



УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

*Материалы XVI Международной научно-практической
конференции, посвященной 80-летию образования кафедры
разведения и генетики сельскохозяйственных животных
УО БГСХА*



Горки
БГСХА
2013

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

Материалы XVI Международной научно-практической
конференции, посвященной 80-летию кафедры разведения
и генетики сельскохозяйственных животных УО «БГСХА»

Горки
БГСХА
2013

УДК 631.151.2:636
ББК 65.325.2
А 43

Редакционная коллегия: **А.П. Курдеко** (гл. редактор), **Н.И. Гавриченко** (зам. гл. редактора), **Е.Л. Микулич** (зам. гл. редактора), **Р.П. Сидоренко** (отв. секретарь), **М.В. Шалак**, **А.В. Соляник**, **Н.А. Садовов**, **И.С. Серяков**, **Г.Ф. Медведев**, **Н.В. Подскребкин**.

А 43 Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Материалы XVI Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию кафедры разведения и генетики сельскохозяйственных животных УО «БГСХА». – Горки: БГСХА, 2013. – 361 с.

В материалах конференции опубликованы результаты исследований студентов и магистрантов Беларуси, Российской Федерации, Украины, в области кормления, содержания, разведения, селекции и генетики животных, воспроизводства и биотехнологии, ветеринарной медицины, технологии производства, переработки и хранения продукции животноводства.

УДК 631.151.2:636
ББК 65.325.2

© УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», 2013

ИСТОРИЯ И ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ НАУКА КАФЕДРЫ РАЗВЕДЕНИЯ И ГЕНЕТИКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Н.В. ПОДСКРЕБКИН

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213410

В 2013 году исполнилось 83 года со дня начала подготовки специалистов по племенному делу и 80 лет организации кафедры разведения и генетики сельскохозяйственных животных в Белорусской государственной сельскохозяйственной академии.

Основной целью деятельности кафедры является повышение эффективности образовательного процесса включающего обеспечение проведения учебной, научно-методической, научной и воспитательной работы. Деятельность кафедры направлена на подготовку специалистов и магистров, которые владеют глубокими теоретическими знаниями, умениями и навыками в области генетики, разведения, селекции и племенного дела в животноводстве.

Кафедра образована в 1933 году как структурное подразделение академии. Однако история подготовки специалистов по разведению сельскохозяйственных животных началась в 1930 году, когда из агрономического факультета был выделен зоотехнический факультет с двумя отделениями: крупного рогатого скота и молочного хозяйства; свиноводства. Основная цель выделения зоотехнического факультета - обеспечить подготовку специалистов для организации племенной работы, в связи со сплошной коллективизацией и созданием крупных сельскохозяйственных предприятий. После некоторых реорганизационных мероприятий в академии зоотехнический факультет в сентябре 1933 года стабилизировался и имел следующие кафедры: разведения и частной зоотехнии; кормления сельскохозяйственных животных; физиологии и анатомии сельскохозяйственных животных; ветеринарии и зоогигиены. Первым заведующим кафедрой был профессор Уман Ю.З. (1934 – 1941 гг.). В послевоенные годы с декабря 1945 года одновременно с восстановлением института начались занятия на пяти факультетах: агрономическом, плодовоовощном, агрохимическом, инженерно-землеустроительном и зоотехническом.

С 1945 по 1948 год разведение сельскохозяйственных животных изучали на кафедре частной зоотехнии, которую возглавлял доцент Шиман М.А.

В конце 1948 года с приходом в академию члена-корреспондента академии нэзтс БССР профессора Замятина Н.М. кафедра разведения сельскохозяйственных животных выделена как самостоятельная единица. Одновременно по совместительству он работает старшим

научным сотрудником БелНИИЖ. Под его руководством совместно с Белорусским научно-исследовательским институтом животноводства кафедрой проводится работа по выведению новой породы свиней: белорусской черно-пестрой. Уже в 1949 году в учхозе академии сформировано стадо белорусских черно-пестрых свиней, из которого за 1950 – 1958 гг. колхозами и совхозами было продано свыше 2 тыс. голов племенного молодняка. В 1976 году породная группа свиней утверждена как белорусская черно-пестрая. В то время в составе кафедры работали доцент Замятина Н.Д., ассистенты Зуйков Л.Х. и Клебанова Х.Я. В этот период на кафедре по желанию студентов начинают выполняться дипломные работы. Первым дипломником Замятина Н.М. был, впоследствии ставший крупным ученым, академик ВАСХНИЛ, директор Всесоюзного научно-производственного объединения по племенному делу, профессор Горин В.Т. С 1964 по 1974 год он работал директором БелНИИЖ.

В 1954 году после ухода Шимана М.А. во Львовский сельскохозяйственный институт кафедру частной зоотехнии присоединили к кафедре разведения сельскохозяйственных животных. В этот период на кафедре, кроме разведения сельскохозяйственных животных и частных дисциплин, изучали животноводство на агрономическом, экономическом и педагогическом факультетах.

В 1958 году профессор Замятин Н.М. перешел на работу в Гродненский сельскохозяйственный институт, а курс разведения сельскохозяйственных животных читали вначале доцент Ничик Б.А. из Харьковского СХИ, а затем доцент Минской Высшей партийной школы Орловский И. А. В 1960 году в связи с переездом в Горки на постоянное место жительства Орловский И.А. организует кафедру разведения сельскохозяйственных животных как самостоятельную единицу. В 1961 году при кафедре открывается постоянно действующая аспирантура.

Под руководством Орловского И.А. закончили аспирантуру и защитили кандидатские диссертации: Пуховский В.Н., Томсон З.Г., Менчукова С.Г., Сороусов М.В., Махнач В.С. В период 1961 – 1972 гг. на кафедре работали: Орловский И.А. - заведующий кафедрой, Козин Р.Б., декан факультета, доценты Яровая В.Г., Томсон З.Г., Пуховский В.Н., ассистенты Менчукова С.Г., Некрашевич А.С., Махнач В.С.

Более 20 лет (1973 – 1994 гг.) плодотворно руководил кафедрой крупный ученый, заслуженный деятель науки РБ, доктор биологических наук, профессор Максимов Ю.Л. Хорошие традиции кафедры по подготовке научных кадров были не только продолжены, но и усилены. За этот период на кафедре подготовлены 5 кандидатов наук, в том числе 1 иностранный: Коровко В.И., Караба В.И., Дацун Н.А., Иссаак Локвалепут, Зайцев П.С. В 1990 году проходят обучение в аспирантуре 5 аспирантов, в том числе 2 иностранных.

Кафедра проводит большую научно-исследовательскую работу. Под руководством профессора Максимова Ю.Л. разработаны принципы и основы рационального использования ценных племенных

производителей. Издана монография «Биологические и зоотехнические основы рационального использования быков», 8 научных разработок сотрудников кафедры рассмотрены и одобрены НТС Госагропрома БССР.

Разработаны новые зоотехнические приемы и методы селекционной работы в условиях индустриализации животноводства: новая форма зоотехнического учета коров при беспривязном содержании, технология выращивания нетелей в спецхозах, методика оценки молочной продуктивности первотелок по укороченной лактации, методика прогнозирования генетического потенциала коров по молочной продуктивности. Разработана биотехнология воспроизводства и ремонта стада крупного рогатого скота, которая утверждена НТС Госагропрома БССР в 1976 и 1979 годах.

Помимо фундаментальных исследований доцентами Томсон З.Г., Менчуковой С. Г., Казаровцом Н.В., Караба В.И., Минич Л.А. проводилась большая работа по внедрению научных разработок по заказу облигпрома «Разработка и внедрение комплексной программы по повышению генетического потенциала в скотоводстве Могилевской области». Эта работа легла в основу составления научно-обоснованного плана ротации линий на период 1989 – 2006 гг. зоны деятельности Могилевского Госплемпредприятия. Разработаны вопросы оптимального уровня ремонта стада крупного рогатого скота и племенного ядра. Одновременно проводилась работа по совершенствованию стада крупного рогатого скота в учхозе академии в соответствии с планом племенной работы, разработанным под руководством Томсон З.Г. и Менчуковой С.Г.

Профессор Максимов Ю.Л. неоднократно участвовал в работе Международных конференций и симпозиумов в Германии, Польше и других странах.

За большой научный вклад в теорию и практику разведения сельскохозяйственных животных профессор Максимов Ю. Л. включен в список библиографического центра Кембриджского университета (1991 г.). Под его руководством успешно защитили кандидатские диссертации аспиранты кафедры: Караба В. И. (доцент кафедры разведения и генетики сельскохозяйственных животных); Лазовик Н.В. (доцент кафедры крупного животноводства и переработки животноводческой продукции) в 1991 году; Михайловская А.К. (Германия) в 1991 году; Саскевич С.И. (доцент кафедры разведения и генетики сельскохозяйственных животных) 1998 году и научный сотрудник Савченко В.Ф. в 1992, Зайцев П. С.

В 2008 г. открыта на нашей кафедре аудитория им. Ю.Л. Максимова.

С 1994 по 2008 г. кафедрой разведения и генетики сельскохозяйственных животных руководил доцент, кандидат биологических наук Караба В.И., который сохранил коллективные традиции предшественников, развивал деятельность коллектива с учетом современных требований в сфере аграрного образования и

науки. В этот период на кафедре работали доценты: Захаренко З.П., Минич Л.А., Менчукова С.Г., Томсон З.Г., Долина Д.С., Саскевич С.И., Ситько С. П, Пинчук И. А., Дудова М. А. С 1986 года по 2000 год на кафедре плодотворно работал профессор Казаровец Н.В., в настоящее время – председатель Постоянной комиссии по образованию, науке, культуре и социальному развитию Совета Республики Национального Собрания Республики Беларусь и по совместительству руководит аспирантурой и одной из научных тем кафедры Тематика научных исследований, проводимых сотрудниками кафедры актуальна, имеет большую практическую значимость и включена в общегосударственные, отраслевые и областные программы.

Совместно с НПЦ НАН РБ по животноводству, специалистами племенных предприятий, специалистами племотдела Минсельхозпрода и Белплемживобъединения проводилась и завершена работа над выведением Белорусской черно-пестрой породы молочного направления (утверждена 2001 году) с продуктивностью: удой – 5 – 6 тыс. кг молока, содержание жира – 3,8 – 3,9 %, белка – 3,2 – 3,3 % за лактацию (Казаровец Н.В., Томсон З.Г., Менчукова С.Г., Некрашевич А.С., Караба В.И., Пинчук И.А.).

В результате выполнения государственных программ научных исследований разработана и внедрена комплексная программа по повышению генетического потенциала в молочном скотоводстве Могилевской и Минской областей; создан единый в республике банк данных быков-производителей (4405 животных) в стадах Брестской, Минской, Гомельской и Могилевской областей; создано компьютерное программное обеспечение информационно-поисковой системы подбора быков к дойным стадам; составлен научно-обоснованный план ротации генеалогических комплексов в молочном скотоводстве; разработана программа крупномасштабной селекции молочного скота на региональном уровне. Эти разработки включены в 5 рекомендаций, в том числе «Оценка и племенное использование быков-производителей», «Линейная оценка типа молочного скота» и др. и 3 монографии; защищены кандидатская (Пинчук И.А., 1999 год) и докторская диссертация (Казаровец Н.В., 1998 год).

В порядке внедрения в 37 предприятиях Могилевской, Минской и Гомельской областей проведена оценка племенной ценности животных активной части популяции, разработаны планы племенной работы и роста молочной продуктивности с учетом генетического потенциала коров.

Под руководством академика НАН Беларуси Шейко И.П., который работает на кафедре по совместительству с 1992 года, проводятся научные исследования по совершенствованию селекционной работы в свиноводстве с целью получения высокопродуктивных гибридов, пригодных к промышленному использованию на основе отечественных (белорусская мясная, крупная белая) и импортных (дюрок, ландрас, пьетрен, йоркшир) пород в СГЦ «Заднепровский»

(Караба В.И., Лузай И.И., Подскребкин Н.В.). По результатам совместных исследований с ННЦ НАН РБ по животноводству разработано обоснование использования хряков специализированных мясных пород для производства породно-линейных гибридов. Утверждены белорусская мясная порода (1998 г), белорусская крупная белая порода (2007 г), белорусский тип дюрка (2007 г), заводской тип крупной белой породы свиней «Заднепровский» (2004 г). (Шейко И. П., Подскребкин Н. В.). Имеются 4 патента на селекционное достижение; 4 авторских свидетельства, приказ № 14 от 19.01.2004 г Министерства сельского хозяйства и продовольствия РБ «Об утверждении заводского типа крупной белой породы свиней в СГЦ «Заднепровский»; 4 акта внедрения законченных разработок в свиноводство и 3 – в скотоводство.

По результатам научных исследований, проводимых сотрудниками кафедры только за последние 5 лет сотрудниками кафедры опубликовано свыше 180 научных статей, материалов и тезисов докладов конференций, 3 монографии, 37 методических указаний, 132 статьи, в т.ч. 81 статья с участием студентов.

В 2005 году издан учебник «Разведение сельскохозяйственных животных» под руководством доцента кафедры Караба В.И. (Борисов В.М., Пилюк В.В.). Доценты кафедры участвовали в издании «Справочного пособия для руководителя сельскохозяйственной организации», 2012 г. (Шейко И. П., Казаровец Н. В., Караба В.И. , Подскребкин Н. В., Павлова Т. В., Дудова М.А.).

С 2004 года на кафедре приступила к работе канд. биол. наук, доцент Павлова Т.В., которая ранее работала в Красноярском государственном аграрном университете на кафедре технологии, переработки и хранения продуктов животноводства. С 2008 года на кафедре работает доктор с.х. наук, доцент Подскребкин Н.В.

Состав кафедры в юбилейном 2013 году:

Подскребкин Н. В. (2008 – 2013гг) – заведующий кафедрой, доцент, доктор с-х наук.

Шейко И.П. (1992 — 2013 гг.) - профессор - совместитель, доктор сельскохозяйственных наук, академик НАН Беларуси.

Караба В. И. (1979-2013 гг.) -доцент, кандидат биологических наук.

Саскевич С.И. (1989-2013 гг.) - доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, секретарь совета зооинженерного факультета.

Долина Д. С. (1992-2013 гг.) - доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель декана агробиологического факультета.

Давыдович Е.В. (1996-2013 гг.) - доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, зам. декана по практикам.

Павлова Т. В. (2004-2013 гг.) - доцент, кандидат биологических наук.

Дудова М.А. (1997-2013 гг.) - доцент, кандидат сельскохозяйственных наук.

Мелехов А. В. (2011-2013гг.) – ассистент.

Жилинская М. Б. (2012-2013 гг.) – лаборант 1 категории.

Е. Я. ЛЕБЕДЬКО

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Брянск, п. Кокино, Россия, 243365

. В развитии АПК Брянской области особую роль играет молочное и мясное скотоводство. В течение последних 3-5 лет реконструировано и модернизировано 89 животноводческих объектов. Созданы дополнительные мощности по производству молока с использованием современных технологий и высокопродуктивных животных. В направлении производства говядины в области реализуется крупнейший мега-проект по развитию специализированного мясного скотоводства АПХ «Мираторг». Общая его инвестиционная стоимость оценивается в 25,6 млрд. рублей. В области создается 33 специализированные фермы для содержания 100 тыс. голов маток абердин-ангусской породы. В этой связи внедряемый проект требует системного аналитического подхода с точки зрения экономики, экологии, технологии и селекции.

. Внедряемый проект по масштабу напоминает и схож во многом с технологией ведения мясного скотоводства в штате Канзас (США). В России, да и пожалуй в Европе, такой проект внедряется по масштабности впервые. Опубликованных материалов проектных очень мало, или вообще нет. Нами ранее [1,2,3.] обзорно была представлена информация в ряде профильных периодических изданий.

– заключается в аналитическом обобщении значимости экономико-технологического проекта по развитию специализированного мясного скотоводства в Брянской области, изучении особенностей его внедрения в средней полосе России.

. Для производства говядины наиболее эффективно использование животных специализированных мясных пород. Они наиболее экономично используют корма и трансформируют их в наиболее высококачественное мясо-мраморную говядину.

В настоящее время в разных странах мира используется более 50 узкоспециализированных мясных пород. Однако наибольшее (модное) распространение получили лишь 10-15.

Животные мясных пород более скороспелы и в молодом возрасте сочетают высокую энергию роста с хорошими откормочными качествами. Они интенсивнее наращивают мясо, лучше оплачивают корм приростами. У скота мясного типа сильнее развита мускулатура на тех частях тела, которые дают мясо высших сортов. Мясной скот дает высокий убойный выход. Выбор породы в мясном скотоводстве – один из главных технологических элементов производства высококачественной говядины.

Брянщина – аграрный регион. Мясной подкомплекс области является одной из важных составляющих агропромышленного комплекса по своему значению для обеспечения занятости населения и снабжения его мясом.

С 1990 по 2007 гг. численность крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий снизилась в четыре раза – с 874,1 тыс. голов до 214,7 тыс. голов. Производство говядины уменьшилось с 63,0 тыс. тонн в 1990 году до 18,0 тыс. тонн в 2007 году или в 3,4 раза. Производство говядины в сельскохозяйственных предприятиях, основных поставщиках отечественного сырья для мясоперерабатывающих предприятий сократилось к уровню 1990 года более чем в 15 раз.

Ускоренное развитие мясного скотоводства не имеет альтернативы и его следует рассматривать как проблему государственного значения, решение которой позволит научно-обоснованно и в интересах всего населения в перспективе удовлетворить платежеспособный спрос на говядину за счет отечественного производства.

Для создания крупной отрасли специализированного мясного скотоводства Брянская область располагает всеми необходимыми условиями.

АПХ «Мираторг» является одним из крупнейших производителей и поставщиков мяса на российском рынке. Стратегической целью АПХ «Мираторг» является организация снабжения российских граждан высококачественными продуктами питания по доступным ценам.

Основанный в 1995 году, «Мираторг» создал современный высокоэффективный вертикально-интегрированный агропромышленный холдинг с ведущими позициями в сфере производства, переработки, логистики и реализации сельскохозяйственной продукции.

Предприятия, входящие в состав холдинга, осуществляют полный цикл производства: от поля до прилавка. Такая организационная структура дает АПХ «Мираторг» возможность быть независимым от конъюнктуры различных сырьевых рынков, изменения цен на отдельные виды сырья, оптимизировать себестоимость продукции и минимизировать возможные риски. Вертикальная интеграция позволяет АПХ «Мираторг» осуществлять контроль качества производимой продукции и обеспечивать максимальную эффективность на всех этапах производства. Благодаря активному использованию лучшего мирового опыта и новейших технологий, высокой квалификации менеджмента и персонала холдинг показывает высокие производственные и финансовые результаты. По эффективности предприятия АПХ «Мираторг» не уступают европейским: основные производственные показатели находятся на уровне ведущих мировых производителей и значительно превышают среднероссийские.

АПХ «Мираторг» входит в список 295 системообразующих предприятий России, имеющих важнейшее значение для экономики страны. Сегодня в АПХ «Мираторг» работает более 6 700 человек. Компания ориентирована на постоянный профессиональный рост сотрудни-

ков. В рамках холдинга применяются разнообразные мотивационные программы, на предприятиях организованы учебные центры, которые проводят оценку персонала, разрабатывают различные программы обучения, включающие в себя как теоретические лекции-семинары, так и практические занятия. Для менеджмента и специалистов компании организуются стажировки на ведущих российских и зарубежных предприятиях.

Все предприятия АПХ «Мираторг» соответствуют международным экологическим стандартам. Компания заботится об охране окружающей среды, принимает активное участие в социальной жизни регионов, где представлены предприятия холдинга, и придерживается принципов этичного ведения бизнеса.

В 2009 году АПХ «Мираторг» начал реализацию крупнейшего в России проекта по производству высококачественной говядины с использованием специализированных мясных пород скота. В Брянской области строится крупнейший животноводческий комплекс. В рамках реализации проекта создается зерновая компания, организовываются пастбища, строятся кормохранилища, современные сооружения для содержания животных, откормочные площадки (feedlot) фэдлоты и бойни. Масштабы проекта впечатляют. Более 95 тыс. га пашни, более 60 тыс. га пастбищ. поголовье скота мясных пород – 100 тыс. голов. Объем производства – 48 тыс. тонн мяса в год. Производительность бойни – 50 гол. в час; 30 тыс. тонн мяса в год. Количество работающих – 2000 человек. Инвестиции более 20 млрд. рублей.

Во Франции с ее населением в 60 млн. человек насчитывается около 11,5 млн. голов мясного скота. В США на 15 млн. молочных коров приходится 36 млн. коров мясных. В России это соотношение равно соответственно – 13 млн. и 160 тыс. голов.

В России начинает развиваться мясное скотоводство, в т.ч. и в Брянской области. С 1968 года в регионе функционирует племенная завод по разведению абердин-ангусской породы «Дятьково». Из Австралии завезен ангусский скот в ООО «Форам».

В Брянской области разработана и утверждена долгосрочная целевая программа «Развитие мясного животноводства Брянской области (2013-2020 годы)». К 2020 году производство высокопродуктивной говядины составит до 60,5 тыс. тонн в живой массе (29,0 тыс. тонн у убойной массе).

Завершено строительство зернового элеватора в объеме 76 тыс. тонн зерна в год стоимостью 319,5 млн. рублей.

Под реализацию проекта в области выделяется более 150 тыс. га земель сельскохозяйственного назначения. В настоящее время уже оформлено в собственность АПХ более 62 тыс. га пашни. Период реализации проекта – 2009-2016 гг.

Проект начал внедряться с 2009 года в 9 районах Брянской области: – Унечском; Трубчевском; Почепском; Суземском; Мглинском; Погарском; Выгоничском; Жирятинском; Суражском.

В плане реализации проекта – строительство 7 объектов производственного назначения по содержанию животных мясных пород скота. Общая стоимость проекта оценивается в 20,6 млрд. руб. Реализуемый проект относится к приоритетным в связи с выполнением национальной Доктрины продовольственной безопасности России.

В предприятии к 2014 году общее поголовье мясного скота составит 100 тыс. голов.

В мае 2011 г. уже завезено 5600 голов телок из-за рубежа абердин-ангусской породы. В стадии интенсивного строительства две фермы в Трубчевском районе – «Комягино» и «Котляково».

На базе Брянской ГСХА организованы курсы по обучению специалистов сельскохозяйственного производства для реализации проекта.

К моменту выхода мясного проекта на полную мощность в 2014 году в АПХ должно быть 70 тыс. гектаров пашни и 70 тысяч гектаров культурных пастбищ. Производства зерна планируется довести до 200 тыс. тонн в год.

Производственная деятельность АПХ «Мираторг» направлена на подготовку кормовой базы для мясного проекта.

Завоз скота из США и Австралии начался в мае 2011 года. Это поголовье составят телки годовалого возраста популярных за океаном мясных пород – абердин-ангусской и герефордской.

Штат Канзас – центр мясного скотоводства США. Когда первопроходцы появились здесь 150 лет назад, они увидели, как тучнеют стада американских бизонов. Прерии Канзаса хороши для разведения крупного рогатого скота и сегодня.

Ежегодно скотоводы на своих ранчо выращивают около 1,5 млн. голов мясного скота. Кроме того, ежегодно в штате Канзас проходят откорм и переработку свыше 6,5 млн. голов скота.

Канзас занимает третье место в США по поголовью крупного рогатого скота, свыше 6 млн. голов содержится на ранчо и в загонах для откорма. Эта цифра чуть более чем в два раза превышает численность населения штата, которая составляет 2,8 млн. человек.

В 2008 г. 45% денежных поступлений в аграрном секторе штата приходилось на крупный рогатый скот. Объем денежных поступлений за счет скотоводства составил 6,24 млрд. долларов.

Численность мясных пород в штате составляет 1,43 млн. голов (7-е место в США по этому показателю).

Ежегодный объем переработки скота составляет 6,5 млн. голов (3-е место). Объем ежегодной стоимости живого скота и мяса, экспортированного в другие страны, достиг 688,6 млн. долларов.

5,14 млн. голов скота в 2008 году было выставлено на продажу (22,9 % общего поголовья откармливаемого скота в стране, 2-е место).

В штате Канзас насчитывается 30000 ферм для содержания мясного скота. Общая площадь пастбищных угодий и земель, пригодных для выпаса скота, составляет 17,5 млн. акров.

Среди мясных пород наибольшей популярностью пользуются – ангус (черный), брангус, шароле, герефорд, лимузин, ангус (красный), шортгорн, мясной симментал и др.

«Брянская мясная компания» на территории Брянской области реализует грандиозный проект по специализированному мясному скотоводству – по масштабу и направлению как в штате Канзас.

За 15 месяцев в регион завезено 58 тыс. голов мясного скота абердин-ангусской породы их Австралии и Северной Америки. Это один из крупнейших проектов в России и Европе в животноводстве.

Транспортировка скота из Австралии до порта Новороссийск составляет 30 суток. На борт корабля вмещается 15 тыс. голов. Из Новороссийска животные доставляются автотранспортом спецназначения. В одну машину загружают 30 голов.

В условиях Брянской области скот содержится без капитальных помещений. Применяются легкие постройки, навесы и прочие устройства для ветрозащиты.

Завезенный скот содержится на 16 уже оборудованных специализированных фермах.

Ферма «Котляково» в Трубчевском районе сама по себе необычна. Кормушки выполнены из бетона. Корма животным раздаются из мобильного миксера.

«Брянская мясная компания» АПХ «Мираторг» будет самым крупным предприятием по концентрации скота мясного направления продуктивности. В США, например, есть фэдлоты (фермы по откорму мясного скота), насчитывающие 40 тыс. голов. Каждый день 680 голов поставляются на убой и столько, опять ставится на откорм. Ежегодно искусственно осеменяют здесь 42 тыс. маток (коров и телок). Это самый крупный проект по воспроизводству стада в США.

В Брянской области будут самые лучшие ангусские животные по генетике. Это потомки 100 лучших быков-производителей мира.

В среднем уже сегодня на одной ферме работает один специалист из США.

Животных обеспечивают на откорме «сильным» рационом, включающем в себя 80-90 % зерна (смеси). В течение последних 150 дней откорма суточный прирост животных составит 1,5 кг и выше. Возможно получение приростов и до 2 кг в сутки и более.

В октябре 2012г. поступило еще 9 тыс. голов мясного скота (телок, нетелей).

16 специализированных ферм уже работают, примерно на каждой насчитывается 3,5-4,0 тыс. голов скота. Еще 12 ферм готовятся к сдаче в эксплуатацию. А всего мясных ферм будет 33.

Общее совокупное поголовье мясного скота в Брянской области составит до 250 тыс. голов. В ближайшее время будет введен в строй комбикормовый завод мощностью 360 тыс. тонн комбикорма в год. Средняя заработная плата сотрудников в «Брянской МК» составляет 23 тыс. рублей.

На территории области и других регионов будет развита собственная сеть магазинов компании, их будет 50. Непосредственно на территории области - 15.

В компании работают ученые, специалисты и ковбои из США, приглашенные компанией. Один из них – профессор Филипп Джордж Дана.

В зимовку 2012-2013 годов холдингом заготовлено кормов:

- 220 тыс. тонн сенажа;

- 55 тыс. тонн силоса;

- 42 тыс. тонн сена;

- 80 тыс. тонн сенажа в пленку (в этом году впервые применена такая технология);

- большое количество соломы;

Зеленая масса влажностью 35-45 % прессуется и укупоривается в пленочный герметичный рукав.

На предприятии есть своя лаборатория по оценке качества кормов.

Холдинг приобрел в собственность в области 200 га земель, из них уже 100 тыс. га введено в оборот. Планируется расширить земельные площади до 400 тыс. га.

Площадь одной фермы составляет 3-4 тыс. га. На каждой ферме есть должность агронома. Сейчас уже работают в компании 35 агрономов. Каждому специалисту выдается служебный автомобиль «Нива», ноутбук, сотовый корпоративный телефон.

На фермах имеется своя современная техника. Из отечественных тракторов – МТЗ-82, а также импортные. Особенно популярны тракторы мощные «Джондиры» (9-ой, последней серии). В 2012 г. приобретено компанией 60 тракторов «Джондиров».

Имеются также «Джондиры» 8, 7, 5-ой и других серий.

Весной и 2013 г. будет посеяно 30 тыс. га кукурузы на зерно. Из него будут готовить плющеный корм для скота. 10 тыс. га будет посеяно кукурузы на силос. При заготовке силоса применяются различные консерванты. Силос заготавливается методом «кургана».

В структуре компании сейчас 4 подразделения:

- Трубчевское,

- Почепское,

- Мглинское,

- Рогнединское

Соблюдается жестко технология заготовки силоса, сенажа, сена. Урожайность зеленой массы в 2012 г. на силос составила 880 ц/га.

Компания в Брянске начиналась с 4-х человек. Сегодня в ней работает более 2 тыс. Примерно на 15-20 работающих есть управляющий.

Отрадно, что на сегодняшний день в компании работает более 110 специалистов различных направлений, выпускников Брянской ГСХА. Жесткий профессиональный отбор, профессиональная компетентность, пунктуальность и исполнительность – вот перечень основных требований к потенциальным кандидатам на различные руководящие должности.

Абердин-ангусская порода создана в XVIII веке путем разведения «в себе» местного черного комолого скота, разводимого в северо-восточной части Шотландии (графства Абердин и Ангус) с её относи-

тельно холодным и сырым климатом. В этой зоне обильные пастбища сохраняются 8-9 месяцев в году, чем обусловлена хорошая приспособленность породы к пастбищному содержанию. Основателями этой породы считаются заводчики Хаф Уотсон, Виллиам Мак-Комби и Джордж Макферсон-Грант.

Абердин-ангусская порода – одна из классических британских пород, созданная в Шотландии, в горной части страны с суровым климатом, входит в число мясных скороспелых пород мирового значения. Она формировалась из двух отродий местного скота: абердинского – с более выраженным мясным типом телосложения и скороспелостью, и ангусского – более, чем первый, великородного и обладающего более высокой молочностью.

Предками ангусского скота, а также хейланского и галловейского, были местные животные, существовавшие в диком состоянии в Каледонии. Комолые животные – это мутация. В начале XVIII века в результате направленного отбора имелись значительные массивы комолых животных.

Скот абердин-ангусской породы характеризуется гармоничным телосложением, отлично выраженными мясными формами, легким костяком. У него широкое и глубокое туловище на низких, прямо поставленных ногах, сравнительно легкая и небольшая голова, короткая шея, достаточно широкие спина и поясница, хорошо развитая мускулатура. Основным же преимуществом ангуссов является высокое качество мяса. Довольно высокий выход мякоти в туше, ярко выраженная зернистость и мраморность мяса, высокая его калорийность, скороспелость – это основные ценности данной породы, которые способствовали её широкому распространению.

Тип современного скота ангусской породы значительно изменился. Животные отличаются значительным развитием задней части туловища, дающей мясо высокого качества. В Англии живая масса взрослых быков составляет 650-800 кг, коров – 450-500 кг. При интенсивном выращивании и откорме к 15-16-месячному возрасту бычки достигают живой массы 400-450 кг, убойный выход составляет 60-65 %.

Не менее важным селекционным признаком ангусского скота наряду с продуктивностью является качество мяса. В результате оценки 11 герефордских и 4 ангусских быков по потомству, проведенной в Калифорнии в течение 188 дней, различий в выходе мяса у потомков отдельных быков не установлено.

Среди мясных пород мира абердин-ангусская принадлежит к сравнительно мелким скороспелым породам. У скота этой породы исключительно гармоничное телосложение, глубокое и широкое туловище. На крепких, правильно поставленных ногах. Мясные формы выражены идеально. Те части туловища, которые дают особенно ценное мясо, очень хорошо развиты. Тонкость костяка обеспечивает высокий выход нежного мяса. Туши имеют постные отруба с тонким слоем наружного жира («полива»), большое количество «мраморного» и небольшое количество костей.

Скот этой породы неприхотлив к кормам, отличается легкотелостью, плодовитостью, высокой жизнеспособностью и интенсивностью роста.

Воспроизводительная способность маточного поголовья достигает 95%. У коров наблюдается хорошо выраженная сезонность отелов (январь-апрель). В лучших стадах масса телят при отъеме превышает 200-250 кг. Среднесуточный прирост за весь период выращивания составляет 800-850 г.

По живой массе скот абердин-ангусской породы уступает животным других мясных пород, но по убойным показателям и скороспелости занимает первое место.

Выращивание молодняка абердин-ангусской породы на мясо экономически выгодно как в интенсивных, так и экстенсивных условиях производства.

Коровы абердин-ангусской породы для содержания зимой нуждаются в теплых помещениях. Они хуже герефордов используют зимние пастбища. Большую часть зимы их обычно кормят сеном, силосом и другими кормами.

Абердин-ангуссы – комолые животные черной масти. Небольшие белые отметины допускаются лишь на вымени, в области мошонки и паха. В чистопородных стадах изредка появляются абердин-ангусы красной масти.

Чрезмерное увлечение повышением скороспелости и мясными формами телосложения без учета крепости конституции привело к большой однотипности и снижению живой массы взрослых животных.

Бычки-кастраты абердин-ангусской породы в хороших условиях быстро откармливаются, достигая к 14-15-месячному возрасту (на 1-1,5 месяца раньше других пород) живой массы 400-450 кг. От них получают высококачественное мясо с невысоким содержанием костей и сухожилий.

При нагуле, особенно на степных и полупустынных пастбищах, они не дают таких же высоких приростов, как при интенсивном откорме.

В мире среди всех пород крупного рогатого скота мясного направления герефордская порода является самой многочисленной и насчитывает более 250 млн. голов. До недавнего времени во Всемирную ассоциацию по герефордской породе входило 25 национальных ассоциаций и регионов мира, причем в США и Австралии по комолым герефордам созданы отдельные ассоциации.

Родина герефордского скота – Англия, преимущественно графства Герефорд, Шропшир, Глочестер, Оксфорд и прилегающие к ним районы. Большую роль в создании герефордов сыграли скотозаводчики Томкинсы, приступившие к работе по селекции этого скота в начале XVIII века. Но лишь с 1789 года В. Томкинс основательно задался целью получить скороспелых мясных животных при использовании родственного разведения. Для этого ему потребовалось 46 лет селекционной работы.

На территорию стран СНГ скот герефордской породы завезен из Великобритании, США и Канады.

Широкое распространение и популярность этой породы достигнуты благодаря относительно раннему хозяйственному созреванию животных, хорошей плодовитости, легким отелам, отличным способностям усваивать растительные корма и выращивать телят в неблагоприятных условиях содержания. Способности к быстрому росту; хорошим мясным формам, кроткому нраву, приятной окраске кожи, хорошо передаваемым по наследству при скрещивании с другими породами. Скот герефордской породы хорошо переносит крайности климатических условий: от морозов северных широт до субтропической жары.

Животные герефордской породы отличаются высокой мясной продуктивностью. Средняя живая масса коров III отела и старше составляет 500-600 кг; быков в возрасте 5 лет – 800-1200 кг. Высота в холке коров и быков соответственно, 130-135 см и 135-145 см; обхват груди – 193 и 210-216 см. Бычки герефордской породы в лучших хозяйствах из расчета на один день жизни дают среднесуточный прирост на уровне 1100-1300 г., а за период откорма – до 1500 г. При этом производство мяса на костях на день жизни колеблется в пределах 670-720 г., а мякоти – более 500 г. Соотношение кости: мясо превышает 1:4 – 1:4,5, а площадь «мышечного глазка» в массе достигает 90-95 см², а в отдельных опытах превышает 100-105 см².

Животные герефордской породы имеют красную масть с белой головой. Подгрудком, нижней частью тела, включая ноги и кисточку хвоста, белую холку. Большая часть животных глубококостные, с крепкой конституцией.

Большая группа английских заводчиков герефордского скота с целью ускоренного распространения в породе комолых животных создала так называемых британских комолых герефордов. Животные этой группы имеют 99 % крови герефордской породы, 1 % - галловейской, что обусловило «Снятие рога» с герефордов. По фенотипу британских комолых герефордов даже опытные эксперты не отличают от чистопородного (мутантного) комолого герефордского скота. Тем не менее эту группу считают самостоятельной породой и учет её ведут в специальной племенной книге.

В породе выделяются две группы герефордского скота: английские и канадские герефорды, различающиеся по проявлению хозяйственно-полезных признаков.

Наиболее высокопродуктивными в породе являются линии быков-производителей Стандарта 7168; Донгуза 7139; Экрана 7097.

В герефордской породе около 70 % животных рогатые, 30 % - комолые. Первые комолые герефорды появились в конце XIX века в США, как результат мутации чистопородного скота.

Герефордский скот хорошо приспособлен к круглогодичному использованию пастбищ и содержанию в суровых зимних условиях под

навесами или в естественных затишах, менее болезненно реагируют на недостаток или неполноценность кормления в отдельные периоды года, обладает высокой плодовитостью, молодняк одинаково хорошо откармливается как на пастбищах, так и на откормочных площадках, от животных получают высококачественную говядину. Следует отметить, однако, что в условиях интенсивного откорма животные герефордской породы по скороспелости и качеству мяса уступают некоторым другим мясным породам, в частности, абердин-ангусской.

Для кормовых целей на полях агрохолдинга возделывается тритикале, кукуруза и подсолнечник на зерно.

Тритикале хорошо растет в условия Брянской области. Отдельные сорта дают до шести стеблей в весеннее кущение. Репродуктивная особенность у тритикале очень высокая.

Для посева компания использует импортные гибриды кукурузы. Потенциал такой кукурузы – 12 тонн зерна с гектара. Подсолнечник на зерно ранее в Брянской области не возделывали. Используются то же гибриды. Культура считается суперрентабельной: практически 100 процентов при урожайности три тонны с гектара.

Компания взяла на вооружение так называемую нулевую обработку почв. За один проход осуществляется прямой посев и потом только обработка гербицидом. Всего две операции. В разы снижаются затраты на производство того же зерна. Другая сторона повышается плодородие почв. Плодородный слой земель Брянской области от 10 до 20 см. Пахота земли не проводится. Пожнивные остатки разбрасываются при уборке по поверхности почвы. Они разлагаются в верхнем слое, при этом интенсивно работают микроорганизмы, накапливается гумус, при этом повышается бонитет и улучшается структура почвы. Компания эффективно продолжает осваивать новые пахотные площади.

. Внедрение мега-проекта по развитию специализированного мясного скотоводства в Брянской области позволит создать более 2 тыс. новых рабочих мест, что существенным образом снизит напряженность на рынке труда в регионе. Ежегодно при внедрении проекта производство высококачественной говядины составит более 60 тыс. тонн (в живой массе).

ЛИТЕРАТУРА

1. Модельная крестьянская ферма на 50 мясных коров со шлейфом (технология): Учебное пособие / Е.Я. Лебедько, К.Е. Ториков, В.Н. Машичев, Л.Е. Вендикова. – Брянск: Издательство БГСХА, 2009. – 16 с.

2. Лебедько Е.Я. Мраморная говядина: Учебное пособие. – Брянск: Издательство БГСХА, 2010. – 24 с.

3. Лебедько Е.Я. Мясные породы крупного рогатого скота: Учебное пособие. – Брянск: Издательство БГСХА, 2011. – 112 с.

Н.А. САДОМОВ, И.А. ХОДЫРЕВА
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407

Важнейшим условием повышения объемов продукции свиноводства является организация полноценного кормления животных на основе современных достижений биохимии питания, определения оптимальных потребностей животных в питательных и биологических веществах. В настоящее время проводятся исследования по интенсификации выращивания и откорма свиней, разработке системы кормления, обеспечивающей увеличение темпов роста и экономное расходование дорогостоящих кормовых средств. Высокопродуктивное свиноводство неразрывно связано с выращиванием здорового, хорошо растущего молодняка. Одним из значимых факторов, снижающим эффективность производства свинины, является высокая концентрация поголовья. В условиях промышленного содержания организм свиньи испытывает большие функциональные нагрузки, изменяются его адаптивные реакции на внешние раздражители, которые нередко становятся для животного стрессовыми. В результате нарушается физиологическое состояние организма животных, чаще проявляются заболевания и отход, обусловленные снижением резистентности и иммунобиологической реактивности, особенно у молодняка.

В связи с этим, возникает необходимость повышать иммунный статус новорожденных животных. В последние годы в зоотехнии с этой целью широко применяются пробиотические препараты, подкислители, фитобиотики и т.д.

Данные препараты обладают свойством стимулировать клеточные и гуморальные факторы иммунитета, повышать неспецифическую резистентность организма животных и их устойчивость к воздействию внешней среды [1,2,3,4,5,6].

Для проведения опыта было сформировано 4 группы поросят (по 25 голов в каждой) по принципу аналогов после отъема их от свиноматок в 27-дневном возрасте.

Свиньи содержались в одной секции и обслуживались одним оператором, что обеспечивало одинаковые зоогигиенические условия и исключало «человеческий фактор».

Контрольные взвешивания были проведены в возрасте 27, 40 и 66 дней. Продолжительность опыта составила 39 дней.

Обработка полученных цифровых данных производилась при помощи пакета офисных программ Microsoft Office 2007 Enterprise (русская версия).

Кормление контрольной и опытных групп осуществлялось согласно утвержденной в хозяйстве схеме кормления полнорационными комбикормами КД-С-11, КД-С-16.

Свиньи контрольной группы получали основной рацион (ОР). Рационы были сбалансированы по основным питательным веществам, согласно существующим нормам.

Свиньи опытных групп получали препарат «Агромин сухой» вместе с ОР. Свиньям на доращивании 1-й опытной группы препарат вводился в количестве 3 г, свиньям 2-й и 3-й опытных групп соответственно вводилось 50 и 70 г на 100 кг корма.

Комплексный препарат «Агромин сухой» – кормовая добавка, основанная на хелатных соединениях цинка. В состав препарата входят цинк, электролиты и аминокислоты, в комплексе представляющие собой немедикаментозный способ профилактики и лечения расстройств пищеварения у свиней различных половозрастных групп, а так же стимулятор роста.

Препарат представляет собой порошок белого цвета, без запаха, растворим в воде, рН (1%-ный водный раствор) составляет 7,1.

Состав крови отражает общее физиологическое состояние организма, связанное с отправлениями жизненно важных функций и условий 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.

Биохимические показатели крови, показывая уровень продуктов промежуточного метаболизма, отражают направленность его на синтез за счет питательных веществ, поступивших из рациона (экзогенных источников) или за счет использования жировых, белковых, минеральных депонированных ресурсов организма (эндогенных источников).

Для установления эффективности воздействия на организм свиней на доращивании различных концентраций препарата «Агромин сухой» изучались морфологические и биохимические показатели крови подопытных животных.

При общеклиническом анализе крови установлено, что комплексный препарат «Агромин сухой» в целом оказывает стимулирующее действие на организм свиней. В пользу такого утверждения свидетельствует достоверное ($P < 0,05$) повышение уровня лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина и тромбоцитов во все наблюдаемые периоды.

Лейкоциты в организме выполняют защитную функцию, обладая способностью к фагоцитозу. Результаты наших исследований показали, что в течение опыта содержание лейкоцитов в крови свиней на доращивании всех групп находилось в пределах физиологической нормы. В 27-дневном возрасте количество лейкоцитов было на уровне $8,43 \times 10^9/\text{л}$ в контрольной, $8,35$ в 1-й опытной группе, $9,76$ – во второй и $9,58 \times 10^9/\text{л}$ в 3-й опытной группах.

В 66-дневном возрасте концентрация белых кровяных телец у подопытного молодняка составила:

- в контрольной группе – $9,67 \times 10^9/\text{л}$, что на 14,7% выше, чем в начале опыта;
- в 1-й опытной – $9,97 \times 10^9/\text{л}$, что на 19,4% выше, чем в начале опыта;
- во 2-й опытной группе – $10,46 \times 10^9/\text{л}$ ($P < 0,05$), что на 7,2%, чем в начале опыта;
- в 3-й опытной группе – $9,87 \times 10^9/\text{л}$, что на 3,03% выше, чем в начале опыта.

Таким образом, введение в рацион препарата «Агромин сухой» оказал положительное влияние на лейкопоз свиней. Увеличение содержания лейкоцитов свидетельствует о более интенсивном формировании клеточных факторов специфической защиты организма поросят опытных групп.

Показатели уровня клеток красной крови характеризуют, до некоторой степени, активность обменных процессов. Известно, что в состав эритроцитов входит белок гемоглобина, участвующий в транспорте газов крови путем изменения окислительно-восстановительного потенциала. Низкое содержание эритроцитов и гемоглобина в крови не обеспечивает оптимальное течение окислительно-восстановительных процессов, что способствует снижению продуктивности.

Введение в рацион исследуемого препарата положительно сказалось на кроветворных функциях организма свиней. В начале опыта концентрация эритроцитов в крови свиней контрольной и опытных групп находилось в пределах от $6,11 \times 10^{12}/\text{л}$ до $6,32 \times 10^{12}/\text{л}$.

В целом, показатели концентрации эритроцитов на протяжении опыта оставались в пределах физиологической нормы. К концу опыта показатели концентрации красных кровяных телец составили:

- в контрольной группе – $6,33 \times 10^{12}/\text{л}$, что на 0,3% выше, чем в начале опыта;
- в 1-й опытной – $6,96 \times 10^{12}/\text{л}$, что на 13,9% выше, чем в начале опыта;
- во 2-й опытной группе – $6,55 \times 10^{12}/\text{л}$ ($P < 0,05$), что на 6,64%, чем в начале опыта;
- в 3-й опытной группе – $6,83 \times 10^{12}/\text{л}$, что на 11,8% выше, чем в начале опыта.

Таким образом, влияние препарата «Агромин сухой» на образование эритроцитов связано с улучшением усвояемости питательных веществ, что приводит к активизации углеводного, белкового и липидного обменов в организме животных.

В результате проведенных исследований установлено, что свиньи, получавший дополнительно к основному рациону исследуемый препарат превосходили свиней контрольной группы не только по количеству эритроцитов в крови, но и по содержанию в ней гемоглобина.

В 27-дневном возрасте уровень гемоглобина опытных группах достоверно не превышал контрольную группу. Заметно увеличение уровня гемоглобина к 66-дневному возрасту. Рассмотрим динамику изменения этого показателя на протяжении опыта:

- в контрольной группе – 131 г/л, что на 0,8% выше, чем в начале опыта;
- в 1-й опытной – 138 г/л, что на 10,4% выше, чем в начале опыта, и на 5,4% выше контроля;
- во 2-й опытной группе – 138 г/л ($P < 0,05$), что на 7,8% выше, чем в начале опыта, и 5,4% выше, чем в контрольной группе;
- в 3-й опытной группе – 130 г/л, что на 3,2% выше, чем в начале опыта.

Количество тромбоцитов в 27-дневном возрасте во всех исследуемых группах находилось в пределах от 248×10^9 /л до 328×10^9 /л. Рассмотрим динамику изменения этого показателя на протяжении опыта:

- в контрольной группе – 438×10^9 /л;
- в 1-й опытной – 500×10^9 /л, что на 14,2% % выше контроля;
- во 2-й опытной группе – 467×10^9 /л, что на 6,62% чем в контрольной группе;
- в 3-й опытной группе – 470×10^9 /л, что на 7,3% выше, чем в контрольной группе.

Это свидетельствует об активации процессов свертывания и реологических свойств жидкости под влиянием препарата «Агромин сухой».

Результаты гематологических исследований показали, что исследуемый препарат способствовал более интенсивному формированию клеточных факторов специфической защиты организма свиней опытных групп, активизации гемопоэза, что выразилось в увеличении в крови эритроцитов и гемоглобина. Это приводит к активизации окислительно-восстановительных реакций организма животного.

Нами также были определены показатели белкового обмена свиней на дорастивании при использовании комплексного препарата «Агромин сухой».

Обмен белков – центральное звено всех биохимических процессов, лежащих в основе существования живого организма. Интенсивность обмена белков характеризуется балансом азота, так как основная масса азота организма приходится на белки. Альбумины и глобулины, представляющие белковые фракции крови, различаются молекулярной массой, физико-химическими и биологическими свойствами, являются резервом азота в организме. Важное значение имеют глобулины плазмы крови: α , β и γ – глобулины, γ – глобулины – носители иммунитета, их используют для пассивной иммунизации против инфекционных заболеваний.

С возрастом концентрация общего белка и белковых фракций в крови увеличивается. Этому способствуют не только генетические особенности организма, но и факторы внешней среды. Интегральным показателем, характеризующим состояние белкового обмена, является содержание общего белка в сыворотке крови, которое у свиней в норме колеблется в пределах 62,0 – 94,0 г/л.

Можно предположить, что введение препарата «Агромин сухой» в рацион свиней вызывает увеличение концентрации общего белка. Так в 1,2,3-й опытных группах концентрация общего белка составила 69,48 г/л, 71,58 г/л и 73,67 г/л, что соответственно на 3,1%, 6,3% и 9,4% соответственно выше, чем в контроле.

Следует отметить, что в процессе опыта наблюдалось увеличение содержания глобулинов, в связи с чем можно предположить, что исследуемый нами препарат положительно влияет на развитие иммунитета у свиней.

Использование комплексного препарата «Агромин сухой» в рационе свиней на доращивании в концентрации 70 г/100 кг комбикорма благотворно влияет на гематологические и биохимические показатели крови, следовательно, и на естественные защитные силы организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богданов, Н.И. Новые биотехнологии в кормлении свиней / Н.И. Богданов // Свиноферма. – 2006. – № 7. – С. 23-24.
2. Николаев В., Авсянникова И. // Животноводство России. – 2002. – № 5. – С. 37-40.
3. Воронин, Е.С. Иммуномодуляторы и пробиотики при болезнях молодняка – перспективное направление в ветеринарной медицине / Е.С. Воронин, Р.В. Петров, В.П. Шишков // Всеросс. науч. конф. «Иммунодефициты сельскохозяйственных животных»: Тез.докл. – М. – 1994. – С. 4-5.
4. Ермольева, З. В. Стимуляция неспецифической резистентности организма и бактериальные пирогены / З.В. Ермольева, Г.Е. Вайсберг // – М.: Медицина. – 1976. – С.184.
5. Корма и биологически активные вещества / Н.А. Попков [и др.]; под общ. ред. И.П. Шейко. – Минск: Беларуская навука, 2005. – 882 с.
6. Кузовникова, А. П. Корм без антибиотиков. Как нам решить проблему? / А. П. Кузовникова // Фест Альпине Интрейдинг А.Г. [Электронный ресурс]. – 2008.

УДК 636. 52/ 58.083.37

-

Н.А. САДОМОВ, М.В. ШУПИК
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407

Характер технического оснащения птицеводческих предприятий обуславливается, прежде всего, концентрацией производства, мощностью объекта, а значит, вместимостью зданий и их строительной спецификой, то есть наличием традиционных (павильонных) и новых (блокированных в горизонтальной и вертикальной плоскостях) птичников.

В современном промышленном птицеводстве (как отечественном, так и зарубежном) используются напольный и клеточный способы содержания и выращивания птицы. Отличия между ними заключаются в том, что в одних хозяйствах для содержания и выращивания кур и

цыплят-бройлеров применяют клеточные батареи, а в других птицу содержат непосредственно на полу, на который предварительно насыпан слой подстилки (измельченная солома, древесные опилки, копра, торф и др. влагопоглощающие материалы). Принятый способ выращивания птицы (клеточный или напольный) предопределяет выбор соответствующих средств механизации и оборудования: систем вентиляции, кормления и поения, удаления и выгрузки помета, механизмов яйцесбора. Все эти существенные различия в конечном итоге влияют на капиталовложения при строительстве или реконструкции помещений для содержания птицы.

Вне зависимости от способов выращивания и содержания птицы, названные факторы определяют уровень данного производства, его современность и степень соответствия требованиям народного хозяйства. Принципиальным является и создание производственных объединений, межотраслевая кооперация, использование прогрессивной технологии, достаточная механизации и автоматизация основных трудоемких работ, максимальная блокировка и применение полнотелых индустриальных конструкций, унификация типизация применяемых решений [1-9].

Оборудования «Roxel» при клеточном и «Schortaim» при напольном содержании цыплят-бройлеров.

Программой исследований предусмотрено изучение эффективности применения различного оборудования «Roxel» при клеточном и «Schortaim» при напольном содержании цыплят-бройлеров.

При разработке методики исследований руководствовались зоотехническими и зоогигиеническими методами исследования. В течение периода эксперимента изучали микроклимат в помещениях по содержанию цыплят-бройлеров. Контрольная группа цыплят-бройлеров содержалась в птичнике, где установлено оборудование «Schortaim».

Оборудование «Schortaim» для напольного кормления бройлеров обеспечивает:

- быстрое и равномерное распределение корма;
- регулировку уровня корма в чашечных кормушках;
- автоматизацию процесса раздачи кормов;
- улучшение санитарных условий;
- возможность быстрой и удобной очистки помещений.

Базовый состав комплекта оборудования для напольного кормления бройлеров:

- линии напольного кормления бройлеров;
- механический кормораздатчик со съемным бункером;
- бункер концевой (или контрольная кормушка);
- механизм регулирования положения линии кормления;
- комплект стальных кормовых труб (45 мм, длина одной трубы

3 м);

- комплект чашечных кормушек;
- спиральный шнек;
- мотор-редуктор (для вращения шнека);
- емкостной датчик наличия корма;
- блок силовой линии;
- общий блок силовой.

Клеточное оборудование для выращивания бройлеров фирмы Roxell. Площадь клетки шириной 1,6 м составляет 1,89 м² (из расчета 1,575м x 1,2м). Для клеточной системы с автоматической выгрузкой разделительная решетка устанавливается в каждую вторую клетку - сдвоенная клетка. Полик – пластиковая сетчатая форма.

- для поперечного помётоудаления используется ленточный транспортёр снаружи;

- для кормления применяются кормушки фирмы Roxell двух видов на выбор:

- круглая кормушка «Minimax» или развернутая кормушка «Naikoo».

На одну клетку приходится одна кормушка.

- для хранения и подачи корма на линии кормления используется также оборудование фирмы «Roxell». Для извлечения посторонних предметов из корма предусмотрено механическое сито.

- на каждую клетку устанавливаются две линии поения фирмы «Lubing».

На одну клетку 1,6 м шириной - пять ниппелей пропускной способностью 130 мл/мин.

- подъем линий кормления и поения осуществляется объединенной системой лебёдок от середины батареи. Обслуживание лебёдками двух рядом стоящих

батарей предусмотрено из одного прохода, что облегчает процесс обслуживания.

- для удаления помета с каждого этажа батарея оснащена лентой пометоудаления.

Каждая лента пометоудаления приводится в действие собственным двигателем и ее можно обслуживать поэтажно.

- установка сконструирована таким образом, чтобы птицу можно было на ленте пометоудаления, поперечном и мобильном транспорте транспортировать из птичника.

Таблица 1.

Птичник	К-во голов	Способ содержания	Продолжительность опыта, дней	Вид оборудования
Контрольный	83000	напольный	42	«Schortaim»
Опытный	90000	клеточный	42	«Roxell»

В контрольном птичнике, где установлено оборудование «Schortaim» находилось 83 тыс. голов цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», а опытном с оборудованием фирмы «Roxell» 90 тысяч.

Уровень кормления в двух группах был одинаков, сравнивались показатели микроклимата при использовании данного оборудования. Для выращивания цыплят-бройлеров использовали комбикорм ПК- 5Б и ПК-6Б.

В процессе проведения исследований нами были определены показатели прироста цыплят-бройлеров, данные представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Показатель	Птичники	
	Контрольный «Schortaim»	Опытный «Roxell»
В суточном возрасте	41,3	40,2
В 7-дневном возрасте	263,2	267
В 14-дневном возрасте	448,0	463,7
В 40-дневном возрасте	2367,1	2502,2

Опыт проводился, начиная с суточного возраста цыплят - бройлеров, масса которых составляла 40,2 - 41,3 г. По окончании периода выращивания опытный птичник характеризуется более высокой живой массой относительно контроля. Так, если в контроле данный показатель составил 2367,1 г, то в опытном – 2502,2г, что выше на 5,7%.

Среднесуточный прирост цыплят - бройлеров за период опыта в контрольном птичнике составил – 58,1 г, а в опытном – 61,6г, что на 6,0% выше.

Главное условие при выращивании цыплят - полноценное кормление. Нормы кормления бройлеров зависят от его вида, возраста и направления продуктивности. Потребность птицы в питательных веществах при комбинированном кормлении выражают в весовых единицах на голову в день, так как рацион входят сухие и влажные корма, весьма различные по объему и питательности.

Эффективность кормления цыплят бройлеров определяется изменением динамики затрат корма.

Динамика затрат комбикорма в расчете на 1 кг прироста живой массы представлена в таблице 3.

Таблица 3.

Возраст, дн.	Израсходовано комбикорма, кг		Получено прироста, кг		Затраты комбикорма на 1 кг. прироста	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
40	4,3	4,3	2,326	2,462	1,85	1,75

Таким образом, затраты комбикормов на 1кг прироста в контрольном птичнике составили 1,85 кг, а в опытном – 1,75 кг, что на 5,4% ниже.

В таблице 4 отражена сохранность цыплят-бройлеров в зависимости от способа их содержания.

Таблица 4.

Птичники	Поголовье в начале опыта, гол.	Пало, гол.	Поголовье в конце опыта, гол.	Сохранность, %
Контрольный	83000	3984	79016	95,2
Опытный	90000	2970	87030	96,7

В контрольном птичнике более высокий отход птицы связан на наш взгляд по причине неудовлетворительного микроклимата. Сохранность в контрольном птичнике составила 95,2%, а в опытном – 96,7%.

На основании проведенных исследований и анализа полученных данных можно сделать следующие выводы:

Повышение продуктивности цыплят-бройлеров, рост и сохранность зависит от микроклимата в помещении, что на прямую связано с видом оборудования. По окончании периода выращивания, в опытном птичнике, при использовании оборудования «Roxell» получили живую массу цыплят-бройлеров выше на 5,7 % по сравнению с контрольным, где применялось оборудование «Schortaim».

Более высокий среднесуточный прирост цыплят - бройлеров получен на оборудовании «Roxell» и составил 61,6 г, что на 6,0 % выше, чем при использовании оборудования «Schortaim». Затраты комбикормов в результате исследований показали, что всего затрачено комбикорма, за период, в опытном птичнике меньше, чем в контрольном на 5,4 %. Сохранность цыплят-бройлеров в опытном птичнике, где установлено клеточное оборудование фирмы «Roxell» была выше на 1,5%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бессарабов Б.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц / Б.Ф. Бессарабов, Э.И. Бондарев, Т.А. Столляр. СПб. М. Краснодар, 2005. 346с.
2. Кочиш И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. М.: Колосс, 2004. 405с.
3. Кочиш И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. М.: Колосс, 2003. 405с.
4. Медведский В.А. Гигиена сельскохозяйственных животных / В.А. Медведский, Г.А. Соколов.- Мн., 2003.-С.489-514.
5. Можаров В.М. Птицеводство на промышленной основе. М.: "Россельхозиздат", 2004. -315с.
6. Отыганиев Г.К. Жизнь птицы до рождения / Г.К. Отыганиев.- М.: "Агропромиздат", 2002. -187с.
7. Садонов Н.А. Гигиена содержания сельскохозяйственной птицы: курс лекций / Н.А. Садонов; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2008. – 46с.
8. Садонов Н.А. Гигиена сельскохозяйственной птицы: учеб.-метод. пособие / Н.А. Садонов; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2009. – 112с.
9. Техника для птицеводства // А.А. Морозов / Птицеводство, №5. -2004.-С. 29-31.

-

Ю.Н. ПРЫТКОВ, Н.В. ДУГУШКИН, А.А. КИСТИНА, В.Е. КУЛЕШОВ
ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им.Н.П.Огарева»
Г.Саранск, Республика Мордовия, 431005

Выявлено положительное влияние селеносодержащего препарата Сел-Плекс в рационах на переваримость питательных веществ, гематологические показатели и продуктивность телят.

Сел-Плекс, питательные вещества, гематологические показатели, живая масса.

В настоящее время активно ведутся исследования по изучению эффективности применения различных селеносодержащих биологически активных препаратов в кормлении сельскохозяйственных животных. Однако, многие ученые указывают на преимущество органических источников микроэлемента, которые характеризуются относительно большей ретенцией и меньшей токсичностью. Селен имеет большое значение в жизнедеятельности организмов сельскохозяйственных животных. Анализ литературных источников показал, что вопросы нормирования этого микроэлемента в рационах молодняка крупного рогатого скота полностью не выяснены. Большинство физиологических, биохимических и иммунологических данных у животных в ранний период жизни отличается динамичностью, связанной с адаптационно-компенсаторными процессами организма и формированием гомеостаза. Эта изменчивость и индивидуальные различия существенно осложняют оценку селенового статуса у молодых животных [1,2,3,5]. Следовательно, необходимо с большой осторожностью использовать селенообогащенные рационы для растущего молодняка. В частности, в рекомендациях производителя селеносодержащего препарата «Сел-Плекса», ничего не приводится о нормах его профилактического приема и длительности применения.

– изучить влияние разных дозировок селеноорганического препарата «Сел-Плекс» в рационах помесных телят на интенсивность роста.

Для изучения влияния разных дозировок «Сел-Плекс» в рационах телят от рождения до 6 месячного возраста на обмен веществ и продуктивность, нами проведен научно-хозяйственный опыт в условиях ООО «Мокшалецкий» Чамзинского района Республики Мордовия, на его фоне 2 балансовых опыта. Опыты проводили на бычках в молочный период выращивания от рождения до 6 месячного возраста, согласно схемы приведенной в таблице 1.

Таблица 1.

-

Группа	Уровень селена в рационах, мг/кг сухого вещества	Дозировка селеносодержащего препарата в рационах, мг
От рождения до 3 месяцев		
Контрольная	0,11	Основной рацион (ОР)
1-я опытная	0,30	ОР+Сел-Плекс (550,7)
2-я опытная	0,49	ОР+Сел-Плекс (1101,4)
3-6 месяцев		
Контрольная	0,11	Основной рацион (ОР)
1-я опытная	0,30	ОР+Сел-Плекс (944,1)
2-я опытная	0,49	ОР+Сел-Плекс (1888,2)

Рационы для телят разрабатывали, согласно рекомендуемых детализированных норм РАСХН (2003) с учетом химического состава и питательности местных кормов и состояли из цельного молока, сена кострцевого, концентратов и минеральных добавок [4]. Подопытные животные были отобраны по принципу пар-аналогов и подразделены на три группы по 15 голов в каждой. По энергетической питательности и содержанию основных питательных веществ рационы одновозрастных животных всех групп были одинаковыми, отвечали зоотехническим нормам и отличались только уровнем содержания в них селена. Контрольная группа подопытных животных получала хозяйственный рацион без селеносодержащего препарата с концентрацией селена на уровне 0,11 мг/кг сухого вещества.

Уровень микроэлемента в рационах подопытных животных 1-й и 2-й опытной групп регулировали за счет введения органического препарата «Сел-Плекс», который получен микробиологическим методом – выделен из дрожжевых клеток. Содержит селена преимущественно в составе аминокислот селенометионина (50%), селеноцистина (15%), селеноцистеина (15 %), селеноцистатина (10 %), метилселеноцистеина (10 %) и следы неорганических форм. Общее содержание селена 1000 мг/кг. Дозировки селеносодержащего препарата определяли расчетным путем для подопытных животных брали количество сухого вещества в рационе и расчетную норму животных в этом элементе. Подопытным животным 1-й опытной группы дополнительно вводили селеносодержащий препарат «Сел-Плекс» с доведением концентрации селена до 0,30 мг/кг сухого вещества рациона. Аналогам 2-й опытной группы соответственно уровень изучаемого элемента доводили до 0,49 мг/кг сухого вещества рациона. «Сел-Плекс» сначала смешивали с малым количеством пшеничных отрубей, а затем с концентратами и скармливали индивидуально один раз в сутки. Суточные дозировки селеносодержащего препарата подопытным животным подготавливали к скармливанию согласно, рекомендуемых инструкций по их применению.

По результатам исследований установлено, что разные дозировки селеносодержащего препарата в рационах оказали определенное влияние на показатели

переваримости питательных веществ кормов, гематологические показатели, динамику живой массы и среднесуточных приростов у подопытных животных.

В целях изучения влияния разных дозировок селенсодержащего препарата на переваримость питательных веществ рационов телятами в 3 и 6 месячном возрасте были проведены балансовые опыты. Для этого из каждой группы подопытных животных научно-хозяйственного опыта, были отобраны по три характерных телят. Животные, принимавшие участие в балансовых опытах получали селен согласно схемы научно-хозяйственного опыта (табл.1). В ходе физиологических исследований было установлено, что разные уровни селена из препарата оказывают положительное влияние на переваримость практически всех питательных веществ корма.

Так, при использовании «Сел - Плекс» в составе рационов телят 1-й опытной группы как в 3, так и в 6 месячном возрасте способствовало повышению переваримости сухого вещества соответственно на 2,66 и 3,11%, органического вещества - на 2,35 и 2,43%, сырого протеина - на 2,40 и 2,37%, сырого жира – на 1,01 и 1,7, сырой клетчатки – на 2,17- 1,63%, БЭВ – на 3,13- 3,34% по сравнению с аналогами контрольной группы .

Увеличение концентрации селена в рационах за счет изучаемого препарата до 0,49 мг/кг сухого вещества корма выявлена тенденция снижения переваримости всех питательных веществ.

Обменные процессы в организме молодняка крупного рогатого скота, получавшие с рационами разные уровни селена из различных селеносодержащих препаратов, мы изучали на фоне гематологических показателей подопытных животных.

Таблица 2.

Возраст, мес.	Группы		
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная
При рожд.	37,27±1,03	40,60±0,89	39,00±1,25
1	59,60±1,34	64,93±0,95	62,40±1,33
2	84,07±1,75	90,20±1,06	87,13±1,52
3	109,73±2,08	117,20±1,21	113,00±1,75
4	136,47±2,35	145,53±1,37	140,33±2,08
5	164,40±2,47	174,6±1,44	168,53±2,05
6	192,53±2,62	204,13±1,62***	197,47±2,11*
Абсолютный прирост, кг	155,26±2,17	163,53±1,26**	158,47±1,45*

Таблица 3.

Возраст, мес.	Группы		
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная
1	744,33±23,38	811,11±11,58	780,00±12,93
2	815,67±18,93	842,33±10,52	824,33±17,96
3	855,33±14,43	900,00±13,01	862,33±14,86
4	891,33±12,37	944,33±8,40	911,00±15,83
5	931,00±9,47	969,00±11,94	940,00±17,88
6	937,66±11,21	984,33±8,52	964,66±14,35
В среднем за опыт	862,55±12,07	908,50±7,02**	880,39±8,04

Примечание: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001.

Выявлено, что они во всех группах подопытных животных были в пределах допустимых физиологических норм. Животные, получавшие селен на уровне 0,30 мг/кг сухого вещества корма, у них выявлено достоверное повышение в крови эритроцитов и гемоглобина.

По результатам опыта установлено, что разные дозировки «Сел-Плекса» в рационах оказали положительное влияние на динамику живой массы подопытных животных. Живая масса у подопытных телят 1-й опытной группы составила в конце опыта 204,13 кг, что на 11,6 кг или на 6,03 % выше по сравнению с контрольной группой и на 6,66 кг или на 3,37 % чем 2-й опытной группой.

Абсолютный прирост живой массы телят за период эксперимента был выше у животных 1-й опытной группы на 8,27 кг по сравнению с аналогами контрольной группы и на 5,06 кг с 2-й опытной группой.

При введении в рационы «Сел – Плекс» среднесуточные приросты телят составили по 1-й опытной группе – 908,50 г, что на 5,33% выше, чем у сверстниц контрольной группы и на 3,2% 2-й опытной группы (табл.4).

Таким образом, можно сделать вывод, что «Сел-Плекс» при использовании в составе кормосмесей с доведением концентрации селена до 0,30 мг/кг сухого вещества рациона оказывает положительное влияние на обменные процессы в организме телят, на рост, что способствует более активному формированию организма молодняка крупного рогатого скота отвечающего требованиям для дальнейшего производственного и технологического использования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахметова И.Н. Влияние органического селена на переваримость питательных веществ рациона бычков // Зоотехния. – 2008. - № 7. – С.12-13.
2. Касумов С.Н. Биологическое значение селена для жвачных животных. – Москва: Колос, 1974. – 300 с.
3. Кистина А.А., Прытков Ю.Н. Влияние селеноорганических препаратов на интенсивность роста и мясные качества бычков // Достижения науки и техники АПК. – 2008. - № 11. – С.59-61.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных // Справ. пос. ч.1 /А.П.Калашников, А.П.Клейменов, В.В.Щеглов. - Москва, 2003. – 456 с.
5. Салимова О.С., Хакимов И.Н. Мясная продуктивность бычков черно-пестрой породы и помесей с лимузинами // Зоотехния. – 2009. - №11.

УДК 636.2.034:636.083.3.

Н.И. ГИБАЛКИНА

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»
г. Саранск, Республика Мордовия, Россия, 430005

Полноценное питание в соответствии с современными детализированными нормами является одним из основных условий обеспечения оптимального течения обменных процессов. Оптимиза-

ция процессов обмена веществ в зависимости от уровня продуктивности и физиологического состояния обеспечивает повышение продуктивности животных. Особое значение имеет при этом нормализация минерального обмена.

В настоящее время по рекомендации РАСХН ведутся работы по уточнению и разработке новых норм минеральных веществ, ранее не учитывавшихся, но оказывающих большое влияние на организм животных. К числу таких элементов относится и хром, участвующий в обмене белков, жиров, углеводов и ферментов (1,8,10).

Анализ литературных источников показывает, что до настоящего времени нет данных по нормированию хрома в рационах молодняка крупного рогатого скота от 1-го до 6-ти месячного возраста, недостаточно изучены вопросы его действия на продуктивность и обмен веществ в организме растущих животных. В связи с этим вопрос оптимизации уровня хрома в рационах бычков и телочек этого возраста является актуальным.

– изучить влияние хрома на динамику живой массы и среднесуточных приростов молодняка крупного рогатого скота от рождения и до 6 месячного возраста.

С целью изучения влияния разных уровней хрома в рационах молодняка крупного рогатого скота на динамику живой массы и экстерьер были проведены два научно-хозяйственных опыта на бычках и телочках с 1-го до 6-ти месячного возраста.

Каждый из научно-хозяйственных опытов проводили методом групп, отбирали животных по принципу аналогов, с учетом возраста, живой массы, упитанности, происхождения и интенсивности роста. Для этого были сформированы 6 половозрастных групп по 10 голов в каждой, от 1 до 6 месячного возраста, со средней живой массой бычков вначале опыта 51 и телочек 50 кг.

Подопытные животные были хорошо развиты и клинически здоровы, содержались в одном животноводческом помещении.

По энергетической питательности и содержанию основных питательных веществ рационы для бычков и телочек были одинаковыми, отвечали зоотехническим нормам, и отличались только уровнем хрома (повышенный, пониженный и оптимальный).

Основные рационы животных состояли из молока, обрат, сена косячного, зеленого корма (зеленой массы люцерны), концентратов (пшеницы, ячменя), поваренной соли, минеральных добавок. В расчете на 1 кг сухого вещества корма для телочек количество хрома составило в 2-х месячном возрасте – 1,78, в 3-х – 1,43, в 4-х – 1,56, в 5-ти – 1,64 и в 6-ти – 1,69 мг. Для бычков, соответственно 1,67, 1,50, 1,38, 1,58 и 1,58 мг на 1 кг сухого вещества корма. Дефицит микроэлементов в рационах, с учетом их содержания в используемых кормах, восполняли дачей соответствующего количества минеральных солей (табл. 1).

Таблица 1.

Возраст, мес.	Уровень хрома в рационах, мг/гол. в сутки ($\pm$ %)		
	Оптимальный (1 группа)	Пониженный (2 группа)	Повышенный (3 группа)
Бычки			
1	2,67	1,87 (-29,96)	3,47 (+29,96)
2	3,67	2,57 (-29,97)	4,77 (+29,97)
3	4,80	3,36 (-30,0)	6,24 (+30,0)
4	5,94	4,16 (-29,97)	7,72 (+29,97)
5	7,12	4,98 (-30,06)	9,26 (+30,06)
6	8,38	5,87 (-29,95)	10,89 (+29,95)
Телочки			
1	2,66	1,86 (-30,08)	3,46 (+30,08)
2	3,56	2,49 (-30,06)	4,63 (+30,06)
3	4,57	3,20 (-29,98)	5,94 (+29,98)
4	5,60	3,92 (-30,0)	7,28 (+30,0)
5	6,74	4,72 (-29,97)	8,76 (+29,97)
6	7,95	5,56 (-30,06)	10,34 (+30,06)

Рост животного – процесс увеличения размеров организма, его массы, изменений пропорций тела, происходящий за счет накопления в нем активных, главным образом белковых веществ. У взрослых животных этот процесс имеет иной характер – происходит жиरोобразование. Рост тела непосредственно зависит от преобладания процессов ассимиляции над процессами диссимиляции.

В соответствии с законом непрерывности, неравномерности и корреляции в ходе филогенетического развития вида, под воздействием в основном двух факторов – внутреннего и внешнего, у крупного рогатого скота формируются отличительные друг от друга темпы роста. Внутренний – это ресурсы самого организма с учетом общобиологических закономерностей роста и развития, его наследственно обусловленные возможности, т.е. генетический потенциал. Одним из факторов внешней среды, вызывающего сложные биохимические изменения в организме, а отсюда разные темпы роста и развития у животных, являются различные кормовые средства, биологически активные и минеральные вещества (А. Хенниг, 1976; С.А. Лапшин, Б.Д. Кальницкий, В.А. Кокорев, А.Ф. Крисанов, 1988; С.В. Малюгин, 1996, В.А. Кокорев, С.Г. Кузнецов, Ю.Н. Прытков, А.С. Федин, и др., 2003; В.А. Кокорев, А.Н. Федаев, Н.И. Гибалкина, 2003).

В современных системах кормления сельскохозяйственных животных большое значение придается добавкам, содержащим микроэлементы, которые оказывают влияние на процессы жизнедеятельности организма, на рост и развитие животных.

Молодые животные по сравнению со взрослыми имеют более высокий уровень обмена веществ вследствие относительно лучшего развития у них внутренних органов и большей потребности в энергии для обеспечения более интенсивно протекающих процессов превращения питательных веществ корма в живую ткань (2, 3)

Особенностью молодых растущих животных является их способность давать высокие приросты живой массы при относительно более экономных затратах энергии и высоком использовании протеина кормов (В.А. Кокорев, А.Н. Федаев, С.В. Малюгин, 1997, С.Н. Ижболдина, 1999).

Важнейшим показателем роста живого организма является живая масса, которая показывает процесс роста в соответствующие периоды его индивидуального развития. Поэтому, для того чтобы сделать заключение о влиянии различного уровня хрома в рационах молодняка крупного рогатого скота на их рост и развитие, нами был изучен ряд характерных показателей (живая масса, среднесуточный прирост, относительный и абсолютный приросты).

Полученные данные показали, что животные обеих половозрастных групп имели достаточно высокую конечную живую массу, но кроме того отмечается неодинаковый рост животных-аналогов на протяжении всего опыта, о чем свидетельствуют показатели валового прироста. Результаты исследований показали, что телочки первой группы в период от 1-го до 6-ти месяцев, получавшие оптимальный уровень хрома, увеличили свою массу на 103,98 кг, тогда как их аналоги, получавшие пониженный уровень хрома, только на 99,50 кг, или на 4,50 % меньше. У бычков первой группы прирост живой массы составил 111,36 кг, что на 3,40 % больше, чем у сверстников из второй группы 107,70 кг ($P < 0,001$) (табл. 2).

Таблица 2.

Возраст, мес	Группа		
	1	2	3
Бычки			
1	52,64±0,17	50,41±0,14	51,00±0,19
2	71,62±0,75	68,91±1,13	71,30±0,72
3	93,49±0,62	90,67±0,96	92,66±0,83
4	115,65±0,60	111,89±1,13	114,85±0,82
5	139,03±1,18	134,33±1,31	

месяцев на 4,93 % по сравнению со сверстниками получавшими пониженный уровень хрома, и на 3,55 % с телками получавшими повышенный его уровень.

Скармливание бычкам первой группы рационов с оптимальным уровнем хрома увеличило среднесуточный прирост в период от 1-го до 6-ти месяцев на 1,77 % по сравнению со сверстниками, получавшими повышенный уровень хрома, и на 4,93 % с животными, получавшими пониженный уровень ($P>0,05$).

Таблица 3.

Возраст, мес	Группа		
	1	2	3
Бычки			
1	574,67±0,89	496,33±1,36	526,67±0,86
2	632,67±21,79	616,67±37,82	676,67±19,90
3	729,0±34,23	725,34±27,46	711,67±25,07
4	738,67±28,68	707,33±15,49	740,0±35,39
5	779,34±26,30	748,0±15,33	750,33±25,22
6	832,0±32,85	791,33±18,12	806,33±29,26
В среднем за период	714,39±24,12	680,83±19,26	701,95±26,39
Телочки			
1	553,0±5,95	513,34±1,99	503,33±1,79
2	603,0±11,04	553,67±18,57	574,0±18,21
3	671,67±23,40	640,0±13,58	633,33±15,79
4	677,33±13,37	643,67±10,45	653,67±19,29
5	730,67±20,01	726,0±22,03	735,0±17,33
6	783,33±22,23	750,0±27,58	782,0±30,06
В среднем за период	669,82±16,0	638,34±15,70	646,89±17,08

Таблица 4.

Возраст, мес	Группа		
	1	2	3
Бычки			
1	48,50	41,92	44,89
2	36,08	36,70	39,80
3	30,54	31,58	29,94
4	23,70	23,40	23,96
5	20,22	19,97	19,60
6	17,95	17,76	17,61
В среднем за опыт	28,0	28,34	27,23
Телочки			
1	45,78	45,56	41,39
2	34,24	34,02	33,39
3	28,41	28,92	27,62
4	22,32	22,71	22,33
5	19,67	20,88	20,53
6	17,63	17,92	18,12
В среднем за опыт	29,50	28,56	29,30

В ходе опыта было отмечено влияние различных уровней хрома в рационах как телочек так и бычков на величину их абсолютного прироста (табл. 5). Так у телочек 1, 2, и 3 групп абсолютный прирост в целом за период составил 120,57, 114,90 и 116,44 кг, бычков первой группы 128,55, второй – 122,55 и третьей 126,35 кг. Следует отметить, что на протяжении всего опыта наблюдалась тенденция к увеличению абсолютного прироста у молодняка 1 и 3 групп по сравнению со второй. Многочисленными исследованиями установлено, что абсолютный прирост не может характеризовать напряженность роста животных в зависимости от их собственной массы.

В связи с этим, для более полного суждения о сравнительном росте подопытных животных, мы определяли их относительную скорость роста в разные возрастные периоды (табл. 4). В целом за период исследований относительная скорость роста в первой опытной группе бычков составила 29,50 %, во второй 28,56 % и в третьей 29,30 %.

Таблица 5.

Возраст, мес	Группа		
	1	2	3
Бычки			
1	17,19	14,89	15,80
2	18,99	18,50	20,30
3	21,87	21,76	21,35
4	22,16	21,22	22,20
5	23,38	22,34	22,51
6	24,96	23,84	24,19
Итого за опыт	128,55	122,55	126,35
Телочки			
1	16,59	15,40	15,10
2	18,09	16,74	17,22
3	20,15	19,07	19,0
4	20,33	19,31	19,61
5	21,91	21,78	22,05
6	23,50	22,60	23,46
Итого за опыт	120, 57	114,90	116,44

Таким образом, у бычков и телочек первой группы, получавших оптимальный уровень хрома, в сравнении с животными второй и третьей групп отмечается тенденция лучшего роста в течение всего молочного периода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авцын А.П. Микроэлементозы человека / Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.
2. Ижболдина С.Н. Обмен веществ и энергии у крупного рогатого скота. – Ижевск, 1999. – 158 с.
3. биологические основы высокой продуктивности животных. – Саранск, 1997. – С. 37–39.
3. Кокорев В.А., Кузнецов С.Г., Прытков Ю.Н., Федин А.С. Проблемы минерального питания и воспроизводства сельскохозяйственных животных // Профилактика и ле-

чение болезней органов размножения и повышение воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных. – Саранск, 2003, – С. 72–88.

4. Лапшин С.А., Кальницкий Б.Д., Кокорев В.А., Крисанов А.Ф. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 207 с.

5. Малюгин С.В. Потребность ремонтных телок в хроме при сенажном типе кормления: Дис...канд.с.-х. наук. – Саранск, 1996. – 123 с.

6. Малюгин С.В., Федаев А.Н., Гибалкина Н.И., Кокорев В.А. Влияние различного уровня хрома на развитие молодняка крупного рогатого скота. – Саранск, 1997. – С. 52 – 55.

7. Москалев Ю.И. Минеральный обмен. – М.: Медицина, 1985. – 288с.

8. Сироткин В.И. Выращивание телят. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 125 с.

9. Федаев А.Н. Теоретическое и практическое обоснование использования хрома в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Кокорев В.А., Гибалкина Н.И. – Саранск: Мордовское книжное издательство, 2003. – 224 с.

10. Хенниг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1976. – 560 с.

УДК 636.2:661.47:57.088.6

И.И. ГЕВКАН, Ю.И. СЛЫВЧУК, О.В. ШТАПЕНКО, И.О. МАТЮХА,
В.Я. СЫРВАТКА, С. В. ФЁДОРОВА

Институт биологии животных
Украина, Львов, 79034, ул. В. Стуса, 38

Йод является одним из важных микроэлементов, необходимых для синтеза гормонов щитовидной железы (тиреоидных гормонов), без которых невозможно нормальное функционирование организма животных. Эти гормоны контролируют функционирование всех систем организма, рост и дифференцировку тканей, поглощение кислорода, состояние центральной и периферической нервной системы, влияют на скорость метаболизма, теплообразования, жировой, углеводный и белковый обмен, обмен витаминов, воды и многих электролитов, повышают тонус мышц, содействуют росту шерсти.

Йодная эндемия (недостаток йода в почве и воде), соответственно, органиченнное поступление его через продукты приводит к различным патологиям щитовидной железы. Основным характерным симптомом йодной недостаточности является увеличение щитовидной железы – эндемический зоб. При дефиците йода вследствие нарушения в организме метаболизма белков и углеводов снижаются рост, продуктивность и плодовитость животных, происходит угнетение их воспроизводительной способности. При этом происходят нарушения процессов окислений, газообмена, сдвиги половых циклов у взрослых животных, перегул, яловость, выкидыши. Недостаток йода особенно резко проявляется у высокопродуктивных животных в период лактации. Лактация при введении малых доз элемента усиливается, причем одновременно с увеличением количества молока возрастает и его жирность и наобо-

рот большие дозы, вызывающие кахексию (общее истощение организма), прекращают лактацию, обуславливают стерильность с резкими нарушениями овогенеза и спермопродукции у самцов.

В то же время, регулировка йодного обмена в организме представляет собой достаточно сложный биохимический процесс и простое добавление неорганических соединений йода (калия йодид, калия йодат) в пищевую соль и другие продукты не позволяет адекватно решать проблему йодной недостаточности. Существующие на данный момент технологии введения в рацион сельскохозяйственных животных различных форм йода неэффективны и не в состоянии полностью обеспечить потребности организма животных в этом жизненно важном элементе. Поэтому для повышения эффективности в животноводстве и птицеводстве используют органические формы йода – композиции йода с аминокислотами, крахмалом и другими высокомолекулярными соединениями.

Йод поступает в организм животных и человека с пищей через пищеварительный тракт. Неорганические соединения йода (йодиды) содержатся в пище и воде и всасываются практически по всей длине желудочно-кишечного тракта, но наиболее интенсивно в тонком кишечнике. В организме животных йод, в основном, содержится в органической форме – содержание его в крови практически постоянно. Если в организм ввести с едой повышенное количество неорганических солей йода, то уровень его может возрасти в 1000 раз, но уже через 24 часа его уровень нормализуется. Частые и резкие повышения уровня йода не желательны ввиду того, что при этом страдает щитовидная железа и в конечном результате может возникнуть дисфункция железы: сначала развивается гипопункция, которая потом может перейти в токсический зоб.

Органическая форма йода в крови представлена, в основном, тироксином, а примерно 10% йода плазмы крови представлено трийодтиронином и диодтиронином [1, 2].

Незначительное содержание йода в кормах и воде, которые потребляют животные, ведёт к ослаблению иммунной системы, и, как следствие, к повышенной заболеваемости с одной стороны, и к снижению содержания йода в мясе животных с другой.

В современных условиях ведения примышленного животноводства особое значение приобретает вопрос дефицита йода, поскольку йод – единственный элемент, который действует на генетический потенциал животных и людей. Применение разных способов пополнения дефицита йода в рационе актуально, так как способствует увеличению мясной и молочной продуктивности коров, повышению уровня природной резистентности организма и сохранению приплода. Установлено, что подкожные инъекции йодистого крахмала в дозе от 2 до 4 мг/гол обеспечивают возрастание интенсивности роста цыплят-бройлеров от 17,9 до 47,7% в зависимости от доз препарата. Йодсодержащие гормоны регулируют такие процессы жизнедеятельности, как терморегуля-

ция, рост и развитие организма, метаболические процессы – общий, углеводный и жировой обмены, транспорт метаболических субстратов и ионов через клеточные мембраны [1, 2]. При нормальных условиях кормления и содержания в сыворотке коров в летний период содержится 8-16, а зимой до 4-8% связанного с белками крови йода. Уровень такой формы йода служит одним из критериев оценки функционального состояния щитовидной железы [3-9].

Исходя из вышеупомянутого, мы поставили цель разработать липосомальный препарат йода, содержащий йод в стабилизированной органической форме в виде липосом и исследовать эффективность его действия на организм продуктивных животных. Исследования в области обеспечения данных вопросов являются актуальными и имеют большое практическое значение для обогащения рационов сельскохозяйственных животных жизненно важными элементами, что обеспечит получение качественной продукции животноводства.

Для достижения поставленной цели нами была изготовлена партия липосомального препарата „Липойод”, в состав которого входили органическое соединение йода, витамины А, Е, К, β-каротин, лецитин и твин. Исследовали биохимические показатели крови первотелок при понижении у них репродуктивной функции. В экспериментах были задействованы 35 первотелок голштинской породы массой 390-420 кг, в возрасте 2,5-3 года, первой лактации со снижением репродуктивной функции после отёла (гипофункция яичников) частного хозяйства „Барком” Пустомытовского района Львовской области. Исследования проводились по следующей схеме (табл.1). После проведения исследований методом ректальной диагностики было подобрано 35 животных, которые не приходили в охоту больше 2 месяцев. Животных разделили на 2 группы. Контрольная группа состояла из 5 коров, которым вводили физраствор, экспериментальная – из 30 голов, им вводили препарат „Липойод”. Все животные содержались на основном рационе.

В представленных исследованиях приведены результаты действия препарата „Липойод” на содержание белка и процентное соотношение белковых фракций в крови коров. Содержание белок-связанного йода определяли нитратно-роданидным методом [8].

Таблица 1.

n=5

Группы животных	Схема введения препарата	Отбор проб крови
Контрольная	Введение физраствора: 5 мл/гол 3 раза с интервалом 3 дня, 10 мл/гол 3 раза с интервалом 3 дня, 15 мл/гол 4 раза с интервалом 3 дня	Из яремной вены: до введения, на 15-й и 30-й день после введения препарата
Экспериментальная	Введение препарата «Липойод» 5 мл/гол 3 раза с интервалом 3 дня, 10 мл/гол 3 раза с интервалом 3 дня, 15 мл/гол 4 раза с интервалом 3 дня	

В результате проведённых исследований нами установлено незначительные колебания

уровня общего белка в сыворотке крови животных, причем такая динамика наблюдалась у коров обеих групп на протяжении всего периода исследований (рис. 1.). Установленные изменения находятся в рамках референтных показателей и вероятно, связаны не с введением препарата йода, а с различной динамикой физиологической трансформации репродуктивной системы организма коров в послеродовой период.

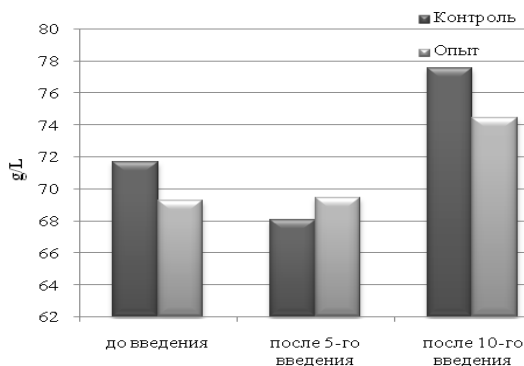


Рис. 1. Содержание общего белка в сыворотке крови первотелок (n=5).

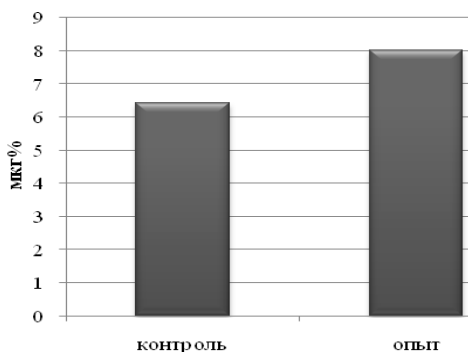


Рис. 2. Содержание йода связанного с белком в сыворотке крови первотелок (n=5).

Количество йода связанного с белком у коров экспериментальной группы было сравнительно выше, чем у контрольных животных, что может свидетельствовать о высоком уровне усвоения липосомальной формы йода и активного включения его в метаболизм организма (рис. 2.).

При определении процентного соотношения белковых фракций после 5-го введения препарата «Липойод» отмечалась тенденция к повышению уровня альбуминов с $37,88 \pm 2,88$ % в крови животных контрольной группы до $42,28 \pm 1,76$ % в крови коров экспериментальной группы (табл. 2).

Таблица 2.

n=5

Группа животных	№ п/п	Alb	Г л о б у л и н ы			
			α_1	α_2	β	γ
К1 до введения	M $\pm$ m	25,98 $\pm$ 0,56	2,52 $\pm$ 0,008	10,86 $\pm$ 0,16	10,62 $\pm$ 0,69	50,02 $\pm$ 1,10
Д1 до введения	M $\pm$ m	25,88 $\pm$ 0,50	3,26 $\pm$ 0,15	10,62 $\pm$ 0,23	10,3 $\pm$ 0,17	49,94 $\pm$ 0,54
К2 после 5-го введения	M $\pm$ m	37,88 $\pm$ 2,88	3,42 $\pm$ 0,14	7,48 $\pm$ 0,29	10,48 $\pm$ 0,59	40,46 $\pm$ 3,28
Д2 после 5-го введения	M $\pm$ m	42,28 $\pm$ 1,76	3,48 $\pm$ 0,29	8,3 $\pm$ 0,45	8,7 $\pm$ 0,38	38,24 $\pm$ 1,75
К3 после 10-го введения	M $\pm$ m	40,12 $\pm$ 2,28	4,68 $\pm$ 8,6	9,12 $\pm$ 0,47	9,3 $\pm$ 0,37	36,68 $\pm$ 1,72
Д3 после 10-го введения	M $\pm$ m	40,38 $\pm$ 1,13	4,46 $\pm$ 0,19	8,76 $\pm$ 0,29	8,74 $\pm$ 0,27	37,66 $\pm$ 1,24

Установлено снижение уровня β -глобулинов с $10,48 \pm 0,59$ в крови животных контрольной группы до $8,7 \pm 0,38$ % в крови коров, которым вводили исследуемый препарат.

При введении неорганического йода в рацион молодняка свиней ряд исследователей также отмечают отсутствие существенных изменений в белковом обмене. Однако у поросят авторы наблюдали снижение альбуминов в среднем на 3,0% по сравнению с показателями животных контрольной группы. Из этого следует, что в период формирования организма на пластические цели использовалось достаточное количество альбуминов. Также отмечено возрастание количества γ -глобулинов у молодняка на 1,4 - 1,9% ($P < 0,001$) [10].

В результате проведенного эксперимента коровы получавшие инъекции препарата «Липойод» в течении месяца быстрее приходили в охоту и оплодотворились. Так, при введении липосомального препарата органического йода в течение двух месяцев оплодотворилось 80 % животных тогда, как в контроле 60 % коров.

Исследованиями установлено, что минеральная добавка содержащая 60-80 мг йода введенная в первые десять дней после родов способствует лучшей инволюции матки, повышает оплодотворяемость коров с первого раза на 15-18%, а также увеличивает их продуктивность на 10-15% по сравнению с контролем. При этом значительно возрастает гемоглобин и щелочная емкость крови.

Изучение течения родов и послеродового периода показало, что у коров которым вводят неорганические, а также органические соединения йода диагностировано меньше случаев задержания последа в 1,7 раза; субинволюции матки — в 1,2 раза, послеродовых эндометритов — в 1,5 раза. Проведенный анализ количественных показателей воспроизводительной функции показал, что введение сухостойным коровам масляного раствора калия йодида способствовало сокращению периода от родов до восстановления половой цикличности на 11,9 дней, периода от родов до оплодотворения — на 14,9 дней [11].

В результате проведенных исследований установлено, что введение препарата «Липойод» повышает уровень общего белка и процентное соотношение альбумина в белковых фракциях сыворотки крови коров, а также стимулирует репродуктивную функцию коров. Установлено возрастание уровня йода связанного с белком на последнем этапе эксперимента в крови первотелок, которым вводили органического препарата йода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковальский В.В. 1972. Биологическая роль йода. М.: Мир. 332 с.
2. Bernal I, Nunez J. 1995. Thyroid hormones and brain development // Eur. J. Endocrinol. Vol.133, No.4. P. 390-398.
3. Braverman L.E. 1994. Iodine and the thyroid: 33 years of study // Thyroid. Vol.4. P. 351-356.
4. Антипов В.А., Талановский В.Ф. Препараты йода в ветеринарии. — Краснодар, 1997. — 47с.
5. Велданова М.В. Йод - знакомый и незнакомый / МВ. Велданова. А.В Скальный М.: ИнтелТек. 2004 - 192 с.
6. Комбикорм. Технология, исследования, анализ // Агропромышленный портал URL: <http://vvvvv.kaspan.ru/contenty/view/26/2/> (дата обращения 02.03.2010).
7. Мохнач В.О. Йод и проблемы жизни / В.О. Мохнач. - М.: Колос, 1974. - 254 с.
8. Delange F. Iodine requirements during pregnancy, lactation and the neonatal period and indicators of optimal iodine nutrition // Public Health Nutr. - 2007 - Vol 10 - P. 1571-1580
9. World Health Organization. Assessment of Iodine Deficiency Disorders and Monitoring their Elimination. Geneva. WHO. 2001 — P. 49-71.
10. Аухатова С.Н. Влияние йода на метаболические процессы в организме // Успехи современного естествознания. — 2006. — № 1 — С. 32-33.
11. Ряпосова М. В. Влияние коррекции йодной недостаточности на репродуктивную функцию коров. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук, специальность 16.00.07 - Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных. — Воронеж, 2003.

УДК 577:575:636.1

-

Ю.Ф.КУРИЛЕНКО, О.В.ДУБИН, Н.И.ТИХАНОВИЧ, М.Е. МИХАЙЛОВА,
П.П.ДЖУС, С.А.КОСТЕНКО

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,
г. Киев, Украина, 03041

ГНУ Институт генетики и цитологии НАН Беларуси,
г. Минск, Беларусь, 220072

Институт разведения и генетики животных НААН
Киевская область, Бориспольский район, с. Чубинское, 08321

. Гиперкалиемический периодический паралич (HYPP - Hyperkalemic periodic paralysis) - наследственное заболевание лоша-

дей, характеризующееся перемежающимися приступами мышечной слабости и паралича скелетных мышц, сопровождается гиперкалиемией. Первые сведения о болезни были опубликованы двумя независимыми группами исследователей в 1985-1986 годах [3,6]. Симптомы болезни часто наблюдаются у лошадей 2-3 летнего возраста с ярко выраженной мышечной внешностью. Поскольку болезнь наследуется по доминантному аутосомному типу, то наиболее выраженная клиническая картина наблюдается у гомозигот (АА). Пораженные лошади часто страдают от спорадических приступов мышечного тремора, слабости, в основном лежат. В особо тяжелых случаях может наступить смерть животного в результате паралича гортанных мышц и сердечной недостаточности [4]. Обычно приступы возникают во время тренировки, при переохлаждении, транспортировке и длятся от нескольких минут до нескольких часов [6].

В 1994 году американские исследователи Eric P. Hoffman, Sharon J. Spier et al. [7] разработали метод идентификации и провели исследования по выявлению мутации HYPР среди американских четвертьмильных лошадей (American Quater Horses). Среди 227 исследованных животных было обнаружено 49 носителей мутации и 2 больных животные. В Украине такие исследования еще не проводились. Поэтому нашей работы было выявление животных-носителей генной мутации HYPР.

Нами были проанализированы 30 голов лошадей украинской верховой породы, принадлежащих различным конным заводам Украины. Геномную ДНК выделяли из волосных фолликулов лошадей с собственными модификациями [3] с помощью комплекта реактивов «ДНК-сорб В» (АмплиСенс, Россия) в соответствии с рекомендациями производителя. Начальный этап лизиса проводили в течение 2 часов при 65°C. Для ДНК-диагностики мутаций HYPР у исследуемых животных был использован метод ПЦР-ПДРФ (полимеразная цепная реакция с последующим анализом полиморфизма длин рестрикционных фрагментов).

Концентрацию ДНК определяли с помощью спектрофотометра СФ-26. Амплификацию проводили на амплификаторе "Терцик" (Россия) в следующем температурном режиме: начальная денатурация - 4 мин при температуре 94°C; 40 циклов: 30 с при 94°C, 30 с при 63°C, 30 с при 72°C; терминальная элонгация - 5 мин. при 72°C.

Реакционная смесь объемом 20 мкл содержала: 67 мМ Tris-HCl (pH 8,8), 17 мМ (NH₄)₂SO₄, 0,01% Tween-20, 0,2 мМ дНТФ, 1,0 ед. Taq-полимеразы, 50 нг ДНК, 2,0 мМ MgCl₂ и по 0,3 мкМ каждого праймера. Оптимальную концентрацию каждого из компонентов реакции подбирали экспериментально.

Для амплификации специфичного участка гена HYPР лошадей использовали праймеры:

Pr I: 5'- GGGGA GTGTGTGCTCAAGATG

Pr II: 5'- AATGGACAGGATGACAACCAC

Размер амплифицированного участка - 92 п.н.

Электрофоретическое разделение продуктов амплификации проводили в 3%-ном агарозном геле, используя 1 Ч ТВЕ-буфер при посто-

янного напряжения 200 V в течение 20 минут. После окончания электрофореза гель обрабатывали бромистым этидием (0,5 мкг / мл), визуализировали под УФ-лучами и фотографировали цифровой камерой Panasonic DMC-FS42. Для определения молекулярной массы использовали маркер GeneRuler 100 bp ("Fermentas", Литва). Рестрикцию продуктов ПЦР проводили за использование эндонуклеазы *TaqI* согласно рекомендациям производителя ("Сибензим", Россия).

Болезнь является следствием генной точечной мутации в гене б-субъединицы белка натриевых каналов поперечно-полосатых мышц:

Здоровая лошадь: 5'-AACATCTTCGACTTCGT i
 НУРР лошадь: 5'- AACATCTTGGACTTCGT (рис.1)

Эта миссенс-мутация приводит к аминокислотной замене (фенилаланина на лейцин) в 3 сегменте 4 домена б-субъединицы белка натриевых каналов [8].

Известно, что калий является основным внутриклеточным катионом, а натрий - внеклеточным. Функционально калий и натрий связаны между собой, они создают мембранный потенциал, играющий решающую роль в мышечном сокращении. Измененный белок меняет структуру и функцию натриевых каналов, а также функционирование калий-натриевого насоса, сопровождается накоплением в мышцах ионов натрия с одновременным высвобождением калия и повышением концентрации последнего в крови. При гиперкалиемии вследствие деполяризации и снижения возбудимости миофибрилл возникает мышечная слабость вплоть до появления паралича и дыхательной недостаточности [4,6].

Как известно, причиной НУРР является однонуклеотидная замена (С → G) в гене б-субъединицы белка натриевых каналов поперечно-полосатых мышц [1,5]. Мы применили достаточно простой метод выявления мутации НУРР, используя специфические праймеры, с помощью которых амплифицировали необходимый фрагмент гена размером 92 п.н. (рис. 2). Нами экспериментально была подобрана оптимальная температура отжига праймеров, что позволило получить желаемый амплификат и устранить появление неспецифических продуктов ПЦР (рис. 3).

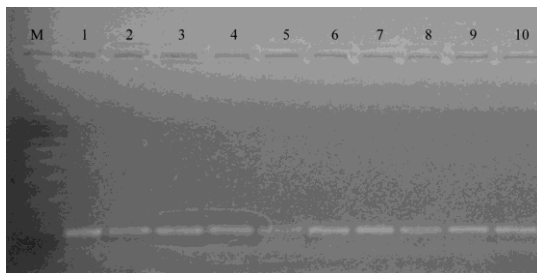


Рис. 2. Амплификация участка гена НУРР:
 М - маркер молекулярных размеров GeneRuler 100 bp.

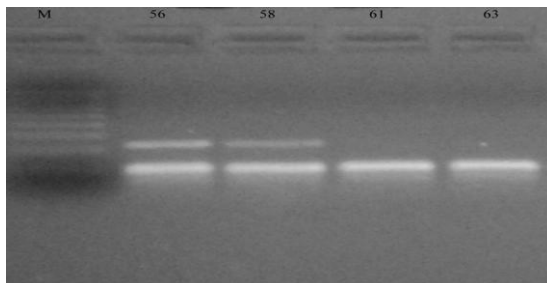


Рис. 3. Тестирование условий амплификации участка гена НУРР лошадей:
М - маркер молекулярных размеров GeneRuler 100 bp,
56-63 - температура отжига праймеров.

Поскольку в месте мутации есть сайт узнавания для эндонуклеазы рестрикции *TaqI* (Т ↓ СGA → TGGА), то генотипирование животных было проведено с использованием метода ПЦР-ПДРФ. Генотипы исследованных животных определяли по молекулярной массе продуктов ПЦР: NN (64, 28 н.п.) - здоровые животные, NB (92 н.п., 64 н.п. и 28 н.п.) - гетерозиготные по мутации животных, ВВ (92 н.п.) - больные гомозиготы. В результате проведенной рестрикции нами не обнаружено образцов, характерных для больных гомозигот и гетерозиготных особей, то есть носителей мутации НУРР (рис. 4).

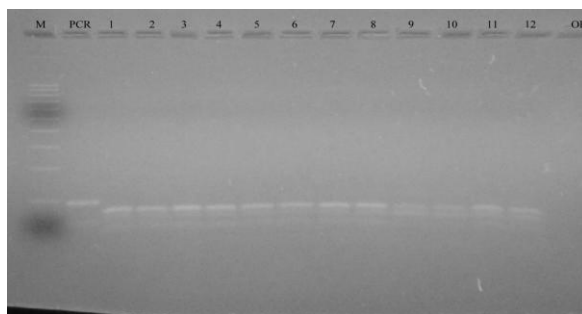


Рис. 4. ПЦР-ПДРФ анализ гена НУРР лошадей: М - маркер молекулярных размеров GeneRuler 100 bp, PCR - продукт амплификации, 1-12 - продукты рестрикции, ОК - отрицательный контроль ПЦР.

В результате оптимизации условий реакции мы исследовали 30 лошадей украинской верховой породы на наличие мутации НУРР. Результаты показывают, что среди исследованных животных нет носителей НУРР. Наши данные подтверждают исследования румынских ученых, которые в 2007 году во главе с Georgescu SE [5] секвенировали ген НУРР среди местных лошадей. Больных и носителей мутации ими также не обнаружено. Таким образом, вполне возможным есть то, что мутация НУРР не пересекала границы американского континента

и была вовремя выявлена, локализована, что позволило предупредить ее распространение.

С целью выявления мутации НУРР проведен скрининг лошадей украинской верховой породы. Среди исследованных животных нет носителей мутации НУРР. В ходе исследований оптимизированы параметры проведения ПЦР, подобрана оптимальная температура отжига праймеров и концентрация компонентов реакционной смеси для амплификации необходимого фрагмента гена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bowling A.T. Evidence for a Single Pedigree Source of the Hyperkalemic Periodic Paralysis Susceptibility Gene in Quarter Horses / A.T. Bowling, G. Byrns, S. Spier // *Animal Genetics*. – 1996. – Vol.27. – P. 279 – 281.
2. Carter M. J., Milton I. D. An inexpensive and simple method for DNA purifications on silica particles / M. J. Carter, I. D. Milton // *Nucleic Acids Res.* – 1993. – Vol.21. – P.1044-1046.
3. Cox J. H. An episodic Weakness in Four Horses Associated with Intermittent Hyperkalemia Serum and the Similarity of the Disease to Hyperkalemic Periodic Paresis in Man / J.H.Cox // *Proceedings of the American Association of Equine Practitioners*. – 1985. – Vol.21. – P. 383-391.
4. Cox J. H. Episodic weakness caused by hyperkalemic periodic paralysis in horses / J.H.Cox, R.M. Debowes // *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*. – 1990. – Vol. 12. – P. 83-88.
5. Georgescu S. E. Diagnostication of hyperkalemic periodic paralysis in horses / S.E. Georgescu, Manea Maria Adina et al. // *Lucrări științifice Zootehnie și Biotehnologii*. – 2007. – Vol. 40(1). – P. 96-99.
6. Naylor J.M. Equine hyperkalemic periodic paralysis: Review and implications / J.M. Naylor // *Canadian Veterinary Journal*. – 1994. – V. 35. – P. 279-285.
7. Hoffman E.P., Spier S.J., Rudolph J.A. et al. / US Patent number 5356777 (1994) – Methods of detecting periodic paralysis in horses.
8. Rudolph J.A. A Sodium Channel Phe to Leu Mutation in Periodic Paralysis in Quarter Horses: a Common Defect Disseminated by Selective Breeding of a Popular Sire / A.J. Rudolph, S.J., Spier, G., Byrns, C.V., Rojas, D., Bernoco, E.P., Hoffman // *Nature Genetics*. – 1992. – Vol. 2. – P. – 144-147.
9. Spier S.J. Blood Test Available for Hyperkalemic Periodic Paralysis in Quarter Horses / S.J. Spier // *Journal of Equine Veterinary Science*. – 1993. – Vol. 13. – P. 140-142.
10. Spier S.J. Hyperkalemic Periodic Paralysis in Horses / S.J. Spier, G.P., Carlson, T.A., Holliday, G.H., Cardinet, J.G., Pickar // *Journal of the American Veterinary Medical Association*. – 1990. – Vol. 197. – P. 1009-1017.

УДК 636. 4. 082. 453. 5

В.А. МЕЛЬНИК, Е.А. КРАВЧЕНКО
Николаевский национальный аграрный университет,
г. Николаев, Николаевская обл., Украина, 54029

При применении в хозяйствах искусственного осеменения свиноматок в несколько раз увеличивается влияние хряков-производителей на производительность стада, поэтому повышаются требования при их отборе для племенного использования и создания гибридных и высокопроизводительных линий [1, 5, 6].

Наблюдения показывают, что гормональная функция семенников у хряка влияет на их поведение еще до наступления половой зрелости. Так обнимательный рефлекс может проявляться у них в возрасте 30-40 дней, рефлекс эрекции в 90-100 дней, спаривания – в 120 дней, эякуляция может начинаться в возрасте 120-135 дней. Но встречались случаи, когда спермии были обнаружены в семенниках при кастрации хряка в возрасте 53 дня, это свидетельствует, что у них могут возникать рефлекс эрекции и эякуляции с началом сперматогенеза, который длится 35-40 дней [2, 3, 4].

Целью наших исследований было изучить породные особенности развития семенников и их придатков и становления половой функции хряков разных генотипов отобранных для племенного использования и продажи.

Опыты были проведены на ремонтных хряках разных генотипов, принадлежавших сельскохозяйственному частному предприятию «Техмет-Юг», Октябрьского района. В зависимости от породы и генотипа сформировали 8 групп хряков при интенсивных условиях выращивания – кормление вволю, содержание групповым способом, дозированный моцион на выгульных площадках. У хрячков контролировали развитие семенников по размерам, а после кастрации провели взвешивание семенников, их придатков и составных частей придатков. Из семенников и их придатков изготовили мазки, которые фиксировали, окрашивали и под микроскопом исследовали стадии сперматогенеза, наличие сформированных сперматозоидов. В головках придатков семенников подсчитали количество семявыносящих канальцев. Материалы статистически обработаны на ПЭВМ в формате редактора Microsoft Excel.

Методом морфометрии нами установлено, что наиболее активный рост семенников у хрячков разных генотипов при интенсивных условиях выращивания начинается в среднем с 70,2 ± 5,8 - дневного возраста. Это связано с началом сперматогенеза в извитых канальцах семенника. Морфометрические показатели репродуктивных органов хрячков разных генотипов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Порода, генотип	Кол-во голов	Возраст, дн.	Живая масса (ЖМ), кг	Масса семенников (МС), г	Масса придатков семенников (МП), г	Индекс МС ЖМ	Индекс МП МС
КБ	7	87,7±0,3	39,7±2,3	51,5±7,3	13,4±1,9	1,30	0,26
КПП×ВБ	5	89,5±0,6	31,3±3,3	39,2±5,2	12,6±1,3	1,25	0,32
Д/КБ×КБ	6	86,1±0,1	35,8±2,2	30,7±3,7	11,7±1,1	0,86	0,38
Д	5	83,2±0,7	27,0±3,7	30,1±5,5	15,3±1,5	1,11	0,51
КБ×Д	6	90,3±0,6	29,2±3,6	32,4±4,5	19,3±1,3	1,11	0,59
КПП	7	84,9±0,1	34,1±2,8	34,8±4,4	14,9±1,7	1,02	0,43
КБ/Д×КПП	5	87,2±0,1	36,2±1,3	31,4±4,8	10,7±0,8	0,87	0,34
КПП×П	9	89,5±0,3	30,7±2,3	34,9±2,7	12,4±1,0	1,14	0,36

* КБ – крупная белая порода; КПП – краснополая порода; Д – дюрорк; П – пьетрен.

Анализируя данные таблицы 1 отмечаем породную особенность массы семенников чистопородных хряков и поместных. Наибольшая масса семенников наблюдалась у хрячков породы крупная белая (ВБ) – $51,5 \pm 7,3$ г, несколько уступали им поместные хрячки краснопоясая $\times$ крупная белая (КПП $\times$ КБ) – $39,2 \pm 5,2$ г и чистопородная КПП и помеси КПП $\times$ Пьетрен – $34,8 \pm 4,4$ г и $34,9 \pm 2,7$ г соответственно. Наименьшая масса семенников была у хрячков породы дюрок $30,1 \pm 5,5$ г и помесей Д / КБ $\times$ КБ – $30,7 \pm 3,7$ г.

Соотношение массы семенников и живой массы хряков – индекс МС/ЖМ, свидетельствует, что наибольший он был – 1,30 у хрячков породы крупная белая, а наименьший – 0,86 у дюрка и КБ / Д $\times$ КПП – 0,87 соответственно .

Результаты исследований массы составляющих придатка семенников у хряков разных генотипов приведены в таблице 2.

Установлено, что тяжелые придатки были у поместных хрячков КБ $\times$ Д – $19,3 \pm 1,3$ г, а легкие – КБ / Д $\times$ КПП – $10,7 \pm 0,8$ г соответственно. Соотношение массы придатка с массой семенника хряка, которое выражено индексом МП / МС показывает, что наибольший был у хрячков породы КБ $\times$ Д – 0,59, а наименьшим у КБ – 0,26 соответственно.

Таблица 2.

Порода, генотип	Количество голов	Придаток семенника		Головка		Тело		Хвостик	
		масса, г	%	масса, г	%	масса, г	%	масса, г	%
КБ	7	$13,4 \pm 1,9$	100	$3,2 \pm 0,5$	23,9	$3,5 \pm 0,5$	26,1	$6,7 \pm 0,9$	50,0
КПП $\times$ КБ	5	$12,6 \pm 1,3$	100	$2,8 \pm 0,6$	22,2	$3,6 \pm 0,7$	28,6	$6,2 \pm 0,9$	49,2
Д/КБ $\times$ КБ	6	$11,7 \pm 1,1$	100	$3,0 \pm 0,4$	25,6	$2,9 \pm 0,4$	24,8	$5,8 \pm 0,5$	49,6
Д	5	$15,3 \pm 1,5$	100	$4,3 \pm 0,9$	28,1	$3,8 \pm 1,0$	24,8	$7,6 \pm 1,2$	49,7
КБ $\times$ Д	6	$19,3 \pm 1,3$	100	$5,6 \pm 0,7$	29,0	$4,8 \pm 0,6$	24,9	$8,9 \pm 1,4$	46,1
КПП	7	$14,9 \pm 1,7$	100	$3,3 \pm 0,3$	22,1	$3,9 \pm 0,5$	26,2	$7,8 \pm 1,1$	52,3
КБ/Д $\times$ КПП	5	$10,7 \pm 0,8$	100	$2,9 \pm 0,4$	27,1	$3,0 \pm 0,7$	28,0	$4,7 \pm 0,3$	43,9
КПП $\times$ П	9	$12,4 \pm 1,0$	100	$2,7 \pm 0,3$	21,8	$2,9 \pm 0,4$	23,4	$6,8 \pm 0,5$	54,8

Полученные результаты свидетельствуют о различии соотношения головки, тела и хвостика у хрячков разных генотипов. Так, наибольшая масса головки придатка была у хрячков КБ $\times$ Д – $5,6 \pm 0,7$ г (29,0%), а наименьшая у КПП $\times$ П – $2,7 \pm 0,3$ г (21,8%), масса тела придатка была наибольшая у КБ $\times$ Д – $4,8 \pm 0,6$ г (24,9%), а наименьшая у КПП $\times$ П – $2,9 \pm 0,4$ г (23,4%). Исследуя массу хвостика придатка установили, что самые тяжелые хвостики были у хрячков породы КБ $\times$ Д – $8,9 \pm 1,3$ г (46,1%), а самые легкие у КБ / Д $\times$ КПП – $4,7 \pm 0,3$ г (43,9%). Средние результаты соотношения составных частей придатков семенников в зависимости от генотипа хрячков такие – головка и тело занимают 21,8 - 29,0%, а хвостик – 43,9-54,8% от общей массы придатка.

Далее мы подсчитали количество семявыносящих канальцев (ductuli efferentes) в головках придатков семенников у чистопородных хряков крупной белой породы, дюрок и краснопопсой. Семявыносящие канальцы хряка проходят через белковую оболочку семенника и выходят из его нижней части. Каждый каналец обвивается вокруг самого себя так, что образуется конусообразная структура. Такие конусы соединяются между собой рыхлой соединительной тканью в виде узкого ребристого образования и вместе они образуют большую часть головки, которая крепится на нижнем полюсе семенника.

Нами установлено, что наибольшее количество семявыносящих канальцев в головках придатков семенников было у хряков породы дюрок в среднем – $12,9 \pm 0,6$, что достоверно отличалось от количества канальцев у хрячков КБ – $8,6 \pm 0,5$ и $7,5 \pm 0,3$ хрячков КПП соответственно ($P < 0,001$).

Поэтому на основании вышесказанного можно утверждать, что для хряков породы дюрок по сравнению с хряками породы КБ и КПП характерны тяжелые по массе головки придатков семенников – $4,3 \pm 0,92$ г и наибольшее количество семявыносящих канальцев – что может служить породным признаком для чистопородных дюроков.

Исследования мазков разрезом семенников и составных частей придатков на предметных стеклах под микроскопом у хрячков в 3-х месячном возрасте свидетельствует о начале сперматогенеза. В мазках семенников хрячков породы крупная белая найдено единичные сформированные спермии, в семенниках других пород найдено сперматогонии и сперматоциты первого и второго порядка. У хрячков исследуемых пород и генотипов в возрасте 3-х месяцев в головках, теле и хвостиках не найдено сформированных спермиев. Хрячки в возрасте 83-90 дней, которых начинали пригонять в манеж на фантом и приучать к искусственной вагине уже в возрасте 120-125 дней дали первые эякуляты спермы объемом 27-52 мл и концентрацией спермиев 5-10 млн / мл.

Интенсивное выращивание поместных, гибридных и чистопородных ремонтных хрячков способствует раннему формированию репродуктивных органов, проявлению и становлению половой функции, что позволяет в 3-х - месячном возрасте начинать приучение их к манежу и фантому для получения спермы, а в 4-5- месячном возрасте получить оценку по спермопродукции.

Установлена достоверная разница в количестве семявыносящих канальцев в головках придатка семенников между породой дюрок, крупная белая и краснопопсая.

У хрячков крупной белой породы возрастом 87,7 дней в семенниках найдено единичные сформированные спермии, у хрячков других пород и генотипов только сперматогонии и сперматоциты первого и второго порядка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Басовський, М. З. Вирощування, оцінка і використання плідників / М.З. Басовський, І.А. Рудик, В.П. Буркат. – К.: Урожай, 1992. – С.164-170.
2. Квасницький, А. В. Искусственное осеменение свиней / А.В. Квасницький. – К.: Урожай, 1983. – С.74-100.

3. Коваленко, В. Ф. Підвищення репродуктивної здатності свиней / В.Ф. Коваленко . – К.: Урожай, 1985. – С. 44-49.
4. Левин, К. Л. Физиология и патология воспроизводства свиней / К.Л. Левин. – М.: Росагропромиздат, 1990. – С.62-65.
5. Остапчук, П. П. Выращивание и племенное использование хряков / П.П. Остапчук. – К: Издательство УСХА, 1992. – С.156.
6. Рибалко, В. П. Выращивание и оценка хряков в условиях элевера / В.П. Рибалко. – М.: Агропромиздат, 1990. – 31с.

УДК 636. 22/. 28. 085. 16

А.В. АРХИПОВ, М.А. ЗАХАРЧЕНКО

¹Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии им. К.И. Скрябина
г. Москва, Россия

Г.Д. ЗАХАРЧЕНКО, Е.А. КРИВОПУШКИНА

²Брянская государственная сельскохозяйственная академия
п. Кокино, Россия

Целью эксперимента являлось изучение влияния схем и режимов применения Аркусита на рост и развитие, сохранность и уровень естественной резистентности организма (5), (6).

Изучение эффективности разных доз Аркусита и режимов его применения было произведено по нескольким схемам (с рождения в течение 7, 14, 21 суток, с контролем до 60 суток по 5, 12, 18 мг/кг на 1 кг живой массы телят швицкой породы) показало, что при всех режимах и дозировках препарат дал положительный эффект по увеличению живой массы и сохранности, валового и среднесуточных приростов. Влияние препарата, в той или иной степени, подтверждено показателями после гематологических и биохимических исследований цельной крови и сыворотки.

Аркусит - мощный антиоксидант, обладающий стрессопротекторными свойствами. В организме животных он ингибирует образование и токсическое действие продуктов перекисного окисления липидов, предотвращая избыточное накопление их в тканях, тем самым защищая от разрушения жирорастворимые витамины, ферменты, гормоны, участвующие в расщеплении перекисей, что создает благоприятные условия для липидного и белкового обмена, функций биомембран, способствует ускорению роста и повышению продуктивности животных (1)(2)(3). Установлено положительное влияние Аркусита на физиологическое состояние телят и их приросты живой массы (4), (5).

Научно производственный опыт проводился в несколько этапов, в СПК «Красный Рог» Почепского района Брянской области на телятах швицкой породы с рождения до 60-суточного возраста, с ноября 2009 года по апрель 2012.

Группы формировались по принципу параналогов, первая группа контрольная, вторая третья и четвертая – опытные. Контрольная группа получала основной рацион (ОР) молозиво, а далее молоко, живот-

ные опытных групп получали к ОР с 1-суточного возраста в течение 7, 14, 21 дня различные дозировки антиоксиданта Аркусит по 18, 12, 5 мкг/кг живой массы, количество скормливаемого препарата корректировалось после еженедельного взвешивания животных. Содержание подопытных телят соответствовало ветеринарно - зоотехническим требованиям. При рождении, в 21 и 60-суточном возрасте всех животных взвешивали индивидуально, у 5 животных (в производственной апробации у 8 телят) из каждой группы до утреннего кормления брали кровь из яремной вены для анализов.

Изучение динамики живой массы телят во всех периодах опыта, в подопытных группах показало, что существенной разницы между животными при рождении не было. В 21 и 60 дней живая масса у телят в опытных группах по сравнению с контрольными животными была значительно выше, при 100% сохранности (за весь период исследований), (таблица 1.)

Таблица 1.

Показатели по режимам опыта	Контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
1-ый опыт ОР+18 мкг/кг живой массы (n=15)	ОР	7 дней применения препарата	14 дней применения препарата	21 день применения препарата
Живая масса при рождении	29,33±0,25	28,97±0,42	29,07±0,41	30,13±0,35
Живая масса в 21 сутки, кг	41,43±0,29	43,5±0,49	45,97±0,78	46,45±0,57
Живая масса в 60 суток, кг	63,93±2,14	71,7±1,02	77,57±0,71	89,23±1,18
Валовой прирост за опыт, кг	34,6±2,14	42,53±1,4	48,5±0,73	58,4±0,9
Среднесуточный прирост живой массы за опыт, г	576,62±29,78	710,33±10,26*	808,33±0,27*	885,33±0,15*
2-ой опыт ОР+12 мкг/кг живой массы (n=10)	ОР	7 дней применения препарата	14 дней применения препарата	21 день применения препарата
Живая масса при рождении	26,40±0,31	25,4 ± 0,37	25,0±0,62	26,1 ± 0,43
Живая масса в 21 сутки, кг	35,3±0,54	37,3±0,52*	38,4 ± 1,02*	39 ± 0,61**
Живая масса в 60 суток, кг	61,50±1,19	74,8 ± 0,68***	75,86±1,39*	78,0±0,84***
Валовой прирост за опыт, кг	35,10±1,18	48,8 ± 0,61***	50,76±1,56*	52,0±0,70*
Среднесуточный прирост живой массы за опыт, г	585,40±19,58	813,3 ± 10,14***	847,57±26,09***	864,90±10,97***
3-й опыт ОР+5 мкг/кг живой массы (n=10)	ОР	7 дней применения препарата	14 дней применения препарата	21 день применения препарата
Живая масса при рождении	26,4 ± 0,31	24,3 ± 0,37**	23,9 ± 0,71**	24,3 ± 0,37**
Живая масса в 21 сутки, кг	35,3 ± 0,54	39,9 ± 1,37	38,3 ± 1,55	37,8 ± 0,77
Живая масса в 60 суток, кг	61,5 ± 1,19	73 ± 0,84***	74,9 ± 1,16***	72,6 ± 1,08***
Валовой прирост за опыт, кг	35,1 ± 1,18	48,7 ± 0,92***	51 ± 1,17***	48,3 ± 0,92***
Среднесуточный прирост живой массы за опыт, г	585,4 ± 19,58	811,5 ± 15,3***	849,8 ± 19,56***	804,8 ± 15,34***

Судя по значениям валовых и среднесуточных приростов, все дозировки и режимы скармливания препарата дали положительные результаты.

По результатам контрольных взвешиваний и затрат препарата, мы пришли к выводу, что наиболее экономичной и менее затратной, по сравнению с повышенными дозировками, была дозировка – 5 мг/кг живой массы с режимом скармливания в течении 14 дней с контрольным взвешиванием в 21 и 60 суток. В эти периоды брали кровь для биохимических исследований, определения уровня резистентности, которые так же подтверждают положительное влияние препарата «Аркусит» (5)(6).

Дозировку 5 мг/кг живой массы и режим скармливания 14 суток, взяли для производственной апробации. В данном опыте были сформированы две группы по 30 голов, все условия содержания и кормления были аналогичны предыдущим опытам (табл. 2).

Таблица 2.

Показатели за период апробации (n=30).	Контрольная группа (ОР)	Опытная группа(ОР) + 5 мг/кг живой массы, 14 дней
Живая масса при рождении	27,9 ± 0,24	27,8 ± 0,2
Живая масса в 21 сутки, кг	38,0 ± 0,40	41,4 ± 0,24***
Живая масса в 60 суток, кг	65,93 ± 0,59	80,33 ± 0,39***
Валовой прирост за опыт, кг	38,07 ± 0,55	52,53 ± 0,4***
Среднесуточный прирост живой массы за опыт, г	634,43 ± 9,21	875,6 ± 6,68***

$P \geq 0.05^*$, $P \geq 0.01^{**}$, $P \geq 0.001^{***}$ (7).

Изменение живой массы телят опытной группы по сравнению с контролем было выше в 21-суточном возрасте на 9,2%, в 60 - суточном на 22%, валовые приросты на 38%, а среднесуточные на 38.2% (Таблица 2.)

Таким образом скармливание Аркусита телятам по всем схемам обусловило существенное увеличение живой массы, валового, среднесуточных приростов, но в целях снижения денежных затрат на препарат, целесообразно применять режим скармливания и дозу 5 мг/кг живой массы от рождения в течение 14 дней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аркусит, ТУ 9325-005-51022776-2007.
Вводится без ограничений срока действия. Технические условия разработаны Институтом Биохимфизики им. Н.М. Эмануэля и МГАВМиБ им. К.И. Скрябина.
2. Архипов А.В., Кузнецов Ю.В. Инструкция по применению Аркусита для повышения резистентности, воспроизводительных функций и профилактики стресса у сельскохозяйственных животных/Россельхоз надзор. М., 2007. – 3 с.
3. Архипов А.В., Топорова Л.В., Захарченко Г.Д., Кузнецов Ю.В. Патент на изобретение №2450531 «Способ повышения продуктивности молодняка сельскохозяйственных животных». Зарегистрировано в ГР изобретений РФ 20 мая 2012г.

4. Архипов А. В., Захарченко М. А., Захарченко Г. Д., Храмова Е. Г. Эффективность антиоксидантов в рационе телят. // Современные научно-практические достижения в морфологии животного мира. // Материалы 1 международной научно-практической Интернет-конференции 13 декабря 2010 – 13 февраля 2011 года, Брянск, 2011. – С10-11.

5. Архипов А. В., Захарченко М. А., Крапивина Е. В., Захарченко Г. Д., Кривопушкин А. В. Влияние схем скормливания Аркусита на уровень резистентности организма и продуктивности у телят. Вестник. // «Брянская государственная сельскохозяйственная академия». Брянск, 2012. №3. – С 52-57.

6. Архипов А. В., Захарченко М. А., Крапивина Е. В., Захарченко Г. Д., Активность защитных систем организма у телят при разных режимах скормливания Аркусита – антистрессового антиоксидантного препарата комплексного действия. // Сельскохозяйственная биология, 2012, № 6.

7. Плохинский Н. А. Биометрия. // Из-во Сибирского отделения АН СССР, Новосибирск. – 362 с.

УДК 636.03:636.2

А.М. УГНИВЕНКО, Л.А. КОРОПЕЦ

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины
г. Киев, Украина, 03041

В решении проблемы производства мяса большое значение имеет увеличение количества скота специализированных мясных пород. В значительной степени успех их усовершенствования зависит от генеалогической структуры племенного поголовья, наследственности и количества селекционных признаков, применяемых в племенной работе, скорости смены поколений, величины селекционного дифференциала, условий кормления и содержания, которые способствуют выявлению генетического потенциала производительности. Поскольку основным источником передачи генов и, соответственно, генетического улучшения популяции является отбор и интенсивное использование производителей, решающее значение имеет оценка и отбор лучших генотипов с целью получения более производительных животных в следующих поколениях [1].

В Украине применяют двухэтапную оценку производителей мясных пород: по собственной производительности (на контрольном выращивании от 8 - к 15-месячному возрасту) и качеству потомства (контрольное выращивание группы сыновей оцениваемого быка) [3]. Отбор производителей за этой методикой усложняет селекционную работу и является малоэффективным.

Поэтому, целью данной работы является обоснование основных признаков отбора быков мясных пород по собственной производительности.

Исследования проведены на 65 быках украинской мясной породы у племзаводе "Воля" Золотоношского района Черкасской области.

Содержали быков по традиционной для мясного скотоводства технологии: до 6-8-месячного возраста подсосным методом, потом испы-

тивали по собственной производительности [3]. Линейный рост животных характеризовали за высотой в холке (ВХ) и крестце (ВК), шириной груди (ШГ), глубиной груди (ГГ), косой длиной туловища (КДТ), обхватом груди за лопатками (ОГ).

Воспроизводительную способность производителей определяли по объему эякулята (см^3), концентрации спермиев в эякуляте (млрд./ см^3) и активностью (прямолинейно-поступательным движением спермиев - ППД, в баллах). Общее количество спермиев в эякуляте (млрд./ см^3) вычисляли определением произведения показателей объема эякулята и концентрации половых клеток быка в 1 см^3 нативной спермы.

Оплодотворяющую способность спермиев (%) 24 производителей определяли вычисляя процент оплодотворенных коров от количества тех, которых осеменяли спермой данного быка (всего оплодотворено 2036 коров).

Биометрическую обработку данных производили методами математической статистики [2] с использованием пакета статистических функций MS Excel.

При исследовании 8315 эякулятов 12-месячных и 8292 эякулятов 15-месячных бычков установлено (табл. 1), что живая масса в 12-месячном возрасте коррелирует ($r=0,33$; $p<0,01$) с общим количеством спермиев с ППД в эякуляте, объемом эякулята ($r=0,23$; $p<0,05$) и общим количеством спермиев в эякуляте ($r=0,25$; $p<0,05$).

Таблица 1.

Признак	n	Живая масса, мес.	
		12	15
Объем эякулята	62	0,23 $\pm$ 0,126*	0,14 $\pm$ 0,128
Активность сперматозоидов	62	0,12 $\pm$ 0,128	0,06 $\pm$ 0,129
Концентрация сперматозоидов	62	0,09 $\pm$ 0,129	0,09 $\pm$ 0,129
Общее количество сперматозоидов в эякуляте	62	0,25 $\pm$ 0,125*	0,19 $\pm$ 0,126
Общее количество сперматозоидов с прямолинейно-поступательным движением,	62	0,33 $\pm$ 0,122**	0,30 $\pm$ 0,122*
Оплодотворяющая способность сперматозоидов после первого осеменения	24	0,34 $\pm$ 0,120	0,29 $\pm$ 0,121

Примечание: * $p<0,05$; ** $p<0,01$.

Следует подчеркнуть наличие достоверной связи ($r=0,31$; $p<0,01$) между среднесуточным приростом бычков за период от 8 к 12-месячному возрасту и общим количеством спермиев в эякуляте и общим количеством спермиев из ППД в эякуляте ($r=0,28$; $p<0,05$) (табл.2).

Корреляция между среднесуточным приростом за периоды от 8 к 15-месячному возрасту и от 12 к 15-месячному возрасту и показателями спермопродуктивности является незначительной и разная за направлением. Оплодотворяющая способность спермиев после перво-

го осеменения находится в обратной связи со среднесуточным приростом за исследуемые периоды и составляет соответственно - 0,19 – - 0,22, что указывает на не возможность отбора бычков за показателями среднесуточного прироста на испытании.

Таблица 2.

Признак	n	Среднесуточный прирост за период, мес., от – до:		
		8 - 12	8 - 15	12 - 15
Объем эякулята	62	0,13±0,13	0,07±0,13	0,01±0,13
Активность сперматозоидов	62	-0,05±0,13	-0,04±0,13	0,06±0,13
Концентрация сперматозоидов	62	0,07±0,13	-0,08±0,13	-0,01±0,13
Общее количество сперматозоидов в эякуляте	62	0,31±0,12**	0,20±0,13	0,12±0,13
Общее количество сперматозоидов с прямолинейно-поступальным движением	62	0,28±0,12*	0,17±0,13	0,13±0,13
Оплодотворяющая способность сперматозоидов после первого осеменения	24	- 0,19±0,12	- 0,22±0,11	- 0,20±0,11

Примечание: *p<0,05; **p<0,01.

Следовательно, результаты корреляционной связи между живой массой и среднесуточным приростом бычков в раннем возрасте и признаками, которые характеризуют дальнейший их рост и спермопродуктивность подтверждают целесообразность проведения оценки и отбора бычков за живой массой именно в 12-месячном возрасте, который сокращает интервал между поколениями и уменьшает расходы на их испытание.

Живая масса в 12-месячном возрасте и среднесуточный прирост бычков от 8 к 12-месячному возрасту наиболее достоверно коррелируют с высотой в крестце ($r=0,74$ и $0,50$ соответственно) и косой длиной туловища ($r=0,56$ и $0,55$ соответственно), то есть промерами, которые свидетельствуют об их крупности и высокорослости (табл. 3). Анализ коэффициентов корреляции промеров тела в 12-месячном возрасте с показателями спермопродуктивности за период производительного использования выявил достоверную связь ($r=0,33$; $p<0,05$) между косой длиной туловища и объемом эякулята.

Таблица 3.

Промеры	Живая масса в 12 мес.	Среднесуточный прирост от 8 до 12 мес.	Показатели спермопродуктивности		
			объем эякулята	активность сперматозоидов	концентрация сперматозоидов
ВХ	0,58±0,18	0,10±0,23	0,26±0,22	0,09±0,16	0,01±0,16
ВК	0,74±0,15	0,50±0,19	-0,11±0,16	0,10±0,16	0,06±0,16
ГГ	-0,07±0,22	0,17±0,23	-0,16±0,16	-0,20±0,16	-0,14±0,16
ПП	0,63±0,14	0,45±0,20	0,12±0,16	0,16±0,16	-0,05±0,16
КД1	0,56±0,19	0,55±0,19	0,33±0,15	0,18±0,16	-0,16±0,16
ОГ	0,38±0,21	0,19±0,23	0,13±0,16	0,03±0,16	-0,07±0,16

Примечание: *p<0,05; **p<0,01.

Высота в крестце и косая длина туловища в 15-месячном возрасте бычков достоверно коррелируют с их живой массой ($r=0,56$ и $0,49$ соответственно) и среднесуточным приростом от 8 к 15-месячному возрасту ($r=0,50$ и $0,54$ соответственно) (табл. 4). Корреляционная связь между промерами тела бычков в 15-месячном возрасте с их показателями спермопродуктивности за период использования не достоверна и слишком варьирует как по уровню, так и по направлению

Таблица 4.

Промеры	Живая масса в 15 мес.	Среднесуточный прирост от 8 до 15 мес.	Показатели спермопродуктивности		
			объем эякулята	активность сперматозоидов	концентрация сперматозоидов
ВХ	$0,28 \pm 0,21$	$0,32 \pm 0,21$	$-0,07 \pm 0,22$	$0,21 \pm 0,22$	$-0,05 \pm 0,22$
ВК	$0,56 \pm 0,18^{**}$	$0,50 \pm 0,19^{*}$	$-0,03 \pm 0,22$	$0,22 \pm 0,22$	$-0,08 \pm 0,22$
ГГ	$-0,18 \pm 0,22$	$0,24 \pm 0,22$	$0,05 \pm 0,22$	$0,09 \pm 0,22$	$0,08 \pm 0,22$
ШГ	$0,20 \pm 0,22$	$0,18 \pm 0,23$	$-0,19 \pm 0,22$	$-0,09 \pm 0,22$	$-0,29 \pm 0,22$
КДТ	$0,49 \pm 0,21^{*}$	$0,54 \pm 0,19^{**}$	$0,14 \pm 0,22$	$0,16 \pm 0,22$	$-0,13 \pm 0,22$
ОГ	$0,34 \pm 0,21$	$0,24 \pm 0,21$	$-0,08 \pm 0,22$	$0,10 \pm 0,22$	$-0,20 \pm 0,22$

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Из большого количества промеров тела при оценке бычков в 12-месячном возрасте целесообразно использовать лишь высоту в крестце и косую длину туловища, поскольку они достоверно коррелируют с живой массой и среднесуточным приростом от 12 до 15-месячного возраста. Отбор по этим промерам не влияет на показатели спермопродуктивности за период производительного использования, что является также важным фактором в проблеме усовершенствования производителей мясных пород.

Изучая зависимость между выраженностью мясных форм и живой массой производителей, а также их спермопродуктивностью за период использования, выявлено низкий уровень корреляции между ними ($r = 0,03$ – $-0,12$). Таким образом, оценивая и добывая бычков по собственной производительности, учитывать выраженность мясных форм, оцененных по 60-бальной шкале, не имеет смысла из-за отсутствия для этого существенных оснований.

Вместе с тем, нами установлено, что с визуально определенной выраженностью мясных форм в 15-месячных бычков достоверно коррелируют промеры, определенные в 12-месячном возрасте: высота в крестце ($r=0,45$ при $p < 0,05$) и косая длина туловища ($r=0,43$ при $p < 0,05$) (табл. 5).

Таблица 5.

Промеры	Возраст взятия промеров, мес.		
	12	15	18
Высота в холке	$0,11 \pm 0,22$	$-0,24 \pm 0,22$	$-0,18 \pm 0,22$
Высота в крестце	$0,45 \pm 0,20$	$0,38 \pm 0,21$	$0,29 \pm 0,21$
Глубина груди	$-0,12 \pm 0,22$	$-0,06 \pm 0,22$	$-0,06 \pm 0,22$
Ширина груди	$0,09 \pm 0,22$	$-0,35 \pm 0,21$	$-0,24 \pm 0,22$
Косая длина туловища	$0,43 \pm 0,20$	$0,25 \pm 0,22$	$0,34 \pm 0,21$
Обхват грудей	$-0,18 \pm 0,22$	$-0,06 \pm 0,22$	$-0,08 \pm 0,22$

Примечание: * $p < 0,05$.

Следовательно, это можно рассматривать как свидетельство того, что именно по этим промерам целесообразно прогнозировать развитие мышечной ткани бычков в 15-месячного возрасте.

Обоснованна целесообразность проведения отбора бычков мясных пород по собственной производительности с учетом признаков живой массы, высоты в крестце, косой длины туловища в 12-месячном возрасте, что позволяет уменьшить расходы на их испытание, сократив интервал между поколениями, повысить живую массу и воспроизводительную способность производителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вінничук Д.Т. Оцінка і використання м'ясних бугаїв / Д.Т. Вінничук, І.О. Гармаш. -К.: ЦОПГНПП Плодвінконсерв.-1992.- 114 с.
2. Плохинский Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – Новосибирск.: Изд.-во Сибирского отд. – АН СССР, 1961. – 364 с.
3. Прахов Л.П. Оценка быков мясных пород по качеству потомства и испытание бычков по интенсивности роста, живой массе, мясным формам / Л.П. Прахов, И.В. Лушников, Д.Г. Савина и др. // Методические рекомендации. – М.: Агропромиздат, 1990. – 17 с.

УДК 637.12.05.009.12

С.В. КОРОТКЕВИЧ, Т.С. ИГНАТОВИЧ

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

На современном этапе развития экономических отношений определяющим фактором эффективного функционирования и развития агропромышленного комплекса страны является производство конкурентоспособной продукции. Особое место среди факторов конкурентоспособности продукции принадлежит качеству.

Уровень качества сельскохозяйственной продукции и продовольствия – важнейший критерий развития любой страны в мировом со-

обществе и главный фактор проникновения товара на международный рынок.

Одной из актуальных задач перспективного развития агропромышленного комплекса Республики Беларусь является повышение качества молока.

Среди всех продуктов животноводства, молоко имеет особое значение. Производство молока в Беларуси в 2011 году составило 6504 тыс. т, а в валовой продукции сельского хозяйства отрасль молочного скотоводства занимает более 25%.

Молоко и молочные продукты являются одними из основных компонентов в питании человека, поэтому главная задача производителей – не только произвести как можно больше молока, но и произвести продукт высокого качества, соответствующий требованиям стандартов.

В настоящее время в Республике Беларусь проводится ряд мероприятий, направленных на повышение продуктивности и конкурентоспособности молочной отрасли. Принят новый стандарт СТБ 1598-2006 «Молоко коровье. Требования при закупках», который ужесточил требования к качеству закупаемого молока и приблизил их к уровню международных стандартов.

В соответствии с Государственными программами разрабатываются и внедряются новые системы управления качеством, которые соответствуют требованиям международных стандартов ИСО серии 9000 и системы управления безопасностью пищевых продуктов НАССР. Внедряется также система менеджмента охраны здоровья и безопасности труда, соответствующая международным стандартам ИСО серии 18000. Проводятся работы по техническому переоснащению, реконструкции и модернизации сельскохозяйственного производства. На перерабатывающих предприятиях большое внимание уделяется внедрению новейших технологий и рецептур, обновлению и расширению ассортимента, увеличению выпуска продуктов с улучшенными потребительскими свойствами. Проводится постоянная работа по совершенствованию лабораторного контроля качества выпускаемой продукции. Производственные лаборатории большинства молокоперерабатывающих предприятий аккредитованы в соответствии с требованиями СТБ ИСО МЭК 17025 [1, 2, 3].

Помимо этого молокоперерабатывающие предприятия республики регулярно принимают участие в международных и других выставках, ярмарках, конкурсах. Все это позволяет отечественным предприятиям не только произвести качественную продукцию и увеличить прибыль, но и выйти с конкурентоспособной продукцией на новые, в том числе международные рынки. Так, экспорт молочных продуктов в Беларуси достигает 50 % производства, а за пределами республики известны такие молочные бренды как «Савушкин продукт», «Бабушкина крынка», «Беловежские сыры» и др.

Как показали исследования, в течение последних лет удельный вес молока, закупленного у сельскохозяйственных организаций республи-

ки сортом «Экстра», повышается. Так, в 2012 году доля молока сорта «Экстра» реализованного сельскохозяйственными организациями республики составила 34,6 %, что на 32,7 п.п. больше уровня 2008 года. Удельный вес молока, реализованного первым и вторым сортом в 2012 году по сравнению с уровнем 2004 года снизился и составил соответственно 15,9 % и 2,7 % (рис.).

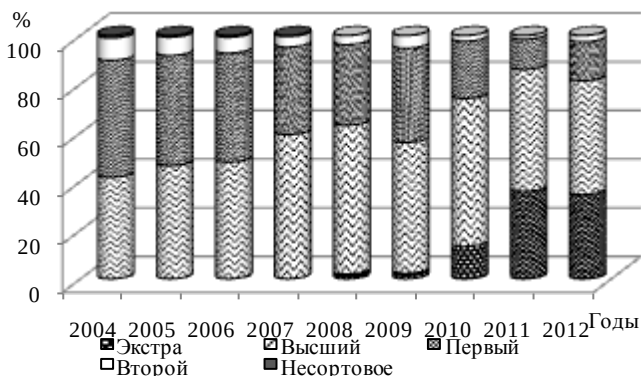


Рисунок. Структура реализации молока по сортам в 2004 – 2012 годах

Примечание: данные Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь

Важно также отметить, что молоко наилучшего качества в 2012 году было реализовано сельскохозяйственными организациями Гомельской и Минской областей (таблица 1). Наименьший удельный вес молока сорта «Экстра» был закуплен у сельскохозяйственных предприятий Гродненской области – 21,8%.

Т а б л и ц а 1.

Области	Закуплено молока базисной жирности, т	в том числе по сортам, %			
		Экстра	Высшего сорта	Первого сорта	Второго сорта
Брестская	1135983	29,5	48,2	19,5	2,8
Витебская	717665	38,9	42,9	15,7	2,5
Гомельская	754266	50,0	34,8	12,4	2,8
Гродненская	889651	21,8	62,0	14,9	1,3
Минская	1309119	34,1	50,4	12,1	3,4
Могилевская	624288	39,9	34,0	23,0	3,1
Итого по республике	5430972	34,6	46,8	15,9	2,7

Примечание – данные областных организаций «Мясомолоко» за 2012 год.

Жирность молока, закупленного у сельскохозяйственных организаций республики, также улучшилась (таблица 2).

Т а б л и ц а 2.

Области	Годы					Изменение, п. п.
	2004	2006	2008	2010	2012	
Брестская	3,63	3,70	3,70	3,66	3,68	+0,05
Витебская	3,63	3,61	3,67	3,68	3,72	+0,09
Гомельская	3,56	3,59	3,64	3,60	3,68	+0,08
Гродненская	3,54	3,57	3,66	3,67	3,70	+0,16
Минская	3,60	3,58	3,61	3,62	3,68	+0,08
Могилевская	3,60	3,60	3,66	3,65	3,70	+0,10
В среднем по республике	3,60	3,61	3,65	3,65	3,69	+0,09

Примечание – данные областных организаций «Мясомолоко» за 2004-2012 годы.

Из данных таблицы 2 видно, что в 2012 году по сравнению с уровнем 2004 года в целом по республике средняя жирность молока увеличилась на 0,09 п. п. и составила 3,69 %. Молоко наибольшей жирности в 2012 году было закуплено в сельскохозяйственных организациях Витебской области (3,70 %).

В целом можно отметить, что качество молока в республике за последнее время значительно выросло. Это происходит в первую очередь потому, что сами сельскохозяйственные организации заинтересованы в получении качественного и безопасного молока.

Тем не менее, дальнейшее повышение качества молока и молочной продукции должно обеспечиваться системой мер, охватывающей все этапы пищевой цепи, начиная от производства кормов, сырого молока, готовой молочной продукции и заканчивая хранением, перевозкой, продажей или доставкой молочной продукции конечному потребителю.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа «Качество» на 2007 – 2010 гг. [Электронный ресурс] / Госстандарт. – Минск, 2007. – Режим доступа <http://www.gosstandart.gov.by/Gosprogr-kachestvo.php>. – Дата доступа: 10.02.2010.
2. Государственная программа устойчивого развития села на 2011 – 2015 годы – [Электронный ресурс] / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь – Режим доступа: http://mshp.minsk.by/prog/gosprog_ustrazvitsela2011_2015.pdf. – Дата доступа: 25.06.2012
3. Республиканская программа развития молочной отрасли в 2010–2015 годах. [Электронный ресурс] / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь – Режим доступа: <http://mshp.minsk.by/programs/fc3c533953f95add.html>. – Дата доступа: 25.06.2012.

С.В. КОРОТКЕВИЧ, Т.С. ИГНАТОВИЧ
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Республика Беларусь

Молоко и молочные продукты являются одними из основных компонентов в питании человека, поэтому главная задача производителей – не только произвести как можно больше молока, но и произвести продукт высокого качества, соответствующий требованиям стандартов.

Молоко, прежде чем попадет на стол потребителя, проходит через хозяйство, молокозавод, прилавок. И его качество на конечном этапе зависит от отлаженной работы каждого звена этой цепи.

Как отмечает А. Данкверт, основным звеном в этой цепи является сельскохозяйственный производитель, поэтому причины некачественного молока на прилавке или на молокоперерабатывающем предприятии, прежде всего, следует искать в сельском хозяйстве [1].

Известно, что качество молочного сырья во многом определяет качество производимых из него молочных продуктов. Кроме того, Т. Л. Шуляк отмечает, что без учета состава и свойств заготавливаемого молока невозможно определить ряд важных технологических вопросов: разработки и уточнения норм расхода сырья для производства молочных продуктов, уточнения параметров технологических процессов [2].

Ученые стран Содружества с целью улучшения количественных, а главное качественных показателей заготавливаемого молока предлагают в первую очередь направлять усилия на совершенствование кормовой базы животноводства, а также проводить постоянный контроль условий получения молока, стимулировать производство высококачественного молочного сырья посредством совершенствования системы закупочных цен и т. д. [1,2,3,4].

Необходимо отметить, что качество молока влияет не только на процесс переработки и качество производимых из него молочных продуктов, но и на закупочную цену, а значит и на прибыль сельскохозяйственных организаций. Сельскохозяйственные организации, реализуя не весь объем молока сортом «Экстра», теряют или недополучают определенную сумму прибыли.

Целью работы является экономическая оценка взаимосвязи качественных и стоимостных параметров производства молочного сырья с использованием методов экономического анализа.

Информационной базой для проведения исследования послужили данные о закупках молока Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

Для определения влияния качества молочного сырья на стоимостные показатели работы сельскохозяйственных производителей был применен метод детерминированного факторного анализа, алгоритм которого включает следующие факторы: объем реализации молока, закупочная цена и стоимость реализованной продукции.

Влияние сортового состава молока на изменение среднереализационной цены (ΔC_y) и денежной выручки (ΔBP_y) рассчитывается по следующей аддитивно-мультипликативной модели:

$$\Delta BP_y = \sum BP_{\text{общ}} \cdot Y_i (C_{\phi} - C_{\sigma}) , \quad (1)$$

$$\Delta C_y = \sum Y_i (C_{\phi} - C_{\sigma}) , \quad (2)$$

где C_{σ} и C_{ϕ} – соответственно цена молока до и после изменения качества, $BP_{\text{общ}}$ – валовое производство молока, Y_i – удельный вес продукции i – сорта.

В результате экономической оценки влияния качества молока на стоимостные показатели работы сельскохозяйственных организаций, установлено, что в связи с ухудшением качества молока в 2012 году по сравнению с уровнем 2011 года, средняя цена его реализации сократилась на 27,4 тыс. руб./т, а сумма полученной денежной выручки – на 148,8 млрд. руб. (табл. 1).

Т а б л и ц а 1.

Сорт молока	Цена за 1 т, тыс. руб.	Удельный вес сортов, %			Изменение средней цены за счет изменения качества, тыс. руб.
		2011 г.	2012 г.	+,-	
Высший	3215	35,9	34,6	-1,3	-41,8
Первый	2770	50,1	46,8	-3,3	-91,4
Второй	2555	12,4	15,9	3,5	89,4
Несортное	1495	1,6	2,7	1,1	16,4
Всего	-	100,0	100,0	-	-27,4

Примечание - рассчитано на основании данных Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь

Данный факт свидетельствует о том, что в связи с ухудшением качества реализованного молока в 2012 году сельскохозяйственные организации потеряли часть денежной выручки, которая могла быть направлена на переоснащение молочно – товарных ферм, закупку современного оборудования, создание прочной кормовой базы, улучшение породного состава молочного стада крупного рогатого скота.

Анализ состава и структуры потерь денежной выручки в результате производства и реализации молока низкого качества показал, что в 2012 году сельскохозяйственные организации республики недополучили от реализации молока низкого качества 2682 млрд. руб. выручки.

В структуре потерь от реализации молока низкого качества наибольший удельный вес в 2012 году заняли потери от реализации молока высшего сорта – 42,2 % и молока второго сорта – 36,5 % (таблица 2).

Т а б л и ц а 2 .

Потери	Потери от реализации молока низкого качества	
	млрд. руб.	%
1. Потери от реализации молока высшего сорта	1130,7	42,2
2. Потери от реализации молока первого сорта	570,2	21,3
3. Потери от реализации второго молока	981,1	36,5
ИТОГО	2682,0	100,0

Примечание – рассчитано по данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь

Таким образом, качество молочного сырья является одной из наиболее важных характеристик конкурентоспособности молочной промышленности, определяющих не только уровень качества вырабатываемых из него молочных продуктов, но и оказывает влияние на формирование денежной выручки сельскохозяйственных организаций от реализации продукции.

Применение аддитивно-мультипликативной модели позволило произвести комплексное исследование, которое показало, что в результате ухудшения качества молока за счет изменения его сортового состава сократилась среднереализационная цена продукции и выручка от реализации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данкверт, А., Пути улучшения качества молока / А. Данкверт, Л. Зернаева // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. - №8. – С. 2-6.
2. Шуляк, Т. Л. Физико-химические показатели молока сырьевых зон Беларуси / Т.Л. Шуляк, А. А. Алексеенко, Т. И. Шингарева // Белорусское сельское хозяйство. – 2005. – № 6. – С. 44.
3. Расторгуев, П. В. Обеспечение качества и безопасности молочного сырья на основе внедрения принципов НАССР / П. В. Расторгуев, И. Г. Почтовая // Весці НАН Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2007. - № 1. – С. 27-31.
4. Почтовая, И. Г. Совершенствование механизма стимулирования производства молока высокого качества // Весці НАН Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2006. - № 5. – С. 58-60.

УДК 636.2.085.55

-

А.И. САХАНЧУК, В.А. ДЕДКОВСКИЙ, Е.Г. КОТ, Ж.В. РОМАНОВИЧ
РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

Полноценное кормление молочных коров должно базироваться на удовлетворении их потребности в энергии, питательных,

минеральных и биологически активных веществах(1) По рекомендациям ВНИИЖ, в рационах коров с удоем 8000 кг концентрированных кормов в период раздоя должно быть 60-70%. Продуктивность коров распределяется по стадиям лактации неравномерно: на первые 100 дней приходится 40-45%, на вторые-30-35 и на последнюю треть - 20-22% молока. (5,6) В связи с этим количество энергии в сухом веществе корма на разных стадиях лактации не должно быть одинаковым, то есть требуется дифференцированное (фазовое) нормирование концентратов на 1 кг молока(7).

Такое нормирование при одной и той же продуктивности сокращает расход концентратов в целом за лактацию до 30% или при равных расходах увеличивает на 7-10% продуктивность скота(5).

Концентратный тип кормления высокопродуктивных коров в период раздоя и первые 100-120 дней после отела неизбежен, так как в это время им необходимо большое количество энергии в сухом веществе (3). Следовательно, молоко можно получить только за счет концентрированных кормов. Их следует скармливать в виде комбикормов, так как они балансируют рационы по всем 32 контролируемым элементам питания (4,8).

Разработка высокоэффективного премикса и комбикорма - концентрата с учетом новой системы оценки питательности кормов и норм кормления для высокопродуктивных коров на раздое в зимне-стойловый период.

Для выполнения поставленной цели в зимне-стойловый период в филиале «Экспериментальная база «Жодино» Республиканского дочернего унитарного предприятия по племенному делу «Заречье» проведен научно-хозяйственный и физиологический опыт на высокопродуктивных коровах белорусской черно-пестрой породы с удоем 7-10 тыс. кг и более за последнюю законченную лактацию, отобранных по принципу пар-аналогов, согласно методике Овсянникова А.И. (1976), по схеме, представленной в таблице 1.

Были подобраны 2 группы полновозрастных коров черно-пестрой породы. Средняя продуктивность коров в опытах за предыдущую лактацию в среднем составила 8500-9000 кг молока и живой массой в среднем 600 кг, жирность молока составила 3,87%. Продолжительность учетного периода опыта - 90 дней. Среднее количество лактаций на одну голову - 3,4.

Таблица 1.

Группы	Количество голов	Условия кормления
I-контрольная	10	ОР (сено, сенаж, силос) + стандартный комбикорм
II-опытная	10	ОР + опытный премикс, опытный комбикорм (КОЭ -12-13 МДж, СП -21-23%)

На фоне научно-хозяйственного опыта в зимне-стойловый период также проведен балансовый опыт по изучению переваримости питательных веществ рационов по методике ВИЖа (М.Ф. Томмэ и др., 1969).

Для проведения научно-хозяйственного опыта на Оршанском «Комбинате хлебопродуктов» выработана опытная партия комбикорма с премиксом.

Для высокопродуктивных коров на раздое разработан рацион с включением стандартного комбикорма, который скармливался контрольной группе, а животным опытной группы ввели в основной рацион комбикорм КДК-61С.

Контролируемые показатели питательности рационов в основном соответствовали нормам потребности высокопродуктивных коров.

Учитывая, что важным методом оценки усвояемости питательных веществ корма является переваривающая способность желудочно-кишечного тракта, которая в значительной степени зависит от уровня кормления и состава рациона, нами был проведен балансовый опыт.

Степень переваримости питательных веществ, как и химический состав, служит показателем его питательности – последняя повышается с увеличением переваримости корма.

Балансовый опыт проводили на 6 коровах (по три коровы в каждой группе) со средними показателями продуктивности по каждой группе. Кормили животных так же, как и в научно-хозяйственном опыте.

Так, переваримость питательных веществ рациона животных опытной группы с опытным комбикормом составила: сухого вещества - 68,2%, органического вещества – 70,8, сырого протеина - 73,4, сырого жира - 56,1, сырой клетчатки – 69,6, и БЭВ-74,8%.

Переваримость практически всех питательных веществ увеличилась (на 1,5-6,1%), однако разница оказалась статистически незначительна.

Балансовые опыты дают лишь представление о состоянии обмена исследуемых элементов в данный момент, но не указывают, в какой мере это состояние связано с кормлением животных.

Анализ степени использования минеральных веществ высокопродуктивными коровами по результатам физиологического опыта показал, что баланс опытной и контрольной групп был положительный, однако, животные опытной группы лучше усваивали минеральные вещества.

Введение в рацион опытного комбикорма, корректирующего недостаток минеральных веществ и витаминов, способствует лучшему перевариванию питательных и усвоению минеральных веществ рациона, что подтверждают гематологические показатели подопытных животных (таблица 2).

Основным индикатором, раскрывающим картину метаболизма в организме животных, является кровь. Как одна из важнейших систем организма она играет большую роль в его жизнедеятельности. Благо-

даря широко развитой сети кровеносных сосудов и капилляров, кровь приходит в соприкосновение с клетками всех тканей и органов, обеспечивая, таким образом, возможность питания и дыхания их. Поэтому всякого рода воздействия на ткани организма отражаются на составе и свойствах крови.

Исследования показали, что количество эритроцитов в крови у коров у всех групп было в пределах физиологической нормы. Содержание гемоглобина в конце опыта в опытной группе, было выше на 4,2 % по сравнению с началом опыта.

Содержание общего белка в конце опыта в опытной группе было выше на 2,9 %, по сравнению с контрольной. В период раздоя содержание кальция и фосфора в сыворотке крови животных опытной группы была выше на 9,2% и 6,3% по отношению к контрольной группе.

Глобулиновая фракция сывороточных белков участвует в транспорте липидов, эстрогенов, жирорастворимых витаминов и включает в себя альфа-, бета-, гамма-глобулины.

Таблица 2.

Показатели	начало опыта		конец опыта	
	контроль	опыт	контроль	опыт
Гемоглобин, г/л	91,57±2,38	90,44±3,55	93,58±0,56	94,22±2,02
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,53±0,23	5,53±0,32	5,33±1,12	5,73±0,18
Общий белок, г/л	84,5±2,54	88,2±0,32	87,2±1,97	89,76±2,04
Альбумины, г/л	41,9±0,88	41,5±0,63	43,23±1,68	41,57±3,06
Глобулины, г/л	42,6±1,66	46,7±0,32	44,26±3,06	47,40±0,27
Мочевина, ммоль/л	2,30±0,58	2,50±0,52	4,82±1,16	5,89±0,34
Холестерин, ммоль/л	1,63±0,12	1,91±0,06	2,00±0,07	2,72±0,21
Глюкоза, ммоль/л	5,31±0,58	5,20±0,28	2,87±0,20	2,97±0,47
Ca, ммоль/л	3,12±0,22	2,97±0,16	3,14±0,15	3,43±0,03
P, ммоль/л	1,22±0,15	1,53±0,14	1,73±0,14	1,84±0,04
Витамин А, мкг/мл	0,56±0,006	0,57±0,006	0,51±0,008	0,57±0,008
Mg, мкмоль/л	153,33±4,37	164,33±3,48	157,67±2,60	161,33±1,45
K, мм/л	4,53±0,09	4,70±0,15	4,76±0,09	4,84±0,04
Na, ммоль/л	114,26±2,79	111,6±4,17	140,83±1,30	142,23±1,54
Fe, мг/л	32,70±1,31	30,09±2,12	34,73±1,30	35,87±1,51
Zn, мг/л	3,51±0,05	3,74±0,05	3,53±0,15	3,64±0,08
Mn, ммоль/л	1,31±0,02	1,35±0,05	0,84±0,012	0,85±0,03
Cu, мкг/л	880±17,32	800±40,41	819,33±17,9	825,67±40,4
А/Г	0,98±0,02	0,88±0,02	0,97±0,03	0,88±0,03
Креатинин, мкмоль/л	88,69±4,03	93,92±3,33	83,14±2,13	82,62±0,92
Триглицериды, ммоль/л	0,12±0,03	0,15±0,02	0,14±0,05	0,16±0,02
Билирубин, мкмоль/л	3,83±0,30	3,97±0,76	3,67±0,27	4,11±0,10
АСТ, U/L	83,34±3,93	85,24±1,98	70,86±3,70	71,62±7,33
АЛТ, U/L	17,96±1,12	16,64±1,13	16,30±0,92	22,72±2,07

У высокопродуктивных коров в период раздоя глобулиновая фракция увеличилась на 7,1%.

Корма оказывают как непосредственное, так и косвенное влияние на молочную продуктивность путем воздействия на микробиологиче-

ские процессы в рубце и обмен веществ в организме лактирующего животного.

Скармливание опытного комбикорма и премикса в период раздоя высокопродуктивным молочным коровам за 91 день опыта (таблица 3) показало, что надой как натурального, так и 4%-ного молока был выше в опытной группе.

Таблица 3.

Показатели	Группы	
	I контрольная группа	II опытная группа
Валовый надой натурального молока за 91 день опыта	3030	3331
Валовый надой 4%-ного молока за 91 день опыта	2830	3140
Среднесуточный удой натурального молока, кг	33,3	36,6
Среднесуточный удой 4%-ного молока, кг	31,1	34,5
Жирность молока, %	3,73±0,6	3,78±0,4
Содержание белка, %	2,91±0,5	2,96±0,3
Лактоза, %	4,85±0,6	4,61±0,4

Так, надой натурального молока во второй опытной группе был выше на 3,3 кг (10 %), в пересчете на 4%-ное молоко на кг (10,9 %).

Валовый надой 4%-ного молока у животных второй группы был выше на 310 кг (10,9 %), чем у животных контрольной группы. Также отмечена тенденция к повышению содержания в молоке коров жира и белка.

Все это свидетельствует о том, что оптимизация энергии, протеина и минеральных веществ в комбикормах для коров в период раздоя положительно влияет на молочную продуктивность.

По данным общего расхода кормов и надоев молока за 91 день опыта был произведен расчет затрат кормов на единицу продукции по группам (таблица 4).

Таблица 4.

Показатели	Группы	
	I - контрольная	II - опытная
Расход кормов в сутки на 1 голову, корм. ед.	24,28	26, 27
Среднесуточный удой, кг:		
натурального молока	33,3	36,6
4%-ного молока	31,1	34,5
Кормовые затраты на 1 кг молока, к. ед.:		
натурального молока	0,73	0,72
4%-ного молока	0,78	0,76
Разница с контролем 4%-ного, %	100	97,4
Стоимость рациона, руб.	46862	48982
Стоимость 1 кг молока по кормовым затратам, руб.:		
натурального молока	1407	1338
4%-ного молока	1507	1420
Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг.	34,5	38,3
Реализация молока, (за 1 день) руб.	110917	123134
Вырученная сумма за опыт, руб.	10093447	11205194
Дополнительная прибыль, по сравнению с контролем, от одной головы руб.	-	1111747

Затраты кормов на 1 кг натурального молока в контрольной группе составили 0,73 к. ед., что на 1,3% выше, чем у животных опытной группы. В пересчете на 4%-ное молоко эта разность составила 2,6 %. Это является подтверждением тому, что животные второй опытной группы более рационально использовали питательные вещества корма. Дополнительная прибыль в расчете на 1 голову в опытной группе за 91 день опыта составила 1111747 руб.

1. В результате проведенных исследований разработан опытный комбикорм для высокопродуктивных коров с удоем 7 – 10 тыс. кг молока на зимне-стойловый период в период раздоя.

2. Скармливание разработанного нового комбикорма и премикса для коров на раздое в зимне-стойловый период позволило повысить переваримость питательных веществ на 1,5-6,1%, усвояемость минеральных веществ рациона на 0,11-2,69%, продуктивность 4%-ного молока на 10,9% (34,5 кг молока против 31,1) и получить дополнительную прибыль 1111747 руб. на 1 голову за опыт.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки: Справочник. -М.: Росагропромиздат, 1989.-526 с.
2. Харитонов Е. Оптимизация питания высокопродуктивных молочных коров// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство.-2006.-№8.-С.33-35
3. Киселева Н. Какими должны быть комбикорма для молочных коров// Комбикорма.-2011.-№4.-С.51-52
4. Масалов В. Эффективность комбикормов в молочном скотоводстве// Комбикорма.-2007.-№2.-С.56
5. Казаровец Н.В. [и др.] Производственные технологии заготовки и использования кормов: учеб.-метод. пособие. -Минск: БГАТУ, 2009.-120 с.
6. Пестис В.К. [и др.] Технологические основы скотоводства и кормопроизводства: учебное пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений /2009-336 с.
7. Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных (состав и применение). Справочник/ В.А. Крохина, А.П. Калашников, В.И. Фисинин и др.; Под ред. В.А. Крохи
8. Дмитроченко А.П. Оценка энергетической и комплексной питательности рационов и кормов и полноценности кормления животных. В сб.: Кормление с.-х. животных. Л-М., 1960. – С. 329-362.ной. – М.: Агропромиздат, 1990. – 304 с.

УДК 636.2.034: 636.083.3

В.А. КОКОРЕВ, Е.В. БОЛОТИН
ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет»
г. Элиста, Республика Калмыкия Россия, 358011
А.М. ГУРЬЯНОВ
ГНУ Мордовский НИИСХ Россельхозакадемии
г. Саранск, Республика Мордовия, Россия, 430904

В современных условиях развития рыночной экономики, одной из важнейших задач агропромышленного комплекса России,

является обеспечение населения страны достаточным количеством относительно дешевыми продуктами питания. Наиболее доступные для основной массы населения были и остаются молоко и молочные продукты. Это невозможно без увеличения продуктивности животных и может быть осуществлено, в свою очередь, только при организации полноценного и сбалансированного кормления животных. В системе полноценного кормления животных большое внимание уделяется минеральному питанию. Литературные данные по результатам этологических исследований показывает, что сельскохозяйственные животные неодинаково реагируют на условия кормления и содержания (1,2,9,10,11).

Для нормальной жизнедеятельности организма необходимо, чтобы внутренняя среда, в которой функционируют отдельные органы и клетки, была постоянной. Однако при этом на организм оказывают воздействие факторы, нарушающие ее равновесие. В процессе обмена одни вещества поступают и накапливаются в организме животного в достаточном количестве, других же не хватает. Пока эти колебания не выходят за пределы, они не являются ни вредными, ни опасными. В организме есть целый ряд различных физиологических систем, служащих для восстановления и поддержания постоянного равновесия. Многие из этих саморегулирующихся, или гомеостатических, механизмов действуют по принципу обратной связи. Отклонение от нормального состояния вызывает компенсационные изменения, продолжающиеся до тех пор, пока состояние равновесия не восстановится (3,4,5,6,7,8).

Одним из важнейших механизмов, с помощью которого организм приспосабливается к окружающей среде, является поведение.

Анализ литературных источников показывает, что в настоящее время нет данных по изучению эффективности использования хрома в рационах коров, недостаточно изучены вопросы его действия на продуктивность, поведение и обмен веществ в организме животных.

– изучить влияние хрома на поведение полновозрастных дойных коров третьей, четвертой и пятой лактации черно-пестрой породы.

Для выполнения поставленных задач, нами, в условиях ЗАО «Агро-Атяшево» Атяшевского района Республики Мордовия, на коровах третьего, четвертого, пятого отела черно-пестрой породы были проведены исследования по изучению влияния уровней хрома в рационах животных на поведение и использование питательных веществ, гематологические показатели, молочную продуктивность, химический состав молока.

Для проведения научно-хозяйственного опыта нами были отобраны 90 коров аналогов. Сформированы по каждой лактации (3, 4 и 5) 3 группы животных, по 10 голов в каждой. В течение опытов в зависимости от возраста, живой массы и физиологического состояния животные получали рационы согласно рекомендуемым детализирован-

ным нормам РАСХН (2003). Рационы составлялись с учетом химического состава местных кормов и отличались концентрацией в них хрома.

Дозировки хрома в рационах животных во время научно-хозяйственных опытов устанавливали с учетом содержания элемента в кормах. Дозу хрома рассчитывали на живую массу согласно рекомендуемым нормам для молодняка крупного рогатого скота чернопестрой породы, которые составили в среднем 5,20 мг хрома на 100 кг живой массы (3,4,5,6,7).

По энергетической питательности и содержанию минеральных веществ рационы для животных отвечали зоотехническим нормам и отличались только уровнем хрома (повышенный, пониженный и оптимальный) (табл. 1).

Таблица 1.

Фазы лактации	Число животных в опыте, гол	Уровень хрома в рационах, мг/гол. в сутки (±, %)		
		оптимальный (1 группа)	пониженный (2 группа)	повышенный (3 группа)
Третья лактация				
1	10	28	18,2(– 35%)	37,8(+ 35%)
2	10	28	15,7(– 43,9%)	40,2(+ 43,9%)
3	10	28	16,7(– 40,3%)	39,2(+ 40,3%)
Четвертая лактация				
1	10	28,3	18,7(– 33,9%)	37,8(+ 33,9%)
2	10	28,3	16,7(– 40,9%)	69,2(+ 40,9%)
3	10	28,3	15,0(– 46,9%)	41,5(+ 46,9%)
Пятая лактация				
1	10	28,6	16,1(– 43,6%)	41,0(+ 43,6%)
2	10	28,6	16,7(– 41,5%)	40,4(+ 41,5%)
3	10	28,6	15,0(– 47,5%)	42,1(+ 47,5%)

Дефицит хрома во время научно-хозяйственных опытов восполняли введением в рационы соответствующего количества хлорида хрома, который представляет собой кристаллический порошок темно-зеленого цвета, растворимый в воде и спирте (ГОСТ 4473 – 78).

Основные рационы животных состояли из сена люцернового, сенажа люцернового, силоса кукурузного, концентратов, патоки, поваренной соли, химических препаратов, микроэлементов (цинк, кобальт, йод) и витаминных препаратов. В летний период коровы получали зеленую массу многолетних трав (люцерна), дерть концентратов, поваренной соли, солей микроэлементов (цинк, марганец, йод).

Потребность организма в витаминах А, Д, Е обеспечивали за счет внутримышечного введения их масляных концентратов «Тривит-АДЗЕ» один раз в месяц. Дефицит микроэлементов в рационах с учетом их содержания в используемых кормах, восполняли дачей соответствующего количества минеральных солей. Минеральные вещества во все периоды давали в смеси с концентрированными кормами.

Кормление животных было трехразовое и проводилось по порядку дня, принятому в хозяйстве. В течение опытов велся контроль за

поедаемостью кормов и состоянием здоровья животных. Для биохимических исследований у коров утром до кормления из яремной вены брали кровь. Пробы молока у коров для изучения его химического состава брали ежемесячно.

Одним из важнейших механизмов, с помощью которого организм приспосабливается к окружающей среде, является поведение.

При изучении влияния различных уровней хрома в рационах коров в условиях ЗАО «Агро-Атяшево» Атяшевского района на их продуктивные качества, нами были проведены этологические исследования в период раздоя (3-й месяц лактации). Поведенческие реакции изучались на коровах 3,4,5 лактации. Во время наблюдений, коров содержали в одном животноводческом помещении. В каждой группе было по 3 головы животных.

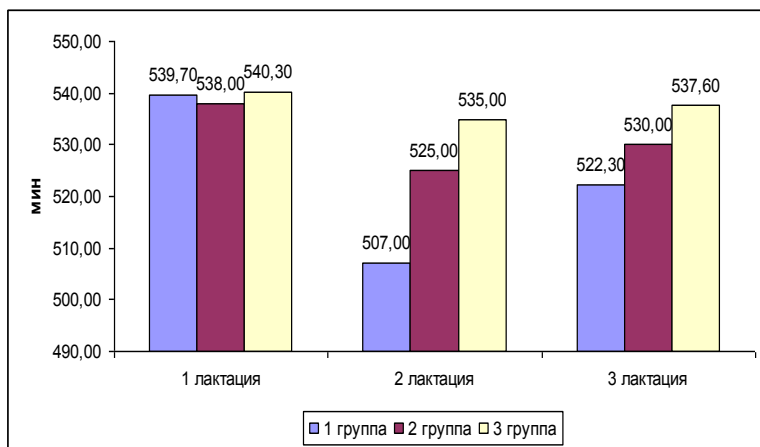


Рис.1. Затраты времени на прием корма, мин

С третьей по пятую лактацию, время затраченное на прием корма в первой группе оставалось на одном уровне 539,70 – 540,30 мин. и составило 37,5 % от суточного времени, что на 6,5 – 3,0 % и 1,0 – 0,5 % больше по сравнению с животными из второй и третьей групп.

В связи с этим у животных был длительный период жвачки.

С третьей по пятую лактацию он составил от 535,30 до 537,00 мин. или 37,2 – 37,3 % от суточного времени. Интересно отметить, что животные осуществляли жвачку в большей степени лежа.

Таким образом, на весь процесс приема и жвачки корма коровы третьей лактации затрачивали 74,7 %; четвертой – 74,3 %; пятой – 74,8 % суточного времени. В остальное время суток животные отдыхали и спали.

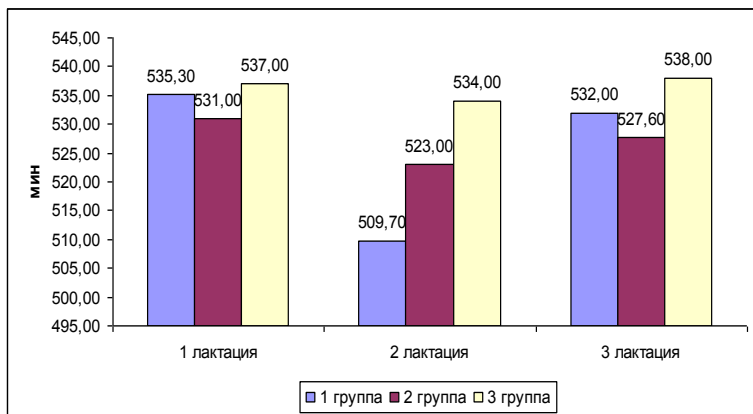


Рис 2. Затраты времени на пережевывание корма, мин

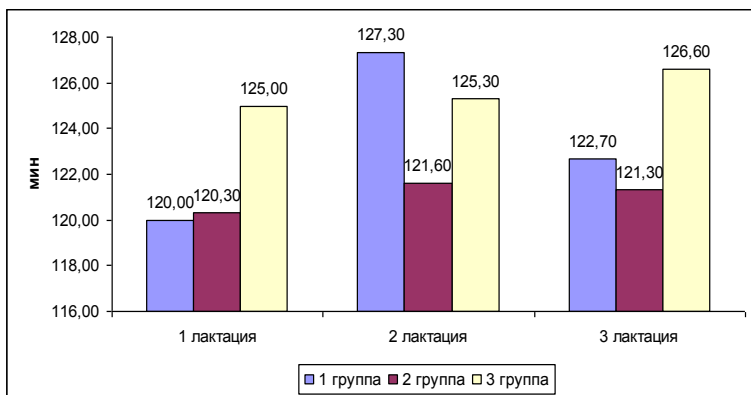


Рис 3. Затраты времени на бездеятельное состояние, мин

Наибольшая продолжительность сна наблюдалась у животных пятой лактации третьей группы – 126,70 мин., или 8,8 % суточного времени.

К продолжительности время отдыха наиболее требовательны коровы второй группы. В условиях привязного содержания животные второй группы отдыхали больше, чем коровы первой и третьей групп.

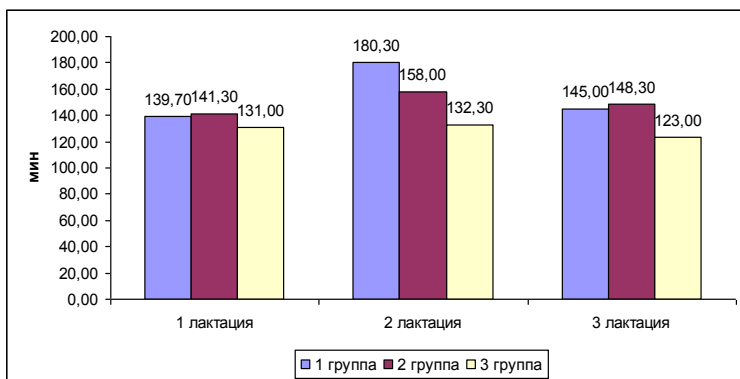


Рис 4. Затраты времени на глубокий сон, мин

Общая продолжительность отдыха в первой группе составила от 538,0 до 540,3 мин., или 37,3 – 37,5 % суточного времени, во второй – 507,0 – 535,0 мин., или 35,2 – 37,1 %. И в третьей соответственно – 522,3 – 537,6 мин., или 36,2 – 37,3 %. У всех отдых происходил чаще в положении лежа. Кроме отдыха в это время коровы осуществляли акты дефекации и мочеиспускания.

Длительная продолжительность приема корма животными сопровождалась большим количеством подходов их к воде. Коровы первой группы потребляли воду в среднем 15 раз в сутки, общая продолжительность составила 21,0 – 22,00 мин.

Частота мочеиспускания зависит от температуры воздуха, количества выпитой воды, дефекаций – от количества и качества потребленного корма. Эти акты не приурочены к определенному времени суток. Дефекация чаще происходит по окончании отдыха, когда животные поднимаются в стойле. В первой группе количество актов мочеиспускания в сутки в среднем составило 10 раз, а коров второй третьей групп значительно меньше – 7 – 8 раз. Акт дефекации происходил у животных первой группы до 12 раз в сутки, а у второй и третьей – 13 – 15 раз.

Таблица 2.

Показатель	Группа		
	1	2	3
Третья лактация			
Время, затраченное на прием корма, всего	539,7±0,88	507,0±2,65	522,3±1,20
Время, затраченное на жвачку, всего	535,3±2,67	509,7±0,88	532,0±2,08
в том числе: стоя	217,7±1,45	189,7±1,20	203,0±3,61
лежа	317,7±1,45	320,0±1,15	329,0±2,08
Прием воды	22,0±0,58	19,0±0,58	21,0±1,00
Дефекация	22,0±0,58	21,7±1,20	22,3±1,20

Мочеиспускание	18,0±0,58	17,7±1,20	18,3±0,88
Сон	120,0±2,89	127,3±1,45	122,7±1,45
Время, затраченное на бездеятельное состояние, всего	139,7±2,33	180,3±3,93	145,0±2,65
в том числе: стоя	36,7±2,91	59,0±5,29	32,0±1,53
лежа	103,0±3,21	121,3±1,45	113,0±1,15
Движение, мин	37,3±1,86	51,7±1,20	50,3±1,76
Туалет	6,0±0,58	5,7±0,88	6,0±1,00
Четвертая лактация			
Время, затраченное на прием корма, всего	538,0±1,15	525,0±2,08	530,0±0,58
Время, затраченное на жвачку, всего	531,0±1,73	523,0±0,58	527,6±1,20
в том числе: стоя	216,0±0,58	203,0±1,15	209,0±0,58
лежа	315,0±1,15	320,0±0,58	318,6±0,88
Прием воды	21,0±0,58	20,3±0,33	21,0±0,58
Дефекация	20,3±0,88	19,0±0,58	18,6±0,88
Мочеиспускание	18,3±0,33	18,0±0,58	19,0±0,58
Сон	120,3±0,88	121,6±0,88	121,3±1,20
Время, затраченное на бездеятельное состояние, всего	141,3±3,53	158,0±4,00	148,3±0,88
в том числе: стоя	37,3±2,19	42,6±1,86	31,3±0,33
лежа	104,0±2,65	115,3±2,19	117,0±1,00
Движение, мин	42,3±0,88	47,6±0,67	48,6±0,88
Туалет	7,3±0,88	7,3±0,88	6,3±0,88
Пятая лактация			
Время, затраченное на прием корма, всего	540,3±0,33	535,0±0,58	537,6±0,88
Время, затраченное на жвачку, всего	537,0±1,73	534,0±0,58	538,0±0,58
в том числе: стоя	217,0±1,15	211,6±0,88	213,6±,20
лежа	320,0±0,58	322,3±0,88	324,3±1,76
Прием воды	21,3±0,33	21,0±0,58	22,0±0,58
Дефекация	20,3±0,88	21,0±0,58	23,0±0,58
Мочеиспускание	19,0±0,58	18,6±0,33	20,0±0,58
Сон	125,0±1,53	125,3±2,03	126,6±0,88
Время, затраченное на бездеятельное состояние, всего	131,0±2,52	132,3±2,40	123,0±1,53
в том числе: стоя	24,6±1,45	24,0±1,53	22,0±1,53
лежа	106,3±1,45	108,3±1,20	101,0±0,58
Движение, мин	39,0±0,58	45,0±0,58	42,6±1,20
Туалет	7,0±1,15	7,6±0,88	7,0±0,58

Таким образом, можно сделать следующее заключение, что по продолжительности потребления и пережевывания корма, приема воды, актов мочеиспускания животные первой группы, получавшие оптимальный уровень хрома с третьей по пятую лактацию имели существенные различия.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Гурьянов А.М., Гайирбегов Д.Ш., Зинкин А.П. Этология животных и пчел. Са-ранск. 2005. 252 с.
- 2 Венедиктова Т.Н., Колобова Н.Г., Пушкарский В.Г. Что мы знаем о поведении животных. – М. 1978. – 175 с.
- 3 Ковальчикова М., Ковальчик К. Этология крупного рогатого скота. – М. 1984. – 142 с.

4 Кокорев В.А., Кузнецов С.Г., Прытков Ю.Н. и др. Проблемы минерального питания животных. // Роль науки и инноваций в развитии хозяйственного комплекса РМ. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. - Саранск, 2001. с. 138-140.

5 Кокорев В.А., Сыропятова Т.Е. Обмен хрома в организме молодняка крупного рогатого скота II Новое в кормлении и разведении сельскохозяйственных животных. Межвуз. сборник науч. трудов. Саранск, 2003. с. 54-56.

6 Кокорев В.А., Гурьянов А.М., Прытков Ю.Н. и др. Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных животных // Зоотехния. №7, 2004. с. 12-16.

7 Кокорев В.А., Сыропятова Т.Е. Оптимизация содержания хрома в рационах молодняка крупного рогатого скота в молочный период // Сельскохозяйственная биология. №2, 2006. С. 47-58.

8 Кокорев В.А., Лапшин С.А., Громова Е.В. Определение потребности сельскохозяйственных животных в минеральных веществах // Современные научные тенденции в животноводстве. Сборник статей Международной научно-практической конференции. - Киров, 2009. с. 144-146.

9 Кокорев В.А., Мусулькин Д.Р. Использование азотистых и минеральных веществ коровами при разных уровнях хрома в рационе. // Научное обеспечение АПК Северо-Востока России. Мат. Всерос. научн.-практ. конф. Саранск. 2010. – с. 140-146.

10 Кокорев В.А., Мусулькин Д.Р. Эффективность использования хрома (хлорида хрома) в кормлении нетелей черно-пестрой породы. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Вып. 13. 4.1. Сб. научн. трудов. Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. 2010. – с. 81-86.

11 Новицкий В. Поведение сельскохозяйственных животных. – М. 1981. – 190 с.

УДК 636.2.087.61:636.2085.55

В.В. БАЛАБУШКО

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

Молоко является ценным продуктом питания для человека. В связи с этим, увеличение производства его позволяет более полно удовлетворить потребление в нем людей.

Одним из способов улучшения использования сырьевых ресурсов в молочной промышленности и смежной с ней отрасли животноводства является сокращение расхода молока на выпойку молодняка сельскохозяйственных животных за счет включения в рацион его заменителей. 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 менее 6% [1, 2, 3, 4].

Скармливание телятам высококачественных заменителей цельного молока позволяет сократить срок выпойки молока до 10 дней, а его количество - до 50-60 кг на голову.

Одной из важных проблем при производстве ЗЦМ было введение жира. Во-первых, оборудование только некоторых заводов позволяет

ввести животные и растительные жиры в жидком виде. Во-вторых, включить их больше 17-18% невозможно, так как корм получается почти пастообразным и жир будет окисляться. Содержание жира в нужном количестве обеспечивалось за счет использования больших объемов полножирной соевой муки. Однако такие заменители можно эффективно использовать только телятам старшего возраста [5, 6].

В последнее время выпускаются так называемые сухие жировые концентраты, содержащие 50% и более жира. Такие жировые концентраты можно свободно вводить в состав ЗЦМ и жир в нем не окисляется, что позволяет производить большое количество различных заменителей для животных любых возрастов с вводом любого количества жира.

Таким образом, для повышения товарности молока и эффективности использования молочных продуктов необходимо максимально обеспечить животноводство республики полноценными и дешевыми заменителями цельного молока.

В связи с этим, заключалась в разработке новых заменителей цельного молока для молодняка крупного рогатого скота и изучение эффективности их использования.

Для достижения поставленной цели разработаны два заменителя цельного молока телятам с 15-дневного возраста «Старт-2» и «Старт-3».

Исследования проводились по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1.

Группы	Количество голов	Продолжительность опыта, дней	Живая масса при постановке на опыт, кг	Особенности кормления
I контрольная	15	60	42,8	Смесь концентратов, сено, силос, молоко
II опытная	15	60	42,5	Смесь концентратов, сено, силос, опытный ЗЦМ «Старт-2»
III опытная	15	60	42,0	Смесь концентратов, сено, силос, опытный ЗЦМ «Старт-3»

Приучали телят к потреблению ЗЦМ постепенно в течение 5 дней, начиная с 15-дневного возраста.

Различия в кормлении заключались в том, что рацион животных контрольной группы состоял из смеси концентратов (комбикорм КР-1 и овсянка), сена, силоса кукурузного и цельного молока. В опытных группах вместо цельного молока телята получали заменители «Старт-2» и «Старт-3».

В опытах изучали:

- поедаемость кормов животными – путем взвешивания заданных кормов и их остатков – один раз в десять дней в два смежных дня;
- переваримость и использование питательных и минеральных веществ по разнице между количеством их поступившем с кормом и выделенным с продуктами обмена;

- состав содержимого рубца (рН, летучие жирные кислоты, количество инфузорий, аммиак, азотистые фракции) – по общепринятым методикам;
- морфологический состав крови: эритроциты, гемоглобин - прибором Medonic CA 620;
- биохимический состав сыворотки крови: общий белок, мочевины, кальций, фосфор – прибором Cormav Lumen;
- щелочной резерв – по Неводову;
- динамика живой массы и среднесуточные приросты – путем индивидуального взвешивания животных в начале и конце опыта;
- экономическая эффективность использования в кормлении телят новых ЗЦМ.

В состав данных заменителей цельного молока входили: сухое обезжиренное молоко, сухая молочная сыворотка, сухие жировые растительные концентраты, кормовые добавки с включением термизированной полножирной соевой муки или без нее.

Составы опытных ЗЦМ представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Показатели	«Старт-2»	«Старт-3»
Обменная энергия, МДж	15,02	15,21
Сухое вещество, кг	0,92	0,92
Сырой протеин, г	167	182
Сырой жир, г	150	152
Сырая клетчатка, г	6	6
Кальций, г	9,2	8,6
Фосфор, г	6,7	5,9
Магний, г	1,0	0,8
Сера, г	1,5	1,5
Железо, мг	103	106
Цинк, мг	106	106
Марганец, мг	43	45
Иод, мг	1,8	1,8
Витамин В ₁ , мг	31	30
Витамин В ₂ , мг	23	19
Витамин В ₃ , мг	10,5	9
Витамин В ₁₂ , мкг	89	89
Витамин А, ИЕ	44528	44931
Витамин С, мг	198	205
Витамин D, ИЕ	1156	1152
Витамин Е, мг	116	115

Для определения зоотехнической и экономической эффективности скормливания опытных ЗЦМ молодняку крупного рогатого скота проведен научно-хозяйственный опыт. Для этого были сформированы 3 группы по 15 голов в каждой. Животных в группы подбирали с учетом возраста и живой массы по принципу пар-аналогов. Телята содержались в групповых станках по 7-8 голов. Продолжительность учетного

периода во всех опытах составляла 60 дней. Условия содержания подопытных животных были одинаковыми: кормление двукратное, поение из автопоилок. Исследования проводились в зимне-стойловый период. Заменитель приготавливался перед каждой выпойкой. Для этого сухой заменитель разбавлялся теплой водой в соотношении 1 : 8-8,5.

Исследованиями установлено, что использование в кормлении телят опытных ЗЦМ оказало положительное влияние на поедаемость кормов рациона.

Лучшая поедаемость кормов телятами опытных групп, по-видимому, связана с тем, что основу ЗЦМ составляет молочная сыворотка, содержащая в своем составе в основном альбумины и глобулины. Белки натурального коровьего молока на 70-75 % состоят из казеиновых фракций и на 25-30 % - из альбуминов. Казеин при поступлении в сычуг под действием ферментов образует сыроподобный сгусток, который переваривается примерно в течение шести часов. В связи с этим теленок не ощущает голода до следующего выпаивания. Белки же заменителей цельного молока на 70-75 % состоят из альбуминов и только на 25-30 % - из казеиновых фракций, поэтому время переваривания ЗЦМ составляет около полутора часов. Так как желудок быстро освобождается, оставшееся время теленок из-за чувства голода потребляет растительные корма. Кроме того, из-за более низкого уровня жира энергетическая ценность ЗЦМ ниже, чем цельного молока. Все это приводит к большей поедаемости других кормов.

Потребление сухого вещества животными составило 1,5-1,9 кг на 1 голову в сутки. В 1 кг сухого вещества рациона содержалось 1,4-1,8 кормовых единиц и 13,4-14,9 МДж обменной энергии на 1 кормовую единицу приходилось 133-136 г переваримого протеина. Сахаропротеиновое отношение находилось в пределах 0,98-1,11 : 1.

Для более полной и точной информации о процессах, происходящих в организме животных проведен анализ состава крови (табл. 3).

Таблица 3.

Показатели	Группы		
	I	II	III
Эритроциты $10^{12}/л$	$7,19 \pm 0,11$	$7,35 \pm 0,17$	$7,15 \pm 0,15$
Гемоглобин г/л	$104,8 \pm 1,8$	$106,1 \pm 2,1$	$105,9 \pm 2,9$
Общий белок г/л	$74,5 \pm 1,88$	$70,3 \pm 1,1$	$73,1 \pm 1,79$
Сахар ммоль/л	$4,57 \pm 0,22$	$4,9 \pm 0,1$	$4,63 \pm 0,28$
Мочевина ммоль/л	$3,9 \pm 0,37$	$3,7 \pm 0,19$	$3,61 \pm 0,23$
Щелочной резерв ммоль/л	360 ± 20	$327 \pm 6,7$	$333 \pm 13,3$
Кальций ммоль/л	$2,8 \pm 0,04$	$3,0 \pm 0,09$	$3,0 \pm 0,15$
Фосфор ммоль/л	$1,87 \pm 0,05$	$1,93 \pm 0,03$	$1,85 \pm 0,06$

Замена цельного молока в рационах телят на его заменители «Старт-2» и «Старт-3» не оказала влияния на состояние здоровья телят, так как все исследуемые показатели крови находились в пределах физиологической нормы.

В результате исследований не установлено достоверных различий на показатели крови во всех подопытных группах, однако отмечена тенденция повышения содержания сахара и кальция на 1,3-7,2% и снижения мочевины и щелочного резерва на 5,1-7,4 и 7,5-9,2%.

Как показали исследования, в результате замены в рационах телят цельного молока и на его заменители энергия роста животных опытных групп снизилась на 5,1 и 4,4% (табл. 4), причем наиболее низкие показатели отмечены во второй группе, получавшей «Старт-2». Валовой прирост в контрольной группе за период опыта был выше на 2,1 и 1,8 кг, чем в опытных группах. Однако данные различия недостоверны.

Таблица 4.

Показатели	Группы		
	I	II	III
Живая масса, кг:			
в начале опыта	42,8±0,3	42,5±0,30	42±0,30
в конце опыта	83,7±0,5	81,3±0,40	81,1±0,50
Валовой прирост, кг	40,9±0,5	38,8±0,40	39,1±0,40
Среднесуточный прирост, г	682±9	646,9±7,30	651,9±6,80
% к контролю	100	94,9	95,6

Одним из важных показателей, характеризующих практическую значимость полученных результатов и позволяющим определить целесообразность дальнейшего использования ЗЦМ в рационах телят является экономическая эффективность.

Расчет экономической эффективности показал, что несмотря на снижение среднесуточных приростов живой массы экономические результаты оказались лучше в опытных группах (табл. 5).

Таблица 5.

Показатели	Группы		
	I	II	III
Затрачено кормов за период опыта, кормед.	161,4	154,8	155,4
Прирост живой массы за период опыта, кг	40,9	38,8	39,1
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	3,94	3,99	3,97
Себестоимость 1 к. ед., руб.	957,0	882,3	876,1
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	3774,7	3518,8	3480,7
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	9224,5	9065,9	8899,0
Получено дополнительно прибыли от снижения себестоимости на голову за период опыта, руб.	-	6154,0	12732,1
Прибыль в расчете на 1 ц прироста, руб.	-	15855,1	16696,111

Как показали исследования, замена в рационах телят дорогого продукта молока способствовало снижению себестоимости кормовой единицы на 7,8 и 8,5%, вследствие чего себестоимость 1 кг прироста в опытных группах была ниже, чем в контрольной на 158,6 и 325,5 руб. или 1,7 и 3,5 %.

В результате получено дополнительной прибыли за счет снижения себестоимости продукции 6154 и 12732,1 руб. за 60 дней опыта на 1 голову.

Включение в рацион телят заменителей цельного молока «Старт» способствует улучшению поедаемости кормов рациона, позволяет снизить расход молока для выпойки одного теленка до 56-90 кг.

Замена цельного молока в рационах телят на его заменители «Старт» привели к незначительному снижению продуктивности телят, однако в связи с более низкой их стоимостью себестоимость прироста снизилась на 1,7-3,5%, что обеспечило получение 6,1-12,7 руб. дополнительной прибыли на одного теленка за 60 дней опыта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алимов Т.К. Использование заменителей молока при выращивании телят ягнят. М.: ВНИИТЭНСХ, 1981. – 59 с.
2. Ижболдина С.Н. Использование кормов молодняком крупного рогатого скота // Зоотехния, 1998. - №4. – С. 15.
3. Использование творожной сыворотки в ЗЦМ для телят: Комбикорма, добавки, премиксы и ЗЦМ / Бюл.науч.работ. Вып.68) / Ю.П.Лазарев, В.П.Дрозденко, А.А.Механиков. – Дубровицы, 1982. – С. 67.
4. Рекомендации по приготовлению и использованию заменителей цельного молока и комбикормов-стартеров для телят / Дубровицы, 1990. – 39 с.
5. Заменители цельного молока для телят с включением в них делактозированной сыворотки/ Ю.П. Лазарев, А.А. Механиков, Э.Ф. Кравченко, А.А. Черногорова // Методические процессы переработки молочного сырья: Сб. науч. тр. – Углич, 1986. – С. 84.

УДК 636.4.082.31

Р.И. ШЕЙКО, А.А. БАЛЬНИКОВ
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Минская обл., Республика Беларусь, 222163
С.В. РЯБЦЕВА
СГЦ «Западный»
Брестская обл., Республика Беларусь, 225033

Свиноводство является наиболее интенсивной отраслью животноводства и за короткий промежуток времени имеет возможность произвести максимальное количество мясной продукции [1 с.15-20].

Промышленное свиноводство основано на широком использовании приемов гибридизации при производстве продукции. При этом весомым фактором повышения продуктивности свиней является использование гетерозиса, получаемого при скрещивании разных пород [2,3].

Сегодня курс на развитие свиноводства определяется высоким спросом на постную свинину. Ученые и практики целенаправленно

работают над улучшением мясных и откормочных качеств животных, выведением новых пород и линий, созданием межлинейных гибридов, разрабатывают нормы и режимы кормления, позволяющие получать свинину с низким содержанием жира [4с.25].

являлось изучение влияния хряков пород дюрок и ландрас немецкой селекции на мясооткормочную продуктивность помесного молодняка, полученного при скрещивании с чистопородными и помесными свиноматками отечественной селекции.

Исследования проводились в КСУП Селекционно-гибридный центр «Западный» в 2011-2012 гг. В опыте использовали чистопородных свиноматок и хряков белорусского заводского типа «Днепробугский» породы йоркшир (Й), а также чистопородных (БМ) и помесных свиноматок (БМ×Й) белорусской мясной породы при скрещивании с хряками дюрок (Д) и ландрас (Л) немецкой селекции. Согласно схеме опыта было сформировано 1 контрольная и 4 опытные группы хряков и свиноматок по принципу аналогов с учетом возраста, живой массы и породности: I группа Й×Й – (контроль); II группа Й×Л; III группа БМ×Й; IV группа Й×Д; V группа (БМ×Й)×Д – опытные.

Контрольный откорм проводился согласно технологии, принятой в хозяйстве. Кормление свиней соответствовало технологическим параметрам, предусмотренным на селекционно-гибридных центрах. Подопытное поголовье находилось в одинаковых условиях кормления и содержания. Для изучения откормочных качеств учитывались следующие показатели: возраст достижения живой массы 100 кг (сутки), среднесуточный прирост (г), расход корма на 1 кг прироста живой массы (к. ед.). Контрольный убой молодняка проводили согласно методическим рекомендациям ВИЖа и ВНИИМП (1978) по достижению живой массы 95-105 кг. Для изучения мясных качеств определяли предубойную массу (кг), массу охлажденной полутуши (кг), длину туши (см), толщину шпика над 6-7 грудными позвонками (мм), площадь «мышечного глазка» (см²) и массу задней трети полутуши (кг). Для определения морфологического состава туш была проведена обвалка 6 левых полутуш свиней каждого генотипа.

Биометрическая обработка проводилась по Е.К. Меркурьевой (1970) и на персональном компьютере с использованием программы «Microsoft Excel».

Результаты эксперимента и их обсуждение. В наших исследованиях при изучении откормочной продуктивности чистопородного и помесного молодняка установлено, что в опытных группах наблюдался эффект гетерозиса по возрасту достижения 100 кг, среднесуточному приросту и затратам кормов (таблица 1).

Таблица 1.

Порода, породные сочетания	Кол-во голов	Возраст достижения живой массы 100 кг, дней	Средне-суточный прирост, г	Затраты корма на 1 кг прироста, к.ед.
		M±m	M±m	M±m
И×И	12	181,6±1,2	672±5,9	3,69±0,03
И×Л	12	173,4±0,8***	730±6,8*	3,40±0,03***
БМ×И	12	181,1±1,8	623±11,5**	3,91±0,06**
И×Д	12	175,8±2,1*	735±13,2***	3,41±0,05***
(БМ×И)×Д	12	175,0±1,7**	728±9,1***	3,38±0,03***

Примечание: здесь и далее - Разница с показателями контрольной группы достоверно при: *-P≤0,05; ** - P≤0,01; ***- P≤0,001.

Выявлено, что лучшим показателем откормочной продуктивности отличался помесный молодняк сочетаний И×Л, у которого возраст достижения 100 кг составил 173,4 дней, что на 8,2 дня, или 4,5% (P≤0,001) и среднесуточный прирост 730 г, что на 58г, или 8,6% (P≤0,05) выше, чем у сверстников контрольной группы.

Помеси сочетаний И×Д и (БМ×И)×Д превосходили подсвинков контрольной группы по возрасту достижения живой массы 100 кг и среднесуточному приросту на 6,3 суток и 3,2% (P≤0,05), и 6,6 суток и 3,6% (P≤0,01), и 63 г, или 9,4% и 56 г, или 8,3% (P≤0,001), соответственно. Подсвинки сочетаний (БМ×И)×Д, И×Л и И×Д отличались экономным расходом корма на 1 кг прироста живой массы – 3,38-3,41, что на 0,28-0,31к.ед, или 7,6-8,4% (P≤0,001) ниже, чем у молодняка контрольной группы.

Для прижизненного определения выхода постного мяса в теле используют различные ультразвуковые приборы. В наших исследованиях (таблица 2) использовали PigLog 105 (Дания). Измерение у свиней на выращивании толщины шпика в области 10–11-го ребра, 3–4-го поясничного позвонка и глубины мышцы в области 10–11-го ребра, на основании которых с помощью прибора Piglog 105 определяют выход постного мяса. Следует отметить, что расчет выхода мяса по формуле Скэнгрейда на основании показателей толщины шпика и глубины мышцы, измеренных с помощью прибора Piglog 105, [5] обусловил существенную погрешность, достигающую в абсолютных единицах 12,8 %.

Таблица 2.

Порода, породные сочетания	Количество голов	С использованием прибора PigLog-105		
		толщина шпика, мм	Высота длиннейшей мышцы спины мм,	содержание постного мяса в теле, %
		M±m	M±m	M±m
И×И	12	21,4±1,4	41,0±1,0	50,7±0,9
И×Л	12	19,6±1,1	40,2±1,4	52,1±0,8
БМ×И	12	20,3±1,7	37,7±1,3	50,9±1,3
И×Д	12	18,5±0,9	40,0±1,5	54,0±0,9*
(БМ×И)×Д	12	17,1±1,4*	43,3±1,6	55,4±0,7***

В наших исследованиях установлен высокий уровень мясной продуктивности у подсвинков Й×Д и (БМ×Й)×Д. Лучшим показателем прижизненной толщины шпика - 17,1 мм - характеризовались помеси (БМ×Й)×Д, у которых на 9,4 мм, или 41% ($P \leq 0,05$) она была ниже, чем у аналогов контрольной группы. Наибольшим показателем высоты длиннейшей мышцы спины характеризовался помесный молодняк (БМ×Й)×Д, у которого величина данного признака составила 43,3 мм, что на 2,3 мм, или 5,6 %, выше, чем у подсвинков контрольной группы. Самым лучшим показателем содержания постного мяса в теле – 55,4% - отличались подсвинки трехпородного сочетания (БМ×Й)×Д, что на 4,7 % ($P \leq 0,001$) выше контрольной группы.

Результаты контрольного убоя подопытного молодняка указывают на определенные различия по убойным и мясным качествам между чистопородным и помесным молодняком (таблица 3).

Установлено, что наиболее высоким убойным выходом (73,3%,) характеризовался помесный молодняк сочетания БМ×Й, что на 2,2 % ($P \leq 0,01$) выше, чем у молодняка контрольной группы.

Таблица 3.

Порода, породные сочетания	Количество голов	Убойный выход, %	Длина туши, см	Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, мм	Площадь «мышечного глазка», см ²	Масса задней трети полутуши, кг
	n	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
И×И	12	71,1±0,3	100,5±0,7	23,4±1,5	41,2±1,3	11,4±0,1
И×Л	12	72,1±0,6	103,3±0,6**	20,5±0,9	47,4±2,1*	11,8±0,2
БМ×И	12	73,3±0,5**	100,4±0,5	20,9±1,7	46,1±1,9*	11,8±0,6
И×Д	12	72,5±0,2**	100,2±0,6	19,9±0,6*	51,3±0,8***	12,0±0,2*
(БМ×И)×Д	12	73,2±0,6*	100,7±0,5	17,3±1,4**	57,7±2,1***	12,0±0,1*

У подсвинков Й×Д и (БМ×Й)×Д величина данного показателя составила 72,5-73,2%, что на 1,4% ($P \leq 0,01$) и 2,1% ($P \leq 0,05$) превосходило аналоги контрольной группы.

Показатель длины туши оказался наибольшим у двухпородных помесей И×Л и составил 103,3 см, что на 2,8 см, или 2,8 % выше аналогов контрольной группы, разница достоверна при ($P \leq 0,01$).

При изучении мясных качеств у молодняка опытных групп установлено, что наиболее тонким шпиком (17,3 мм) отличались помеси сочетания (БМ×Й)×Д, у которых на 26,1% ($P \leq 0,01$) этот показатель был ниже, чем у подсвинков контрольной. У двухпородных помесей И×Д величина данного признака составила 19,9 мм, что на 3,5 мм, или 14,9 % ($P \leq 0,05$) ниже, чем у молодняка породы йоркшир.

Наилучшие показатели площади «мышечного глазка» отмечены у помесей И×Д и (БМ×Й)×Д - 51,3 и 57,7 см², что на 24,5 и 40,0 % ($P \leq 0,001$) превышало аналогичные показатели контрольной группы.

Параметры данного признака у подсвинков сочетания БМ×Й и И×Л находились в пределах 46,1-47,4 см², что выше аналогов контрольной группы на 11,9 и 15,0 % ($P \leq 0,05$) соответственно.

По величине массы задней трети полутуши лучшими были признаны помеси (БМ×Й)×Д и Й×Д, у которых величина данного признака составила 12,0 кг, что на 0,6 кг, или 5,3 % ($P \leq 0,05$) превосходило животных контрольной группы. У подсвинков сочетаний Й×Л, БМ×Й масса задней трети полутуши составила 11,8 кг, что на 0,4 кг и 3,5 %, выше, чем у молодняка породы йоркшир.

При анализе показателей, характеризующих мясную продуктивность, установлено, что наиболее мясным оказался молодняк трехпородного сочетания (таблица 4).

Таблица 4.

Порода, породные сочетания	n	Содержание мяса в туше, %	Содержание мяса в полутуше, кг	Индекс «мясности»	Индекс «постности»
		M±m	M±m		
И×И	6	60,3±1,5	20,7±0,43	4,78	3,03
И×Л	6	62,3±0,6	22,0±0,94	4,65	3,71
БМ×И	6	61,1±1,8	21,0±0,63	4,85	3,23
И×Д	6	65,6±1,3*	22,5±0,65*	5,43	5,25
(БМ×И)×Д	6	69,71,0***	24,0±0,65**	5,20	7,26

Выход мяса трехпородных помесей (БМ×Й)×Д был самым высоким и составил 69,7 %, что на 9,4 %, ($P \leq 0,001$) превышало аналогичный показатель подсвинков контрольной. У помесей сочетания Й×Д выхода мяса в тушах составил 65,6%, что на 5,3% ($P \leq 0,05$) превосходило молодняк породы йоркшир.

Фактическое содержание мяса в полутуше у помесей Й×Д и (БМ×Й)×Д - 22,5 и 24 кг, что на 8,7 % ($P \leq 0,05$) и 16 % ($P \leq 0,01$) превосходило аналоги породы йоркшир.

В последнее время возрастает интерес к изучению индексов постности и мясности. В наших исследованиях самым высоким индексом постности 7,26 характеризовались помеси (БМ×Й)×Д. У подсвинков Й×Д индекс мясности был самым высоким - 5,43.

Заключение. В результате проведенных исследований установлено положительное влияние хряков дюрков и ландрас немецкой селекции на мясооткормочные качества помесного молодняка. Лучшими показателями откормочной продуктивности отличались подсинки сочетаний Й×Л, (БМ×Й)×Д и Й×Д, у которых возраст достижения 100 кг и среднесуточный прирост составили 173,4 дней ($P \leq 0,001$) и 730 г ($P \leq 0,05$), 175,0 дней ($P \leq 0,01$) и 728 г ($P \leq 0,001$), 175,8 дней ($P \leq 0,05$) и 735 г ($P \leq 0,001$) соответственно, при затратах кормов 3,38-3,41 к.ед. ($P \leq 0,001$) соответственно.

Лучшими мясными качествами были отмечены подсинки сочетаний Й×Д и (БМ×Й)×Д, убойный выход - 72,5 и 73,2 %, что на 1,4 ($P \leq 0,01$) и 2,1 ($P \leq 0,01$) превосходили подсвинков контрольной группы.

По площади «мышечного глазка» на 24,5 и 40,0 % ($P \leq 0,001$) выше чем у подсвинков породы йоркшир. Наилучшим показателем массы задней трети полутуши характеризовались помеси (БМ×Й)×Д и Й×Д 12,0 кг, что на 5,3 % ($P \leq 0,05$) превышало аналогичные показатели контрольной группы. Наиболее высоким содержанием мяса в туше отличались помеси Й×Д и (БМ×Й)×Д 65,6 и 69,7 %, что на 5,3 ($P \leq 0,05$) и 9,4 % ($P \leq 0,001$).

Полученные результаты свидетельствуют о возможности использования хряков дюрок и ландрас немецкой селекции в различных вариантах скрещивания для получения помесей с высокими откормочными, убойными и мясными качествами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мысик, А.Т. Роль свиноводства в решении мясной проблемы / А.Т. Мысик // Свиноводство. – 1997. – № 6. – С. 15-20.
2. Бекенев В. А. Селекция свиней / РАСХН. Сиб. Отд-е. Новосибирск. 1997. 184 с.
3. Лесли Дж. Ф. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных. М. Колос. 1982. 391 с.
4. Чугай Б. Режим откорма и качество свинины / Б. Чугай, А. Бетин, А. Фролов // Животноводство России. - 2009. - № 12. - С. 25-26.
5. Piglog 105 / Profitable Breeding Management. – Carometec Food Technology.

УДК 639.32.091

- Na -

Е.Л. МИКУЛИЧ, С.Ф. ЛЕСУН

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
Г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407

Болезни рыб наносят значительный ущерб рыбоводству. Они являются причиной значительного снижения темпа роста рыбы, репродуктивных свойств, развития различных уродств и аномалий, ухудшения качества рыбопродукции, и, наконец, массовой гибели рыб. В последние годы ограничено использование многих традиционных химиопрепаратов в связи с их высокой токсичностью, необходимостью предотвращения загрязнения окружающей среды и устранения попадания их в рыбопродукцию [1,3,5].

В настоящее время средства профилактики и лечения заболеваний - антигельминтики, органические красители, фосфор- и хлорорганические препараты, применяемые ранее, не производятся на территории Беларуси, и, как следствие, стали дорогими и труднодоступными для хозяйств. Рыбные хозяйства республики заинтересованы в разработке эффективных, доступных и недорогих, экологически безопасных средств для профилактики и лечения заболеваний [2,4].

Вопрос поиска новых средств, применяемых в аквакультуре для лечения рыб, затрагивается многими учеными и рыбоведами.

- изучение эффективности использования препаратов «Дисоль-На» и «Дисоль-К», производства РУП «Институт рыбного хозяйства» РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» для профилактики и лечения эктопаразитарных заболеваний рыб.

Исследования проводили на базе инкубационного цеха ОАО «ОРХ «Селец», Берёзовского района, Брестской области и на базе аквариальной РУП «Институт рыбного хозяйства» РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству».

Объектом исследования служили: карп, белый амур, пестрый толстолобик, стерлядь, пораженные эктопаразитами (инфузории - *pp. Chilodonella, Trichodina, Trichodinella, Ichthyophthirius*; моногенетические сосальщики - *pp. Dactylogyrus, Gyrodactylus*; жаброхвостые рачки - *Argulus foliaceus*). Паразитологическое обследование рыб проводили по методикам Быховской-Павловской.

В ваннах инкубационного цеха ОАО «ОРХ «Селец» были созданы рабочая концентрация испытуемого препарата в соответствии с температурой и видом рыб. Перед применением было определено количество воды в бассейнах и рассчитано (согласно инструкции) количество препарата, необходимое для внесения в каждый бассейн. Затем препарат разводили в горячей (30-40°C) воде и вносили в бассейны, равномерно распределяя по поверхности водного зеркала.

Для проведения испытаний препарата «Дисоль – На» были созданы 8 групп рыб: 4 опытные, состоящие из сеголетков белого амура, пестрого толстолобика, карпа и стерляди по 25 экземпляров в каждой группе, подвергавшиеся обработке опытным препаратом «Дисоль – На» и 4 контрольные, состоящие из аналогичного количества рыб тех же видов, подвергавшиеся обработке 1% раствора базового препарата (поваренная соль).

«Дисоль – На» представляет собой мелкокристаллический порошок от белого до зеленого цвета с мелкими голубыми вкраплениями, в состав которого входят 1,2 % CuSO_4 и 98,8 % NaCl (рис. 1.).



а)



б)



в)

Рис. 1. а) CuSO_4 , б) NaCl ; в) приготовление препаратов

В аквариальной РУП «Институт рыбного хозяйства» было приготовлено 6 аквариумов ёмкостью 50 литров. Водный раствор препарата «Дисоль – К» был приготовлен в концентрации 10 мг/л. Температура воды в аквариумах – 18-20° С.

Для проведения испытаний препарата «Дисоль – К» были созданы 2 группы рыб: 1 опытная, состоящая из 15 экземпляров двухлетка карпа, завезённого из ОАО «ОРХ «Селец», подвергавшаяся обработке опытным препаратом «Дисоль – К», и 1 опытная, состоящая из аналогичного количества рыб того же вида, находящаяся в таких же условиях, что и опытная группа, подвергавшиеся обработке базовым препаратом (бриллиантовый зеленый) согласно инструкции по его применению от 10.02.2004 г. (0,1 мг/л при экспозиции 24 часа). Рыбы размещались по 5 экземпляров в каждом аквариуме.

Рыба была заражена ихтиофтириусами и дактилогирусами искусственным путем в условиях аквариальной института, путём выдерживания в течение 2 недель совместно с больными экземплярами.

«Дисоль-К» представляет собой кристаллический или мелкокристаллический порошок голубого, или бело-голубого цвета, в состав которого входят 50 % CuSO_4 и 50 % KCl . Действие обоих препаратов основано на изменении осмотического давления внутри и снаружи паразита, а также на блокировании сульфгидрильных групп ферментом и коагуляции белка.

Работа проводилась согласно «Временной инструкции по применению препаратов «Дисоль - Na» и «Дисоль - К» для профилактики эктопаразитарных заболеваний у карповых рыб», утвержденной 30.03.2011 г. Главветупром Минсельхозпрод РБ.

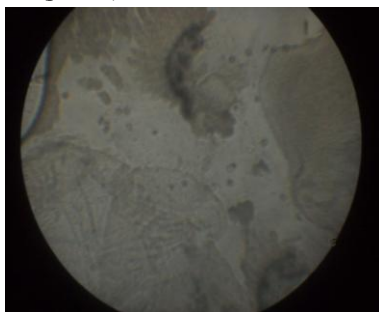
Оценка результатов исследования проводилась путём проведения эктопаразитарного обследования контрольной и опытной группы спустя 3 суток от начала опытов.

Перед постановкой опыта, по изучению эффективности антиэктопаразитарного действия препарата «Дисоль - На», было проведено полное паразитологическое обследование исследуемых экземпляров рыб. При проведении обследования исследуемой рыбы (внешний осмотр и микроскопия с поверхности кожи и жабр в ОАО «ОРХ «Селец», было выявлено три рода эктопаразитов. Данные исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Вид рыбы	Род и вид паразитов	ЭИ, %	ИИ, пар./рыбу
Карп	<i>p. Trichodina</i>	15	1-3
	<i>Argulus foliaceus</i>	4	1-4
Белый амур	<i>p. Trichodina</i>	15	1-3
	<i>Argulus foliaceus</i>	4	1-3
	<i>p. Dactylogyrus</i>	28	1-3
Пестрый толстолобик	<i>p. Dactylogyrus</i>	32	2-3
Стерлядь	<i>p. Trichodina</i>	25	1-4
	<i>Argulus foliaceus</i>	4	1-7

Исходя из данных таблицы 1 наиболее распространённым эктопаразитом в хозяйстве является *Trichodina* (рис. 2).



а) стерлядь, поражённая трихинозом; б) *Trichodina* под микроскопом

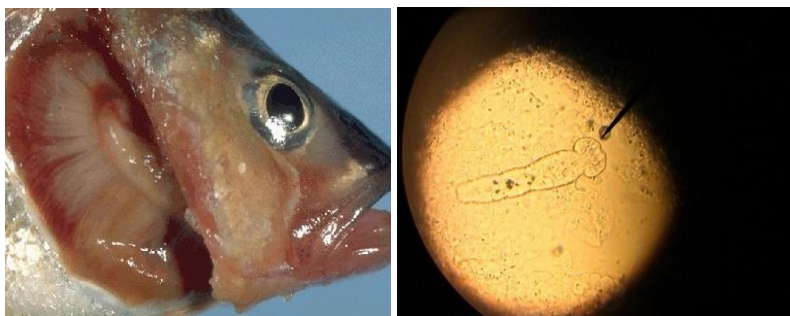
При визуальном осмотре исследуемой рыбы были выявлены следующие клинические признаки заболевания: вялость, рыба скапливалась у притока воды. При более тщательном обследовании рыбы отмечался воспалительный процесс на жаберных лепестках, которые были покрыты слизистым налетом. При микроскопии жаберного аппарата в поле зрения микроскопа обнаружены трихинины. При микроскопии соскобов с поверхности тела и плавников трихинин обнаружено не было.

Наибольшая экстенсивность инвазии как возбудителями *p. Trichodina*, так и *Argulus foliaceus* наблюдается у стерляди. Это свидетельствует о низкой устойчивости этого вида к данным эктопаразитам (рис.3).



Рис.3 а) *Argulus foliaceus* в поле зрения микроскопа;
б) *Argulus foliaceus* на теле рыбы

Наиболее устойчивым к эктопаразитарной инвазии, из всех обследованных видов, оказался пёстрый толстолобик. При микроскопии соскобов с поверхности тела и жабр пёстрого толстолобика обнаружены только моногенетические сосальщики р. *Dactylogyrus* (рис. 4).



а)

б)



в)

Рис. 4 а) рыба, больная дактилогирозом;
б) *Dactylogyrus* в поле зрения микроскопа;
в) *Dactylogyrus* на жаберном аппарате

После обработки лекарственным препаратом «Дисоль-На» было проведено повторное обследование исследуемой рыбы на наличие эктопаразитов. Результаты обследования представлены в таблице 2.

Таблица 2.

-N

Вид рыбы	Роды вид паразитов	ЭИ опытной группы, %	ИИ опытной группы, пар./рыб	ЭИ контрольной группы, %	ИИ контрольной группы, пар./рыбу
Карп	<i>p. Trichodina</i>	1	1	10	1-2
	<i>Argulus foliaceus</i>	----	----	4(погиб-шие)	1-2
Белый амур	<i>p. Trichodina</i>	4	2	5	1-2
	<i>Argulus foliaceus</i>	----	----	4(погиб-шие)	1
	<i>p. Dactylogyrus</i>	----	----	10	1-2
Пестрый толстолобик	<i>p. Dactylogyrus</i>	4	2	15	1-2
Стерлядь	<i>p. Trichodina</i>	4	1	8	1-3
	<i>Argulus foliaceus</i>	----	----	4(погиб-шие)	1-3

Как видно из данных таблицы 2, препарат «Дисоль-На» эффективен при таких эктопаразитарных заболеваниях, как аргулёз, триходиноз, дактилогироз карповых и осетровых рыб. При однократной обработке препаратом «Дисоль-На» в терапевтических дозах в ваннах уровень инвазии эктопаразитами снижается на 75-100 % непосредственно после применения препарата, а оставшееся количество паразитов погибает в течение суток после обработки. При этом эффективность использования поваренной соли для борьбы с этими заболеваниями значительно ниже.

Для определения эффективности применения препарата «Дисоль - К» в условиях аквариальной РУП «Институт рыбного хозяйства», исследуемая рыба была заражена искусственным путём. Перед постановкой опыта было проведено полное паразитологическое обследование исследуемой рыбы. Данные исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Вид рыбы	Род паразитов	ЭИ, %	ИИ, в п. зр.
Карп	<i>p. Dactylogyrus</i>	100	1-6
	<i>p. Ichthyophthirius</i>	100	2-12

Эффективность обработки препаратом «Дисоль - К» определяли по экстенсивности и интенсивности инвазии эктопаразитами спустя 3 суток (таблица 2.14).

Волнения и гибели рыбы, как в контрольных, так и в опытных аквариумах в течение всего эксперимента не наблюдалось. При вскрытии выявлено, что внутренние органы рыб были в норме, естественно-го цвета, без патологических изменений.

Проведенные испытания препарата «Дисоль - К» показали, что при однократной обработке препаратом в терапевтических дозах методом ванн уровень инвазии эктопаразитами снижается на 80-100 % непосредственно после применения препарата, а оставшееся количество паразитов погибает в течение суток после обработки. Применяемый в контрольной группе препарат «бриллиантовый зеленый» снизил уровень инвазии эктопаразитов на 40-70%.

Таблица 4.

№ вар.	Вид рыбы	Род и вид паразитов	Гибель эктопаразитов в опытной группе, %	Гибель эктопаразитов в контрольной группе, %
1	Карп	<i>p. Dactylogyrus</i>	100 % на поверхности тела	60 % на поверхности тела
			60 % на жабрах	40 % на жабрах
		<i>p. Ichthyophthirius</i>	100 % на поверхности тела	80 % на поверхности тела
			80 % на жабрах	80 % на жабрах
2 2	Карп	<i>p. Dactylogyrus</i>	100 % на поверхности тела	60 % на поверхности тела
			60 % на жабрах	20 % на жабрах
		<i>p. Ichthyophthirius</i>	100 % на поверхности тела	80 % на поверхности тела
			100 % на жабрах	60 % на жабрах
3	Карп	<i>p. Dactylogyrus</i>	100 % на поверхности тела	80 % на поверхности тела
			80 % на жабрах	60 % на жабрах
		<i>p. Ichthyophthirius</i>	100 % на поверхности тела	80 % на поверхности тела
			80 % на жабрах	80 % на жабрах

Применение препаратов «Дисоль – Na» и «Дисоль – К» для лечения и профилактики эктопаразитарных заболеваний (аргулёз, ихтиофтириоз, триходиниоз и дактилогироз) приводят к гибели 80-90% эктопаразитов. Остальные паразиты погибают в течение трёх суток после обработки. Во время проведения исследований отхода рыбы не наблюдалось, биохимия крови и данные вскрытия опытных образцов рыб соответствуют данным физиологической нормы. Это указывает на отсутствие признаков токсического воздействия препарата на организм рыб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Головина Н.А. Ихтиопатология / Н.А. Головина, Ю.А. Стрелков, В.Н. Воронин и др. М.: Мир, 2007. 447 с.
2. Ванятинский В. Ф., Заболевания человека и животных, переносчиками которых являются рыбы. Болезни рыб: учебник / В.Ф. Ванятинский, Л. М. Мирзоева, А.В. Поддубная; под редакцией В. А. Мусселиус. – М., 1979. 203 с.
3. Особенности течения эпизоотий у рыб на рыбоводных предприятиях и их связь с природными очагами заболеваний. Эпизоотологический мониторинг в аквакультуре: состояние и перспективы: расшир. Материалы Всерос. научно-практич. конф.

семинара, 13-14 сентября 2005 г. / Мин-во с/х Рос. Федерации; подред. Головиной. – М, 2005. – С.30-34.

4. Современное состояние применения лечебных и профилактических средств в борьбе с болезнями рыб: материалы научной конференции «Проблемы воспроизводства, кормления и борьбы с болезнями рыб при выращивании в искусственных условиях», 14-18 октября 2002 г. / Петрозаводский госуниверситет; подред. В.П. Воронина. – Петрозаводск, 2002. – С. 130-131.

5. Скурят Э.К., Современные отечественные препараты для борьбы с болезнями рыб/Э.К.Скурят, С. М. Дегтярик, Р. Л. Асадчая и др. Агропанорама. № 3. 2008 г. С. 22-24.

УДК 636:573.6

Ю.Н. ЕРСТАФИЕВА С.Н. БЛОСЮК В.И. БУЧКОВСКАЯ В.Е. ХАРКВЛЮК
Полтавский государственный аграрно-технический университет
г. Каменец-Подольский Хмельницкая обл., Украина, 32316

Генетически модифицированный организм (ГМО) – организм, генотип которого был искусственно изменён при помощи методов генной инженерии. Это определение может применяться для растений, животных и микроорганизмов. Генетические изменения, как правило, проводятся в научных или хозяйственных целях. Генетическая модификация отличается целенаправленным изменением генотипа организма в отличие от случайного, характерного для естественного и искусственного мутационного процесса [5, 7]. Основным видом генетической модификации в настоящее время является использование трансгенов для создания трансгенных организмов.

В настоящее время специалистами получены научные данные об отсутствии повышенной опасности продуктов из генетически модифицированных организмов по сравнению с традиционными продуктами. В сельском хозяйстве и пищевой промышленности под ГМО подразумеваются только организмы, модифицированные внесением в их геном одного или нескольких трансгенов.

Генетически модифицированные организмы широко используются в фундаментальных и прикладных научных исследованиях. С помощью ГМО исследуются закономерности развития некоторых заболеваний (болезнь Альцгеймера, рак), процессы старения и регенерации, изучается функционирование нервной системы, решается ряд других актуальных проблем биологии и современной медицины.

Если разобраться, то прародителем генной инженерии является обычная селекция, с помощью которой были выведены апельсины, сливы, мясные породы кур и много других продуктов, которые считаются традиционными на нашем обеденном столе. ДНК этих продуктов так же была изменена селекционными методами.

Генетически модифицированные организмы используются в прикладной медицине с 1982 года. Зарегистрирован в качестве лекарства генно-инженерный человеческий инсулин, получаемый с помощью генетически модифицированных бактерий [4].

Ведутся работы по созданию генетически модифицированных растений, продуцирующих компоненты вакцин и лекарств против опасных инфекций (чумы, ВИЧ). На стадии клинических испытаний находится проинсулин, полученный из генетически модифицированного сафлора. Успешно прошли испытания и одобрено к использованию лекарство против тромбозов на основе белка из молока трансгенных коз.

Бурно развивается новая отрасль медицины – генотерапия. В её основе лежат принципы создания ГМО, но в качестве объекта модификации выступает геном соматических клеток человека. В настоящее время генотерапия – один из главных методов лечения некоторых заболеваний. Так, уже в 1999 году каждый четвёртый ребёнок, страдающий SCID (severe combined immune deficiency), лечился с помощью генной терапии. Генотерапию, кроме использования в лечении, предлагают также использовать для замедления процессов старения.

Генная инженерия используется для создания новых сортов растений, устойчивых к неблагоприятным условиям среды и вредителям, обладающих лучшими ростовыми и вкусовыми качествами. Создаваемые новые породы животных отличаются, в частности, ускоренным ростом и продуктивностью. Созданы сорта и породы, продукты из которых обладают высокой питательной ценностью и содержат повышенные количества незаменимых аминокислот и витаминов.

– влияние генетически модифицированных организмов на продовольственную проблему человечества.

Методологической основой исследования стали общие принципы объективности, предусматривающие объективное описание и анализ событий, явлений на основе научно-критического использования различных источников. В процессе исследований проведено комплексное применение различных способов поиска, анализа и синтеза.

Благодаря генной инженерии популярная аквариумная рыбка Данио рерио получила несколько ярких флуоресцентных цветов. В 2003 году на рынке появилась GloFish – первый генетически модифицированный организм, созданный с эстетическими целями, и первое домашнее животное такого рода.

Разрабатываются генетически модифицированные бактерии, способные производить экологически чистое топливо.

В 2009 году выходит в реализацию ГМ-сорт розы «Applause» с цветами синего цвета. Таким образом, сбылась многовековая мечта селекционеров, безуспешно пытавшихся вывести «синие розы».

На сегодня в мире существует несколько десятков линий ГМ-культур: сои, картофеля, кукурузы, сахарной свеклы, риса, томатов, рапса, пшеницы, дыни, цикория, папайи, кабачков, хлопка, льна и люцерны. Массово выращиваются соя, кукуруза, рапс и хлопок, но мы можем и не догадываться, где именно находятся трансгены [1, 2].

В настоящее время специалистами установлено, что доступные на рынке генетически модифицированные организмы безопасны. Однако, в ряде неоднозначно оцениваемых научным сообществом работ высказывается противоположное мнение. В дискуссии о безопасности использования трансгенных растений и животных в сельском хозяйстве участвуют правительственные комиссии и неправительственные организации.

Оппоненты ускоренного внедрения ГМО-организмов утверждают, что отрицательные эффекты на здоровье человека могут проявиться не сразу и иметь необратимый характер. Однако, как отмечают ученые, миллионы людей во всем мире употребляют ГМ-продукты уже более 15 лет и никаких побочных эффектов этого до сих пор не известно.

Влияние продуктов питания, содержащих ГМО, на другие организмы неоднократно становилось объектом исследования как в лабораториях компаний, производящих ГМО, так и независимых исследователей.

Подавляющее большинство исследований подтвердило безопасность ГМО. Как отмечается в докладе Генеральный директор Европейской комиссии по науке и информации в своем докладе отмечает: «Главный вывод, вытекающий из усилий более чем 130 научно-исследовательских проектов, охватывающих 25 лет исследований и проведенных с участием более 500 независимых исследовательских групп, состоит в том, что биотехнологии и, в частности, ГМО как таковые не более опасны, чем, например, традиционные технологии селекции растений».

Все трансгенные сорта растений перед выходом на рынок проходят тщательную проверку на безопасность для человека и окружающей среды. Это приводит к тому, что стоимость разработки и вывода на рынок нового трансгенного растения-продукта чрезвычайно высока (от 50 до 200 млн долларов). Ряд исследователей отмечают парадоксальность сложившейся ситуации, когда генетически модифицированные сорта проходят многоступенчатую всестороннюю проверку безопасности, а сорта, полученные с помощью селекции, не проверяются никак. Тем не менее, основной аргумент противников ГМ-организмов заключается в том, что прошло ещё недостаточно времени для того, чтобы можно было сделать окончательные выводы об их безопасности, и не исключено, что негативные последствия скажутся на будущих поколениях. Между тем, на модельных организмах с быстрой сменой поколений (мыши, крысы) отдалённых негативных генетических последствий не выявлено.

Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН признала потенциальные преимущества сельского хозяйства, основанного на использовании ГМ-продуктов, для беднейших регионов планеты. В соответствии с заключением Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), «ГМ продукты питания, имеющиеся в настоящее время на международном рынке, прошли процедуру оценки риска и

вероятность того, что они ассоциированы с большим риском для здоровья человека, чем традиционные аналоги, незначительна».

В США, по данным от 2000 года, 50-60 % всего кормового зерна генномодифицированы. В США (а также в Канаде) маркировка на продуктах об использовании ГМО не является обязательной.

Американская федеральная администрация по контролю за лекарственными средствами и продуктами питания (FDA) разрешила использовать трансгенных животных, в том числе и для медицинских нужд.

В соответствии с заключением Европейского управления по безопасности продуктов питания, употребление в пищу мяса и молока генетически модифицированных животных безвредно.

Однако, часть европейских стран пошла по пути отказа от генетически модифицированных организмов. Так, например, Австрия является страной, полностью свободной от ГМО; помимо введенных национальных запретов на выращивание трансгенных культур, все 9 федеральных земель этой страны объявили себя свободными от ГМО. Аналогичный закон принят в Греции, а также в Польше и Швейцарии. В некоторых провинциях Испании и других европейских стран также существуют районы, провозглашенные «зонами, свободными от ГМО».

Иногда законы о запрете ГМО принимались вопреки мнению специалистов об их безопасности.

В Австралии и Новой Зеландии имеется несколько «зон, свободных от ГМО», но на федеральном уровне производство ГМ-культур разрешено и полученные из них продукты не маркируются.

Китай в ближайшее время намерен перейти на повсеместное использование ГМ-риса в сельском хозяйстве.

В Индии официально разрешено выращивать ГМ-культуры.

В России прошли проверку и одобрены Роспотребнадзором несколько сортов растений, полученных с использованием генной инженерии, в частности продукция компаний «Monsanto Company» и «Bayer CropScience AG». По данным Роспотребнадзора 2008 года, судьба ГМ-продуктов на российском рынке составляет менее одного процента.

Пресс-секретарь Укрметрестстадарта Роксолана Цирук сказала: «На территории Украины ГМО-продукции быть не должно – ее не должны ни завозить, ни высевать, ни использовать. Но мы все прекрасно понимаем, что это не так». В Украине в 3% исследуемой продукции находили ГМО.

Согласно украинскому законодательству, все продукты должны быть промаркированы, но это совсем не значит, что в продукте нет трансгенов. Многокомпонентные продукты (полуфабрикаты, сладости и т.д.) зачастую содержат сою, кокосовое молоко, пальмовое масло, которые могут быть генетически модифицированными. В Украине никто не проверяет продукты в лабораториях, поэтому маркировка – лишь формальность [3, 6, 0].

Из-за того, какой вред могут нанести ГМО, во многих странах существуют процентные запреты на использование таких продуктов, к примеру: в Японии разрешена норма содержания ГМО в продукте – 5%, в Европе – не более 0,9%, а в США – 10%. Почти во всех странах мира обязательна маркировка продукта о содержании в нём ГМО. В России так же существует закон, по которому обязательна маркировка продукта знаком ГМО, если содержание их превышает 0,9%. Интересный факт, что в первые, официальной версией создания ГМП было голодание в Африке. ГМП были изобретены, что бы ввозить их в бедные страны, но в скорее после этого в Африке запретили ввоз ГМО-продуктов. Скучная, но экологически чистая пища оказалась африканцам более приемлемой в пищу.

В последнее время установлено, что вещества, которые подавляют развитие колорадского жука в генетически модифицированной картошке, подавляют также развитие и высихших животных – крупного рогатого скота, которому скормливали такой картофель. Ученые предупреждают о том, что действенных методов исследований, которые бы гарантировали долгосрочную безопасность генетически модифицированных продуктов, пока не существует [9, 8].

В исследовательском институте Рауэтт (Великобритания) выявлены серьезные нарушения в работе кишечника, печени и тимуса у крыс, которых девять месяцев кормили трансгенной картошкой – модифицированной лектином подснежника. Похожие аллергические реакции наблюдаются и у людей. По мнению ведущего российского аллерголога профессора Гервасиевой с НИИ вакцин и сывороток, резкий рост аллергических заболеваний, наблюдается в последние годы во всем мире, может быть следствием употребления в пищу ГМ-продуктов. И действительно, в Швеции, где трансгены запрещены, число людей, страдающих аллергией, составляет всего 7%, в США же, где запретов нет, – все 70%.

Отечественный потребитель боится трансгенов, или генетически модифицированных продуктов. Его беспокоит, что ГМ-пища может изменить генетический код взрослых, а особенно – детей, которые в результате вырастут монстрами или недоумками; ГМ-пища вызывает онкологические заболевания, например, рак пищевода ГМ-пища – источник пищевых отравлений, трансгены делают нас неблагоприятными к антибиотикам, наконец, ГМ-продукты просто невкусные.

Результаты исследований позволяют утверждать, что на сегодняшний день единой научно обоснованной и практически подтвержденной точки зрения относительно целесообразности и безопасности использования генетически модифицированных организмов в различных сферах человеческой деятельности. Не существует ни одного научного доказательства о негативном влиянии трансгенных продуктов на живой организм. Психологическая атака, которой мы поддаемся каждый день, – это результат жестокой рыночной конкуренции производителей продуктов питания, средств защиты растений и государственных политик разных стран.

Генный код мяса или фруктов не может влиять на гены человека. Для нашего желудка это всего лишь еда, которая, так или иначе, расщепится на аминокислоты, какой бы генетически модифицированной она бы не была. Следует помнить, что овощи и фрукты, выращенные традиционным путем, подвержены сильной химической обработке, негативное влияние которой на организм не оставляет сомнений. Поэтому, выбирая продукты питания, взвешивайте все факторы, которые влияют на безопасность продуктов, не ограничиваясь маркировкой «без ГМО». Трансгенные продукты зачастую безопасней для здоровья человека.

Таким образом, несмотря на высокую экономическую целесообразность применения ГМО в сельскохозяйственном производстве, все же существует реальная, экспериментально подтверждена опасность негативного влияния этих организмов на окружающую среду и здоровье людей и животных. В настоящее время Украина имеет достаточную законодательно-нормативную базу относительно обращения и использования ГМО, но она не имеет реального практического применения. Наибольший процент неконтролируемого использования ГМО в Украине приходится на генетически модифицированную сою (до 90%), неофициально входит в состав многих пищевых продуктов и кормов.

Впрочем, чего стоят все наши прогнозы? В XVIII веке верили, что обеще благо произойдет от образования, в XIX – что от пара и электричества, в XX – от атомной энергии (и нам на сегодняшний день без них не прожить), в XXI – от генной инженерии. Итак, как именно проявит себя биотехнология и ее генетически модифицированные организмы в нашем настоящем и будущем покажет время, а нам остается хранить большие оптимистичные взгляды, ведь наука – двигатель прогресса!

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Блюм Я. Трансгенні рослини організми: економічний ефект і ризики для біоти / Я. Блюм, О. Новожилов // Міжнародний симпозіум «Проблеми біологічної безпеки при впровадженні генетично змінених організмів: нові наукові підходи, регуляція та суспільне сприйняття» (10-14 травня 2006 р., м. Ялта) / Вісник НАН України. – 2006. – № 9. – С. 56-59.
- 2.Брукс Г. ГМ культури: итоги первых десяти лет – глобальных социально-экономические и экологические последствия. / Г. Брукс, П. Барфут // Доклады ISAAA. – 2006. – Вып. 36.
- 3.Гинцбург А.Л. Подходы к оценке биобезопасности генетически модифицированных микроорганизмов, используемых в пищевой продукции / А.Л. Гинцбург, Б.С. Народицкий // Сб. трудов 7-го всероссийского конгресса «Здоровое питание населения России». – Москва, 2003. – С. 123-124.
- 4.Глазко В.И. Генетически модифицированные организмы: от бактерии до человека / В.И. Глазко. – К.: Изд-во «КВИЦ», 2002. – 210 с.
- 5.Егоров Н. С. Биотехнология: Проблемы и перспективы / Н.С. Егоров, А.В. Олескин. – М., 1999.
- 6.Екотрофологія: основи екологічно безпечного харчування: навч. посіб. / [Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін.]. – К.: Лібра, 2006. – 304 с.

7. Ермакова И.В. Генетически модифицированные организмы. Борьба миров / И.В. Ермакова. – М.: Белые альфы, 2010.
8. Ермакова И.В. Что мы едим? Воздействие на человека ГМО и способы защиты / И.В. Ермакова – Москва: Амрита-Русь, 2010. – 64 с.
9. Иванова Е. Где маскируется обман? Как выбрать продукты без ГМО? / Е. Иванова // Аргументы и факты. – №46. – 2012. – 14 листопада.
- Троицкая С. Пищевой террор. Есть или жить? Продукты массового уничтожения / С. Троицкая – Санкт-Петербург: Питер, 2011. – 240 с.

УДК 611– 018.25:616.003

С.Н. ЛАВУШЕВА, В.И. ЛАВУШЕВ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
Г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213410

В условиях промышленной технологии животный организм на всех этапах индивидуального развития имеет специфические особенности, которые должны учитываться при эксплуатации животных. Интенсивная эксплуатация, технологическая поточность производственных процессов, отсутствие активного моциона создают несоответствие между физиологическим состоянием функциональных систем и экологическими факторами [1, 5, 6, 7].

В последние годы в практических условиях хозяйств всех форм собственности возникли и резко обострились проблемы роста и поддержания высокой продуктивности, сохранения здоровья, предотвращения заболеваний, преждевременной выбраковки и в ряде случаев падежа животных [3, 4].

Актуальным на сегодняшний день являются профилактические мероприятия по повышению сохранности новорожденного молодняка сельскохозяйственных животных, их иммунобиологической реактивности на стресс факторы и тем самым повышение эффективности отрасли свиноводства. Вместе с тем, до последнего времени остается проблема сохранности и повышения выживаемости подсосных поросят, поскольку смертность их до отъема может составлять от 12% до 25%, что наносит огромный ущерб, отрасли свиноводства.

Заболевание и отход поросят-сосунов в период их отъема происходит преимущественно от гастритов и гастроэнтеритов, вызванных нарушением технологии проведения отъема и неправильной подготовкой поросят к переходу на другой рацион кормления. У переболевших поросят задерживается рост, развитие, снижается окупаемость корма, достигнув, взрослой стадии они не могут быть высокопродуктивными и часто становятся непригодными для воспроизводства. Проведены сравнительно большие исследования по изучению болезней молодняка. Раскрыты многие особенности этиопатогенеза и патоморфогенеза желудочно-кишечных заболеваний новорожденных по-

росят и предложены производству научно обоснованные рекомендации борьбы с ними, использование которых в настоящее время дает возможность значительно сократить потери молодняка свиней [2, 3, 5].

– изучение морфологии компенсаторно-приспособительных процессов в желудочно-кишечном тракте поросят при диарейных расстройствах, эрозивно-язвенной патологии и разработка превентивных мер борьбы с болезнями пищеварительной системы.

При изучении морфологических изменений в желудочно-кишечном тракте использовали комплексные гистологические методики: гематоксилин-эозин для изучения клеточной архитектоники желудка и тонкого кишечника поросят; гистохимические методы (Браше, Шабадаш, Гомори); электронная микроскопия. Морфологический и гистохимический анализы проводили с использованием компьютерной системы «Биоскан» на базе микроскопа ЛОМО «Микмед - 2» и цветной цифровой видеокамеры Н1Р - 7830 с прикладной компьютерной программой «Биоскан - 1,5» и программным приложением. Всего для исследования было использовано 20 поросят 5 - 60-дневного возраста.

Одной из ведущих проблем современной зоотехнической науки является повышение сохранности и продуктивности животных. Среди болезней молодняка животных в ранний постнатальный период преобладающее место занимают нарушения функций пищеварительной системы, проявляющиеся диареей, обуславливающей развитие выраженной дегидратации и токсемии.

В настоящее время наиболее фундаментальные представления о пищеварительном тракте как системе, обеспечивающей у гетеротрофов трансформацию и ассимиляцию веществ биологического происхождения, сохраняют свою актуальность. До сегодняшнего дня от 15% до 65% случаев диарей остаются с невыясненной этиологией. Все функциональные процессы деятельности цитологических структур пищеварительной системы, в том числе метаболические и энергетические, разворачиваются на определенном морфологическом субстрате клеточных и субклеточных структур. Раскрытие тонких механизмов особенностей деятельности желудка и тонкого кишечника поросят позволит организовать рациональные и эффективные лечебно-профилактические мероприятия по предотвращению развития ранней патологии у новорожденных животных.

Отъем поросят – это период функциональной перестройки органов пищеварения к перевариванию любых кормов, а также становление основных физиологических функций. Под воздействием фактора отъема стресс-реакция у поросят длится в течение 3-5 суток и характеризуется повышением содержания в крови адреналина, концентрации сахара, молочной кислоты, лейкоцитов, уменьшается потребление

корма на 17-21%. В ответ на стресс активизируется симпатическая система, мозговая часть надпочечников и стимулируется гипоталамус-гипофиз-кора надпочечников. С этой целью в свиноводстве применяются различные адаптагенные препараты для снижения последствий послеотъемного стресса. Таким препаратом может служить и применяемый нами минерально-витаминный препарат.

Пищеварительная система характеризуется одной из самых высоких скоростей обновляемости своих клеточных элементов, таких как энтероциты тонкой кишки. В энтероцитах идет обмен углеводов, наряду с печенью и почками. В норме в стенках кишечника находится 64% глюкозы, при этом 22,8% и 6% от введенной глюкозы составляют лактат, аланин и неидентифицированные метаболиты. Поражение эпителиальных клеток нарушает вышеперечисленные процессы. Микроскопические и ультраструктурные изменения характеризовались инфильтрацией собственного слоя слизистой оболочки желудка и тонкого кишечника. Особенно на 2-3-й день патологии происходит интенсивное разрушение микроворсинок, промежутки между ними достигают 140-250 нм. Одновременно с этим исчезает гликокаликсный слой, что повышает агрессивное действие энтеральной среды на мембраны эпителиальных, слизистых, главных и обкладочных клеток.

Нарушение гемодинамики при воспалительных и эрозивно-язвенных процессах сопровождается полнокровием вен и диapedезным кровоизлиянием, капилляростазом. Плотность капиллярной сети в желудке поросят снижалась на 14,3-32,7% ($P<0,01$), в тонком кишечнике соответственно на 18,7-41,2% ($P<0,05$). Очевидно, можно предположить, что наступает регионарная гипоксия.

Желудочно - кишечный тракт представляет собой весьма сложный комплекс с высокой степенью структурной и гистологической дифференциации. С учетом вышеизложенного в микроциркуляторном русле желудка и тонкого кишечника поросят определена активность щелочной фосфатазы. Фермент является фактором, ускоряющим транспорт глюкозы из кровеносного русла к активно функционирующим клеткам. Активность щелочной фосфатазы в эндотелии кровеносных сосудов желудка поросят опытной группы была выше контроля на 4,5 %, а в структурах тонкого кишечника - на 64,7%. Следовательно, гистохимический мониторинг показал, что в структурах пищеварительной системы происходит ряд динамических и метаболических перестроек, направленных на активизацию обменных процессов.

Анализ интрамуральных нервных сплетений показ, что при патологических процессах наблюдаются изменения в нервных клетках. Нейроны интрамуральных ганглиев часто гипертрофированы, с явлением хроматолиза и резко выраженной эктопией ядер. Контуры ядра становятся неровными. Ядро и ядрышко уменьшаются в размерах. Наблюдается массовое отслоение капсул от нейронов, атрофия на разной стадии развития, увеличивается количество мелких нейронов. Хроматолитические явления захватывают большое количество нейро-

нов. Вещество Ниссля равномерно распределено по цитоплазме нейронов. При исследовании подслизистого сплетения среди мелких и средних размеров нейронов отмечается пикноз ядер, это приводит к деформации ядерной оболочки. Размер перикарионов нейронов I типа Догеля увеличивается до 32-37 мкм, а в последующие дни болезни – снижается до 24-27 мкм.

Нами с лечебно-профилактической целью применялся комплексный минерально-витаминный препарат. Препарат вводился за 10 дней до отъема и в течение 30 дней после отъема. Живая масса опытных поросят после применения препарата увеличилась по сравнению с контролем на 21%, а среднесуточный прирост – на 24,8%.

Анализ литературы и результаты собственных исследований свидетельствуют о том, что использование недорогих лечебных средств позволяет повысить эффективность ветеринарных мероприятий, нормализовать структурно-метаболические процессы в пищеварительном тракте поросят и повысить их жизнеспособность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананчиков М. А. Зооветеринарные проблемы развития свиноводства в Республике Беларусь / М. А. Ананчиков // Ученые записки ВГАВМ. 2005. Т. 41. Вып. 2. Ч. 2. С. 8-9.
2. Данчук А. В. Профилактика анемии у поросят с низкой живой массой при рождении / А. В. Данчук, Н. М. Тихонов, А. М. Бучко // В сб.: Перспективы развития свиноводства. Гродно, 2003. С. 164-165.
3. Козинец Т. Г. Эффективность использования разных уровней молибдена в кормлении ремонтных бычков до 6-месячного возраста / Т. Г. Козинец // Ученые записки ВГАВМ. 2005. Т. 41. Вып. 2. Ч. 3. С. 70-71.
4. Кондрахин И. П. Диспепсия новорожденных телят - успехи, проблемы / И. П. Кондрахин // Ветеринария. 2003. № 1. С. 39-43.
5. Курдек А. П. Профилактика внутренних незаразных болезней высокопродуктивных молочных коров на основе диспансеризации в условиях административного района / А. П. Курдек, А. А. Мацинович, С. П. Борозно // Ученые записки ВГАВМ. 2005. Т. 41. Вып. 2. Ч. 2. С. 45-47.
6. Малашко В. В. Патологические механизмы диарейных заболеваний животных / В. В. Малашко, И. В. Кулеш, В. Л. Ковалевич // В сб.: Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Горки, 2003. С. 161-164.
7. Самохин В. Т. Своевременно предупреждать незаразные болезни животных / В. Т. Самохин, А. Г. Шахов // Ветеринария. 2000. № 6. С. 3-6.

УДК 636.293.5:636.082.453.53

С. Н. ЛАВУШЕВА, О. А. ЧЕРТКОВА
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
Г. Горки, Могилевской обл. Республика Беларусь, 213407

Одним из важных условий эффективного ведения молочного скотоводства является поддержание физиологически обоснованного ритма воспроизводства животных и равномерность проведе-

ния отелов по сезонам года. Устранение значительных сезонных колебаний в обеспечении животных полноценным кормлением, предоставление им оптимальных условий содержания, а также применение искусственного осеменения позволяют достигать высокого уровня воспроизводства стада.

Следует отметить, что в молочном скотоводстве, как ни в одной другой отрасли животноводства, искусственное осеменение является неперенным условием быстрого улучшения племенных и продуктивных качеств животных. Благодаря искусственному осеменению во многих странах прогрессивно увеличивается генетический потенциал животных, и продуктивность их превышает 7–9 тыс. кг. молока за лактацию [5, 4, 1, 3].

Метод искусственного осеменения животных – одно из величайших достижений биологической науки XX века. Во всем мире искусственное осеменение является главнейшим звеном процесса воспроизводства крупного рогатого скота. При рациональном использовании лучших производителей быстро достигается генетический прогресс и увеличивается продуктивность животных. Особенно сдерживает повышение эффективности использования высокоценных племенных производителей несовершенная технология разбавления и расфасовки спермы, отсутствие двух фракционных сред для разбавления ее. Сперма даже лучших быков-производителей используется не рационально, так как в дозу для осеменения включается необоснованно большое число сперматозоидов. Не всегда получают высокие результаты осеменения вследствие недостаточно высокого качества оттаянной спермы [2].

– определить эффективность использования различных разбавителей для спермы быков.

Исследования проводились на Могилевском госплемпредприятии. Для исследований были отобраны быки-производители в количестве 189 голов. Перед проведением исследования сформировали две группы контрольную и опытную.

Предметом исследования являлась сперма быков-производителей, лактозо-желточно-глицеринова (ЛЖГ) среда и среда на основе триадила. При изучении свойств разбавителей изучали следующие показатели: количество полученных эякулятов, объем полученной спермы, средние показатели качества, количество разбавленной спермы, заморожено доз спермы в гранулах, заморожено доз спермы в соломинках, заложено замороженной спермы в хранилище.

Для проведения исследования использовались данные первичного зоотехнического учета. Все показатели биометрически обработаны с помощью стандартных программ. По результатам основных исследований проведен расчет экономической эффективности.

В пяти племпредприятиях Республики Беларусь для разбавления спермы быков все еще

используется ЛЖГ среда. Она была разработана для замораживания спермы в гранулах. Но при расфасовке спермы в соломинки надежнее двухфракционные или специальные коммерческие среды. Обычно разбавление спермы глицерин-содержащей фракцией проводится после предварительного разбавления ее первой фракцией и последующего охлаждения [2].

При исследовании были изучены показатели качества спермы при применении двух разбавителей. Данные исследования приведены в таблице.

Т а б л и ц а.

№ п/п	Показатели	Контрольная группа			Опытная группа		
		n	$\bar{X} \pm m_x$	Cv	n	$\bar{X} \pm m_x$	Cv
1.	Получено эякулятов, всего в т.ч. качественных	96	313 $\pm$ 0,081	25,2	93	300 $\pm$ 0,083	25,9
		96	309 $\pm$ 0,085	26,6	92	293 $\pm$ 0,09	27,9
2.	Получено семени, всего, мл вт.ч. качественного	96	1641 $\pm$ 0,75	50,7	93	1631 $\pm$ 0,84	54,7
		96	1633 $\pm$ 0,76	51,3	92	1621 $\pm$ 0,85	54,6
3.	Получено разбавленной спермы, всего, мл	96	13264 $\pm$ 7,19	121,6	92	13153 $\pm$ 7,38	120,4
4.	Среднее разбавление	96	8,0 $\pm$ 0,19	1,9	92	8,0 $\pm$ 0,18	1,7
5.	Заморожено доз в гранулах, всего в т.ч. качественных	16	3046 $\pm$ 41,3	236,5	16	3591 $\pm$ 38,5	222,5
		16	3046 $\pm$ 41,3	236,5	15	3565 $\pm$ 38,6	212,5
6.	Заморожено доз в соломинках, всего в т.ч. качественных	88	50522 $\pm$ 29,1	318,5	86	49254 $\pm$ 30,1	328,3
		88	50414 $\pm$ 29,3	320,7	86	49254 $\pm$ 30,1	328,3
7.	Заложено в хранилище – гранул – соломок	16	2821 $\pm$ 38,9	229,3	15	3305 $\pm$ 36,3	204,3
		88	48126 $\pm$ 28,2	310,8	85	46603 $\pm$ 28,2	307,1
8.	Средние показатели качества – объем эякулята – активность – концентрация	96	512,9 $\pm$ 0,24	45,8	92	504 $\pm$ 0,25	46,4
		96	776,7 $\pm$ 0,06	7,9	91	747,5 $\pm$ 0,07	8,4
		96	124,9 $\pm$ 0,08	59,5	91	111,3 $\pm$ 0,03	21,2

Из данных таблицы видно, что количество быков-производителей в опытной и контрольной группах колебалось от 93 голов до 96 голов. От быков-производителей контрольной группы получено эякулятов всего 313, в том числе качественных 309, что составило 98,7%. В опытной группе этот показатель был равен 300 и 293, что составило 97,7%.

Перед разбавлением эякулята определяют подвижность и концентрацию спермиев. Эти показатели должны удовлетворять требованиям инструкции, поскольку они являются основой для определения степени разбавления, которая выражается отношением, показывающим объем среды, добавляемой на каждый миллилитр эякулята, и имеет определенные пределы у каждого вида производителей.

Средние показатели качества спермы быков-производителей Могилевского племпредприятия достаточно высоки. В контрольной группе объем эякулята – 5,0 $\pm$ 0,24, активность 8,0 баллов, концентра-

ция сперматозоидов в сперме оставила $1,0 \pm 0,08$ млн. клеток в мл. Эти показатели в опытной группе были на таком же уровне.

Применяемая в настоящее время на госплемпредприятии лактозо-желточно-глицериновая среда (ЛЖГ) рассчитана на одномоментное разбавление спермы и замораживание ее в гранулах. Однако расфасовка спермы в гранулах вытесняется расфасовкой в соломинах (пайетах). Поэтому преимущества имеют биосинтетические среды, состоящие из двух фракций. Они позволяют производить ступенчатое разбавление спермы, эффективнее обеспечивающее адаптацию сперматозоидов к среде и снижение частоты повреждений их в процессе замораживания и оттаивания. Все вещества входящие в состав разбавителей, должны быть безвредными для спермиев.

Анализируя полученные данные можно отметить, что всего получено спермы в контрольной группе $1641 \pm 0,75$ мл., в опытной группе $1631 \pm 0,84$ мл.

Целью разбавления является создание окружающей среды, способной защитить половые клетки от повреждений в процессе консервирования, увеличения объема полового продукта для разделения его на множество спермодоз.

После применения разбавителей в контрольной группе получено разбавленной спермы $13264 \pm 7,2$ мл., в опытной группе $13153 \pm 7,4$ мл. Средняя степень разбавления была равна $8,0 \pm 0,19$.

Метод глубокого замораживания спермы и длительного хранения ее в жидком азоте получил широкое распространение во всем мире. В скотоводстве он стал основным методом хранения спермы производителей. В практике применяется несколько технологий расфасовки, замораживания, хранения и использования спермы быков-производителей.

На Могилевском племпредприятии разбавленную сперму замораживают в гранулах и соломинках. В контрольной группе получено замороженной спермы в гранулах всего $3046 \pm 41,3$ доз, из которых все качественные. В опытной группе было получено замороженной спермы в гранулах всего $3591 \pm 38,5$ доз, в том числе качественных $3565 \pm 38,6$ доз, что составило 99%. Заморожено спермы в соломинках в контроле $50522 \pm 29,1$ доз, в том числе качественных $50414 \pm 29,3$ доз, что составило 99%. В опытной группе было получено замороженной спермы в соломинках всего $49254 \pm 30,1$ доз, из которых все качественные. Всего получено качественной замороженной спермы в контроле 53460 доз, а в опыте 52819 доз.

Заложено в хранилище замороженных гранул в контроле $2821 \pm 38,9$ доз, а в опыте $3305 \pm 36,3$ доз, что на 17% больше. Заложено на хранение соломинок в контроле $48126 \pm 28,2$ доз, а в опыте $46603 \pm 28,2$ доз. Выбрано замороженной спермы в контроле 108 доз, в опыте 263 дозы. Отобрано всего на контрольные цели в контрольной группе 2405 доз, а в опытной группе 2415 доз.

Количество животных, от которых получено замороженных гранул и соломинок составило в контроле 16 и 88 голов, а в опыте соответственно 15 и 86 голов.

Экономическая эффективность применения двух санирующих препаратов составила 623889030 руб.

В результате проведенных исследований было установлено, что использование разбавителей ЛЖГ и триадила для спермы быков-производителей на Могилевском госплемпредприятии является экономически оправданным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мордань, Г.Г. Повышение эффективности использования производителей при искусственном осеменении КРС / Г.Г. Мордань // *Агроэкономика*. – Минск, 2002. – №11. – С. 16-17.
2. Показатель биологической полноценности оттаянной спермы быков и влияние его на оплодотворяемость коров / Г.Ф. Медведев, С.О. Турчанов, А.М. Плоткин // *Международный аграрный журнал*. – 2000. – № 1. – с. 35-37.
3. Совершенствование технологии искусственного осеменения крупного рогатого скота / Г.Г. Мордань, А.И. Будевич // *Весті Академії Аграрних наук Республіки Беларусь. Сер. сельгас. наук*. – 2002. – №3. – С. 77-79.
4. A new antibiotic combination for frozen bovine semen. Evaluation of seminal quality / S.P. Lorton., J.J. Sullivan, B. Bean, M. Kaproth, H. Kellgren and C. Marshall // *Theriogenology*. – 1988. – Vol. 29 - № 3. – P. 593-607.
5. The artificial insemination and Embryo transfer of dairy and beef cattle (including information pertaining to goats, sheep, horses, swine, and other animals). A handbook and laboratory manual. Herman / Mitchell / Doak. Interstate publishers, INC. – 1994. – 352 p.

УДК 639.3

NCORHYNCHUS MYKISS
WALBAUM)

Т.

сотрудниками Ропшинского ФГУП «Федерального селекционно-генетического центра рыбоводства» Российской Федерации [2].

При создании породы радужной форели Рофор в соответствии с поставленной задачей была достигнута высокая продуктивность рыб при сохранении присущей виду пластичности. Это позволяет успешно разводить ее в рыбоводных хозяйствах различных типов, а также использовать ее в качестве исходного селекционного материала при создании других, более специализированных пород [3].

В результате многолетней селекционной работы в Ропше создана порода форели Росталь, характеризующаяся высокими рыбоводными показателями при разведении в холодноводных хозяйствах с подземным водоснабжением. Высокая пластичность нехарактерна. Порода требовательна к соблюдению биотехники. По возрасту и сроку созревания в нерестовом сезоне не отличается от породы Рофор [4].

изучение интенсивности темпа роста и выживаемости молоди радужной форели пород Рофор и Росталь при выращивании в установке замкнутого водоснабжения в зависимости от породной принадлежности.

Для выполнения поставленной в работе цели в Федеральном селекционно-генетическом центре рыбоводства (ФГУП «ФСГЦР») (поселок Ропша Ломоносовского района, Ленинградской области, Россия) были проведены исследования в 2012 году. Во время исследований изучали темп роста и выживаемость при подраживании молоди радужной форели пород Рофор и Росталь до массы 170 – 180 г.

Для проведения исследований было сформировано две опытные группы из молоди, полученной в одно время. Схема опыта представлена в таблице 1.

Т а б л и ц а 1.

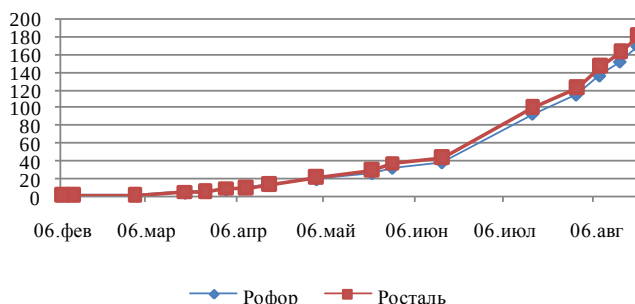
Показатели	Порода	
	Рофор	Росталь
Дата начала опыта	06.02.2012 г.	06.02.2012 г.
Номер бассейна	21	22
Средняя индивидуальная масса на начало опыта, г	0,503	0,505
Количество молоди в бассейне, шт	46000	46000
Ихтиомасса, кг	23,138	23,23

Молодь двух пород содержалась в одинаковых бассейнах. Условия содержания и кормления были идентичны. Температура технологической воды при выращивании молоди радужной форели в маточном модуле поддерживалась на уровне 16° С.

Продолжительность опыта составила 194 дня. За опытный период было проведено 18 контрольных обловов, на основании которых определяли среднюю индивидуальную массу рыбы, рассчитывали общий абсолютный и среднесуточный приросты. По результатам отхода

определяли выживаемость молоди радужной форели двух пород: Рофор и Росталь.

Масса тела – это интегрирующий пока-



затель, который отражает прирост биомассы в конкретных условиях содержания. Динамика роста двух породных групп представлена на рис.1.

Рис.1. Темп роста молоди радужной форели

Исследования показали, что в начале опытного периода существенных различий в средней индивидуальной массе не было. Однако, при достижении молодью средней навески в 20 грамм темп роста молоди породы Росталь на фоне одинаковых условий начинает увеличиваться по сравнению с темпом роста молоди породы Рофор, и в дальнейшем данная тенденция сохраняется до конца опытного периода. К концу опытного периода средняя индивидуальная масса молоди радужной форели породы Рофор составила 169,7 г, что на 9,33 % ниже в сравнении с молодью породы Росталь. Причем эта разница была достоверна.

По данным контрольных обловов был рассчитан абсолютный общий и среднесуточный приросты. Данные по показателям прироста представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2.

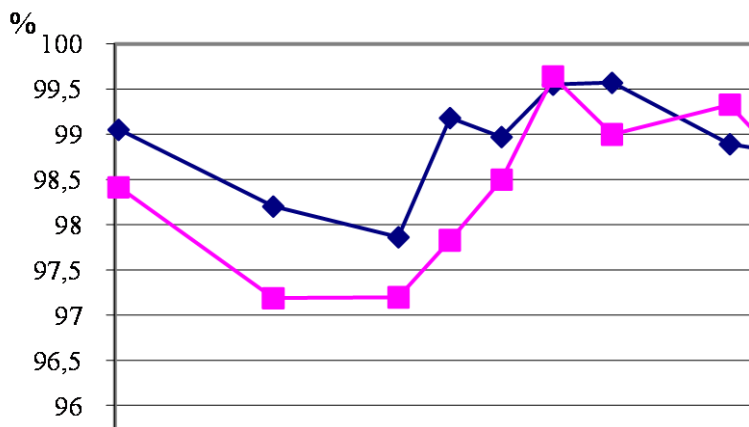
Дата	Прирост, г			
	Общий		Среднесуточный	
	Рофор	Росталь	Рофор	Росталь
10.02	0,109	0,115	0,0218	0,023
2.03	0,598	0,61	0,028	0,029
19.03	2,4	2,56	0,141	0,15
26.03	1,43	1,47	0,204	0,21
2.04	2,25	2,39	0,321	0,341
9.04	1,24	1,34	0,177	0,191
17.04	3,58	4,53	0,448	0,566
3.05	6,7	7,2	0,419	0,450
22.05	7,1	8,5	0,374	0,447
29.05	3,5	4,8	0,500	0,686
15.06	8,6	9,5	0,506	0,559

16.07	55,1	56,7	1,777	1,829
31.07	21,60	22,6	1,440	1,506
8.08	21,60	23,68	2,70	2,96
15.08	15,92	16,97	2,274	2,424
21.08	17,45	18,15	2,908	3,025
За весь опытный период	169,18	181,30	0,87	0,93

Из данных табл. 2 видно, что практически на всем протяжении опытного периода интенсивнее росла молодь радужной форели породы Росталь. Общий прирост за весь опытный период у молоди породы Росталь был выше на 9,33 % в сравнении с молодью породы Рофор. Аналогичная тенденция наблюдалась и по среднесуточному приросту.

Таким образом, за весь опытный период наибольшую интенсивность роста показала молодь радужной породы Росталь.

Одним из основных показателей, характеризующих породу является выживаемость и приспособленность к условиям выращивания. Данные о выживаемости молоди радужной форели приведены на рис. 2.



Анализируя данные рис. 2, можно отметить, что на протяжении всего опытного периода выживаемость молоди радужной форели породы Рофор была выше по сравнению с молодью породы Росталь. За весь период опыта отход по породе Рофор был ниже и составил 10,9 %, по породе Росталь – 17,1 %.

Таким образом, по результатам исследований можно сделать вывод, что скорость массонакопления несколько выше у молоди радужной форели породы Росталь. Данный показатель возрастает с увеличением среднего значения индивидуальной массы рыбы. Но также следует отметить, что молодь радужной форели породы Рофор отличается более высокой выживаемостью.

Литература

1. Титарев, Е. Ф. Холодноводное форелевое хозяйство / Е. Ф. Титарев // Монография. Москва, 2007. 281 с.
 2. Титарев, Е. Ф. Форелеводство / Е. Ф. Титарев. М.: Пищевая промышленность, 1980. 167 с.
 3. Голод В.М. Форель Росталь / В.М. Голод, Е.Г. Терентьева // Выведение новых пород рыб. – 2001. – С. 113 – 132.
 4. Голод В.М. Ропшинская форель / В.М. Голод, Е.Г. Терентьева // Породы радужной форели. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. – С. 3 – 109.
- УДК 636.52/.58.033:631.14 (476.1)

ROSS

М. А. ДУДОВА, Д. К. ЧЕРЕПОЧЕВИЧ
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская область, Республика Беларусь, 213407

Промышленная основа технологии производства продуктов птицеводства требует использования гибридной птицы. Интенсивная селекция кур на мясную скороспелость изменила биологический и физиологический статус их организма, что обусловило снижение обмена веществ мясной птицы - повышенное жиротложение [3].

В Республику Беларусь с 1962 года неоднократно завозили птицу линий и кроссов ведущих мировых фирм: «Шейвер», «Старбро» (Канада); «Гото» (Япония); «Файербен» (Англия); «Гибро» (Нидерланды); «Росс» (Шотландия); «Ломанн» (Германия); «ИСА» (Франция); «Арбор – Эйкрз», «Хаббард», «Кобб», «Авиан Фармз» (США) и др. Все они выведены на базе отцовских форм корниш и материнских – плимутрок [5, 6].

Почти двадцать лет на российском птицеводческом рынке известна продукция мирового лидера в области селекции бройлеров – компании Aviagen. Наиболее высокой популярностью из всей продукции пользуется кросс «Ross-308» [7].

Это аутосексный по скорости оперяемости кросс, курочки быстро оперяющиеся, петушки – медленно оперяющиеся. По данным оригинатора, птица мясного направления продуктивности. Голова средней длины. Клюв желтый. Гребень листовидный. Сережки средней величины. Туловище широкое, глубокое. Киль длинный. Ноги средней длины. Оперение белое, плотное. Живая масса очень высокая, в возрасте 5 недель у петухов - 2234 г, у курочек - 1859 г. Выход тушки 68,3 %, мяса грудки - 18,3 %.

«Мощная» мышечная масса бройлеров кросса «Ross-308» формируется в раннем возрасте. Взрослые куры этого кросса дают большое количество яиц, которые имеют довольно высокий показатель выводимости цыплят при инкубации. Ключевые характеристики (особенности) кросса бройлеров «Ross-308»:

– высокая интенсивность роста и, как результат, ранняя готовность к убою;

- низкий рост;
- мощная мышечная масса;
- светлая кожа (не жёлтая) кожа;
- стабильная производительность [8].

Потенциал кросса бройлеров «Ross - 308» просто уникален: прирост за сутки при соблюдении нужных режимов содержания и кормления, должен быть в пределах от 52 до 58 грамм [4].

Развитие промышленного птицеводства невозможно без воспроизводства сельскохозяйственной птицы, которое связано с инкубацией яиц - неотъемлемой составляющей в общей технологии содержания и выращивания птицы, так как вывод кондиционного суточного молодняка является первым этапом получения планируемой продукции - яиц и мяса [2].

Эффективность производства мяса цыплят-бройлеров в определенной степени зависит также и от качества инкубационных яиц, из которых выведется будущий молодняк [1].

являлось изучения влияния возраста кур – несушек родительского стада на интенсивность роста цыплят – бройлеров кросса «Ross – 308».

. В качестве объектов исследования использовали поголовье кур – несушек, которых вводили в родительское стадо в возрасте 30, 33,5, 42,5, 46, 56 недель. В дальнейшем определяли массу яиц кур разного возраста и живую массу цыплят – бройлеров полученных от них.

Условия кормления и содержания изучаемых цыплят – бройлеров были одинаковыми, на протяжении всего периода выращивания.

Выводимость и дальнейшая продуктивность кур в значительной степени зависят от качества инкубационных яиц. И одним из определяющих факторов, влияющих на качество яиц, является возраст несушек.

Данные, характеризующие массу яиц от кур – несушек родительского стада разного возраста, представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1.

Возраст кур-несушек, нед.	Количество, голов	$\bar{x} \pm m_x$	C_v , %	Достоверность разности признаков по массе яиц (td)
30	60	$53,4 \pm 0,3$	3,8	41,7
33,5	60	$57,9 \pm 0,2$	3,1	16,5
42,5	60	$62,3 \pm 0,2$	2,6	24,4
46	60	$68,6 \pm 0,4$	4,4	5
56	60	$71,1 \pm 0,3$	2,9	-

Из данных таблицы видно, что возраст кур – несушек родительского стада оказывает определенное влияние на массу яиц.

Так, наиболее высокая масса яиц наблюдалась от кур – несушек в возрасте 56 недель. В указанном возрасте средняя масса яиц составляла 71,1 грамм, что достоверно выше, чем масса яиц от кур – несушек в возрасте 30; 33,5; 42,5; 46 недель соответственно на 33,1 (P < 0,001); 22,8 (P < 0,001); 14,1 (P < 0,001); 3,6 (P < 0,001) процентов.

Родительское стадо должно обеспечивать равномерное поступление инкубационных яиц для получения бройлеров. Поэтому одним из критериев отбора материнского поголовья является его однородность по возрасту.

Данные, характеризующие живую массу цыплят – бройлеров, полученных от родительского стада кур разного возраста, представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2.

Возраст кур-несушек, нед.	Количество, голов	Живая масса в возрасте, г	
		при рождении	42 суток
30:	60		
$\bar{x} \pm m_x$		36 $\pm$ 0,2	2678 $\pm$ 13,0
$C_v, \%$		3,8	3,8
33,5:	60		
$\bar{x} \pm m_x$		39 $\pm$ 0,2	2708 $\pm$ 10,7
$C_v, \%$		3,1	3,1
42,5:	60		
$\bar{x} \pm m_x$		42 $\pm$ 0,1	2784 $\pm$ 9,3
$C_v, \%$		2,6	2,6
46:	60		
$\bar{x} \pm m_x$		46 $\pm$ 0,3	2798 $\pm$ 15,8
$C_v, \%$		4,4	4,4
56:	60		
$\bar{x} \pm m_x$		48 $\pm$ 0,2	2923 $\pm$ 11,1
$C_v, \%$		2,9	2,9

В результате исследований выявлено, что возраст кур-несушек родительского стада оказывает определенное влияние на живую массу цыплят – бройлеров. При этом целесообразным является выращивание цыплят – бройлеров от кур-несушек в возрасте 42,5 - 56 недель, так как от них получено более крупное яйцо и соответственно более высокая живая масса в конце выращивания, в сравнении с молодыми курами (30 и 33,5 недель). Живая масса цыплят – бройлеров при забое, полученных из яиц от кур – несушек в возрасте 42,5; 46; 56 недель, составляла соответственно 2784; 2798; 2923 граммов, что выше требований стандарта соответственно на 0,6; 1,1; 5,6 процентов. При этом достоверных различий между живой массой цыплят – бройлеров из яиц от кур – несушек родительского стада в возрасте 42,5 и 46 не установлено, что позволяет увеличить возрастной размах птицы родительского стада при комплектовании птичников цыплятами. Живая масса в конце выращивания цыплят – бройлеров от кур – несушек в возрасте 30 и 33,5 недель не соответствовала требованиям стандарта соответственно на 3,4 и 2,2 процентов.

Проведенные расчеты, позволяют констатировать, что в условиях ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский»» при использовании высокотехнологичного оборудования «AgriGo» целесообразно комплектовать птичники цыплятами – бройлерами, полученными от кур – несушек родительского стада старшего возраста – 42,5 - 56 недель. Увеличение возрастного размаха кур – несушек родительского стада значительно облегчит возможность рационального комплектования птичников молодняком цыплят.

Прибыль от разведения цыплят – бройлеров, полученных от кур – несушек в 42,5 - 56 –недельном возрасте составила соответственно 1585– 3694 рубля в расчете на 1 голову.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горюнов, Н.А. Промышленная технология производства яиц и мяса птицы / – М.: Россельхозиздат, 1977 – 223с.
2. Данилов, Р.В. Выводимость яиц и качество молодняка в зависимости от возраста кур кросса «Родонит»: Дисс... канд. с.-х. наук. -Сергиев Посад - 139 с.
3. Программа развития птицеводства в Республике Беларусь 2011 – 2015 годы.
4. Справочник «Ross – 308».
5. [Интернетресурс]. Технология производства мяса бройлеров. Режим доступа: <http://ptica-ru.ru/kuri/1461-sravnenie-broilerov.html>. Дата доступа: 1.10.2012.
6. Кочиш, И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – М.: Колос С, 2004. – 407 с.
7. [Интернетресурс]. Мясные кроссы кур и их выращивание. Режим доступа: <http://raste.ru/animals/catalog/ag-10/index.html>. Дата доступа: 25.09.2012.
8. Киселёв, Л.Ю. Породы, линии и кроссы сельскохозяйственной птицы / Л.Ю. Киселёв, В.Н. Фатеев. – М.: Колос, 2005. – 112с.

УДК636.52/.58.083.37:631.14 (476.1)

ROSS

М.А. ДУДОВА, Д.К.ЧЕРЕПОЧЕВИЧ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская область, Республика Беларусь, 213407

Птицеводство в Республике Беларусь является важнейшей отраслью народного хозяйства, одним из основных источников формирования продовольственных ресурсов, обеспечивающих национальную продовольственную безопасность и определенные валютные поступления в экономику страны. Это одна из самых интенсивных отраслей в республике. В настоящее время на душу населения производится 29 килограммов мяса птицы и 356 яиц.

Промышленная основа технологии производства продуктов птицеводства требует использования гибридной птицы. В связи с этим рост производства мяса бройлеров во многом определяется племенной работой [1, 3].

Поэтому на данном периоде развития мясного птицеводства особое внимание уделяется специальным сочетающимся отцовским и материнским линиям, кроссирование которых обуславливает эффект гете-

розиса у финального гибрида — бройлера. К ведущим мировым мясным кроссам относят: «Ross» (Великобритания), «Кобб» и «Хаббард» (США), «Ломанн» (Германия), «Гибро» (Нидерланды) и др. [2].

Наиболее популярным и широко распространенным в республике является мясной кросс «Ross - 308». Кросс «Ross - 308» — четырехлинейный. Получен от скрещивания петухов отцовской родительской формы «Ross -14 М» и курочек материнской родительской формы «Ross -78 Ф». Включен в Госреестр в 2006 году [4].

являлось изучение интенсивности роста цыплят — бройлеров кросса «Ross - 308».

В качестве объектов исследования использовали поголовье цыплят — бройлеров кросса «Ross—308» в количестве 300 голов, отобранных от кур — несущек родительского стада разного возраста, принадлежащие ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» Дзержинского района. Изучаемое поголовье молодняк находилось в птичнике № 3 цеха по выращиванию бройлеров № 2 при д. Багрицевщина. Продуктивные качества цыплят — бройлеров оценивались на основании данных журналов «Учета массы яиц» и «Учета движения скота и птицы».

Интенсивность роста цыплят — бройлеров определялась на основании изучения показателей живой массы, среднесуточного и относительного приростов. Указанные выше показатели интенсивности роста изучались в следующие возрастные периоды: при рождении; 7; 14; 21; 28; 35; 42 суток.

Условия кормления и содержания изучаемых цыплят — бройлеров были одинаковыми, на протяжении всего периода выращивания. Кормление исследуемого молодняка осуществлялось полнорационными комбикормами по периодам выращивания: стартовый корм - 0 - 10 дней выращивания; ростовой корм - 14 - 16 дней после стартового рациона; финишный корм - с возраста 25 дней до 42 дней. Содержание цыплят — бройлеров кросса «Ross — 308» напольное с использованием высокотехнологичного оборудования израильской фирмы «AgriGo».

Живая масса цыплят — бройлеров является одним из наиболее важных показателей, определяющих рентабельность производства. Производитель цыплят — бройлеров должен ставить своей целью достижение требуемых показателей по живой массе.

Данные, характеризующие динамику живой массы цыплят — бройлеров, представлены в табл.1.

Т а б л и ц а 1.

Возраст, суток	Количество, голов	Живая масса, г			Стандарт, г	Соответствие стандарту	
		$\bar{x} \pm m_x$	$C_v, \%$	t_x		голов	%
при рождении	300	42±0,3	11	156,9	42	155	51,7

нии							
7	300	189±1	9,2	188,1	185	153	51
14	300	495±1,9	6,6	261	473	222	74
21	300	941±3,1	5,6	307,2	916	185	61,7
28	300	1497±4	4,6	376,7	1479	187	62,3
35	300	2113±6,2	5,1	339,3	2113	153	51
42	300	2778±7,3	4,6	378,9	2768	165	55

Из данных таблицы видно, что цыплята – бройлеры кросса «Ross - 308» обладают достаточно высоким генетическим потенциалом по интенсивности роста. Так, средняя живая масса цыплят – бройлеров в 7 -, 14 -, 21 -, 28 -, 42 - суток больше требований стандарта соответственно на 2,2; 4,7; 2,7; 1,2; 0,4 процентов. Живая масса изучаемого поголовья птицы с возрастом увеличилась. Так, в конце выращивания средняя живая масса цыплят составила 2778 грамм, что достоверно выше, чем масса при рождении; в 7; 14; 21; 28; 35 суток соответственно на 6514,3 ($P < 0,001$); 1369,8 ($P < 0,001$); 461,2 ($P < 0,001$); 195,2 ($P < 0,001$); 85,6 ($P < 0,001$); 31,5 ($P < 0,001$) процентов. Установлено, что изучаемое поголовье птицы однородное по живой массе, так как живая масса характеризуется низкой величиной изменчивости. Коэффициент изменчивости по периодам выращивания бройлеров варьировала от 11 (при рождении) до 4,6 (в 42 суток) процентов. При оценке индивидуальной живой массы молодняка установлено, что во все возрастные периоды, более чем 50% всего исследуемого поголовья соответствует требованиям стандарта.

Данные, характеризующие динамику среднесуточного прироста цыплят – бройлеров на весь период выращивания, представлены в табл.2.

Т а б л и ц а 2.

Возрастной период, суток	Количество, голов	Среднесуточный прирост массы, г/сут.			Стандарт, г/сут.
		$\bar{x} \pm m_x$	$C_v, \%$	t_x	
0 - 7	300	20,99±0,1	8,8	197,3	20,48
7-14	300	43,67±0,1	5,8	297,1	41,12
14-21	300	63,71±0,2	4,8	358,1	63,19
21-28	300	79,44±0,2	3,5	493,8	80,55
28-35	300	88,03±0,4	7,3	238,6	90,56
35-42	300	95,02±0,2	3,5	498,7	93,57
0-42	300	65,14±0,2	4,5	384,6	-

Из данных таблицы видно, что среднесуточный прирост цыплят – бройлеров с возрастом увеличился и во все изучаемые возрастные периоды несколько выше требований стандарта. Так, среднесуточный прирост наиболее высоким был в конце выращивания (35 – 42 суток) и составил 95,02 г, что достоверно больше, чем в периоды 0 – 7; 7 – 14; 14 – 21; 21 – 28; 28 – 35 суток соответственно на 352,7($P < 0,001$); 117,6($P < 0,001$); 49,1($P < 0,001$); 19,6($P < 0,001$); 7,9($P < 0,001$) процен-

тов. Следует отметить, что среднесуточный прирост цыплят – бройлеров кросса «Ross - 308» за весь период выращивания был достаточно высоким - 65,14 грамм.

Относительный прирост цыплят – бройлеров с возрастом закономерно снижался. Наиболее высокая энергия роста наблюдается на ранних стадиях развития птицы – в периоды 0 – 7 и 7 – 14 суток соответственно 351,3 и 162,6 процента. К концу выращивания (35 – 42 сут.) относительный прирост массы исследуемого поголовья снизился до 31,5%. Энергия роста цыплят – бройлеров за весь период выращивания (0 – 42 суток) была достаточно высокой - 6575,3%.

В результате исследований установлено, что изучаемое поголовье цыплят – бройлеров кросса «Ross – 308» характеризовалось высокой интенсивностью роста. При этом живая масса изучаемого поголовья птицы с возрастом увеличилась. Среднесуточный прирост цыплят – бройлеров во все изучаемые возрастные периоды был выше требований стандарта. Относительный прирост цыплят – бройлеров с возрастом закономерно снижался.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.[Интернет ресурс]. Мясные кроссы кур и их выращивание. Режим доступа: <http://raste.ru/animals/catalog/ag-10/index.html>. Дата доступа: 25.09.2012.
- 2.[Интернет ресурс]. Технология производства мяса бройлеров. Режим доступа: <http://ptica-ru.ru/kuri/1461-sravnenie-broilerov.html>. Дата доступа: 1.10.2012.
- 3.Программа развития птицеводства в Республике Беларусь 2011 – 2015 годы.
- 4.Справочник «Ross – 308».

УДК 636.52 /.58.082.46: 6005.61 9(476.1)

-

-

М.А. ДУДОВА, И.Е. ПЕТРУСЕНКО

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевской обл., Республики Беларусь, 213407

. Птицеводство является одной из важных сфер хозяйственной деятельности людей. На протяжении многих поколений удалось одомашнить, а затем и создать оригинальные породы птиц с многообразием хозяйственно-полезных признаков. Среди жизненно важных продуктов питания первостепенное значение имеют мясо и яйца. В мировом рейтинге по обеспечению населения мясом, птичье мясо занимает второе место после свинины, опередив производство говядины [1].

В 2011 году экспорт куриных яиц в республике составил 609 млн. штук и вырос на 10 % к 2010 году, рентабельность продаж яиц составила 10,4 %.

Яйценоскость промышленных кур-несушек в среднем по республике составила 310 штук, а на отдельных птицефабриках — 320 и выше, при конверсии корма на 1 тыс. яиц 130–140 кг кормовых единиц. Среднесуточные приросты при выращивании бройлеров достигли 60 г и более при затратах на 1 ц прироста 1,7–1,8 ц кормовых единиц [4].

Куры яичного направления продуктивности характеризуются невысокой живой массой (до 2,5 кг), легким костяком, плотным оперением, прямостоячим листовидным гребнем с семью зубцами, хорошо развитыми мочками. Возраст снесения первого яйца 125–126 дней, а физиологическая скороспелость наступает в 140–145 дней [5].

Продолжительность биологического цикла зависит от возраста наступления половой зрелости. У кур яичного направления продуктивности возраст снесения первого яйца в среднем находится в пределах 140 дней и продолжается 12 месяцев. Большей яйценоскостью обладают куры в первый год. В дальнейшем происходит постепенное снижение продуктивности. [1].

Масса яйца – главный показатель, который напрямую связан с их питательными свойствами и показателями яйценоскости, обуславливающей продуктивность кур. Возраст кур-несушек напрямую связан с его массой. Чем старше курица-несушка, тем крупнее её яйцо. Рацион кормления птицы оказывает влияние на вес и состав яйца [6].

В птицеводческих хозяйствах для оценки яйценоскости применяют индивидуальный и групповой учет. При групповом учете подсчитывают число яиц, снесенных птицей конкретного стада за определенный период [2].

являлось изучение продуктивных качеств кур-несушек разных кроссов в ОАО «1-я Минская птицефабрика».

Материалом для исследований явилось поголовье птицы кроссов «Хайсекс белый» и «Хайсекс коричневый» яичного и яично-мясного направления продуктивности, которое находилось в цехе кур-несушек в поселке Большевик Минского района. Количество птицы кроссов «Хайсекс белый» и «Хайсекс коричневый» было одинаковым – по 54000 голов в птичнике. При этом поголовье кур-несушек кросса «Хайсекс белый» содержалось в птичнике №1, а кросса «Хайсекс коричневый» - в птичнике №2.

При проведении экспериментальных исследований учитывали следующие показатели:

1. Валовой сбор яиц по 4-недельным периодам яйцекладки и за 44 недели продуктивности.
2. Яйценоскость – по 4-недельным периодам яйцекладки в расчете на среднегодовую курицу-несушку.
3. Масса яиц – динамика по 4-недельным периодам яйцекладки за первый период продуктивности.
4. Выход яичной массы.
5. Интенсивность яйценоскости.

Условия кормления и содержания кур-несушек разных кроссов на протяжении изучаемого продуктивного периода были одинаковыми. Птицу кормили полнорационным комбикормом рецепта ПК 1–14, предназначенным для птицы в возрасте от 140 до 308 дней жизни, то есть в первую фазу яйценоскости.

У птиц яичного направления продуктивности яйценоскость является важнейшим хозяйственно-полезным качеством. Яйценоскость – количество яиц, сносимое стадом птицы или отдельной несушкой за какой-либо период времени (месяц, зимний период, первые 10 месяцев жизни, за год и т. д.) [1, 3].

Данные, характеризующие продуктивные качества кур-несушек промышленного стада разных кроссов, отражены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1.

Возраст птицы, сут.	Валовой сбор яиц, тыс. шт.	Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	Интенсивность яйценоскости, %	Масса яиц, г	Яичная масса, г
«Хайсекс белый» (птичник №1)					
140–168	1190,0	22,0	78,9	50,5	1111
169–196	1395,1	25,9	92,9	55,0	1425
197–224	1382,0	25,8	92,6	56,1	1447
225–252	1362,3	25,6	92,0	57,0	1459
253–280	1335,8	25,4	91,7	57,8	1468
281–308	1307,7	25,1	90,3	58,1	1458
«Хайсекс коричневый» (птичник №2)					
140–168	1163,3	21,5	77,1	51,0	1097
169–196	1336,0	24,9	88,9	56,0	1394
197–224	1316,4	24,6	88,2	58,7	1444
225–252	1289,8	24,3	87,1	60,3	1465
253–280	1256,1	23,9	86,2	61,1	1460
281–308	1220,3	23,5	84,2	61,8	1452

Из данных таблицы видно, что куры-несушки кроссов «Хайсекс белый» и «Хайсекс коричневый» отличаются ранним наступлением половой зрелости, которая связана с началом яйцекладки. Однако, у кур-несушек кросса «Хайсекс белый» изучаемые показатели яичной продуктивности несколько выше, чем у птицы кросса «Хайсекс коричневый». Так, у птицы кросса «Хайсекс белый» в период 140–168 суток яйценоскость на среднюю несушку, валовой сбор яиц, интенсивность яйценоскости были выше, чем у птицы кросса «Хайсекс коричневый» соответственно на 2,3; 2,2; 1,8 процентов. После перевода ремонтных молодок в группу взрослых кур яйценоскость нарастает очень быстро и в период эксплуатации 169–196 дней достигает максимального значения: 25,9 шт. яиц на среднюю несушку кросса «Хайсекс белый» и 24,9 шт. – у кросса «Хайсекс коричневый» (разница составляет 1 шт. яиц, или 3,8 %). Именно в это время отмечается пик яйцекладки у кур-несушек обоих кроссов: интенсивность яйценоскости поднялась соответственно до 92,9 и 88,9 процентов.

В результате исследований выявлено, что снижение яйценоскости в птичнике №1 происходило более плавными темпами, а в птичнике №2 значительно более быстрыми. Так, к концу первой фазы эксплуатации в птичнике №1 яйценоскость кур уменьшилась до 25,1 шт. яиц со снижением интенсивности до 90,8 %, а в птичнике №2 соответствующие показатели равнялись 23,5 шт. яиц и 84,2 %. Таким образом, яйценоскость кур-несушек кросса «Хайсекс белый» в расчете на среднюю несушку за период 281–308 дней была на 1,6 шт. яиц, или на 6,4 %, больше, чем у птицы кросса «Хайсекс коричневый», а интенсивность яйцекладки кур-несушек кросса «Хайсекс белый» превышала на 6,1 процент.

Установлено, что у кур-несушек кросса «Хайсекс коричневый» масса яиц по периодам продуктивности возрастала от 51,0 г (возраст птицы 140–168 суток) до 61,8 г (возраст птицы 281–308 суток). В то время как у кур-несушек кросса «Хайсекс белый» данный показатель варьировал от 50,5 до 58,1 г. В указанные выше возрастные периоды разница по массе яиц и выходу яичной массы составила соответственно 0,5 г (или 0,99 %) и 3,7 г (или 6,37 %).

Объективным показателем, характеризующим яичную продуктивность, является выход яичной массы в расчете на несушку. Так, яичная масса кур-несушек кросса «Хайсекс белый» увеличилась с 1111 г (140–168 суток) до 1458 г (281–308 суток), то есть возросла на 23,8 %. У кур-несушек кросса «Хайсекс коричневый» аналогичный показатель изменялся от 1097 до 1452 г, то есть увеличился на 355 г, или на 24,4 %. Таким образом, можно сделать вывод о преимуществе птицы кросса «Хайсекс белый» по одному из основных показателей, характеризующих яичную продуктивность, – выходе яичной массы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Измайлович, И. Б. Птицеводство: учебник для студентов учреждений высшего образования по специальности «Зоотехния»/ И. Б. Измайлович, Б. В. Балобин. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 343 с.
2. Кочиш И. И., Петраш М. Г., Смирнов С. Б. Птицеводство/ под ред. И. И. Кочиша. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС. – 2007. – 414 с., [16] л. ил.: - (Учебники и учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений).
3. Ракецкий, П. П. Птицеводство: учеб. Пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Зоотехния»/ П. П. Ракецкий, Н. В. Казаровец; под общей ред. П. П. Ракецкого. – Минск: ИВЦ Минфина, 2011. – 432 с.; ил.
4. Республиканская программа развития птицеводства на 2011-2015 годы.
5. fermer02. ru/ ptica/ 2433-kury-yaichnogo-napravleniya-produktivnosti. html
6. Продуктивность кур-несушек [Электронный ресурс].- Режим доступа: inkubatorshop. ru/ artical064. html

УДК 636.22/.28.082

-

М.А. ДУДОВА, Т.Н. СТИБЛО
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

В селекционной работе наибольший генетический прогресс в популяциях молочного скота может быть достигнут благодаря использованию высокоценных быков-производителей. В связи с этим при формировании высокопродуктивных стад необходима как можно более полная информация о производителях [1, 3].

Повышение эффективности селекционной работы в условиях интенсивного использования быков-производителей в значительной степени зависит от точности оценки их племенных качеств. Истинную племенную ценность производителей можно определить только после испытания их по качеству потомства. Однако это достаточно длительный процесс, требующий больших усилий и затрат.

При выявлении племенной ценности животных первым этапом является оценка их по происхождению. Изучение родословных быков-производителей позволяет определить их наследственную способность и предсказать будущие племенные качества. Такая оценка генотипа – единственно возможная на начальном этапе. Обусловлено это тем, что до получения результатов продуктивности полусестер или дочерей быков нет других сведений, позволяющих иметь суждение о племенной ценности производителей.

При отборе быков-производителей по происхождению должен предусматриваться, прежде всего, определенный методический принцип учета качеств не отдельных предков, даже наиболее близких, а совокупности всех предков в пределах двух-трех рядов родословной. Для чего необходимо применение простейших методов индексной системы отбора. При таком подходе в 1,5-2 раза повышается степень возможного генетического влияния предков быков на качество потомства в сравнении с учетом только качества матери быка [1, 2].

Такой методический подход к оценке селекционных признаков исходит из необходимости учета единых показателей у предков и потомков при оценке генотипа быков-производителей [1].

Линейная принадлежность и тип подбора позволяют оценить наследственные предпосылки предков и их консолидацию в генотипе пробанда. В практике селекционной работы очень важно знать, из какой линии необходимо подбирать производителей, а из какой маток. Иногда при реципрокном варианте межлинейных кроссов получают менее продуктивных животных.

оценить быков-производителей голштинофризской породы разной селекции по происхождению.

Материалом для исследований являлось поголовье быков-производителей голштинофризской породы разной селекции в количестве 21 головы. Все изучаемые быки-производители были чистопородными.

Продуктивные и наследственные качества быков-производителей разной селекции определялись на основании данных карточек пле-

менных быков. Оценка производителей по происхождению проводилась путем детального изучения их родословных.

При анализе родословных быков-производителей оценивались следующие показатели:

– уровень молочной продуктивности женских предков производителя по наивысшей лактации с обеих сторон родословной за 3 поколения;

– линейная принадлежность матери и отца пробанда;

– тип подбора;

– тип консолидации родословной по показателям молочной продуктивности;

– индекс родословной по продуктивным качествам.

Тип консолидации родословной производителей определяли по следующей методике:

1. прогрессивный тип – увеличение признака в трех поколениях родословной предков находилось на уровне 0,5 сигмы и выше по отношению к средней продуктивности женских предков, как в отцовской, так и материнской сторон родословной;

2. регрессивный тип – величина признака в ряде поколений уменьшалась более, чем на 0,5 сигмы по отношению к средней продуктивности женских предков в обеих сторонах родословной;

3. стабильный тип – колебание признака в поколениях предков находится в пределах $\pm 0,5$ сигмы по отношению к средней продуктивности женских предков, как в отцовской, так и материнской сторон родословной;

4. смешанный тип – материнская и отцовская стороны родословной имеют разный тип консолидации по признаку в ряде поколений или признак в ряде поколений колеблется с обеих сторон родословной.

Тип консолидации родословных быков-производителей определяли по основным показателям молочной продуктивности: удой, кг; жир, %; белок, %; выход молочного жира, кг; выход молочного белка, кг.

Для более комплексной и объективной оценки по происхождению используют формулы, которые являются селекционными индексами и позволяют определить рейтинг животного среди ему подобных. Одним из таких индексов является индекс родословной.

Индекс родословной (ИР) быков производителей по основным продуктивным признакам определяли на 3 поколения по формуле:

$$ИР = \frac{М + ММ + МО + МММ + МММ + МММ + МММ}{3}$$

где М – продуктивность матери;

ММ – продуктивность матери матери;

МО – продуктивность матери отца;

МММ – продуктивность матери матери матери;

МММ – продуктивность матери отца матери;
ММО – продуктивность матери матери отца;
МОО – продуктивность матери отца отца.

Далее проводили анализ влияния индекса родословной по продуктивным показателям в зависимости от типа консолидации родословной быков-производителей разной селекции.

В результате исследований установлено, что изучаемое поголовье быков-производителей имеет разное происхождение: канадской селекции 10 голов или 48 %, американской селекции – 11 голов или 52 % от всего поголовья.

При этом у производителей голштинофризской породы независимо от происхождения показатели продуктивности женских предков с отцовской стороны родословной оказались более низкими, чем показатели продуктивных качеств женских предков с материнской стороны родословной. Установлено, что женские предки быков-производителей канадской селекции обладают более высоким генетическим потенциалом по всем изучаемым показателям молочной продуктивности, чем женские предки производителей американской селекции, что непременно отразится на генотипе производителей. Так, превосходство женских предков с материнской и отцовской сторон родословной у производителей канадской селекции, в сравнении с животными американской селекции, по удою составляло соответственно 4,2 и 3,4 %; по процентному содержанию жира – соответственно 0,11 и 0,23 %; по процентному содержанию белка в молоке – соответственно 0,07 и 0,09 %; по выходу молочного жира – соответственно 7,9 и 9,4 %, по выходу молочного белка – соответственно 7,8 и 6,6 процентов.

Результаты исследований показали, что производители канадской селекции по типу консолидации родословной по показателям молочной продуктивности имеют более выгодное распределение, чем производители американской селекции. Так, прогрессивный тип консолидации у производителей канадской селекции по удою был у двух животных, по процентному содержанию жира у одного, в то время как среди животных американской селекции производителей с прогрессивным типом консолидации по удою и жирности молока не было. Более всего среди исследуемых животных независимо от происхождения было производителей со смешанным типом консолидации по показателям молочной продуктивности. Так, среди производителей канадской селекции смешанный тип консолидации по удою, процентному содержанию жира, выходу молочного жира был 60 % исследуемого поголовья, по процентному содержанию белка и выходу молочного белка соответственно у 50 и 80 процентов изучаемых животных. Среди производителей американской селекции смешанный тип консолидации по удою, процентному содержанию жира и белка, выходу молочного белка и жира наблюдался соответственно у 81,8; 54,5; 81,8; 63,6, 63,6 процентов изучаемого поголовья.

В результате исследований, установлено, что показатели индексов родословных производителей разной селекции имеют тенденцию соответствия тому или иному типу консолидации. Наиболее высокие индексы родословной по показателям молочной продуктивности независимо от происхождения производителей характерны для животных с прогрессивным типом консолидации, самые низкие – для животных с регрессивным типом. Так, у производителей канадской селекции с прогрессивным типом консолидации по удою индекс родословной по удою составлял 15719 кг молока, что больше, чем индекс родословной по удою у производителей со стабильным, смешанным и регрессивным типом консолидации соответственно на 10,7, 9,2 и 17,9 процентов. По другим исследуемым показателям молочной продуктивности наблюдается аналогичная закономерность. При этом более ценными наследственными задатками характеризуются производители канадской селекции.

Выявлено, что большинство исследуемых производителей получено в результате межлинейного типа подбора родительских пар – 82 % животных американской селекции и 70 % канадской селекции. Остальные производители получены методом внутрилинейного разведения. При этом более высокими наследственными качествами характеризуются быки-производители канадской и американской селекции, полученные от внутрилинейного подбора родительских пар, так как у них несколько более высокие показатели индексов родословной по основным изучаемым показателям молочной продуктивности.

В результате исследований установлено, что все изучаемые производители независимо от их происхождения и типа подбора родительских пар являются кроссированными. При этом выявлено, что, чем более кроссированные животные, тем выше индексы родословной производителей по большинству изучаемых показателей молочной продуктивности. Так, у Брейвери 750218 (канадская селекция), полученного от внутрилинейного типа подбора, в родословной которого имеются предки трех линий, показатели индексов родословной по удою, процентному содержанию жира в молоке, выходу молочного жира и белка были больше, чем у производителей с наличием в родословной предков двух линий соответственно на 13,7; 0,1; 15,2 и 11,7 процентов.

Количество производителей канадской селекции, полученных при межлинейном типе подбора, с наличием в родословной предков двух и трех линий составляло соответственно 2 и 5 головы, американской селекции – соответственно 2 и 7 головы. При этом более высокие показатели индексов родословной (кроме удоя) характерны для производителей как канадской, так и американской селекции с наличием в родословной предков трех линий.

Ранжирование быков – производителей разной селекции по индексам родословной по изучаемым показателям молочной продуктивности позволило выделить наиболее ценных по наследственным задат-

кам животных для дальнейшего использования. Среди производителей канадской селекции лучшими оказались Брейвери 750218(1-й ранг по индексу родословной по выходу молочного жира, 2-й ранг по индексам родословной по удою и процентному содержанию жира, 3-й ранг – по индексам родословной по процентному содержанию белка и выходу молочного белка); Лекзакта 750219 (1-й ранг по индексу родословной по удою, 2-й ранг по индексам родословной по процентному содержанию белка в молоке и выходу молочного белка) и Мегабайт 750162 (1-й ранг по индексу родословной по процентному содержанию белка и выходу молочного белка).

Наиболее ценными по происхождению среди быков-производителей американской селекции являются Топлевер 750157, которого целесообразно использовать для одновременного улучшения нескольких показателей молочной продуктивности, и Маркос 750076, которого необходимо использовать для дальнейшего увеличения процентного содержания жира и белка в молоке коров данного стада.

Наиболее целесообразно использовать быков-производителей голштинофризской породы канадской селекции с прогрессивным и стабильным типом консолидации родословной по основным показателям молочной продуктивности, полученных в результате внутрилинейного разведения с наличием в родословной предков трех линий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алифанов, В. В. Совершенствование методов оценки генотипа молодых быков-производителей молочно-мясных пород /В. В. Алифанов, 1993.
2. Казакевич, В. М. Оценка быков-производителей по происхождению /В. М. Казакевич, А. Н. Григорович //Сборник научных трудов – Витебск, 2004.
3. Казаровец, Н. В. Подбор в молочном скотоводстве/ Н. В. Казаровец //учебное пособие. – Горки: БГСХА, 1998.

УДК 636.4

Е.В. ГРОМОВА

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева»
г. Саранск, Республика Мордовия, Россия, 430005

Среди факторов питания важное значение имеют минеральные вещества, недостаток и избыток которых в рационах наносит значительный ущерб животноводству, сдерживает рост поголовья, снижает продуктивность, плодовитость, вызывает заболевания и падеж, ухудшает качество продукции. Поэтому они должны поступать в организм свиней в оптимальных количествах и соотношениях, в строгом соответствии с потребностью и продуктивностью животных.

К жизненно необходимым микроэлементам относится йод [2, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15]. Зоны недостаточности этого элемента на территории нашей страны встречаются довольно часто, в связи с этим проблеме йодного питания животных уделяется большое внимание. Это положение осложняется еще и тем, что наряду с первичной недостаточностью может быть и вторичная, обусловленная наличием в кормах веществ, препятствующих использованию йода в щитовидной железе [1, 2, 6, 7].

Георгиевский В.И., Анненков В.Н., Самохин В.Т. (1979), Кузнецов С.Г. (1991), Кузнецов С.Г., Алиев А.А. (1994) утверждают, что надо учитывать и срок хранения кормов, от которого потери в них йода могут достигать 50 % и более. Вместе с тем избыток этого элемента в рационе приводит к нарушению функциональной активности щитовидной железы. Необходимо отметить и то, что имеющиеся литературные данные о нормах йодного питания свиней в настоящее время весьма противоречивы и в них отсутствуют сведения о слагаемых расчета потребности животных в этом элементе факториальным методом.

Исходя из вышеизложенного, цель нашей работы состояла в изучении влияния уровней йода в рационе на рост, развитие, воспроизводительную функцию и особенностей метаболизма йода у свиней в онтогенезе и установлении потребности животных в этом элементе.

Для выполнения поставленных задач на свинках крупной белой породы нами были проведены два научно-хозяйственных, один производственный и четыре балансовых опыта.

Для проведения научно-хозяйственных опытов были отобраны свинки-аналоги в 2- и 9-месячном возрасте и сформированы 3 группы (по 23-24 головы) в первом опыте и по 5 голов во втором опыте.

В течение опыта в зависимости от возраста, живой массы и физиологического состояния свинки получали и рационы согласно рекомендуемым детализированным нормам РАСХН (1994) для ремонтного молодняка свиней. Дефицит йода во время научно-хозяйственного опыта восполняли введением в рационы соответствующего количества йодида калия (табл. 1).

Взвешивание животных, определение величины промеров проводились по методикам, описанным А.И. Овсянниковым (1976).

Данные, полученные в научно-хозяйственном опыте, были проверены на большом поголовье в условиях хозяйства при проведении производственного опыта.

Таблица 1.

-

Возраст, месяцев	Группы	Количество животных в группе, гол	Уровень йода в рационе, мг/кг сухого вещества	Рационы
I опыт				

2-4	1	24	0,15	OP+0,04мгKI
	2	23	0,25	OP+0,21мгKI
	3	24	0,35	OP+0,37мгKI
4-6	1	24	0,15	OP+0,15мгKI
	2	23	0,25	OP+0,41мгKI
	3	24	0,35	OP+0,66мгKI
6-8	1	21	0,15	OP+0,22мгKI
	2	20	0,25	OP+0,54мгKI
	3	21	0,35	OP+0,86мгKI
8-9	1	18	0,15	OP+0,27мгKI
	2	17	0,25	OP+0,63мгKI
	3	18	0,35	OP+0,99мгKI
2 опыт				
9-12 (2/3 супоросности)	1	5	0,21	OP+0,42мгKI
	2	5	0,35	OP+0,87мгKI
	3	5	0,49	OP+1,33мгKI
12-13 (1/3 супоросности)	1	5	0,24	OP+0,60мгKI
	2	5	0,40	OP+1,21мгKI
	3	5	0,56	OP+1,82мгKI
13-15 (подсосные)	1	5	0,26	OP+1,34мгKI
	2	5	0,43	OP+2,54мгKI
	3	5	0,60	OP+3,74мгKI

Для проведения научно-хозяйственного опыта были отобраны 3 группы ремонтных свинок в возрасте 2 месяцев со средней живой массой 20 кг и в 9-10 месячном возрасте – 130 кг. Опытные животные были нормально развиты и здоровы, находились в одинаковых условиях кормления и содержания, получая с, рационам одинаковое количество питательных веществ, за исключением йода. Ежедневно все свиньи пользовались активным моционом. В общей сложности животные находились на прогулке около двух часов ежедневно. Активный моцион являлся обязательным в нашем опыте, поэтому ему было уделено большое внимание. Уровень йода в рационах регулировали добавками водного раствора йодида калия в обрат. Иодид калия представляет собой бесцветный кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде, а также в этиловом спирте, глицерине. Препарат содержит 75,68-76,07 % йода (И.В.Петрухин, 1989).

Основные рационы животных состояли из следующих кормов: концентратов (зерно ячменя, овса, гороха, кормовой свеклы, сена люцерны, обрата, поваренной соли, минеральных добавок, в летний период в рационы ремонтных свинок включали зеленые корма (зеленая масса клевера).

Дефицит микроэлементов в рационах, с учетом их содержания в используемых кормах, восполняли дачей соответствующего количества сернокислых солей.

Кормление подопытных животных было двухразовое, а подсосных свиноматок – трехразовое, в течение опытов велся контроль за поедаемостью кормов и здоровьем животных. Ежемесячно проводилось взвешивание животных.

После выращивания ремонтных свинок был проведен второй научно - хозяйственных опыт по изучению воспроизводительной способ-

ности свинок. Для этого из каждой группы отобрали по 5 свинок и покрыли их хряком линии Свата 1121.

В ходе второго опыта учитывали многоплодие, крупноплодность, молочность, динамику живой массы путем взвешивания свиноматок на день случки, 10 день супоросности, на 5 день лактации во время отъема поросят, были определены гематологические показатели свиноматок.

Одним из факторов внешней среды, вызывающего сложные биохимические изменения в организме, а отсюда различные типы его роста и развития у животных, являются различные кормовые средства, биологически активные и минеральные вещества.

Рост животного – процесс увеличения размера в организма, его массы, изменения пропорций тела, происходящий за счет накопления в нем активных, главным образом белковых веществ. У взрослых животных этот процесс имеет иной характер – происходит жиροобразование. Рост тела непосредственно зависит от преобладания процессов ассимиляции над процессами диссимиляции.

В соответствии с законом непрерывности, неравномерности и корреляции в ходе филогенетического развития вида, под воздействием многочисленных факторов – внутреннего и внешнего у свиней формируются отличительные друг от друга темпы роста. Внутренний – это ресурсы самого организма с учетом общебиологических закономерностей роста и развития, его наследственно обусловленные возможности, то есть генетический потенциал.

Важнейшим показателем роста живого организма является живая масса, которая показывает процесс роста в соответствующие периоды его индивидуального развития.

Поэтому, для того чтобы сделать заключение о влиянии различного уровня йода в рационах ремонтного молодняка свиней на их рост и развитие, нами был изучен ряд характерных показателей (живая масса, среднесуточный прирост, относительный и абсолютный приросты).

Полученные данные показали, что животные всех групп имели высокую конечную живую массу (табл. 2), но кроме того отмечается неодинаковый рост животных на протяжении всего опыта, о чем свидетельствуют показатели валового прироста.

Таблица 2.

Возраст, месяцев	Группы животных		
	Первая	Вторая	Третья
2	19,25±0,24	19,22±0,27	19,42±0,26
3	30,75±0,46	30,91±0,50	31,29±0,50
4	43,12±0,72	43,48±0,77	44,04±0,77
5	57,70±0,97	59,65±1,06	60,37±1,06
6	72,62±1,25	76,35±1,35	77,20±1,36
7	87,76±1,71	93,60±1,86	94,62±1,87

8	103,33±2,02	111,45±2,18	112,66±2,19
9	117,61±2,67	127,88±2,88	129,27±2,85
Дополнительный прирост	-	10,30	11,49

Из таблицы 2 видно, что к концу опыта ремонтные свинки первой группы имели среднюю живую массу 117,61 кг, а абсолютный прирост составил 98,36 кг. Наилучшие результаты были получены от животных 2 и 3 групп, где средняя живая масса достигала соответственно 127,88 и 129,27 кг, а абсолютный прирост составил 108,66 и 109,85 кг.

Это говорит о том, что от каждого животного было дополнительно получено 10,3 и 11,49 кг прироста живой массы, или в процентах это составило 10,47 и 11,68% соответственно. Различия по живой массе между свинками 2 и 3,3 и 1 группами, начиная с 6-недельцев, были достоверными ($P>0,95$). Результаты наших исследований показали, что интенсивность роста была самой высокой у животных, получавших с рационами йода 0,25-0,35 мг/кг сухого вещества, о чем свидетельствуют данные таблицы 3.

Анализ таблицы показал, что наиболее стабильные и высокие приросты были получены от ремонтных свинок, 2 и 3 опытных групп. Среднесуточный прирост в среднем за опыт у свиней первой группы составил 468,38 г, у второй - 517,31 г, у третьей - 523,20 г, то есть свинки 2 и 3 групп превосходили своих сверстниц из первой группы на 10,45 и 11,70% соответственно. Биометрическая обработка данных показала достоверность различий между 2 и 1, 3 и 1 группами ($P>0,999$) и ее не было между 2 и 3 группами.

Таблица 3.

Возраст, месяцев	Группы животных		
	Первая	Вторая	Третья
2-3	383,30±8,03	389,85±8,75	395,80±8,82
3-4	412,47±8,47	418,80±9,56	424,95±9,47
4-5	486,09±9,17	539,09±9,75	544,41±9,97
5-6	497,19±9,40	556,50±9,93	561,09±10,02
6-7	504,72±9,84	574,97±10,50	580,92±10,70
7-8	519,00±10,40	594,96±10,90	601,55±10,90
8-9	475,90±10,70	547,02±11,10	553,67±11,20
В среднем за опыт	468,38	517,31	523,20

В ходе опыта было отмечено влияние различных уровней йода в рационах свинок на величину их абсолютного прироста (табл.4).

Таблица 4.

Возраст, месяцев	Группы животных		
	Первая	Вторая	Третья
2-3	11,50	11,69	11,87
3-4	12,37	12,56	12,75

4-5	14,58	16,17	16,33
5-6	14,92	16,70	16,83
6-7	15,14	17,25	17,42
7-8	15,57	17,85	18,04
8-9	14,28	16,43	16,61
В среднем за опыт	98,36	108,65	109,85

Так, у животных 1, 2 и 3 групп absoluta ли прирост в целом за период составил 98,36 кг, 108,65 кг и 109,85 кг соответственно. Следует также отметить, что на протяжении всего опыта наблюдалась тенденция к увеличению абсолютного прироста у животных 2 и 3 групп по сравнению с первой.

Многочисленными исследованиями установлено, что абсолютный прирост не может характеризовать напряженность роста животных в зависимости от их собственной массы.

В связи с этим, для более полного суждения о сравнительном росте подопытных животных, мы определяли их относительную скорость роста в разные возрастные периоды. В нашем опыте самая высокая напряженность роста наблюдалась у животных в первый месяц учетного периода, при этом относительный прирост возрастал по группам с увеличением дозы йодида калия, поступавшего в организм подопытных свинок (табл. 5).

Таблица 5.

%

Возраст, месяцев	Группы животных		
	Первая	Вторая	Третья
2-3	46,00	46,63	46,81
3-4	33,49	33,77	33,85
4-5	28,92	31,37	31,28
5-6	22,90	24,55	24,27
6-7	18,88	20,29	20,28
7-8	16,30	17,41	17,41
8-9	12,93	13,73	13,73
В среднем за опыт	179,42	187,75	187,83

В целом за период исследований относительная скорость роста в первой опытной группе составила 179,42 %, во второй группе – 187,75 %, в третьей -187,83%.

Таким образом, уровни йода 0,25 и 0,3 5 мг/кг сухого вещества корма оказали благоприятное действие на относительный прирост живой массы подопытных свиней.

На основе анализа полученных результатов по динамике живой массы и среднесуточных приростов ремонтных свинок можно сделать следующее заключение, что на фоне рационов, дефицитных по содержанию йода (0,15 мг/кг сухого вещества), дополнительное скармливание йодида калия оказало положительное влияние на живую массу и показатели приростов животных.

Новые технологические системы во многом ставят животных в неблагоприятные условия, характеризующиеся высокой физиологической нагрузкой, стрессами и снижением их резистентности. Поэтому, несомненно, надо повышать у них крепость конституции, стрессустойчивость и резистентность.

Телосложение животных дает возможности, прежде всего, иметь представление о выраженности породных признаков, их продуктивности и состоянии здоровья. В своих исследованиях мы изучали влияние различных уровней йода в рационах ремонтных свинок на изменение их экстерьера.

Анализ таблицы показал, что животные второй и третьей групп к моменту осеменения имели лучшие промеры тела. Так, животные 2 и 3 групп превосходили своих сверстниц из первой группы по обхвату груди на 1,53-2,60% ($P>0,95$), ширине груди на 6,08-6,90% ($P>0,95$), глубине груди на 4,05-4,83% ($P>0,95$), высоте в холке на 2,17-2,71% ($P>0,95$). Длина туловища у свинок 2 и 3 групп была больше на 6,32-6,86% ($P>0,999$), чем в первой группе.

Таким образом, опытные свинки, получавшие йод в дозе 0,25-0,35 мг/кг сухого вещества рациона, несколько отличались от сверстниц первой группы по росту и развитию отдельных статей тела в конце периода выращивания. В какой-то мере эти нормы способствовали укреплению крепости конституции и повышению продуктивности ремонтных свинок.

Результаты промеров свинок представлены в таблице 6.

Таблица 6.

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа
Живая масса, кг	117,61±2,67	127,88±2,88	129,27±2,85
Высота в холке, см	65,28±0,56	66,7±0,45	67,05±0,49
Длина туловища, см	122,22±1,04	129,94±0,80	130,61±0,82
Обхват груди, см	114,89±0,52	116,65±0,45	117,94±0,42
Ширина груди, см	28,11±0,43	29,82±0,38	30,05±0,37
Глубина груди, см	38,05±0,38	39,59±0,29	39,89±0,31

Во время опыта ремонтные свинки находились все время под наблюдением, и нами фиксировалось время наступления первой охоты. Возраст наступления первой охоты у животных 2 группы был 153 дня, 3 группы - 151 день, у 1 группы - 161 день. Таким образом, у свиноматок 2 и 3 групп срок наступления первой охоты был на 8-110 дней раньше, чем в 1 группе. Нарушение цикличности и наступление охоты на протяжении всего опыта у ремонтных свинок трех групп не наблюдалось. Данные о воспроизводительной способности свиноматок приведены в таблице 7.

Таблица 7.

Возраст, месяцев	Группы животных

	Первая	Вторая	Третья
Многоплодие, гол	9,80±0,37	10,40±0,24	10,60±0,24
Крупноплодность, кг	1,24±0,03	1,32±0,02	1,34±0,02
Сохранность поросят, гол	8,40±0,24	9,60±0,24	9,80±0,37
Молочность, кг	49,84±0,69	54,02±0,76	55,54±0,76
Масса одного поросенка при отъеме, кг	18,47±0,29	19,41±0,19	19,45±0,20
Отъемная масса гнезда, кг	155,20±4,32	186,36±4,44	190,64±7,26

Анализ таблицы показал, что свиноматки 2 и 3 групп, получавшие оптимальную и повышенную дозы йода, отличались высоким многоплодием и превосходили по этому показателю своих сверстниц из 1 группы на 6-8% ($P<0,95$). Не одинакова была и живая масса поросят при рождении. Крупноплодность во 2 и 3 группах была выше чем в 1 группе на 6-8% ($P>0,95$). Хорошая сохранность поросят и их рост позволили увеличить массу поросят при отъеме. Масса одного поросенка у 2 и 3 групп была выше по сравнению с 1 группой на 5% ($P>0,95$).

Известно, какое большое значение для выращивания хорошо развитого приплода имеет молочность маток. В нашем опыте свиноматки 2 и 3 групп превосходили свиноматок 1 группы по молочности на 4,18-5,7 кг ($P>0,999$).

Таким образом, уровни йода в рационах супоросных и подсосных свиноматок, соответствующие 0,35-0,49, 0,40-0,56, 0,43-0,60 мг/кг сухого вещества рациона, способствовали достоверному увеличению молочности животных, а также лучшему росту и развитию поросят к моменту отъема.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авцын А.П. Микроэлементозы человека / Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. М.: Медицина, 1991. 495 с.
2. Георгиевский В.И. Минеральное питание животных / Георгиевский В.И., Анненков Б.Н., Самохин В.Т. М.: Колос, 1979. 471 с.
3. Григорьев Н.Г. Разработка и физиологическое обоснование энергопротеиновых концентратов для крупного рогатого скота / Григорьев Н.Г., Гаганов А.П., Исаенков Н.И. // Актуальные проблемы биологии в животноводстве. Боровск, 2000. С. 65-67.
4. Кабыш А.А. Эндемическая остеодистрофия крупного рогатого скота на почве недостатка микроэлементов. Челябинск, 1967. 369 с.
5. Кальницкий Б.Д. Современное состояние и перспективы исследований физиолого-биохимического обоснования энергетического, протеинового и витаминно-минерального питания с.-х. животных. // С.-х. биология, 1993. С. 3-11.
6. Кашин В.К. Значение йода в метаболизме растений // Агрохимия. 1991. N 9. С. 139-153.
7. Кашин В.К. Эффективность применения йода в животноводстве. // Микроэлементы в биологии и их применение в с.-х. и медицине. Самарканд, 1990. С. 367-369.
8. Кузнецов С.Г. Биохимические критерии обеспеченности животных минеральными веществами (обзор). // С.-х. биология, 1991. N 2. С. 16-33.
9. Кузнецов С.Г. Биологическая доступность минеральных веществ у животных. М., 1992. 53 с.
10. Кузнецов С.Г. Биологическая доступность йода для молодняка свиней и стабильность его соединений в составе префиксов / Кузнецов С.Г., Батаева А.П., Овчаренко Г.А., Аухатова С.Н. // Сельскохозяйственная биология, 1992. С. 31-39.
11. Кузнецов С.Г. Природные цеолиты в животноводстве и ветеринарии. // Сельскохозяйственная биология. 1993. N 6. С. 28-44.

12. Кузнецов С.Г. Метаболические потоки йода в организме молочных коров в зависимости от их продуктивности и уровня потребления элемента / Кузнецов С.Г., Алиев А.А. // Сельскохозяйственная биология. 1994. N 2. С. 86-91.
13. Кузнецов С.Г. Использование природных цеолитов в животноводстве. М.: 1994. 44 с.
14. Кузнецов С.Г. Итоги перспективы изучения минерального питания животных // Актуальные проблемы биологии в животноводстве. Боровск, 2000. С. 138-140.
15. Кузнецов С.Г. Регуляция потребления корма у свиней // Современные проблемы биотехнологии и биологии продуктивных животных. Боровск, 1999. С. 254-260.
16. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 304 с.

УДК 664.95

Д.С. ДОЛИНА, О.В. ПОДДУБНАЯ, С.И. САСКЕВИЧ, С.В. КОЗЛОВ
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская область, Республика Беларусь, 213407

Рыбоводство, как одна из отраслей животноводства, способна обеспечить население республики белком животного происхождения. Интенсификация рыбоводства и перевод его на индустриальную основу потребовали научной разработки и производственной проверки ряда вопросов ведения отрасли, охватывающих практически всю технологию получения товарной рыбы. Рыба представляет собой относительно дешевый и легкодоступный источник белкового сырья. Нет практически никаких ограничений на производство рыбы в прудах. Прудовое рыбоводство – часть биологической науки, и основано на разведении наиболее ценных в пищевом отношении видов и пород рыб, которые в короткий срок дают высококачественную продукцию. В нашей стране прудовое рыбоводство развивается быстрыми темпами. Развития данной отрасли ведет к обеспечению населения ценным и полезным белковым продуктом[1].

Однако при производстве прудовой рыбы есть множество факторов, которые снижают товарные качества рыбы. Использование старого оборудования, нарушение технологии производства и переработки рыбы приводит к нарушению производительности труда, и в целом, к снижению эффективности выращивания.

На сегодняшний день рыбоводством в Беларуси занимаются 19 специализированных организаций. В их распоряжении 20 тыс.га искусственных прудов, в которых выращивается карп, толстолобик, амур, линь, щука, сом, а также ценные промысловые виды рыб. Общая площадь прудов около 20,5 тыс.га, площадь садков и бассейнов 20,7 тыс. м. кв. [2,4]. Рыбхозы Беларуси в I полугодии текущего года увеличили объем переработки прудовой рыбы на 12% по сравнению с аналогичным периодом 2011-го: на переработку в январе-июне было направлено около 600 т прудовой рыбы, из которой получено около

360 т готовой продукции. В I полугодии рыбхозами Беларуси реализовано 5 тыс.т прудовой рыбы. Общий объем производства рыбы в Беларуси к 2016 году собираются увеличить с первоначально планировавшихся 22,7 до 25,2 тысячи тонн в год (без учета рыболовов-любителей). В том числе за счет развития промышленного рыбоводства и увеличения производства ценных видов рыб с 2,5 до 3,8 тысячи тонн в год.[3,4]

Важным этапом в технологии выращивания рыбы является её сортировка. Учитывая значимость этапа, целью работы явилось определение эффективности сортировки рыбы.

Исследования проводились в рыбхозе «Селец» Березовского района, Брестской области. Была изучена работа сортировочных линий в течение суток в период облова рыбы пруда №1(сентябрь 2011 г.); при оценке эффективности учитывали состояние рыбы (внешний вид и наружный покров), а также производительность линий.

В рыбхозе «Селец» используется закрытый цикл производства рыбы, включающий: инкубацию икры, выращивание рыбы от стадии личинки до годовика; выращивание двухлетка до массы товарной рыбы; сортировка рыбы; хранение живой рыбы в специальных садках; реализация живой рыбы или переработка рыбной продукции в виде копчения, посола, вяления, заморозки (тушки и филе в вакуумной упаковке).

На первом этапе были изучены показатели продуктивности рыбоводческой отрасли в ОРХ «Селец» за последние 2 года (табл. 1).

Таблица 1.

Показатели	Годы	
	2010	2011
Площадь прудов, га	2533	2533
Рыбопродуктивность нагульных прудов, ц/га	14,1	13,3
Объем производства рыбы, всего, т	3573	3380
Количество реализованной рыбы, т	1518	2153
Выход готовой продукции из сырья и полуфабрикаты, %	75	75

По данным таблицы видно, что площадь прудов за последние 2 года не изменилась и составляет 2533 га. Рыбопродуктивность нагульных прудов снизилась и составила в 2011 году 13,3 ц/га. В связи с этим уменьшился объем производства рыбы с 3573 т до 3380 т, а количество реализованной рыбы увеличился до 2153 т. Выход готовой продукции из сырья находится на уровне 75%.

Перед реализацией живой рыбы необходимо произвести ее сортировку, то в подобных случаях рекомендуется воспользоваться соответствующим оборудованием. Цель сортировки: 1. – при наименьших затратах труда и времени эффективно провести сортировку рыбы по категориям; 2. – выявить и отсортировать больную и травмированную рыбу; 3. – сохранить качественно живую рыбу и довести до потреби-

теля. Имеющаяся в хозяйстве сортировочная линия не позволяла быстро и качественно по категориям провести сортировку. Поэтому в 2008 году рыбхоз приобрел новую сортировочную линию.

В таблице 2 представлена сравнительная характеристика сортировочных линий ленточного типа.

Таблица 2 –

Показатели	Сортировочный стол	
	№1	№2
1. Верхняя поверхность стола, контактирующая с рыбой в процессе работы, изготовлена	оцинкованная жесьть, деревянный настил	полиэтиленовый материал, ø 0,5 см
2. Спускные патрубки	деревянные лотки, покрытые оцинкованной жесьтью	лотки, сваренные из полиэтиленовых труб
3. По обе стороны стола расположение ООИ с заслонками, шт.	6 с каждой стороны	8 с каждой стороны
4. Регулируемые по высоте опоры позволяют обеспечить нужный уклон по длине независимо от состояния фундамента	нет	да (в зависимости от размера рыбы)
5. Устройства для гашения скорости расположенные по ходу движения рыбы позволяют исключить или максимально уменьшить травматизм рыбы в процессе сортировки	нет	силиконовая резина

6. Количество сбросных каналов, шт. (число рабочих мест)	12	16
7. Емкость для рыбы, шт.	6	8
8. Объем ёмкости для рыбы, кг	280	350
9. Размер рабочей части стола, мм: длина ширина	6500 1200	8900 1400
10. Приспособление, устанавливающееся в специальные гнезда на поверхности стола, позволяющие ограничить число рабочих мест	нет	есть

Сравнительный анализ показал преимущества сортировочной линии №2:

1. материал рабочей поверхности (полиэтилен марки ПЭНД соответствует требованиям к материалам, пригодным для работы с живой рыбой согласно ISO 9001) позволяет исключить травматизм рыбы;

2. устройство для гашения скорости расположены по ходу движения рыбы также позволяет уменьшить травматизм рыбы;

3. заслонка на поверхности сортировочного стола позволяет при небольшом объеме рыбы ограничить количество окон, участвующих в сортировке (рабочих мест);

4.открытие заслонок, перекрывающих вход в окна спускных желобов происходит только при поступлении рыбы на сортировочный стол.

При проведении экономической оценки эффективности сортировки рыбы, путем использования разных сортировочных линий, учитывали размер рабочего стола, количество ёмкостей для рыбы, объём ёмкостей, производительность линии, дополнительная ручная сортировка, травмирование рыбы при сортировке. Затем определяли затраты на сортировку, оплату труда, содержание и эксплуатацию основных средств, стоимость всей и травмированной рыбы. Основными показателями, характеризующими экономическую эффективность результатов исследования является ожидаемый чистый доход. Данные экономической эффективности использования различных сортировочных линий приведены в табл. 3.

Таблица 3.

Показатели	Сортировочные линии	
	№1	№2
Количество сортировочных линий, шт.	1	1
Размер рабочего стола, м	7,8	12,46
Емкости для рыбы, шт.	6	8
Объём ёмкости для рыбы, кг.	280	350
Производительность линии, кг/дн	30200	45600
Поступило рыбы на сортировку, кг	30200	45600
Получено после сортировки на линии, кг.	25972	45600
Дополнительная ручная сортировка, кг.	4228	-

Процент дополнительного ручного труда	14	-
Травмирование рыбы при сортировке, кг.	755	228
Стоимость рыбы, всего тыс. руб.	785200	1185600
В т.ч. сортировка на линии	675272	1185600
ручная	109928	-
Стоимость травмированной рыбы	12080	3648
Затраты на сортировку тыс. руб.	722384	1078896
Оплата труда	5000	8000
Содержание и эксплуатация основных средств	390100	623160
прочие	327284	447736
Ожидаемый доход, тыс. руб.	62816	106704
В т.ч. на размер рабочего стола	8053	8564

Расчет экономической эффективности по использованию различных типов сортировочных линий показал, что за счет преимуществ сортировочного стола №2, таких как размер рабочего стола, производительность линии, отсутствие дополнительного ручного труда, и фактически отсутствия травмирования рыбы, ожидаемый доход составляет ежедневно в период сортировки 106704 тыс.руб. Причем доход только за счет увеличения размера рабочего стола составляет 8564 тыс.руб. против 8053 тыс.руб. при использовании сортировочного стола №1.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Александров, С.Н. Садковое рыбоводство / С.Н. Александров. – М.:1. АСТ, 2005. –270 с.
- 2.Привезенцев, Ю.А. Рыбоводство / Ю.А. Привезенцев, В. А. Власов. – М.: Мир, 2004. – 456 с.
- 3.Рыжков, Л. П. Основы рыбоводства / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук. – М.: Мир, 2011. –560 с.
- 4.www.news.21.by.Новости экономики.16.07.2012.

УДК 636.087.72+36.5.087+72

Т.В. БУЛАК, О.В. ПОДДУБНАЯ
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская область, Республика Беларусь, 213407

В кормлении животных огромное значение имеют минеральные вещества. Они входят в состав тканей и жидкостей тела, принимают участие в синтезе сложных органических соединений, усиливающих процессы пищеварения, всасывания и усвоения питательных веществ. По биологической роли в жизнедеятельности организма животных минеральные элементы разделяют на три группы: жизненно необходимые (биогенные, биотические элементы), вероятно

необходимые и элементы с мало изученной или неизвестной ролью в организме [1,7].

В системе мер, направленных на повышение эффективности развития отрасли огромная роль отводится применению биологически активных и минеральных веществ. Витамины и микроэлементы относятся к жизненно необходимым веществам для сельскохозяйственной птицы. При их недостатке у нее нарушается обмен веществ, снижается устойчивость к заболеваниям, замедляется рост[2]. Применение комплекса минеральных веществ и витаминов способствует лучшему усвоению корма, предупреждает минеральную и витаминную недостаточность, повышает иммунитет животных, и, в конечном счете, позволяет повысить их продуктивность и получить экологически более чистую продукцию[6].

Роль минеральных элементов первой группы (кальция, фосфора, натрия, калия, железа, магния, марганца, цинка, кобальта и некоторых других) в жизнедеятельности животного организма хорошо изучена; необходимость их обязательного потребления животными в составе кормов сомнений не вызывает. Разработаны нормы содержания этих элементов в рационах и способы обогащения ими кормов.

Что же касается элементов второй группы, к которой относятся фтор, кремний, титан, ванадий, мышьяк и некоторые другие элементы, то значение их для организма животных изучено недостаточно. Это не дает оснований отнести их к жизненно необходимым, поэтому их не учитывают при балансировании питательных веществ в рационе[3]. Нормы их содержания в рационе и способы использования в кормлении не разработаны.

В настоящее время отечественными и зарубежными учеными проведен ряд исследований по изучению влияния элементов второй группы, в частности кремния, на продуктивность животных и качество продукции. Установлено: кремний входит в состав всех органов и тканей животных и птицы. Например, в золе перьев он содержится в количестве от 40 до 70%, в зависимости от возраста птицы. Этот элемент принимает активное участие в процессах кальцификации при формировании костной ткани[1]. Соединения метасиликата натрия оказывают существенное влияние на процессы пищеварения, усвоение питательных и биологически активных веществ корма, способствуют повышению активности гидролитических ферментов, всасыванию отдельных метаболитов. Установлена взаимосвязь между обменом кремния, кальция и фосфора[3,4]. Доказано, что 60% кремния, который находится в крови человека, химически связаны с белками, 30% – с жирами, 10% составляют водорастворимые соединения[5,7]. Этот элемент играет важную роль в процессах роста волос и ногтей у человека, шерсти и рогов у животных, перьев у птицы. Наряду с серой кремний входит в состав кератина, соединяя макромолекулы этого белка поперечными мостиками.

В кровеносных сосудах кремний содержится в эластине и коллагене, придавая их волокнам гибкость и эластичность. Эксперимен-

тально доказано, что он влияет на липидный обмен, метаболизм фосфора и других минеральных элементов. Недостаток кремния в диете приводит к нарушению костной ткани[3]. И. Кирилив, изучая роль соединений кремния в питании птицы, установил, что при вводе в корм метасиликата натрия повышается уровень общего белка в крови, растворимых белков – в мышцах, снижается уровень азота в крови, печени и мышцах, увеличивается количество гликогена в мышцах, а уровень глюкозы в коже, печени, мышцах снижается. Также уменьшается активность гексокиназы и АТФ-азы[5].

Опубликованные данные позволяют сделать следующее заключение: в организме кремний не только выполняет роль структурного элемента, но и принимает участие в процессах обмена веществ. Наблюдения, проведенные в производственных условиях, и специально поставленные опыты подтверждают этот вывод. Нередко наблюдающиеся случаи преждевременной (патологической) линьки кур, плохое, рыхлое оперение молодняка птицеводы объясняют недостаточным потреблением серосодержащих аминокислот, в некоторых случаях - отсутствием гравия. При использовании в кормлении птицы цеолитов и других сорбентов, содержащих от 30 до 70% кремния, ее оперение по внешнему виду существенно отличается от оперения птицы, не потребляющей цеолит. Проверка эффективности применения цеолита в рационе индюшат показала: у птицы опытной группы оперение было плотно прилегающим, чистым, белым, даже блестящим, контрольной - рыхлым, белым, но матовым. И хотя ввод цеолита несущественно снизил затраты комбикорма на единицу прироста, руководитель хозяйства одобрил его использование, значительно улучшающее внешний вид индюшат. Такие же изменения отмечались и при выращивании цыплят-бройлеров и утят[4].

При скармливании цеолита в составе комбикормов курам-несушкам опытных групп также изменялся их внешний вид: чистое и блестящее оперение было плотно прилегающим. Кроме того, эти куры несли яйца с более плотной скорлупой по сравнению с курами контрольной группы, не потреблявшими цеолит. При вводе в корм 4% цеолита плотность скорлупы составляла 2,82 кг/см², 8% – 2,467, 12% – 2,523 кг/см² против 2,357 кг/см² без цеолита. Увеличивалась и толщина скорлупы до 0,342–0,352 мм против 0,331 мм в контроле. Добавление метасиликата натрия в комбикорм для несушек увеличивало на 23% крепость скорлупы, а также содержание некоторых макро- и микроэлементов (кальция, фосфора, магния, алюминия, железа, кремния, цинка, меди, марганца) в печени, слизистой 12- перстной кишки, в подскорлупных оболочках, скорлупе яиц[7,8]. В кристаллической решетке кальцита скорлупы яиц отмечалось увеличение общего количества кремния и его анионов. Вместе с этим в печени кур опытной группы по сравнению с контрольной группой поднимался уровень свободных аминокислот, фосфорных соединений, повышались активность гексокиназы, гликогенфосфоркиназы и использование амина-

кислот для синтеза белков в организме. Улучшилось также качество инкубационных яиц, их биологическая ценность за счет увеличения в желтке количества гликогена, общих липидов, каротиноидов, витаминов А [2].

Добавление в рационы кремнийсодержащих премиксов на основе цеолитов способствовало увеличению среднесуточных привесов молодняка КРС на 10-25 %, свиней на 12-13 %, птицы на 9-18 %, молочной продуктивности коров 7-28 %, яйценоскости кур на 8-17%, при экономии кормов на 9-25 % [7].

Скармливание коровам цеолита повышает среднесуточные удои молока на 5-8 %, повышает сохранность новорожденных телят на 10 %, прирост живой массы откармливаемого молодняка на 4-12 % в летний, и на 6-18 % – в осенне-зимний периоды, позволяет снизить расход кормов на 4-12 % [7].

Добавка в корм цеолита пороссятам-сосунам позволяет вдвое снизить их отход, на 15-18 % повышает сохранность пороссят-отъемышей. Продуктивность растущего и откармливаемого молодняка свиней увеличивается при скармливании цеолита на 3-10 %. Увеличивается усвоение основных питательных веществ на 2,5-4%, органических веществ до 28,4%, сырого протеина до 91%, сырого жира до 92%, безазотистых экстрактивных веществ до 86,6% [5].

Снижаются затраты корма на 2-3% на единицу производимой продукции. Дополняется рацион макро- и микроэлементами (кальций, калий, натрий, магний, железо, медь, цинк, марганец, кобальт и кремний в усвояемой форме). Повышается сохранность поголовья свиней на 2-3%, поросят-сосунов и отъемышей на 5-17% [5,6].

Обобщая материалы исследований по использованию в комбикормах для птицы солей кремниевой кислоты и других кремнийсодержащих веществ (цеолитов, глауконита, сапонита), можно сделать заключение, что кремний оказывает положительное влияние на продуктивность, качество получаемой продукции, сохранность, физиолого-биохимические процессы.

В организме животных и птицы кремний является активным компонентом, который участвует совместно с макро- и микроэлементами в синтезе тканей, в особенности соединительной и покровных (кожи, костной, волос, шерсти, перьев), в обмене веществ, активизирует действие ряда ферментов и некоторых других физиологически необходимых веществ.

В связи с этим при интенсивном выращивании птицы следует обращать внимание на обеспечение ее кремнием в сочетании с макро- и микроэлементами. Источниками кремния могут служить цеолиты, добавляемые в рационы птицы путем замены 2-6% комбикорма, или метасиликат натрия, который рекомендуется вводить в комбикорм в количестве 0,5%. Норма введения цеолита в состав рациона составляет для поросят 2%, откормочного поголовья – 4%, остальных групп свиней – 3% от сухого вещества корма [3,5].

Повышается иммунитет и стрессоустойчивость организма животных и птиц. Предупреждает проявление диспепсии, диареи и заболеваний, вызванных дефицитом микроэлементов. Выводятся из организма мико- и фитотоксины, токсические продукты метаболизма, остаточные количества пестицидов, лечебных препаратов и солей тяжелых металлов.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Белехов, Г.П. Минеральное и витаминное питание сельскохозяйственных животных / Г.П. Белехов, А.А. Чубинская. – М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1990. – 255 с.
- 2.Макарцев, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.Г. Макарцев. К. : ГУП «Облиздат», 1999. – 646 с.
- 3.Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных / С.А. Лапшин, Б.Д. Кальницкий, В.А. Кокорев, А.Ф. Крисанов. М.: Росагропромиздат, 2008. – 207 с.
- 4.Panda K. Natural growth promoters have potential in poultry feeding systems / K. Panda, S.V.R. Rao, M.V.L. Raju // Feed Tech. 2006. – Vol. 10. N 8. – P. 23-25.
- 5.<http://www.disscat.com/content/obmen-veshchestv-i-myasnye-kachestva-tsyplyat-broilerov-pri-vklyuchenii-v-ratsion-biologiches#ixzz2Ns8NRgfQ>
- 6.<http://www.washprofile.org/ru/taxonomy/term/16> Независимая информация и аналитика из США. Экология и сельское хозяйство.
- 7.<http://webpticeprom.ru> Водолаженко С.В. О роли кремния в кормлении животных и птицы
- 8.<http://pticevod.ru> Манукян В. А. Роль линолевой кислоты при подготовке мясных кур к яйцекладке.

УДК 636.5.087.72

И.В. КОВАЛЕВА, О.В. ПОДДУБНАЯ
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская область, Республика Беларусь, 213407

Интенсивное развитие современного животноводства с использованием высокопродуктивных пород диктует новые требования к балансу питательных и биологически активных веществ, поэтому традиционное использование неорганических минералов в составе премиксов сегодня пересматривается. При этом ведущие компании мира по производству мяса и молока все больше внимания уделяют применению защищенных форм микроэлементов.

Комплексные соединения микроэлементов проявляют пролонгированное действие за счет постепенного разрыва хелатных связей, а при отщеплении микроэлементов лиганды эффективно используются организмом. Все это дает возможность значительно уменьшить дозы микроэлементов, что позволяет положительно решать экологические и экономические проблемы, а внедрение этих препаратов в производство позволит избавиться от их импорта[2,3].

В кормлении сельскохозяйственных животных эффективнее использовать органические минералы, так как с их помощью, возможно,

улучшить усвоение и более точно нормировать эти микроэлементы для поддержания здоровья животных, их продуктивных и воспроизводительных качеств. [1,2]. Работами ученых ВНИИФБиП под руководством академика Б.В. Кальницкого[7] доказана эффективность применения хелатокомплексов микроэлементов в качестве кормовой добавки в рационах сельскохозяйственных животных и обосновано их биологическое действие на живой организм.

Однако в детализированных нормах кормления сельскохозяйственной птицы, наряду с такими важными элементами питания IV периода периодической системы Д.И. Менделеева, как: железо, кобальт, марганец не учтен микроэлемент титан, который, по всей вероятности, имеет близкое биологическое действие, как и рядом находящиеся элементы[3,4].

Для 30 элементов биогенность установлена, а остальные элементы отнесены к примесным. К их числу отнесен и титан. Его местонахождение в периодической системе Д. И. Менделеева позволяет предположить, что по своему биологическому действию на живой организм он близок к железу, цинку, кобальту и меди, биогенность которых установлена и имеется большой экспериментальный материал по их положительному влиянию на организм как в виде солей неорганических соединений, так и в виде хелатообразующих комплексов.

Комплексонаты металлов легко усваиваются растениями и животными, что открывает широкие возможности их использования для повышения продуктивности растениеводства, животноводства и в медицине. Эти нормы нашли широкое применение на птицефабриках и способствуют повышению производства продуктов птицеводства[6].

Среди нормируемых микроэлементов детализированной системы кормления сельскохозяйственной птицы основное внимание уделяется на содержание в кормах кобальта, меди, цинка, марганца, железа, йода. Потребность животных в данных биологически активных веществах обеспечивается всего лишь на 30-60% от научно обоснованной нормы. При недостаточном или несбалансированном минеральном питании значительно снижается резистентность организма, возникают глубокие расстройства общего обмена веществ, нарушение репродуктивной деятельности и заболевания, нередко приводящие к гибели птицы[4].

Так как за счет кормов птица не обеспечивает своей потребности данными биологически активными веществами, их добавляют с премиксами в комбикорма в виде сернокислых, углекислых и хлористых солей. Однако усвоение микроэлементов в организме из сернокислых, углекислых, хлористых солей и оксидов происходит намного хуже, чем из хелатирующих комплексов аналогичных элементов, что говорит об их возможном и широком использовании для повышения продуктивности животноводства и птицеводства[3].

Научные исследования, проведенные А.В. Жолниным [9] на сельскохозяйственных культурах, В.А. Мальцевой на свиньях [5], свиде-

тельствуют об эффективности применения разнолигандных комплексонов титана на растительный и животный организм. Но испытание их на разных видах сельскохозяйственных животных и птицы в качестве кормовой добавки требует дальнейшего уточнения норм и кратности дачи. Поэтому изучение влияния разнолигандного фосфорсодержащего комплексоната титана (ФКТ) марки Т-4 и неорганического лиганда на основе гидроксипропилендифосфоновой кислоты (ОЭДФ) на продуктивность птицы является актуальным.

Свойства ионов титана в водных биологических средах определяются электронным строением его атомов. Высокий заряд ионов, их малый радиус, большое число свободных орбиталей способны образовывать устойчивые степени окисления (+3) и (+4). поэтому микроэлемент титана способен образовывать комплексоны с аминокислотами, пептидами, белками и гормонами, является катализатором окислительных процессов у растений и в животном организме, участвует в кроветворении, повышает эритропоэз, катализирует синтез гемоглобина. Комплексоонат титана не раздражает слизистую оболочку глаз и неповрежденную кожу. Сенсибилизированные свойства не выявлены, кумулятивные свойства не выражены. Коэффициент кумуляции 0,9-3,0, что указывает на низкую потенциальную опасность химического отравления препаратами.

Соединения титана не обладают токсичным влиянием на животных и человека. Ежедневные добавления к пище собак, даже таких больших доз, как 1 г лимоннокислого титана, не вызвали патологических изменений при длительности опыта в 30 дней [10].

Постоянное присутствие титана в эмбрионе свидетельствует о проницаемости плаценты для циркулирующих в крови соединений титана и его участия в процессах эмбриогенеза. Комплексы титана влияют на воспроизводительные функции свиноматок. По данным В.А. Мальцевой [5], при введении 0,05 мг/кг живой массы титана многоплодие свиноматок повышается на 16%. Выживаемость поросят к отъему увеличивается на 37%, а при дозе 0,15 мг живая масса их повышается на 45,2%. При этом у поросят отмечается интенсификация анаболических процессов обмена веществ (белкового, липидного и углеводного), улучшение общих физиологических показателей крови. В сыворотке крови повышается концентрация аминного азота, общих липидов, б-липопротеидов и снижается содержание мочевины и холестерина.

Титан постоянно присутствует в женском молоке в количестве 14,7 мг%, самое высокое содержание в кобыльем молоке, самое низкое – в козьем. Распределение титана в отделах головного мозга неравномерно, наибольшее количество его обнаружено в коре полушарий головного мозга и зрительных буграх [10].

В хроническом эксперименте на мышцах [3] установлен ряд элементов, расположенных в порядке снижения скорости их элиминации из организма: $Ti > Al > Cr$. Следовательно, титан можно отнести к неаккумулирующим элементам. Диетологической комиссией Национальной

академии США ежедневное поступление титана с пищей должно находиться на уровне 0,85 мг [11].

Титан преимущественно накапливается в эпителиальных образованиях, волосах, хрусталике глаза, поверхностном слое кожи. Накопление его отмечено в бронхиальных железах и легочной ткани. Этот процесс нарастает с возрастом. Количество титана в лимфатических узлах в среднем в 5 раз превышает его содержание в легком [5]. По данным различных авторов [2,9], содержание титана в крови человека колеблется от 2,3 до 15 мкг на 100 мл и от 3,0 до 20,7 мг% - в золе.

В последние годы отмечается важность применения биологически активных комплексонов для регулирования процессов жизнедеятельности растительных и животных организмов. А.В. Жолнин [9] считает, что комплексоны переходных элементов являются источниками микроэлементов в биологически активной форме. Они используются в качестве лекарственных препаратов для борьбы с вирусными заболеваниями, отравлениями тяжелыми металлами, при эндемических заболеваниях и при нарушении микроэлементного гомеостаза в организме.

Результаты исследований А.В. Жолнина позволили охарактеризовать комплексонат титана не только как фагоцитозстимулирующий агент, но и как вещество активирующее реакции клеточного и гуморального иммунитета. Биологическая активность комплексонов объясняется, в основном, ионными процессами, происходящих на поверхности плазматической мембраны, градиентом концентрации s-элементов по обе стороны мембраны. s-элементы выступают в роли эффекторов: гормоны, медиаторы, витамины, ферменты, факторы роста [9,10].

Результаты физиологического опыта по обмену азота, кальция и фосфора подтверждают исследования ученых [5,7] о биологической роли комплексоната титана, так как данный препарат способствует большему отложению в организме бройлеров азота на 2,6%, кальция 24,92% и фосфора 11,92% и некоторых микроэлементов. Выявлена также жизненная необходимость препарата и его доза – 0,1 мг/кг живой массы бройлеров. Эта доза комплексоната титана оказалась самой оптимальной из других доз (0,05 мг и 0,5 мг/кг живой массы), т.к. она способствовала увеличению отложения азота на 1,3-3,0%, кальция – в 1,15 – 1,73 раза, фосфора – в 1,34-1,47 раз.

Таким образом, благодаря высокой биологической активности хелатные соединения титана находят все более широкое применение для профилактики, лечения, как животных, так и птиц.

На основании обзора литературы можно сделать следующие выводы.

Велика роль фосфорсодержащих комплексонов титана (ФКТ) в поддержании антиокислительного гомеостаза и в защите организма от окислительного стресса [1,5]. Они являются активными регуляторами свободнорадикальных процессов, системой утилизации активных форм кислорода, перекиси водорода и участвуют в окислении суб-

стратов. Их ферментативное действие аналогично и более эффективно действию пероксидаз, каталаз и миелопероксидаз. Благодаря своему положительному влиянию на обмен веществ, синтез белков, нуклеиновых кислот, усвоение углеводов титан является мощным стимулятором роста. Таким образом, в литературе достаточно доказательств важности данного элемента для организма животных.

Анализ полученных результатов позволяет констатировать, что титансодержащие соединения оказывают дозозависимое влияние на иммунный ответ живого организма. Итак, определенной дозировки применения комплексоната титана в качестве кормовой добавки в имеющейся литературе нет, а самой низкой рекомендуемой дозировкой является 0,1% от живой массы, но она требует уточнения. Неполные данные о биологической роли титана в организме и возможности его применения в качестве стимулятора роста требуют дальнейшего изучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеева, Н.Н. Концентрация цинка, меди, марганца и кобальта в органах и тканях, как индикатор обеспеченности ими рационов овец / Н.Н. Авдеева, // Автореф. дисс. канд. биол. наук. Воронеж. – 2000. – 22с.
2. Артеменко, А.И. Удивительный мир химии / А.И. Артеменко. – М.: Дрофа, 2006. – 487 с.
3. Егорова, Е.М. Тонкие свойства металлов и их возможная роль в живых организмах / Е.М. Егорова // Электронная библиотека Международного Центра Рерихов
4. Малашкйте, Б.С. Биоконплексы и их значение в обмене веществ/ Малашкйте Б.С. //Труды Лит НИИЖ, 1983. – Т.6. – С. 209-214.
5. Мальцева, В.А. Влияние фосфоросодержащего комплексоната титана на продуктивность свиноматок, рост и сохранность поросят/ В.А. Мальцева: Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. – Троицк, 2000. – 21 с.
6. Матрозова, С.И. Технохимический контроль в мясной и птицеперерабатывающей промышленности/ С.И. Матрозова. – М.: Пищевая промышленность, 1997.–183 с.
7. Кальницкий, Б.Д. Метаболизм и биологическое значение хелатных соединений микроэлементов в организме животных/ Б.Д. Кальницкий, Стеценко И. И. // Белково-аминокислотное питание с.-х. жив-х: М-лы Всесоюзн. совещ./ ВНИИФБиПс.-х. жив-х. – 1987. – С. 91.
8. Павлов, Г.В. Использование ультрадисперсных порошков в сельском хозяйстве./ Г.В. Павлов //Достижение науки и техники в АПК. –2002.-№3.-С.3-8
9. Жолнин, А.В. Синтез, свойства и применение комплексонов в медицине, биологии и сельском хозяйстве/ А.В. Жолнин // М-лы XVI Менделеевского съезда по общей и прикладной химии, посвященного 250-летию отеч. хим. науки. – СПб, 1998. – Т. 2. – С. 65-66.
10. Хенниг, А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных. / А. Хенниг.// Перевод с нем. д-ра биол. наук Н.С. Гельман. – М.: «Колос», 1996. – 559 с.
11. Barceloux D.G. Cobalt // J Toxicol Clin Toxicol. – 1999. – V. 37 (2). – P. 201–206. c

Super Booster

Н.А. ТАТАРИНОВ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407

Продуктивность животных зависит прежде всего от генетически обусловленной способности их организма трансформировать питательные вещества кормов и элементы тканей и органов, которые затем используются как продукты питания. Эффективность этой трансформации определяется уровнем обмена веществ в организме. Органы и ткани животных состоят из множества клеток, в которых непрерывно протекают сложнейшие обменные процессы.

Каждая клетка обладает многочисленными свойствами. Позволяющими ей не только длительно существовать самой, но и обеспечивать деятельность данного органа или ткани, а также всего организма в целом. В клетках имеется большое количество органелл, в которых после окисления основных питательных веществ (белков, жиров, углеводов) образуется и накапливается энергия. Большинство их способно к длительному существованию, выполнению своих специфических функций, саморегуляции и самовоспроизведению. Но для этого в каждую клетку с кровью должны непрерывно поступать в достаточном количестве кислород, питательные и биологически активные вещества, а обратно в кровь выделяться продукты обмена. Поэтому от того, как регулярно и в каком количестве необходимые компоненты поступают в клетки, зависит их состав, структура и функциональная деятельность.

Многие вещества, участвующие в этом постоянном и сложном процессе, при получении сбалансированного рациона могут образовываться в самом организме. Однако ряд компонентов не обладает способностью эндогенного синтеза, поэтому они должны регулярно поступать в организм. К таким неизменным факторам питания относятся некоторые аминокислоты, витамины, все микро- и макроэлементы и некоторые другие вещества. При их недостаточном поступлении в организм животных обменные процессы первоначально нарушаются на субклеточном уровне, а позже происходят более глубокие изменения, характеризующиеся расстройством обмена веществ, снижением продуктивности и иммунитета, замедлением роста и развития молодняка, нарушением воспроизводительной способности у взрослых животных, рождением слабого потомства, их заболеваниями и падежа.

С учетом вышеизложенного очень важным является организация кормления животных в соответствии с научно обоснованными нормами. Но многие хозяйства, к сожалению, для кормления скота используют

только корма собственного производства, которые не способны обеспечить их организм необходимым количеством нормируемых элементов питания.

наших исследований являлось установить влияние минерально-витаминной добавки «Super Booster» на заболеваемость и гематологические показатели крови телят.

Исследования были проведены в СПК «Лунинский» Лунинецкого района. Для этой цели было отобрано и сформировано 2 группы по 15 голов в каждой. Отбор телят проводили по принципу аналогов с учетом возраста, происхождения и живой массы. Первая группа была контрольная, а вторая опытная.

Контрольная группа получала основной рацион, а опытной группе кроме основного рациона давали добавку «Super Booster» в дозе 10 мл на голову в сутки. Продолжительность опытного периода 60 дней.

Минерально-витаминную добавку опытной группе телят давали с ЗЦМ в утреннее кормление.

За период опыта среднесуточный прирост в контрольной группе был 746,7 г., а в опытной группе 771,7 г., что на 3,3% больше по сравнению с контролем.

Разницу в среднесуточном приросте живой массы за период опыта в опытной и контрольной группах вероятнее всего можно объяснить более высоким процентом заболевания животных в контрольной группе, и тем самым отставанием их в росте. Диагноз заболеваний ставили по внешним клиническим признакам (угнетенное состояние, расстройство желудочно-кишечного тракта). В опытной группе болела 1 голова - это составляет 6,7%, а в контрольной группе переболело 3 головы, что составило 20%.

Следовательно, заболеваемость телят в опытной группе, где использовалась в кормлении животных витаминно-минеральной добавкой «Super Booster» была на 13,3 % ниже по сравнению с контрольной группой. Продолжительность болезни в опытной группе также была более скоротечной. В этой группе телята болели 48 часов, а в контрольной 72 часа. Лечение заболевших телят, как в опытной, так и в контрольной группе осуществлялось препаратом, применяемым в хозяйстве. В таблице 1. приведены данные заболеваемости и сохранности телят за период опыта.

Таблица 1.

Показатели	Единица	Группы	
		Контрольная	Опытная
Количество животных в группе	Голов	15	15
Болело телят	Голов	3	1
Заболеваемость	%	20	6,7
Продолжительность болезни	часов	72	48

Более полное представление о росте и развитии животных дает гематологическое исследование крови. Поэтому нами в конце опыта была взята кровь для исследований от трех голов из каждой группы. Анализ крови был проведен в районной ветлаборатории. Средние данные за опыт гематологических показателей крови у телят обеих групп находится в пределах физиологической нормы, но с заметной тенденцией к увеличению их содержания в опытной группе.

В опытной группе количество эритроцитов было $6,5 \times 10^{12}$ л, а в контрольной $5,4 \times 10^{12}$ что на 14,3 % больше. Концентрация гемоглобина в крови телят опытной группы составило 110,1 г/л, а контрольной 101,2г/л, это на 8,8 % больше. Количество лейкоцитов в опытной группе содержалось на 6,6 % больше чем в контрольной группе. В таблице 3.7 приведены данные гематологических показателей телят за период опыта.

Таблица 2.

Показатели	Единицы измерения	Группы	
		Контрольная	Опытная
Количество эритроцитов	10^{12} л	5,4 $\pm$ 0,2	6,5 $\pm$ 0,18
% к контролю	%	100	120,3
количество лейкоцитов	10^9 л	12,0 $\pm$ 0,6	12,8 $\pm$ 0,4
% к контролю	%	100	106,6
содержание гемоглобина	г/л	101,2 $\pm$ 1,4	110,1 $\pm$ 2,1
% к контролю	%	100	108,8

Применение минерально-витаминной добавки «Super Booster» в кормлении телят способствовало снижению их заболеваемости на 13,3%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев А. А. Профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственных животных/ А. А. Алиев. М.: Агропромиздат, 1986. 384с.
2. Плященко С. И., Голубицкий А. П., Трофимов А. Ф., Сидоров Л. Ф., Сидоров В. Т. Новое в выращивании телят: Обзор информации / Бел НИИНТИ. - Мн. 1987.
3. Рыдак П. А. Передовые методы выращивания молодняка крупного рогатого скота. - Мн.: Ураджай, 1984.
4. Шарабрин И. Г., Алихаев В., Заморин И. Г. и др. Под редакцией И. Г. Шарабрин. / 6-е издание, исправленное и дополненное. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1986. 60-65с.

УДК 636.22/.28.053.2:[636.087.73 + 636.087.72]

-

Н.А. ТАТАРИНОВ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407

. Одной из задач, стоящих перед сельским хозяйством Республики Беларусь, является повышение выживаемости телят и

улучшение их роста, что может быть только при наличии прочной кормовой базы.

Интенсивный рост телят и возможность раннего их использования для племенных целей имеет ряд преимуществ в экономическом отношении, так как сокращается непродуктивный период жизни животных. Однако усиленное питание телят может привести к излишнему отложению жира. Установлено, что повышенное отложение жира в теле бычков неблагоприятно отражается на функциях воспроизводства, поэтому интенсивное выращивание должно быть направлено не на откорм, а на гармоническое развитие. А недостаток в рационе питательных веществ, витаминов и минералов может привести к отставанию в развитии телят. Вместе с тем ожирение и отставание в развитии является не следствием неправильного кормления, а, за частую, результатом нарушения обмена веществ, причина которого - несбалансированность рациона, однообразное, недостаточное по минеральному и витаминному составу питание.

Следовательно, в различные периоды индивидуального развития телятам необходимо создавать оптимальные условия кормления и содержания, обеспечивающие хорошее развитие сердечнососудистой, пищеварительной, дыхательной и опорно-двигательной систем, способствующих проявлению высокого потенциала продуктивности во взрослом состоянии.

Показателями правильного выращивания являются хороший рост и развитие телят, которые могут быть обеспечены нормальным процессом обмена веществ, а это, в свою очередь, тесно связано с достаточным минеральным и витаминным питанием. Телята в связи с высокой интенсивностью роста нуждаются в относительно большем количестве минеральных элементов и витаминов, чем взрослые животные. Если при временном недостатке их у взрослых животных могут быть использованы запасные питательные вещества организма, то у телят, как правило, их недостаток отражается на росте и развитии. Потребность в них настолько высока, что без дополнительного введения в рацион минерально-витаминных добавок нельзя обеспечить нормальный рост и развитие.

В настоящее время на отечественном рынке достаточно широкий выбор, как минеральных добавок, комплексов витаминов, так и готовых премиксов. Наиболее простой вариант покрытия дефицита в микроэлементах и витаминах в рационах телят - покупать готовые добавки и премиксы. В связи с этим проблема ликвидации дефицита микроэлементов и витаминов в рационах телят, за счет их применения актуальна и имеет большое научное и практическое значение.

В Республике Беларусь стали широко использоваться минерально-витаминные добавки для интенсивного выращивания телят до 6-месячного возраста с учетом дефицита минеральных веществ и витаминов в кормах. Установлены особенности переваривания и использования питательных веществ телятами в зависимости от применяемого

рецепта минерально-витаминного премикса. Получены новые данные о влиянии минерально-витаминных премиксов на морфологические и биохимические показатели крови, а также скорость роста телят. [1,2,3,4].

наших исследований являлось изучение эффективности витаминно-минеральной добавки «Super Booster» в рационе телят.

Для проведения опыта было отобрано 30 голов телят белорусской черно-пестрой породы и сформировано 2 группы – контрольная и опытная. В процессе опыта велось наблюдение за состоянием здоровья, роста и развития телят. Опыт продолжался 60 дней.

Таблица 1.

Группа	Количество голов	Изучаемый препарат	Доза препарата на 1голову в сутки, мл.	Характер кормления
Контрольная	15			ОР
Опытная	15	«Super Booster»	10	ОР + «Super Booster»

Содержание телят групповое по 15 голов в станке, кормление двукратное, согласно распорядку - утром и вечером. В качестве комбикорма использовали зерносмесь, приготовленную в хозяйстве. Добавку вводили в ЗЦМ ежедневно. Рост и развитие телят контрольной и опытной группы контролировали путем индивидуального взвешивания в начале опыта, через месяц (30 дней) и в конце опыта (60 дней).

В состав рациона входили следующие корма: сено - 94 кг; сенаж -125 кг; комбикорм -129 кг; ЗЦМ -100кг, на одну голову за период опыта.

В состав комбикорма входила зерносмесь состоящая из следующих компонентов: ячмень - 30%; овес - 20%; пшеница -15%; тритикале - 10%; шрот подсолнечниковый - 25% (В 1 кг комбикорма содержится: кормовых единиц -1,08, переваримого протеина -140 г).

На начало опыта живая масса телят, как опытной, так и контрольной группы практически различия не имела, и равнялась 83,6 - 83,0 кг. Через 30 дней опыта наибольшую массу 105,6 кг имели животные опытной группы, которые дополнительно получали ЗЦМ с витаминно-минеральной добавкой «Super Booster». Динамика изменения живой массы телят за период опыта приведена в таблице 2.

Телята контрольной группы через 30 дней опыта имели массу 105,3 кг, что на 0,3% меньше по сравнению с опытной группой. На конец опыта (через 60 дней) разница по живой массе между животными опытной и контрольной группы увеличилась. Телята опытной группы на конец опыта имели живую массу 129,3 кг, а телята контрольной группы – 128,4кг, что на 0,7% меньше чем в опытной группе. Среднесуточный прирост массы в первый период опыта (1-30 дней) в опытной группе был 753,3 г, а в контрольной 723,3 г., это на 4,1% меньше по сравнению с опытной группой.

Таблица 2.

Показатели	Единицы измерения	Группы	
		Контрольная	Опытная
Живая масса на начало опыта	кг	83,6 $\pm$ 0,32	83,0 $\pm$ 0,19
% к контролю	%	100	99,3
Живая масса через 30 дней	кг	105,3 $\pm$ 0,5	105,6 $\pm$ 0,31
% к контролю	%	100	100,3
Живая масса через 60 дней	кг	128,4 $\pm$ 0,48	129,3 $\pm$ 0,38
% к контролю	%	100	100,7

Сохранилась разница в динамике изменения среднесуточного прироста между животными опытной и контрольной группы и в период 30-60 дней. Максимальным он был в опытной группе 790 г, а в контрольной 770 г, что на 2,6% меньше чем в опытной. В целом за весь опытный период среднесуточный прирост опытной группы составил 771,7 г, а контрольной 746,7 г, что на 3,3% ниже, чем в опытной группе телят. Динамика изменения среднесуточного прироста за опыт представлена в таблице 3.

Таблица 3.

Показатели	Единицы измерения	Группы	
		Контрольная	Опытная
Среднесуточный прирост 1-30 дней	г	723,3 $\pm$ 8,6	753,3 $\pm$ 7,3
% к контролю	%	100	104,1
Среднесуточный прирост 30-60 дней	г	770,0 $\pm$ 5,8	790,0 $\pm$ 6,4
% к контролю	%	100	102,6
Среднесуточный прирост за опыт	г	746,7 $\pm$ 4,2	771,7 $\pm$ 5,3
% к контролю	%	100	103,3

Одним из основных показателей характеризующих эффективность животноводства являются затраты питательных веществ на единицу продукции.

Телята, получавшие дополнительно к основному рациону «Super Booster» расходовали на 1 кг прироста 5,0 к. ед. и 608,1 г переваримого протеина, а в контрольной группе соответственно 5,2 к. ед. и 628,4 г переваримого протеина. В опытной группе израсходовано кормовых единиц и переваримого протеина на 2,6% и 3,3% ниже по сравнению с контрольной группой.

Таблица 4.

Показатели	Единицы измерения	Группы	
		Контрольная	Опытная
Начальная живая масса	кг	83,6	83,0
Конечная живая масса	кг	128,4	129,3
Прирост за опыт	кг	44,8	46,3
Затраты кормовых единиц за опыт	к.ед	232,7	232,7
затраты кормовых единиц на 1 кг прироста	к.ед	5,2	5,0
% к контролю	%	100	96,1
Затраты переваримого протеина	г	28155	28155
На 1 кг прироста	г	628,4	608,1
% к контролю	%	100	96,7

Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота минерально-витаминной добавки «Super Booster» способствует увеличению среднесуточного прироста живой массы на 33%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев А.А., Профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственных животных / А.А. Алиев. – М: Агропромиздат, 1986. 742 с.
 2. Емелина Н. Т. Витамины и кормление сельскохозяйственных животных / Н. Т. Емелина. – М: Колос. 170. – 311с.
 3. Мухина Н. В. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных / Н. В. Мухина, А. В. Смирнова, З. Н. Черкай. – М: Колос, 2008. – 271с.
- Рыдак П.А. Передовые методы выращивания молодняка крупного рогатого скота / П.А. Рыдак. – Мн.: Ураджай, 1984. 57 с.

УДК 664.95.004.4

А.И. ПОРТНОЙ, А.В. КОНОПЛЯ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407

Рыба – источник полноценных белков, жиров, витаминов, микроэлементов. Биологическая ценность белка рыбы не ниже чем у мяса, но по сравнению с ним они легче усваиваются организмом. Увеличение производства и реализации рыбы и другой морепродукции очень важна, в особенности для населения Республики Беларусь, проживающего на территории, подвергшейся загрязнению радионуклидами.

Отрасль переработки рыбной продукции достаточно быстро развивается и распространяется, но способы обработки используются все те же, что использовались десятки лет назад. В последнее время ассортимент и объемы реализации соленых, вяленых, сушеных и копченых рыбных товаров в Беларуси значительно увеличились. На рынке представлено большое разнообразие соленых и копченых рыбных товаров, пользующихся стабильным спросом у потребителя, а особенно к праздничному столу.

Сейчас общая мощность цехов по переработке пресноводной рыбы составляет около 1,7 тыс.т. готовой продукции в год. В настоящее время основным сырьем для рыбообрабатывающей промышленности является замороженная рыба. Замораживание является одним из наиболее щадящих способов консервирования сырья, позволяющих в максимальной степени сохранить его биологическую и питательную ценность. Однако все же часть полезных свойств рыбы теряется как в процессе хранения и размораживания, так и в процессе приготовления продуктов.

В течение 2011-2015 годов на базе рыбоводных организаций Беларуси будет введено в эксплуатацию 10 цехов по переработке прудовой и озерно-речной рыбы, что позволит приблизить переработку к производителю, сократить использование для производства рыбных продуктов мороженого сырья, тем самым повысить эффективность переработки и качество выпускаемой продукции.

– оценка влияния способов хранения сырья на эффективность его переработки.

Для выполнения поставленной в работе цели были проведены исследования в условиях Государственного предприятия «Могилевский рыбокомплекс».

С целью изучения технологических особенностей производства карпа подкопченного с использованием различных способов хранения сырья на этом предприятии был поставлен научно-производственный эксперимент.

В производственных условиях перерабатывающего предприятия была произведена выработка карпа потрошеного подкопченного из сырья, поступившего одной партией, но в связи с нагрузкой на производственные мощности, находящегося в разных условиях хранения. Для этих целей было отобрано 50 кг карпа живого и 50 кг карпа свежемороженого. Данные научно-производственного эксперимента были собраны в ходе технологического процесса. Эксперимент был поставлен по схеме, представленной в таблице 1.

Т а б л и ц а 1.

Вид сырья	Условия проведения эксперимента				
	кол-во экз., шт.	масса		способ разделки	характер обработки
		всего, кг	средняя, г		
Карп живой	60	50	840	потрош.	холодное копчение
Карп мороженный	60	50	840	потрош.	холодное копчение

Исходя из представленной в таблице 1 схемы видно, что условия проведения эксперимента были одинаковыми для обоих способов хранения сырья.

Посол рыбы, предназначенной для последующего холодного копчения, осуществлялся тузлучным способом. Копчение осуществлялось в копильных камерах, при температуре в начальном периоде 20°C, в дальнейшем –28°C. Для копчения использовались опилки лиственных пород деревьев.

Оценка образцов осуществлялась в начале и в конце каждого технологического этапа производства. Оценка качества сырья и готовой продукции осуществлялось в производственно-технологической лаборатории предприятия.

Полученный в результате исследования цифровой материал, статистически обработан, сведен в таблицы и проанализирован.

Выход и качество готовой рыбной продукции во многом обусловлено качеством сырья, используемого для переработки.

В связи с тем, что способ хранения сырья в различной степени влияет на различные технологические этапы производства, нами были проанализированы изменения, происходящие с сырьем в процессе размораживания и мойки, разделки, посола и копчения.

Сведения об изменении массы рыбы в процессе размораживания и мойки представлены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2.

Показатели	Вид сырья		Живой $\pm$ к мороженому
	карп живой	карп мороженный	
Масса на начало процесса, кг	50	50	-
Масса на конец процесса, кг	49,75	48,92	+0,83
Потери, кг	0,25	1,08	-0,83
Потери, %	0,5	2,2	-1,7

Из данных таблицы 2 видно, что, так как живая рыба не участвовала в процессе размораживания и прошла только мойку, после которой потеряла 0,5% от общей массы, то на конец данного процесса масса данной партии составила 49,75 кг. Масса партии мороженной рыбы после размораживания и мойки составила 48,92 кг. Следовательно, потери составили 2,2%, что на 1,7% больше по отношению к живой.

По окончанию процесса размораживания и мойки рыба следует на разделку, в нашем случае это потрошение. Все изменения в массе каждой партии рыбы представлены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3.

Показатели	Вид сырья		Живой $\pm$ к мороженому
	карп живой	карп мороженный	
Масса рыбы, поступившей на разделку, кг	49,75	48,92	+0,83
Масса разделанной рыбы, кг	44,18	43,16	+1,02
Потери, кг	5,57	5,76	-0,19
Потери, %	11,2	11,7	-0,5

После разделки масса сырья из живой рыбы уменьшилась на 5,57 кг или 11,2%, а мороженной на 5,76 кг или 11,7%, что на 0,19 кг или 0,5% больше по отношению к живой. В итоге этого процесса мы получили разделанной рыбы из живого сырья на 1,02 кг больше чем из мороженного. Масса её составила 44,18 кг и 43,16 кг соответственно.

Вес партии живой рыбы, поступившей в посол после разделки (табл. 4), под воздействием соли уменьшился на 2,81 кг или 6,4%. Выход соленой рыбы составил 41,37 кг, что в свою очередь больше на 1,27 кг, чем из мороженного сырья. Мороженная рыба в процессе посола потеряла 3,06 кг или 7,1 % и на выходе составила 40,1 кг. Из этого следует, что сырьё из мороженной рыбы потеряло в весе на 0,25 кг или 0,7% больше, чем сырьё из живой.

Т а б л и ц а 4

Показатели	Вид сырья		Живой $\pm$ к мороженому
	карп живой	карп мороженный	
Масса рыбы, поступившей на посол, кг	44,18	43,16	+1,02
Масса рыбы на конец посола, кг	41,37	40,10	+1,27
Потери, кг	2,81	3,06	-0,25
Потери, %	6,4	7,1	-0,7

Итоговой операцией в процессе приготовления интересующего нас продукта было копчение, во время которого, сырьё подвергалось термической обработке на протяжении 16-ти часов. Все изменения массы под воздействием данного технологического процесса представлены в таблице 5.

Т а б л и ц а 5.

Показатели	Вид сырья		Живой $\pm$ к мороженому
	карп живой	карп мороженный	
Масса на начало копчения, кг	41,37	40,10	+1,27
Масса на конец копчения, кг	28,44	27,50	+0,94
Потери, кг	12,93	12,6	+0,33
Потери, %	31,25	31,42	-0,17

Как видно из таблицы 5, во время копчения сырьё из живой рыбы потеряло 31,25% массы. Это на 0,17% меньше, чем при тех же условиях для мороженого сырья, потери которого составили 31,42%. Это позволило получить дополнительную продукцию весом 0,94 кг.

Исследуя образцы полученного продукта, по ряду основных показателей на соответствие их нормативно-техническим документам, в лабораторных условиях определили содержание жира, соли и влаги в процентном соотношении. Результаты представлены в таблице 6.

Таблица 6.

Показатели	Вид сырья		Живой $\pm$ к мороженому
	карп живой	карп мороженный	
Содержание жира, %	5,3	5,4	-0,1
Содержание влаги, %	58,4	55,2	+3,2
Содержание соли, %	4,8	5,7	-0,9

Анализируя данные, приведенные в таблице 2.14, мы видим, что содержание жира в продукции холодного копчения, изготовленной из мороженого карпа, было практически таким же, как в продукции, изготовленной из карпа живого. По содержанию влаги продукт «карп подкопченный», из живого сырья, превосходил продукт из мороженого сырья 3,2%, а по содержанию соли – уступал ему 0,9%.

Следовательно, продукция, произведенная из живого сырья, отличалась более высоким качеством: умеренным содержанием жира, более высокой сочностью, и умеренной соленостью.

Исследованиями установлено, что переработка живого карпа является более эффективной, поскольку выход готовой продукции из такого сырья на 1,9% выше, чем из мороженого. Причем, данная продукция отличалась от полученной из мороженого сырья более высокими потребительскими свойствами.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЁМОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ МОЛОКА

А.И. ПОРТНОЙ, В.А. ДРУГАКОВА

«Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407

Введение. Качество молока сегодня – это не констатация несоответствия определенного показателя требованиям стандарта, а организационно-технологическая система мероприятий, предупреждающих причину и определяющих пути устранения возможных отклонений от нормы [1 ;2; 6].

Получение высококачественного молока является важным фактором повышения эффективности производства, так как государство стимулирует его закупку. В настоящее время в Республике Беларусь существуют жесткие требования к качеству молока, при его приемке на промышленную переработку[4] .

При производстве молока высокого качества одним из важнейших показателей, применяемых при оценке организационно-технологических мероприятий по работе со стадом коров, направленных на повышение качества реализуемого молока, является экономический эффект, полученный от выполненной работы. Проведенными исследованиями доказана необходимость внедрения в производство организационно-технологических мероприятий по распределению коров на производственные группы на основании подробного анализа качества индивидуальных проб молока, поскольку они позволяют снизить содержание соматических клеток в молоке в среднем по стаду, довести этот показатель в товарной продукции до соответствия требованиям стандарта и увеличить реализацию высококачественного молока [5].

Цель исследований – определить эффективность внедрения организационно-технологических приёмов управления качеством молока.

Материал и методика исследований. Для выполнения поставленной цели в 2007-2010гг было проведено внедрение организационно-технологических приёмов управления качеством продукции в СЗАО «Горы» и РУП «Учхоз БГСХА» Горецкого района.

По результатам внедрения рассчитана экономическая эффективность технологических приемов управления качеством молока (таблицы 1; 2) [3].

Анализ результатов, представленных в таблице 1, показал, что благодаря внедрению в производство организационно-технологических приёмов управления качеством молока, заключающихся в сортировке коров на две производственные группы с учетом уровня соматических клеток, увеличение денежной выручки от реализации продукции (в ценах 2007 г.) составит в среднем 4,7 % при высокой окупаемости затрат.

Таблица 1. Экономическая эффективность производства молока при использовании распределения коров на производственные группы с учетом содержания соматических клеток

Показатели	Предварительный период	Заключительный период
Реализация молока в зачетном весе за период исследований, т.	2 409	1 388
Денежная выручка от реализации молока в фактических ценах, тыс. руб.	1 041 960	628 400
Средняя цена реализации молока, руб.	432,5	452,7
Разница в цене реализации, руб.	–	20,2
Дополнительная денежная выручка, тыс. руб.	–	28 037,6
Дополнительные затраты на производство молока, тыс. руб.	–	20 000,0
Чистый доход от внедрения технологических приемов повышения продуктивности коров и качества молока, тыс. руб.	–	8 037,6
Годовой экономический эффект, тыс. руб.	–	112 150,8
Годовой чистый доход, тыс. руб.	–	92 150,8
Уровень окупаемости затрат, руб.	–	4,6

Для увеличения производства высококачественной продукции наиболее целесообразным явилось внедрение организационно-технологических приёмов управления качеством молока, основанных на систематическом контроле состава и свойств индивидуальных и групповых проб, что подтверждается расчетом экономической эффективности на примере РУП «Учхоз БГСХА» (таблица 2).

Анализ данных, представленных в таблице 2, показал, что проведение систематического контроля качества молока для распределения стада на производственные группы с учетом предварительного прогнозирования уровня производства и качества реализуемой продукции способствовало существенному изменению структуры реализации молока по сортам. Так, если в 2008 г хозяйством продано молока сорта «экстра» всего 5,9 % от общего уровня реализации, то в 2009 г этот показатель увеличился на 16,9 п.п. и составил 22,8 %. В 2010 г удельный вес продукции данного сорта составил 85,9 %, что на 63,1п.п. больше, чем в 2009 г, и на 80 п.п. больше, чем в 2008 г.

Таблица 2. Экономическая эффективность организационно-технологических приёмов управления качеством молока в РУП «Учхоз БГСХА» (2008 – 2010 гг.)

Показатели	Год		
	2008 (контроль)	2009	2010
Среднегодовое поголовье коров, гол.	1948	1998	2004
Производство молока всего, т.	13 133,4	13 698,6	13 539,4
Реализация молока в физическом весе, т.	11 527,3	11 743,6	11 294,0
Реализация молока в зачетном весе, т. в т.ч.:	13 422,7	13 160,0	12 492,0
сорт «экстра»	792,5	2 996,0	10 720,0
высший сорт	12 450,6	9 479,0	1 582,0
первый сорт	179,6	577,0	113,0
второй сорт	0	108,0	77,0

Денежная выручка от реализации молока в фактических ценах, млн. руб.	11 718,1	11 478,8	14 897,5
Денежная выручка от реализации молока в сопоставимых (2010г.) ценах, млн. руб.	14026,6	14073,7	15078,5
Средняя цена реализации 1ц. молока в сопоставимых ценах, тыс. руб.	104,5	107,0	120,7
Дополнительная стоимость 1ц. молока, тыс. руб.	–	2,5	16,2
Дополнительная денежная выручка, млн. руб.	–	329,0	2023,7
Дополнительные затраты на повышение качества молока: всего, млн. руб.	–	137,0	310,0
в т. ч.: затраты на систематический контроль состава и свойств молока, сортировку коров, млн. руб.	–	27,0	30,0
затраты на доп. материалы, оборудование, заработную плату и др., млн. руб.	–	110,0	280,0
Чистый доход от повышения качества молока, млн. руб.	–	192,0	1713,7
Чистый доход от повышения качества молока в расчете на 1 среднегодовую корову, тыс. руб.	–	96,1	855,1

Параллельно с увеличением в структуре реализации продукции удельного веса молока сорта «экстра» шло снижение удельного веса молока высшего сорта. Так, если на его долю в 2008 г приходилось около 92,8%, то в 2009г – 72,1, а в 2010 г – 12,7%.

Достаточно существенные изменения произошли и в продаже молока первого сорта. Так, если в 2008 г на его долю приходилось 1,3%, то на первом этапе внедрения в производство разработанных рекомендаций (2009 г) удельный вес продукции данного сорта увеличился на 3,1 п.п., а продолжение работы по внедрению в 2010 г позволили снизить данный показатель по отношению к 2009 г на 3,3 п.п., а к 2008 г – на 0,4 п.п.

Увеличение средней цены 1ц. молока в 2009 г в сравнении с 2008 г составило 2,4 %. При этом дополнительная стоимость 1ц. молока составила 2,5 тыс. руб., что позволило увеличить денежную выручку от реализации продукции на 329, млн. руб. и получить дополнительную прибыль от повышения её качества на сумму 192,0 млн. руб.

Продолжение работы в данном направлении позволило хозяйству в 2010 г. увеличить денежную выручку от реализации продукции на 2023,7 млн. руб. или 7,5 %, по сравнению с 2008 годом. При этом средняя цена реализации 1ц. молока увеличилась на 15,5 %, что позволило получить дополнительную прибыль в размере 1713,7 млн. руб. или 855,1 тыс. руб. в расчёте на одну среднегодовую корову.

Заключение. Полученные результаты и экономические расчеты доказали, что чем дольше в хозяйстве использовать в своей работе предлагаемые приемы управления качеством молока, тем выше будет эффективность молочного производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берндт, Г. Вопросы качества молока / Г. Берндт, А. Тевс, К. Удальцов // Животноводство России. – 2000. – № 8. – С. 28–29.

2. Кашганова, И.А. Учет и контроль затрат на производство молочного скотоводства в Республике Беларусь: состояние и основные направления развития: монография / И.А. Кашганова; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2009. – 136 с.

3. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – М.: Колос, 1980. – 120 с.

4. Молоко коровье. Требования при закупках: Гос. стандарт Респ. Беларусь СТБ 1598–2006. – Минск: Госстандарт, 2006. – 12 с.

5. Портной, А.И. Организационно-технологические особенности производства молока высокого качества / А.И. Портной [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». – Жодино, 2008. – Т. 43, ч. 1. – С. 238–246.

6. Пути повышения конкурентоспособности молочного скотоводства / В.И. Чинаров [и др.] // Переработка молока. – 2012. – № 4. – С. 20–22.

УДК 637.12.05:631.153.46

АТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ МОЛОКА

А.И. ПОРТНОЙ, В.А. ДРУГАКОВА

«Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407

Введение. Сегодня белорусское животноводство развивается в условиях жесткой конкуренции. Как никогда актуальным становится повышение эффективности производства – только так можно гарантировать конкурентоспособность нашей продукции на рынках сбыта [1;3; 5].

В настоящее время ведется разработка Государственной программы развития информационных систем в агропромышленном комплексе на 2013-2016гг. Министерство сельского хозяйства и продовольствия заявили о своем намерении автоматизировать зоотехнический учет в сельскохозяйственных организациях. Да, безусловно, замена ручных операций машинными – закономерность. Если возникает необходимость в усовершенствовании технологии, основанной на данных первичного учета, то ему просто необходима автоматизация – инструмент для анализа полученных данных [2; 4].

Вкладывая средства в автоматизацию, видя в ней первый шаг к укреплению технологической дисциплины и повышению эффективности деятельности, предприятия смогут в значительной степени повысить степень интенсификации производства.

Производство молока – одно из направлений современного животноводства, где автоматизированное управление процессами находит широкое применение. Управление воспроизводством стада, племенным и зоотехническим учетом в автоматическом режиме даёт положительный эффект при выходе на конечный результат. Однако управлению качеством молока с помощью компьютерной техники уделяется недостаточно внимания, ввиду чего сегодня работа в данном направлении не отличается высокой оперативностью и информативностью.

Цель исследований – повысить оперативность и информативность управления качеством молока путем разработки компьютерной программы.

Материал и методика исследований. Для повышения эффективности производства молока высокого качества за счет достоверности, определенности и прозрачности информации нами была разработана компьютерная программа для управления качеством реализуемой продукции в автоматическом режиме (рисунок 1; 2).

Через интерфейс программы обеспечивается доступ ко всем функциям, с помощью которых пользователь выполняет все необходимые операции. Она проста в эксплуатации и любой пользователь без специальной подготовки может вводить и обрабатывать данные. Данная программа является важным организационно-технологическим приёмом управления качеством молока на современном этапе ведения молочного скотоводства.

The screenshot shows a software window titled "Входной лист" (Input Sheet) with a menu bar "Файл Правка". Below the menu are four input fields: "Хозяйство" (Farm) with value "РУП 'Ульхов БГСХА'", "МТК Ферма" (Milk Processing Plant) with value "МТК 'Паршино'", "Ф.И.О. доярки" (Dairy Worker) with value "Иванова К.Д.", and "Дата отбора проб молока" (Date of milk sampling) with value "10.12.0012".

Below these fields is a table with 8 columns: "№" (No.), "Кличка, инвентарный номер коровы" (Name, inventory number of the cow), "Удой, кг" (Yield, kg), "Соматические клетки, тыс./см³" (Somatic cells, thousands per cm³), "Жир, %" (Fat, %), "Белок, %" (Protein, %), "Лактоза, %" (Lactose, %), and "Точка замерзания, °С" (Freezing point, °C). The table contains 10 rows of data for different cows.

At the bottom of the window are four buttons: "Добавить" (Add), "Редактировать" (Edit), "Удалить" (Delete), and "Рассчитать" (Calculate). A status bar at the very bottom says "Создан новый список" (New list created).

№	Кличка, инвентарный номер коровы	Удой, кг	Соматические клетки, тыс./см³	Жир, %	Белок, %	Лактоза, %	Точка замерзания, °С
1	124	28,5	293	3,85	3,29	4,59	-0,54
2	375	12,4	3 024	3,72	3,56	4,45	-0,5
3	586	30,7	94	3,45	3,09	4,54	-0,55
4	890	14,4	605	3,67	3,14	4,52	-0,5
5	592	27,5	411	3,97	3,31	4,59	-0,54
6	465	11,9	1 580	3,53	3,5	4,51	-0,49
7	550	29,7	309	3,69	3,21	4,59	-0,53
8	798	18,4	724	3,95	3,3	4,55	-0,52
9	901	30,2	101	3,68	3,22	4,59	-0,52
10	889	27,5	173	3,93	3,34	4,79	-0,54

Рис. 1. Интерфейс программы

На основании результатов контрольных доек вводятся данные продуктивности коров и качества молока от группы животных, фермы, комплекса или в целом по хозяйству. Затем данные с помощью программы обрабатываются. В результате исходя из заданных параметров (требований стандарта на молоко) формируется определенный объем продукции, соответствующий установленным требованиям.

Для наглядности информации были введены показатели качества молока по 10 животным. Численность коров, молоко которых соответствует требованиям стандарта к сорту «экстра», составила 7 голов. Всего получено молока по данной группе животных в количестве 188,5 кг. Содержание белка в молоке составило 3,22 %, жира – 3,74 %, лактозы – 4,60 %, точка замерзания молока составила -0,53 °С. Животных, молоко которых, соответствовало высшему сорту не выявлено. Количество молока первого сорта составило 18,4 кг. Число животных, молоко которых не подлежит реализации, составило 2 головы.

Соматическ...	Количество...	Удой, кг	Всего молоко...	Белок, %	Жир, %	Лактоза, %	Точка
0 - 300	7	26.9285714...	188.5	3.22857142...	3.74857142...	4.601428571...	-0.53142857...
0 - 500	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0 - 750	1	18.4	18.4	3.3	3.95	4.55	-0.52
Остальные	2	12.15	24.3	3.53000000...	3.625	4.48	-0.495

Импортировать в excel

Создан новый список

Рис. 2. Результаты обработки данных

Заключение. Автоматическая обработка первичных данных учета продуктивности коров и качественных показателей молока позволяет оперативно управлять качеством продукции и её соответствием постоянно изменяющимся и ужесточающимся требованиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вишневская, Е. Новые возможности вашего производства / Е. Вишневская // Молочная промышленность. – 2012. – № 4. – С. 40.
2. Ерошенко, Е. Автоматизация учета: год спустя / Е. Ерошенко // Белорус. сел. хоз-во. – 2013. – № 1. – С.12–13.
3. Кузнецов, А. Мировой рынок молочной продукции укрепляется / А. Кузнецов // Белорус. сел. хоз-во. – 2011. – № 3. – С. 60–62.
4. Назаренко, А. Почему «тормозит» компьютеризация в АПК? / А.Назаренко // Белорус. сел. хоз-во. – 2013. – № 1. – С.14–15.
5. Попков, Н.А. Состояние и пути совершенствования научного обеспечения отраслей животноводства / Н.А Попков, И.П. Шейко // Белорусское сельское хозяйство. – 2009. – № 7. – С. 14–18.

УДК 636.4:631.524.01

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЯСА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД

Н.В. ПОДСКРЕБКИН, А.В. МЕЛЕХОВ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407

Введение. В системе контроля качества мяса и мясoproдуктов, наряду с физико- химическим, бактериологическим и гистологическим анализом, одно из важнейших мест принадлежит органолептической оценке. По сути дела, результаты ее являются окончательными и решающими при определении качества мяса, т.е. именно они отвечают на основной вопрос качества: насколько полученная продукция соответствует запросам и потребностям человека. Органолептическая

оценка позволяет одновременно и относительно быстро получить сведения о целом комплексе показателей, характеризующих цвет, вкус, аромат, консистенцию, сочность, нежность и некоторые другие, которые не всегда можно определить лабораторными способами[1].

Анализ источников. Интенсивная селекционно-племенная работа с породами свиней в Республике Беларусь в последние годы позволила существенно поднять генетический потенциал их продуктивности и создать новые высокопродуктивные генотипы. При этом следует учитывать и тот факт, что генотипы обладающие высокой мясной продуктивностью в некоторой степени наследуют пороки мяса.

До настоящего времени, несмотря на многочисленные исследования вкуса и аромата мяса, все еще неизвестен биохимический механизм образования соединений, играющих основную роль в формировании этих показателей. В образовании запаха и вкуса участвует комплекс разнообразных водо- и жирорастворимых, а также летучих биохимических соединений, которые образуются в результате автолитических и протеолитических превращений различных компонентов мяса. Определенную роль в образовании мясного вкуса играют изомеры инозиновой, гуанозиновой кислот и моноглутамината натрия. На образование вкуса и аромата мяса определенное влияние оказывает жирно-кислотный состав липидов, а также летучие карбонильные соединения, которые могут образовываться в ходе ферментативных, бактериальных, окислительных процессов и под влиянием температурных факторов [1].

Цель работы – проанализировать органолептические свойства мяса молодняка свиней различных пород

Материалы и методы исследований. Дегустация проводилась в 2012 г. в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», на кафедре крупного животноводства и переработки животноводческой продукции.

Объектом исследований явились образцы длиннейшей мышцы спины, взятые от туш свиней белорусской мясной породы, а также породы дюрок канадской и отечественной селекции.

Органолептические свойства мяса определяли согласно методическим указаниям о проведении исследований в свиноводстве (1977) [2]. Для проведения дегустации были взяты образцы длиннейшей мышцы спины в области 6–8 грудных позвонков, от разных туш, весом по 1 кг. Дегустационная комиссия оценивала мясо по следующим показателям: внешний вид, аромат, вкус, консистенция (нежность, жесткость), сочность, общая оценка качества. В бульоне определяли: внешний вид, цвет, прозрачность, аромат, вкус, наваристость, общая оценка качества.

Биометрическая обработка полученных материалов проводилась по Е.К. Меркурьевой [3] на персональном компьютере с использованием пакета программ MsExell.

Результаты исследований и их обсуждения. При оценке качества свинины важным показателем является дегустационная оценка бульо-

на и мяса. Установлено, что по органолептической оценке мясного бульона превосходство над всеми исследуемыми группами по цвету, аромату, вкусу и наваристости имело мясо свиней белорусской мясной породы (таблица 1).

Таблица 1. Органолептическая оценка мясного бульона, балл

Порода, генотипы	Цвет	Аромат	Вкус	Наваристость	Средний балл
	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
БМ	$8,0 \pm 0,31$	$7,9 \pm 0,26^*$	$7,9 \pm 0,14^{**}$	$7,7 \pm 0,26$	6,3
Дюрок канадской селекции	$5,71 \pm 0,29$	$6,57 \pm 0,37$	$6,14 \pm 0,4$	$6,14 \pm 0,34$	4,9
Дюрок отечественной селекции	$7,71 \pm 0,18$	$7,57 \pm 0,20$	$7,43 \pm 0,20$	$7,0 \pm 0,31$	5,9

Примечание: здесь и далее *** - $P < 0,001$; ** - $P < 0,01$; * - $P < 0,05$;

Более высокую оценку получил вкус мясного бульона у свиней белорусской мясной породы – 7,9 балла и был достоверно выше на 1,76 бала ($P < 0,01$), чем у свиней породы дюрок канадской селекции. Менее ароматным оказался бульон у животных породы дюрок канадской селекции, где данный показатель составил – 6,57 балла, что на 1,33 балла ($P < 0,05$) ниже, чем у белорусской мясной породы. У свиней контрольной группы показатели оценки мясного бульона по цвету, аромату, вкусу и наваристости были выше, чем у канадских дюроков на 2,29; 1,33; 1,76; 1,56 балла и выше, чем у дюроков отечественной селекции на 0,29; 0,33; 0,47; 0,7 балла соответственно.

За качество бульона наиболее высокий средний балл получили животные белорусской мясной породы – 6,3 балла и свиньи породы дюрок канадской селекции – 5,9 балла.

Вкус и аромат мяса более ярко проявляется при тепловой обработке. Вкус вареного мяса определяется наличием глютаминовой кислоты. Она образуется при дезаминировании глутамина, выделившегося из белков при температурном воздействии на мясо. При варке мяса, освобождается целый комплекс летучих соединений, придающих ему и бульону дополнительный аромат: карбонильные соединения, летучие жирные кислоты и другие соединения [1,4].

Вареное мясо всех групп по нежности, сочности, вкусу и аромату получило высокую оценку – 7,86-8,29 балла (таблица 2).

При оценке качества вареного мяса у свиней контрольной и опытных групп нами выявлено, что более нежным, сочным, вкусным и ароматным оно оказалось у свиней белорусской мясной породы. Установлено, что по таким показателям как нежность превосходство составило – 2,15 балла ($P < 0,01$); сочность – 2,0 балла ($P < 0,05$); вкус – 1,57 балла ($P < 0,05$); аромат – 1,86 балла ($P < 0,05$), над аналогичными показателями у свиней породы дюрок канадской селекции.

Таблица 2. Органолептическая оценка мяса вареного, баллов

Порода, генотипы	Нежность	Сочность	Вкус	Аромат	Средний балл
	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
БМ	8,29±0,29**	8,29±0,36*	7,86±0,4*	8,0±0,44*	8,11
Дюрок канадской селекции	6,14±0,4	6,29±0,68	6,29±0,52	6,14±0,59	6,22
Дюрок отечественной селекции	7,57±0,37	7,43±0,3	6,86±0,4	6,86±0,55	7,18

Также дегустаторами было отмечено, что вареное мясо животных породы дюрок отечественной селекции было более нежнее, сочнее, вкуснее и ароматнее, чем у аналогов канадской селекции на 1,43; 1,14; 0,57; 0,72 балла, однако разница недостоверна.

Хорошими вкусовыми качествами по среднему баллу отличалось вареное мясо у животных генотипов белорусская мясная и дюрок отечественной селекции – 8,11 и 7,18 балла.

Один из важных показателей качественной характеристики мяса – его нежность. Нежность мяса тесно связана с процентным содержанием соединительной ткани и ее состоянием, зависящим от степени полимеризации межучточного вещества (мукополисахаридного комплекса), обуславливающего способность коллагена к развариванию. [5].

Результаты оценки жареного мяса свиней различных генотипов представлены в (таблице 3).

Таблица 3. Органолептическая оценка мяса жареного, балл

Порода, генотипы	Нежность	Сочность	Вкус	Аромат	Средний балл
	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
БМ	7,86±0,51**	7,86±0,55*	8,0±0,31	7,71±0,29*	7,86
Дюрок канадской селекции	5,71±0,42	5,86±0,46	6,71±0,42	6,71±0,42	6,25
Дюрок отечественной селекции	6,86±0,59	7,0±0,58	7,57±0,37	7,14±0,26	7,14

Установлено, что у животных белорусской мясной породы жареное мясо было более нежным, сочным, вкусным и ароматным и получило самые высокие оценки – 7,86; 7,86; 8,0; 7,71 баллов соответственно.

По мнению дегустаторов, менее нежным, сочным и ароматным оказалось жареное мясо животных породы дюрок канадского генотипа, в сравнении с контролем, разница составила – 2,15 балла ($P<0,01$); 2,0 балла ($P<0,05$); 1,29 балла ($P<0,05$); 1,0 балл. У животных породы дюрок отечественного генотипа результаты органолептической оценки жареного мяса были следующими по нежности 6,86 и по сочности 7,0 балла, а по вкусу и аромату 7,57 и 7,14 соответственно.

При оценке по комплексу признаков жареное мясо свиней белорусской мясной породы оказалось более качественным и средний балл составил – которых равнялся 7,86 балла. У животных породы дюрок канадской и отечественной селекции средний балл по органолептической оценке жареного мяса составил 6,25 и 7,14 балла, соответственно.

Заключение. Установлено, что по органолептической оценке мясного бульона превосходство над всеми исследуемыми группами по цвету, аромату, вкусу и наваристости имели животные белорусской мясной породы. Менее ароматным оказался бульон у животных породы дюрок канадской селекции, где данный показатель составил – 6,57 балла, что на 1,33 балла ($P<0,05$) ниже, чем у белорусской мясной породы. При оценке по комплексу признаков среди контрольной и опытных групп наиболее качественное вареное мясо оказалось у свиней белорусской мясной породы, средний балл который составил 8,11 балла, превышая при этом аналогичные показатели молодняка свиней породы дюрок отечественной и канадской селекции на 1,07 и 1,89 балла соответственно.

Выявлено, что среди контрольной и опытных групп наиболее качественное жареное мясо по комплексу признаков оказалось у свиней белорусской мясной породы и средний балл которого составил – 7,86 балла.

Результаты дегустационной оценки свидетельствуют о том, что мясо полученное от свиней контрольной и опытных групп соответствует параметрам «мясо хорошего и очень хорошего качества».

Таким образом, установлено, что использование свиней канадской селекции не оказывает излишнего отрицательного влияния на вкусовые качества свинины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зеньков, А. С. Качество мяса свиней в условиях интенсивного живот-новодства / А. С. Зеньков, С. И. Лосьмакова. - Мн. : Ураджай., 1990. - 160 с.
2. Методики исследований по свиноводству / В. П. Рыбалко [и др.]; ВАСХНИЛ, Полтавский НИИС. - М., 1977. - 151 с.
3. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. - М. : Колос, 1970. - 424 с.
4. Органолептическая оценка качества мяса помесного молодняка / Т. И. Епишко [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. - Мн., 2005. - Т. 40. - С. 56-59.
5. Бирта, Г. Мясо-сальные качества свиней разных пород / Г. Бирта // Свиноводство. - 2008. - № 5. - С. 11-12.5.

УДК 636.4:636.033 (476.5)

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД НУКЛЕАРНОГО СТАДА В РУСП «СГЦ «ЗАДНЕПРОВСКИЙ» ОРИШАНСКОГО РАЙОНА

Н.В. ПОДСКРЕБКИН, В.И. КАРАБА, А.В. МЕЛЕХОВ
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407

Введение. Основной целью в свиноводстве является повышения генетического потенциала продуктивности по энергии роста до уровня 900 г в сутки при затратах корма 3,2 к. ед. на килограмм прироста и выходе мяса в туше 65 % [1]. Для выполнения поставленной цели необходимо:

– создать новые высокопродуктивные заводские материнские ли-

нии в крупной белой породе, линии с высокими мясными качествами в белорусской черно-пестрой породе и новые заводские линии в белорусской мясной и породе дюрок;

– увеличить количество и повысить качество поступающей на рынок племенной продукции (племенной ремонтный молодняк, сперма-продукция и т.д.).

Анализ источников. Интенсивная селекционно-племенная работа с породами свиней в Республике Беларусь в последние годы позволила существенно поднять генетический потенциал их продуктивности и создать новые высокопродуктивные генотипы. Так, в 2000 году утверждена Белорусская мясная порода свиней; в 2004 году – Заднепровский тип крупной белой породы; в 2006 – Белорусская крупная белая порода и Белорусский заводской тип в породе дюрок; в 2009 году – заводской тип «Березинский» в белорусской мясной породе и в 2010 – заводской тип породы йоркшир. В настоящее время продолжается работа по совершенствованию разводимых в республике пород свиней в мясном направлении [2, 7].

Создание и накопление генетического потенциала осуществляется и будет осуществляться в племенных заводах (нуклеусах) на основе совершенствования разводимых пород, создание новых специализированных типов и линий, обладающих высокой резистентностью к заболеваниям, способных в оптимальных условиях при гетерогенном подборе давать гарантированный эффект гетерозиса. В связи с этим в Республике Беларусь реконструируют имеющиеся и строят новые племенные заводы – нуклеусы для разведения существующих пород свиней. Построены и работают нуклеусы в СГЦ «Заднепровский» Оршанского района, НПЦ «НАН Беларуси по животноводству» (Жодино), для разведения и тиражирования свиней пород ландрас и йоркшир. Открыта учебно-производственная школа-ферма по свиноводству, где проходят стажировку студенты и специалисты сельскохозяйственных организаций [2].

Цель работы – провести анализ продуктивных качеств маточного стада свиней пород ландрас и йоркшир канадской селекции, выращенных в нуклеусе; белорусской крупной белой и белорусской мясной породы выращенных на прапародительских фермах № 1, № 2 и прапародительской ферме № 3 (в РУСП «СГЦ «Заднепровский» Оршанского района);

– провести анализ собственной продуктивности ремонтного молодняка (хрячков и свинок) пород ландрас и йоркшир канадской селекции, выращенных в нуклеусе и ремонтного молодняка БКБ и БМ, выращенных в условиях прапародительских ферм и прапародительской фермы СГЦ;

– проанализировать результаты контрольного откорма подсвинков указанных генотипов, выращенных в условиях нуклеуса и прапра- и прапародительских ферм.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в

условиях племенной фермы – нуклеус СГЦ «Заднепровский» Витебской области, Оршанского района. Племенная ферма создана после посещения селекционно-гибридного центра (27 августа 2003 года) Президентом Республики Беларусь А.Г. Лукашенко

Мощность фермы – нуклеуса СГЦ «Заднепровский» определена на 250 и более основных свиноматок. Это обусловлено следующими факторами:

- Начиная с данного объема свиноголовья, обеспечивается эффективная окупаемость фермы со всей инфраструктурой.

- Учитывая ограниченные на сегодняшний день племенные ресурсы свиней в республике, принято решение строить ферму, как племенную.

- При наличии 250 основных свиноматок на ферме можно разводить 2 породы с генеалогической структурой, позволяющей избегать завоза племенного материала в течение 2-х поколений. При внутрипородном разведении поголовья позволяет вести технологию в замкнутом цикле.

- Соблюдая ритмичность и цикличность, объемы половозрастных групп свиней, расположенных по ветеринарным требованиям в отдельных зданиях, позволяют эффективнее использовать инфраструктуру этих зданий.

- Запланированное в технологии количество животных в половозрастных группах позволяет с максимальной эффективностью на проектируемом оборудовании использовать кадры рабочих и специалистов.

Ферма была построена по современным требованиям. Поставку технологического оборудования (станочное оборудование, полы, система навозоудаления, оборудование для кормления и поения, вентиляция, отопление) осуществляла немецкая фирма «Биг Дачмен».

Специалистами СГЦ «Заднепровский», совместно с учеными НПП НАН Беларуси по животноводству и специалистами минсельхозпрода Республики Беларусь была разработана Производственная программа на получение от основных свиноматок 7200 голов приплода и составлена циклограмма по вводу ремонтного молодняка в основное стада.

Результаты исследований и их обсуждения. На ферму из Канады было завезено 302 свинки, из них 200 голов породы йоркшир и 102 – породы ландрас; хрячков – 32 голов в т.ч. 22 – йоркшира и 10 – ландрас.

С конца 2008 года ферма начала производить племенную продукцию. Основные показатели по производству и реализации продукции представлены в табл. 1.

Приведенные данные табл. 1 свидетельствует о том, что на ферме в 2011 году получены более высокие показатели по выходному поголовью и продуктивности, чем в 2010 году. Так, среднесуточные приросты были выше на 1–7 %, на 1 кг прироста выход поросят на 1 свиноматку на 3–4 %, затраты корма снизились на 3 %, нетехнологический отход – на 8 %.

Таблица 1. Результативность работы фермы – нуклеуса

Производственные показатели	2010 г	2011 г	Результативность к прошлому году, %
Выходное поголовье, гол., в т.ч.:	4759	4608	97
– хряки-производители	31	31	100
– свиноматки основные	312	335	107
– свиноматки проверяемые	155	116	75
– поросята-сосуны	767	845	110
– поросята-отъемыши	2055	1763	86
– ремонтный молодняк	561	686	123
– свиньи на откорме	878	830	95
Получено приплода, гол., в т.ч. от:	10237	11288	110
– основных маток	7597	8891	117
– проверяемых	2640	2397	91
Среднесуточный прирост по ферме, г	576	584	101
– поросят-сосунов	286	285	100
– поросят-отъемышей	607	628	103
– ремонтного молодняка	650	697	107
– свиней на откорме	856	870	102
Оплодотворяемость по фактическим опоросам, %			
– основных маток	84	91	109
– проверяемых	83	93	113
	86	84	98
Выход поросят на 1 опорос	9,5	9,9	104
– основных маток	10,0	10,3	104
– проверяемых	8,5	8,7	103
Расход кормов на 1 кг прироста, к.ед.	3,33	3,23	97
Нетехнологический отход от полученного приплода, %	11,2	10,3	92

Специалистами-селекционерами СГЦ «Заднепровский» и учеными кафедры разведения и генетики сельскохозяйственных животных УО «БГСХА» с помощью АСУ «Селекция» проведена работа по анализу репродуктивных качеств свиноматок по первому, двум и более опоросам таких генотипов как йоркшир и ландрас канадской селекции нуклеарного стада – ферма № 4, а также свиноматок белорусской крупной белой и белорусской мясной пород прапородительских ферм № 1, 2 и прародительской фермы № 3.

Данные репродуктивных качеств свиноматок разных генотипов представлены в табл. 2.

Анализируя данные репродуктивных качеств свиноматок породы йоркшир канадской селекции нуклеуса и белорусской крупной белой породы прапородительской и прародительской ферм видим, что свиноматки обладают достаточно высокими показателями продуктивности.

Однако, как по репродуктивным, так и по отъемным показателям лучшие результаты были у свиноматок йоркшир, находящихся в нуклеусе – ферма № 4, в сравнении с продуктивными качествами маток породы БКБ как на прапородительской ферме № 1, так и на прародительской ферме № 3.

Таблица 2. Репродуктивные качества свиноматок разных генотипов

Номер опороса	Коли- чество опоро- сов	Много- плодие, гол	Масса 1 гол при рождении, кг	Молоч лоч- ность, кг	Отъемные показатели в 35 сут.			
					голов	масса гнезда, кг	масса 1 голо- вы, кг	сохран- ность, %
Йоркшир (нуклеус)								
1	194	10,9	1,42	70,9	10,4	120,6	11,6	95,4
2 и более	593	11,8	1,50	76,8	10,3	127,7	12,4	87,3
В среднем по ферме	787	11,6	1,47	75,3	10,3	125,7	12,2	88,8
Белорусская крупная белая (прапрародительская ферма № 1)								
1	381	10,6	1,38	58,9	10,1	95,4	9,45	95,3
2 и более	680	11,7	1,46	65,8	10,2	102,9	10,1	87,2
В среднем по ферме	1061	11,4	1,40	63,3	10,2	99,1	9,7	89,5
Белорусская крупная белая (прапрародительская ферма № 3)								
1	360	9,9	1,32	55,1	9,2	81,0	8,8	98,9
2 и более	1700	10,8	1,39	58,7	10,1	98,0	9,7	93,5
В среднем по ферме	2060	10,5	1,37	57,3	9,6	89,3	9,3	91,4
Ландрас (нуклеус)								
1	96	11,0	1,51	73,3	10,3	123,6	12,0	89,6
2 и более	253	11,7	1,62	78,7	10,1	132,3	13,1	86,3
В среднем по ферме	349	11,5	1,58	77,2	10,2	129,5	12,7	88,7
Белорусская мясная (прапрародительская ферма № 2)								
1	178	10,0	1,44	53,2	10,0	89,5	9,0	100
2 и более	239	11,7	1,53	56,4	10,2	97,3	9,5	87,2
В среднем по ферме	417	11,3	1,50	55,8	10,5	93,6	9,3	92,9
Белорусская мясная (прапрародительская ферма № 3)								
1	553	9,5	1,30	50,8	9,3	84,6	9,1	97,9
2 и более	1801	10,5	1,36	52,3	10,2	98,9	9,7	97,1
В среднем по ферме	2354	10,3	1,33	51,1	9,6	91,2	9,5	93,2

Данные, о соотносительных показателях репродуктивных качеств свиноматок разных пород, приведены в табл. 3.

Данные, приведенные в табл. 3 указывают на значительное снижение показателей репродуктивных качеств свиноматок белорусской крупной белой породы по сравнению с животными породы йоркшир, по таким показателям, как, молочность свиноматок (16,3–23,1 %), отъемная масса гнезда в 35 суток (29–11,2 %). По указанным выше продуктивным качествам свиноматок белорусской мясной породы по сравнению с канадским ландрасом снижение составляло соответственно на 33,8–27,7 % и 29,6–27,7 %.

Таблица 3. Соотносительные показатели репродуктивных качеств свиноматок разных пород, % (1 группа-контроль)

Порода	Много-плодие, гол	Масса 1 гол при рождении, кг	Молочность, кг	Отъемные показатели в 35 суток		
				голов	масса гнезда, кг	масса 1 головы, кг
Иокширская (нуклеус)	100	100	100	100	100	100
БКБ (прапрародительской фермы)	98,2	95,2	83,7	99,0	78,8	79,5
БКБ (прародительской фермы)	90,5	93,2	76,1	93,2	71,0	76,2
Ландрас (нуклеус)	100	100	100	100	100	100
БМ (прапрародительской фермы)	98,3	94,9	72,3	99,0	72,3	73,2
БМ (прародительской фермы)	89,6	84,2	66,2	94,0	70,4	74,8

В связи с тем, что основное назначение племенных ферм – производство ремонтного молодняка, нами проведен сопоставимый анализ результатов поэтапного отбора ремонтных свинок и хрячков и его фенотипическая оценка (табл. 4).

Таблица 4. Выращивание и оценка ремонтного молодняка

Пол животных	При рождении		При отъеме в 35 сут			Передача в ремонт в 106 сут возрасте			Показатели собственной продуктивности					
	голов	средняя живая масса 1 гол, кг	отобрано голов/%	средняя живая масса 1 гол, кг	ССП, г.	отобрано голов/%	средняя живая масса 1 гол, кг	ССП, г.	отобрано голов/%	возраст.дост. массы 100 кг, сут.	ССП, г.	длина туловища, м.	толщина шпика, м.	ССП от рождения до 100 кг, г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Йоркшир (нуклеус)														
Свинки	3124	1,57	2668/85,4	12,2	304	2595/83,1	56,4	520*	1239/39,7	167,5	918	121,3	11,8	588
Хрячки	831	1,59	791/95,2	13,1	329	790/95,1	60,2	564*	227/27,3	153,3	119	124,4	10,6	642

Белорусская крупная белая (прапрародительская ферма № 1)									
Хрячки	Свинки								
		1019	6217						
		1,47	1,43						
		398/88,1	4021/64,7						
		11,2	10,7						
		314	265						
		304/59,3	3655/58,8						
		46,2	44,1						
		493	470						
		230/22,6	2715/43,7						
		169,2	183,7						
		851	719						
		122,4	120,3						
		19,3	22,1						
		582	537						
Белорусская крупная белая (прародительская ферма № 3)									
Хрячки	Свинки								
		1671							
		1,37							
		913/54,6							
		9,9							
		244							
		727/43,5							
		43,7							
		476							
		223/13,4							
		186,5							
		699							
		121,7							
		23,4							
		529							
Ландрас (нуклеус)									
Хрячки	Свинки								
		1846							
		1,58	1,54						
		409/60,2	140/61,8						
		13,6	12,5						
		343	313						
		409/60,2	101/59,6						
		64,2	60,4						
		595*	565*						
		166/24,6	596/32,3						
		152,4	157,1						
		1105	1067						
		123,6	122,2						
		10,4	11,3						
		646	627						
Белорусская мясная (прапрародительская ферма № 2)									
Хрячки	Свинки								
		3483							
		1,47	1,42						
		893/73,4	2967/85,2						
		9,7	9,2						
		235	222						
		784/64,4	2577/74,0						
		38,2	37,8						
		401	403						
		189/15,5	937/55,6						
		173,4	189,6						
		917	744						
		125,1	122,5						
		17,6	19,9						
		568	534						
Белорусская мясная (прародительская ферма № 3)									
Хрячки	Свинки								
		1654							
		1,47	1,36						
		893/73,4	917/55,1						
		9,7	8,9						
		235	215						
		784/64,4	770/46,6						
		38,2	38,5						
		401	417						
		189/15,5	888/41,6						
		173,4	187,5						
		917	755						
		125,1	121,7						
		17,6	21,3						
		568	526						

*в нуклеусах передача в ремонт идет в возрасте 120 сут.

Анализ данных таблицы свидетельствует о том, что свинки и хрячки обладают достаточно высокой энергией роста от рождения и до оценки по собственной продуктивности при живой массе 100 кг. Следует отметить, что лучшие показатели среднесуточных приростов живой массы были у животных породы йоршир (624 г – хрячки и 588 г – свинки) и ландрас (646 г – хрячки и 627 г – свинки) канадской селекции, что значительно выше, чем у сверстников пород КББ и БМ, соответственно по свинкам на 51 и 93 г, по хрячкам – 60 и 78 г.

Показатели отбора молодняка для ремонта стада показывают, что разные генотипы не в одинаковой степени пригодны для этих целей.

Чтобы получить и ввести в стадо лучших хрячков и свинок, необходимо иметь достаточное количество животных, которые бы соответствовали всем требованиям стандарта породы. Наибольший процент браковки отмечен у хрячков БМ породы – 84,5 %, БКБ породы – 77,4 %, в то время как по хрячкам породы ландрас – 75,5 % и йоркшир – 72,7 %. По свинкам лучшие показатели отмечаются по генотипу отечественной селекции.

Данные, характеризующие откормочные и мясные качества потомства свиноматок разных генотипов, представлены в табл. 5.

Таблица 5. Откормочные и мясные качества потомства

Порода	К-во потомков	Откормочные качества			Мясные качества				Убойный выход парной туши, %
		Возраст достиж. массы 100 кг, сут	Средне суточный прирост, г	Затраты кормов на 1 кг прироста, корм.ед.	Длина туши, см	Толщина шпига, мм	Масса з/трет и полутуши, кг	Площадь «Мышечного глазка» см²	
Нуклеус									
И	36	163,6	951	3,08	100,6	18,2	11,8	45,7	70,8
Л	42	154,3	1088	2,93	103,2	16,8	12,2	48,6	71,6
Прапародительская ферма № 1, 2									
БКБ	134	179,1	782	3,34	98,3	21,3	11,2	42,8	66,5
БМ	149	182,0	758	3,39	99,2	19,6	11,6	43,7	69,4

Как свидетельствуют данные таблицы показатели откормочных и мясных качеств пород йоркшир и ландрас канадской селекции выше показателей белорусской крупной белой и белорусской мясной пород белорусской селекции, что говорит о высоком генетическом потенциале животных, разводимых в условиях фермы – нуклеуса.

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что завезенное на ферму – нуклеус поголовье свиней пород йоркшир и ландрас канадской селекции обладает высокими репродуктивными, откормочными и мясными качествами, и их дальнейшее использование в промышленных технологических условиях позволит вести целенаправленную селекцию по созданию новых отечественных генотипов и совершенствованию местных пород методом вводного межпородного разведения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лобан, Н.А. Теоретические и практические приемы и методы создания и использования свиней Белорусской крупной белой породы: монография / Н.А. Лобан // НППЦ НАН Беларуси по животноводству. – Жодино, 2012. – 354 с.
2. Шейко, И.П. Свиноводство в Республике Беларусь / И.П. Шейко // Белорусское сельское хозяйство. – 2006. – № 2. – С. 12–15.
3. Шейко, И.П. Методические рекомендации по использованию селекционных индексов при совершенствовании свиней породы дюрок / И.П. Шейко // Методические рекомендации. – 2006. – № 2. – С. 12–15.

4. Тянутин, Е.А. Выращивание ремонтного молодняка свиней / Е.А. Тянутин, Г.А. Смирнов, М.Е. Гуляева // Свиноводство. – 2011. – № 1 – С. 12–15.
5. Амерханов, Х.А. Анализ национальной системы регистрации и ведение в систему оценки племенной ценности свиней Канады: метод. рекомендации / Х.А. Амерханов, А.А. Зиновьева. – Дубровицы: ВИЖ. – 2007. – № 1 – 43 с.
6. Шаркин, В.Н. Интенсификация племенного отбора в свиноводстве / В.Н. Шаркин, Н.В. Михайлова / Свиноводство. – 2011. – № 2 – С. 8–10.
7. Республиканская программа по племенному делу в животноводстве на 2011–2015 гг. – Жодино, 2008 – 475 с.
8. Боркум, В.З. Оценка племенных качеств хряков различными методами / В.З. Боркум // Вопросы интенсификации племенного свиноводства. – М., 1987. – С. 106–108.

УДК 577.15:636.084

БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФЕРМЕНТОВ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ

Е.В. МОХОВА

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407

Ферменты, или энзимы, — это биологические катализаторы, ускоряющие химические реакции. Общее число известных ферментов составляет несколько тысяч. Практически все химические реакции, протекающие в живых организмах, осуществляются при их участии. Ферменты ускоряют химические реакции в 10^8 – 10^{20} раз. Они играют решающую роль в важнейших биологических процессах: в обмене веществ, мышечном сокращении, обезвреживании чужеродных веществ, попавших в организм, в передаче сигналов, транспорте веществ, свертывании крови и многих других. Для клетки ферменты абсолютно необходимы, без них клетка, а следовательно, и жизнь не могла бы существовать.

До начала XX столетия сведений относительно химической природы ферментов было очень мало, но уже тогда высказывались предположения о белковой природе ферментов. Такой точки зрения придерживался профессор Московского университета Н. Е. Ляковский, позднее аналогичное мнение высказывали академик И. П. Павлов, немецкий химик Э. Фишер и др., однако экспериментального подтверждения эти предположения не им иной взгляд был у известного немецкого химика Р. Вильштеттера добившегося больших успехов в выделении и очистке ферментов. Изучая свойства выделенных ферментов, Р. Вильштеттер пришел к выводу, что они относятся к особому классу веществ и с двух компонентов: низкомолекулярной активной части (агон) и высокомолекулярного носителя (ферон).

Первые сведения о ферментах (от латинского *fermentum* — закваска, энзим в переводе с греческого означает «в дрожжах») были получены еще в XIX веке, но только в начале XX были сформулированы теории действия ферментов. Лишь в 1926 г. Джеймс Самнер впервые

получил очищенный фермент в кристаллическом виде — уреазу, катализирующую гидролитическое расщепление мочевины.

Помимо общих свойств, для ферментов характерны специфические свойства, отличающие их от небиологических (химических) катализаторов. Важнейшими из них являются: высокая специфичность действия, термоллабильность, влияние реакции среды, активаторов и ингибиторов на активность ферментов [1,2].

Цель работы - явилось изучение роли ферментов и их биологическая активность.

Материал и методика исследований. Являясь катализаторами — веществами, ускоряющим реакции ферменты имеют ряд общих свойств с химическими, небиологическими катализаторами.

Каталитическая активность ферментов проявляется в условиях нормальной температуры (температура тела) и давления. Большинство ферментов проявляют высокую каталитическую активность в границах от 30 до 50°C. Увеличение температуры до 60°C и выше приводит к тепловой денатурации белка, следовательно, ферменты, являясь белками, теряют свою активность (инактивируются) Сухие препараты ферментов способны выдерживать нагревание до 100° С без заметной потери своей активности. Низкие температуры, как правило, вначале снижают, затем прекращают каталитическое действие ферментов, но не инактивируют их. Возвращение фермента в оптимальные температурные условия (37-40°C) восстанавливает его активность.

Значение pH, соответствующее оптимальному, не всегда совпадает со значением pH, характерным для внутриклеточной среды организма и может быть одним из факторов, характеризующим и отвечающим за регулирование активности ферментов внутри клетки.

Многие ферменты синтезируются в неактивной форме в виде проферментов (зимогенов) — пепсин, трипсин, химотрипсин, карбоксипептидаза, панкреатическая липаза и т. д. и только в присутствии активаторов преобразуются в активные, способные к каталитическому действию формы. Механизм активации большинства ферментов, особенно пищеварительных, заключается в расщеплении пептидных связей и отщеплении от фермента низкомолекулярного пептида.

Обмен веществ в организме катализируется полиферментными системами, в которые входят ферменты, принадлежащие ко всем шести классам. Между ферментами существуют взаимосвязь, преемственность и последовательность [5].

Например, в полости желудка под влиянием пепсина начинается расщепление белков корма, в дальнейшем эти процессы продолжают-ся, завершаясь в тонкой кишке вследствие действия ферментов трипсина, химотрипсина, аминополипептидаз, карбоксиполипептидаз, три-и дипептидаз. Часто система связи между ферментами создается посредством промежуточных продуктов реакции, причем продукт, возникший в результате деятельности одного фермента, является субстратом для следующего фермента. Примерами могут быть анаэробная фаза расщепления углеводов, цикл трикарбоновых кислот, окисление

жирных кислот, орнитинный цикл образования мочевины и др. Продукты реакции одного фермента в избытке могут тормозить его активность или активность другого фермента.

Так, питательные вещества корма под влиянием гидролаз пищеварительных соков расщепляются на простые вещества (монозы, глицерин, жирные кислоты, аминокислоты и т. д.). Они поступают в кровеносную систему, затем в органы, ткани и клетки. В клетках под влиянием различных лигаз из них образуются вещества, необходимые для пластических, защитных, регуляторных, энергетических и других потребностей. Такие ферменты принято называть регуляторными. Они обычно размещены в начале мультиферментной системы. Продукт ферментативной реакции в данном случае действует как аллостерический ингибитор [3,4].

Результаты исследований. Ферменты не входят в состав конечных продуктов реакции и выходят из реакции в первоначальном виде. Они не расходуются в процессе катализа.

Ферменты не могут возбудить реакций, противоречащих законам термодинамики, они ускоряют только те реакции, которые могут протекать и без них.

Ферменты, как правило, не смещают положения равновесия реакции, а лишь ускоряют его достижение.

Для ферментов характерны и специфические свойства, отличающие их от химических катализаторов, выражающих их биологическую природу.

1. По химическому строению молекулы все ферменты являются белками.

2. Эффективность ферментов выше, чем небиологических катализаторов (скорость протекания реакции при участии фермента на несколько порядков выше, чем при участии химических катализаторов).

3. Ферменты обладают узкой специфичностью, избирательностью действия на субстраты, т. е. на вещества, превращение которых они катализируют.

4. Одним из важнейших свойств ферментов как биокатализаторов является их регулируемость. Через регуляцию ферментативного аппарата осуществляется скоординированность всех метаболических процессов во времени и пространстве, направленная на производство живой материи, поддержание постоянства внутриклеточной среды, на приспособление к меняющимся внешним условиям.

5. При ферментативных реакциях в отличие от неферментативных наблюдаются лишь незначительные побочные процессы, ферментативных реакций характерен почти 100% выход продуктов.

Ферментативные препараты находят в настоящее время применение в различных отраслях промышленности. В медицине и ветеринарии широко применяется энзимодиагностика. Так, многие заболевания печени (желтухи, гепатиты, циррозы) диагностируют по увеличению в

крови содержания щелочной фосфатазы. При различных заболеваниях печени в крови увеличивается содержание альдолазы, трансаминазы и резко уменьшается содержание амилазы. Появление в моче и крови изоферментов ЛДГ₄ и ЛДГ₅ может быть признаком некоторых болезней почек, изофермента ЛДГ₃ - легких. При инфаркте миокарда в крови возрастает содержание аминотрансфераз и альдолазы. Уменьшение акт пероксидазы в слези влагалища коров свидетельствует об их охоте.

Многие ферменты применяют с терапевтической целью. Так, препарат трипсина в сочетании с антибиотиками используют при лечении хронических язв конечностей, карбункулов, фурункулов, панарициев и пиодермии. Панкреатическую ДНК-азу применяют при лечении некоторых респираторных заболеваний. Гиалуронидазу в небольших дозах используют для ускорения всасывания различных лекарств, вводимых подкожно. Препараты гиалуронидазы применяют в хирургии, в офтальмологии, животноводстве, гинекологии. Он используются для рассасывания гематом, экссудатов и транссудатов. Для разрушения тромбов часто используют фибринолизин. Аспарагиназу, расщепляющую аспарагин, необходимый для синтеза белков раковыми клетками, назначают при лечении злокачественных образований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биохимия животных: Учебник для студ. зооинженер. и ветеринарн. ф-тов с/х вузов /А.В. Четкин, И.Д. Головацкий, П.А. Калиман, В.И. Воронянский. М.: Высш. шк., 1982. 511 с.
2. Кононский А.И. Биохимия животных. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1992. 526 с.
3. Чиркин А.А. Практикум по биохимии: учеб. пособие /А.А. Чиркин. Мн.: Новое знание, 2002. 512 с.
4. Физиология сельскохозяйственных животных. Часть 2.: учеб. пособие/ П.Н. Котуранов, УО «БГСХА». Горки, 1992. 170 с.
5. Биохимия: Практикум /Н.Е. Кучеренко, Ю.Д. Бабенюк, А. Н. Васильев [и др.]. К.: Выща шк. Изд-во Киев. ун-т, 1988. 128 с.

УДК 577.15:577.171

О ВЛИЯНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ

Е.В. МОХОВА

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407

Обмен веществ и энергии направлен на сохранение и самовоспроизведение живых организмов.

Вся совокупность химических реакций, протекающих в живых организмах, включая усвоение веществ, поступающих извне (ассимиляция), и их расщепление (диссимиляция) вплоть до образования конеч-

ных продуктов, подлежащих выделению, составляет сущность и содержание обмена веществ.

Совокупность химических превращений веществ в организме называют метаболизмом. Подавляющее большинство химических реакций в живых клетках катализируется ферментами. Вещества участвующие в метаболизме, называются метаболитами. Метаболизм выполняет 4 функции: 1) снабжением организма химической энергией, полученной при расщеплении богатых энергией пищевых веществ или преобразования энергии Солнца; 2) превращение пищевых веществ в строительные блоки, которые используются в клетке для биосинтеза макромолекул; 3) сборка макромолекулярных и надмолекулярных структур живого организма, пластическое и энергетическое поддержание его структуры; 4) синтез и разрушение тех биомолекул, которые необходимы для выполнения специфических функций клетки и организма.

Метаболизм в организме животных регулируется ЦНС и эндокринной системой с участием ряда посредников. На метаболизм организмов большое влияние оказывают факторы внешней среды.

В практической деятельности необходимо постоянно решать проблемы различных воздействий на организмы: с целью повышения продуктивности животных и растений, охраны природы и т.д.

В составе организмов присутствуют карбоновые кислоты, углеводы, амины, спирты, альдегиды. Есть вещества, характерные только для растительных тканей: эфирные масла, алкалоиды, дубильные вещества. В отдельные группы должны быть выделены вещества, присутствующие в тканях живых организмов в небольших количествах, но играющих первостепенную роль в регуляции обмена веществ: гормоны, витамины, антибиотики, фитонциды, ферменты и др.[1,3].

Цель работы. Изучить химическую природу витаминов, гормонов и ферментов их влияние на обмен веществ и изменения, вызываемые в организме при недостатке или избытке того или иного вещества.

Материал и методика исследований. Витамины — это низкомолекулярные органические вещества, являющиеся обязательными компонентами пищи и обеспечивающие нормальное протекание биохимических и физиологических процессов.

Основным источником витаминов для животных являются корма растительного и животного происхождения. Однако некоторые витамины животные при известных условиях могут синтезировать в организме из физиологически недействительных "провитаминов". В кормах растительного происхождения витамины содержатся в неодинаковом количестве и в разных соотношениях. В связи с этим при составлении кормовых рационов для сельскохозяйственных животных и птицы необходимо подбирать такие корма и включать их в таком соотношении, чтобы можно было бы обеспечить их полноценность. В противном случае включать в рацион необходимо витамины.

Установлено, что поступающие в организм вещества — белки, жиры, углеводы, микро- и макроэлементы сами по себе соединения

инертные, безжизненные. Чтобы превратиться в ткани тела, эти вещества должны подвергнуться глубоким химическим изменениям, которые осуществляются при обязательном участии биологических катализаторов. Такими катализаторами служат белки - ферменты. Они в миллионы раз ускоряют химические реакции. Для образования ферментов в клетках необходимы витамины, которые ускоряют реакции превращения белков, жиров и углеводов пищи в такие же вещества тела.

Гормоны — это органические вещества, выделяемые железами внутренней секреции в небольших количествах, транспортируемые кровью к клеткам-мишеням других органов, где они проявляют специфическую биохимическую или физиологическую реакцию. Некоторые гормоны синтезируются не только в эндокринных железах, но и в других тканях.

Инсулин — гормон белковой природы. Вырабатывается клетками поджелудочной железы. Инсулин снижает содержание глюкозы в крови, усиливает образование гликогена в печени и мышцах, стимулирует процессы окислительного фосфорилирования, синтеза жирных кислот и белков.

Адреналин синтезируется из тирозина в мозговом слое надпочечников. Адреналин усиливает работу сердца и сужает периферические сосуды, усиливает газообмен и окислительные процессы, стимулирует обмен веществ, особенно углеводный, повышая гликогенолиз, стимулирует секрецию гормонов коры надпочечников. Адреналин, окисляясь, превращается в красный пигмент адренохром и далее в продукт его полимеризации — меланин.

Гормоны щитовидной железы оказывают регулирующее влияние на обмен белков, липидов и углеводов. По химической природе их относят в группу производных аминокислот, и они содержат йод.

Ферменты, или энзимы, — это биологические катализаторы, ускоряющие химические реакции. Они играют решающую роль в важнейших биологических процессах: в обмене веществ, мышечном сокращении, обезвреживании чужеродных веществ, попавших в организм, в передаче сигналов, транспорте веществ, свертывании крови и многих других. Для клетки ферменты абсолютно необходимы, без них клетка, а следовательно, и жизнь не могла бы существовать.

Ферменты имеют ряд общих свойств с химическими небелковыми катализаторами:

- а) не расходуются в процессе катализа и не претерпевают необратимых изменений;
- б) ускоряют как прямую, так и обратную реакции, не смещая при этом химического равновесия;
- в) катализируют только те реакции, которые могут протекать и без них;
- г) повышают скорость химической реакции за счет снижения энергии активации.

Химическая реакция протекает потому, что некоторая доля молекул исходных веществ обладает большей энергией по сравнению с

другими молекулами, и ее достаточно для достижения переходного состояния. Ферменты, как и химические катализаторы, снижают энергию активации, взаимодействуя с исходными молекулами, в связи с этим число молекул, способных достичь переходного состояния, возрастает, в результате увеличивается и скорость ферментативной реакции [2,4,5].

Результаты исследований. В настоящее время доказано, что витамины организм животных не синтезирует или синтезирует их в недостаточном количестве, поэтому они должны поступать с пищей в готовом виде в малых количествах для поддержания жизненно важных функций организма.

Основным источником витаминов для животных являются корма растительного и животного происхождения. Однако некоторые витамины животные при известных условиях могут синтезировать в организме из физиологически недействительных "провитаминов". В кормах растительного происхождения витамины содержатся в неодинаковом количестве и в разных соотношениях. В связи с этим при составлении кормовых рационов для сельскохозяйственных животных и птицы необходимо подбирать такие корма и включать их в таком соотношении, чтобы можно было бы обеспечить их полноценность. В противном случае включать в рацион необходимо витамины.

Витамины также играют роль катализаторов и способствуют усвоению питательных веществ, превращению их в необходимые для жизнедеятельности организма соединения, стимулируют деятельность желез внутренней секреции и функции различных органов.

Гормоны различаются по своему быстрдействию: одни вызывают быстрый биохимический или физиологический ответ, другие — нет. Например, печень начинает выделять глюкозу в кровь после появления адреналина в кровяном русле уже через несколько секунд.

Действие пептидных, белковых гормонов и адреналина направлено не на активацию синтеза белка, а на регуляцию активности ферментов или других белков.

Для нормального протекания обменных процессов необходимы оптимальные условия ферментативного катализа. Отсутствие одного из ферментов системы влечет за собой нарушение обмена веществ организма в целом.

Помимо общих свойств, для ферментов характерны специфические свойства, отличающие их от небиологических (химических) катализаторов. Важнейшими из них являются: высокая специфичность действия, термолабильность, влияние реакции среды, активаторов и ингибиторов на активность ферментов.

Сухие препараты ферментов способны выдерживать нагревание до 100° С без заметной потери своей активности. Низкие температуры, как правило, вначале снижают, затем прекращают каталитическое действие ферментов, но не инактивируют их. Возвращение фермента в оптимальные температурные условия (37-40°С) восстанавливает его активность.

Таким образом, совокупность химических реакций, основанных на сбалансированность биологически активных веществ, протекающих в живых организмах составляет обмен веществ, следовательно, и на повышение продуктивности животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биохимия животных: Учебник для студ. зооинженер. и ветеринарн. ф-тов с/х вузов / А.В. Чечеткин, И.Д. Головацкий, П.А. Калиман, В.И. Воронянский. М.: Высш. шк., 1982. 511 с.
2. Кононский А.И. Биохимия животных. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1992. 526 с.
3. Чиркин А.А. Практикум по биохимии: учеб. пособие / А.А. Чиркин. Мн.: Новое знание, 2002. 512 с.
4. Физиология сельскохозяйственных животных. Часть 2.: учеб. пособие / П.Н. Котуранов, УО «БГСХА». Горки, 1992. 170 с.
5. Биохимия: Практикум / Н.Е. Кучеренко, Ю.Д. Бабенюк, А. Н. Васильев [и др.]. К.: Выща шк. Изд-во Киев. ун-т, 1988. 128 с.

УДК 636.2.03:612.68

ВЗАИМОСВЯЗЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ С ИХ ВОЗРАСТОМ

Г.В. ВОРОНЦОВ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилёвская область, Республика Беларусь 213407.

Введение. В условиях интенсификации молочного скотоводства сроки продуктивного долголетия коров имеют определённую тенденцию к сокращению. А от продуктивного долголетия зависят размер пожизненного надоя, количественный и качественный рост стада, размер капиталовложений на его формирование, эффективность их использования и, что зачастую уходит с поля зрения, качество молочной продукции. Сложилось мнение, что срок продуктивного использования неизбежно уменьшается с ростом продуктивности коров, поэтому во многих хозяйствах смирились с тем, что выбраковка коров близка к 40 % при среднем сроке продуктивного использования менее трёх лактаций. Хотя известно, что коровы первого и второго отёла продуцируют за год соответственно на 30 и 15% меньше молока, чем полновозрастные коровы третьего отёла и старше, причём удой у **голландизированных** чёрно-пёстрых коров возрастает до пятой-шестой лактации. Из факторов, оказывающих основное влияние на сокращение их продуктивности долголетия, следует отметить, прежде всего, генетический прогресс роста продуктивности, потребовавший высокой скорости обновления стада, и перевод отрасли на промышленную технологию, которая предъявила более жёсткие требования к животным.

Преждевременная браковка коров в условиях практического производства чаще всего бывает вынужденной. По статистике лишь 20%

коров выбывают из стада по причине низкой продуктивности, а 80 % - в результате различных заболеваний. Наряду с влиянием известных и всегда действенных факторов как: возраст и живая масса при первом плодотворном осеменении; возрастом первого отёла; раздой коров; продолжительностью сервис периода; сухостойного периода; полноценности и качества кормления в условиях промышленных технологий необходимо учитывать возможности возникновения стрессов у животных на фоне которых возможны разные заболевания (бесплодие, заболевания вымени, заболевания копыт).

Целью наших исследований являлось изучение молочной продуктивности коров разных возрастов в условиях промышленного комплекса.

Материал и методика исследований. Исследование проводились на молочно-товарном комплексе «Сычи» Агрокомбината «Снов» в летний период 2012 года (август). Нами анализировались 837 дойных коров данного комплекса. Выделены животные с разным зоотехническим статусом. Коровы на ферме были с 1-й по 7-ю лактацию включительно. Нами анализировался материал среднесуточных удоёв учётных животных с учётом периода лактации конкретных животных. Животные имели статус: стельная, осеменённая, тёлка, яловая, неосеменённая, аборт.

Результаты исследований. Всё поголовье дойных коров молочно-товарного комплекса «Сычи» 837 голов мы условно разделили на 3 группы: в первую группу включили животных 1-3 лактации, во вторую 4-6 лактации, в третью - коров старше 6-й лактации и результаты нашего анализа поголовья представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1. Показатели продуктивности коров 1-3 лактации (1-я группа)

Статус коров	Ко-во голов	Средне суточный удой, кг	Среднее ко-во дней после отёла	Коровы 1 лактации		Коровы 2 лактации		Коровы 3 лактации	
				гол	%	гол	%	гол	%
Тёлка	146	40,7	57	72	22,2	42	19,3	32	24,6
Осеменённая	252	31,4	202	113	34,9	83	38,0	56	43,0
Сте́льная	246	27,0	285	123	38	85	39,0	38	29,2
Яловая	17	31,3	206	8	2,5	6	2,8	3	2,3
Аборт	1	33,7	60	1	0,3	-	-	-	-
Неосеменённая	9	28,2	245	6	1,9	2	0,9	1	0,8
Без статуса	1	37,9	9	1	0,3	-	-	-	-
Итого по группе	672	32,9	152	324		218		130	

Таблица 2. Молочной продуктивности коров 4-6 лактации (2-я группа)

Статус коров	Количество голов	Среднесуточный удой, кг.	Среднее количество дней после отёла	Коровы 4 лактации		Коровы 5 лактации		Коровы 6 лактации	
				гол	%	гол	%	гол	%
Течка	19	40,7	57	10	13,0	4	9,5	5	17,9
Осеменённая	50	30,0	225	20	26,0	20	47,6	10	35,7
Стельная	68	24,8	300	42	54,5	15	35,7	11	39,3
Яловая	8	34,4	244	4	5,2	2	4,8	2	7,1
Аборт	2	20,5	441	1	1,3	-	-	-	-
Итого по группе	146	30	253	77		42		28	

Таблица 3. Показатели продуктивности коров 7 лактации (3-я группа)

Статус коров	Количество голов		Среднесуточный удой, кг	Среднее количество дней после отёла
	гол.	%		
Течка	5	26,3	35,4	54
Осеменённая	5	26,3	33,5	160
Стельная	8	42,1	23	244
Яловая	1	5,3	33,9	143
Итого по группе	19		31,5	150

Из данных таблиц 1-3 видно, что максимальная молочная продуктивность нами выявлена по 1-й группе и составила 32,9кг, у животных 3-й группы-31,5 и 2-й группы -30кг.

Также представлены обобщающие данные среднесуточного удоя коров по лактации, их поголовья и проценты голов по лактациям и группам от всего поголовья и количество неосеменённых животных (табл. 4).

Таблица 4. Обобщающие показатели

Показатели	1 лакт.	2 лакт.	3 лакт.	4 лакт.	5 лакт.	6 лакт.	7 лакт.
Средний удой, кг	31,0	31,7	34,1	28,5	30,5	29,6	31,5
Неосеменённых коров, гол.	6	2	1	-	-	-	-
% коров от всего поголовья	38,7	26,0	15,5	9,2	5,0	3,3	2,3
% коров по группе от всего поголовья	80,3			17,4			2,3

В разрезе лактаций видно, что максимальный удой нами выявлен на 3-ю лактацию (данные табл. 4) – 34,1, за 2-ю -31,7, 7-ю – 31,5кг. Наименьший удой отмечен у коров 4-й лактации - 28,5 кг. И, как видно из данных таблицы 4, 80,3% дойных коров – это животные 1-3 лактации, коров 4-6 лактации составило 17,4 % и 3-я группа – коровы старше

6 отёла – 2,3% от общего поголовья коров. Средний возраст по стаду составил 2,4 лактации.

Нами проанализированы статусы животных и как видно из данных таблицы 2 у коров 4-й лактации 54,5 % поголовья имели статус **стельные** коровы с максимальным периодом дней после отёла 300 суток, что на наш взгляд объясняет невысокий удой этой группы.

Анализ молочной продуктивности коров на комплексе позволяет нам сделать заключение о желательности иметь большее количество коров старше первого отёла, так как коровы 2-7 отёлов имели наиболее желательное соотношение коров (% стельных + % осеменённых), а коровы 2-3 лактаций кроме этого и лучшую молочную продуктивность. А судя по литературным данным и качество молока таких коров выше, нежели у первотёлок.

В хозяйстве необходимо обратить внимание на то, что статус яловые коровы во 2-й группе с 4-й по 6-ю лактацию имело 5,5 % животных, что даже выше, чем у коров 1-й группы – 2,8% от всего поголовья.

Заключение: Анализ имеющихся данных позволяет отметить достаточно высокий отход дойных коров даже в условиях передовых хозяйств республики, когда к 3-й лактации 23,2 % дойного стада уже выбраковано.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барышев, А.А. К вопросу о системах летнего содержания и долголетия коров костромской породы / А.А. Барышев // Интенсификация производства и использования коров: тезисы науч. конф. Горный. 1988. с. 76.
2. Данкверт, С.А. Производство и мировой рынок молока в начале XXI века / С.А. Данкверт, М.М. Дунин. М., 2002. с.24-27.
3. Логинов, Ж.Г. Продолжительность хозяйственного использования чёрно-пёстрых голштенизированных коров с различной молочной продуктивностью / Ж.Г. Логинов, Н.Р. Рахматуллина // Современные методы генетики и селекции в животноводстве: материалы Международ. науч. конф. СПб. 2007. С. 55-59.

УДК 636.22/.28.053.2.084

К ВОПРОСУ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ НЕТОВАРНОГО МОЛОКА: БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

А.И. ПОРТНОЙ, О.А. ВАСИЛЕВСКАЯ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская область, Республика Беларусь, 213407

Введение. Максимальное использование продуктивных качеств, заложенных наследственностью животных, требует полного обеспечения их организма основными элементами сбалансированного питания. В настоящее время продолжается поиск оптимальных сочетаний ис-

пользования различных кормовых ресурсов для проявления высокой продуктивности молодняка крупного рогатого скота.

Основным кормом для новорожденных телят является молоко. Оно содержит все необходимые для роста и развития молодняка питательные вещества в оптимальном соотношении. С возрастом потребность телят в молоке уменьшается, однако актуальность данного корма не снижается. Молоко продолжает обеспечивать организм необходимыми питательными и биологически активными веществами на протяжении всего периода молочного выращивания.

Значительная часть исследований по совершенствованию технологии доразведения телят посвящена сокращению расхода натурального молока путем включения в их рацион различных заменителей. Это связано, прежде всего, с тем, что оно является ценным сырьём для производства продуктов питания. Однако, как известно, не всё молоко является ценным для переработки. В связи с тем, что значительно возросли требования к качеству сырья, в ряде сельскохозяйственных предприятий Республики Беларусь остается невостребованной продукция, полученная с повышенным содержанием соматических клеток, микроорганизмов, с присутствием остаточных количеств лекарственных препаратов, т.е. нетоварная продукция.

В последнее время остро встал вопрос о возможности использования такого молока на непищевые цели. Предполагаем, что использование нетоварного молока в кормлении молодняка крупного рогатого скота позволит значительно сократить расход на данные цели качественной продукции, что повысит эффективность молочного скотоводства.

Свойства такого молока в отношении возможности его использования на кормовые цели изучены недостаточно, поэтому рассмотрение отличий нетоварной продукции от товарной по показателям бактериальной обсемененности и уровню соматических клеток представляет как научный, так и практический интерес.

Цель работы: дать сравнительный анализ качества товарного и нетоварного молока по показателям бактериальной обсеменённости и уровню соматических клеток.

Материал и методика исследований. Для выполнения поставленной цели в июне-ноябре 2012 г. был проведен научно-хозяйственный опыт на молочнотоварных комплексах РУП «Учхоз БГСХА» Горецкого района, Могилевской области. Предметом исследования являлось молоко коров черно-пестрой породы. Для выполнения исследований было сформировано две группы коров: основная, состоящая из здоровых животных, молоко которых по всем критериям соответствовало требованиям стандарта Беларуси к высококачественной продукции и подлежало реализации на молочный завод (контрольная группа), и дополнительная, состоящая из новотельных коров и животных, находящихся на лечении по различным причинам, молоко которых не соответствовало требованиям стандарта и не подлежало реализации (опытная группа).

Для оценки качества молока осуществлялся отбор групповых проб соответствия с ГОСТ 13928–84 и ГОСТ 26809–86. Общее количество проследованных образцов составило 40 шт.

Образцы товарного и нетоварного молока исследовались в лаборатории «Мониторинга качества молока» УНИИЖ и ВМ УО «БГСХА». Бактериальную обсемененность и количество соматических клеток молока определяли с помощью автоматических анализаторов «MICROFOSSTM 32 SYSTEM» и «FOSSOMATIKTM Minor» соответственно.

Результаты исследований и их обсуждение. Согласно разработанной методике исследований нами была проведена оценка качества товарного и нетоварного молока по таким биологическим показателям, как содержание в нем микроорганизмов и соматических клеток.

Анализируя данные, приведенные в таблице, следует отметить, что количество соматических клеток в 1 см³ молока в опытной группе образцовна 2655,20 тыс.или в 9,2 раза больше, чем в контрольной. Разница между группами статистически достоверна, с уровнем вероятности $P < 0,001$.

Количество соматических клеток исследуемых образцов контрольной группы характеризуется средней степенью изменчивости, то есть показатели признака оказались близкими к среднему значению. А вот опытной группе образцов наблюдалась достаточно высокая степень изменчивости.

В контрольной группе образцов молока в среднем каждая варианта отклоняется от среднего значения в меньшую или большую сторону на 49,13 тыс., то есть колебания составляют от 274,32 до 372,58 тыс. соматических клеток. Стандартное отклонение в образцах молока опытной группы указывает на их большую разнородность – от 1653,68 до 4303,62 тыс.

Таблица. Биологические свойства молока

Показатели	Группа образцов	Среднее значение, $\bar{S} \pm m$, тыс.	Коэффициент вариации, C_v , %	Стандартное отклонение, σ , тыс.
Количество соматических клеток в 1 см ³	контрольная	323,45 $\pm$ 10,99	15,19	49,13
	опытная	2978,65 $\pm$ 296,27***	44,48	1324,97
Общее количество бактерий в 1 см ³	контрольная	90,45 $\pm$ 16,69	82,50	74,62
	опытная	455,60 $\pm$ 172,63*	169,46	772,04

Примечание: * - $P < 0,05$, *** - $P < 0,001$

Как известно соматические клетки (от греч. soma – тело) – это эпителиальные клетки молочной железы, лейкоциты и др. форменные элементы крови. Уровень их в молоке зависит от стадии лактации, состояния здоровья коров и др. факторов. Следовательно, повышенное содержание соматических клеток в образцах молока опытной группы

объясняется изменениями состояния организма животных, связанными с тем, что они находятся на лечении или в начальной стадии лактации.

Анализируя результаты оценки санитарно-гигиенического состояния молока, следует отметить, что общее количество бактерий в 1 см³ в опытной группе образцов больше на 365,15 тыс. или в 5 раз, чем в контрольной. Полученный результат достоверен ($P < 0,05$).

Высокий коэффициент вариации бактериальной обсемененности характерен для образцов молока как контрольной, так и опытной групп. Среднее квадратическое отклонение показателей образцов молока опытной и контрольной групп указывает на большую их разнородность, а, следовательно, и изменчивость данного признака.

Заключение. В результате наших исследований было установлено, что, несмотря на то, что общее количество бактерий в нетоварном молоке превышало данный показатель товарной продукции на 365,15 тыс./см³, оно отличалось в лучшую сторону от молока второго сорта, подлежащего реализации на пищевые цели согласно требованиям СТБ 1598-2006 в 8,8 раза. Следовательно, считаем возможным использование нетоварного молока в кормлении молодняка крупного рогатого скота.

УДК 636. 4. 084. 1: 636. 4. 087. 8

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «МХ-ОП» НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ПОРОСЯТ-СОСУНОВ

А.Г. МАРУСИЧ, Т.А. ПЛЕСТАКОВА

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская, обл., Республика Беларусь, 213407

Введение. Свиноводство, в силу своей специфики является отраслью с высоким уровнем интенсивности производства, структура рационов на всех этапах постнатального развития остается существенным критерием, обеспечивающим рост и развитие животных. Оптимизация уровня кормления свиней позволит не только повысить их продуктивные качества, но и будет способствовать повышению экономической эффективности производства свинины.

В условиях промышленной технологии даже с учетом сбалансированности кормовых рационов свиней по жизненно важным показателям с учетом их возраста и физиологического состояния невозможно обойтись без специальных кормовых средств и добавок. Их роль особенно очевидна в условиях интенсивного роста, технологического стресса и напряженного санитарно-эпидемиологического режима.

При этом с точки зрения экологичности и натуральности, а также родственности живому организму преимуществом пользуются растительные моно- и поликомпонентные добавки.

Инновационные корма и кормовые добавки, используемые сейчас в свиноводстве, расширяют возможности обеспечения организма жи-

вотного целым набором биологически активных веществ натурального происхождения. Изучение таких свойств в разнообразных, в том числе нетрадиционных растительных источниках, делает данную проблему особенно актуальной.

Одной из таких добавок является кормовая добавка нового поколения «Mix-oil». В ее состав входят высококонцентрированная смесь натуральных растительных масел для улучшения вкуса корма и защищенная молекула озона. Механизм действия заключается в антиоксидантном, антимикробном, противовоспалительном действии и стимулировании естественной защиты животных (улучшает иммунитет). Производитель в Республике Беларусь – ООО «ВапСтеп», Минский район, г. Заславль.

Цель работы – определение продуктивных качеств поросят-сосунов при использовании в рационе кормовой добавки «Mix-oil».

Материал и методика исследований. Исследования проводились в производственных условиях свиноводческого комплекса «Коминтерн» мощностью 12 тысяч голов ЧСУП «Андреевка» Буда-Кошелёвского района Гомельской области.

Для оценки влияния кормовой добавки «Mix-oil» на продуктивные качества поросят-сосунов по принципу аналогов было сформировано 3 группы поросят крупной белой породы по 20 голов в каждой. Все группы поросят содержались в одном помещении в одинаковых условиях микроклимата, вместе со свиноматками. Продолжительность опыта – 25 дней (09.09.2012 г.–04.10.2012 г.). Кормовая добавка «Mix-oil» скармливалась с 10-дневного возраста поросят в составе комбикорма СК-11 в дозировках согласно схеме опыта (табл.1).

Таблица 1. **Схема опыта**

Группа	Количество голов	Условия кормления
Контрольная	20	Комбикорм СК-11
Опытная – 1	20	Комбикорм СК-11 + «Mix-oil» 50 г/т
Опытная – 2	20	Комбикорм СК-11 + «Mix-oil» 100 г/т

Живая масса поросят-сосунов определялась путём индивидуального взвешивания в начале и конце опыта. По результатам взвешиваний определялся валовый прирост, среднесуточный прирост. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы рассчитывались исходя из количества затраченных кормов за период опыта и полученного прироста живой массы. Сохранность поросят определялась по отношению количества живых поросят на конец опыта к количеству поросят на начало опыта. Экспериментальные данные обрабатывались с помощью пакета статистических программ с использованием персонального компьютера.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты научно-хозяйственного опыта по использованию кормовой добавки «Mix-

oil» показали (табл. 2), что в начале опыта живая масса одной головы поросят-сосунов во всех группах была практически одинаковой – 3,1–3,17 кг. В конце опыта, живая масса одной головы поросят в опытных группах № 1 и № 2 составила 9,38–9,73 кг, что выше, чем в контрольной группе на 0,21 и 0,56 кг ($P < 0,05$) соответственно.

Прирост живой массы одной головы за период опыта составил в опытных группах 6,28–6,63 кг, что соответственно выше, чем в контроле на 0,28 и 0,63 кг ($P < 0,05$).

Среднесуточный прирост в опытных группах поросят, получавших кормовую добавку, составил 251,2 и 265,2 г, что выше, чем в контрольной группе на 4,7 и 10,5% ($P < 0,05$) соответственно.

Таблица 2. Интенсивность роста поросят-сосунов

Показатели	Группа		
	контрольная	опытная–1	опытная–2
Общая живая масса при постановке на опыт, кг	63,4	62	62
Живая масса 1 гол., кг	3,17±0,11	3,10±0,07	3,10±0,11
Общая живая масса в конце опыта, кг	174,2	182,9	194,6
Живая масса 1 гол., кг	9,17±0,72	9,38±0,34	9,73±0,22*
Прирост живой массы по группе, кг	110,8	120,8	132,6
Прирост живой массы 1 гол., кг	6,00±0,74	6,28±0,36	6,63±0,22*
Кормодни	462	481	500
Среднесуточный прирост, г	240,0±18,9	251,2±14,5	265,2±8,8*
в % к контролю	100,0	104,7	110,5

Примечание: * – различия достоверны при $P < 0,05$.

Затраты корма на прирост живой массы представлены в табл. 3.

Таблица 3. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы

Показатели	Группа		
	контрольная	опытная–1	опытная–2
Потреблено комбикорма, кг	142,5	146,2	150,0
Прирост живой массы по группе, кг	110,8	120,8	132,6
Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг	1,28	1,21	1,13
в % к контролю	100,0	94,5	88,3

Как видно из данных табл. 3, затраты комбикорма на 1 кг прироста живой массы в опытных группах поросят-сосунов, получавших в составе подкормки кормовую добавку «Mix-oil», составили соответственно 1,21 и 1,13 кг, что ниже, чем в контрольной группе на 5,5 и 11,7%. Это объясняется лучшим потреблением и усвоением комбикорма и благоприятным действием компонентов добавки на организм поросят.

Сохранность поросят-сосунов является важнейшим показателем,

определяющим эффективность производства свинины.

Данные по сохранности поросят-сосунов представлены в табл. 4.

Как свидетельствуют данные табл. 4, обогащение комбикорма для поросят-сосунов кормовой добавкой «Mix-oil» благоприятно сказалось на сохранности поросят. В опытной группе № 1 сохранность поросят составила 95 %, что выше, чем в контрольной группе на 5,5 %, а в опытной группе № 2 – 100%, что выше, чем в контроле на 11,1%.

Таблица 4. **Сохранность поросят-сосунов**

Показатели	Группа		
	контрольная	опытная-1	опытная-2
Поголовье на начало опыта, гол.	20	20	20
Поголовье на конец опыта, гол.	18	19	20
Сохранность, %	90	95	100
В % к контролю	100	105,5	111,1

Заключение. Результаты исследований позволяют утверждать, что включение в состав комбикорма для поросят-сосунов кормовой добавки «Mix-oil» в дозе 50-100 г на 1 тонну способствует увеличению живой массы 1 поросёнка при отёме на 0,21-0,56 кг. Среднесуточный прирост живой массы поросят-сосунов увеличивается до 251,2-265,2 г, что выше, чем в контрольной группе на 4,7-10,5% соответственно. При этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы снижаются на 5,5-11,7%. Сохранность поросят увеличивается на 5,5-11,1%. Наиболее эффективной дозировкой оказалась доза 100 г/т комбикорма – среднесуточный прирост поросят-сосунов повышался на 10,5%, затраты корма на 1 кг прироста живой массы снижались на 11,7%, сохранность поросят была выше, чем в контроле на 11,1%.

УДК 636.4.087.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИХ СОЧЕТАНИЙ ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ СВИНЕЙ БЕЛОРУССКОЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ

С.О. ТУРЧАНОВ, С.М. ЛОГУТЕНОК

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407

Наиболее распространенным методом разведения свиней в хозяйствах промышленного и непромышленного типа является промышленное скрещивание.

Чаще других изучалось в экспериментах простое двухпородное скрещивание, где в качестве материнской формы использовалась крупная белая порода, районированная во всех природно-

климатических зонах, а отцовские формы были представлены одной из локальных пород, имеющих ограниченный ареал распространения.

Эффект скрещивания во многом зависит от генетической основы исходного поголовья, а также – от генетического разнообразия используемых в скрещивании пород.

Промышленное скрещивание опирается на использовании эффекта гетерозиса по жизнеспособности и скорости роста помесного поголовья, полученного от скрещивания генетически разнородных групп животных. Однако, практика свидетельствует, что хотя промышленное скрещивание в целом и эффективно, оно не гарантирует получения устойчивой продуктивности, что служит серьезным тормозом в организации интенсивного, высокорентабельного свиноводства. Даже в проверенных сочетаниях результаты скрещивания сильно варьируют в зависимости от генетических особенностей используемых для скрещивания структурных элементов пород. Стабильный эффект гетерозиса при скрещивании получается в том случае, когда достигнута достаточная генетическая выравненность внутри спариваемых групп животных и высокая генетическая дифференциация между ними.

Цель исследований – изучить эффективность генеалогических сочетаний при чистопородном разведении свиней белорусской крупной белой породы.

Материал и методика исследований. Всего в опыте использовано 284 свиноматок белорусской крупной белой породы, а также чистопородные хряки шести генеалогических линий отселекционированных в белорусской крупной белой породе. Из животных включенных в опыт, с учетом их породной и линейной принадлежности, были сформированы 1 контрольная и 1 опытная группа свиноматок. Подопытные животные использовались для чистопородного разведения (♀ БКБ × ♂ БКБ) (опытная группа – с учетом генеалогической структуры хрячьего и маточного поголовья; контрольная группа – без учета генеалогической сочетаемости внутри породы).

Для выяснения влияния генеалогической сочетаемости на репродуктивные качества свиноматок при чистопородном разведении свиней крупной белой породы опытная группа была разделена с учетом принадлежности подопытных животных к различным структурным элементам исходной породы на 6 и 36 подгрупп, соответственно:

Все, свиноматки, включенные в опыт, были клинически здоровыми и отобраны из основного стада (следовательно, приносили приплод уже 2 или более раз).

Производственный опыт проводился по заранее разработанной схеме (табл.1).

Т а б л и ц а 1. Схема опыта

Группа	Подгруппа	Семейство		Линия
1	1	♀ БКБ (Ч птичка)	×	♂ БКБ (Краб)

	2	♀ БКБ (Соя)		
	3	♀ БКБ (Волшебница)		
	4	♀ БКБ (Гайга)		
	5	♀ БКБ (Беатриса)		
	6	♀ БКБ (Герань)		
2	7	♀ БКБ (Ч птичка)	×	♂ БКБ (Самсон)
	8	♀ БКБ (Соя)		
	9	♀ БКБ (Волшебница)		
	10	♀ БКБ (Гайга)		
	11	♀ БКБ (Беатриса)		
	12	♀ БКБ (Герань)		

3	13	♀ БКБ (Ч птичка)	×	♂ БКБ (Ятти)
	14	♀ БКБ (Соя)		
	15	♀ БКБ (Волшебница)		
	16	♀ БКБ (Гайга)		
	17	♀ БКБ (Беатриса)		
	18	♀ БКБ (Герань)		
4	19	♀ БКБ (Ч птичка)	×	♂ БКБ (Монэф)
	20	♀ БКБ (Соя)		
	21	♀ БКБ (Волшебница)		
	22	♀ БКБ (Гайга)		
	23	♀ БКБ (Беатриса)		
	24	♀ БКБ (Герань)		
5	25	♀ БКБ (Ч птичка)	×	♂ БКБ (Сват)
	26	♀ БКБ (Соя)		
	27	♀ БКБ (Волшебница)		
	28	♀ БКБ (Гайга)		
	29	♀ БКБ (Беатриса)		
	30	♀ БКБ (Герань)		
6	31	♀ БКБ (Ч птичка)	×	♂ БКБ (Ковбой)
	32	♀ БКБ (Соя)		
	33	♀ БКБ (Волшебница)		
	34	♀ БКБ (Гайга)		
	35	♀ БКБ (Беатриса)		
	36	♀ БКБ (Герань)		

Отбор животных в опытную и контрольную группы осуществляли из числа свиноматок основного стада учитывая при этом их семейство и план закрепления за ними хряков. Все свиноматки, отобранные для проведения опыта, в течение холостого и условносупоросного периодов содержались в индивидуальных станках площадью $1,2 \text{ м}^2$ ($0,65 \times 1,8 \text{ м}$) с частично щелевым полом. После установления супоросности, подопытные свиноматки контрольной и опытной групп были переведены в свинарник для маток второй половины супоросности, где содержались группами по 10 голов в станке с общей площадью 18 м^2 ($6,00 \times 3,00 \text{ м}$) с фронтом кормления 50 см на голову, что соответствует существующим зоогигиеническим требованиям. За 7 дней до предполагаемого опороса все свиноматки, включенные в опыт, были переведены в цех опороса, где содержались в индивидуальных станках одинаковой конструкции.

Тип кормления животных контрольной и опытной групп был одинаковым во все физиологические периоды. Для кормления свиноматок в холостой, условно-супоросный, супоросный и подсосный периоды применяли влажные кормовые смеси, влажностью 75%.

Суточные нормы устанавливали в зависимости от физиологического состояния, живой массы и количества поросят в подсосный период.

Кормление животных всех групп осуществляли дважды в день, утром и вечером.

Во все физиологические периоды для кормления маток использовали комбикорм. Для холостых, условно-супоросных и супоросных

свиноматок применяли комбикорм СК-1Б, который имеет следующий состав: пшеница – 30%; ячмень – 30,9; рожь – 10; сухой кукурузный корм – 10; шрот подсолнечниковый – 15; костная мука – 1; трикалий-фосфат – 1; мел – 0,7; соль – 0,4; премикс КС-1 – 1%. Питательность 1 кг комбикорма – 1,09 к. ед., содержание сырого протеина – 140,8 г.

Для подсосных свиноматок использовали комбикорм СК-10Б, который состоит: пшеница – 48,25%; ячмень – 12; овес – 12,5; шрот подсолнечниковый – 10; шрот соевый – 12,5; жир говяжий – 0,9; фосфат дефторированный – 1,5; мел – 0,95; соль – 0,4; премикс КС-1 – 1%. Питательность 1 кг комбикорма – 1,12 к. ед., содержание сырого протеина – 163 г.

Отъем поросят от свиноматок контрольной и опытной групп проводили в 42 дня учитывая при этом следующие репродуктивные показатели: многоплодие свиноматок; крупноплодность; молочность; количество поросят к отъему; массу одного поросенка при отъеме; сохранность молодняка к концу подсосного периода.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ полученных данных показывает, что использование хряков разных генеалогических линий при чистопородном разведении свиней белорусской крупной белой породы оказывает существенное влияние на репродуктивные качества свиноматок, такие как многоплодие, молочность, а так же на сохранность поросят к отъему. Так, среднее многоплодие свиноматок крупной белой породы при осеменении их спермой хряков линии Монэф достоверно превосходило маток контрольной группы, осеменение которых производили без учета генеалогической структуры хрячьего поголовья и составило в среднем соответственно 10,35 и 9,21 голов. Крупноплодность в опытной и контрольной группах достоверно не различались. Молочность свиноматок опытной группы была достоверно более высокой в сравнении с контрольной и превышала ее показатель на 16,5 %. Масса подсвинков к отъему в 42 дня достоверно не различалась и находилась примерно на одном уровне в контрольной и опытной группах – 9,71 и 9,64 кг соответственно. Поголовье молодняка сохранившегося под каждой свиноматкой к отъему, было достоверно выше в опытной группе и составило 9,82 голов, в то время как в контрольной группе этот показатель находился на уровне – 9,16 голов.

Репродуктивные качества свиноматок разных семейств существенно различаются. Так, наиболее высокими репродуктивными показателями отличаются свиноматки семейств Беатрисы и Герани, их многоплодие достоверно превосходило свиноматок других маточных семейств, а так же средний показатель по породе. Среднее многоплодие у свиноматок вышеуказанных семейств составил 10,2 голов за опорос в то время как в среднем по породе в хозяйстве получают от одной свиноматки 9,21 поросят за один опорос. Аналогично более высокими оказались у свиноматок вышеуказанных семейств молочность и количество поросят, сохранившееся под ними к отъему. Следует отметить, что средняя масса поросят в гнездах маток различных семейств достоверно не различалась.

В дальнейшем для выяснения влияния генеалогической сочетаемости на репродуктивные качества свиноматок при чистопородном разведении свиней крупной белой породы опытная группа была разделена с учетом принадлежности подопытных животных к различным структурным элементам исходной породы на 6 и 36 подгрупп.

Данные научно-производственного опыта подтверждают, что генеалогическая сочетаемость структурных элементов породы оказывает существенное влияние на репродуктивные качества свиноматок. При практическом использовании чистопородного разведения свиней белорусской крупной белой породы репродуктивные качества свиноматок существенно различаются в зависимости от принадлежности их к конкретному маточному семейству и линейной принадлежности используемого для их осеменения хряка. За свиноматками, относящимися к семейству Волшебницы целесообразно закреплять хряков линий Краб или Монэф, так как при таком генеалогическом сочетании репродуктивные качества маток достоверно выше в сравнении не только с контрольной группой, но и с другими опытными вариантами генеалогических сочетаний. За свиноматками, относящимися к семейству Черной Птички – хряков линий Самсон, Монэф или Ковбой. За свиноматками, относящимися к семейству Соя – хряков линий Монэф или Ковбой. За свиноматками, относящимися к семейству Тайги – хряков линии Сват. За свиноматками, относящимися к семейству Бетрисы целесообразно закреплять хряков линий Самсон или Монэф. За свиноматками, относящимися к семейству Герани – хряков линии Монэф.

В опыте подтверждено, что хряки линии Монэф достаточно удачно сочетаются с большинством маточных семейств белорусской крупной белой породы, так как репродуктивные качества маток всех родственных групп при спаривании с хряками данной линии достоверно превосходили контрольную группу животных.

Экономический анализ проведенного опыта, дает основание утверждать, что в хозяйствах практикующих чистопородное разведение свиней белорусской крупной белой породы при составлении плана подбора родительских пар целесообразно учитывать установленную генеалогическую сочетаемость структурных элементов породы. Использование лучших вариантов генеалогической сочетаемости при гомогенном подборе родительских пар позволяет повысить репродуктивные качества свиноматок, а следовательно и рентабельность производства свинины в хозяйстве.

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ РЕМОНТНЫХ СВИНОК КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ НА ИХ РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА

С.О. ТУРЧАНОВ, Н.А. НАЛИВАЙКО

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилёвская обл., Республика Беларусь, 213407

Основным звеном в увеличении производства свинины в Республике Беларусь является постоянное совершенствование технологического процесса по ее производству.

Цель исследований – изучить влияние возраста первого осеменения на репродуктивные качества свиноматок.

Материал и методика исследований. Из животных, включенных в опыт, были сформированы контрольная и две опытные группы. Комплектование каждой группы проводили с учетом возраста ремонтных свинок, предназначенных для осеменения. В контрольную группу отбирались свинки белорусской крупной белой породы (БКБ), которые впервые были осеменены в возрасте 10 месяцев (15 голов). В первую опытную группу отобраны свиноматки белорусской крупной белой впервые осемененные в возрасте 9 месяцев (15 голов). Во второй опытной группе были свиноматки белорусской крупной белой, которых впервые осеменяли в 8 месяцев (15 голов).

Охоту у всех подопытных животных устанавливали при помощи хряка-пробника, дважды в день. Осеменяли маток контрольной и опытных групп дважды в одну охоту. Первый раз через 12 часов после выявления охоты и повторно через 12 часов после первого осеменения. Для осеменения использовали хряков крупной белой породы.

В холостой, условносупоросный, супоросный, глубокосупоросный и подсосный периоды маток контрольной и опытных групп содержали в одинаковых условиях, по технологии принятой в хозяйстве: до и после осеменения, матки содержались в индивидуальных станках. Если они в течение 35 дней после осеменения не приходили повторно в охоту, их считали супоросными и переводили в помещение для супоросных маток, где содержали в групповых станках по 20 голов в каждом до 107 дня супоросности. За 1 неделю до опороса свинок переводили в опоросные станки, где проходил опорос, и в которых матки содержались весь подсосный период.

Уровень и структура рационов, а также технология кормления в контрольной и опытной группах не отличались на протяжении всего опытного периода.

В опыте по окончании подсосного периода учитывали: многоплодие (количество живых нормальных поросят полученных от свиноматки за опорос), массу поросят при рождении, условную молочность свиноматок, массу гнезда при отъеме (28 дней), сохранность поросят к отъему.

Условную молочность свиноматок контрольной и опытных групп определяли путем взвешивая гнезда поросят в 21 день.

Массу поросят при рождении, а также массу гнезда при отъеме определяли путем их взвешивания.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты проведенных исследований приведены в таблицах 1 и 2.

Т а б л и ц а 1. Оплодотворяемость свинок контрольной и опытных групп

Группы	Оплодотворяемость маток % / голов	Благополучно опоросилось % / голов
Контрольная	86,6 / (13 голов)	92,3 / (12 голов)
1-я опытная	86,6 / (13 голов)	84,6 / (11 голов)
2-я опытная	73,3 / (11 голов)	81,8 / (9 голов)

Из приведенных в таблице 1 данных видно, что снижение возраста первого осеменения до 9 месяцев не снижает оплодотворяемость свинок от первого осеменения. Из 15 слученных в каждой группе свинок худшая оплодотворяемость была во второй опытной группе, где свинки осеменялись в возрасте восьми месяцев в этой группе она составила 73,3 %, что на 13,3% меньше чем в контрольной и в первой опытной, где возраст свинок при первом осеменении составлял 10 и 9 месяцев соответственно.

Из данных полученных в опыте так же видно, что снижение возраста первого осеменения до 9 месяцев существенно не увеличивает количество неблагополучных опоросов. Так осложненные опоросы в контрольной и в 1-й опытной группах наблюдались у 8-16% животных, в то время как при сокращении возраста первого осеменения до 8 месяцев (2-я опытная группа) существенно повышалось количество неблагополучных опоросов в сравнении с контрольной и первой опытной группами.

Возраст первого осеменения свинок влиял и на другие их репродуктивные качества, данные опыта приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2. Репродуктивные качества свинок контрольной и опытных групп

Репродуктивные показатели	Группы свиноматок		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Многоплодие, голов	9,12±0,31	9,22±0,27	7,72±0,42*
Крупноплодность, кг	1,22±0,21	1,21±0,18	1,28±0,29
Молочность, кг	53,7±2,3	52,4±3,7	46,7±2,1*
Масса поросенка при отъеме (в 28 дней), кг	8,28±1,3	8,16±1,4	7,92±1,8
Сохранность котяему, %	94,5	93,6	88,7

Примечание: * – $P < 0,05$

Из приведенных в таблице 2 данных видно, что многоплодие свинок контрольной и первой опытной групп достоверно не различалось и

находилось на уровне 9,12 и 9,22 головы соответственно. С уменьшением возраста первого осеменения свинок до 8 месяцев (2-я опытная группа), у них достоверно в сравнении с контролем уменьшалось многоплодие. Средняя масса поросенка в гнезде свинок контрольной и опытных групп достоверно не различалась. Условная молочность свинок в первые осемененных в 8-ми месячном возрасте (2-я опытная группа) была достоверно ниже, чем в контроле и составила – 46,7 кг. Вероятно, это связано с низким многоплодием маток 2-ой опытной группы.

В контрольной и опытных группах не выявлено достоверных различий по массе поросят при отъеме в 28-дневном возрасте. Так, средняя масса поросенка при отъеме в 28-дневном возрасте составила в контрольной группе 8,28кг, в первой и второй опытной соответственно – 8,16 и 7,92 кг.

Сохранность поросят оказалась меньшей во второй опытной группе, здесь она составила – 88,7%, что на 5,8 % меньше чем в контрольной и на 4,9 % меньше чем в первой опытной группе, где она составила, соответственно 94,5 и 93,6%.

Таким образом, снижение возраста первого осеменения свинок с 10 месяцев до 9, не оказывает существенного влияния на их репродуктивные качества и позволяет значительно интенсивнее использовать маток в хозяйственных условиях.

Экономический анализ проведенных результатов позволяет говорить о целесообразности в хозяйственных условиях снижения сроков первого осеменения свинок с 10- до 9-месячного возраста. Так как, снижение возраста первого осеменения свинок не оказывает существенного влияния на их репродуктивные качества и позволяет получить значительную экономию при выращивании ремонтных свинок, не уменьшая в последствии их репродуктивных качеств, а так же значительно интенсивнее использовать маток в хозяйственных условиях.

УДК 636. 22/28. 082

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛЕМЕННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ТИПА «СМОЛЕНСКИЙ» БУРОЙ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ

В.И. ЛИСТРАТЕНКОВА, Д.Н. КОЛЬЦОВ, Е.А. ПРИЩЕП

ГНУ Смоленский научно-исследовательский институт

сельского хозяйства Россельхозакадемии

г. Смоленск, Российская Федерация, 214000

Н.С. ПЕТКЕВИЧ

ФГБОУ ВПО «Смоленская ГСХА»

г. Смоленск, Российская Федерация, 214000

Введение. Важную роль в повышении генетического потенциала популяции молочного скота имеет точная оценка генотипа быков-производителей

Анализ источников. На необходимость широкого использования и внедрения в практику племенной работы оценки племенных производителей по качеству потомства указывал Д.А. Кисловский: «Единственный способ с помощью которого производитель может быть выделен как действительно выдающийся, это его оценка по потомству. Там, где нет такой оценки, нет и не может быть разведения по линиям» [5].

Отечественный и зарубежный опыт свидетельствует о том, что в ускорении темпов генетического совершенствования молочных стад главная роль принадлежит племенным производителям. Если раньше считали, что «хороший бык – полстада стоит», то есть успех племенной работы в молочном скотоводстве зависит на 50 % [1,2,4] от удачного выбора быка, то по более поздним данным до 90–95 % прогресса популяции обеспечивается за счет оценки и отбора племенных производителей [13].

К настоящему времени известно более 10 методов оценки быков молочных пород по потомству. Они достаточно разнообразны и относительно сходны во многих странах мира [1, 2, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 15]. Самое широкое распространение нашли методы:

- сравнение продуктивности дочерей и матерей;
- сравнение продуктивности дочерей со стандартом породы;
- сравнение продуктивности дочерей со сверстницами;
- «BLUP», «Animal model», «Fest day model».

Цель работы – заключается в том, чтобы на основании разных методов оценки дифференцировать племенных производителей типа «Смоленский» бурой швицкой породы по племенной ценности.

Научная новизна состоит в том, что впервые в Смоленской области дана характеристика племенных производителей разных генотипов по молочной продуктивности их дочерей, определена разница показателей молочной продуктивности дочерей быков в сравнении с матерями, стандартом породы, со средней по стаду (популяции); на основе линейной оценки рассчитаны селекционные индексы: композиции вымени, крепости конечностей, габаритный, а также определена племенная ценность племенных производителей на основе полифакторного индекса.

Материал и методика исследований. Материалом исследований служили данные племенного учета по крупному рогатому скоту за последние 10 лет в хозяйствах-оригинаторах где создан тип «Смоленский» бурого швицкого скота и используются эти животные.

Научно-исследовательская работа выполнялась по общепринятым методикам зоотехнической науки:

- оценка коров по молочной продуктивности и комплексу признаков согласно «Инструкции по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород» (1974);

– наследственные качества быков-производителей определяли согласно действующей "Инструкции по проверке и оценке быков молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства– (1980);

– линейную оценку экстерьера коров и построение линейных профилей племенных животных проводили согласно «Правилам оценки телосложения дочерей быков-производителей молочно-мясных пород» (1996) и «Правилам оценки экстерьера и классификации коров и быков молочных пород» (2000);

Комплексные индексы тела рассчитывается по формулам:

$$\text{индекс вымени} = UDC = \left(BV \times 0,30 \right) + \left(ППВ \times 0,16 \right) + \left(ПС \times 0,16 \right) + \left(ПЗВ \times 0,16 \right) + \left(ПЗД \times 0,12 \right) + \left(BV \times 0,10 \right)$$

$$\text{индекс строения конечностей} = FLC = 0,5 (УК \times 0,48 + ПЗАН \times 0,37 - ПЗНСБ \times 0,15) + 0,5НК$$

Габаритный индекс тела (BD) и комплексный индекс племенной ценности (ПЭИ) рассчитан согласно методических рекомендаций [7, 9] по формулам:

$$BD = 05 \times P + 0,25 \times KC + 0,15 \times GT + 0,10 \times ШК$$

$$ПЭИ = [2СТТАВЫХЖИР + 2СТТАВЫХБЕЛ А + 2 (ТТАЭКС + 0,33 ТТАУД + 0,17 СТАФЛС)] \times 100.$$

Результаты исследований обработаны в программе Excel Microsoft по методам вариационной статистики (Е.К. Меркурьева, 1964; Н.А. Плохинский, 1969) с использованием специальных лицензионных компьютерных программ РЦ «ООО Плино» СЕЛЭКС и ОТТ.

Результаты исследований и их обсуждение. В настоящее время (на 01.01.2012 года) численность животных типа «Смоленский», зарегистрированного в Государственном Реестре селекционных достижений РФ 30.06.2003 года, составляет 5840 голов или 11,0 % от подконтрольного поголовья бурой швицкой породы, разводимого в России. В трех хозяйствах Смоленской области (Сельскохозяйственные производственные кооперативы-племзаводы «Доброволец», «Пригорское» и Закрытое акционерное общество-племярепродуктор им. Мичурина Смоленского района) продуктивность 1510 коров составила 4880 кг молока с содержанием жира 3,87 %, белка 3,27 % и живой массой 521 кг. По сравнению со средними показателями молочной продуктивности коров бурой швицкой породы в РФ, продуктивность животных типа «Смоленский» больше на 878 кг молока, на 0,04 % по содержанию жира в молоке, на 0,20 % по содержанию белка и на 27 кг выше живая масса, а по сравнению с бурыми швицкими коровами в Смоленской области это преимущество составило соответственно: 821 кг, 0,01 %, 0,03 % и 21 кг.[3] То есть, сохраняется хозяйственная полезность «запатентованных» животных (Патент № 1908. Патентообладатель ГНУ Смоленский НИИСХ Россельхозакадемии).

В стадах хозяйств-оригинаторов в настоящее время лактирует 1562 дочери 40 быков 11 линий и родственных групп бурой швицкой породы. Удельный вес племенных быков по наличию племенных ка-

тегорий показал, что в типе «Смоленский» 67,5 % животных, положительно оценено: (категория АБ-15,0 %, категория А-40,0 %, категория Б-5,0 %, категория Н-7,5 %) (рис. 1).

тип Смоленский

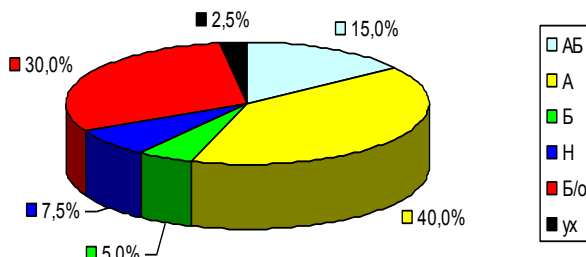


Рис. 1. Удельный вес быков по наличию племенных категорий

Сравнительная оценка продуктивности дочерей быков бурой швицкой породы с аналогичными показателями продуктивности их матерей показала, что в линии Азота-Пловца ЗШ-1064 в СПК «Доброволец» у женских потомков Арсенала 8409 наблюдается снижение массовой доли белка на 0,08 %, а в ЗАО им. Мичурина дочери данного быка превосходят матерей по удою на 668 кг., массовой доле жира на 0,17 %, 0,30 кг., массовой доле белка 22 кг.

Преимущество в продуктивности дочерей быков линии Мастера 106902 над матерями по удою составляет от 156 до 980 кг, по выходу молочного жира от 7 до 43 кг, и молочного белка от 8 до 35 кг.

Из быков родственной группы Невода 3313 ЗКС-8 лучшим по продуктивным качествам дочерей в сравнении с матерями оказался Эталон 194.

Дочери быка Горна 5024 (родственная группа Рьяного 1318 ЗШМ-79) и Эгала 426 (родственная группа Лейрда 71151) уступают матерям по удою и выходу молочного жира и белка за лактацию.

Продуктивность потомков быка Патента 91712 (родственная группа Орегона 86356) незначительно превышает показатели матерей по удою и молочному жиру.

Дочери Ската 71 (линия Сектора 4272 ЗКС-11) в условиях разных хозяйств проявляют превосходство по продуктивности в сравнении с матерями.

В родственной группе Меридиана 90827 удой дочерей быков, выше удою матерей на 27 – 1592 кг, выход молочного жира – на 2 – 60 кг, выход молочного белка на 3 – 52 кг.

Из линии Концентрата 106157 дочери Енисея 219 имеют наибольшее преимущество над матерями по удою и продукции молочного жира за лактацию.

Дочери быка-улучшателя Глобуса 128 (родственная группа Хилла 76059) в условиях ЗАО им. Мичурина лучше своих матерей по удою, содержанию и выходу жира и белка в молоке.

Метод сравнения продуктивности дочерей быков с матерями показал, что (30 %) производителей улучшают обильномолочность, массовую долю жира и белка, (40 %) животных увеличили выход молочного жира и (15 %) быков массовую долю белка (рис. 2).

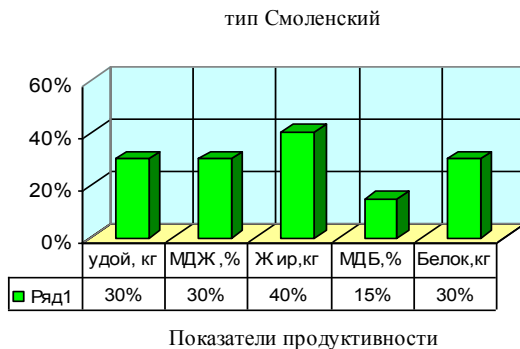


Рис. 2. Удельный вес быков имеющих дочерей превосходящих по продуктивности матерей

Дочери быков типа «Смоленский» превышают стандарты породы (1974 года и 2010 года) как по удою, так и по выходу молочного жира за первую лактацию, однако по массовой доли жира и белка соответствуют требованиям и потомки 87,5, 82,5 % и 10,0, 82,0 % производителей (рис. 3).

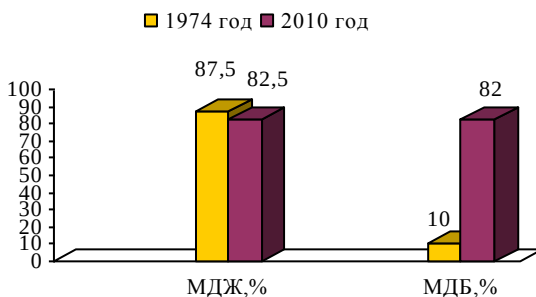


Рис. 3. Удельный вес быков имеющих дочерей отвечающих требованиям стандарта породы

Наилучшие показатели по удою выявлены у дочерей Енисея 219 (линия Концентрата 106157). Наибольшее превышение стандарта породы по содержанию жира у дочерей Штурма 10450 (родственная группа Меридиана 90827). Выход молочного белка у дочерей всех оцененных быков выше стандарта и лишь у двух производителей – Скат 71 (линия Сектора 4272 ЗКС-11) и Глобус 128 (родственная группа Хилла 760059) незначительно ниже апробируемого стандарта 2010 года.

На основании линейной оценки типа телосложения дочерей дифференцированы по индексам телосложения 20 быков и рассчитан индекс их племенной ценности.

Лучшим сочетанием индексов телосложения: композиции вымени, строения ног, габаритного индекса тела и комплексной племенной ценностью отличаются быки: Дорис 250637, Металл 1295 и Штриб 8883 (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика быков-производителей бурой швицкой породы по индексам телосложения

Кличка и № быка	Кол-во дочерей	Индексы			
		вымени (UDC)	ног (FLC)	габаритный (BD)	племенная ценность (ПЭИ)
Гриф 315	4	-0,69	1,99	-3,08	-47,7
Дорис 250637	72	0,08	2,01	0,63	96,5
Таки 95729	6	0,68	-0,47	-0,61	-127,5
Ястреб 5752	30	-0,92	-1,48	1,66	-218,9
Сердечный 7159	18	-0,45	1,17	1,18	61,9
Сивуч 4382	26	-0,77	0,11	0,87	-104,3
Чабрец 3771	4	-0,74	1,69	-2,02	200,0
Металл 1295	15	0,37	0,27	1,41	238,9
Ягель 8369	36	0,01	-1,28	-1,71	-141,2
Арсенал 8409	21	2,04	0,35	-2,37	10,0
Сатурн 6318	59	0,73	0,97	-0,29	216,1
Штурм 10450	19	1,04	0,67	-1,17	260,7
Штриб 8883	107	0,06	0,12	1,28	101,4
Пепел 4189	56	-0,24	0,80	-1,51	-94,2
Енисей 219	94	0,84	0,60	-1,17	87,3
Скат 71	4	-2,15	-2,04	1,49	-385,1
Червень 92	5	2,85	-0,58	-0,83	150,7
Стрелец 5972	7	-1,25	-1,42	3,39	-327,2
Ранет 22	5	-1,56	0,85	-1,08	-216,9
Горн 3062	5	1,05	1,05	0,62	-91,8

Проведенная оценка животных по пожизненной продуктивности дочерей показала, что у 20 из них средняя продуктивность превышает

30 тыс. килограммов молока. Быки-улучшатели: Казаке 11260 и Конкурс 7144 имеют по 30 дочерей с пожизненной продуктивностью свыше 50 тысяч килограмм молока (табл. 2).

Таблица 2. Характеристика быков производителей типа «Смоленский» бурой швицкой породы по пожизненной молочной продуктивности дочерей

Линия, родственная группа	Кличка № и быка	п	Удой, кг	Молочный жир	Молочный белок
				кг	кг
Концентрат 106157	Профит 5074	5	37501±2289	1503±86	1262±71
Меридиан 90827	Голец 5129	5	33015±1404	1216 ±39	—
	Шприб 8883	3	40180±1291	1532± 44	1304± 45
Азот-Пловец 196 ЗШ-1064	Миндаль 3510	9	46985±2252	1783±78	1521±70
	Свод 525	10	46356±3217	1786±116	1517±100
Мастер 106902	Козаке 11260	33	52046±1519	1977±56	1687±48
	Голец 1467	8	52962±2777	2044±93	1727±86
Меридиан 90827	Игрек 2153	3	39814±1263	1488 ±55	1300± 50
	Звон 2870	7	44819±2008	1704±78	1454±63
	Конкурс 7144	30	52297±1815	2001±73	1695±57
	Сенатор 4260	20	39785±1557	1528±64	1294±52
	Голец 5129	5	33326±612	1186 ±20	—
	Профит 5074	13	37326±1176	1456 ±51	1242 ±37
Концентрат 106157	Ястреб 5752	29	36663 ±675	1474 ±26	1223 ±22
	Енисей 219	3	34003±1549	1240 ±27	1097± 23
Колос 4255	Дракон 3076	6	45751±3502	1740±127	1487±103
Невод-Рьяного1318 ЗШМ-79	Герои 3027	20	38737±1240	1460 ±47	1251± 40
	Поиск 2566	15	51356±2362	1934±85	1660±74
Сектор ЗКС-11	Морж 4367	14	46114±2144	1721±80	1492±68
Хилл 76059	Альман 6519482	39	47759±1297	1857 ±51	1558± 42

Заключение. Таким образом, в хозяйствах-оригинаторах по созданию и разведению Смоленского типа изучены результаты использования 40 племенных производителей. Из них официальную положительную оценку имеют 67,5 % животных.

Метод сравнения продуктивности дочерей быков с матерями показал, что (30 %) производителей улучшают обильномолочность, массовую долю жира и белка, (40 %) животных увеличили выход молочного жира и (15 %) быков массовую долю белка.

Дочери быков типа «Смоленский» превышают стандарты породы (1974 года и 2010 года) как по удою, так и по выходу молочного жира за первую лактацию, но по массовой доли жира и белка соответствуют требованиям и потомки 87,5 и 82,5 и 10,0 и 82,0 % производителей

Лучшим сочетанием индексов телосложения: композиции вымени, строения ног, габаритного индекса тела и комплексной племенной ценностью отличаются быки: Дорис 250637, Металл 1295 и Шприб 8883.

Проведенная оценка животных по пожизненной продуктивности дочерей показала, что у 20 из них средняя продуктивность превышает 30 тыс. килограммов молока. Быки-улучшатели: Казаке 11260 и Конкурс 7144 имеют по 30 дочерей с пожизненной продуктивностью свыше 50 тысяч килограмм молока

Полученные результаты использования племенных производителей бурой швицкой породы будут способствовать повышению генетического потенциала популяции бурого швицкого скота

ЛИТЕРАТУРА

1. Альтшулер, В.Е. Методы оценки быков-производителей по родословной и потомству / В.Е. Альтшулер, Н.Н. Суханов // Программы животноводства. – 1935. – № 12. – 21 с.
2. Борисенко, Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных / Е.Я. Борисенко. – М.: Колос, 1967. – 413 с.
3. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2011): изд.-во ФГБНУ ВНИИплем. – Москва, 2012. – 296 с.
4. Красота, В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе // ВНИИплем. – М., 1999. – 388 с.
5. Кисловский, Д.А. Избранные сочинения / Д.А. Кисловский. – М.: Колос, 1965. – 535 с.
6. Кузнецов, В.М. Стратегия генетической оценки молочного скота / В.М. Кузнецов // Стратегия развития животноводства России XXI век: сб. матер. научной сессии. – М., 2001. – С. 194 – 209.
7. Листратенкова, В.И. Индексная селекция крупного рогатого скота бурой швицкой и сычевской пород / В.И. Листратенкова, Д.Н. Кольцов, Н.В. Кузьмина [и др.]. – Смоленск: ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2009. – 45 с.
8. Прохоренко, П.Н. Оценка быков-производителей – главный вопрос в селекции молочного скота / П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 5. – С. 15–17.
9. Прохоренко, П.Н. Комплексная оценка животных в молочном скотоводстве на основе построения моделей полифакторного индекса племенной ценности: методические рекомендации: учебник / П.Н. Прохоренко [и др.]. – Москва, 2005. – 29 с.
10. Стрекозов, Н.И. Оценка быков по качеству потомства / Н.И. Стрекозов, А.Е. Щеглов // Зоотехния. – 1989. – № 5. – С. 18 – 21.
11. Харитонов, С. Оценка быков-производителей по качеству потомства главный вопрос в селекции молочного скота / С. Харитонов, Г. Родионов, А. Бакай // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 1. – С. 15 – 16.
12. Шульга, Л.П. Оценка быков по качеству потомства / Л.П. Шульга, Н.З. Басовский // Промышленные методы производства молока на фермах и комплексах Нечерноземной зоны РСФСР: сб. науч. тр. Северо-Западный НИИ сельского хозяйства. – Л., 1976. – С. 61 – 66.
13. Эйснер, Ф.Ф. Крупномасштабная селекция и методы генетической оценки быков-производителей / Ф.Ф. Эйснер, Б.А. Агафонов // Молочное и мясное скотоводство. – 1979. – № 6. – С. 5–8.
14. Rendel, J.M. The use of progeny testing with artificial insemination in dairy cattle / J.M. Rendel, A. Robertson // j. Genetics. 1950. – V. 50. – № 1. – P. 21–31.
15. Henderson, C.R. Applications of linear models in animal breeding / C.R. Henderson University of Guelph. – 1984. – 462 p.

УДК 636.22/28.088

РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Т.В. ЛИТВИНЕНКО, Д. ДЯЧЕНКО

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины
г. Киев, Украина, 03041

Введение. В условиях интенсификации и специализации молочного скотоводства на промышленной основе высокая продуктивность и регулярное воспроизводство животных определяют рентабельность племенных хозяйств. Высокая интенсивность отбора животных, являющаяся основой генетического прогресса стада, предъявляет высокие требования к воспроизводительной функции животных [7].

С повышением специализации и концентрации молочного поголовья ужесточились условия его содержания. При промышленной технологии производства молока у 6–8 % коров отмечены трудные отелы, у 15–20 % – задержания последов, у 60–70 % – эндометриты. Результативность осеменения составляет 40–50 %, продолжительность сервис-периода – 140–150 дней. Все эти нарушения не позволяют получить 100 телат от 100 коров [6].

Воспроизводительная способность молочных коров – это важная составляющая комплексной оценки скота. Регулярные ежегодные отелы обеспечивают мощный физиологический стимул последующей лактации, а полученный приплод дает возможность вести расширенное воспроизводство стада, повысить экономическую эффективность производства молока за счет реализации племенного молодняка и др. Учитывая приведенное выше, можно утверждать, что плодовитость коров, наряду с их молочностью, является ведущим признаком селекции. Контролируют воспроизводительную способность коров за многими факторами, к которым относят: продолжительность стельности, сервис-период, сухостойный и межотельный периоды.

Голштинский скот характеризуется удовлетворительной воспроизводительной способностью, что обусловлено физиологическими особенностями высокопродуктивных животных. С увеличением уровня производительности, выше 7000 кг молока наблюдается и увеличение межотельного периода. Следует отметить, что голштины требовательны к качеству кормления и условиям содержания и свои лучшие качества могут проявить лишь в оптимальных условиях.

Цель работы – изучить и анализировать показатели воспроизводительной способности коров голштинской породы зарубежной селекции и их потомства рожденного и выращенного в условиях Лесостепи Украины.

Материал и методика исследований. Материалом для исследования был чистопородный голштинский скот, завезенный в Главный селекционный центр Украины (ГСЦ) Переяслав-Хмельницкого района Киевской области из Соединенных Штатов Америки, Канады, Германии и Нидерландов, а также их потомки, полученные от завезенного скота и выращенные в условиях хозяйства. Для анализа были использованы 1412 коров разных возрастных групп.

Воспроизводительную способность коров оценивали по показателям: продолжительность стельности, сервис-периода, сухостойного и межотельного (МОП) периодов. Первичные материалы исследований

обрабатывали на ПЭВМ методом вариационной статистики с использованием программы «Statistica» для Windows.

Результаты исследований и их обсуждение. Продолжительность стельности как физиологическое состояние коровы с момента оплодотворения до отела, в зависимости от условий кормления, содержания и других факторов, имеет значительные колебания от 260 до 340 суток. В среднем эмбриональный период развития плода составляет 285 суток [1, 3]. Относительно продолжительности стельности у крупного рогатого скота существуют четкие межпородные различия. Продолжительность пренатального периода голштинского скота составляет 276–282 суток [7, 10].

По результатам исследований установлено, что продолжительность стельности, у коров немецкой и канадской селекции была 275–287 суток, у животных США – 278–285, нидерландской селекции – 280–285, их потомков родившихся и выращенных в данном хозяйстве – 283–291 сутки. Данные, приведенные в таблице, свидетельствуют, что продолжительность стельности коров голштинской породы в условиях хозяйства по всем лактациям (1412 периодов стельности) составила $283 \pm 0,7$ суток, а ее колебания в различных селекционных группах, находились в пределах 281–284 суток.

Полученные результаты свидетельствуют, что наименьшую продолжительность стельности имели коровы из США (281 день), она была короче по сравнению с коровами немецкой, канадской селекции, а также Главного селекционного центра соответственно на 1 ($P < 0,95$); 3 ($P > 0,999$); 3 ($P > 0,999$) дней. Разница в отношении продолжительности стельности у коров из США и Нидерландов также составляла 1 день. Самая продолжительная по количеству дней была стельность у коров из Канады и Главного селекционного центра и составила (284 дня) и на 2 дня превышала данный показатель у немецких и нидерландских коров с вероятной разницей ($P < 0,95$).

Среди ученых и практиков не существует единого мнения относительно сроков осеменения коров после отела или продолжительности сервис-периода.

После отела, вовремя инволюции в матке происходит восстановление железистого эпителия и секреции маточных желез которые осуществляются в четыре этапа. На первом этапе происходит отторжение эпителия, на втором – осуществляется первичная эпителизация, на третьем – происходит восстановление маточных желез и на четвертом – начинается выделение секреции маточных желез. Считается, что в норме все стадии завершаются в течение 25–30 дней после отела. Для зародыша, который попадает в матку раньше этого срока, возникают неблагоприятные условия и в большинстве случаев он погибает. Поэтому, как считают многие авторы, наиболее целесообразным и оптимальным осеменение и оплодотворение является на 40–60 день после отела [2].

Авторы пришли к выводу, что осеменение коров на 31–70-й день после отела обеспечивает молочную продуктивность этих животных, за 305 дней лактации, на 341 кг больше, чем тех, которых осеменяли в течение первого месяца после отела. Увеличение сроков между отелом и осеменением более 90 дней экономически нецелесообразно, поскольку при этом производитель молока недополучает 15–27 % телят по сравнению с плодотворным осеменением в период от 31 и 90 дней, а среднесуточный надой снижается на 210–700 г, несмотря на некоторое повышение надоя за лактацию. [2, 5–7, 10].

У коров Главного селекционного центра по всем отелами (1412 отелов) продолжительность сервис-периода составляла 171 ± 14 день. С увеличением возраста коров продолжительность сервис-периода уменьшалась. После первого отела он составил 183 дня, а после пятого и шестого – соответственно 140 и 176 дней. Следует отметить, что длинный сервис-период наблюдался у коров голландской селекции (205 ± 23 дней). При этом максимальным он был после первого отела (234 дня), а минимальным – после третьего (155 дней). Коротким он был у коров Главного селекционного центра (150 дней) и коров немецкой селекции (159 дней) с продолжительностью после первого отела, соответственно 190 и 152 дня, а после пятого – 141 и 108 дней.

Распределение коров по продолжительности сервис-периода показало, что кратчайшим (до 120 дней) он был только у восьми коров, что составляет 0,6 % общего поголовья, наиболее длинным (290 дней) – у 17, или 1,2 %.

У максимального количества животных (466 голов – 33,0 %) сервис-период составил 150–160 дней. У 317 голов или 22,4 % – находясь в пределах от 130 до 140 дней, у 322 коров (21,9 %) – от 190 до 200 дней. Если считать, что оптимально сервис-период должен быть около 90 дней, то фактически он превышал этот срок в среднем на 81 день.

За время сухостойного периода организм коровы готовится к отелу и последующей лактации. Это важный период в производственном цикле (период от отела до отела) коровы, поскольку получение высокой молочной продуктивности и хорошо развитого, полноценного приплода зависит от ее подготовки в сухостойный период.

Перед отелом коровы должны находиться в состоянии средней упитанности, т.е. отложить в своем теле достаточное количество протеина, энергии (в виде жира), макро- и микроэлементов и витаминов. Имеющиеся резервы энергии и питательных веществ используются животным в первые месяцы лактации, когда она съедает кормов меньше, чем их требуется для покрытия расходов на молоко, которые синтезируются организмом в этот период. Установлено, что каждый килограмм отложенных в резерв питательных веществ при их использовании в период лактации обеспечивает повышение надоя на 15–20 кг. Кроме того, во время лактации железистая ткань вымени не остается постоянной, ее клетки разрушаются, а на смену им образуются новые.

Происходит непрерывный процесс разрушения и восстановления. К концу лактации объем железистой ткани значительно уменьшается, что приводит к снижению надоя. В последний период стельности наблюдается быстрое восстановление железистой ткани. Следует отметить, что за период сухостоя, сроком 2,0–2,5 месяцев до отела, масса плода увеличивается на 60–70 % от массы новорожденного [2, 3, 12].

Многочисленными исследованиями и практикой скотоводства установлено, что оптимальная продолжительность сухостойного периода находится в пределах 45–70 дней. Сокращение сухостоя до 20, как и его увеличение до 80–100 дней сопровождается снижением удоев в следующую лактацию [4, 9, 13]. Таким образом, сухостойный период необходим прежде всего для того, чтобы обеспечить нормальный рост плода, получить здорового, хорошо развитого теленка, а также дать корове возможность создать в своем теле резервы энергии и питательных веществ и обеспечить молочной железе животного достаточный отдых. Средняя продолжительность сухостойного периода у коров голштинской породы ГСЦ была 72 ± 5 дней с колебаниями от 5 ± 5 (шестая) до 80 ± 8 дней (третья лактация). Наименьший сухостойный период имел место у коров голландской селекции (65 ± 5 дней), а самый длинный наблюдался у животных канадской селекции (86 ± 11 дней). У 38,9 % коров голштинской породы сухостойный период находился в оптимальном интервале (45–70 дней), а 61,1 % самок имели сухостойных период от 80 до 110 дней, что значительно превышает установленные зоотехнические нормы.

В ряде случаев, с целью получения рекордных надоев высокопродуктивных коров осеменяют не в первые месяцы после отела, а на пятом-шестом и позже. Лактация у таких коров длится более года, и, естественно, от них получают больше молока, чем за лактацию продолжительностью 305 дней (табл. 1).

Таблица 1. Воспроизводительная способность коров голштинской породы

Селекционная группа лактация	n	Стебельность		Сервис-период		Сухостойный период		Межотельный период	
		дней	C _v	дней	C _v	дней	C _v	дней	C _v
По селекционным группам									
Немецкая	548	282±0,6	2,4±0,2	159±10	60±4	71±4	58±4	441±9	20±1
Канадская	218	284±0,8	2,1±0,3	181±21	69±7	86±11	82±6	465±16	28±5
Американская	152	281±1,2	2,0±0,3	186±19	56±7	70±8	40±5	467±24	26±4
Нидерландская	51	282±1,1	2,0±0,3	205±23	55±8	65±5	36±6	487±25	25±4
Главного селекцион- ного центра	443	284±0,6	1,6±0,1	150±12	63±6	59±6	28±3	434±12	18±2
По лактациям									
Первая	633	283±0,6	2,3±0,2	183±12	62±4	—	—	—	—
Вторая	423	282±0,6	1,8±0,2	172±12	60±5	69±3	53±3	454±13	23±2
Третья	216	282±0,9	1,9±0,2	152±17	64±7	90±8	56±6	434±12	19±2
Четвертая	95	282±1,1	1,8±0,3	146±25	61±10	76±8	42±4	428±16	20±3
Пятая	36	283±1,1	1,6±0,3	140±16	51±9	53±8	44±7	423±26	22±4
Шестая	9	283±1,3	1,6±0,4	176±30	50±13	51±5	36±11	459±20	17±3

В среднем	141	283±0,7	1,8±0,2	171±14	61±5	72±5	52±4	454±14	21±2

Вследствие этого срок межотельного периода увеличивается, а среднесуточный надой коров с удлинённой лактацией снижается. При изучении производительности холмогорского и черно-пестрого скота было установлено, что среднесуточный надой коров с удлинённой лактацией, до 450 дней, составляет только 85 % по сравнению с среднесуточным надоем за 300 дней лактации, принятой за 100 %. Таким образом, в случае значительного удлинения лактации можно потерять 15 % молока. Продолжительность межотельного периода и производительность в ту же лактацию, хотя и в малой степени, но коррелируют между собой отрицательно. То есть удлинение промежутка между отёлами сопровождается снижением молочной продуктивности коров [2, 12]. В хозяйстве межотельный период у коров всех селекционных групп по всем лактациям вместе составлял 454 ± 14 дней, на 70–80 дней превышает желаемую продолжительность. При этом коротким он был у коров ГСЦ и немецкой селекции (434 и 441 день), а длинным – у коров голландской и американской селекции (487 и 467 дней). В разрезе лактаций самый короткий межотельный период был на пятой (423 дня), а самый длинный – на шестой лактации (459 дней).

Заключение. Результаты исследований позволяют утверждать, что продолжительность стельности и сухостойного периода у коров голштинской породы в условиях Лесостепи Украины составляла соответственно 283 дня (с колебаниями от 281 до 284 дней) и 72 дня (с интервалом от 51 до 81 дня).

Сервис-период в среднем составлял 171 ± 14 день, на 81 день превышал максимально рекомендованную продолжительность (90 дней).

Удлинённый срок сервис-периода на 70–80 дней сказался на увеличении межотельного периода – 454 ± 14 дней.

Все это свидетельствует, что воспроизводительная способность импортированных коров из разных стран мира, а также их потомков родившихся и выращенных в условиях Лесостепи Украины – недостаточная, поэтому внимание украинских селекционеров и работников ветеринарной медицины должно быть сосредоточено на максимальное улучшение плодovitости коров как зарубежной, так и отечественной селекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бане, А. Воспроизведение и нарушение воспроизводительных функций у домашних животных / А. Бане, Т. Бонадонна // Руководство по разведения животнох. – М.: Сельхозиздат, 1963. – Т. 1. – С. 70–1732.
2. Богданов, Г.А. Методы формирования голштинское породы молочного скота / Г.А. Богданов, Д.Т. Винничук, А.Л. Трофименко. – К.: Урожай, 1985. – 80 с.
3. Ваттио, М. Воспроизводство и генетическая селекции / М. Ваттио. – Висконсин, 1996. – 170 с.
4. Дыбан, А.П. Цитогенетические аспекты нормального и патологического эмбриогенеза млекопитающих / А.П. Дыбан // Проблемы генетики развития. – М.: Наука, 1972. – С. 62–85.

5. Зубец, М.В. Методы селекции украинской черно-рябой молочной породы / М.В. Зубец, В.П. Буркат, Й.З. Сирацкий [и др.]. – М., 2005. – С. 243–257.
6. Митяшова, О. Воспроизводство в высокопродуктивных стадах / О. Митяшова, А. Оборин, А. Чомаев // Животноводство России. – 2008. – № 9. – С. 45 – 46.
7. Сакса, Е.И. Влияние уровня молочной продуктивности на плодовитость коров / Е.И. Сакса, О.Е. Барсукова // Зоотехния. – 2007. – № 11. – С. 23 – 26.
8. Сирацкий, И.З. Изучение биологических особенностей Приспособленность животных к условиям содержания и эксплуатации путем нахождения индекса адаптации / И.З. Сирацкий, В.В. Меркушино [и др.] // Вестник аграрной науки. – 1994. – № 2. – С. 46–52.
9. Толманов, А.А. Продуктивное долголетие коров - важный селекционный признак / А.А. Толманов, П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко // Зоотехнии. – 1998. – № 11. – С. 2–3.
10. Lee, C.N. Induction of persistent ovarian follicular structures following of estrus in dairy cattle / C.N. Lee, D.L. Cook [and al.] // J. Dairy Sci. – 1988. – V. 71. – № 12. – P. 3505–3508.
11. Rogers, G.W. Genetic correlations between survival and linear type traits measured in first lactation / G.W. Rogers, M.R. Mc Daniel, D.A. Funk // J. Dairy Sci. – 1989. – V.72. – № 2. – P. 523–527.
12. Ropstad, E. Selenium levels and glutathione peroxidase activity in blood, plasma and reproductive organs in dairy cows / E. Ropstad, A. Froslic, K. Landsverk // Acta vet. scand. – 1988. – 29. – № 3–4. – P. 431–435.
13. Slykora, T. Putting inbreeding in perspective / T. Slykora // Dairy Herd Manag. – 1987. – V. 24. – № 6. – P. 24–27.

УДК 636.3.082

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА ОВЕЦ И КОЗ ВОСТОЧНЫХ, ЦЕНТРАЛЬНЫХ И ЮЖНЫХ ОБЛАСТЕЙ УКРАИНЫ

П.Н. СКЛЯРОВ

Днепропетровский государственный аграрный университет
г. Днепропетровск, Украина, 49600

Введение. Овцы и козы являются одними из самых распространенных видов одомашненных животных, с огромным потенциалом адаптивности к различным условиям [2], а овцеводство и козоводство – полипродуктивные, традиционные и стратегические отрасли народного хозяйства и промышленности Украины [1, 5].

Однако кризисные явления в сельском хозяйстве Украины негативно отразились и на этих отраслях животноводства, что привело к резкому снижению показателей хозяйственной деятельности [3, 10]. Так, начиная с 90-х годов прошлого века поголовье овец постоянно уменьшалось. Кроме того, снизился выход ягнят и козлят на 100 овцематок; соответственно сократились и производство продукции. В условиях кризиса хозяйства фактически прекратили заниматься племенной работой и воспроизводством стада, используя для осеменения животных низкой племенной ценности. При этом в перечне субъектов племенного дела с соответствующим статусом количество хозяйств с каждым годом уменьшается [8].

В связи с этим назрела острая необходимость в принятии

экстренных мер по сохранению и восстановлению поголовья овец и коз. При этом важно в сжатые сроки не просто нарастить численность животных, а увеличить поголовье генетически ценных и высокопродуктивных животных [11].

Анализ источников. Воспроизводства животных – одна из актуальных проблем животноводства, являясь основным фактором, лимитирующим эффективность производства продукции.

Процесс размножения включает два чрезвычайно важных состояния – оплодотворение и беременность, физиологическое течение которых может легко перейти в патологическое, обуславливая возникновения потерь при репродукции (бесплодие, эмбриональная смертность) [6].

Преимущественное большинство показателей проявления репродуктивной функции у овец и коз аналогичны. Кроме выраженной половой сезонности, такими биологическими параметрами воспроизводства стада, являются: продолжительность охоты (24–72 ч), сроки овуляции (через 20–30 ч с начала охоты), жизнеспособность спермиев в половых путях самок (27–48 ч), длительность молозивного периода (2–3 суток), сроки отлучения ягнят / козлят (4 мес. ранее – 2–2,5 мес), использование производителей (4 года) и самок (5 лет), продолжительность беременности (140–160 сут), наступление половой (7–10 мес) и зрелости организма (12–18 мес).

Характерной особенностью является ограниченность половой сезонности – наследственный признак, связанный с условиями исторического развития этих видов как одна из форм биологического регулирования, обеспечивающая рождение приплода в благоприятное для их вскармливания и развития время года [7].

В целом же, проблемные вопросы в области воспроизводства овец и коз пересекаются с таковыми в других отраслях животноводства [9, 12, 13]. Основными причинами потерь при воспроизводстве животных являются анафродизия, невозможность встречи и контакта половых клеток после осеменения, эмбрио- и фетопатии, неполноценность новорожденных.

Поэтому охрана здоровья беременных животных, их плодов и новорожденных является важнейшей задачей.

Цель работы – состояла в анализе состояния воспроизводства овец и коз восточных, центральных и южных областей Украины, определении репродуктивных проблем и выявлении причин их обуславливающих.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в хозяйствах с разной формой собственности Харьковской (УНП Харьковской ГЗВА и частный сектор Мало–Ланиловского поссовета Дергачевского, ЧП «Эль Ананзех Ахмад» Золочевского, КФХ «Проминь» Боголховского, филиала «Ильичевская» ГП «АФ «Шахтер» Барвенковского, ЗАО «АФ «8 Березня» Купянского, ГП «ОХ «Гонтаровка» Волчанского, ООО «Агротехсервис» Шевченковского, частное

крестьянское хозяйство Борового Д.А. Близнюковского, ЧП «Стрельник» и ЧП «Терешенко» Балаклейского районов, частные крестьянские хозяйства зоны обслуживания Тарановской ГУЛВМ, Змиевской, Изюмской и Нововодолажской РГЛВМ). Донецкой (филиал «Орджоникидзе» ГП «АФ «Шахтер» г. Краматорск, СООО «Торецкое» Добропольского и «Новогнатовское» Волновахского районов). Днепропетровской (ДП «АГРО-АНСИ» ЧП «АНСИ» Днепропетровского района), Запорожской (частные крестьянские хозяйства зоны обслуживания Вершинской ГУЛВМ, СПК им. Ватутина Васильевского, ООО «Придонецкое», КФХ «Виктор» и ЧСП «Азовбуд» Квйбышевского районов). Луганской (ООО «СФ «Агропродптах» Красnodонского района и частные крестьянские хозяйства зоны обслуживания Сватовской РГЛВМ) и Полтавской (частные крестьянские хозяйства зоны обслуживания Котелевской РГЛВМ, СООО «Скиф» и СООО «Здобуток» Кобеляцкого района) областей и АР Крым (ЗАО «Заря» и ОАО «Степное» Первомайского района).

Объектом исследований были овцы (попол прекоп. помановская, асканийская тонкорунная, пугайская, полтавск. сокольская, кувлючные, помесные) и козы (зааненской и местных аборигенных попол) возрастом 1,5–8 лет, массой тела 30–65 кг, а также полученные от них ягнята и козлята.

Изучали условия кормления и содержания животных, наличную документацию, определяли показатели гомеостаза, проводили общее клиническое, акушерское и гинекологическое исследование животных.

Определяли репродуктивные показатели (количество полученных ягнят / козлят в расчете на 100 самок, оплодотворяемость и потери при воспроизводстве (мертворождения и аборты), распространенность патологий родов и послеродового периода, бесплодия среди овец и коз, а также заболеваемость и сохранность ягнят/козлят), их различия в видовом и породном аспектах.

Всего в опытах задействовано 6171 гол. животных, в т. ч. 4069 овец, 1491 коз, 462 ягнят и 149 козлят.

Результаты исследований и их обсуждение. Хозяйства, в которых проводились исследования, расположенные в зоне степи (Южная зона) и лесостепи (Центральная зона) Украины.

При анализе состояния воспроизводства поголовья животных исследуемых хозяйств установлено, что проявление репродуктивной функции у овец и коз характеризуется значительной вариабельностью (табл. 1).

Прежде всего следует отметить значительно более высокие показатели у животных частного сектора, а также у коз по сравнению с овцами в целом по разным хозяйствам.

Показатель полученных ягнят / козлят на 100 окотившихся самок в большинстве хозяйств был ниже физиологической нормы и составлял в среднем 204 – для романовских и 112 – для других пород овец; у коз этот показатель равнялся 145. Особенно характерным это было в отношении многоплодных пород и проявлялось малоплодием.

Оплодотворяемость у овец по сравнению с козами существенно не отличалась – 87,4 и 90,1 % соответственно, хотя и имела более значительные колебания в видовом (81,6 – 95,3 %) и породном (88,7 – 91,6 %) аспектах. Низкой была оплодотворяемость среди романовских (81,6 %) и курдючных овец (84,6 %), высокой – среди пород полварс (95,3 %), асканийская (90,2 %), сокольская (89,7 %) и цыгайская (89,0 %). У коз между породными и беспородными животными разница была несущественной (соответственно 88,7 и 91,6 %).

Таблица 1. Показатели состояния воспроизводства поголовья овец и коз хозяйств центральных, восточных и южных областей Украины

Породы овец, коз	Количество животных (вид, порода)	Получено ягнят/козлят на 100 самок, гол./ %	Оплодотворяемость, %	Сохранность ягнят/козлят до отбивки, %	Окотов				С патологиями послеродового периода	
					п	%	В т.ч. патологических			
							п	%	п	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Овцы	4637	4471/112 ¹ –204 ²	87,4	78,5	3775	81,4	667	17,7	586	15,5
полварс	187	158/104	95,3	88,7	151	80,7	17	11,2	18	11,9
прекос	1487	1270/112	87,2	80,8	1203	80,9	204	16,9	167	13,9
сокольская	798	739/114	89,7	86,6	669	83,8	106	15,8	95	14,2
цыгайская	1095	983/111	89,0	83,8	882	80,5	215	24,4	177	20,1
курдючные	16	14/108	84,6	64,3	13	81,2	5	38,5	3	23,1
романовские	455	815/204	81,6	78,1	391	85,9	72	18,4	70	17,9
помесные	9	10/125	85,7	60,0	8	88,9	2	25,0	2	25,0
асканийская	590	482/106	90,2	85,9	458	77,6	46	10,0	54	11,8
Козы	1585	2173/145	90,1	92,9	1444	91,1	163	11,3	178	12,3
зааненская	286	391/141	88,7	91,0	256	89,5	33	12,9	38	14,8
беспородные	1299	1782/149	91,6	94,8	1188	91,4	130	10,9	150	12,6
Вместе	6222	6644/128 ¹ –204 ²	88,7	85,7	5219	83,9	830	15,9	764	14,6

Продолжение табл. 1

Неонатальная патология, %				Репродуктивные потери				Бесплодных							
п	%	в т.ч. антенатальная гипотрофия		аборт		мертворождения		п	%	В т.ч.					
										с гипогонадизмом		с гиполителизмом		другими патологиями	
		п	%	п	%	п	%			п	%	п	%	п	%
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

695	20,0	829	21,0	399	11,7	433	9,6	530	12,6	246	46,4	115	21,7	169	81,9
15	9,5	20	12,6	13	8,6	15	9,9	21	12,3	9	42,8	4	19,0	8	88,1
193	15,2	253	19,0	111	17,6	160	12,7	146	10,9	67	45,9	31	21,2	48	32,9
87	11,8	96	12,3	74	9,9	60	7,2	87	11,6	38	43,7	15	17,2	34	39,1
190	17,2	225	25,3	121	10,7	98	11,2	169	17,3	85	50,3	41	24,3	43	25,4
5	35,7	5	35,7	2	15,3	3	23,1	3	23,1	2	66,7	1	33,3	—	—
156	19,1	172	19,6	39	10,2	50	13,1	51	12,8	23	45,1	12	23,5	16	31,4
4	40,0	3	30,0	1	12,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	11,7	55	13,7	38	9,0	47	11,0	53	9,4	22	41,5	11	20,7	20	37,7
268	11,0	237	10,8	141	9,6	146	9,4	130	9,2	35	26,9	63	48,5	32	24,6
41	11,4	47	11,6	24	10,0	25	9,7	24	9,5	7	29,2	11	45,8	6	25,0
227	10,7	190	10,0	117	9,3	121	9,1	106	9,2	28	26,4	52	49,0	26	24,5
963	18,2	1066	19,0	540	10,6	579	9,5	660	11,7	281	42,6	178	27,0	201	30,4

¹ — без романовской породы;

² — романовские овцы.

Сохранность ягнят / козлят до отбивки была на уровне 85,7 %. Однако, если брать в разрезе вида животных, то по сравнению с овцами (78,5 %) у коз она была значительно выше (92,9 %). В разрезе пород худшую выживаемость зарегистрировано у поместных (60,0 %), курдючных (64,3 %) овец и значительно ниже – среди других пород – 78,1–88,7 %. Среди козлят различных пород этот показатель был в пределах 91,0–94,8 %.

Из общего количества проанализированных окотов 15,9 % были патологическими, в т.ч. 17,7 % – у овец и 11,3 % – у коз.

Патологии послеродового периода зарегистрировано у 14,6 % животных (15,5 % – у овец и 12,3 % – у коз).

Заболеваемость новорожденных была на уровне 18,2 % (20,0 % – среди ягнят и 11,1 % – среди козлят). Из заболеваний новорожденных следует выделить гипотрофию, на которую в среднем страдают 19,0 % животных, в частности 21,0 % – ягнят, среди козлят этот показатель был значительно ниже – 10,8 %.

Чаще родовые и послеродовые патологии регистрировалась у курдючных (38,5 и 23,1 %), поместных (25,0 и 25,0 %), цигайских (24,4 и 20,1 %) и романовских (18,4 и 17,9 %) овец. Среди других пород овец и коз процент распространенности указанных патологий существенно не отличался (10,0–16,9 %).

Среди коз в разрезе пород интранатальная патология имела распространение на уровне 10,9–12,9 %, постнатальная – 12,6–14,8 %.

Заболеваемость новорожденных была распространенной среди поместных (40,0 %) и курдючных (35,7 %) овец, в меньшей степени – романовских (19,1 %), цигайских (17,2 %) и породы прекос (15,2 %). Для других пород она была на уровне 9,5–11,8 %.

Среди пород коз этот показатель был на уровне 10,7–11,4 %.

Животных с антенатальной гипотрофией чаще регистрировали среди курдючных (35,7 %), поместных (30,0 %) и цигайских (25,3 %) овец, в меньшей степени – романовских (19,6 %) и породы прекос (19,0 %). Среди других пород овец и коз эта патология охватывала 10,0–13,7 % животных.

Аборты и мертворождения имели место в каждом без исключения исследуемых хозяйств, составляя в среднем 10,5–11,4 % (от 5,1 до

21,4 %). Процент абортів у овець був на рівні 5,2–21,4 % (в середньому 10,8 %), у коз – 7,3–13,6 % (9,8 %); мертвороженість: 5,1–17, 8 % (12,1 %) – для овець, 8,3–10,8 % (9,6 %) – для коз. Високий процент абортів зареєстровано серед овець породи прекос (17,6 %) і курдючних (15,3 %), мертвороженості – серед курдючних овець (23,1 %). Серед інших порід овець і коз рівень аналізованих показувачів репродуктивних втрат був на рівні 8,6–13,1 %.

Значительные породные различия выявлены в распространенности бесплодия, в то же время видовые были менее существенными. Так, из общего количества исследованных животных 11,7 % оказались бесплодными, в частности 9,2 % – коз и 12,6 % – овец.

При этом бесплодие чаще (69,6 %) было обусловлено гипогонадизмом (42,6 %) и гиполлютеолизом (27,0 %). У овец причиной бесплодия чаще был гипогонадизм (46,4 %), у коз – гиполлютеолиз (48,5 %).

В разрезе пород наибольший процент бесплодия зарегистрирован среди курдючных (23,1 %) и цигайских (17,3 %) овец. Относительно других пород процент бесплодия был значительно ниже и более равномерным (10,9–12,8 %). У коз процент бесплодия для зааненской породы составлял 9,5 %, беспородных – 9,2 %.

Високий процент тваринних з гіпогонадізмом був серед курдючних (66,7 %) і цигайських (50,3 %) овець. Серед коз гіпогонадізм як причина бесплодия был менее распространенным и равнялся в среднем 26,9 % с незначительными различиями у зааненской породы (29,2 %) и беспородных (26,4 %) коз.

В то же время наибольшее количество животных с гиполлютеолизом обнаружено среди курдючных овец (33,3 %).

В целом же гиполлютеолиз как причина бесплодия был более характерным для коз и охватывал 45,8 % животных зааненской породы и 49,0 % – беспородных.

На другие патологии бесплодия приходилось в среднем 30,4 %, в том числе 31,9 % – на овец и 24,6 % – на коз.

При выяснении причин репродуктивных потерь нами, прежде всего, отмечены недостатки в организации отдельных технологических этапов ведения отрасли (селекционно-племенная работа, воспроизводство, ветеринарное обслуживание и т. п.). Ненадлежащее внимание к процессу воспроизводства (подготовка животных к половому сезону, определение оптимального времени осеменения, выявление и лечение больных животных и т. п.) приводит к бесплодию (яловости), а следовательно, сопровождается экономическими убытками.

В отдельных хозяйствах за животными ухаживают лица, которые не знают специфики определенного вида животных, связанную с содержанием, кормлением, воспроизводством.

В подавляющем большинстве хозяйств отсутствует подготовка к окоту, а сами роды проходят без какого-либо контроля. Все вышеперечисленное является причиной ante-, intra- и постнатальных потерь.

Установлено, что в большинстве случаев условия содержания животных являются неудовлетворительными. Распространенными из них являются скученность поголовья (недостаточная площадь пола в расчете на 1 голову) и содержание без распределения на группы (половозрастные и др.) или вместе с другими видами животных, а также нарушение зооигиенических параметров микроклимата помещений (чрезмерная влажность, загазованность, сквозняки, низкая освещенность и т.д.).

В частных хозяйствах тоже выявлены отдельные нарушения, преимущественно из указанных выше, иногда значительные. Один из наиболее существенных недостатков – ограниченность или полное отсутствие моциона для животных, прежде всего в зимне-весенний, а иногда даже в летний периоды содержания.

Коз содержат в приспособленных помещениях частного сектора (сараях, хлевах), где условия содержания и эксплуатации в целом лучше, чем у овец, однако не единичные случаи нарушения норм. Главным недостатком следует признать повышенную влажность и загрязненную подстилку, а также затемненность помещений и скученность содержания.

Наиболее существенные недостатки выявлены при анализе условий кормления животных. Прежде всего, из-за отсутствия разграничения в содержании животных по группам не может быть и речи о рациональном и научно обоснованном кормлении – в зависимости от возраста, пола, физиологического состояния и т.д.

Следует отметить тот факт, что в отдельных хозяйствах кормов не хватает количественно, а имеющиеся нередко являются некачественными – содержат мусорные примеси, поражение плесневыми грибами, гнилью, плесенью, прелые или промерзшие.

К распространенным нарушениям следует отнести отсутствие минеральной подкормки и нарушение структуры рационов в целом или когда даже не предусмотрено рационом сочные корма, что особенно важно в период зимне-весеннего содержания.

При наличии в отдельных хозяйствах формально составленного рациона констатируется фактическое отсутствие его на практике. Как свидетельствуют данные хозяйств, все рассматриваемые рационы являются избыточными по их составляющим. Однако, при исследовании отдельных показателей гомеостаза установлено отклонение от нормы анализируемых показателей. Наиболее существенным был дефицит витамина А (78,8 %) вследствие недостаточности его в кормах (89,7 %).

Заключение. Таким образом, по результатам анализа состояния воспроизводства поголовья животных исследуемых хозяйств основными проблемами при воспроизводстве нами установлены бесплодие, патологии беременности, родов и послеродового периода. Это приводит к репродуктивным потерям – недополучению и гибели приплода, получению маложизнеспособного молодняка.

При анализе возможных причин нарушения репродуктивной функции овец и коз исследуемых хозяйств отмечены недостатки в организации отдельных технологических этапов ведения отрасли (селекционно-племенная работа, воспроизводство, ветеринарное обслуживание и т.п.). Отдельно следует выделить нарушения в содержании (ограниченность моциона и нарушение параметров микроклимата) и особенно кормлении животных (алиментарно-дефицитные факторы, обуславливающие состояние А-гиповитаминоза вследствие недостаточности каротина в кормах).

ЛИТЕРАТУРА

1. Іовенко, В. М. Вівчарство України / В. М. Іовенко, П. І. Польська, О. Г. Антонець [та ін.] // Інститут тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова УААН, Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства УААН. – Київ: Аграрна наука, 2006. – 615 с.
2. Воробьев, П. А. Овцеводство, козоводство и технология производства шерсти и мяса / П. А. Воробьев, А. А. Орехов. – Москва: Агропромиздат, 1988. – 288 с.
3. Давиденко М. Чому занепадає козівництво / М. Давиденко // Тваринництво України: науково-виробничий журнал. – 2009. – № 7. – С. 9–10.
4. Карпов, В. А. Акушерство и гинекология мелких домашних животных / В. А. Карпов. – Москва: Росагропромиздат, 1990. – 288 с.
5. Лановська, М. Г. Козівництво / М. Г. Лановська, Р. М. Черненко, І. М. Гурський [та ін.] // Тваринництво: Поради для фермерів (науково-популярне вид.); за ред. М. Г. Лановської. – Київ: Вища школа, 2001. – Ч. 1. – С. 78–87.
6. Кошевой, В. П. Проблеми відтворення овець та кіз і шляхи вирішення: монографія / В. П. Кошевой, П. М. Скіяров, С. В. Науменко. – Харків-Дніпропетровськ: Гамалія, 2011. – 467 с.
7. Лопырин, А. И. Биология размножения овец / А. И. Лопырин. – Москва: Колос, 1971. – 319 с.
8. Офіційний веб-сервер Міністерства аграрної політики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://test.minagro.gov.ua/stat/viewstat.php3?statid=7>.
9. Решетникова, Н. Воспроизводство стада – проблема комплексная / Н. Решетникова // Новое сельское хозяйство. – 2002. – № 2. – С. 32–35.
10. Туринський В. М. Вівчарство України як воно є / В. М. Туринський // Ефективне тваринництво: спеціалізований журнал з питань тваринництва. – 2007. – № 2. – С. 28–32.
11. Яблонський, В. А. Проблеми відтворення тварин початку ХІХ століття / В. А. Яблонський // Наук. вісник НУБіП України. – Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2009. – № 136. – С. 184–188.
12. Comparative Reproductive Biology / H. Schatten, G. Constantinescu. – Blackwell Publishing, 2007. – 432 pp.
13. Compendium of animal reproduction; ed. P. C. Nelis. – 2nd revised edition. – Intervet International B.V. – 1995. – P. 97–114.

УДК 635.5.087.7

ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ВКУСОВОЙ АРОМАТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ «АЦЕВАНДОЛ»

А. Ф. ЖЕЛЕЗКО, С. І. ГАЙСЕНКО, И. В. ЩЕБЕТОК, В. Ю. МАСЛАК, О. А. СОДЕЛЬ
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия

Введение. Государственной программой социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011–2015 годы, предусматривается увеличение производства продукции сельского хозяйства на 39–45 %. Большая роль при этом отводится мясному птицеводству. В условиях современных технологий выращивания организм кур испытывает значительные перегрузки и особенно требователен к кормам. Даже незначительные погрешности в структуре рационов, их изменение при введении новых ингредиентов, использование кормов с низкими качествами, в том числе вкусовыми, приводят к сокращению их потребления и ухудшению усвояемости. Эти факторы, в свою очередь, ведут к снижению естественной резистентности организма. Для решения этой задачи могут быть использованы кормовые добавки, повышающие вкусовые качества кормов и обогащающие рационы необходимыми для организма биологически активными веществами. Особый интерес представляют добавки, содержащие органические кислоты, которые, активно участвуя в метаболических процессах, стимулируют обмен веществ, а также улучшают вкусовые качества, являются экологически безопасными консервантами кормов и повышают их биоконверсию [2, 5].

Анализ источников. Характерными чертами мясного птицеводства являются концентрация, механизация и автоматизация производственных процессов, поэтому учет факторов внешней среды, которые окружают птицу, приобретает здесь особое значение. Уменьшение потребления кормов и ухудшение их усвояемости зачастую связано с резкими изменениями рационов. Введение новых видов кормов, смена состава кормосмеси, низкие вкусовые качества комбикорма отражаются в первую очередь на их поедаемости животными [1].

Улучшения вкусовых качеств корма можно достичь за счёт использования вкусовых и вкусоароматических добавок. В последнее время в зарубежной печати опубликован ряд научных исследований по применению в птицеводстве вкусовых добавок, подкисляющих веществ, ароматизаторов кормов, улучшающих их вкусовые качества и поедаемость. Приятные вкус и запах воздействуют на центры, регулирующие потребление корма, в результате чего активность центра голода становится доминирующей. В ряде случаев установлено, что за счёт использования вкусовых и ароматических добавок можно значительно увеличить приросты живой массы.

Особый интерес представляют вкусовые добавки, содержащие органические кислоты, которые понижают кислотность в пищеварительном тракте птицы, что способствует лучшему усвоению питательных веществ корма и ограничению развития энтеропатогенной микрофлоры в кишечнике [7, 8].

Таковыми свойствами обладает вкусовая ароматическая добавка «Ацевандол», содержащая яблочную кислоту и доломит, хорошо заре-

комендовавшая себя при выращивании телят, однако, в рационах птиц ранее не применявшаяся.

Органические кислоты вводят в состав рациона для улучшения аппетита, повышения резистентности птицы, профилактики постстрессовых, желудочно-кишечных и респираторных болезней, при расклевах, в качестве дополнительного энергетического средства при повышенных технологических нагрузках, для повышения переваримости корма и усвояемости питательных веществ, нормализации и стимуляции роста молодняка. Кроме того, благодаря использованию кормовых добавок на основе органических кислот и их солей, обеспечивается снижение бактериальной обсемененности кормов, уничтожаются бактерии *Salmonella*, *E.Coli* и др., останавливается рост плесневых грибов, корма консервируются, и предотвращается повторное их заражение при хранении. Все это способствует восстановлению пищеварения, биологического статуса и иммунологического ответа у продуктивных животных и птиц, снижаются материальные издержки, продукция животноводства и птицеводства становится конкурентоспособной по качеству и цене [5, 6].

Цель работы – являлось повышение уровня естественной резистентности организма и продуктивности цыплят-бройлеров путём введения в рацион вкусоароматической добавки «Ацевандол».

Материал и методика исследований. Работа выполнена в условиях ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» Дзержинского района Минской области. Для решения поставленных задач в карантинной зоне птичника № 6, участка выращивания «Багрицевщина» ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский»», исходя из технологии, принятой в хозяйстве, при постановке новой партии птицы, по принципу условных аналогов было сформировано и размещено в отдельных секциях 4 опытных групп цыплят-бройлеров 2–3-дневного возраста по 10 голов в каждой.

При постановке опыта в качестве основного рациона цыплятам до 25-дневного возраста применялся комбикорм марки ПК-5(1,2), а с 25-дневного возраста – комбикорм ПК-6. При этом в корм цыплят 1-й, 2-й и 3-й опытных групп соответственно вводили вкусовую ароматическую добавку «Ацевандол» из расчета 1, 0,5 и 0,3 % к комбикорму, 4-я группа служила контролем и изучаемую добавку не получала. Птица подвергалась ежедневному клиническому осмотру с учетом всех случаев заболеваний и падежа.

Пробы крови для исследований брали при постановке в опыт (в возрасте 3 дня), а затем – у 13-, 23- и 33-дневных цыплят и по окончании исследований – в возрасте 45 дней, в утренние часы, до кормления.

При проведении исследований изучали следующие показатели: состояние микроклимата животноводческих помещений, параметры токсичности вкусовой ароматической добавки «Ацевандол», состояние естественной резистентности организма цыплят, гематологические и биохимические показатели крови, заболеваемость и сохранность, про-

дуктивность цыплят бройлеров. Проводили ветеринарно-санитарную оценку мяса цыплят бройлеров.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведенных исследований установлено, что параметры воздушной среды в помещении, где содержались бройлеры, соответствовали зооигиеническим нормативам: температура воздуха, в зависимости от возраста бройлеров, колебалась в диапазоне 17–30 °С, освещенность – в пределах 8–25 Лк; в среднем, относительная влажность составляла 65,5 %, скорость движения воздуха – 0,4 м/с, концентрация диоксида углерода – 0,12 % и содержание аммиака – 7 мг/м³.

При определении токсичности вкусовой ароматической добавки «Ацевандол» на организм лабораторных животных негативного влияния отмечено не было. Таким образом, вкусовая ароматическая добавка «Ацевандол» является малотоксичным препаратом и по классификации ГОСТ 12.1.007-76 относится к 4 классу опасности.

Содержание гемоглобина у 13-дневных цыплят было несколько ниже физиологических норм и колебалось в пределах 60,98±8,87-72,7±5,69 г/л, что обусловлено, по всей видимости, критическим периодом выращивания в связи со сменой комбикорма. Следует отметить, что наименьшее значение данного показателя наблюдалось в контроле, где, в отличие от опытных групп, в течение 10 дней от момента начала опыта добавка не применялась.

К 23-дневному возрасту цыплят исследуемые показатели стабилизировались, однако в крови цыплят контрольной группы, не получавшей добавку, содержание гемоглобина находилось на нижней границе физиологической нормы и составляло в среднем 81,0±10,65 г/л, в то время, как у цыплят 1-й, 2-й и 3-й опытных групп данный показатель был выше соответственно на 22,1, 19,6 и на 13 г/л.

В 33-дневном возрасте наблюдалось уменьшение клеток крови и гемоглобина во всех исследуемых группах, обусловленное, по-видимому, как и в начале исследований, критическим периодом вызванным сменой рациона.

В течение всего опыта птица, в рацион которой вводился ацевандол, превосходила сверстников из контрольной группы по насыщенности эритроцитов гемоглобином, и к 45-дневному возрасту превышала значения контроля по гемоглобину на 12,63 % в 1-й группе, на 12,3 % – во 2-й и на 12,1 % – в 3-й.

Исследование биохимических показателей крови позволяет судить об уровне обменных процессов в организме. В начале опыта биохимические показатели крови подопытных бройлеров были на одном уровне, с колебаниями в пределах физиологической нормы: общий белок – 20,9 ± 4,7 – 22,04 ± 4,05 г/л, мочево́й кислоты – 206, 6±74,05 – 400,0±203,6 мг%, показатели ферментативной активности сыворотки крови – в остаточных количествах.

Начиная с 23-дневного возраста, у цыплят опытных групп наблюдалось стабильное увеличение содержания белка в сыворотке крови,

превышающее показатели контроля в среднем на 5,6 % – в 3-й, на 16 % – во 2-й и 16,7 % – в 1-й опытной группе. Кроме того, биохимия сыворотки крови показала превышение нормативных показателей в контроле по содержанию мочевой кислоты, что может свидетельствовать о начинающихся нарушениях обменных процессов в организме птицы. В опытных группах данный показатель колебался в пределах физиологической нормы.

В 33-дневном возрасте показатели общего белка в сыворотке крови цыплят опытных групп получавших ацевандол продолжали расти в сравнении с показателями животных из контроля. Также у них наблюдалась тенденция к повышению активности ферментов АлАт и АсАт, что в совокупности с нормальным содержанием мочевой кислоты указывает на снижение интоксикации организма.

К 45-дневному возрасту показатель содержания общего белка в сыворотке крови цыплят 1-й, 2-й и 3-й опытных групп превышали контроль, где он колебался на уровне $32,29 \pm 4,12$ г/л соответственно на 17,8, 17,6 и 16,3 %. Это связано с повышением поедаемости и усвояемости корма.

В группах, где применялась добавка, концентрация мочевой кислоты была достоверно ниже на 17–28 %, нежели в контроле, что, в свою очередь, способствует профилактике заболеваний обмена веществ, таких как мочекишный диатез.

Влияние ацевандола на уровень бактерицидной активности сыворотки крови опытных цыплят, повысившейся на 2,5–2,9 % по отношению к контролю отмечали уже на 33-й день использования добавки. Применение же его в течение 42-х дней способствовало достоверному увеличению бактерицидной активности в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах соответственно на 3,1, 2,1 и 2,9 %. Улучшились показатели клеточного иммунитета в результате применения ацевандола, проявившиеся повышением фагоцитарной активности нейтрофилов на 5,4 % по окончании периода исследований у цыплят, получавших добавку из расчета 1 % к массе скормливаемого комбикорма.

Живая масса подопытных цыплят-бройлеров в группах-аналогах при постановке на опыт в 3-х дневном возрасте была на одном уровне без достоверных различий между группами и составляла $52,7 \pm 0,36 - 52,9 \pm 0,75$ г.

Применение изучаемой подкисляющей добавки в течение 42 дней цыплятам способствовало достоверному увеличению абсолютного прироста живой массы птицы 1-й опытной группы до $2629 \pm 18,92$, 2-й подопытной группы до $2580,3 \pm 17,49$, и 3-й – до $2573,2 \pm 20,65$ г.

По среднесуточному приросту живой массы наилучшие показатели отмечали у бройлеров 1-й опытной группы, в рацион которых вводили добавку в расчете 1 % к комбикормам, где он составил 62,59 г, достоверно превысив контроль на 6,02 %. Во 2-й и 3-й опытных группах, где добавка вводилась в расчете 0,5 и 0,3 %, показатель был несколько ниже и составлял соответственно 61,44 и 61,27 г, достоверно превышая среднесуточные привесы контроля на 4,04 и 3,78 %. Кроме того,

клиническое состояние цыплят во всех группах было в пределах физиологической нормы. Заболеваний не диагностировалось. Сохранность за период опыта во всех группах составила 100 %.

При оценке органолептических показателей продуктов убоя бройлеров при введении в рационы ацевандола установлено, что у всех образцов поверхность тушек сухая, беловато-желтого цвета с розовым оттенком; слизистая оболочка ротовой полости блестящая бледно-розового цвета, незначительно увлажнена; клюв глянцевый; глазное яблоко выпуклое, роговица блестящая; подкожный и внутренний жир бледно-желтого цвета; серозная оболочка грудобрюшной полости влажная, блестящая; мышцы на разрезе слегка влажные, бледно-розового цвета, упругой консистенции; запах специфический, свойственный свежему мясу птицы. При пробе варкой установлено, что бульон во всех случаях был прозрачный, ароматный. Постороннего запаха не выявлено.

При изучении микробиологических показателей тушек установлено, что микроорганизмы *E.coli*, *S.aureus*, бактерии рода *Proteus*, *V.cereus* и сульфитредуцирующие клостридии, а также сальмонеллы из всех образцов мяса и внутренних органов от опытных и контрольных цыплят выделены не были.

Анализ физико-химических показателей исследуемых тушек показал отрицательную реакцию на аммиак и соли аммония как в опытной, так и в контрольной группах, что свидетельствует об отсутствии патологии обменных процессов, в том числе, белкового обмена, в организме подопытной птицы.

Реакция на пероксидазу в подопытной и контрольной группах во всех случаях была положительной, т.е. этот фермент оставался активным, что говорит о благополучии здоровья исследуемой птицы при жизни.

Кислотное число жира не превышал нормы (не более 1 мгКОН) и составил в подопытной группе $0,79 \pm 0,06$, а в контроле – $0,71 \pm 0,01$ мгКОН. Перекисное число жира также не превышало допустимых уровней и находилось в пределах $0,007-0,008$ % йода (при норме до 0,01).

В ходе эксперимента было установлено, что кислотность среды мяса в обеих исследуемых группах не превышала нормативных значений. При использовании кормовой добавки «Ацевандол» этот показатель в тушках цыплят составил $5,90 \pm 0,03$, практически не отличаясь от значений контрольной группы, где колебания рН находились в пределах $5,88 \pm 0,04$.

Содержание влаги в мясе птицы, которой применяли кормовую добавку «Ацевандол», было ниже на 0,7 %, чем в контрольных пробах, и составляло $75,51 \pm 0,1$ %. Вместе с тем, показатели белка в данной группе колебались на уровне $21,94 \pm 0,05$ %, превышая значения контроля на 0,8 %.

Безвредность мяса цыплят бройлеров определяли с помощью тест-объекта инфузорий Тетрахимена пириформис. Установлено, что в пробах, взятых на токсичность, не наблюдалось выхода за пределы принятых за норму значений. Количество неподвижных инфузорий, имеющих признаки разрушения, деформации, изменения характера движения на вращательное, веретенообразное или круговое, как в тушках контроля, так и в пробах мяса опытной группы колебалось в пределах $0,7 \pm 0,08$ – $0,7 \pm 0,09$ %.

Результаты оценки биологической ценности исследуемого мяса показали, что относительная биологическая ценность мяса птицы опытной группы по совокупности факторов органолептических, физико-химических, бактериологических и других исследований была выше на 0,8 % по отношению к ценности мяса контрольной группы, принятой за 100 %.

Таким образом, результаты ветеринарно-санитарной экспертизы свидетельствуют о том, что введение в рацион цыплят-бройлеров вкусоароматической добавки «Ацевандол» не оказывает негативного влияния на качество мяса.

Проведенные исследования подтвердили целесообразность использования ацевандола в бройлерном птицеводстве, так как в результате его применения годовой экономический эффект в расчете на 1000 голов цыплят составил от 1615 900 до 4 873 856 рублей. Наиболее эффективной дозой является 0,3 % добавки в расчете на 1 кг комбикорма.

Заключение. Для повышения уровня естественной резистентности организма и продуктивности цыплят-бройлеров рекомендуем применять вкусовую ароматическую добавку «Ацевандол» в расчете 0,3 % добавки к массе комбикорма.

При использовании кормов с низкими вкусовыми качествами, рекомендуемую дозу добавки допускается увеличивать до 1,0 % (10 г/кг комбикорма).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмедханова, Р.Р. Нетрадиционные кормовые добавки для бройлеров и кур-несушек в условиях теплового стресса: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук 06.02.02. / Р.Р. Ахмедханова // Всероссийский научно-исслед. и технологический институт птицеводства. – Сергиев Посад, 2003. – 46 с.
2. Базылев, М.В. Продуктивность и резистентность птицы кросса «Беларусь-9» при введении в рацион местной минеральной добавки: автореф. дис. ... на соискание уч. степени канд. с.-х. наук / М.В. Базылев. – Гродно, 2003. – 25 с.
3. Биологически активные и кормовые добавки в птицеводстве: методические рекомендации / под ред. Т.М. Околеловой. – Сергиев Посад: Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2009. – 100 с.
4. Гладков, Б.А. Некоторые морфологические и возрастные особенности иммунной системы у кур / Б.А. Гладков // Диагностика, гистоморфология, патогенез и профилактика болезней в промышленном животноводстве: межвуз. науч. сб. – Саратов, 1990. – Ч. 2. – С. 132 – 135.
5. Железко, А.Ф. Рекомендации по применению вкусовых подкисляющих добавок в животноводстве / А.Ф. Железко [и др.]; утв. Управлением ветеринарии комитета по с.-х. и продовольствию Гомельского облисполкома. – Гомель, 2009. – 9 с.
6. Медведский, В.А. Повышение резистентности с.-х. животных биологически активными веществами: монография / В.А. Медведский, А.Ф. Железко, М.Т. Бешара. – Республика Ливан: Бейрутский государственный университет, 2003. – 55 с.

7. Садовов, Н.А. Использование биологических стимуляторов для повышения биологической резистентности организма птицы / Н.А. Садовов. – Горки: Белорусская сельскохозяйственная академия, 2003. – С. 252.

8. Эффективность применения подкисляющих добавок на основе органических кислот и местных природных минералов / В.А. Медведский [и др.] // Актуальные проблемы интенсификации животноводства. – Горки, 2010. – Вып. 12. – Ч.1. – С.75 – 81.

УДК 619:614.48:636.4

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕЗИНФЕКТАНТА «СТАЛОСАН Ф» В УСЛОВИЯХ СВИНОКОМПЛЕКСА

В.П. ЯКИМЕНКО, Л.Л. ЯКИМЕНКО, В.М. ЕГОРОВ, В.А. КАСЬКО
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

Введение. В комплексе мероприятий, направленных на предотвращение появления инфекционных болезней и на борьбу с ними важное место занимает дезинфекция.

На свиноводческих комплексах сроки и кратность дезинфекции определяются технологическим циклом использования различных объектов. С учетом эпизоотологического значения дезинфекции подразделяются на профилактическую и вынужденную.

Препараты, применяемые для дезинфекции животноводческих помещений в присутствии животных, помимо выраженных дезинфицирующих свойств не должны оказывать негативного влияния на организм млекопитающих. Одним из препаратов, применяемых для дезинфекции помещений в присутствии животных является «Сталосан Ф». Исходя из вышеизложенного, целью наших исследований явилось изучения влияния указанного дезинфектанта на организм свиней.

Анализ источников. Патогенные микроорганизмы, в большинстве случаев, достаточно устойчивы во внешней среде. Спорообразующие микробы сохраняются в почве десятки лет, вирусы при низкой температуре длительно сохраняют патогенность, ряд возбудителей даже размножаются во внешней среде [1, 3, 9, 11]. В этой связи регулярная вакцинация восприимчивого поголовья лишь уменьшает число неблагоприятных пунктов и заболевших животных и незначительно снижает потенциальную угрозу.

В промышленном животноводстве микробоносительство играет исключительно важное значение, так как на ограниченную территорию попадают животные из многочисленных хозяйств-поставщиков создавая «букеты» инфекционных заболеваний, часто с условно-патогенными возбудителями [9].

Считается, что рецидивы болезни в ранее оздоровленных хозяйствах – результат некачественной санации и дезинфекции животноводческих помещений, территории ферм и других объектов [2, 5–7, 10].

При ведении животноводства на промышленной основе прослеживается тенденция увеличения «микробного пресса», в течение суток в легких животных фиксируется 20–30 тыс. микробных тел, что способствует не только возникновению отдельных инфекционных заболеваний, но и появлению «синдромов», вызванных действием 2–5 возбудителей.

Установлена корреляция заболеваемости животных и численности микроорганизмов в окружающей среде. Если в воздухе она выше 250–300 тыс/м³, у животных наступает «микробный стресс», развивается латентная, а позже и острая инфекция [7, 10, 11].

В последнее время проблема санации воздуха и поверхностей животноводческих помещений все больше привлекает внимание исследователей и практиков. Обычно проблема решается непрерывным или периодическим введением в воздушную среду и на поверхности растворов химических соединений в мелко и крупно распыленном или парообразном состоянии. Считается, что бактерицидную концентрацию дезинфицирующего вещества в воздухе необходимо поддерживать относительно длительное время, за которое находящиеся в воздухе микроорганизмы погибают, что прерывает эпизоотическую цепь, и предотвращает заражение животных через факторы передачи [12].

Для обеспечения стабильного ветеринарного благополучия животноводства и охраны здоровья населения необходима разработка комплекса средств и методов разрыва эпизоотической цепи путем регулярной санации среды обитания продуктивных животных на основе данных о микробной контаминации животноводческих помещений [8].

Подавляющее большинство исследователей при анализе причин появления вспышек инфекционных заболеваний в ранее оздоровленных хозяйствах пришли к выводу, что основной причиной их рецидивов является некачественное проведение дезинфекции животноводческих помещений и территории ферм [4]. Как правило, это связано со значительной устойчивостью возбудителей во внешней среде.

Цель работы – морфологическое обоснование применения препарата «Сталосан Ф» для дезинфекции помещений в присутствии животных в условиях свиного комплекса.

Материал и методика исследования. Первая серия опытов нами была проведена в условиях свинотоварной ферме РУСП «Совхоз им. П.М. Машерова» в помещениях для содержания поросят-отъемышей. Целью опыта явилось определение общего количества микрофлоры в воздухе до и после санации животноводческого помещения дезинфицирующим препаратом «Сталосан Ф». Препарат применяли согласно инструкции посредством механического распыления в дозе 50 г/м² площади обрабатываемого помещения. Перед обработкой работу принудительной вентиляции в помещении приостанавливали. Санацию проводили один раз в день в течение 3 дней в указанных дозах.

Контроль качества дезинфекции проводился по содержанию в воздухе помещений общего количества микрофлоры. Для выявления об-

щей бактериальной обсемененности воздуха в животноводческом помещении пробы отбирались седиментационным методом по Коху в 3-х точках по диагонали помещения. Чашки Петри с питательной средой МПА оставляли открытыми и экспонировали в течение 5 минут. Затем чашки закрывали и помещали в термостат при температуре 37 °С. Учет выросших колоний проводили через 24–48 часов. Затем проводили расчёт общей микробной обсемененности воздуха на 1 м³, основываясь на правиле Омелянского.

Бактериологические исследования воздуха проводились до и после проведения санации воздуха в помещении.

Сохранность поголовья определяли за время проведения опыта.

Вторая серия опытов проводилась в условиях свиноводческой фермы РУСП «Совхоз им. П.М. Машерова» в помещениях для содержания свиней группы откорма. Целью опыта явилось изучение влияния дезинфицирующего препарата «Сталосан Ф» на морфологическое состояние органов дыхания, печени и почек свиней при санации помещения указанным дезинфектантом в присутствии животных. Препарат применяли согласно инструкции посредством механического распыления в дозе 50 г/м² площади обрабатываемого помещения. Перед обработкой работу принудительной вентиляции в помещении приостанавливали. Санацию проводили один раз в день в течение 3 дней в указанных дозах.

После проведения обработки нами проводился отбор материала с целью дальнейшей оценки морфологического состояния органов животных. Отбор материала проводился во время проведения планового убоя свиней в убойном цеху предприятия.

Для морфологических исследований у животных отбирали органы дыхательной системы (трахею, легкие), печень и почки. Материал фиксировали в 10 %-м водном растворе нейтрального формалина, затем подвергали уплотнению путем заливки в парафин на рабочей станции «STM 70» по общепринятым методикам [Меркулов, с. 52-60]. Гистологические срезы изготавливали на санном микротоме. Срезы для обзорного изучения окрашивали гематоксилин-эозином на рабочей станции «Microm HM 340 E». Исследования проводили с помощью микроскопа Olympus BX-41 и программы «Cell-A» (объектив – 10, 40, окуляр – 10).

Цифровые данные, полученные при проведении экспериментальных исследований, были обработаны статистически с помощью компьютерной программы Microsoft Excel-2007.

Результаты исследований и их обсуждение. *Влияние применения препарата «Сталосан Ф» при санации свиноводческих помещений на общую микробную обсемененность воздуха и сохранность поголовья.*

При изучении общей микробной обсемененности до проведения санации в 1 м³ воздуха помещения для содержания поросят-отъемышей было обнаружено микроорганизмы в количестве

6582±574 КОЕ, а в помещении для содержания животных группы откорма – в количестве 6667±530 КОЕ.

После проведения обработки помещений препаратом «Сталосан Ф» путем механического распыления в дозе 50 г/м² площади один раз в день в течение 3 дней, нами было вновь проведено изучение общей микробной обсемененности воздуха. При этом были получены следующие результаты: В 1 м³ помещений для содержания поросят-отъемышей микроорганизмы были обнаружены в количестве 4756±389 КОЕ, что в 1,4 раза меньше, чем аналогичный показатель в помещении, где обработка не проводилась, а в помещении для содержания животных группы откорма – в количестве 4501±389 КОЕ, что в 1,5 меньше, чем до применения препарата.

При анализе сохранности поголовья, было отмечено, что в группе животных, содержащихся в помещении, где не проводилась санация, выбытие поросят (падеж, выбраковка, вынужденный убой и др.) составило 12 %; сохранность животных в этой группе была, соответственно, 88 %. Сохранность животных, содержащихся в помещении, обработанном препаратом «Сталосан-Ф» в вышеуказанных дозах, составила 97 %, т.е. выбыло 3 % животных.

Морфологические изменения в организме свиней под влиянием препарата «Сталосан Ф». Применения препарата «Сталосан Ф» путем механического распыления в присутствии свиней подразумевает попадание некоторого количества дезинфектанта в организм животных через органы дыхания.

При макроскопическом исследовании верхних дыхательных путей было отмечено, что слизистая оболочка носовой полости, гортани, трахеи и крупных бронхов розового цвета, не утолщена, гладкая, блестящая, умеренно влажная, покрыта умеренным количеством слизи.

При гистологическом исследовании стенок верхних дыхательных путей было отмечено, что их слизистая оболочка выстлана многослойным мерцательным эпителием. Эпителиоциты представлены различными видами:

- реснитчатые;
- бокаловидные экзокриноциты, вырабатывающие слизь, обладающую бактериостатическим и бактериоцидным действием;
- эндокринные эпителиоциты, выделяющие гистамин и серотонин, и др.

Разрушение и десквамация эпителиоцитов у всех исследованных животных встречались в незначительной степени, отдельные бокаловидные клетки находились в фазе накопления слизистого секрета.

Собственная пластинка слизистой оболочки образована рыхлой соединительной тканью, в которой залегали кровеносные сосуды, нервные окончания, а также диффузные скопления лимфоцитов, плазмочитов, макрофагов. Кровеносные сосуды были не расширены, умеренно наполнены кровью, целостность их стенок не нарушена, проницаемость не увеличена. Диapedезных кровоизлияний отмечено не было.

Подслизистая основа представлена сформированной рыхлой соединительной тканью, в ней располагаются железы, производящие слизисто-серозный секрет. В подслизистом слое были обнаружены диффузные и очаговые клеточные пролифераты, представленные, в основном, лимфоцитами и тканевыми макрофагами.

При макроскопическом исследовании **легких** животных, содержащихся в помещениях, где проводилась дезинфекция препаратом «Сталосан Ф», было отмечено, что орган умеренно спавшийся, упругой консистенции, розового цвета, рисунок дольчатого строения на разрезе умеренно выражен. Кусочки легких в воде плавают, погружившись на 2/3 объема.

При проведении гистологического исследования выявлено, что паренхима легких представлена респираторными отделами и воздухоносными путями. Паренхима разделена на дольки рыхлой соединительной тканью, где располагается сеть кровеносных сосудов. Признаков воспалительных реакций и отеков выявлено не было.

Печень макроскопически не увеличена в размере, упругой консистенции, коричневого цвета, рисунок дольчатого строения на разрезе умеренно выражен.

При гистологическом исследовании печени выявлено, что паренхима органа представлена структурно-функциональными единицами – дольками, которые отделены друг от друга междольковой соединительной тканью, в которой располагаются кровеносные сосуды и желчные протоки. Печеночная долька состоит из гепатоцитов, которые лежат виде тяжей (пластинок).

Кровеносные сосуды органа умеренно наполнены кровью, целостность и проницаемость их стенок не нарушены. В паренхиме печени встречаются очаги, в которых гепатоциты набухшие, цитоплазма их содержит оксифильную зернистость, целостность ядер сохранена (очаги зернистой дистрофии).

При макроскопическом исследовании **почки** не увеличены в размере, упругой консистенции, коричневого цвета, граница между корковым и мозговым слоями на разрезе умеренно выражена.

При гистологическом исследовании были обнаружены незначительные участки зернистой дистрофии эпителия извитых канальцев. Эпителиоциты были набухшие, содержали в цитоплазме оксифильную зернистость, просвет извитых канальцев сужен.

Выводы. При анализе результатов изучения общей микробной обсемененности воздуха, можно отметить, что применение в качестве дезсредства препарата «Сталосан Ф» в дозе 50 г/м² ежедневно в течение 3 дней путем механического распыления привело к снижению содержания микрофлоры в воздухе животноводческих помещений, в среднем, в 1,4–1,5 раза по сравнению с аналогичным показателем в помещениях, где санация воздуха не проводилась. Снижение общей микробной обсемененности воздуха привело к повышению сохранности поголовья на 9 %.

При морфологическом исследовании органов дыхания свиней, содержащихся в помещениях, где проводилась санация препаратом «Сталосан Ф» в присутствии животных, патологических изменений, вызванных токсическим воздействием применяемого препарата, выявлено не было. Морфологическое строение изученных органов соответствовало возрастным показателям животных.

Незначительные изменения, обнаруженные при изучении строения печени и почек, так же, по нашему мнению, не вызваны токсическим действием дезинфектанта, а развились, по-видимому, как следствие технологически предусмотренного интенсивного использования животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акаевский, А.И. Анатомия домашних животных / А.И. Акаевский, Ю.Ф. Юдичев, С.Б. Селезнев. – М.: Аквариум-принт, 2009. – 638 с.
2. Айвазян, В.Д. Дезинфекция при аспергиллезе / В.Д. Айвазян // Ветеринария. – 1985. – № 10. – С. 26–27.
3. Апатенко, В.М. Ассоциированные инфекции птиц: сб. науч. работ / В.М. Апатенко. – Х., 2002. – 182 с.
4. Аржаков, В.Н. Сравнительная туберкулоцидная активность антисептиков и дезинфектантов: сб. науч. тр. / В.Н. Аржаков // Инфекционная патология животных: юбилейный выпуск. СО РАСХН, ВНИИБТЖ. – Омск, 2001. – С. 229–235.
5. Архипова, Н.Д. Морфология клеток микобактерий в популяции при воздействии диметилсульфоксида: сб. науч. тр. / Н.Д. Архипова // ВНИИВСТИЭ. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – Москва, 2003. – Т. 115. – С. 86–92.
6. Басыбеков С. Дж. Сельскохозяйственные и домашние животные как источник микобактериозов у человека: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.03 / С.Дж. Басыбеков; РАСХН СО. – Новосибирск, 1989. – 24 с.
7. Безаппаратное получение аэрозолей дезинфектантов и лекарственных препаратов / А.И. Ануфриев [и др.] // Ветеринария. – 2004. – № 8. – С. 7–8.
8. Березнев, А.П. Дезинфекция оборудования, спец. одежды и транспорта растворами и аэрозолями алкамона / А.П. Березнев // Влажная и аэрозольная дезинфекция в ветеринарии. – М., 1986. – С. 19–20.
9. Бобков, М.П. Ветеринарно-санитарная оценка и дезинфекция цехов по производству сухих животных кормов: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.06 / М.П. Бобков; ВНИИВСТИЭ. – Москва, 2004. – 21 с.
10. Бочаров, Д.А. Структурные и биохимические изменения бактерий после воздействия некоторых хлорсодержащих препаратов (сообщение 2) / Д.А. Бочаров, А.В. Куликовский // Тр. ВНИИВС. Проблемы ветеринарной санитарии. – М., 1971. – Вып. 36. – С. 171–175.
11. Бригадиров, Ю.Н. Контаминация воздушного бассейна свиноводческих помещений бактериями и грибами на различных этапах технологического цикла и методы профилактики / Ю.Н. Бригадиров // Экологические аспекты эпизоотологии и патологии животных: материалы междунар. науч.-произв. конф., посвященной 100-летию со дня рождения члена-корреспондента ВАСХНИЛ В.Т. Котова, Воронеж, 19–21 мая 1999 г. – Воронеж, 1999. – С. 147–149.
12. Бутаков, С.Я. Влияние бактерицидных облучателей на микробную загрязненность воздуха помещений для телят / С.Я. Бутаков // Разведение, кормление и содержание в условиях промышленной технологии молочного скота. – Омск, 1986. – С. 65–69. УДК 636.2.087.73

КОРМОВАЯ ДОБАВКА НА ОСНОВЕ ВЛАЖНОГО

САПРОПЕЛЯ В РАЦИОНАХ КОРОВ

О.Г. ГОЛУШКО, А.И. КОЗИНЕЦ, М.А. НАДАРИНСКАЯ, Т.Г. КОЗИНЕЦ
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Минская обл., Республика Беларусь, 222160

Введение. При интенсивном производстве продукции животноводства наиболее остро стоит проблема обеспечения рационов белком и биологически активными веществами, которых недостаточно в основных кормах. Это требует изыскания новых нетрадиционных источников сырья, способных в значительной степени устранить дефицит минеральных элементов, витаминов и ряда органических соединений в рационах. Одним из естественных источников такого сырья является озерный сапропель, представляющий собой ценный природный комплекс органических и минеральных веществ, образованных в результате отмирания растительных и животных организмов [1–3].

Запасы сапропеля в Беларуси составляют более 4 млрд. м³. В пересчете на условную 60 %-ную влажность товарной продукции общие запасы оцениваются в 1,55 млрд. т, из которых 0,9 млрд. т сосредоточено в озерах и 0,65 млрд. т под слоем торфа на торфяных месторождениях. Диапазон использования сапропеля весьма широк. Он богат солями кальция, железа, фосфора, его можно вводить в рационы сельскохозяйственным животным в качестве минеральной подкормки (свиньям до 2 кг, коровам 1,5–3,0 кг, курам 10–15 г в сутки при натуральной влажности) [4, 5].

Основной проблемой при использовании в комбикормовой промышленности сапропелей является отсутствие одного из главных показателей, предъявляемых к компонентам комбикормов, сыпучести – способности к беспрепятственному смешиванию, из-за высокой влажности при его получении. Сушка такого продукта – высокоэнергозатратный процесс, при котором часть биологической ценности теряется, а готовая добавка повышается в цене [5–7].

Существующие технологии производства сапропелевых кормовых добавок имеют невысокие технико-экономические показатели, а органико-минеральное сырье из-за потери ценных соединений при длительном обезвоживании и хранении имеет низкое качество. Поэтому совершенствование технологических процессов использования сапропеля на кормовые добавки с улучшением его качественных характеристик является актуальной задачей [8].

Оптимальным решением этой проблемы явилась разработка способа использования влажного сапропеля (40 % влажности и более) для выработки комбикормов, исключаяющего энергозатратный процесс его высушивания. Согласно производственных требований по улучшению технологических характеристик комбикормов с вводом сапропеля была получена кормовая добавка «Агропродукт», состоящая из сапропеля и жмыха рапсового с содержанием влаги до 12 %.

Целью работы – определить эффективность использования в рационах для высокопродуктивных коров добавки кормовой «Агропродукт», произведенной из влажного сапропеля (без использования процесса высушивания) и жмыха рапсового.

Материал и методика исследований. Для реализации поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт в ГП «Жодино АгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на высокопродуктивных коровах черно-пестрой породы в основную стадию лактации. Для исследований было сформировано две группы коров по принципу пар-аналогов со средней живой массой 550 кг по 12 голов в каждой. Животных подбирали с учетом возраста, живой массы и удоя за последнюю законченную лактацию по принципу пар-аналогов. Различие в кормлении состояло в том, что 1-я контрольная группа получала комбикорм со жмыхом рапсовым без сапропеля, 2-я опытная – комбикорм с кормовой добавкой «Агропродукт». Продолжительность предварительного периода составляла 10 дней, опытного – 93 дня.

В период исследований для выяснения влияния изучаемого фактора на поедаемость кормов и их затраты на единицу продукции еженедельно учитывалось количество заданных кормов и их остатки. Качество кормов определяли в лаборатории биохимических анализов РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». В кормах определяли: кормовые единицы и обменную энергию – расчетным путем по формулам, влагу – по ГОСТ 13496.3–92, сырой протеин – по ГОСТ 13496.4–93, п.2, сырой жир – по ГОСТ 13496.15–97, золу – по ГОСТ 26226–95 п.1, кальций – по ГОСТ 26570–95 п.2.1, фосфор – по ГОСТ 26657–97 п.2.2., макро- и микроэлементы – на атомно-адсорбционном спектрометре ААС-3.

Цифровые материалы обработаны методом вариационной статистики (П.Ф. Рокицкий, 1973) [9].

Результаты исследований и их обсуждение. Для проведения научно-хозяйственных исследований были приготовлены опытные партии комбикормов для высокопродуктивных коров с кормовой добавкой «Агропродукт» (2-я опытная группа) и без нее с рапсовым жмыхом (1-я контрольная). Результаты определения питательности комбикормов для животных подопытных групп показывает, что они соответствовали требованиям, предъявляемым к комбикормам-концентратам для крупного рогатого скота [10]. При введении в состав комбикорма 2-й группы кормовой добавки несколько снизилось содержание сырого протеина (на 2,1 %), сырого жира (на 2,3 %), увеличилось количество клетчатки (на 0,85 %), сахара (на 32,8 %). Комбикорм этой же группы содержал больше кальция (на 37,2 %), магния (на 8,9 %), железа (на 9,5 %), меди (на 7,6 %), витамина Е (на 8,5 %) (табл. 1).

Таблица 1. Состав и питательность комбикорма для высокопродуктивных коров

Компоненты	1-я группа	2-я группа
Тритикале, %	20,07	20,07
Ячмень, %	20,0	20,0
Пшеница, %	25,0	25,0
Кукуруза зерно, %	15,0	15,0
Жмых рапсовый, %	8,0	–
Добавка кормовая «Агропродукт»	–	8,0
Шрот подсолнечниковый, %	5,0	5,0
Жмых льняной, %	1,0	1,0
Льноотходы, %	1,0	1,0
Дефекат, %	0,95	0,95
Монокальцийфосфат, %	0,85	0,85
Сtimул, %	0,63	0,63
Премикс П 60-3, %	1,0	1,0
Соль поваренная, %	1,5	1,5
В 1 кг комбикорма содержится		
Кормовых единиц	1,18	1,17
Обменной энергии, МДж	10,80	10,79
Сухого вещества, кг	0,86	0,86
Сырого протеина, г	143	140
Переваримого протеина, г	110	109
Сырого жира, г	35,1	34,3
Клетчатки, г	46,7	47,1
Крахмала, г	408	410
Сахара, г	23,1	30,7
Кальция, г	5,1	7,0
Фосфора, г	6,6	6,8
Магния, г	2,8	3,1
Калия, г	9,4	8,8
Натрия, г	4,3	4,9
Серы, г	1,6	1,6
Железа, мг	165	181
Меди, мг	28,05	30,2
Цинка, мг	97,2	103,7
Кобальта, мг	2,1	2,1
Марганца, мг	102	94
Иода, мг	2	2
Каротина, мг	0,4	0,4
Витамина Е, мг	22	24

Подопытные животные во всех группах получали с рационом практически одинаковое количество сухого вещества 17,7–18,1 кг, в 1 кг которого содержалось 0,97–0,98 к.ед. В расчете на 1 к.ед. приходилось 96,0 г переваримого протеина. Сахаропротеиновое соотношение в рационах животных обеих групп было на уровне 0,7:1, концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества составляла 10,0 МДж, сырого жира – 2,8 %. Ощущался недостаток клетчатки на 41 %, так как во время проведения исследований в пастбищной траве и подкормке было довольно мало сухого вещества в связи с высокой влажностью зеленого корма.

С введением кормовой добавки «Агропродукт» коровы опытной группы были лучше обеспечены кальцием на 15,8 %, фосфором на 2,4 %, марганцем на 2,7 %, так как в ее состав входит около 20 % сапропеля. Кальциево-фосфорное соотношение в контроле составило 1,2:1, в опытной группе – 1,4:1. Содержание магния в рационе коров превышало суточную потребность в сравнении с кормовыми нормами на 17,8 %, калия – в 2,02 раза, железа – в 2,2 раза, меди – в 1,4 раза. Ниже потребностей организма коров было содержание серы на 23,2 %, марганца на 4,2%.

Рационы коров были обеспечены согласно нормам [11,12] каротином и витамином Е.

Одним из основных показателей кормового достоинства рационов является продуктивность животных. В таблице 2 представлены показатели молочной продуктивности коров по месяцам исследований и в среднем за весь период. Учет продуктивности мы проводили в основной период лактации после раздоя. В среднем за период исследований установлена тенденция к снижению среднесуточного удоя натурального молока по месяцам лактации у коров обеих групп, однако падение удоев у животных опытной группы составляло 31,8 %, а у контроля 34,7 %, разница при этом составляла 2,9 % в пользу опытной группы.

Содержание жира в молоке ежемесячно было выше в 1-й группе в среднем на 0,08 %, что связано с использованием рапсового жмыха, так как он содержит большее количество жира. Количество белка, напротив, было зарегистрировано выше у коров, получавших добавку сапропелем на 0,04 %.

Таблица 2. Молочная продуктивность коров

Показатели	Группы	
	1-я	2-я
Удой при постановке на опыт, кг	21,0±0,77	21,2±1,89
Жирность молока, %	3,71±0,12	3,57±0,21
Белок молока, %	3,65±0,09	3,71±0,13
Среднесуточный удой 3,6 %-ной жирности, кг	21,6	21,0
Удой через 1 месяц скармливания, кг	21,3±1,33	22,9±1,71
Жирность молока, %	3,69±0,1	3,59±0,14
Белок молока, %	3,63±0,07	3,67±0,11
Среднесуточный удой 3,6 %-ной жирности, кг	21,8	22,8
Удой через 2 мес. скармливания, кг	16,3±1,32	18,4±1,73
Жирность молока, %	3,59±0,09	3,61±0,08
Белок молока, %	3,57±1,30	3,60±1,02
Среднесуточный удой 3,6 %-ной жирности, кг	16,3	18,4
Удой через 3 месяца скармливания, кг	13,9±0,92	15,6±1,15
Жирность молока, %	3,64±0,10	3,49±0,16
Белок молока, %	3,61±0,09	3,64±0,13
Среднесуточный удой 3,6 %-ной жирности, кг	14,05	15,12
Среднесуточный удой за опыт, кг	17,2	18,9
В % к контролю	100	109,9
Средняя жирность молока за период исследований, %	3,64	3,56
Среднесуточный удой 3,6 % жирности, кг	17,4	18,7
В % к контролю	100	107,5

Установлено, что использование в составе комбикорма взамен рапсового жмыха аналогичного количества добавки кормовой «Агропродукт» положительно влияет на молочную продуктивность коров. Так, среднесуточный удой натурального молока за период исследований в опытной группе животных повысился на 9,9 % по сравнению с контролем, а среднесуточный удой молока 3,6 %-ной жирности увеличился на 7,5 %.

Показатели экономической эффективности производства молока при скормлинии кормовой добавки «Агропродукт» отражены в таблице 3.

Таблица 3. Экономические показатели производства

Показатели	Группы	
	1-я	2-я
Количество коров в группе, гол.	12	12
Количество комбикорма за опыта, кг:	7812	7812
из них рапсового жмыха	625	—
из них добавки кормовой «Агропродукт»	—	625
Стоимость среднесуточного рациона, руб.	14000	14968
Расход кормов за опыт на 1 голову, ц к. ед.	16,18	16,37
Стоимость кормов на 1 голову, тыс. руб.	1302	1392
Себестоимость 1 к. ед., руб.	805	850
Среднесуточный удой: молока, кг	17,2	18,9
% к контролю	100	109,9
3,6 %-ной жирности, кг	17,4	18,7
% к контролю	100	107,5
Стоимость кормов на 1 кг молока, руб.:		
натурального молока	814	792
3,6 %-ного молока	805	800
Затраты кормов на 1 кг молока (3,6 %-ной жирности), к. ед.	1,00	0,94
Закупочная цена 1 кг молока 3,6 % жирности, руб.	2770	2770
Получено молока за 3,6 % жирности, кг	1618	1739
Стоимость реализованной продукции за опыт, тыс. руб.	4482	4817
Дополнительная прибыль за счет стоимости реализованной продукции за опыт без учета затрат на производство, тыс. руб.	—	335
Себестоимость валовой продукции, тыс. руб.	2718	2906
Себестоимость 1 кг молока, руб.	1680	1671
Удельный вес кормов в себестоимости, %	47,9	47,9
Прибыль на 1 голову за опыт, тыс. руб.	1764	1911
Дополнительная прибыль от 1 коровы опытной группы за период исследований, тыс. руб.	—	147
Использовано добавки кормовой «Агропродукт» за период исследований на 1 голову, кг	—	52,1

В результате исследований установлено, что коровам обеих групп скормлено одинаковое количество комбикорма, но разное потребление пастбищной травы повлекло за собой и различную стоимость рационов. Так среднесуточное потребление всех кормов коровами опытной группы было выше на 6,9 %, однако более высокий среднесуточный

удой у коров опытной группы способствовал снижению стоимости кормов, затраченных на производство 1 кг молока 3,6 %-ной жирности на 0,6 %. Разница по стоимости реализованной продукции в 7,5 % в пользу опытной группы позволило получить прибыль на 1 голову в размере 335 рублей. Снижение себестоимости 1 кг молока в опытной группе составило 0,5 % за счет использования добавки кормовой «Агропродукт» взамен рапсового жмыха. Прибыль при этом на 1 голову за период исследований составила в опытной группе 1911 тыс. руб., в контрольной – 1764 тыс. руб., дополнительная прибыль от 1 коровы – 147 тыс. руб.

Заключение. 1. Использование добавки кормовой «Агропродукт» в составе комбикормов для лактирующих коров взамен аналогичного количества по массе рапсового жмыха способствует повышению содержания в нем минеральных веществ и витаминов: кальция на 37,2 %, магния на 8,9 %, железа на 9,5 %, меди на 7,6 %, витамина Е на 8,5 %.

2. Введение в состав комбикорма, взамен рапсового жмыха, аналогичного количества добавки кормовой «Агропродукт» положительно влияет на молочную продуктивность коров. Так, среднесуточный удой натурального молока за период исследований в опытной группе животных повысился на 9,9 % по сравнению с контролем, а среднесуточный удой молока 3,6 %-ной жирности увеличился на 7,5 %.

3. Скармливание лактирующим коровам в составе комбикорма добавки кормовой «Агропродукт» привело к снижению затрат кормов на производство 1 кг молока на 6,0 %, что способствует получению прибыли от одного опытного животного в размере 335 тыс. руб. за счет разницы в стоимости реализованной продукции, полученной за период исследований без учета затрат на производство. Дополнительная прибыль от 1 коровы опытной группы за период исследований составила 147 тыс. руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антипов, В.А. Рекомендации по использованию в животноводстве и птицеводстве сапропеля Омской области и продуктов его переработки / В.А. Антипов, Ю.Е. Баталин, Е.И. Вошатынский. – Омск, 2004. – 20 с.
2. Анспок, П.И. Сапропели источник органического вещества, макро- и микроэлементов / П.И. Анспок, Ю.Я. Лиепиныш // Химизация сельского хозяйства. – 1991. – № 4. – С. 42–46.
3. Бакшеев, В.Н. Сапропель вчера, сегодня и завтра: монография / В.Н. Бакшеев. – Тюмень: Блиц-Пресс, 1998. – 80 с.
4. Данилова, А.К. Использование сапропеля в животноводстве и птицеводстве: сб. науч. тр. / А.К. Данилова // Зоогигиенические мероприятия в обеспечении здоровья и продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц. – М., 1989. – С. 6–9.
5. Добрук, Е.А. Использование сапропелей в животноводстве / Е.А. Добрук, В.К. Пестис // Перспективы развития животноводства в северозападном регионе: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Калининград, 2001. – С. 32–33.
6. Кирейчева, Л.В. Сапропели: состав, свойства, применение / Л.В. Кирейчева. – М.: РОМА, 1998. – 120 с.

7. Сапропель в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы: сб. науч. тр. / Г.В. Шилов [и др.] // Достижения и актуальные проблемы животноводства Западной Сибири. – Омск, 2000. – С. 99–104

8. Черноградская, Н. Сапропель кормовая добавка в рационе скота / Н. Черноградская // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 2. – С. 27–28.

9. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий // Изд. 3-е, испр. – Минск: Выш. шк., 1973. – 320 с.

10. Классификатор сырья и продукции комбикормового производства МСХиП Республики Беларусь, 2010.

11. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справоч. пособие / под ред. А.П. Калашникова, Н.И. Клейменова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.

12. Кормовые нормы и состав кормов: справоч. пособие / А.П. Шпаков и [и др.]. – Минск: Ураджай, 1991. – 384 с.

УДК 636.4

ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ ЙОДА В РАЦИОНЕ

Е.В. ГРОМОВА

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»
г. Саранск, Российская Федерация, 430904

Введение. Среди факторов питания важное значение имеют минеральные вещества, недостаток и избыток которых в рационах наносит значительный ущерб животноводству, сдерживает рост поголовья, снижает продуктивность, плодовитость, вызывает заболевания и падеж, ухудшает качество продукции. Поэтому они должны поступать в организм свиней в оптимальных количествах и соотношениях, в строгом соответствии с потребностью и продуктивностью животных.

К жизненно необходимым микроэлементам относится йод [2, 4, 8, 9–14]. Зоны недостаточности этого элемента на территории нашей страны встречаются довольно часто, в связи с этим проблеме йодного питания животных уделяется большое внимание. Это положение осложняется еще и тем, что наряду с первичной недостаточностью может быть и вторичная, обусловленная наличием в кормах веществ, препятствующих использованию йода в щитовидной железе [1, 2, 6, 7].

Кроме того надо учитывать и срок хранения кормов, от которого потери в них йода могут достигать 50 % и более. Вместе с тем избыток этого элемента в рационе приводит к нарушению функциональной активности щитовидной железы. Необходимо отметить и то, что имеющиеся литературные данные о нормах йодного питания свиней в настоящее время весьма противоречивы и в них отсутствуют сведения о слагаемых расчета потребности животных в этом элементе факторным методом.

Цель работы – изучить влияние уровня йода в рационе на откормочные и мясные качества молодняка свиней и особенностей метаболизма йода у свиней в онтогенезе и установлении потребности животных в этом элементе.

Материалы и методика исследований. Для проведения научно-хозяйственного опыта по принципу аналогов было отобрано 73 подсвинка в возрасте 70 дней с учетом живой массы, происхождения, упитанности, интенсивности роста, которые были распределены на три группы (по 24–25 голов). В течение опыта в зависимости от возраста, живой массы животные получали рационы согласно рекомендуемым детализированным нормам РАСХН (1994) для растущих откармливаемых свиней, рассчитанным на получение 650 г среднесуточного прироста за период выращивания и откорма. Рационы составлялись с учетом химического состава местных кормов и отличались концентрацией в них йода.

Дефицит йода во время научно-хозяйственного опыта восполняли введением в рационы соответствующего количества йодида калия.

Для изучения влияния разных уровней йода на переваримость и использование питательных веществ рационов на фоне научно-хозяйственного опыта проводили балансовые опыты, а также контрольный убой для изучения мясной продуктивности свиней. В возрасте 130 дней, а также при снятии с откорма у подопытных свиней брали кровь для биохимических исследований.

С целью изучения влияния разных уровней йода в рационах молодняка свиней на продуктивность, переваримость и использование питательных веществ, гематологические показатели, морфологический состав туш и химический состав мяса был проведен научно-хозяйственный опыт продолжительностью 84 дня.

Для этого было отобрано 73 подсвинка (средний возраст – 70 дней, живая масса 20 кг) и распределено на три группы – по 24–25 голов. Опытные животные были нормально развиты и здоровы, находились в одинаковых условиях кормления и содержания, получая с рационом одинаковое количество питательных веществ, за исключением йода. Животные 1-й группы получали йод в дозе 0,14 мг/кг сухого вещества рациона, 2-й – 0,23 мг/кг, 3-й – 0,32 мг/кг. Уровень йода в рационах регулировали добавками водного раствора йодида калия в обрат согласно приведенной схеме опыта. Йодид калия представляет собой бесцветный кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде, а также этиловом спирте, глицерине. Препарат содержит 75,68–76,07 % йода (табл. 1).

Таблица 1. Схема научно-хозяйственного опыта

Группы животных	Количество животных в группе, гол.	Уровень йода в рационе, мг/г сухого вещества	Рационы
<i>Возраст 70 суток</i>			
1-я	24	0,14	ОР + 0,074 мг йодида калия
2-я	24	0,23	ОР + 0,248 мг йодида калия
3-я	25	0,32	ОР + 0,421 мг йодида калия
<i>Возраст 130 суток</i>			
1-я	24	0,14	ОР + 0,080 мг йодида калия

2-я	24	0,23	ОР+0,287 мг йодида калия
3-я	25	0,32	ОР+0,494 мг йодида калия
<i>Возраст 190 суток</i>			
1-я	21	0,14	ОР+0,126 мг йодида калия
2-я	21	0,23	ОР+0,422 мг йодида калия
3-я	22	0,32	ОР+0,720 мг йодида калия
<i>Возраст 250 суток</i>			
1-я	21	0,14	ОР+0,174 мг йодида калия
2-я	21	0,23	ОР+0,548 мг йодида калия
3-я	22	0,32	ОР+0,924 мг йодида калия

Результаты исследований и их обсуждение. Одним из основных условий интенсивного выращивания свиней является обеспечение высокой продуктивности животных, то есть генетически обусловленной потенциальной способности организма свиней эффективно трансформировать питательные вещества кормов в элементы тканей и органов, которые используются как продукты свиноводства.

Откормочные качества и мясная продуктивность свиней определяется генетическими факторами, условиями внешней среды и взаимодействием генотипа и среды. Среди факторов внешней среды особое значение имеет полноценное кормление, удовлетворяющее потребности организма во всех элементах питания в зависимости от физиологического состояния, возраста, уровня продуктивности и целевого назначения животного.

Высокая продуктивность животные обусловлена интенсивным течением обменных процессов в организме на всех уровнях - от использования питательных веществ кормов в желудочно-кишечном тракте до биосинтеза белка, липидов и других питательных веществ. Известно, что наряду с другими факторами на интенсивность протекания обменных процессов в организме оказывает влияние поступление с рационами различного количества макро- микроэлементов. Поэтому в своих исследованиях мы попытались усыновить действие различных уровней йода на интенсивность роста, откормочные и мясные качества свиней на откорме.

Результаты научно-хозяйственного опыта показали, что животные всех групп отличались высокой продуктивностью, но в то же время применение в рационах свиней различных доз йодида калия отражалось на их живой массе (табл. 2).

Животные 1-й опытной группы, получавшие на протяжении опыта йод в дозе 0,14 мг/кг сухого вещества к завершению исследований имели среднюю живую массу 115,19 кг; абсолютный прирост живой массы по этой группе составил 95,11 кг, или 93,14 % ко 2-й группе.

Наиболее интенсивно росли подсвинки 3-й опытной группы. За весь период исследований они увеличили живую массу на 103,88 кг, что соответственно на 9,22 и 1,72 % выше чем у сверстников первой и второй групп. Животные, получавшие йод в количестве 0,23 мг/кг сухого вещества рациона, по интенсивности роста занимали промежуточное положение. Абсолютный прирост живой массы во 2-й группе

составил 102,12 кг, средняя живая масса при снятии с откорма – 122,33 кг. Различия по живой массе между подсвинками второй и первой, третьей и первой групп, начиная с 220-суточного возраста, были достоверными ($P>0,95$).

Таблица 2. Динамика живой массы свиней, кг

Возраст, сут	Группы животных		
	1-я	2-я	3-я
70	20,08±0,22	20,210,23	20,12±0,20
100	31,79±0,40	32,130,46	32,08±0,46
130	44,58±0,69	45,330,79	45,52±0,80
160	61,4±1,04	63,581,17	64,08±1,19
190	79,19±1,55	82,811,71	83,77±1,74
220	97,71±1,89	103,292,08	104,55±2,12
250	115,19±2,24	122,332,40	124,00±2,46
Дополнительный прирост	–	7,01	8,77

В результате наших исследований установлено, что самая высокая напряженность роста наблюдалась у животных в первый месяц учетного периода, при этом относительный прирост возрастал по группам с увеличением дозы йодида калия, поступавшего в организм подопытных свиней (табл. 3).

В целом за период исследований относительная скорость роста в 1-й опытной группе составила 140,62 %, во 2-й группе – 143,29 %, в 3-й группе – 144,16 %. Таким образом, уровни йода 0,23 и 0,32 мг/кг сухого вещества корма оказали благоприятное действие на относительный прирост живой массы подопытных свиней.

Таблица 3. Относительный прирост подсвинков, %

Возраст, сут	Группы животных		
	1-я	2-я	3-я
70–100	45,15	45,54	45,82
100–130	33,49	34,08	34,58
130–160	31,77	33,51	33,86
160–190	25,27	26,27	26,63
190–220	20,93	22,00	22,06
220–250	16,42	16,87	17,02
Итого за опыт	140,62	143,29	144,16

Наиболее полное представление об интенсивности роста откармливаемых подсвинков дают данные среднесуточных приростов по группам (табл.4).

Таблица 4. Среднесуточный прирост подсвинков, г

Возраст, сут	Группы животных		
	1-я	2-я	3-я

70–100	377,699,41	384,4110,26	385,8010,45
100–130	426,3910,61	440,2811,87	448,0012,03
130–160	543,0111,92	588,7112,62	598,7113,18
160–190	592,0611,93	642,8613,64	656,7113,94
190–220	597,5413,10	660,5213,47	670,0913,58
220 – 250	563,6515,86	614,4213,27	627,5715,57
В среднем за опыт	516,90	555,00	564,57

Анализ табл. 4 показывает, что животные, получавшие с основным рационом йод в количестве 0,23 и 0,32 мг/кг сухого вещества, имели более высокий среднесуточный прирост живой массы по сравнению с подсвинками 1-й группы, балансирование рационов которых осуществлялось более низкими дозами йода. Так, в среднем за опыт среднесуточный прирост у свиней 2-й опытной группы составил 555 г, что на 7,37 % выше по сравнению с 1-й группой ($P>0,99$), но несколько ниже в сравнении с 3-й группой – на 1,72 % ($P>0,99$).

Подсвинки 3-й группы, получавшие с основным рационом 0,32 мг йода на 1 кг сухого вещества, прибавляли в массе в среднем по 564,57 г в сутки, или на 9,22 % больше, чем их сверстники из 1-й группы ($P>0,99$), что позволило получить от каждого откормленного животного в среднем за опыт 8,77 кг дополнительного прироста.

Таким образом, анализ полученных в ходе научно-хозяйственного опыта данных по динамике живой массы и среднесуточных приростов подсвинков позволяет сделать заключение, что на фоне рационов, дефицитных по содержанию йода (0,14 мг/кг сухого вещества), дополнительное скармливание калия оказало положительное влияние на показатели откорма свиней.

Одним из источников увеличения производства свинины является повышение предубойного выхода свиней, которые зависят от возраста, скорости роста, а также изменений, происходящих в обмене веществ и качественных преобразований в организме.

С целью выяснения влияния разных доз йода на убойный выход, массу внутренних органов, соотношение отдельных тканей и химический состав мяса по окончании научно-хозяйственного опыта нами проведен контрольный убой девяти подопытных животных, по три головы из каждой опытной группы.

В результате контрольного убоя было установлено, что подсвинки третьей опытной группы имели массу парной туши на 10,31 % ($P>0,999$) больше, чем животные 1-й группы. Подсвинки 2-й опытной группы несколько уступали по этому показателю животным 3-й группы, однако превосходили подсвинков 1-й группы по массе туши на 7,78 % ($P>0,99$), по убойной массе – на 7,70 % ($P>0,99$). По содержанию внутреннего жира отличия между группами были незначительными (табл. 5).

Таблица 5. Результаты контрольного убоя

Группы животных	Масса, кг				Убойный выход, %
	перед убоем	туша парная	внутренний жир	туша + жир	

1-я	112,67±0,41	79,17±0,74	4,810,11	83,98±0,73	74,54±0,42
2-я	119,67±0,82	85,33±0,74	5,120,20	90,45±0,89	75,58±0,23
3-я	121,33±0,41	87,33±1,08	5,280,10	92,61±1,16	76,32±0,71

Различные уровни йода оказали влияние и на убойный выход, который во 2-й и 3-й группах составил 75,58 и 76,32 %, или соответственно на 1,04 и 1,78 % выше, чем в 1-й опытной группе (табл. 6).

Таблица 6. **Масса внутренних органов подсвинков, кг**

Название органов	Группы животных		
	1-я	2-я	3-я
Легкие	0,770,02	0,72±0,01	0,75±0,03
Сердце	0,34±0,02	0,32±0,03	0,35±0,06
Печень	2,23±0,08	2,27±0,09	2,25±0,05
Почки	0,16±0,02	0,16±0,02	0,18±0,04
Селезенка	0,22±0,01	0,200,02	0,23±0,02
Желудок	0,83±0,04	0,83±0,03	0,85±0,02

Анализ данных по массе внутренних органов таблицы показал, что включение в рационы различных доз йодида калия не оказало существенного влияния на массу внутренних органов подопытных животных. При осмотре туш специалистами ветсанэкспертизы отклонений от норм во внутренних органах обнаружено не было.

При выращивании и откорме молодняка свиней необходимо создавать такие условия, которые позволили бы достигать животным реализационной живой массы в более раннем возрасте. Основная заинтересованность при этом заключается не только в получении общей величины прироста, но и в определенной ее структуре. Желателен такой прирост, который получен за счет роста мышечной и костной тканей, а также органов, обеспечивающих здоровье животных. Для изучения структуры прироста производили обвалку туш убитых подсвинков (табл. 7).

Таблица 7. **Морфологический состав туш**

Группы животных	Мышечная ткань		Жировая ткань		Костная ткань	
	кг	%	кг	%	кг	%
1-я	42,47±0,41	59,54±0,34	21,03±0,17	29,48±0,50	7,84±0,30	10,98±0,42
2-я	44,99±0,46	58,58±0,27	23,85±0,13	31,05±0,29	7,96±0,14	10,37±0,10
3-я	45,57±0,80	58,17±0,51	24,78±0,28	31,64±0,66	7,98±0,19	10,19±0,16

Показатели по выходу мышечной ткани имели животные 1-й группы, которые превосходили своих сверстников из 2-й и 3-й опытных групп соответственно на 0,96 и 1,37 % ($P<0,95$). Наименьшее количество сала также содержалось в тушах свиней 1-й группы – 29,48 %, а наибольшее – в тушах подсвинков 3-й группы – 31,64 %. Показатели свиней 2-й опытной группы по содержанию шпика в тушах занимали промежуточное положение – 31,05 %.

Биометрическая обработка данных показала достоверность различий по содержанию в тушах сала между 2-й и 1-й, 3-й и 1-й опытными группами ($P>0,999$). В тушах свиней первой группы в расчете на 1 кг

жировой ткани содержалось 2,02 кг мышечной, во 2-й и 3-й группах это отношение было ниже и составило соответственно 1,89 и 1,84. Отмечены незначительные различия в выходе из туш костной ткани: наибольший удельный вес костная ткань занимала в тушах животных первой опытной группы – 10,98 %, во 2-й и 3-й группах этот показатель составил 10,37 и 10,19 %. Выход мякоти (мяса и сала) к массе костяка был больше во 2-й и 3-й группах – 8,65 и 8,82 кг, или соответственно на 6,79 и 8,89 % выше, чем в 1-й опытной группе увеличению содержания мякоти в тушах и повышению убойного выхода.

Для более объективного представления о действии различных доз йодистого калия в рационах на качество продуктов убоя проводили химический анализ мяса. С этой целью отбирали образцы длиннейшей мышцы спины из аналогичных по массе туш, которые подвергали анализу согласно общепринятым методикам.

Результаты химического анализа показали, что мясо подсвинков, получавших с рационами оптимальный и повышенный, уровни йода, отличалось несколько меньшим содержанием влаги (табл. 8).

Таблица 8. Химический состав длиннейшей мышцы спины, %

Группы животных	Влага	Протеин	Жир	Зола
1-я	73,65±0,89	22,32±0,54	2,98±0,31	1,05±0,04
2-я	72,64±0,31	23,26±0,22	3,04±0,52	1,06±0,06
3-я	71,79±0,48	23,92±0,66	3,20±0,19	1,09±0,07

Так, если содержание сухого вещества в мясе подсвинков 1-й группы составило 26,35 %, то у животных 2-й и 3-й групп показатель влаги был ниже соответственно на 1,01 и 1,86 %. Подсвинки опытных групп также отличались содержанием протеина в длиннейшей мышце спины. При этом отмечено, что во 2-й и 3-й группах содержание в мясе протеина было на 0,94 и 1 60 % больше по сравнению с 1-й группой. По содержанию жира и золы животные 2-й и 3-й опытных групп также превосходили своих аналогов 1-й группы, а именно: по содержанию в мясе жира – на 0,06 и 0,22%, по содержанию золы – на 0,01 и 0,04 % соответственно. Следует отметить, что статистически достоверных различий в химическом составе длиннейшей мышцы спины между опытными группами не установлено.

Заключение. Таким образом, результаты химического анализа мяса позволяют сделать вывод, что различные дозы йода в рационах по разному влияли на синтез белка и жира в мясе, а также и на содержание влаги в нем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авцын, А.П. Микроэлементозы человека / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова. – М.: Медицина, 1991. – 495 с.
2. Георгиевский, В.И. Минеральное питание животных / В.И. Георгиевский,

Б.Н. Анненков, В.Т. Самохин. – М.: Колос, 1979. – 471 с.

3. Григорьев, Н.Г. Разработка и физиологическое обоснование энергопротеиновых концентратов для крупного рогатого скота / Н.Г. Григорьев, А.П. Гаганов, Н.И. Исаенков // Актуальные проблемы биологии в животноводстве. – Боровск, 2000. – С. 65–67.

4. Кабыш, А.А. Эндемическая остео дистрофия крупного рогатого скота на почве недостатка микроэлементов / А.А. Кабыш. – Челябинск, 1967. – 369 с.

5. Кальницкий, Б.Д. Современное состояние и перспективы исследований физиолого-биохимического обоснования энергетического, протеинового и витаминно-минерального питания с.-х. животных / Б.Д. Кальницкий // Сельскохозяйственная биология, 1993. – С. 3–11.

6. Кашин, В.К. Значение йода в метаболизме растений / В.К. Кашин // Агрохимия, 1991. – № 9. – С. 139–153.

7. Кашин, В.К. Эффективность применения йода в животноводстве / В.К. Кашин // Микроэлементы в биологии и их применение в с.-х. и медицине. – Самарканд, 1990. – С. 367–369.

8. Кузнецов, С.Г. Биохимические критерии обеспеченности животных минеральными веществами (обзор) / С.Г. Кузнецов // С.-х. биология, 1991. – № 2. – С. 16–33.

9. Кузнецов, С.Г. Биологическая доступность минеральных веществ у животных / С.Г. Кузнецов. – М., 1992. – 53 с.

10. Кузнецов, С.Г. Биологическая доступность йода для молодняка свиней и стабильность его соединений в составе префиксов / С.Г. Кузнецов, А.П. Батаева, Г.А. Овчаренко, С.Н. Аухатова // Сельскохозяйственная биология, 1992. – С. 31–39.

11. Кузнецов, С.Г. Метаболические потоки йода в организме молочных коров в зависимости от их продуктивности и уровня потребления элемента / С.Г. Кузнецов, А.А. Алиев // Сельскохозяйственная биология, 1994. – № 2. – С. 86–91.

12. Кузнецов, С.Г. Итоги перспективы изучения минерального питания животных // Актуальные проблемы биологии в животноводстве. – Боровск, 2000. – С. 138–140.

13. Кузнецов, С.Г. Регуляция потребления корма у свиней // Современные проблемы биотехнологии и биологии продуктивных животных. – Боровск, 1999. – С. 254–260.

14. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – М.: Колос, 1976. – 304 с.

УДК 638.4:612.398.11:591.11:547.466

ВЛИЯНИЕ АМИНОКИСЛОТНЫХ И ЖИРОВЫХ ДОБАВОК К РАЦИОНУ ПОРОСЯТ-СОСУНОВ НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА БЕЛКОВ И ЛИПИДОВ В ПЛАЗМЕ КРОВИ

О.З. СВАРЧЕВСКАЯ
Институт биологии животных НААН
г. Львов, Украина, 79034

Введение. Интенсивность роста и развития поросят в подсосный период в значительной степени лимитируется поступлением в организм незаменимых аминокислот и метаболической энергии [1, 2, 6, 9, 10]. Особое значение в обеспечении организма поросят в этот период белком имеют незаменимые аминокислоты, а энергией - кормовой жир [5, 11, 12, 14]. Несбалансированность рационов поросят по незаме-

мым аминокислотам, особенно по лизину, метионину и треонину, и метаболической энергией негативно влияет на обмен веществ и интенсивность роста [13, 14].

Анализ источников. В литературе встречаются данные о регулирующем влиянии уровня аминокислот и МЭ в рационе свиней на ретенцию азота в их организме [7, 8, 10, 13]. В опытах на различных животных установлена прямая зависимость между уровнем протеина, его аминокислотным составом в рационе, содержанием белка и фондом свободных аминокислот в крови, однако такая зависимость проявляется не всегда [12]. В настоящее время остается открытым вопрос о влиянии соотношения незаменимых аминокислот и энергии в рационе на обмен белков и липидов в организме поросят раннего возраста.

Цель работы – изучить влияния добавок лизина, метионина и треонина к рациону поросят-сосунов на содержание белка и отдельных его фракций, мочевины и мочевой кислоты, общих липидов и соотношение отдельных их классов в плазме крови, при разном количестве в рационе растительного кормового жира.

Материал и методика исследований. Для изучения этого вопроса проведен опыт на пяти группах поросят-сосунов, по 10-12 животных в каждой, в период с 10- до 45-суточного возраста. Поросят содержали вместе со свиноматками. Кормление свиноматок проводили согласно существующих норм для животных, живой массой 160–180 кг с 10–12 поросятами на подсосе. Начиная с 10-суточного возраста поросят начали приучать к поеданию комбикорма. Скармливание поросятам комбикорма проводили вволю со свободным доступом к воде.

Поросятам контрольной группы скармливали комбикорм (К 50, 51–3–89) [4], в состав которого входили: ячменные отруби без пленок – 48,7 %; ячмень поджаренный – 26 %; жмых подсолнечный – 9 %; отруби пшеничные – 5 %; рыбная мука – 2 %; дрожжи кормовые – 4 %; дикальцийфосфат – 1 %; мел – 1 %, соль – 0,3 %, масло подсолнечное – 2 %; премикс – 1 %. В 1 кг комбикорма содержалось: кормовых единиц – 1,17; обменной энергии – 13,32 МДж; сырого жира – 53,1 г; сырого протеина – 172 г; переваримого протеина – 146 г. Животные 1-й опытной группы получали указанный комбикорм, к которому добавляли аминокислоты: лизин – 2,2 г/кг, метионин и треонин – по 0,8 г/кг комбикорма. Животным 2-й, 3-й и 4-й групп скармливали комбикорм с добавками лизина – 4 г/кг, метионина и треонина – по 2,9 г/кг корма, причем поросятам 3-й и 4-й групп скармливали также соответственно 3 и 6 % кормового жира в виде добавки к комбикорму.

Материалом для исследований служила кровь, полученная от поросят в 10-, 20- и 45-дневном возрасте. В плазме крови определяли содержание общего белка и соотношение отдельных белковых фракций методом электрофореза в агаровом геле, общее содержание липидов и соотношение отдельных их классов [3]. Полученные цифровые данные обрабатывали статистически.

Результаты исследований и их обсуждение. В подсосный период развития поросят диетическая ценность молозива и молока свиноматок является определяющим фактором показателей общей резистентности и продуктивности поросят. Очевидно, молочность свиноматок всех опытных групп на 10-й день лактации находилась на примерно одинаковом уровне, поэтому у поросят-сосунов всех групп общее содержание белков в плазме крови существенно не колеблется (табл. 1).

Таблица 1. Содержание общего белка в плазме крови поросят ($M \pm m$, г%, $n=5$)

Возраст животных, сут	Группы				
	Контрольная	1-я	2-я	3-я	4-я
10-е	5,67 $\pm$ 0,18	5,63 $\pm$ 0,13	5,60 $\pm$ 0,11	5,55 $\pm$ 0,15	5,61 $\pm$ 0,27
15-е	5,57 $\pm$ 0,22	5,56 $\pm$ 0,15	5,59 $\pm$ 0,16	5,77 $\pm$ 0,19	5,75 $\pm$ 0,31
20-е	5,67 $\pm$ 0,05	5,64 $\pm$ 0,18	5,89 $\pm$ 0,23	6,09 $\pm$ 0,11**	5,99 $\pm$ 0,07**
30-е	5,75 $\pm$ 0,06	5,91 $\pm$ 0,19	6,11 $\pm$ 0,11**	6,25 $\pm$ 0,09***	6,19 $\pm$ 0,14**
45-е	5,91 $\pm$ 0,11	6,13 $\pm$ 0,09	6,31 $\pm$ 0,08**	6,39 $\pm$ 0,15*	6,24 $\pm$ 0,33

Примечание: * – обозначена статистическая достоверность разниц в сравниваемых показателях у животных контрольной и опытных групп (* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$).

Как свидетельствуют полученные результаты, скормливание поросатам-сосунам аминокислотных добавок и кормового жира способствует повышению общего содержания белка в плазме крови. Так, в 20-суточных поросят 3-й и 4-й опытных групп наблюдается нарастание концентрации общего белка соответственно на 7,4 и 5,6 % ($p < 0,01$), по сравнению с контрольной группой. Достоверное возрастание концентрации белка в крови поросят данных групп можно объяснить более интенсивным поеданием ими комбикорма.

Общее содержание белка в крови поросят 30-суточного возраста во 2-й, 3-й и 4-й опытных группах, получавших аминокислотные и жировые добавки, больше соответственно на 6,3; 8,7 и 7,7 % ($P < 0,01-0,001$), по сравнению с контрольными животными.

В процессе повышения интенсивности поедания поросятами предстартерного комбикорма наблюдалась четкая тенденция к увеличению концентрации общего белка в их крови. Так, общее содержание белка в плазме крови 45-суточных поросят 2-й и 3-й групп увеличивается соответственно на 6,8 % ($P < 0,01$) и 8,1 % ($P < 0,05$), по сравнению с контрольной группой. Следует также отметить, что самая высокая концентрация белка нами выявлена в 3-й опытной группе.

Увеличение общего содержания белка в основном происходит за счет повышения уровня альбуминов и γ -глобулинов, что, очевидно, связано с увеличением синтеза этих белков под влиянием аминокислотных добавок. В частности, содержание γ -глобулинов в плазме крови поросят 1-й, 2-й, 3-й и 4-й групп было соответственно на 1,4; 1,9; 3,0 и 5,0 % ($P < 0,05-0,001$) больше, чем у поросят контрольной группы. Концентрация альбуминов постепенно повышалась и в 3-й опытной

группе она была больше на 3,3 %, по сравнению с животными контрольной группы.

Следует отметить, что в плазме крови поросят 3-й и 4-й групп, которым к комбикорму дополнительно вводили лизин, метионин, треонин и кормовой жир, выявлено достоверно меньшее содержание β -глобулинов, соответственно на 16,7 и 10,1 % ($P<0,05$). Вместе с тем, в плазме крови поросят 3-й группы, по сравнению с поросятами контрольной группы, установлено меньшее содержание α_1 -глобулинов на 32,3 % ($P<0,001$) и большее содержание α_2 -глобулинов на 13,2% ($P<0,05$). Разницы в содержании Нр-глобулинов в плазме крови поросят всех опытных групп по сравнению с контрольной статистически недостоверные ($P>0,1$) (табл. 2).

Таблица 2. Содержание белков и соотношение отдельных белковых фракций в плазме крови поросят в 45-дневном возрасте ($M \pm m$, $n=5$)

Группы животных	Общий белок, г/%	Альбумины, %	α -глобулины, %		β -глобулины, %	Нр-глобулины, %	γ -глобулины, %
			α_1	α_2			
Контрольная	5,91 $\pm$ $\pm 0,11$	46,76 $\pm$ $\pm 0,34$	6,32 $\pm$ $\pm 0,25$	14,44 $\pm$ $\pm 0,38$	17,44 $\pm$ $\pm 0,70$	5,28 $\pm$ $\pm 0,19$	9,68 $\pm$ $\pm 0,28$
1-я	6,13 $\pm$ $\pm 0,09$	45,14 $\pm$ $\pm 0,63$	5,96 $\pm$ 0,52	14,78 $\pm$ $\pm 1,27$	17,82 $\pm$ $\pm 0,66$	5,04 $\pm$ $\pm 0,34$	11,12 $\pm$ $\pm 0,27^{**}$
2-я	6,31 $\pm$ $\pm 0,08^{**}$	47,54 $\pm$ $\pm 0,94$	5,22 $\pm$ $\pm 0,66$	15,20 $\pm$ $\pm 0,66$	15,44 $\pm$ $\pm 1,12$	4,86 $\pm$ $\pm 0,52$	11,58 $\pm$ $\pm 0,77^*$
3-я	6,39 $\pm$ $\pm 0,15^*$	48,32 $\pm$ $\pm 0,55^*$	4,28 $\pm$ $\pm 0,24^{***}$	16,34 $\pm$ $\pm 0,71^*$	14,50 $\pm$ $\pm 0,87^*$	4,90 $\pm$ $\pm 0,40$	12,64 $\pm$ $\pm 0,39^{***}$
4-я	6,24 $\pm$ $\pm 0,33$	45,30 $\pm$ $\pm 0,65$	5,74 $\pm$ $\pm 0,42$	13,52 $\pm$ $\pm 0,62$	15,68 $\pm$ $\pm 0,30^*$	5,90 $\pm$ $\pm 0,26$	14,62 $\pm$ $\pm 0,40^{***}$

Примечание: * – обозначена статистическая достоверность разниц в сравниваемых показателях у животных контрольной и опытных групп (* $P<0,05$; ** $P<0,01$; *** $P<0,001$).

Следовательно, повышение уровня лизина, метионина, треонина и метаболической энергии в рационе поросят-сосунов, путем добавления к комбикорму указанных аминокислот и подсолнечного масла, влияет на синтез отдельных фракций белков плазмы крови, в том числе на синтез иммуноглобулинов.

В целом, полученные нами результаты свидетельствуют о значительном влиянии добавок лизина, метионина, треонина и жира к рациону поросят на содержание белков в плазме крови и о специфичности этого влияния по отношению к каждой белковой фракции в частности.

Из приведенных в табл. 3 данных видно, что общее содержание липидов и отдельных их классов в плазме крови 10-дневных поросят контрольной и всех опытных групп примерно одинаково. Объяснить это можно тем, что поросята только начали приучаться к поеданию комбикорма и поэтому повлиять на данные показатели в плазме их крови добавки аминокислот и кормового жира не могли.

Таблица 3. Содержание общих липидов и отдельных их классов в плазме крови поросят (M±m, n=5)

Показатели	Группы				
	Контрольная	1-я	2-я	3-я	4-я
10-суточные					
Общие липиды, мг%	223,7± ±3,90	221,2± ±4,40	219,7± ±7,84	220,6± ±2,93	217,1± ±3,39
Фосфолипиды, %	40,33± ±0,31	39,91± ±0,29	40,51± ±0,18	40,25± ±0,14	39,55± ±0,35
Моно- и диацилглицеролы, %	4,98± ±0,22	4,93± ±0,30	5,14± ±0,15	4,75± ±0,25	5,07± ±0,31
Свободный холестерол, %	10,70± ±1,01	9,41± ±0,38	10,75± ±0,13	9,81± ±0,23	10,24± ±0,22
НЭЖК, %	9,96± ±0,78	9,85± ±0,25	9,91± ±0,77	9,78± ±0,64	9,37± ±0,11
Триацилглицеролы, %	16,63± ±0,43	18,40± ±0,20	17,76± ±0,64	17,41± ±0,40	18,75± ±0,35
Эфиры холестерина, %	17,15± ±0,30	16,67± ±1,15	16,83± ±0,56	17,50± ±0,18	16,42± ±0,19
20-суточные					
Общие липиды, мг%	231,4± ±2,60	229,8± ±5,13	226,9± ±1,76	248,4± ±3,83**	262,5± ±5,75**
Фосфолипиды, %	39,95± ±0,25	39,39± ±0,11	39,11± ±0,42	40,86± ±0,15*	41,37± ±0,37*
Моно- и диацилглицеролы, %	4,90± ±0,13	4,85± ±0,15	4,73± ±0,33	5,36± ±0,31	5,89± ±0,17*
Свободный холестерол, %	9,36± ±0,17	9,57± ±0,05	8,75± ±1,16	8,77± ±0,11*	8,35± ±0,26*
НЭЖК, %	10,83± ±0,21	12,24± ±0,31**	13,20± ±0,24***	11,35± ±0,12	11,05± ±0,65
Триацилглицеролы, %	18,16± ±0,20	19,30± ±0,21**	18,93± ±0,19*	18,33± ±0,26	18,41± ±0,11
Эфиры холестерина, %	16,80± ±0,18	16,15± ±0,35	16,45± ±0,39	16,03± ±0,09**	15,70± ±0,13**
45-суточные					
Общие липиды, мг%	237,5± ±3,32	235,1± ±3,27	232,7± ±1,83	245,3± ±4,45	260,7± ±5,30**
Фосфолипиды, %	38,75± ±0,15	38,71± ±0,11	38,33± ±0,16	41,26± ±0,20***	41,95± ±0,41***
Моно- и диацилглицеролы, %	4,84± ±0,15	4,68± ±0,30	4,57± ±0,62	5,19± ±0,47	5,45± ±0,39
Свободный холестерол, %	9,06± ±0,23	8,86± ±1,22	8,55± ±0,25	8,31± ±0,14*	8,04± ±0,21*
НЭЖК, %	11,00± ±0,31	12,87± ±0,35**	13,92± ±0,76**	11,25± ±0,20	10,33± 0,59
Триацилглицеролы, %	19,02± ±0,26	20,03± ±0,18*	20,28± ±0,29*	19,24± ±0,30	19,47± ±0,69
Эфиры холестерина, %	15,67± ±0,15	16,46± ±0,93	16,06± ±0,30	15,55± ±0,70	15,29± ±0,83

Примечание: * – обозначена статистическая достоверность разниц в сравниваемых показателях у животных контрольной и опытных групп (*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001).

Скармливание 20-суточным поросятам предстартерного комбикорма с добавками незаменимых аминокислот (лизина, метионина и трео-

нина) и кормового жира (подсолнечного масла) определенным образом влияло на исследуемые показатели липидного обмена в их крови.

Так, в плазме крови поросят 3-й и 4-й групп, которым скармливали добавки лизина, метионина, треонина и подсолнечного масла, выявлено увеличение общего содержания липидов на 7,3 и 13,4 % ($P<0,01$), по сравнению с контрольными животными. Повышение содержания общих липидов в крови опытных поросят можно объяснить изменением концентрации в рационе животных кормового жира. Следует также отметить, что с повышением общего содержания липидов мы наблюдали увеличение уровня фосфолипидов в 3- и 4-й опытных группах соответственно на 2,3 и 3,6 % ($P<0,05$), и моно- и диацилглицеролов в 4-й группе – на 20,2 % ($P<0,05$), по сравнению с животными контрольной группы. Повышение содержания общих липидов в крови подопытных поросят происходит в основном за счет увеличения концентрации фосфолипидов.

В то же время, при скармливании поросят-сосунам добавок лизина, метионина, треонина и кормового жира, мы наблюдали уменьшение содержания свободного холестерина соответственно на 6,3 и 10,8 % ($P<0,05$) в 20-суточных животных 3-й и 4-й опытных групп, по сравнению с контрольными животными.

Параллельно с уменьшением содержания свободного холестерина мы наблюдали снижение концентрации эфиров холестерина в плазме крови поросят данных опытных групп на 4,6 и 6,5 % ($P<0,01$), соответственно, по сравнению с поросятами контрольной группы.

Приведенные данные свидетельствуют об определенной взаимосвязи между содержанием липидов в рационе и в плазме крови поросят. В частности, увеличение общего содержания липидов в плазме крови поросят 3-й и 4-й групп, по сравнению с контрольной, очевидно, отражает зависимость между потреблением ими жира и использованием его в синтезе липопротеидов в печени. Большее содержание фосфолипидов в плазме крови поросят, которым скармливали добавки лизина, метионина, треонина и подсолнечного масла, в сравнении с их содержанием у поросят контрольной группы, свидетельствует о зависимости между потреблением поросятами полиненасыщенных жирных кислот и использованием их в синтезе фосфолипидов в печени. Стимуляция синтеза фосфолипидов и ингибирование синтеза холестерина и его эфиров позволяет определенным образом объяснить положительное влияние добавок лизина, метионина, треонина и подсолнечного масла на рост поросят раннего возраста.

Наивысшее содержание НЭЖК в плазме крови поросят мы наблюдали у 20-суточных животных 2-й и 3-й опытных групп, которым скармливали комбикорм с добавками лизина, метионина и треонина без добавок кормового жира. Концентрация НЭЖК у поросят этих групп была выше соответственно на 13 и 21,9 % ($P<0,001$), по сравнению с животными контрольной группы.

Относительную стабильность содержания НЭЖК в плазме крови поросят-сосунов можно объяснить возрастанием интенсивности синте-

за липидов в тканях организма. Поэтому, несмотря на увеличение содержания общих липидов в крови поросят, этот показатель существенно не менялся.

В то же время, при скармливании поросятам 2-й и 3-й групп комбикорма с добавками лизина, метионина и треонина, при отсутствии добавок подсолнечного масла, в плазме их крови выявлено повышение концентрации триацилглицеролов соответственно на 6,2 и 4,2 % ($P<0,05$), по сравнению с контрольной группой. Это может свидетельствовать о том, что под влиянием лизина, метионина и треонина увеличивается интенсивность расщепления триацилглицеролов в жировой ткани поросят, в результате чего увеличивается использование жирных кислот в энергетических процессах в их тканях.

Из приведенных в табл. 3 данных видно, что динамика изменения общего содержания липидов и отдельных их классов в плазме крови 45-суточных поросят осталась такой же, как и в 20-суточных животных.

Скармливание поросятам-сосунам 3-й и 4-й опытных групп подсолнечного масла, в виде добавки к основному рациону вместе с добавками лизина, метионина и треонина, способствовало повышению в плазме крови поросят общего уровня липидов соответственно на 3,3 и 9,8 % ($P<0,01$), фосфолипидов – на 6,5 и 8,3 % ($P<0,001$), по сравнению с животными контрольной группы. Следует также отметить, что в плазме крови поросят указанных групп происходило снижение уровня свободного холестерина соответственно на 8,3 и 11,3 % ($P<0,05$), относительно контрольной группы.

Добавление к комбикорму поросят 2-й и 3-й групп добавок незаменимых аминокислот (лизина, метионина и треонина) в отсутствии добавок кормового жира способствовало повышению содержания в плазме крови поросят НЭЖК соответственно на 17 и 26,5 % ($P<0,01$) и триацилглицеролов – на 5,3 и 6,6 % ($P<0,05$), по сравнению с контрольной группой.

По нашему мнению, это может быть связано, как со снижением использования липидов в процессах перекисидации, при условии высшей степени антиоксидантной защиты, так и с усилением синтеза жирных кислот в организме, что в значительной степени подтверждается высокими среднесуточными приростами поросят на заключительном этапе исследований, когда уменьшается потребление молока свиноматок.

В целом, на основе полученных данных можно сделать вывод, что скармливание поросятам-сосунам с 10- до 45-дневного возраста предстартерного комбикорма с добавками незаменимых аминокислот (лизина, метионина и треонина) и подсолнечного масла приводит к достоверному увеличению общего содержания липидов и фосфолипидов, уменьшению содержания свободного холестерина, и повышению концентрации НЭЖК и триацилглицеролов в плазме крови.

Заключение. Результаты исследований позволяют утверждать, что: 1. Скармливание поросятам-сосунам с 10- до 45-

дневного возраста предстартерного комбикорма с добавками незаменимых аминокислот (лизина, метионина и треонина) и подсолнечного масла приводит к увеличению общего содержания белков, содержания альбуминов, α_2 -глобулинов и иммуноглобулинов, и уменьшению содержания α_1 - и β -глобулинов в плазме крови. 2. Добавление лизина, метионина, треонина и жира к рациону поросят приводит к увеличению общего содержания липидов, НЭЖК, триацилглицеролов и фосфолипидов и уменьшению содержания холестерина в плазме крови.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гамко, Л.Н. Продуктивность и обмен энергии у молодняка свиней при скормлении цеолитсодержащих кормовых добавок / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников // Тезисы Международной конф. «Перспективы развития свиноводства». – Гродно, 2003. – С. 184–186.
2. Данчук, В.В. Шляхи підвищення продуктивності свинарства / В.В. Данчук // Тваринництво України. – 2000. – № 7–8. – С. 2–3.
3. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині / В.В. Влізлю, Р.С. Федорук, І.Б. Ратич [та ін.]. – Львів: СПОЛЮМ. – 2012. – 762 с.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисенина, В.В. Щеглова, Р.И. Клеймена. – М., 2004. – 456 с.
5. Омаров, М.О. Идеальная доступность незаменимых аминокислот соевого жмыха в белковом питании свиней / М.О. Омаров, Е.Н. Головко, О.А. Тарасенко // Тезисы Международной конф. «Перспективы развития свиноводства». – Гродно, 2003. – С. 198–200.
6. Слабичкий, Я.І. Вплив лізину на показники білкового обміну, резистентність і продуктивність поросят / Я.І. Слабичкий, О.М. Равлик, О.І. Вішур // Наук.-техн. бюл. Ін-ту фізіол. і біохім. тварин. – 1996. – Вип. 18. – № 1. – С. 66–68.
7. Янович, В.Г. Використання амінокислот у синтезі ліпідів у тканинах тварин / В.Г. Янович, С.В. Бродін, С.Б. Корнят // Біологія тварин. – 1999. – Т 1. – № 2. – С. 54–60.
8. Bumh, D.G. Colostrum enhances the nutritional stimulation of vital organ protein synthesis in neonatal pigs / D.G. Bumh, T.A. Davis, S. Ebner [et al.] // J. Nutr. – 1997. – Vol. 127. – № 7. – P. 1284–1289.
9. Muller, H.L. Energy balance of conjugated linoleic acid treated pigs / H.L. Muller, G.I. Stange, M. Kirchgesner // J. Anim. Physiol. and Anim. Nutr. – 1999. – 81. – № 3. – P. 150–156.
10. Nam, D.S. The effects of lysine:energy ratio on the performance of weanling pigs / D.S. Nam, F.X. Aheme // J. Anim. Sci. – 1994. – Vol. 72. – № 5. – P. 1247–1256.
11. Owen, K.Q. The effect of dietary methionine and its relationship to lysine on growth performance of the segregated early-weaned pig / K.Q. Owen, R.D. Goodband, J.L. Nelssen [et al.] // J. Anim. Sci. – 1995. – Vol. 73. – № 12. – P. 3666–3672.
12. Owen, K.Q. Added dietary methionine in starter pig diets containing spray-dried blood products / K.Q. Owen, J.L. Nelssen, R.D. Goodband [et al.] // J. Anim. Sci. – 1995. – Vol. 73. – № 9. – P. 2647–2654.
13. Roth, F.X. The effect of energy density and the lysine to energy ratio of diets on the performance of piglets / F.X. Roth, K. Eder, M. Kirchgesner // J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. – 1999. – Vol. 82. – № 1. – P. 1–7.
14. Sauer, W.C. Ideales Protein und verdauliche Aminosäuren für Schweine / W.C. Sauer, R. Blank, R. Mosenthin // Kraftfutter. – 1999. – Vol. 82. – № 1. – P. 22–25.

УДК 636.4:087.7:612.015.3

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ ГУМИНОВОЙ ПРИРОДЫ НА МЕТАБОЛИЗМ В ОРГАНИЗМЕ ПОРОСЯТ

Введение. В современном животноводстве очень остро стоит проблема повышения продуктивности и сохранности высокопродуктивных животных. Учитывая высокую чувствительность к стрессам продуктивных животных (особенно молодняка), их низкую резистентность, склонность к нарушениям обмена веществ, неблагоприятные условия содержания, становится понятной необходимостью изучения особенностей метаболизма в различные возрастные и технологические периоды для лучшего обеспечения физиологических потребностей их организма в условиях промышленного выращивания [9].

Первые сутки жизни новорожденного организма ученые считают периодом ранней постнатальной адаптации к новым отличным условиям жизни. В это время проходит становление основных физиологических функций, развивается транзиторная потеря живой массы, возникают явления гормонального кризиса, интенсивное функционирование и рост органов сопровождается усилением процессов дыхания, интенсивным поступлением и поглощением кислорода организмом. Поэтому переход от внутриутробной к постнатальной жизни за глубиной влияния на организм относят к стрессу. Такая же стрессовая ситуация в организме поросят возникает во время отъема от свиноматок. Взвешивание и перемещение молодняка, объединение их в новые группы, изменение режима питания и состава корма негативно влияет на физиологическое состояние организма. Стресс, который возникает при отъеме, приводит к снижению скорости роста и устойчивости к болезням [7, 1].

Для смягчения действия различных стрессов в животноводстве, в том числе новорожденности и отъема поросят от свиноматок, актуальным становится использование экологически чистых, малотоксичных и высокоэффективных препаратов, которые можно использовать животным с кормом. Полифенольные препараты, полученные из торфа, имеют иммуномодулирующие, адаптогенные и антиоксидантные свойства, нормализуют обмен веществ у животных и птицы, проявляют синергизм с витаминами и минеральными элементами. При введении в организм на фоне стресса, гуматы нивелируют резкие колебания физиологического состояния и обеспечивают мобилизацию организма для противодействия его последствиям [2, 4].

Цель работы – изучить влияние биологически активной кормовой добавки «Гумилид» на некоторые показатели белкового, энергетического, минерального обмена поросят в период от новорожденности до отъема от свиноматок. Эти исследования являются частью работы проведенной также на свиноматках [3].

Материал и методика исследований. Исследования проводили на свиноферме частного фермерского хозяйства Львовской области на свиноматках и поросятах большой белой породы. По принципу анало-

гов было сформировано три группы животных – контрольная и две опытные, по 3 супоросных свиноматки в каждой. Каждая свиноматка содержалась отдельно. Все свиноматки поросились на протяжении одних суток. Кормление животных проводили стандартным рационом вволю, со свободным доступом к корму и воде.

За две недели до и 9 суток после опороса (21-е сутки) свиноматкам 1-й опытной группы к рациону добавляли 1 % раствор биологически активной кормовой добавки «Гумилид» из расчета 0,5 мл/кг живой массы. Свиноматки контрольной и 2-й опытной группы содержались на стандартном рационе. После рождения, поросётам от свиноматок 1-й (1 ОГ) и 2-й опытных групп (2 ОГ), начиная с 25-суточного возраста, к рациону прибавляли 1 % раствор Гумилида из расчета 0,5 мл/кг живой массы на протяжении 26 суток. Поросёта, рожденные от контрольных свиноматок (К), получали только престартерный комбикорм «ПигКомбиПрестарт» (компания «АгроВетАтлантик» (Украина)), который используется в данном хозяйстве для молодняка до достижения ими веса 15 кг. В 40-суточном возрасте проводили отъем поросят.

Биологически активная кормовая добавка «Гумилид» (ТУ У 15.7-00493675-004:2009) разработана в научно-исследовательской лаборатории с гуминовых веществ им. проф. Л.А. Христовой ДГАУ. Это вещество гуминовой природы, получено в результате кислотно-щелочного гидролиза торфа и представляет собой вязкую жидкость, темно-коричневого цвета со специфическим запахом.

Материалом для исследований служила кровь поросят трех групп, которая была отобрана с передней полой вены в 10, 25, 36-суточном возрасте (5 суток до отъема), а также на 4 и 14 сутки после отъема от свиноматок. В плазме крови определяли содержание общего белка, глюкозы, неорганического фосфора (Р), общего кальция (Са), активность аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспаратаминотрансферазы (АсАТ) и щелочной фосфатазы (ЩФ) [8]. Полученные цифровые данные обрабатывали статистически.

Результаты исследований и их обсуждение. Периоды новорожденности и отъема поросят являются большим испытанием на зрелость и совершенство всех звеньев обмена веществ, что есть закономерной реакцией на физиолого-биохимические изменения в организме в эти наиболее критические периоды онтогенеза. Как известно из литературных источников, в эти периоды в организме поросят изменяется тип и интенсивность обмена веществ, увеличивается потребность молодняка в питательных веществах, особенно в белке. Поэтому для понимания биохимических механизмов происходящих в организме поросят в исследованные периоды онтогенеза, обеспечение их организма строительным материалом, большое стратегическое значение имеет определение показателей белкового обмена в их крови [1, 7].

В ходе исследований было установлено позитивное влияние гуматов на белковый обмен поросят. Так, в крови поросят 1 ОГ выявлено высшее содержание белка в 10 (в 1,2 рази) ($P<0,01$) и 25-суточном

(1,6 раза) ($P<0,001$) возрасте по отношению к контролю. Скармливание пороссятам Гумилида вызывало достоверное повышение концентрации общего белка у животных 1 ОГ на 4 сутки после отъема на 8 % ($P<0,05$), и особенно у поросят 2 ОГ относительно контрольных на 4 (на 13 %) и 14 (на 18 %) ($P<0,01-0,001$) сутки после отъема (табл. 1).

Таблица 1. Концентрация общего белка в плазме крови поросят, г/л ($M\pm m$, $n=3-5$)

Сутки	Группы животных		
	К	1 ОГ	2 ОГ
10-суточные	61,09 $\pm$ 1,02	71,6 $\pm$ 1,71**	52,43 $\pm$ 0,87**
25-суточные	54,8 $\pm$ 1,26	86,14 $\pm$ 1,16***	75,98 $\pm$ 1,34***
36 (5 суток до отъема)	75,8 $\pm$ 1,34	72,26 $\pm$ 1,25	78,39 $\pm$ 1,98
4 сутки после отъема	70,66 $\pm$ 1,63	76,58 $\pm$ 0,95**	81,37 $\pm$ 1,55**
14 суток после отъема	63,0 $\pm$ 1,44	63,97 $\pm$ 1,36	76,86 $\pm$ 1,28***

Примечание: * – достоверность отличий в значениях показателей между контрольной и опытными группами животных ($P<0,05$ *; $P<0,001$ **).

Полученные данные можно объяснить тем, что гуминовые вещества за счет их донорно-акцепторных особенностей могут попадать в клетку в ионно-дисперсном состоянии и таким образом влиять на интенсификацию процессов окислительного фосфорилирования. Дополнительная энергия, которая при этом вырабатывается, первым делом используется клетками на усиление синтеза белка [10]. Существует также гипотеза о том, что под влиянием гуминовых веществ в печени животных и птицы активируется система внутриклеточных гидролаз, что в свою очередь вызывает повышение синтеза белков крови и, в общем, стимулирует расщепление и усвоение корма [5].

Известно, что в поддержании нормального уровня общего белка в организме берут участие две аминотрансферазы (АсАТ и АлАТ), которые при усилении синтеза белка запускают процессы переаминирования. Нами было установлено позитивное влияние гуминовых веществ на процессы переаминирования в крови поросят обеих опытных групп. Особенно активность АлАТ в пределах физиологической нормы повышалась у поросят 1 ОГ относительно контрольных животных, что можно объяснить стимуляцией глюконеогенеза под влиянием Гумилида у поросят, которые родились от свиноматок, получающих его в период супоросности [1]. Так, на 25-е сутки жизни и за 5 суток до отъема активность АлАТ у поросят 1 ОГ достоверно повышалась на 13 % ($P<0,05$), на 4-е сутки после отъема – на 22 % ($P<0,001$), а на 14-е сутки после отъема – на 19 % ($P<0,01$). У поросят 2 ОГ активность АлАТ возрастала на 14-е сутки после отъема на 30 % ($P<0,01$) (табл. 2).

Таблица 2. Активность аминотрансфераз в плазме крови поросят, Од/л ($M\pm m$, $n=3-5$)

Сутки	Группы животных	АлАТ	АсАТ
		К	К
10-суточные	1 ОГ	5,91 $\pm$ 0,51	9,04 $\pm$ 0,13
	2 ОГ	5,57 $\pm$ 0,86	11,48 $\pm$ 0,14***
	2 ОГ	6,12 $\pm$ 0,11	11,02 $\pm$ 0,15***

25-суточные	К	5,80±0,09	9,06±0,09
	1 ОГ	6,65±0,16**	9,29±0,09
	2 ОГ	6,40±0,17*	9,07±0,12
36 (5 суток до отъема)	К	5,64±0,32	6,53±0,11
	1 ОГ	6,82±0,2*	9,97±0,14***
	2 ОГ	5,94±0,09	7,43±0,1**
4 сутки после отъема	К	5,48±0,14	8,22±0,22
	1 ОГ	6,99±0,13***	9,79±0,34**
	2 ОГ	5,66±0,72	7,89±0,11
14 суток после отъема	К	4,63±0,19	6,28±0,22
	1 ОГ	5,71±0,04**	6,91±0,36
	2 ОГ	6,65±0,36**	6,13±0,89

Примечание: * – достоверность отличий в значениях показателей между контрольной и опытными группами животных ($P<0,05^*$; $P<0,001^{***}$).

Активность АсАТ достоверно повышалась у поросят 1 ОГ на 10-е сутки жизни в 1,3 раза ($P<0,001$), а также после дополнительного скормливания Гумилида: за 5 суток до отъема – в 1,5 раза ($P<0,001$) и на 4-е сутки после отъема – в 1,2 раза ($P<0,01$) (табл. 2). У поросят 2 ОГ активность фермента увеличивалась на 5-е сутки до отъема на 13 % ($P<0,01$) относительно контроля. Повышение активности АсАТ в пределах физиологической нормы под влиянием гуминовых веществ свидетельствует о стимуляции катаболического термогенеза в организме поросят опытных групп [4].

Более интенсивная стимуляция глюконеогенеза (АлАТ) и перераспределение энергетических ресурсов (АсАТ) организма в крови поросят 1 ОГ можно объяснить лучшими условиями для прохождения описанных процессов под влиянием гумматов, которые сначала поступали в их организм через плаценту, а потом и с молоком матери (табл. 3) [7].

Таблица 3. Концентрация глюкозы в плазме крови свиноматок, г/л ($M\pm m$, $n=3-5$)

Сутки	Группы животных		
	К	1 ОГ	2 ОГ
10-суточные	6,68±0,17	6,87±0,14	5,96±0,14*
25-суточные	7,43±0,18	7,64±0,19	6,84±0,16*
36 (5 суток до отъема)	7,11±0,09	7,47±0,14	7,53±0,08*
4-е сутки после отъема	7,37±0,06	5,95±0,09***	5,84±0,13***
14 суток после отъема	4,64±0,10	4,45±0,11	5,04±0,02**

Примечание: * – достоверность отличий в значениях показателей между контрольной и опытными группами животных ($P<0,05^*$; $P<0,001^{***}$).

Об интенсификации энергетических и активации процессов аэробного окисления в тканях животных свидетельствует концентрация ключевого метаболита энергетического обмена – глюкозы. У поросят обеих опытных групп после скормливания Гумилида на 4 сутки после отъема наблюдается достоверное снижение относительно контроля содержания глюкозы (у животных 1 ОГ – в 1,2 раза и 2 ОГ – в 1,3 раза) ($P<0,001$). Полученные данные можно объяснить повышенной утилизацией глюкозы в организме поросят под влиянием гумматов [5, 12], что в свою очередь ведет к понижению ее количества в крови до уровня физиологических норм (3,33–5,55 ммоль/л).

Об активации энергетических процессов и повышении уровня дополнительного фонда фосфатов в организме под влиянием «Гумили-

да» свидетельствует установленное нами возрастание активности ЩФ у поросят опытных групп. Этот фермент катализирует отщепление фосфатной группы из органических моноэфиров ортофосфорной кислоты, а также отвечает за усвоение фосфора из рационов животных. В плазме крови поросят 1 ОГ активность ЩФ возрастала относительно контроля на 10-е сутки жизни в 1,6 раза ($P<0,001$), на 25-е сутки – в 1,8 раза ($P<0,001$). Дополнительное скармливание Гумилида вызывало повышение активности фермента за 5 суток до отъема у поросят 1 ОГ в 2,4 раза ($P<0,001$), у 2 ОГ – в 1,5 раза ($P<0,01$), на 14-е сутки после отъема – у животных 1 ОГ – в 1,6 раза ($P<0,001$), а у поросят 2 ОГ – в 1,4 раза ($P<0,01$). Высокая активность ЩФ в крови молодняка объясняется интенсивным функционированием остеобластов в костной ткани, что обусловлено процессами активного роста организма, особенно у поросят опытных групп. В этот период активность фермента в крови возрастает за счет костного изофермента. Высшая активность ЩФ в крови опытных животных также объясняется усилением процессов фосфорилирования под влиянием гуминовых веществ (табл. 4) [7].

**Таблица 4. Активность щелочной фосфатазы
в плазме крови свиноматок, Од/л ($M\pm m$, $n=3-5$)**

Сутки	Группы животных		
	К	1 ОГ	2 ОГ
10-суточные	63,48±0,87	100,07±1,12***	84,59±0,76***
25-суточные	26,82±0,34	49,67±1,53***	29,99±1,59
36 (5 суток до отъема)	15,68±0,43	37,39±0,36***	23,18±1,89**
4-е сутки после отъема	26,85±1,41	29,17±1,32	25,78±1,08
14 суток после отъема	23,02±1,38	37,29±0,57***	31,49±1,58**

Примечание: * – достоверность отличий в значениях показателей между контрольной и опытными группами животных ($P<0,05$ *; $P<0,001$ ***).

Важными показателями минерального обмена в организме являются концентрация общего кальция и неорганического фосфора. В результате исследований нами было установлено, что у поросят 1 ОГ 10 и 25-суточного возраста гуминовая добавка понижала содержание Са относительно контрольных животных на 13 % ($P<0,05$), приближая его концентрацию к физиологической норме (2,5–3,5 ммоль/л). Дополнительное скармливание «Гумилида» у поросят этой же группы вызывало повышения содержания Са за 5 суток до отъема на 13 % ($P<0,05$), на 4 – на 6 % ($P<0,05$) и на 14-е сутки после отъема – на 13 % ($P<0,01$) относительно контрольной группы. У поросят 2 ОГ установлено повышение концентрации этого макроэлемента на 5-е сутки до отъема на 13 % ($P<0,05$), 4 – на 9 % ($P<0,05$) и 14-е сутки после отъема – на 10 % ($P<0,05$) (табл. 5).

Относительно количества фосфора, то в крови поросят 1 ОГ наблюдалось достоверное снижение его содержания до уровня физиологической нормы (2,84–3,15 ммоль/л) в 10-суточном возрасте на 13 % ($P<0,05$), 25-суточном – на 12 % ($P<0,05$) и за 5 суток до отъема – на

20 % ($P<0,01$) по отношению к контрольным животным. У поросят 2 ОГ Гумилид вызывал снижение уровня Р за 5 суток до отъема на 17 % ($P<0,01$) и на 14-е сутки после отъема – на 9 % ($P<0,05$) относительно поросят, которые содержались на стандартном рационе (табл. 5).

Таблица 5. Содержание общего кальция и неорганического фосфора в плазме крови свиноматок, мМоль/л ($M\pm m$, $n=3-5$)

Сутки	Группы животных	Са	Р
10-суточные	К	$3,92\pm 0,11$	$4,15\pm 0,09$
	1 ОГ	$3,41\pm 0,15^*$	$3,48\pm 0,13^{**}$
	2 ОГ	$3,65\pm 0,13$	$3,57\pm 0,14^{**}$
25-суточные	К	$3,95\pm 0,16$	$4,13\pm 0,08$
	1 ОГ	$3,5\pm 0,11^*$	$3,43\pm 0,12^{**}$
	2 ОГ	$3,76\pm 0,17$	$3,32\pm 0,04^{**}$
36 (5 суток до отъема)	К	$3,15\pm 0,11$	$4,14\pm 0,12$
	1 ОГ	$3,63\pm 0,14^*$	$3,31\pm 0,11^{**}$
	2 ОГ	$3,63\pm 0,15^*$	$3,45\pm 0,10^{**}$
4-е сутки после отъема	К	$3,03\pm 0,05$	$3,20\pm 0,18$
	1 ОГ	$3,23\pm 0,06^*$	$3,08\pm 0,16$
	2 ОГ	$3,32\pm 0,11^*$	$2,78\pm 0,12$
14 суток после отъема	К	$2,73\pm 0,08$	$3,37\pm 0,03$
	1 ОГ	$3,12\pm 0,06^{**}$	$3,49\pm 0,19$
	2 ОГ	$3,02\pm 0,11^*$	$3,09\pm 0,11^*$

Примечание: * – достоверность отличий в значениях показателей между контрольной и опытными группами животных ($P<0,05^*$; $P<0,001^{**}$).

Установленный нами достаточно высокий уровень Са ($3,92-3,95$ мМоль/л) и особенно Р ($4,13-4,15$ мМоль/л) в крови поросят контрольной группы в первые 36 суток жизни может свидетельствовать о том, что в данном хозяйстве нужно пересмотреть балансирование рациона супоросных свиноматок по данным элементам, а также по витамину Д и фитазе, которые стимулируют всасывание Са и Р и этим самым через плаценту, молоко и молоко обеспечивают ими организм новорожденных поросят [6]. Нормализация концентрации Са и Р в крови поросят опытных групп до уровня физиологических норм подтверждает гипотезу о том, что гуминовые вещества регулируют минеральный обмен и всасывание данных элементов в организме животных [11].

Заключение. В результате наших исследований было установлено, что при скормливании в конце супоросности и начале лактации свиноматкам биологически активной кормовой добавки Гумилид, в организме рожденных от них поросят (1 ОГ) активируется белковый и энергетический обмен, усиливаются анаболические процессы, улучшается перевариваемость питательных веществ рациона и нормализуется минеральный обмен. Высшие показатели исследованных нами веществ, в пределах физиологических норм, у животных первой опытной группы относительно контроля и 2 ОГ на протяжении первых

25 суток жизни (период когда «Гумилид» уже не поступал), свидетельствуют о пролонгированности его позитивного действия (через плаценту и молоко матери) на организм в критический период раннего постнатального онтогенеза. Дополнительное скормливание гумматов с 25-суточного возраста стимулировало позитивное прохождение исследованных звеньев метаболизма в организме поросят обеих опытных групп, повышая адаптационный потенциал их организма в послеотъемный период.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аитова, М. Д. Характеристика азотистого метаболизма и биосинтеза белка у крупного рогатого скота и свиней / М. Д. Аитова, К. Т. Еримбегов, А. П. Баранов [и др.] // Сельскохозяйственные животные. Физиологические и биохимические параметры организма. – Боровск, 2002. – 354 с.
2. Белоусов, М. В. Исследование химических и токсических свойств гуминовых кислот низинного древесно-травяного торфа Томской области / М. В. Белоусов, Р. Р. Ахмеджанов, М. В. Гостищева [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. – 2009. – № 4 (2). – С. 27–33.
3. Бучко, О. М. Влияние добавки гуминовой природы на обмен веществ в организме свиноматок / О. М. Бучко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. XV Междунар. научно-практ. конф. – Горки, 2012. – Вып. 15. – Ч. 2. – С. 196–203.
4. Грибан, В. Г. Щодо ефективності використання гумінових препаратів у скотарстві та механізму їх дії на організм / В. Г. Грибан, В. Г. Єфімов, В. М. Ракитянський [та ін.] // Наук.-техн. бюл. ІБГ і ДНДКІ ветпрепаратів та корм. доб. – Львів, 2010. – Вип. 11. – № 2–3. – С. 402–405.
5. Долгополов, В. Н. Перспективы применения Гумивала в продуктивном животноводстве / В. Н. Долгополов // Итоги и перспективы применения гуминовых препаратов в продуктивном животноводстве, коневодстве и птицеводстве: сб. докл. под ред. А. М. Берковича. – Москва, 21 декабря 2006 г. – С. 40–43.
6. Єфімов, В. Г. Стан мінерального обміну у свиней на промисловому комплексі / В. Г. Єфімов, К. Л. Костюшкович, Є. О. Лосева // Наук. вісник вет. мед. – Біла Церква, 2010. – Вип. 5 (78). – С. 68–71.
7. Комиссаров, И. Д. Биологическая активность гуминовых препаратов / И. Д. Комиссаров // Досягнення та перспективи застосування гумінових речовин у сільському господарстві. – Дніпропетровськ, 2008. – С. 75–78.
8. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині / В. В. Влізлю, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич [та ін.]. – Львів: СПОЛЮМ. – 2012. – 762 с.
9. Пейсак, З. Болезни свиней / З. Пейсак. – Познань: Пол. с-х. изд. – 2002. – 353 с.
10. Степченко, Л. М. Регуляторні механізми дії біологічно активних речовин гуминової природи на організм продуктивної птиці / Л. М. Степченко // Фізіологічний журнал. – 2010. – Т. 56. – № 2. – С. 306.
11. Czech, A. Biochemical and haematological blood parameters of sows during pregnancy and lactation fed the diet with different source and activity of phytase / Anna Czech, Eugeniusz R. Grela / A. Czech // Animal Feed Science and Technology. – 2004. – Vol. 116. – Is. 3. – P. 211–223.
11. Kucukersan, S. The effects of humic acid on egg production and egg traits of laying hen / S. Kucukersan, K. Kucukersan, I. Colpan [et al.] // Vet. Med. Czech. – 2005. – V. 50 (9). – P. 406–410.

УДК 636.2.084.1:637.18

ЗАМЕНИТЕЛИ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПУТИ РЕШЕНИЯ В УКРАИНЕ

М.А. ВОЛОВОДСКАЯ
Подольский государственный аграрно-технический университет
г. Каменец-Подольский, Хмельницкая обл., Украина, 32316
В.Г. КЕБКО, Л.А. ДЕДОВА
Институт разведения и генетики животных НААН
с. Чубинское, Бориспольский р-н, Киевская обл., Украина, 08321
Ю.В. ДОРОШЕНКО
Директор ФОП «Дорошенко»
Украина

Введение. Заменитель цельного молока – это сухой мелкодисперсный порошок с выраженным привкусом вводимых в него компонентов и вкусовых добавок, белого цвета с кремовым оттенком и темными вкраплениями (фосфатидами). Разработаны более сотни рецептов заменителей цельного молока с самыми разнообразными ингредиентами.

Главная цель производства заменителей цельного молока – сокращение расходов натурального молока для выпойки молодняка животных в молочный период (телят, ягнят, козлят) и повышения его конкурентоспособности, а в свиноводстве (при раннем отъеме поросят) – возможность получения 2,0 – 2,7 опоросов от свиноматки в год. Опыт стран с высокоразвитым молочным скотоводством свидетельствует, что благодаря использованию заменителей цельного молока, его товарность составляет: в Голландии – 98 %, в США – 97,5 %, тогда как в нашей стране она значительно ниже и составляет около 80 %.

Известно, что главными питательными элементами натурального цельного молока являются высокоценный белок (казеин, альбумин, глобулин), молочный жир, углеводы (лактоза), незаменимые аминокислоты, минеральные вещества, витамины и другие биологически активные вещества. Ранее основным компонентом ЗЦМ было сухое обезжиренное молоко. В связи с высокой стоимостью сухого обезжиренного молока в современных условиях при производстве ЗЦМ делается ставка на такие отходы переработки молока как сыворотка сухая сладкая, концентрат белка молочной сыворотки. Это – сравнительно новый продукт, который производится с помощью мембранной технологии. Белок этого концентрата ценный благодаря аминокислотному составу. Необходимо отметить, что белки сыворотки близки к белкам крови и являются носителями иммуноглобулинов, выполняющих защитные функции в организме животных. Аминокислотный состав белков сыворотки по содержанию незаменимых аминокислот преобладает все белки животного и растительного происхождения. Белки молочной сыворотки обладают также защитными функциями. Усвояемость белков молочной сыворотки чрезвычайно высока. Источником полноценного белка в заменителях цельного молока могут быть также кормовые дрожжи.

Для замены молочного жира в ЗЦМ используют жиры животного происхождения (свиной, говяжий, костный), гидрогенизированные жиры (маргарин), растительные жиры (растительный саломас, фосфатидный концентрат, соевый лецитин), витаминизированный рыбий и

кокосовый жиры. При этом некоторые растительные масла (хлопковое, подсолнечное, кукурузное, соевое, кокосовое) в избыточном количестве могут вызвать у телят нарушение пищеварения, что ограничивает их использование при производстве ЗЦМ. Для телят молочного возраста более естественными являются жиры животного происхождения, в то время как для поросят более подходящими являются растительные масла с высоким содержанием линолевой кислоты. Обогащение ЗЦМ солями дефицитных макро – и микроэлементов, витаминами и незаменимыми аминокислотами, в частности лизином и метионином, дает возможность приблизить его питательность к цельному молоку. Удачно подобранный состав ЗЦМ за продуктивным действием не уступает выпаиванию телят натуральным молоком.

Использование высококачественных заменителей молока в хозяйствах позволяет снизить количество затрат на единицу прироста и заметно повышают уровень рентабельности. При этом уменьшаются проблемы, связанные с желудочно-кишечными расстройствами у телят. Натуральное молоко может быть источником многих вирусных и бактериальных инфекций, которые передаются с ним. Это, прежде всего, инфекции, вызываемые патогенными штаммами бактерий кишечной группы, инфекционный мастит, лейкоз, туберкулез, бруцеллез и другие. Использование заменителей молока позволяет остановить их распространение, и тем самым сохранить молодняк от болезней, которые передаются с молоком. Также снижаются затраты на лечение, профилактику и ликвидацию болезней, что имеет неоценимое значение с ветеринарной точки зрения [1–8].

Анализ источников. Существует несколько технологических способов високотермичной обработки кормовых ингредиентов при производстве современных ЗЦМ: метод экструзии, метод ИКО (инфракрасного облучения) или метод микронизации, метод влажно-тепловой обработки [9–11].

Метод экструзии – это технологический процесс, включающий подготовку сырья, обработку его в экструдерах, охлаждение и измельчение экструдированного продукта. Режим обработки зерна в экструдере осуществляется при температуре 110 – 160 °С. Продолжительность обработки – 0,2 – 0,3 мин. В процессе экструдирования, то есть под воздействием высокого давления и термической обработки, крахмал зерна разлагается на простые углеводы (декстрины и сахара), повышается его переваримость и происходит обеззараживание от грибковой и микробиальной микрофлоры почти до 100 %. Однако, применение этого способа требует значительных энергетических затрат.

Более прогрессивным и дешевым способом высокотемпературной обработки сырья с целью получения высококачественного продукта для производства ЗЦМ является метод инфракрасного облучения (ИКО). Режим обработки зерна этим способом осуществляется при температуре 140–200 °С в течение 1,0–1,5 мин. Этот способ термической обработки зерна получил широкое распространение в США, Ан-

глии, Италии, Германии и Японии и других развитых странах и известный под названием микронизация зерна. Установлено, что этот способ термической обработки зерна способствует его обеззараживанию грибковой и бактериальной микрофлорой, значительно повышает содержание декстринов в продукте и его переваримость. Крахмальные гранулы зерна подвергаются более глубоким изменениям при ИК-обработке, чем за других способов, в том числе методом экструзии. В результате энергетическая ценность зерна повышается, а оплата корма улучшается. ИКО (микронизация) повышает переваримость сухого вещества зерна на 6–10 %, а переваримость протеина – на 15–21 %, что значительно выше, чем при экструзии и флакировании (термообработка зерна пропаркой с последующим плющением).

Способ влаго-тепловой обработки разработан в Институте кормов и сельского хозяйства Подолья НААН и осуществляется в баротермической камере порционного действия, которая имеет большую перспективу для производства кормов из обезжиренной сои, поскольку имеет преимущество по глубине инактивации ингибиторов трипсина по сравнению с существующими технологиями. При обработке бобов сои у баротермической камере одновременно осуществляется три технологических процесса: нагревание бобов, смешивание зерновой массы и пропаривание за счет собственной влажности бобов. Оптимальный режим обработки в баротермической камере осуществляется при нагревании бобов до 110 °С в течении 20 мин. При этом уреазная активность снижается до 0,01–0,02 ед., а содержание ингибиторов трипсина составляет 1–1,5 мг/г, что обеспечивает максимальное обезвреживание антипитательных веществ.

Цель работы – разработать энергоресурсосберегающую технологию производства заменителей цельного молока для телят молочного периода и их оптимальные рецепты из дешевых кормов животного и растительного происхождения на основе местной сырьевой базы, как альтернативы дорогим заменителям цельного молока импортного производства.

Материал и методика исследований. Место проведения исследований по разработке технологии производства заменителей цельного молока – частное предприятие ФОП «Ю. В. Дорошенко» Переяслав-Хмельницкого района Киевской области. Изучение зоохимического состава и питательности заменителей цельного молока проводили в Испытательном центре Института животноводства НААН Украины (г. Харьков).

Методика исследований включает:

- разработку энергоресурсосберегающей технологической линии по производству заменителей цельного молока;
- разработку оптимальных рецептов заменителя цельного молока;
- изучение зоохимического состава и питательности заменителей цельного молока.

Результаты исследований и их обсуждение. На основе патентно-

го поиска, обзора отечественной и зарубежной литературы разработано и внедрено современную энергоресурсосберегающую технологию производства заменителей цельного молока для телят молочного периода с использованием прогрессивного инфра-красного способа обработки (микронизации) кормовых ингредиентов. Технология включает дозированное, согласно с заданной рецептурой заменителя цельного молока, смешивание сухой деминерализованной молочной сыворотки, молочно-жирового концентрата, сахара, премикса и обработанных методом инфра-красного облучения (микронизации) и размола зерна дешевых высокоэнерготеплопротеиновых (соя, овес и ячмень без пленок) и масличных (лен, рапс) с диетическими свойствами сельскохозяйственных культур местного производства. По этой технологии заменители цельного молока балансируются по обменной энергии, протеину, жиру, клетчатке, незаменимым аминокислотам, макро-, микроэлементам и витаминам.

Разработаны оптимальные рецепты заменителей цельного молока, преимущественно из местных кормовых ресурсов животного и растительного происхождения. Оптимальный рецепт заменителя цельного молока для телят производства ФООП «Ю.В. Дорошенко» представлено в таблице 1.

Таблица 1. Ориентировочный состав ЗЦМ для телят производства ФООП «Ю.В. Дорошенко»

Показатели	Состав, %
Сухая молочная сыворотка деминерализованная	30
Мука соевая микронизированная	35
Молочно-жировой концентрат	10
Овсяная мука (без пленок) микронизированная	15
Льняной шрот	5
Сахар	3
Премикс	2
Всего	100

Изучен зоохимический состав и питательность заменителей цельного молока производства ФООП «Ю.В. Дорошенко».

Зоохимический состав и питательность заменителей цельного молока представлен в таблице 2.

Таблица 2. Зоохимический состав и питательность заменителей цельного молока

Показатели	Состав		Испытательное оборудование и средства измерения
	1-й вариант ЗНМ	2-й вариант ЗНМ	
Обменная энергия, МДж	12,95	12,94	
Кормовые единицы	1,427	1,415	
Протеин сырой, %	20,52	19,22	Весы торзионные «ВТ»; зав. № 5320
Жир сырой, %	11,52	10,73	Весы ВРЛ-200; зав. № 67
Клетчатка сырая, %	3,54	4,85	Весы «Sartorius» 1201 MP 2

			зав. № 2911001
БЭВ, %	51,87	54,37	Расчетным способом
Влажность, %	5,94	5,30	Весы ВРЛ-200; зав. № 67
Зола, %	6,61	5,53	Весы ВРЛ-200; зав. № 643
Кальций, %	1,152	1,121	Бюретка
Фосфор, %	0,333	0,269	КФК-2, зав. № 84000/4
Медь, мг/кг	4,72	6,70	Атомно-абсорбционный спектрофотометр ААС-30
Марганец, мг/кг	20,12	13,36	-/-
Цинк, мг/кг	43,02	23,86	-/-
Железо, мг/кг	202,67	86,32	-/-
Перекисное число жира, % йода	0,44	–	Бюретка
Кислотное число жира, мг КОН/г жира	27,16	–	Бюретка

В результате проведенных анализов установлено, что в 1 кг заменителей цельного молока содержится 12,9 МДж обменной энергии; кормовых единиц – 1,4; протеина сырого – 19,2 – 20,5 %; жира сырого – 10,7–11,5 %; клетчатки сырой – 3,5–4,8 %; кальция – 11,2–11,5 г; фосфора – 2,7–3,3 г. В 1 кг заменителя содержится, мг: меди – 4,7–6,7; марганца – 13,3–20,1; цинка – 23,9–43,0; железа – 86,3–202,7. Перекисное и кислотное числа жира в заменителе составляют соответственно: 0,4; 27,2.

Разработан национальный стандарт на производство заменителей цельного молока ДСТУ «Корма для животных. Заменители цельного молока. Технические условия».

В настоящее время продолжаются исследования по усовершенствованию технологии производства, оптимизации рецептов заменителей цельного молока и их использования в кормлении телят.

Заключение. Разработана эффективная энергоресурсосберегающая технология производства заменителей цельного молока для телят молочного периода методом инфракрасного облучения (микронизации) ингредиентов. Разработаны оптимальные рецепты заменителей цельного молока преимущественно из дешевых кормов растительного и животного происхождения на основе местной сырьевой базы. Изучен зоохимический состав и питательность заменителей цельного молока. Разработан национальный стандарт на производство заменителей цельного молока для телят молочного периода ДСТУ «Корма для животных. Заменители цельного молока. Технические условия».

ЛИТЕРАТУРА

1. Петрухин, И.В. Корма и кормовые добавки / И.В. Петрухин. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 526 с.
2. Крохина, В.А. Корма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных. Состав и применение: справочник / В.А. Крохина. – М.: ВО Агропромиздат, 1990. – С. 72–77.
3. Горячев, И.И. Эффективность использования нового премикса в составе ЗЦМ для телят / И.И. Горячев, В.И. Передняя, С.Н. Пилук // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2007. – Т. 42. – С. 222–229.
4. Горячев, И.И. Приготовление ЗЦМ по новой технологии и их использование в кормлении телят / И.И. Горячев [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2008. – Т. 43. – Ч. 2. – С. 51–58.

5. Балабушко, В.В. Заменители цельного молока из местного сырья в рационах телят / В.В. Балабушко, П.Н. Шагов, Н.В. Пилкок. – Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2009. – Т. 44. – Ч. 2. – С. 18–25.
6. Маньковський, А. Замінники незбираного молока / А. Маньковський [та ін.] // Тваринництво України. – 2011. – № 4 – С. 27–29.
7. Чумаченко, І. За обмеженого використання незбираного молока // Тваринництво України. – 2011. – № 5 – С. 9–10.
8. Бабенко, О. Нові тенденції в годівлі телят / О. Бабенко // Пропозиція. – 2012. – № 10. – С. 2–4.
9. Брагинец, Н. Микронизация зерна / Н. Брагинец, В. Рабтына // Комбикормовая промышленность. – 1989. – № 4. – С. 55 – 57.
10. Тюрёв, Е.П. Термообработка зерна ИК-излучением: обзорная информация / Е.П. Тюрёв, С.В. Зверев, О.В. Цыгулев. – М.: 1993. – 28 с.
11. Обертюх, Ю.В. Антипоживні речовини сої, їх інактивація та технології переробки соєвих бобів на промисловій основі й в умовах господарства / Ю.В. Обертюх // Корми і кормовиробництво. – Вінниця, 2012. – С. 62–71.

УДК 636.087.6:636.4

ПИТАТЕЛЬНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ РЫБНОЙ ВЫСОКОПРОТЕИНОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СВИНЕЙ

С.О. ГОЛЕМБИВСКИЙ

Подольский государственный аграрно-технический университет
г. Каменец-Подольский, Хмельницкая обл., Украина, 32316

В.Г. КЕБКО

Институт разведения и генетики животных НААН
с. Чубинское, Бориспольский р-н, Киевская обл., Украина, 08321

А.К. КАЛИНКА

Буковинская государственная сельскохозяйственная опытная станция

Института сельского хозяйства Карпатского региона

В.Н. СУНДИКОВ

Директор НПП «Биокор-Агро»

Введение. В последние годы производство кормов животного и рыбного происхождения в Украине резко снизилось, а стоимость импортированных очень высокая. В то же время интенсивного развития приобрела отрасль птицеводства, в частности выращивания на мясо цыплят-бройлеров на птицефабриках промышленного типа. При этом значительное количество непищевых отходов переработки продукции птицеводства (желудочно-кишечный тракт и его содержимое, костный каркас при углубленной переработке тушек, погибшая птица) используются недостаточно (не используется до 50 т отходов ежедневно на некоторых из птицефабрик). В Украине также есть большие запасы кератинового сырья, в том числе только перьевого сырья – 20 тыс. т ежегодно, с которого можно получать высокобелковые корма. Однако его использование для белковой подкормки животных практически не проводится. Большое количество непищевых отходов при переработке рыбы на многих рыбоперерабатывающих предприятиях также не используется на кормовые цели. Все это приводит не только к суще-

ственным потерям ценного сырья для производства кормов животного происхождения, но и является причиной загрязнения окружающей среды. В условиях дефицита кормовых добавок животного происхождения использование непищевых отходов переработки птицы и рыбы имеет не только большое ресурсосберегающее значение, но и решает экологические проблемы по загрязнению окружающей среды. В связи с этим проблема переработки отходов продукции птицеводства и рыбоводства очень актуальна, а разработка эффективных методов их использования для производства кормовых добавок для животных требует срочного решения [1].

Анализ источников. Существующие традиционные способы производства кормов из животного и рыбного сырья с высокотемпературной обработкой в вакуум-котлах (котлы Лапса в различных модификациях) являются высокоэнергоресурсозатратными и связано со сложными технологическими процессами, большими потерями питательных веществ в процессе переработки, высокой себестоимостью конечной продукции и ее низкой конкурентоспособностью. К тому же эти способы имеют существенные недостатки с экологической точки зрения. В связи с этим нами разработана экологическая энергоресурсосберегающая технология производства высокопротеиновых кормовых добавок из непищевых отходов переработки рыбы, забоя птицы и экстрадированного или гидролизированного перьевого сырья. Технология не имеет аналогов в Украине и внедрена в НПП «Биокор-Агро» (с. Григоровка Обуховского района Киевской области) [2]. Ранее нами разработаны рецепты и способы производства рыбной кормовой добавки [3, 4] и муки кормовой из отходов переработки птицы) [5–9]. В последнее время разработан состав и способ производства комбинированной высокопротеиновой рыбной кормовой добавки.

Цель работы – изучить зоохимический состав и питательность разработанной в НПП «Биокор-Агро» комбинированной высокопротеиновой рыбной кормовой добавки и эффективность ее использования при выращивании свиней.

Материал и методика исследований. Изучение зоохимического состава и питательности высокопротеиновой рыбной кормовой добавки проводили в Испытательном центре Института животноводства НААН Украины согласно существующих современных методов исследований. Анализ добавки на качественные показатели питательности и содержание токсичных элементов, пестицидов, загрязнения микроорганизмами и удельную активность радионуклидов проведено в Киевской областной лаборатории государственной медицины (п. Вишневое Киевской области). Исследования по изучению эффективности скармливания кормовой добавки при выращивании свиней проводили в ДП (дочерное предприятие) «Рокитное» СТОВ «Авангард» Новоселицкого района Черновицкой области. Научно-хозяйственный опыт провели на двух группах свиней-аналогов по 11 голов в каждой (по 7 свинок и 4 кабанчиков), из которых 1-я группа была контрольной, 2-я – опытной. Продолжительность подготовительного периода –

20 дней, опытного – 123 дня. Кормление подопытных животных – групповое, отдельно по контрольной и опытной группе. Раздача кормов согласно рациона с ежедневным определением несъеденных остатков по контрольной и опытной группе отдельно. Определение продуктивности проводили в конце подготовительного и опытного периодов. Рассчитывали затраты кормов на 1 кг прироста. Полученные в научно-хозяйственном опыте результаты обработаны биометрически [10].

Результаты исследований и их обсуждение. Показатели зоохимического состава и питательности высокопротеиновой рыбной кормовой добавки и методы их испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты испытаний добавки рыбной высокопротеиновой (на натуральную влажность)

№ п.п.	Название вида испытания, единица измерения	Обозначение НД на методы испытаний	Результаты испытаний
1	Влажность, %	ГОСТ 1340096-3-92	5,10
2	Протеин сырой, %	ДСТ У ISO 5983-2003	51,19
3	Жир сырой, %	ДСТ У ISO 6492:2003	28,54
4	Клетчатка сырая, %	ДСТ У ISO 6865:2004	3,66
5	Зола, %	ДСТ У ISO 5984-2004	11,51
6	Кальций, %	ДСТ У ISO 6490-1:2004	2,858
7	Фосфор, %	ДСТ У ISO 6491:2004	0,503
8	Азот, %	ДСТ У ISO 5983-2003	8,190
9	Белок, %	Расчетный метод	38,19
10	Азот небелковый, %	ДСТ У ISO 5983-2003	0,230
11	Растворимость в кислотном детергенте, %	[5]	0,230
12	Растворимость в нейтральном детергенте, %	[5]	21,35
	Отношение растворимости	[5]	92,83
Аминокислоты, г в 1 кг			
13	Аспарагиновая	ДСТ У ISO 5983-2003	1,96
14	Треонин	-/-	1,48
15	Серин	-/-	2,69
16	Глутаминовая	-/-	4,58
17	Пролин	-/-	1,61
18	Цистин + Глицин	-/-	4,21
19	Аланин	-/-	2,05
20	Валин	-/-	1,31
21	Метионин	-/-	2,79
22	Изолейцин	-/-	1,47
23	Лейцин	-/-	1,96
24	Тирозин	-/-	4,41
25	Фенилаланин	-/-	1,16
26	Истидин	-/-	2,71
27	Лизин	-/-	1,37
28	Аргинин	-/-	3,53
	Сумма	Расчетный метод	39,28

Установлено, что при влажности 5,1 % содержание сырого протеина в добавке рыбной высокопротеиновой составляет 51,2 %, что существенно больше его содержимого в жмыхе и шроте и незначительно уступает по его содержанию в кровяной, мясной и рыбной муке промышленного производства. Характерной особенностью производства добавки рыбной высокопротеиновой по этой технологии является высокое содержание в ней жира до 28,5 %, который при иных технологиях в большинстве случаев теряется. Это дает возможность при включении ее в зерновые кормосмеси в количестве около 10 % увеличивать

содержание жира в сухом веществе до 2,8 %. Содержание сырой клетчатки в исследуемой пробе добавки составляет 3,66 %, что свидетельствует о возможности ее использования не только для взрослых животных, но и для выращивания молодняка в ранний период развития. В высокопротеиновой рыбной добавке содержание золы не превышает 12 %.

Качественные показатели и содержание токсичных элементов, пестицидов, загрязнения микроорганизмами и удельная активность радионуклидов по данным анализов Киевской областной лаборатории государственной медицины приведены в таблице 2.

Таблица 2. Качественные показатели и содержание токсичных элементов, пестицидов, загрязнений микроорганизмами и удельной активности радионуклидов в высокопротеиновой рыбной кормовой добавке

Показатель	Допустимое количество согласно нормативным документам	Отметка о соответствии
1	2	3
Внешний вид	без твердых комков, без плесени	соответствует
Цвет	от светло – до темно-коричневого	соответствует
Запах	специфический рыбный	соответствует
Массовая доля влаги, %, не более	12	9,6
Массовая доля сырого протеина, % не менее	30	50,4
Массовая доля сырой клетчатки, % не более	3,0	1,12
Массовая доля кальция, г/кг не менее	25	45
Массовая доля фосфора, г/кг, не менее	15	25
Массовая доля NaCl, %, не более	3	1,05
Содержание тяжелых металлов, мг/кг		
Цинк	50	25,04
Медь	30	9,35
Свинец	5	1,92
Кадмий	0,3	0,043
Мышьяк	1	0,14
Ртуть	0,3	<0,001
Содержание пестицидов, мг/кг		
ГХЦГ гамма-изомер	не более 0,2	<0,05
ДДТ и его метаболиты	не более 0,05	<0,05
Токсичность	не допускается	не выделено
Кислотное число, мг КОН	50	14

1	2	3
Перекисное число, % иода	0,3	0,09
Нитраты, мг/кг	250	<0,5
Нитриты, мг/кг	10	<0,05
Микробиологические показатели		
Общая бактериальная загрязненность в 1 г	5×10^7	7
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы	не допускается	не выделено
Энтеропатогенные штаммы кишечной палочки	не допускается	не выделено
Токсигенные анаэробы	не допускается	не выделено
Удельная активность радионуклидов		
Cs-137; Cs-134, Бк/кг	600	2,41
Sr-90, Бк/кг	100	0,0

Согласно приведенных в табл. 2 данных качественные показатели добавок рыбной высокопротеиновой соответствуют техническим условиям и требованиям нормативной документации на кормовые добавки. Содержание токсичных элементов в добавке не превышает допустимых уровней. Содержание пестицидов, нитратов, нитритов, кислотное и перекисное числа в добавке не превышают нормативные требования. Патогенных микроорганизмов в добавке не выделено. Удельная активность радионуклидов значительно ниже допустимых уровней.

Ниже приводятся результаты исследований по изучению эффективности скормливания комбинированной высокопротеиновой кормовой добавки при выращивании свиней.

Рационы подопытных животных в главный период опыта при изучении скормливания добавки при выращивании свиней приведены в табл. 3.

Таблица 3. Рацион подопытных животных в главный период опыта (в среднем за период)

Показатели	Группы животных		± к контролю
	1-я контрольная	2-я опытная	
Комбикорм, кг	1,42	1,42	
Зеленый бобово-злаковый корм	3,62	3,62	
Сыворотка, кг	6,04	6,04	
Добавка рыбная высокопротеиновая, кг	—	0,150	
Содержится в рационе			
Кормовых единиц	2,88	3,04	
Переваримого протеина, г	319	396	+ 24,1
Переваримого протеина, г в 1 к. ед.	111	130	+ 17,0
Кальция, г	14	18,3	+ 30,7
Фосфора, г	10	10,8	+ 8,0

В подготовительный и главный периоды опыта животные контрольной и опытной групп получали одинаковый основной рацион (комбикорм, зеленый бобово-злаковый корм и сыворотка). В главный

период опыта животные опытной группы дополнительно к основному рациону получали 0,15 кг высокопротеиновой рыбной кормовой добавки на голову в сутки. За счет скармливания кормовой добавки содержание в рационе животных опытной группы переваримого протеина увеличилось на 24,1 %, в том числе в расчете на 1 к. ед. – на 17,0 %, кальция – на 30,7 %, фосфора – на 8,0 %. За счет комбинированной рыбной кормовой добавки в рационе животных опытной группы увеличилось содержание незаменимых аминокислот: лизина – на 2,1 г, метионина – на 4,2 г, или соответственно на 6,8 и 43,9 %.

Продуктивность подопытных животных в главный период опыта приведена в таблице 4.

Таблица 4. Продуктивность подопытных животных в главный период опыта

Показатели	Группы животных	
	1-я контрольная	2-я опытная
Количество животных в группах, гол	11	11
Продолжительность главного периода, дн.	123	123
Средняя живая масса 1 головы		
В начале периода, кг	26,2	26,0
В конце периода, кг	89,9	105,8
Прирост живой массы на 1 гол, кг	63,7	79,8
Среднесуточный прирост, г ($M \pm m$)	517 $\pm$ 22	649 $\pm$ 8
$\pm$ г к контролю	–	+ 132
$\pm$ % к контролю	–	+ 25,5
Достоверность разницы, р	–	<0,001
Затраты кормов на 1 кг прироста		
кормовых единиц	5,6	4,7
$\pm$ % к контролю	–	–16,1
переваримого протеина, г	617	610
$\pm$ % к контролю	–	–1,1

В результате проведенных исследований установлено, что за 123 дня главного периода опыта среднесуточные приросты молодняка свиней опытной группы увеличились с 517 г в контрольной группе до 649 г, или на 132 г больше (+ 25,5 %) при высокой степени достоверности ($P < 0,001$).

За счет скармливания высокопротеиновой рыбной добавки затраты кормов на 1 кг привеса снизились: кормовых единиц – с 5,6 до 4,7, или на 16,1 %, а переваримого протеина – с 617 г в контроле до 610 г (–1,1 %).

Заключение. Разработан рецепт и организовано производство комбинированной высокопротеиновой рыбной кормовой добавки из отходов переработки рыбы, забоя птицы и экстрадированного и гидролизованного перьевого сырья. Содержание в комбинированной рыбной кормовой добавке сырого протеина составляет около 51 %, сырого жира – до 28,5 %, кальция – 28 – 45 г/кг, фосфора – 5,25 г/кг. Скармливание комбинированной рыбной кормовой добавки при выращивании свиней повысило среднесуточные приросты живой массы с 517 г в контроле до 649 г в опытной группе (+ 132 г в сутки, или + 25,5 %, $P < 0,01$).

ЛИТЕРАТУРА

1. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, Н.И. Клейменов. – М., 2003. – 456 с.
2. Энергоресурсосохраняющая технология производства кормовой добавки из непищевых отходов переработки птицы / В.Г. Кебко [и др.] // Проблемы повышения эффективности производства животноводческой продукции: тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. (12–13 октября 2007 г.). – Жодино, 2007. – С. 194–196.
3. Патент на корисну модель № 3064, Україна. Рибна кормова добавка / В.М. Сундіков, В.Г. Кебко, І.М. Величко. № 20031212213; 15.10.2004. – Бюл. № 10.
4. Патент на корисну модель №3065, Україна. Спосіб виробництва рибної кормової добавки / В.М. Сундіков, О.І. Кальнобродський, В.В. Першин, Б.І. Кобаль, В.Г. Кебко. №20031212214; 15.10.2004. – Бюл. 10.
5. Патент на корисну модель №11081, Україна. Добавка кормова з нехарчових відходів забою свійської птиці / В.М. Сундіков, О.І. Кальнобродський, В.В. Першин, В.Г. Кебко. – № u200504689; 15.12.2005. – Бюл. № 12.
6. Патент на корисну модель №11082, Україна. Спосіб виробництва добавки кормової з нехарчових відходів забійної свійської птиці / В.М. Сундіков, О.І. Кальнобродський, В.В. Першин, В.Г. Кебко. – № u200504691; 15.12.2005. – Бюл. № 12.
7. Кебко, В.Г. Способ производства кормовой добавки из непищевых отходов переработки птицы: матер. симпозиума Института зоотехнии и ветеринарной медицины / В.Г. Кебко, В.Н. Сундилов, Б.И. Кобаль. – Молдова: Максимовка, 2006. – С. 298–300.
8. Технология производства кормовых добавок из непищевых отходов переработки продукции птицеводства / В.Г. Кебко [и др.] // Аграрная наука – производству. – № 3. – 2007. – С. 28.
9. Технологія виробництва кормових добавок з нехарчових відходів переробки продукції птахівництва / В.Г. Кебко [та ін.] // Аграрна наука – виробництву. – № 3. – 2007. – С. 28.
10. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – Москва: Колос, 1969. – 255 с.

УДК 636.2.084:636.085.54

НОВЫЕ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Е.А. ШНИТКО

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Минская обл., Республика Беларусь, 222160

Введение. Безопасность корма является одним из самых важных факторов высокой продуктивности и здоровья животных. Микотоксины – это вещества, образуемые микроскопическими плесневыми грибами и оказывающие свое действие на всех представителей растительного и животного мира. По данным Всемирной Организации по Здравоохранению в 1985 году микотоксинами было загрязнено около 25 % всего мирового зерна. С тех пор эта цифра, несомненно, увеличилась, вследствие расширения глобального импорта и экспорта зерна, а так же глобальных изменений в окружающей среде и погодных условиях. Микотоксины имеют отрицательное воздействие на здоровье животных и, следовательно, на эффективность производства. Зачастую именно эти «невидимые воры» не позволяют полностью реализовать генетический потенциал современных животных [5].

Заболевание, вызываемое микотоксинами, называется микотоксикоз. Острая форма данного заболевания наблюдается крайне редко. Чаще встречается хроническая или субклиническая. Самые первые симптомы при этом – это ухудшение поедаемости корма, ослабление иммунной системы, и, как следствие, снижение среднесуточных привесов, т.е. симптомы, которые не столь явно указывают на присутствие микотоксинов в корме [7, 8].

Лучшим способом борьбы с микотоксинами является недопускание их в корме. При наличии их в кормах наиболее широкое распространение в стратегии защиты получили кормовые сорбенты, так как их применение технологически легче воспроизводится, требует меньше трудозатрат и легче контролируется. Основная задача сорбентов заключается в том, чтобы сделать неусвояемыми как можно большее количество микотоксинов и вывести их из организма [5].

Сорбенты микотоксинов не перевариваются в желудочно-кишечном тракте и при высокой норме ввода снижают энергетическую плотность рациона. Поэтому они должны быть эффективными при низкой норме ввода.

К сорбентам относятся цеолиты и цеолитсодержащие вещества.

Цеолитовые туфы обладают уникальными адсорбционными, ионообменными, молекулярно-ситовыми, каталитическими свойствами, которые являются своеобразными регуляторами процессов пищеварения у жвачных животных [6].

Цеолиты – природные минералы из группы алюмосиликатов щелочных и щелочноземельных элементов со структурным каркасом, включающим полости, занятые катионами и молекулами воды. Цеолит содержит в себе свыше 40 минеральных элементов (оксиды кремния, алюминия, железа, кальция, магния, натрия, калия и др.). Из микроэлементов, которые важны в кормлении животных, содержатся железо, медь, цинк, марганец, кобальт, селен, молибден [7].

По химическому составу цеолитовые руды подразделяются на натриево-кальциевые, кальциевые, калиевые, калиево-натриевые, калиево-кальциевые. Цеолиты различных месторождений отличаются по химическому составу. Например, 1 кг цеолитсодержащего трепела Могилевской области Республики Беларусь содержит целую гамму важнейших для успешного роста и развития телят микро- и макроэлементов: фосфор, калий, кальций, магний, медь, марганец, железо, цинк, кобальт (железа – 4,5 г, меди – 6,4, калия – 3,0 г, натрия – 0,5 г, кальция – 0,8 г, фосфора – 0,1 г, магния – 1,7 г, цинка – 25,5 мг, марганца – 58,9 мг).

Заболевания желудочно-кишечного тракта не позволяют полностью раскрыть генетический потенциал животных и птицы. Для подавления роста патогенной кишечной микрофлоры на протяжении ряда лет повсеместно использовались кормовые антибиотики, что привело к появлению устойчивых к антибиотикам штаммов бактерий. Это означало ухудшение эффективности применения антибиотиков и потенциальную опасность для людей. В связи с этим с 1 июля 1999 года

в ЕС запрещено применение нескольких традиционных антибиотиков, а в Дании, Швеции, Таиланде и других странах запрет был введен на все антибиотики, применяемые в качестве стимуляторов роста.

Запрет на применение антибиотиков в качестве стимуляторов роста повысил интерес ученых и практиков к использованию пробиотиков в животноводстве. Кроме того, используя антибиотик, мы сразу же уничтожаем всю микрофлору в ЖКТ (как и плохую, так и хорошую). Необходимость применения препаратов эндогенной микрофлоры кишечника для нормализации физиологической деятельности организма впервые была научно обоснована И.И. Мечниковым (1962).

В поисках альтернативы антибиотикам было проведено множество исследований с различными веществами. Изучались различные факторы: эффективность, специфичность или неспецифичность, термостабильность и т.д. Наиболее обширное распространение получили пробиотики, пребиотики и синбиотики.

Пробиотики – это бактериальные препараты из живых микробных культур, предназначенные для коррекции микрофлоры кишечника хозяина по средствам увеличения полезных микроорганизмов в пищеварительном тракте с/х животных. Использование пробиотика не вызывает привыкания у патогенной микрофлоры.

Механизм действия пробиотиков в отличие от антибиотиков направлен не на уничтожение, а на конкурентное исключение условно-патогенных бактерий из состава кишечного микробиотопа, чтобы предотвратить усиление и передачу факторов вирулентности в популяции условно-патогенных бактерий. Самое важное требование к пробиотическим бактериям это их способность сохраняться живыми при их переходе через верхние разделы желудочно-кишечного тракта. Там они находятся под воздействием разных факторов как: кислотность желудочного сока, состояние желудочных кислот, хим. вещества в желудочно-кишечных соках и др. У пробиотических бактерий штаммов должны быть качества, позволяющие им перейти этот барьер и достичь живыми и в достаточном количестве до толстой кишки, где они заселяются и размножаются [1].

Выпускаются пробиотики в сухом и жидком виде. И та и другая форма практически одинаково эффективна. В связи с этим они обладают высокой технологичностью и удобствами в применении. Сухая форма хорошо вписывается в любую действующую на предприятии систему кормопроизводства и кормообеспечения. Их можно включать в комбикорма, концентраты, премиксы, престартеры, заменители молока, смешивать с любыми другими сухими и жидкими кормами и водой. Жидкая форма, как правило, применяется ветврачами через медикаторы, а также для аэрозольного опрыскивания поголовья и обработки помещений [1,4].

Пребиотики – субстраты, стимулирующие естественную микрофлору, которые в норме поступают в организм животных и птицы в составе рациона. Они не перевариваются и не всасываются в желудке и тонком отделе кишечника, а, попадая в толстый отдел кишечника,

создают благоприятную почву для существования и размножения пробиотических бактерий, которые влияют благоприятно на здоровье животных (т.е. пребиотики стимулируют рост пробиотиков). Пробиотики и пребиотики, находящиеся одновременно в продукте, называются синбиотиками. Такая комбинация помогает выжить пробиотикам и помогает их всасыванию в кишечник. Дополнительно пребиотики возбуждают рост и увеличивают активность полезной эндогенной кишечной микрофлоры [2, 3].

Поэтому использование этих препаратов в животноводстве становится, сегодня одним из перспективных направлений в решении проблемы производства полноценных экологически чистых продуктов питания.

Цель работы – изучить эффективность использования сорбента в сочетании с пробиотиком, пребиотиком и синбиотиком на молодняке крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Пробиотик «Биомикс-Вет» включали в состав комбикорма в дозе 10 ед. действия на тонну, а пребиотик «Био-Мос» 1 кг, соответственно.

Научно-хозяйственные опыты проводились в РУП «Экспериментальная база «Жодино» Смолевичского района Минской области на бычках черно-пестрой породы.

Исследования проводились согласно схемы опыта (табл. 1).

Таблица 1. Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Количество голов	Продолжительность опыта, дн.	Живая масса при постановке на опыт, кг	Условия кормления
1-я контрольная	14	61	59,2	Основной рацион (ОР) + комбикорм КР-1.
2-я опытная	14	61	59,1	ОР + 1,5 % трепела, пробиотик в составе комбикорма КР-1.
3-я опытная	14	61	59,1	ОР + 1,5 % трепела, пребиотик в составе комбикорма КР-1.
4-я опытная	14	61	58,5	ОР + 1,5 % трепела, синбиотик в составе комбикорма КР-1.

Для проведения научно-хозяйственных опытов по принципу пар-аналогов были отобраны клинически здоровые животные черно-пестрой породы с учетом живой массы, пола и возраста. В каждой группе находилось по 14 голов.

Кормление животных осуществлялось согласно схеме, принятой в хозяйстве. Зоотехнический анализ кормов проводился в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам.

В основной рацион животных входили заменитель цельного молока (ЗЦМ), сено, кукуруза, сенаж и комбикорм. Особенность кормления заключалась в том, что молодняк второй опытной группы в составе комбикорма получал трепел 1,5 % с пробиотиком, животные третьей опытной группы – аналогичную добавку с пребиотиком. Молодняк

четвертой опытной группы в составе комбикорма получал минеральный сорбент с синбиотиком.

Результаты исследований и их обсуждение. Состав рациона бычков представлен в таблице 2.

Таблица 2. Среднесуточный рацион подопытных бычков (по фактически съеденным кормам)

Корма и питательные вещества	Группы			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Сено клеверо-тимофеечное, кг	0,7	0,87	0,85	0,9
ЗДМ, кг	0,76	0,76	0,76	0,76
Комбикорм, кг	1,1	1,1	1,1	1,1
Кукуруза	0,2	0,2	0,2	0,2
Сенаж	0,4	0,6	0,44	0,49
В рационе содержится				
Кормовых единиц	2,93	3,02	2,98	3,01
Обменной энергии, МДж	28,1	32,2	30,8	31,9
Сухого вещества, г	2241,3	2716,0	2627,7	2687,8
Сырого протеина, г	537,1	561,7	551,9	545,7
Переваримого протеина, г	435,2	449,9	443,4	447,7
Сырого жира, г	63,8	66,9	73,1	74,9
Сырой клетчатки, г	141,2	178,7	157,1	171,1
Крахмала, г	595,4	593,0	589,3	589,3
Сахара, г	234,4	242,0	239,1	241,3
Кальция, г	16,7	18,7	17,9	18,5
Фосфора, г	12,3	13,8	13,5	13,7
Магния, г	5,0	5,5	5,2	5,4
Калия, г	31,8	35,5	33,9	34,9
Серы, г	5,5	5,8	5,7	5,8
Железа, мг	177,0	217,4	190,2	200,7
Меди, мг	19,9	21,0	20,4	20,7
Цинка, мг	77,9	84,1	81,4	82,9
Марганца, мг	67,7	80,0	75,3	78,6
Кобальта, мг	2,3	2,4	2,4	2,4
Иода, мг	0,9	0,9	0,9	0,9
Каротина, мг	48,1	56,4	51,9	54,2
Витамина D, тыс. МЕ	0,0	0,0	0,0	0,0
Витамина E, мг	188,2	243,1	224,4	239,7
Витамина E, мг	114,7	134,6	128,2	133,8

В результате учета расхода кормов установлено, что подопытные животные потребляли с кормом 2,93–3,01 к. ед., 28,1–32,2 МДж обменной энергии (ОЭ), 435,2–449,9 г переваримого протеина (ПП).

Кровь, являясь внутренней средой, выполняет важную роль в организме. В крови, как в зеркале, отражаются все изменения, происходящие в организме [10]. Для контроля за физиологическим состоянием животных в процессе проведения опыта были взяты образцы крови подопытного молодняка. Результаты исследований приведены в таблице 3.

Таблица 3. Морфо- биохимические показатели крови

Показатели	Группы			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Гемоглобин, г/л	10,0±0,45	10,3±0,23	10,76±0,75	11,2±0,58
Эритроциты, млн/мм	5,07±0,44	5,33±0,36	5,30±0,22	5,56±0,26
Лейкоциты, тыс/мм	6,13±1,44	4,73±0,46	4,46±0,73	4,33±0,37
Общий белок, г/л	81±4,73	84,3±1,58	84,43±1,29	87,3±2,08
Глюкоза, ммоль/л	3,56±0,545	4,0±0,033	4,23±0,317	4,5±0,26
Мочевина, ммоль/л	5,23±0,120	4,4±0,20	4,31±0,12	3,53±0,67
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	60,38±0,86	60,97±2,83	60,65±0,58	64,40±1,71
Лизоцимная активность сыворотки крови, %	6,06±0,066	6,33±0,03	6,13±0,03	6,23±0,185

В результате исследований установлено, что у подопытных животных изучаемые биохимические показатели находились в пределах физиологической нормы. Вместе с тем следует отметить, что в крови животных опытных групп установлено повышение содержания эритроцитов, гемоглобина, общего белка, глюкозы. Это говорит о том, что скормливание молодняку крупного рогатого скота трепела с пробиотиками, пребиотиками и синбиотиками оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных.

Изменение живой массы и продуктивность подопытных животных за время научно-хозяйственного опыта представлены в таблице 4.

Таблица 4. Динамика живой массы и среднесуточные приросты подопытных животных

Показатели	Группы			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Живая масса, кг				
В начале опыта	59,2±0,6	59,1±0,50	59,1±0,50	58,5±0,60
В конце опыта	102,3±1,4	105,9±0,7*	105,4±1,60	106,1±1,70
Валовой прирост, кг	43,1±1,2	46,7±0,7*	46,4±1,40	47,6±1,6*
Среднесуточный прирост, г	706,1±19,8	765,6±12,2*	759,9±22,8	780,9±25,3*
в % к контролю	100	108,4	107,6	110,6

Исследованиями установлено, что включение в рацион телят второй опытной группы трепела с пробиотиком способствовало увеличению среднесуточного прироста на 8,4 %. Использование в кормлении молодняка третьей и четвертой опытных групп пребиотика и синбиотика обеспечило увеличение продуктивности на 7,6 и 10,6 % соответственно.

Заключение. На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Включение в рацион молодняка крупного рогатого скота изучаемых кормовых добавок оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных и усиление обменных процессов в организме, на что указывает увеличение в крови количества эритроцитов, гемоглобина, глюкозы, общего белка.

2. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота минеральной добавки трепел с пробиотиком, пребиотиком или синбиотиком обеспечивает увеличение среднесуточного прироста живой массы на 8,4; 7,6 и 10,6 %, соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антипов, В.А. Использование пробиотиков в животноводстве / В.А. Антипов // Ветеринария. – 1991. – № 4. – С. 55 – 58.
2. Артюхова, С.И. Значение нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта / С.И. Артюхова, А.В. Лашин // Омский государственный аграрный университет: межвузовский сб. науч. тр. – Омск, 2004. – С. 21–24.
3. Бактериальные препараты в профилактике желудочно-кишечных болезней и гиповитаминозов / И.М. Карпуть [и др.] // Проблемы микробиологии и биотехнологии: материалы Международной конференции. – Минск, 1998. – С. 173.
4. Карпуть, И.М. Бактериальные препараты в профилактике желудочно-кишечных болезней и гиповитаминозов / И.М. Карпуть, И.З. Севрюк [и др.] // Проблемы микробиологии и биотехнологии: мат. Междунар. конф. – Минск, 1998. – 173–174 с.
5. Кузнецов Н.А. Адсорбенты против микотоксинов: как победить скрытую опасность / Н.А. Кузнецов // Наше сельское хозяйство. – 2011. – № 5. – С. 30–33.
6. Кузнецов, С.Г. Природные цеолиты в кормлении животных / С.Г. Кузнецов // Зоотехния. – 1993. – № 9. – С. 13.
7. Кучинский, М.П. Современные проблемы минерального питания сельскохозяйственных животных и пути их решения / М.П. Кучинский // Современные вопросы патологии с.-х. животных: матер. Междунар. науч.-практ. конф. (23–24 окт. 2003 г.) – Минск: ПЧУП «Бизнесофсет», 2003. – С. 22–24.
8. Левахин, В.И. Использование цеолита при выращивании бычков симментальской породы / В.И. Левахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. – № 5. – С. 7.
9. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников [и др.]. – Москва, 2003. – 456 с.
10. Таранов, М.Т. Биохимия и продуктивность животных / М.Т. Таранов. – М.: Колос, 1979. – 237 с.

УДК 636.087.72:636.2

ПРОДУКТИВНОСТЬ, МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ РАЗНЫХ ДОЗ ЦЕОЛИТТРЕПЕЛОВОЙ ДОБАВКИ

Л.Н. ГАМКО, В.В. ГЛУШЕНЬ

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»
с. Кокино, Выгоничский р-н, Брянская обл., Российская Федерация, 243365

Введение. Телята часто испытывают недостаток в кальции, фосфоре, натрии, магнии, железе, меди и некоторых других элементах, причем неодинаково в различные возрастные периоды. Это связано с изменением интенсивности роста, становлением функции пищеварительного тракта, типом кормления, особенностями химического состава кормов [1].

Основным источником минеральных веществ для животных остаются растительные корма, в которых содержится мало натрия, почти

повсеместно наблюдается дефицит фосфора, часто недостаёт кальция, магния, серы.

Применение минерального природного цеолита в животноводстве приобрело актуальность в современное время в связи с нарушением централизованного обеспечения животноводства минеральными кормовыми добавками. Цеолитсодержащие туфы способны адсорбировать углекислый газ, аммиак, сероводород, метан, некоторые азотистые соединения. Проходя через желудочно-кишечный тракт, цеолит как кормовая добавка удаляет из просвета тракта избыток жидкости, вредные газы, эндотоксины, благодаря чему предотвращается диарея.

Применение цеолита природного в качестве кормовой добавки, как установлено, положительно влияет на морфологический состав крови, ее окислительно-восстановительные и дыхательные функции. Предполагают, что цеолит стабилизирует аминокислоты, за счет поглощения азотного «хвоста» некоторых аминокислот с простой структурой, что приводит к уменьшению расходования калорий на прирост массы тела. В опытах установлено, что через неделю после з о просто ий й т

Анализ источников. В последние годы большинство хозяйств из-за дороговизны и дефицита минеральных добавок практически не используют их в рационах животных. Вместе с тем значение минеральных добавок очень велико. Макро- и микроэлементы входят в состав ферментов, гормонов, витаминов. Количество минеральных веществ в организме животных составляет около 4–5 % от их живой массы. Поступление микроэлементов в организм животных осуществляется в основном с различными кормами. В растительных кормах содержится мало натрия, почти совсем наблюдается дефицит фосфора, часто недостает кальция, магния, серы. Такое положение, как правило, ведет к нарушению минерального обмена, ухудшению поедаемости кормов и их переваримости, снижению прироста живой массы и молочной продуктивности, нарушению оплодотворяемости и возникновению заболеваний у животных. Поэтому для нормализации минерального питания животных необходимо обогащать рационы различными минеральными добавками [7].

Минеральные вещества выполняют исключительно важную роль в организме животных. Они входят как структурный материал в состав тела и жизненно важных соединений, участвуют в процессе переваривания, всасывания, синтеза, распада и выделения веществ из организма, создают условия для нормальной функции гормонов, витаминов, ферментов [4].

Важнейшим условием обеспечения высокого уровня продуктивности животных является полноценное кормление, которое возможно лишь при использовании кормосмесей, содержащих все необходимые питательные и биологически активные вещества. Особое значение при этом имеет удовлетворение потребностей животных в витаминах и микроэлементах.

Многочисленными исследованиями доказана необходимость дополнительного введения в рационы животных, как отдельных микроэлементов, так и их комплексов.

В последнее время особое внимание привлекают местные природные ископаемые, которые могут быть использованы в качестве доступных и дешевых кормовых добавок.

Зарубежная практика показывает, что в неблагоприятных по экологии районах в рационах животных целесообразно использовать природные цеолитовые туфы, обладающие уникальными свойствами. Применение этих минералов началось в Японии в 1949 году, а в Канаде, США, Болгарии, Венгрии, Румынии и других странах Западной Европы – в начале 60-х годов. Эксплуатация их оказалась высоко rentабельной [9]. В бывшем СССР обнаружено свыше 60 месторождений цеолитов (С.Г. Кузнецов, 1994). В настоящее время в России открыт ряд крупных месторождений цеолитовых туфов, что практически решило проблему цеолитового сырья в нашей стране.

Минералами XXI века называют в настоящее время цеолитсодержащие породы. Широкое использование цеолитов в животноводстве определяется, прежде всего, присутствием в них биофильных макро- и

микроэлементов, таких как фосфор, железо, магний, цинк, марганец и другие [1].

Природные цеолиты – это микропористые алюмосиликатные минералы кристаллической структуры. Благодаря строго определенным размерам пор и внутренних полостей они являются хорошими адсорбентами для многих неорганических и органических веществ.

К важнейшим из уникальных свойств цеолитов относятся – высокая емкость обмена катионов: селективность к крупным катионам и, прежде всего, к катионам аммония, щелочным, щелочноземельным и некоторым тяжелым металлам; поглощающая способность и молекулярно-ситовый эффект; значительное содержание элементов питания для растений; водоудерживающая способность; кислото- и термостойкость; отсутствие токсичных для животных и растений веществ.

Известно около 40 видов цеолитов. Наиболее распространенные из них – клиноптилолит, морденит, гейландит, эрионит, шабазит, филлипсит. Наибольшее распространение имеет клиноптилолит, который встречается в виде трех катионных форм: калиевой, натриевой, кальциевой [8].

Цеолитовые туфы содержат, помимо цеолитов (10–95 %), кварц, слюду, стекло, кальцит, монтмориллонит, гидрослюда железа и другие сопутствующие минералы, которые оказывают существенное влияние на состав и свойства природных цеолитов. [2].

Цеолитовые туфы разных месторождений различаются по прочности, цвету, физико-химическим свойствам. В них содержатся свыше 40 минеральных элементов, которые способствуют повышению продуктивной отдачи кормов и, прежде всего, протеина, жира и азотсодержащих веществ. Наибольший удельный вес занимают оксиды кремния, алюминия, железа, кальция, магния, натрия, калия, фосфора. Из микроэлементов имеют важное значение Zn, Si, Mn, Co, Se, Mb.

Проводимые в последние годы исследования природных цеолитов позволили до некоторой степени прояснить сущность наблюдаемых в природе явлений, связанных с использованием цеолитов.

В настоящее время целесообразность использования цеолита в кормлении сельскохозяйственных животных не вызывает сомнения. Действие цеолитов обусловлено в основном буферными, ионообменными, сорбционными свойствами и проявляется в первую очередь в желудочно-кишечном тракте. Обладая большой активной поверхностью, цеолиты выражено и селективно сорбируют аммиак, ионы аммония, сероводород, метан, углекислый газ, воду, углеводороды, фенолы, экзо- и эндотоксины, тяжелые металлы, радионуклиды, некоторые микроорганизмы [5].

Цеолитовые туфы при определенных условиях являются донорами минеральных элементов, которые регулируют состав и концентрацию электролитов пищеварительного тракта, а через них – минеральный обмен и кислотно-щелочное равновесие. Кроме того, цеолиты способны адсорбировать из организма некоторые катионы.

Однако данные по изучению действия природных цеолитов на обмен минеральных веществ в организме животных противоречивы. Они могут служить как источником макро- и микроэлементов, так и способны адсорбировать некоторые катионы и выводить их из организма. Металлы, имеющие большую молекулярную массу адсорбируются лучше, чем более легкие [10].

Следовательно, цеолиты могут выводить из организма соли тяжелых металлов.

Положительное влияние цеолитсодержащих добавок связано, прежде всего, с их физико-химическими свойствами. Цеолит меняет консистенцию корма, он лучше удерживается на поверхности сеток. Под влиянием минерала повышается плотность кормовой массы, она медленно продвигается по пищеварительному тракту, что увеличивает время воздействия на нее пищеварительных ферментов.

Цель работы – изучить эффективность применения цеолиттрепеловой добавки местного месторождения в составе рационов молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методика исследований. С целью изучения и целесообразности использования цеолиттрепеловой добавки в рационах выращивания молодняка крупного рогатого скота в ФГУП УОХ «Коккино», Брянской ГСХА был проведен научно-хозяйственный опыт. Схема научно-хозяйственного опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1. Схема научно-хозяйственных опытов

Группа	Количество голов	Порода	Породность	Характеристика кормления
1-я контрольная	10	черно-пестрая	чистопородная	Основной рацион согласно схеме выпойки
2-я опытная	10	черно-пестрая	чистопородная	Основной рацион согласно схеме выпойки + 1 % цеолиттрепеловой добавки на 1 кг сухого вещества
3-я опытная	10	черно-пестрая	чистопородная	Основной рацион согласно схеме выпойки + 2 % цеолиттрепеловой добавки на 1 кг сухого вещества

Для этого в опыте были сформированы три группы телят – аналогов черно-пестрой породы, со средней живой массой 57,4 кг, по 10 голов в каждой. Продолжительность опыта составила 150 дней. В опыте подопытные животные получали в среднем в сутки 2560 г. сухого вещества. Концентрация переваримого протеина в 1 кг сухого вещества составило 142,8 г. В состав рационов входили корма: вико-овсяная смесь, сено тимopheчно-клеверное, зерновая кормосмесь (дерть ячменная, дерть овсяная и дерть люпиновая) (табл. 2).

Таблица 2. Среднесуточный рацион для телят в первом опыте

Виды кормов	В кормах содержится																																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	23	24	25																						
																								Кол-во, кг	ЭКЕ	ОЭ, МДж	СВ, кг	Протеин, г		СК, г	Крахмал, г	Сахар, г	NaCl, г	Ca, г	P, г	Mg, г	Fe, мг	Cu, мг	Zn, мг	Mn, мг	Co, мг	J, мг	Каротин, мг	Вит. D, ME	Вит. E, мг
																												СП	ПП																
Норма	–	2,1	21	2,2	395	327	470	397	292	12	20	12	3	122	17	100	88	1,3	0,7	50	1,9	87																							
Зеленая масса (вико-овсяная смесь)	2,5	0,4	4	0,5	85	60	145	5,7	57,5	–	5	2,7	1,7	175	2,5	8	51,7	0,5	–	100	0,006	50																							
Сено (клеверо-тимофеечное)	1	0,69	6,9	0,83	98	53	265	11	26	–	7,6	2,5	0,95	24	2	17,1	53,2	0,2	0,3	21	0,4	90																							

± к норме	В рационе	Соль поваренная, г	Дерть люпиновая	Дерть овсяная	Дерть ячменная
±	—	12	0,4	0,3	0,3
—	2,1		0,41	0,27	0,35
+0,2	21,2		4,1	2,7	3,5
-0,1	2,1		0,3	0,25	0,26
+18,6	113,6		152	32,4	46,2
-27	300		130	23,7	33,3
+29,7	499,7		51,6	29,1	9
-36,3	360,7		80	196	168
-17,1	115,9		20,4	7,5	4,5
—	12	12	—	—	—
-5,7	14,3		1,2	0,45	0,12
-2,5	9,5		2,4	1	0,9
+1,4	4,4		0,8	0,36	0,69
+5,9	56,4		7,6	12,3	0,03
-3,1	13,9		5,6	1,4	2,4
-42,9	57,1		16	6,7	9,3
+66,5	154,5		20	16,9	12,7
-0,5	50,77		0,02	0,02	0,03
-0,3	0,4		0,07	0,03	—
+71,3	121,3		—	0,39	—
-1,19	0,40		—	—	—
+62,8	149,8		6	3,8	—

В целом по энергетической ценности и основным питательным веществам рационы кормления за период опыта соответствовали общепринятым нормам кормления [3].

Результаты исследований и их обсуждение. Изменение живой массы и среднесуточных приростов у молодняка крупного рогатого скота при скармливании цеолиттрепеловой добавки (табл. 3).

Таблица 3. Изменение живой массы и среднесуточных приростов у молодняка крупного рогатого скота при скармливании цеолиттрепеловой добавки

Показатели	Группы		
	1-я контрольная	2-я опытная (1 % добавки)	3-я опытная (2 % добавки)
Живая масса телят: в начале опыта, кг в конце опыта, кг	58,7±0,57 133,9±0,80	57,5±1,32 137,3±0,95	56,1±1,98 138,9±31,15
Валовой прирост 1 головы за опыт, кг	75,2	79,8	82,8
Среднесуточный прирост, г % к контролю	501,3 100	532,0 106,1	552,0 110,1
Затраты энергетических кормовых единиц на 1 кг прироста, МДж	4,46	4,21	4,05

Из таблицы видно, что в опыте, где контрольная группа, которая получала основной рацион, отстала по живой массе и приросте от групп, которые получали 1 и 2 % цеолиттрепеловой добавки. У второй и третьей опытной групп во время опыта при скармлиивании в кормосмеси 1 и 2 % цеолиттрепеловой добавки среднесуточные приросты были выше на 6,1–10,1 % по отношению к контролю. Гематологические показатели у молодняка крупного рогатого скота и его биохимические показатели крови приведены в таблице 4 и 5.

Таблица 4. Гематологические показатели подопытных животных за период исследований

Показатели	Коллич. эритроцитов	Коллич. лейкоцитов	Гемоглобин	Гематокрит	СОЭ 1 час	СОЭ 24 часа	Нейтрофилы палочко-ядерные	Нейтрофилы сегменто-ядер.	Эозинофилы	Базофилы	Лимфоциты	Моноциты
1-я контрольная	9,7± ±0,42	7,53± ±0,40	120,65± ±9,52	0,50± ±0,0	8,50± ±0,76	9,0± ±0,69	19,00± ±2,12	0,66± ±0,00	0,33± ±0,004	69,66± ±2,03	1,33± ±0,33	9,7± ±0,42
2-я опытная	7,96± ±0,55	5,86± ±0,81	112,52± ±8,11	0,66± ±0,16	11,16± ±0,92	10,89± ±1,31	22,11± ±5,50	2,0± ±0,83	0,44± ±0,11	64,11± ±7,49	0,44± ±0,22	7,96± ±0,55
3-я опытная	10,36± ±0,85	5,50± ±0,39	120,39± ±3,18	0,36± ±0,05	9,0± ±0,0	9,68± ±0,008	20,45± ±1,57	4,78± ±2,78	0,29± ±0,15	67,11± ±2,21	1,55± ±0,86	10,36± ±0,85

Таблица 5. Биохимические показатели крови подопытных животных

Показатели	Общий белок	Альбумины	α -глобулины	β -глобулины	γ -глобулины	Кальций	Фосфор неорганический
1-я контрольная	69,86± ±0,62	42,68± ±4,45	13,17± ±3,85	14,58± ±0,52	29,56± ±1,48	2,32± ±0,11	3,57± ±0,22
2-я опытная	63,01± ±4,91	38,54± ±3,60	19,95± ±2,07	15,36± ±0,21	26,12± ±2,14	2,50± ±0,12	3,47± ±0,12
3-я опытная	68,28± ±1,85	37,92± ±0,61	16,43± ±4,42	17,74± ±1,78	27,90± ±1,77	2,45± ±0,05	3,66± ±0,08

Результат анализа крови у подопытных животных показывает, что в опытных группах по отношению к контролю количество гемоглобина не превышало норму. Гематологический анализ показал увеличение эозинофилов во 2-й группе.

Результаты анализов крови у подопытных животных показывают, что в опытных группах по отношению к контролю количество лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина не превышало норму. Так же возросло количество нейтрофилов на 16 и 7 % и α -глобулинов на 45 и 25 % по сравнению с контролем. Гематологический анализ показал увеличение эозинофилов во 2-й группе по сравнению с контролем. Следует отметить увеличение содержания кальция в крови на 7,8%.

Заключение. Скармливание цеолиттрепеловой добавки в дозе 1 % и 2 % от сухого вещества рациона телятам стимулирует развитие процессов пищеварения, а также способствует повышению валовых и среднесуточных приростов: во 2-й опытной группе на 6,1; в 3-й на 10,1 %.

Под влиянием цеолиттрепеловой добавки у молодняка крупного рогатого скота повышается степень отложения в теле кальция и фосфора.

Скармливание опытным группам молодняка крупного рогатого скота цеолиттрепеловой добавки в дозе 1 и 2 % от сухого вещества рациона на килограмм сухого вещества рациона положительно сказывается на поступлении в кровь питательных и минеральных веществ корма, формировании кровяных тел и укреплении иммунной системы организма.

Таким образом, при скармливании молодняку крупного рогатого скота цеолиттрепеловой добавки оказало влияние на увеличение суточных приростов и снижение затрат энергетических кормовых единиц на 1 кг прироста, и наиболее эффективной оказалась дозировка 2 % от сухого вещества рациона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абузяров, Р.Х. Использование природных минералов в овцеводстве / Р.Х. Абузяров // Зоотехния. – 2004. – № 4. – С. 11–13.
2. Богданова, В.И. Некоторые проблемы ионообменной способности цеолитсодержащих пород и возможностей их практического использования / В.И. Богданова, И.А. Белицкий // Использование природных цеолитов в народном хозяйстве. – Новосибирск, 1991. – Ч. 1. – С. 82–97.
3. Габрашанский, П. Нарушение обмена микроэлементов / П. Габрашанский, Л. Недкова // Профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1986. – С. 73–78.
4. Гайнуллина, М.К. Природные цеолиты в рационах норок / М.К. Гайнуллина // Зоотехния. – 2004. – № 4. – С. 15–17.
5. Грабовенский, И.И. Цеолиты и бентониты в животноводстве / И.И. Грабовенский, Г.И. Калачнюк. – Ужгород: Карпаты, 1984. – 71 с.
6. Кальницкий, Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б.Д. Кальницкий. – Л.: Агропромиздат, 1985. 207 с.
7. Раицкая, В. Бентонитовая глина в рационах скота / В. Раицкая, М. Никитина, Л. Воеводин // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 4. – С. 24–26.
8. Цицишвили, Г.В. Природные цеолиты / Г.В. Цицишвили, Т.Г. Андроникашвили, Г.Н. Киров [и др.]. – М.: Химия, 1985. – 224 с.
9. Castro, M. Perspectives of cuban zeolites in sow nutrition / M. Castro // Pigs. – Misset. – 1986. – Vol. 2. – № 2. – P. 12–13.
10. Matyas, E. Vitak uton - novekvio felhasznolas Termeszetes zeolitok a sertestortasban / E. Matyas. – Magyar Mezogazdasag, 1983. – Т. 36. – № 39. – 14 с.

УДК 636:631.15.336

О БУХГАЛТЕРСКОМ И ЗООТЕХНИЧЕСКОМ УЧЕТЕ В СВИНОВОДСТВЕ

В.В. СОЛЯНИК, С.В. СОЛЯНИК

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Минская обл., Республика Беларусь, 222160

Введение. К 2015 г. производство свинины в республике достигнет 630 тысяч тонн [10]. В контексте реализации программ развития свиноводства, на наш взгляд, необходимо акцентировать внимание как на

процессе формирования продуктивности животных, так и на зоотехническом и бухгалтерском учете продуктивности животных, в том числе среднесуточного прироста молодняка свиней на комплексах и фермах Республики Беларусь.

Материал и методика исследований. В качестве информационного материала взяты официальные нормативные документы, принятые в Республике Беларусь, регламентирующие бухгалтерский и зоотехнический учет в свиноводстве. Объектом исследований был анализ правовых положений предоставления первичных зоотехнических данных и их отражение в бухгалтерском учете. Предметом исследований была разработка предложений по соблюдению баланса между первичными зоотехническими показателями работы свиноводческого предприятий и ведением бухгалтерского учета в свиноводстве.

Результаты исследований и их обсуждение. В соответствии с нормативными документами бухгалтерского учета [7], в свиноводстве время принятия приплода к учету производится в день рождения поросят. Перевод возрастных групп животных в основное стадо и другие возрастные группы осуществляются [4]:

- поросята-сосуны до 2 месяцев: время отъема от маток в 2-месячном возрасте;
- свинки ремонтные: перевод в проверяемые свиноматки при весе не менее 100 кг в возрасте 9–10 месяцев через месяц после первой плодотворной случки;
- свиноматки проверяемые: перевод в группу основных свиноматок – после отъема поросят первого опороса;
- хряки ремонтные: перевод в группу проверяемых хряков производится в возрасте 12–14 месяцев при достижении живой массы не менее 160 кг.

Как видно, поросята-сосуны относятся к группе 0–2, т.е. отъем, согласно бухгалтерскому учету производится в 2 месяца. В зоотехнии, уже более тридцати лет, отъем поросят производят в 4–6 недель, т.е. в 28–42 дня.

В настоящее время калькуляция себестоимости продукции свиноводства определяется исходя из затрат, приходящихся на каждую технологическую группу свиней, и выхода продукции за отчетный год. Общая сумма затрат по отдельным группам свиней складывается из прямых затрат, непосредственно относимых на конкретный объект учета, и затрат, распределяемых в конце отчетного периода (общепроизводственные и общехозяйственные расходы, затраты по приготовлению кормов и др.).

Объектами исчисления себестоимости являются конкретные виды основной продукции, получаемой в результате выращивания животных, т.е. приплод (поросята), прирост живой массы свиней.

Объектами учета затрат в свиноводстве являются: основное стадо с поросятами в возрасте до 2-х месяцев, а также свиньи на выращивании

и откорме. А объектами калькуляции себестоимости продукции и единицы исчисления, являются [9]:

- для основного стада с поросятами в возрасте до 2-месяцев – прирост живой массы поросят в возрасте до 2-х месяцев (ц), живая масса поросят в возрасте до 2-х месяцев, приплод на момент отъема (гол.);

- для свиней на выращивании и откорме – прирост живой массы (ц) и живая масса (ц).

Порядок исчисления себестоимости в свиноводстве [3]:

- прирост живой массы поросят в возрасте до 2-х месяцев, ц: затраты на содержание основного стада свиней с поросятами до 2-х месяцев, за исключением стоимости побочной продукции, делятся на количество центнеров полученного прироста живой массы поросят в возрасте до 2-х месяцев, включая массу поросят при рождении;

- живая масса поросят в возрасте до 2-х месяцев, ц: общая стоимость приплода и прироста живой массы поросят в возрасте до 2-х месяцев и стоимость поступивших поросят в возрасте до 2-х месяцев со стороны делятся на живую массу поросят в возрасте до 2-х месяцев, оставшихся под матками на конец года, и живую массу поросят, переведенных в старшую группу;

- приплод на момент отъема, гол: себестоимость одной головы поросят-отъемышей рассчитывается делением себестоимости живой массы поросят, переведенных в старшую группу, на их количество;

- свиньи на выращивании и откорме: прирост живой массы, ц: расходы на содержание животных на выращивании и откорме, за минусом стоимости побочной продукции, делятся на количество центнеров полученного прироста живой массы; живая масса, ц: себестоимость калькулируемого поголовья делится на его живую массу. По себестоимости живой массы оцениваются выбывшие животные и оставшиеся на конец года в хозяйстве.

Нет никакого смысла относить на основное стадо прирост получаемый поросятами-сосунами до их отъема от свиноматок, так как это вносит путаницу, а по сути умышленное введение в заблуждение, ведь непонятно какой период времени, и какие затраты кормов фактически производятся для достижения молодняка свиней живого веса достаточного для убоя. Принятая система учета только затрат на выращивание и откорм молодняка свиней, без прироста и времени на его получение поросятами-сосунами, позволяет необоснованно завышать технологическую эффективность последних стадий и не учитывать те зоогигиенические проблемы, которые происходят в период выращивания поросят-сосунов.

Объектами учета затрат должны быть: основное (взрослое) стадо; молодняк свиней. К молодняку свиней будут относиться поросята-сосунки, поросята на дорастивании; ремонтный молодняк и молодняк на откорме. Относить привес поросят-сосунов на основное стадо, как уже указывалось, лишен зоотехнического смысла, т.к. это совершенно разные половозрастные группы свиней. Причем в производственных

условиях в группу поросята-сосуны не поступают поросята в возрасте до 2-х месяцев со стороны. Наоборот это из этой группы животные переводятся в другие сектора, или продаются населению, или в иные хозяйства.

Отнесение валового привеса поросят-сосунов на основное стадо было актуально 20–30 лет назад. В то время, отсутствовали специальные рецепты (марки) комбикорма для поросят-сосунов и поэтому основная доля их привеса формировалась за счет молока свиноматок. В последнее время (7–10 лет) в Республике Беларусь используются специальные комбикорма для поросят-сосунов, и поэтому роль свиноматки в кормлении поросят, с их 2-х–3-х недельного возраста и старше, минимальна.

Для справки: в кормлении свиней используются специализированные комбикорма: СК-2 – для хряков-производителей; СК-1 – для холостых и супоросных свиноматок; СК-10 – для подсосных свиноматок; СК-11 – для поросят в возрасте 9–42 дн. (живой вес 6–11 кг); СК-16 – для поросят в возрасте 42–60 дн. (живой вес 12–20 кг); СК-21 – для поросят в возрасте 61–104 дн. (живой вес 21–35 кг); СК-26 – для откорма молодняка свиней первого периода (живой вес 36–70 кг); СК-31 – для откорма молодняка свиней второго периода (живой вес 71–100 кг); СК-3 – для ремонтного молодняка первого периода (живой вес 36–80 кг); СК-4 – для ремонтного молодняка второго периода (живой вес 81–120 кг); К-55 – для контрольного откорма молодняка свиней (живой вес 36–100 кг)

При этом необходимо отметить, что в свиноводстве, за последнее 10 лет, произошло значительное изменение в соотношении цен на различные виды комбикормов, и при этом отмечено лишь 5 % увеличение стоимости комбикорма СК-31, принятого нами за “1” [11, 12]:

Год	Марка комбикорма						
	СК-1	СК-10	СК-11	СК-16	СК-21	СК-26	СК-31
1998	0,92	1,21	1,80	1,48	1,43	1,03	1,0
2009	0,81	1,12	2,48	1,93	1,34	1,06	1,0
2009*	0,82	1,11	2,43	1,90	1,33	1,06	1,0
2010	0,82	1,12	2,50	1,94	1,35	1,07	1,0
2010*	0,83	1,12	2,42	1,89	1,33	1,07	1,0

* – гранулированный комбикорм.

В связи с этим доля затрат на комбикорма в структуре себестоимости также значительной изменилась, при чем в сторону увеличения. Для цеха молодняка свиней необходимо вести учет формирования валового прироста, количества и качества реализованного поголовья в живой массе, а также рассчитывать себестоимость конечной продукции производства, с учетом затрат на получение поросят-сосунов.

Порой чем выше валовые производственные показатели сельскохозяйственного предприятия, тем хуже экономические. В структуре себестоимости корма составляют 50 %. При сокращении расходов на корма хотя бы

на 10 % позволяет увеличить прибыль в 1,5 раза. Сегодня на комбикормовых заводах недостаточно фуражного зерна, которое можно использовать на комбикорма. Сельскохозяйственным предприятиям надо отдать два килограмма зерна, чтобы получить килограмм комбикорма. В итоге кормовая проблема ложится на продуктивность скота и на себестоимость продукции [2].

Выращивание ремонтного молодняка происходит несколько продолжительнее откормочных свиней (9–10 месяцев). Это обусловлено тем, что необходимо добиться физиологического созревания организма животных для дальнейшего воспроизводства. Поэтому, если происходит выбраковка ремонтного молодняка в процессе выращивания, или после аборта, в период супоросности, этих животных реализуют на убой, но уже как свинину 2-й или 3-й категории, закупочные цены по которой на 3–15 % ниже, чем на 1-ю категорию молодняка свиней для убоя. Ремонтных свиноматок в группу проверяемых свиноматок переводят через месяц после первой плодотворной случки, но если их выбраковывают до опороса, то это никак не отражается на себестоимости полученных поросят от других опоросившихся свиноматок.

В производственных условиях свинок, намеченных зооветспециалистами для использования при замене животных основного стада, начиная с 6-месячного возраста содержат отдельно от откормочного молодняка. Часть молодых свинок, через 2–3 месяца при наступлении охоты, переводят в цех осеменения, а не пришедших в охоту, или по иным зооветребованиям, выбраковывают и отправляют на убой. Также отправляют на убой осемененных свинок, но которые повторно пришли в охоту через 21 дня после осеменения. Это связано с тем, что каждое повторное осеменение повышает себестоимость поросят, получаемых от данной, конкретной свинки. На наш взгляд, необходимо учитывать затраты на выращивание ремонтных свинок и относить эти затраты на себестоимость полученных поросят-сосунов в целом за отчетный период (месяц, квартал, год).

В Республике Беларусь с 1 июля 2004 г. племенной и продуктивный скот относится к амортизируемым основным средствам. Основные средства – это амортизируемые объекты, учитываемые на счетах бухгалтерского учета в составе основных средств [6]. По общему правилу свиноматки и хряки-производители относятся к основным средствам и, согласно действующему законодательству, являются объектами, на которые начисляется амортизация, а при переводе животных в основное стадо исчисляется налог на добавленную стоимость (НДС). В месяце, следующем за отчетным, начисленный НДС берется к зачету и отражается в бухгалтерском учете по дебету счета 68 и кредиту счета 18 [1].

Таким образом, на племенной и продуктивный скот распространяется порядок определения нормативных сроков службы, сроков полезного использования, способов начисления амортизации и норм амортизационных отчислений. Нормы амортизации по племенному и про-

дуктивному скоту определяются исходя из сроков полезного использования. Сроки полезного использования, в свою очередь, могут быть установлены равными нормативными сроками службы, или рассчитаны по Таблице диапазонов сроков полезного использования амортизируемого имущества [8].

Нормативные сроки службы по племенному и продуктивному скоту установлены Временным республиканским классификатором амортизируемых основных средств и нормативных сроков их службы. Для свиней нормативные сроки следующие: свиноматки (шифр 80020) – 4 года; хряки-производители (шифр 80021) – 5 лет [5].

На наш взгляд, начисление амортизации на основное стадо свиней лишено практического смысла. Как уже сказано, искусственное установление сроков использования основных свиноматок в 4 года, а хряков-производителей в 5 лет, не дает возможности реального осуществления начисления амортизации. Это связано с тем, что:

- во-первых, понятие основная свиноматка в производственных условиях является искусственно придуманной технологической единицей. Это связано с тем, что молодняк свиней получают, не только и не столько от основных свиноматок, сколько от разовых и проверяемых, так как происходит очень высокая (более 50 %) выбраковка свиноматок после их опороса или прохолоста;

- во-вторых, обновление основного стада свиноматок в большинстве случаев ведется исключительно за счет собственного, так называемого, ремонтного молодняка, за исключением хряков-производителей. Этот молодняк специально отбирается и выращивается в условиях сельхозпредприятия. Поэтому все затраты на выращивание ремонтных свинок полностью переходят на выбракованных основных свиноматок, что позволяет не начислять на последних никакой амортизации;

- в-третьих, амортизация могла бы начисляться лишь на свиноматок и хряков, покупаемых для нужд обособленных племпредприятий или входящих в состав селекционно-гибридных центров. Это связано с тем, что на закупку в других хозяйствах (или за рубежом) животных, государство выделяет финансовые средства в огромных объемах, так как стоимость покупаемого поголовья очень высока – 10–15 у.е. и выше за килограмм живого веса. Но и в этом случае, нет реального смысла рассчитывать амортизацию, так как и у племпредприятий существуют те же проблемы саморемонта.

При закупке животных основного стада на стороне, необходимо оценивать реальную экономическую отдачу от этого мероприятия, так как зачастую эти животные по прибытию в хозяйство или сами гибнут, или наблюдается падеж молодняка получаемого от них. В любом случае, к 3–4 годам остается не более 5–10 % свиноматок закупленных по импорту, хотя для хряков этот показатель чуть выше. Но и при этом необходимо учитывать себестоимость полученных от импортных животных поросят-сосунов, используя экономические расчеты оценивать эффективность таких затрат, а точнее их реальную окупаемость.

Практическое свиноводство утверждает, что перевод из одной половозрастной группы в другую, фактически производится только тогда, когда у животных изменяется физиологическое состояние и их перегоняют из одного специализированного сектора (здания) в другое, передают от одного оператора к другому. Например, поросят после отъема от свиноматки, могут передать в сектор доращивания, а могут, продержав в маточных станках месяц-полтора, и передать в цех откорма, а из цеха откорма на убой, племпродажу, или, ремонтных свинок – в цех осеменения. При передаче в другой сектор (здание, цех), от одного оператора другому, всех животных взвешивают и заполняются необходимые зоотехнические и бухгалтерские документы. То есть все показатели продуктивности животных фиксируется зооветспециалистами в первичных документах учета, обычно в комиссионных актах.

Только после проведения этих мероприятий с операторами, осуществлявшими уход и досмотр конкретной половозрастной группы свиней, с учетом ранее проведенного авансирования, производят окончательный денежный расчет за полученный привес и затраченные кормодни. В производственных условиях авансирование может проводиться в течение 3–4 месяцев. Для более точного обоснования авансированных выплат в производственных условиях в конце каждого месяца производят контрольное взвешивание части закрепленного за оператором поголовья, обычно 5 % (2–3 станка). Показатели продуктивности каждой половозрастной группы животных оцениваются после окончания конкретного технологического (физиологического) периода.

В структуре себестоимости продукции, заработная плата работников свиноводческих предприятий составляет 5–10 % и более. Поэтому нет необходимости искусственно создавать объекты учета затрат расчета, например, молодняк свиней на группы по возрасту кратному 2-м месяцам. Все объекты учета должны быть реально существующие, с привязкой к конкретному цеху (зданию, сектору, станку), и закрепленными за определенными операторами, которые осуществляя уход за этими животными получают конкретную заработную плату, рассчитанную с учетом затрат рабочего времени и продуктивности свиней конкретной технологической группы.

Искусственное вычленение групп молодняка свиней (0–2, 2–4 и старше 4 месяцев) в производственных условиях свиноводческих предприятий уже неоднократно приводило к завышению получаемого валового прироста. В итоге продолжительное ведение такого искусственного учета в течение 5–7 лет, в особенности на крупных свиноводческих комплексах, с большим поголовьем животных и значительным числом операторов их обслуживающих, валовой прирост накапливался и в итоге при комплексной инвентаризации завышался на 20–25 % от фактического годового производства. А это несколько тысяч тонн свинины, на которые списывались корма, выплачивалась заработная плата, предоставлялись отчеты в органы государственной ста-

тики и т.д. В результате искусственной градации предприятиям (государству) наносился ущерб в особо крупном размере (1000 и более базовых величин), а это уже уголовно наказуемое деяние, за которое следует уголовная ответственность.

Заключение. В настоящее время калькулирование себестоимости производится с нарастающим итогом к концу года, хотя на наш взгляд это необходимо делать помесечно, с учетом каждой партии реализованного поголовья (на убой или как племяпродажу).

С практической точки зрения, в свиноводстве необходимо вести учет в целом по свинокомплексу (свиноферме), так как имеется конечная продукция – свинина, и при необходимости, четко вычленив два объекта учета:

- основное (взрослое) стадо (свиноматки, хряки-производители), (*цех воспроизводства*);

- молодняк свиней (поросята-сосуны, поросята-отъемыши, откормочный, ремонтный), (*цех молодняка свиней*).

Чтобы избежать путаницы в ведении зоотехнического и бухгалтерского учета необходимо внести изменения в нормативные документы, касающиеся оптимизации отдельных объектов бухгалтерского учета, калькуляции себестоимости и оценки износа (амортизации) основного стада в свиноводстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бухгалтерский учет на сельскохозяйственных предприятиях: Учебник / А.П. Михалькевич, П.Я. Папковская, А.С. Федоркевич, А.Н. Егомостьев 2-е изд., перераб. и доп. / Под общ. Ред. А.П.Михалькевич. – Минск: БГЭУ, 2000. – 508 с.

2. Германович, И. Энергетика жвачки / И. Германович // Белорусская нива. – 2012, 20 января. – С. 3.

3. Михалькевич, А. Учет затрат и калькуляция себестоимости продукции животноводства / А. Михалькевич // Главный бухгалтер. – 2000. – № 2. – С. 75–81.

4. Об утверждении альбома унифицированных форм первичных документов бухгалтерского учета для сельскохозяйственных и иных организаций, осуществляющих производство сельскохозяйственной продукции, и инструкции о порядке применения и заполнения унифицированных форм первичных документов бухгалтерского учета для сельскохозяйственных и иных организаций, осуществляющих производство сельскохозяйственной продукции / Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь № 69 от 22 ноября 2005 г.

5. Об утверждении временного республиканского классификатора основных средств и нормативных сроков их службы / Постановление Министерства экономики Республики Беларусь от 21 ноября 2001 г. № 186.

6. Об утверждении инструкции о порядке исчисления и уплаты налога на добавленную стоимость / Постановление Министерства по налогам и сборам Республики Беларусь от 31 января 2004 г. № 16.

7. Об утверждении методических указаний по бухгалтерскому учету сельскохозяйственной продукции и производственных запасов для сельскохозяйственных и иных организаций, осуществляющих производство сельскохозяйственной продукции / Приказ Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 14 августа 2007 г. № 363.

8. Об утверждении положения о порядке начисления амортизации основных средств и нематериальных активов / Постановление Министерства экономики Республики Беларусь, Министерства финансов Республики Беларусь, Министерства статистики и анализа

Республики Беларусь, Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 23.11.2001 № 187 / 110 / 96 / 18.

9. Об утверждении рекомендаций по учету затрат и калькулированию себестоимости продукции сельскохозяйственных предприятий / Приказ Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 14 декабря 1999 г. № 316.

10. Шведов, О. Инвестиции в фабрики мяса // Белорусская нива. – 2011, 17 мая. – С. 2

11. О ценах на комбикорма: Письмо Минсельхозпрода от 05/10/2009 г. № 01/9329 // <http://mshp.minsk.by/ceny/otpusk/d2b4012d7f4059d0.html>.

12. О ценах на комбикорма: Письмо Минсельхозпрода от 09.06.2010 г. № 03–4–13/18/2579 // <http://mshp.minsk.by/ceny/otpusk/eaefcbdfd23749a29.html>.

УДК 639.371.7.03

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИКОРМО В К-111 РАЗЛИЧНЫХ РЕЦЕПТУР В КОРМЛЕНИИ ТОВАРНОГО КАРПА

ЛОГВИНОВ А.П., МЯСНИКОВ Г.Г.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407

Введение. Дальнейшее развитие прудового рыбоводства и последовательное повышение его эффективности наряду с решением технических проблем настоятельно требует самого серьезного внимания к процессу кормления и использования полноценных и экономически выгодных кормов для всех возрастных групп карпа – основной прудовой культуры в Республике Беларусь [1].

Научно обоснованное применение витаминных, минеральных и ферментных препаратов в сочетании с другими биологически активными веществами позволяет значительно повысить эффективность кормления за счет увеличения доступности и переваримости питательных веществ корма [2].

Рациональная технология кормления должна обеспечивать необходимое соответствие качества и количества комбикорма, режима и способов его скармливания потребностям и потенциальным возможностям роста рыб. [3].

Целью нашей работы являются исследования по эффективности применения комбикормов К-111 различных рецептур в кормлении то-

варного карпа в ОАО «Опытный рыбхоз «Белое»» Житковичского района.

В задачи исследований входило:

2. Определить гидрохимический режим прудов за исследуемый период;

3. Изучить рост трехлетков карпа за исследуемый период;

4. Проанализировать затраты корма в прудах за исследуемый период.

1. Определить зоотехническую и экономическую эффективность использования комбикормов К-111-1 и К-111-2.

Материал и методика проведения исследований. Экспериментальные исследования по анализу кормления трехлетков товарного карпа проводились в условиях ОАО «Опытный рыбхоз «Белое» Житковичского района. Местом проведения исследований являлись нагульные пруды Новый-4 и Новый-5 площадью 96 и 92 га соответственно.

Средняя глубина данных прудов равна 1,4 м. Данные пруды удовлетворяют требованиям технологии интенсивного выращивания с применением удобрений, известкования и кормления искусственными кормами.

В нагульные пруды Новый-4 и Новый-5 в мае 2011 г. посадили трехлетков карпа. Средняя масса рыбы составляла 159 г, плотность посадки составляла 2,5 тыс. экз. на 1 га (табл. 1.).

Таблица 1. **Схема опыта**

Показатели	Контрольный пруд	Опытный пруд
Площадь прудов	96	92
Посажено трёхлетков, тыс. гол.	240	230
Плотность посадки на 1 га, тыс. гол.	2,5	2,5
Средняя масса рыбы, г	159	156
Особенности кормления	Комбикорм К-111-1	Комбикорм К-111-2

Гидрохимический режим прудов, в которых проводились исследования, соответствовал нормам, принятым для выращивания товарной рыбы. Биомасса фитопланктона и зоопланктона в течение сезона изменялась в пределах 5 – 40 мг/л и 10 – 20 мг/л соответственно. Средняя температура воды за исследуемый период выращивания в прудах равнялась 23°C, содержание в воде кислорода в среднем составило 5,4 мг/л.

Рост и развитие рыбы определяли с помощью контрольных обловов, которые проводили 1 раз в 10 дней на нагульных прудах в количестве 0,1% от общего количества посаженной рыбы. За исследуемый период случаев заболевания рыбы не было. Кормление на прудах осуществлялось два раза в сутки. Во время облова велся учет выловленной рыбы объемно-весовым методом.

Состав и питательность комбикормов соответствовали ГОСТ 10385 - 88 и ТУ РБ 600024008.102 – 2004. Различие состояло в том, что в состав комбикорма К-111-2 взамен 1% пшеничных отрубей было введено эквивалентное количество витаминно-минерального премикса П-111-4.

Результаты исследований. Анализ основных результатов исследований (табл. 2.) показывает, что масса 1 карпа в опытном пруду при осеннем облове составила 832 г (113,8% к контролю), за период проведения опыта абсолютный прирост составил 676 г (118,2% к контролю).

При одинаковой плотности посадки и нормах внесения комбикормов в пруды в расчете на 1 га рыбопродуктивность в опытном пруду оказалась выше и составила 16 ц/га, т.е. больше чем в контроле на 23%. Коэффициент оплаты корма составил 4,4 в контрольном пруду и 3,6 – в опытном.

Экономический расчет также показал несомненное преимущество применения при выращивании трехлеток комбикорма К-111-2 по сравнению с комбикормом К-111-1 за исследуемый период, поскольку дополнительная чистая прибыль, рассчитанная на 1 га площади пруда составила 861 тыс. руб.

Таблица 2. Эффективность производства рыбы при использовании комбикормов К-111-1 и К-111-2

Показатели	Пруды	
	Контрольные	Опытный
Площадь, га	96	92
Плотность посадки карпа, тыс. шт/га:	2,5	2,5
Всего посажено карпа, тыс.шт.:	240	230
Средняя масса карпа на начало опыта, г	159	156
Продолжительность опыта, дн.	92	92
Внесено комбикорма в пруды, т	413	396
Выживаемость карпа, %	93	95
Выход карпа на конец опыта, тыс.шт	223,2	218,5
Общий прирост карпа, кг	163200	181700
Средняя масса карпа на конец опыта, г	731	832
Прирост карпа:		
абсолютный, г	572	676
среднесуточный, г	6,2	7,3
энергия роста, %	359,7	433,3
Стоимость выращенной продукции, тыс. руб.	2067518	2301887
Затраты на выращивание продукции, тыс. руб.	1368549	1523684
Получено дохода, всего, тыс.руб.	698969	778203
В т.ч. на 1 га пруда	7281	8459
Получено дополнительного дохода, всего, тыс.руо.	-	79234
В т.ч. на 1 га пруда	-	861

Заключение. Проведенные нами исследования по эффективности применения комбикормов К-111 различных рецептур в кормлении товарного карпа позволяют сделать вывод о том, что использование витаминно-минерального премикса П-111-4 оказывает

положительное влияние на выживаемость карпа, показатели роста, рыбопродуктивность и экономические результаты его выращивания.

При закупке комбикормов К-111 следует отдавать предпочтение комбикорму К-111-2, поскольку наличие в его составе премикса П-111-4 повышает эффективность выращивания товарного карпа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жуков, Л.Н. Рыбные богатства Белоруссии/Л.Н.Жуков. - Минск "Ураджай", 1974. — 152 с.
2. Щербина М.А., Гамыгин Е.А. Кормление рыб в пресноводной аквакультуре/ М.А. Щербина, Е.А. Гамыгин. — М.: Изд-во ВНИРО, 2008. - 150 с.
3. Скларов, В.Я. Корма и кормление рыб в аквакультуре/ В.Я. Скларов. — М.: Изд-во ВНИРО, 2008. - 150 с.

УДК 636.22/.28.084.523.001.57

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРИ РАЗЛИЧНОМ КАЧЕСТВЕ ОБЪЕМИСТЫХ КОРМОВ

РАЙХМАН А.Я.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл. Республика Беларусь, 213407

Целью нашей работы было доказать преимущество методики составления рационов лактирующих коров, учитывающей качество объемистых кормов по сравнению с применяемой в производстве методикой, строго регламентирующей расход концентратов в зависимости от удои и стадии лактации.

Задачи.

1. Изучить эффективность кормления в соответствии с регламентом по расходу концентратов по нижней и верхней границе рекомендуемых дозировок (350 – 380 г концентратов на 1 кг молока).
2. Изучить эффективность кормления при балансировании рационов посредством математического моделирования с целью минимизации затрат на корма при оптимизации концентратного питания на основе показателя КОЭ.
3. Определить экономическую эффективность разных вариантов кормления с учетом реальных цен на корма и реализуемую продукцию.

Материал и методика исследований.

Исследования проводились в зимне-стойловый период 2012-13 гг на коровах белорусской черно-пестрой породы в среднем 1,5 месяца после отела. Продуктивность определялась по контрольным дойкам.

Т а б л и ц а 1. Схема исследований

Вариант кормления	Длительность учетного периода	Уровень продуктивности в исследуемых вариантах, кг молока в сутки	Условия кормления
1	60	$\frac{24 - 32^*}{28}$	ОР, составлен с учетом рекомендаций ТР по нижней границе скармливания концентратов (350 г. на 1

			кг молока)
2	60	$\frac{24 - 32}{28}$	ОР, составлен с учетом рекомендаций ТР по верхней границе скармливания концентратов (380 г. на 1 кг молока)
3	60	$\frac{24 - 32}{28}$	ОпТР, составлен с учетом рекомендаций ТР по верхней границе скармливания концентратов (380 г. на 1 кг молока)

ОР – основной рацион, ОпТР – оптимальный рацион

ТР – технологический регламент

* в числителе минимальный и максимальный надой в группе, в знаменателе среднее арифметическое значение надоя в группе.

Технологический регламент – документ, принятый министерством с.-х., определяющий основные параметры технологии производства молока. В регламенте определена структура рациона для лактирующих коров на зимне-стойловый и летне-пастбищный периоды в зависимости от надоя и фазы лактации (показать таблицу 2). Ниже приведена таблица для определения потребности в концентратах. Для выбранной нами градации продуктивности рекомендуется скармливать от 350 до 380 г на 1 кг молока. Причем не оговорено, как вносить поправку при различном соотношении объемистых кормов и в том случае, когда качество их существенно различается (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Расход концентрированных кормов на 1 кг молока в сутки

Период лактации	Уровень молочной продуктивности, кг				
	3000	4000	5000	6000	7000
	Расход концентрированных кормов, г				
1 – 100	240-260	290-310	320-350	350-380	370-400
101 – 200	180-240	210-290	300-330	320-340	350-380
201 – 300	120-160	140-190	180-230	200-260	240-320

Эта информация взята из отраслевого регламента ОР МСХП РБ 0215-2006. Здесь выделяется три стадии лактации по сто суток каждая

Предлагаемая нами методика основана на одном из основных параметров качества рациона – концентрации энергии в сухом веществе (СВ) его. Концентрацию энергии (КОЭ) рассчитывали как отношение содержания обменной энергии (ОЭ) в корме к количеству сухого вещества (точнее говоря воздушно-сухого вещества). КОЭ рассчитывается во всех кормах, входящих в рацион. Кроме этого, определяется нормативная КОЭ, путем деления потребности коров в ОЭ на потребность в СВ. При заданном качестве объемистых кормов (не ниже первого класса по ГОСТ), можно существенно снизить количество дорогостоящих концентратов без снижения энергетической питательности рациона.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Соответственно нами проектировалось два варианта, основанных на указанном количестве

концентратов. Таким образом, в первом варианте кормления выделяется 9,8 кг комбикорма ($0,35 \cdot 28$), а во втором – 10,64 кг ($0,38 \cdot 28$). Потребность в легко-ферментируемых углеводах составила 3,12 кг крахмала и 856 г сахара, что составляет 4 % от сухого вещества рациона. Такое количество сахара регламентируется в соответствии с новыми представлениями о кормлении молочного скота, когда сахаро-протеиновое отношение просчитывается с учетом так называемого нестабильного крахмала. Это значительная часть крахмала злаковых зерновых культур (70-80%), которая расщепляется в рубце под действием ферментов микроорганизмов и используется как истинный сахар. Рацион представлен в таблице 3.

Т а б л и ц а 3. Рацион кормления коров с включением концентратов, рассчитанной от качества объемистых кормов (231 г/кг молока)

Корма	Силос	Сенаж	Сено	К-60-2	Шрот	Патока	ИТОГО	+/-
Колич., кг	24,52	12,53	5	5,76	0,69	0,99544		
ОЭ, МДж	57,63	54,15	34,70	65,63	7,89	9,30	220	0,00
СВ, Кг	5,64	5,64	4,15	4,90	0,63	0,80	20,97	-0,43
СП, г	760	852	340	980	266	99	3199	0
СКл, г	1496	1191	1230	508	83	0	4508	188
Сах, г	74	138	160	502	50	538	923	67
Кр, г	196	125	0	2797	1	0	3120	0
Цена, тр	6,229	2,570	1,115	19,608	1,181	0,189	30,703	

В опыте использовали стандартный комбикорм промышленного производства К-60-2 для коров с удоем более 20 кг молока в сутки на зимне-стойловый период. Содержание сырого протеина в нем не ниже 17% и в сочетании с сенажом из злаково-бобовых трав рацион был обеспечен протеином без включения рапсового шрота. Методом математической оптимизации мы сбалансировали рацион по протеину практически идеально, с небольшим запасом (82 г.).

Рацион, сбалансированный по сухому веществу, протеину, а также структурным и неструктурным углеводам, отвечал потребностям животных в энергии и питательных веществах, причем по энергоемкости он был избыточным, так как количество концентратов рассчитывалось строго в соответствии с нижней границей регламента, а сухое вещество – в соответствии с потребностью коров и возможностью реального его потребления.

Рацион состоял из силоса кукурузного и сенажа злаково-бобового в соотношении 2:1 (19,39 кг силоса и 9,91 кг сенажа), пяти кг сена, 9,8 кг комбикорма и 1 кг патоки кормовой. Такое потребление кормов обеспечило поступление сухих веществ в соответствии с нормой кормления (21,4 кг), Обменной энергии 234,61 Мдж (+14,61 МДж), сырого протеина 3281 г. (+82 г.), сахара 1180 г. (+324 г.) и крахмала 5007 г. (+1887 г.).

Заключение. 1. Все изученные нами варианты кормления можно считать полноценными, обеспечивающими высокую продуктивность

без ухудшения состояния здоровья. Рационы кормления сбалансированы по всем основным факторам питания – никакие показатели не были ниже нормы, но по отдельным параметрам ее превосходили. Поэтому достоверной разницы в молочной продуктивности между группами не обнаружено.

2. При составлении рационов кормления без учета качества основных кормов, следуя рекомендациям регламента по структуре и количеству концентратов, они получают избыточными по энергии и крахмалу. При включении по 350 г комбикорма на 1 кг молока избыток крахмала составил 1887 г, а энергии – 14,61 МДж. Включение комбикорма по верхней границе рекомендаций – избыток крахмала увеличивается до 2274 г, а обменной энергии – до 17,09 МДж.

3. Использование предлагаемой нами методики составления рационов по КОЭ обеспечило сбалансированность рациона по всем показателям строго в соответствии с научно обоснованной нормой кормления. Затраты концентратов в расчете на 1 кг молока составили всего 231 г.

4. Моделирование рационов на основе показателя КОЭ с минимизацией стоимости – наиболее перспективный метод получения сбалансированного и дешевого рациона по сравнению с методикой, не учитывающий этот показатель, основанной только на теоретических расчетах без учета качества объемистых кормов. При этом рентабельность повышается с 5,52-11,38% до 50,16%. А в расчете на 1 ц молока можно получить более 100 тыс. рублей чистой прибыли дополнительно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьев Н.В. Оптимизация уровня концентратов крупного рогатого скота / Н.В. Григорьев // Научные труды Кировской лугоболотной опытной станции «Проблемы и перспективы природопользования». Киров, 1999. С. 84–95
2. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисин и др. – Москва, 2003. – 456 с.
3. Голушко В.М. Физиология пищеварения и кормление крупного рогатого скота / В. М. Голушко, А. М. Лапотко, В. К. Пестис, А. В. Голушко. // – Гродно, 2005.
4. Иоффе В. Б. Практика кормления молочного скота / В. Б. Иоффе. – Молодечно: УП «Типография «Победа», 2005.
5. Скрылев Н. И. Нормированное кормление крупного рогатого скота и техника составления рационов / Н. И. Скрылев, М. В. Шупик. – Горки, 2001.
6. Райхан А.Я. Использование адресных комбикормов-концентратов – повышение эффективности кормления коров на раздое. / А.Я. Райхан // Вестник БГСХА, Горки, 2010, №3, с..
7. Райхан А.Я. Оптимизация концентратного питания коров с учетом реального потребления сухого вещества рациона / А.Я. Райхан // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Материалы международной студенческой научной конференции, Горки, 2010
8. Райхан А.Я. Приемы составления рационов использованием персонального компьютера / А.Я. Райхан // Методические указания, Горки, Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2006
9. Мур Джеффри, Уэдэрфорд Лари Р. И др. Экономическое моделирование в Microsoft Excel. – 6-е изд. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1024 с.

УДК 636.22/.28.084.523.001.57

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРИ РАЗЛИЧНОМ ПОТРЕБЛЕНИИ СУХОГО ВЕЩЕСТВА КОРМОВ

РАЙХМАН А.Я.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407

Введение. В практике кормления лактирующих коров рационы основываются на гипотетическом потреблении кормов, из которых составляется рацион. После отела животные не могут переработать достаточное количество питательных веществ и потребление кормов снижается. Фактическое потребление кормов может существенно отличаться от расчетного, которое, как правило, берут из существующих норм кормления. В первые 6-10 недель потребление кормов значительно ниже, чем это определено нормативными таблицами. И поэтому рационы, составленные без учета фактического потребления, остаются сбалансированными только на бумаге, но реально коровы недополучают определенное количество энергии и питательных веществ с той частью рациона, которая не съедена [1,2,3,5].

Для совершенствования системы нормированного кормления коров необходимо уметь определять фактический расход объемистых кормов путем учета первоначальной массы сухого вещества на кормовом столе и его остатков перед обновлением [4,5,7]. Проектировать рационы следует с учетом фактического или прогнозируемого фактического потребления сухого вещества кормов, используя для этого соответствующую расчетную методику.

Цель работы. Разработка методики оптимизация структуры рациона лактирующих коров при различном потреблении СВ. На основании проведенного анализа, мы поставили задачу изучить динамику изменения концентрации обменной энергии, и, соответственно, уровня концентрированных кормов в рационе. Для этого необходимо разработать математическую модель рациона кормления коров, которая обеспечила бы оптимальное соотношение кормов с учетом их фактического потребления в первые 90-100 суток после отела.

Материал и методика исследований. Для решения поставленной задачи была обработана информация о кормлении животных в сельскохозяйственном производственном кооперативе «Железинский» Славгородского района, а также использовались данные, накопленные многочисленными исследованиями отечественных и зарубежных специалистов. Известно, что потребление сухих веществ рациона лактирующими коровами существенно различается по стадиям лактации. Оно возрастает начиная со второй недели после отела и достигает пика к началу 12 – 14 недель. Динамика продуктивности в этот период разбивается по иной закономерности и максимум продуктивности, чаще

всего, удается получить на 4 – 7 неделях лактации. После чего она стабилизируется и может оставаться на этом уровне до 8 – 12 недель. Особенностью предлагаемого нами подхода является то, что лактация делится не на 2-3 периода, как это практикуется в настоящее время, а на 35-40 периодов, длительностью в 1 неделю каждый. Это позволяет определить закономерность в целом, дать ей количественное описание и более гибко регулировать кормление животных путем корректирования рационов. Конструирование рационов производилось по методике многоцелевого моделирования [].

Для прогнозирования потребления сухого вещества нами использовалась формула, предложенная (NRC). Она основана на многочисленных исследованиях, проведенных в стадах голштинофризских коров на территории Европы и США. Формула учитывает неделю лактации, суточный надой скорректированного по жиру молока и массу животного возведенную в степень 0,75 – обменная масса [7,8,9]

$$DMI, \text{кг/сут} = (0,372 \cdot FCM + 0,0968 \cdot BW^{0,75}) \cdot (1 - e^{(-0,192 \cdot (WOL + 3,67))}),$$

где DMI – потребление СВ коровами в сутки;

FCM – суточный удой молока, скорректированного на 4% жирности; $BW^{0,75}$ – обменная живая масса;

WOL – неделя лактации.

Эффективность производства молока во многом зависит от рациона и техники кормления животных, особенно в период раздоя.

Именно в этот период желудочно-кишечный тракт еще не в достаточной степени адаптирован к потреблению большого количества кормов, тогда как продуктивность – максимальная. В таблице 1. представлена схема исследований.

Все расчеты произведены средствами программы Excel. Здесь была построена модель зависимости потребления сухого вещества рационов от продуктивности, массы животного и недели лактации. В модели просчитывалась требуемая концентрация энергии при расчетном (по указанной выше зависимости) потреблении СВ. Параллельно просчитывалась структура рациона с учетом качества кормов и удельный вес концентратов, а также их физический вес для разного надоя и в стадии лактации.

1. Схема исследований

Градация продуктивности	№ варианта	Варианты исследуемых рационов	СВ, кг	ОЭ, МДж	КОЭ, МДж/кг СВ
5900 кг за лактацию	4	Рацион составленный по норме без учета недели лактации	21,2	210,5	9,9
	5	Рацион (с фактическим потреблением СВ и энергии) с	19,6	192,8	9,8

		учетом потребления СВ по неделям лактации			
	6	Рацион составленный по норме с учетом недели лактации	19,6	210,5	10,7

Задача конструирования оптимальных рационов с учетом определенной структуры решалась средствами программы «Поиск решения», входящей в состав пакета прикладных программ MS Office. Модель была построена по принципу многоцелевого программирования. Основные цели – сбалансированность по энергии, сухому веществу, протеину и углеводам, включая клетчатку, крахмал и сахар.

Нам удалось построить модель, позволяющую сбалансировать рационы по энергии, ориентируясь на концентрацию ее в сухом веществе рациона (КОЭ). Второй по значимости была задача обеспечения достаточного поступления в организм протеина и углеводов. Предлагаемая нами методика, основанная на оптимизационной модели, позволяет рассчитать соотношение кормов, получив требуемую по норме концентрацию энергии, а также сбалансировав рацион по протеину и углеводам [8].

Результаты эксперимента и их обсуждение. Здесь мы приведем результаты, полученные на коровах с продуктивностью 5900 кг молока за лактацию. Другие градации опыта в этой статье не обсуждаются из-за ограниченности объема статьи. Рассмотрим в сравнительном плане изменение концентрации энергии в рационе на разных неделях лактации (табл. 2).

Без учета недели лактации рацион по ОЭ сбалансирован плохо отклонение от нормы составляет 17.7 МДж. Наблюдается недостаток СВ -1,8 кг.

Т а б л и ц а 2. **Взаимосвязь КОЭ от потребления кормов в начале лактации**

Неделя лактации	Удой, кг	СВ, кг реально	СВ, кг по норме	Требуется по норме ОЭ, МДж	КОЭ, МДж/кг СВ		Отклонение МДж
					по норме	Реально	
1	25,9	12,7	20,6	199,9	9,72	15,78	6,06
2	26,7	14,4	20,8	204,0	9,80	14,19	4,39
3	27,3	15,8	21,0	207,1	9,85	13,09	3,24
4	27,7	17,0	21,1	209,1	9,89	12,31	2,42
5	27,9	17,9	21,2	210,3	9,91	11,72	1,81
6	28,0	18,7	21,2	210,7	9,92	11,27	1,35
7	28,0	19,3	21,2	210,5	9,92	10,91	1,00
8	27,8	19,7	21,2	209,6	9,90	10,63	0,73
9	27,5	20,0	21,1	208,2	9,87	10,39	0,51
10	27,2	20,3	21,0	206,4	9,84	10,18	0,34

Сахар находится в пределах допустимого – 41 грамма от нормы. Клетчатка находится в избытке 262 грамма. Недостаток ПП составляет

155 грамм. Доля концентратов осталось на одном уровне, а доля объемистых кормов снизилась 8,4% и составляет 62,6% в сравнении с первым 71%. Рацион под вариантом 4 идеально сбалансирован по СВ, а в рационе с фактическим потреблением СВ без учета недели лактации СВ на 1,9 кг меньше чем в первом. При недополучении такого количества СВ наблюдается и недостаток ОЭ -17,7 МДж.

Т а б л и ц а 3. Экономическая эффективность оптимизации рационов с учетом реального потребления сухого вещества

Показатели	5900	
	контроль	опыт
Сред.сут. надой, кг	24,6	28
Цена реализации, руб	2880	2880
Денежная выручка, т. руб	70,8	80,6
Стоимость сут. рациона, т.руб	16,3	22,6
Себестоимость всего, т.руб	37,1	40,4
Чистая прибыль в расчете на 1 ц молока, т.руб	137,4	143,8
Рентабельность, %	91	100

Как показывают материалы таблицы 3., кормление коров по фактическому потреблению СВ экономически выгодно, в сравнении с контрольной группой, рационы которых рассчитаны без учета фактора времени. При кормлении по фактическому потреблению возможно получить продуктивность, на которую рассчитываем.

Заключение. В результате исследований установлено, что фактическое потребление сухого вещества рационов молочных коров в начальный период лактации существенно отличается от рекомендуемого научно обоснованными нормами кормления. Для коров живой массой 600 кг и продуктивностью 7500 кг молока за лактацию недостаток СВ может достигать 1,4 – 8,6 кг в сутки в первые 1 – 8 недель после отела.

Концентрация обменной энергии в СВ рациона за указанный период теоретически должна быть повышена до уровня 11-13 МДж/кг СВ, а в начале второй недели – до 15 МДж/кг СВ, что никоим образом не может быть реализовано на практике.

Условный чистый доход от кормления с учетом недели лактации составил 6473 тысяч рублей в сутки на голову при надоях 5900 кг. молока за лактацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьев Н.В. Оптимизация уровня концентратов крупного рогатого скота / Н.В. Григорьев // Научные труды Кировской лугоболотной опытной станции «Проблемы и перспективы природопользования». Киров, 1999. С. 84–95
2. К а л а ш н и к о в А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисин и др. – Москва, 2003. – 456 с.
3. Г о л у ш к о В.М. Физиология пищеварения и кормление крупного рогатого скота/ В. М. Голушко, А. М. Лапотко, В. К. Пестис, А. В. Голушко.// – Гродно, 2005.

4. Иоффе В. Б. Практика кормления молочного скота / В. Б. Иоффе. – Молодечно: УП «Типография «Победа», 2005.

5. Скрылев Н. И. Нормированное кормление крупного рогатого скота и техника составления рационов / Н. И. Скрылев, М. В. Шулик. – Горки, 2001.

6. Райхан А. Я. Использование адресных комбикормов-концентратов – повышение эффективности кормления коров на раздое. / А. Я. Райхан // Вестник БГСХА, Горки, 2010, №3, с..

7. Райхан А. Я. Оптимизация концентратного питания коров с учетом реального потребления сухого вещества рациона / А. Я. Райхан // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Материалы международной студенческой научной конференции, Горки, 2010

8. Райхан А. Я. Приемы составления рационов использованием персонального компьютера / А. Я. Райхан // Методические указания, Горки, Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2006

9. Мур Джеффри, Уэдэрфорд Лари Р. И др. Экономическое моделирование в Microsoft Excel. – 6-е изд. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1024 с.

УДК 631.22.01

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС МАШИН ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОРМОСМЕСЕЙ

КИТИКОВ В.О., БАШКО Ю.А., ЖАНДАРЕНКО О.Б.

РУП "Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по механизации сельского хозяйства"
г. Минск, Республика Беларусь

Введение. Животноводство является основной товарной отраслью сельского хозяйства республики. «Именно на его долю приходится около 60% стоимости всей произведенной сельскохозяйственной продукции, около 75% выручки от реализации продукции и более 90% экспорта продовольствия» [1].

Несмотря на значительный объём производства, остаются нерешенными многие вопросы, в первую очередь – повышение качества и снижение себестоимости молочного сырья. В себестоимости молочного сырья определяющим фактором являются корма, которые составляют 55–70 % от общих производственных затрат [2], при этом расход кормов на производство 1 ц молока в среднем по республике составляет около 1,4–1,5 ц к.е. против 0,8–1 ц к.е. в Европе.

Снижение расхода кормов может быть достигнуто путём увеличения их поедаемости животными за счёт повышения качества приготовления при снижении затрат ресурсов на процесс подготовки к скармливанию и раздачи кормов. В мировой практике одним из наиболее перспективных направлений кормления КРС, обеспечивающих снижение затрат кормов, считается технология приготовления и раздачи кормов рациона животным в виде заранее сбалансированных кормосмесей в зависимости от их продуктивности, массы и возраста. В настоящее время для осуществления этой технологии применяются, преимущественно, мобильные, полуприцепные измельчители-смесители-раздатчики кормов. В мире выпускаются многочисленные

модели «кормоцехов на колёсах». Разнообразие конструктивно-технологических схем зарубежных машин обусловлено, прежде всего, различием физико-механических свойств кормов рациона и производственно-технологических условий их работы.

Внедрение импортозамещающих технических средств для технологии приготовления и раздачи кормов на молочно-товарных фермах и комплексах позволит снизить удельные затраты на производство молочного сырья и стабилизировать его производство в течение года.

Основная часть. В молочном скотоводстве республики традиционно сложилось применение многокомпонентных рационов кормления на основе кормов собственного производства.

На фермах республики с высокой молочной продуктивностью при беспривязном содержании коров утвердилась в настоящее время новая система кормления КРС, называемая "Unifeed" (единый корм) с применением кормосмесей. Она получила развитие по двум направлениям: частичное смешивание кормов рациона PMR (Pate-Misch-Ration) и TMR полное смешивание кормов рациона.

Система кормления PMR (Pate-Misch-Ration) или частичное смешивание кормов рациона предусматривает раздачу животным одновременно в виде сбалансированной по питательности кормосмеси части высокоэнергетических кормов рациона (концкорма с различными добавками), а оставшаяся часть раздаётся индивидуально, в зависимости от продуктивности коров через кормовые станции либо доильные роботы.

Данная технология находит широкое применение на племенных фермах, а также на фермах, где разбивка стада из-за невыравненности коров по продуктивности не возможна [3].

Система кормления TMR или полное смешивание всех кормов рациона, предусматривает измельчение и смешивание кормов рациона до получения высококачественной, однородной, сбалансированной по питательности кормосмеси с последующей раздачей животным.

По мнению отечественных и зарубежных специалистов [4] данная система кормления является одной из наиболее перспективных технологий приготовления и раздачи кормов на крупных молочно-товарных фермах и комплексах.

Исследования немецких ученых показывают, что переход от раздельной раздачи кормов на кормосмеси с заранее заданной питательной ценностью позволяет повысить продуктивность коров на 0,9 кг молока в сутки, сократить расход основных кормов на 20-30% [5].

При этом основными кормами для молочного стада являются грубые стебельчатые корма. В рационах кормления они занимают более 60%, из них около 10% длинностебельные корма (зеленая масса, сено, кормовая солома). В республике в последние годы заготавливается около 20 млн. тонн грубых кормов в год, из них сена заготавливается 1,0 млн. тонн [6]. Заготовленные в виде крупногабаритных тюков и

рулонов, длинностебельные корма требуют измельчения в процессе приготовления кормосмеси, при этом, измельчение их без изменения структуры, на 20-25% повышает продуктивность животных, улучшает конверсию корма[6].

При кормлении жвачных животных, в силу физиологических особенностей их организма, грубые стебельчатые корма только частично заменимы концентрированными кормами. Исследованиями [7] установлено, что при оптимальном соотношении высокой концентрации энергии в грубых кормах и их поедаемости можно при одинаковой продуктивности животных уменьшить за счёт грубых кормов долю концентрированных в рационах кормления. Уменьшение расхода концентрированных кормов на единицу продукции за счёт их рационального использования ведёт к снижению стоимости рациона и себестоимости молочного сырья. С учётом этого в европейских странах с развитым животноводством основную долю в рационах кормления скота занимают грубые корма. Так, в Германии доля грубых кормов в структуре рациона кормления крупного рогатого скота составляет 66,1-66,6 % [7]. По мнению ведущих европейских учёных [8] у высокоудойных коров можно надаивать по 5000 – 6000 кг молока в год, используя в кормосмеси только высококачественные грубые корма.

С целью достижения максимальной продуктивности и наиболее полного использования потенциала животных при кормлении сбалансированными по питательности кормосмесями возникает технологическая необходимость деления молочного стада на производственные группы по продуктивности животных так, как для кормления различным по продуктивности коров необходимы различные по энергетическому содержанию кормосмеси. Кроме того, разбивка стада на группы даёт возможность более эффективно использовать достаточно дорогие корма при кормлении высокопродуктивных животных.

Применение полнорационных кормосмесей в республике даёт возможность достигнуть параметров технологии производства молока стран Евросоюза: затраты труда 3-4 чел.-ч/ц, расход кормов до 1 ц. к. ед./ц, расход электроэнергии 4-6 кВт ч/ц, расход топлива 3-4 кг.у.т./ц.

Опыт кормления дойного стада на фермах ОАО «Агрокомбинат Дзержинский», при круглогодичном стойловом содержании животных с разбивкой их на технологические группы и использованием однотипного рациона кормления, показывает, что скормливание высококачественных грубых кормов, при оптимальном подборе состава и соотношения их в кормосмеси, а также соблюдении зоотехнических требований в процессе их подготовки, позволяет снизить расход кормов до 0,8 ц. к. е. при суточной продуктивности стада 27 кг молока от коровы и рентабельности 60 процентов [9].

Для осуществления этой технологии в мировой практике приоритет отдан мобильным машинам для приготовления и раздачи кормов. Они нашли широкое применение повсеместно, где ширина проходов и

въездных ворот животноводческих помещений позволяет свободное их перемещение. Мобильные кормораздатчики имеют ряд существенных преимуществ в сравнении с стационарными. Эти машины универсальны, маневренны, взаимозаменяемы при выполнении технологического процесса, могут обслуживать несколько групп животных, находящихся в разных помещениях, легче приспособляются к изменениям технологии кормления. При этом, металлоёмкость стационарных раздатчиков составляет 38...40 кг на 1м на фронт кормления, а мобильных – 9,3 [10].

Промышленностью Республики Беларусь выпускается более десяти моделей импортозамещающих машин, основными производителями полуприцепных смесителей-раздатчиков с горизонтальными и вертикальными шнековыми рабочими органами являются ОАО "Бобруйскагромаш", ОАО "Запагромаш", ОАО «Теплоприбор», СП «Унибокс».

При этом более 90 % машин производимых в республике поставляются потребителю без систем самозагрузки кормов рациона.

В настоящее время можно выделить два основных направления развития механизации процесса самозагрузки кормами рациона смесителей-раздатчиков:

- самозагрузка стебельчатых кормов непосредственно в бункер смесителя-раздатчика посредством грейферов и фрез с последующей загрузкой кормов-компонентов рациона специальными погрузочными средствами;

- самозагрузка всех видов кормов-компонентов рациона непосредственно в бункер смесителя-раздатчика U-образными устройствами с режущим механизмом ковшового типа, лотково-фрезерными и транспортерно-фрезерными устройствами.

Практика применения самозагружающихся машин показала, что смесители-кормораздатчики с фрезерной загрузкой обладают рядом преимуществ по сравнению с грейферной загрузкой:

- фрезбарабан в процессе загрузки силосованных кормов после себя оставляет уплотненную, не разрушенную «стенку корма», что позволяет сохранить качество корма, не давая ему окисляться;

- фрезбарабаном производится более равномерная загрузка раздатчика кормом, что позволяет сохранить постоянство состава и повысить качество кормосмеси.

В республике полуприцепные смесители-раздатчики кормов с горизонтальными шнеками и фрезой для самозагрузки стебельчатых кормов производят ОАО "Бобруйскагромаш" (ПРСК-12, рисунок - 1), ОАО "Запагромаш" (ИСПК-12Ф), СП «Унибокс» ООО (КРГ-15, КРГ-17), а также - с грейфером для самозагрузки стебельчатых кормов ОАО "Запагромаш" (ИСПК-12Г).

Отличительной особенностью конструкции погрузчика-раздатчика-смесителя кормов ПРСК-12 является использование на фрезбарабане ножей волнообразной формы с двумя и более гребнями и специальных

кронштейнов для их установки, что позволило обеспечить высокую надежность выполнения фрезбаробаном технологического процесса самозагрузки и снизить эксплуатационные расходы [11].



Рисунок 1 - Вид на погрузчик-раздатчик-смеситель кормов ПРСК-12 со стороны фрезбарабана



Рисунок 2 - Загрузчик-раздатчик кормов ЗРП-12

Применение машин с системой самозагрузки стебельчатых кормов в технологиях кормоприготовления позволяет снизить удельные расходы на выполнение технологического процесса приготовления и раздачи кормов на молочно-товарных фермах за счёт совмещения операций, но не исключает использования дополнительных средств механизации для загрузки кормов-компонентов.

С целью устранения этого недостатка в технологии РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработан загрузчик-раздатчик кормов ЗРП-12 (рис.2). Лотково-фрезбарабанная система самозагрузки, применяемая в его конструкции, позволяет загружать все виды кормов рациона в количествах строго соответствующих рецептуре кормосмеси.

Загрузчик-раздатчик кормов ЗРП-12 прошёл приёмочные испытания по результатам, которых приёмочной комиссией рекомендован к освоению в серийное производство. В настоящее время на производственных мощностях ОАО "Бобруйскагромаш" осваивается его выпуск.

Практика использования самозагружающихся смесителей-раздатчиков кормов на фермах республики показала, что как отечественные, так и импортные полуприцепные самозагружающиеся машины в агрегате с трактором класса 1,4 позволяют одному механизатору, без привлечения дополнительных средств механизации, выполнять операции самозагрузки, качественного приготовления и раздачи кормосмесей, но при этом отечественные - на 15 - 20 % дешевле импортных аналогов.

Однако, в силу своих конструктивных особенностей таких, как расположение систем самозагрузки в задней части машины, требующих подачи смесителя-раздатчика к бурту корма задним ходом, при ограниченных углах обзора, эти технические средства имеют низкую производительность на самозагрузке кормов рациона, что ведёт к снижению производительности агрегата в целом.

Поэтому, рассмотренные технические средства следует рекомендовать к применению в республике на небольших по размерам молочно-товарных фермах.

Эксплуатационно-технологические недостатки полуприцепных самозагружающихся машин устраняет использование в технологиях приготовления и раздачи кормов самоходных смесителей-раздатчиков.

В настоящее время в странах Европы с развитым молочным скотоводством (Германия, Италия и др.) акцент сделан на самоходные кормосмесители-раздатчики, имеющие широкие функционально – технологические возможности, хотя они значительно дороже прицепных и полуприцепных смесителей-раздатчиков.

Опыт эксплуатации самоходного смесителя-раздатчика кормов с одним вертикальным шнеком и объёмом бункера до 12 м³ в условиях молочно-товарного комплекса на 800 голов СПК «Гигант», Бобруйского района подтвердил широкие функционально – технологические и технические возможности этой машины. Один оператор осуществляет приготовление и раздачу кормов в виде сбалансированных кормосмесей для всего поголовья комплекса.

В республике также ведутся работы по созданию самоходного смесителя-раздатчика кормов с системой самозагрузки. РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» совместно с ОАО «Амкодор» и ОАО "Бобруйскагромаш" разработан и изготовлен опытный образец самоходного смесителя-раздатчика кормов с тремя вертикальными шнеками и объёмом бункера 18 м³ ССР-12 (рисунок - 3), адаптированного к условиям сельскохозяйственного производства республики.

Эта машина выполняет все операции, начиная с загрузки кормов и оканчивая раздачей кормосмесей, она мощнее, производительнее и гораздо маневреннее прицепных и полуприцепных раздатчиков. Самозагрузка кормов осуществляется транспортёрно-фрезерным устройством, представляющими собой, фрезбарабан смонтированный, на поворотной стреле, внутри которой размещен транспортер, подающий компонентный материал в бункер. При этом система самозагрузки размещена в передней части агрегата, что расширяет обзор на бурт корма и устройство загрузки с кабины оператора.

Технологическое оборудование самоходного раздатчика является параметрическим аналогом измельчителя-смесителя-раздатчика кормов с вертикальными рабочими органами ИСРВ-12 и собрано на базе основных узлов и деталей ИСРВ-12, ЗРП-12 и др. машин производства ОАО "Бобруйскагромаш", а шасси агрегата создано с максимальным

использованием отечественной комплектации на базе основных узлов и деталей машин, серийно производимых ОАО «Амкор».



Рисунок 3 – Опытный образец самоходного смесителя-раздатчика кормов ССР –12

Заключение. Анализ технологии и технических средств для приготовления и раздачи кормов показывает, что в республике приоритет отдан полуприцепным, мобильным машинам. Технологические комплексы на основе мобильных полуприцепных и самоходных машин дают возможность добиться качественного приготовления и раздачи кормов рациона при минимальных затратах металла жидкого топлива и энергии, за счёт совмещения технологических операций. При этом могут быть достигнуты параметры технологии производства молока стран Евросоюза: затраты труда 3-4 чел.-ч/ц, расход кормов до 1 ц. к. ед./ц, расход электроэнергии 4-6 кВт ч/ц, расход топлива 3-4 кг.у.т./ц.

Переоснащение молочно-товарных ферм и комплексов современными техническими средствами для приготовления и раздачи кормов будет идти по пути использования полуприцепных и самоходных смесителей-раздатчиков кормов отечественного производства, обеспечивающих загрузку, измельчение, дозирование и взвешивание компонентов, смешивание, транспортирование, раздачу в кормушки или на кормовой стол, имеющих стоимость ниже импортных аналогов. Это позволит уменьшить удельные затраты кормоприготовления и снизить себестоимость молочного сырья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Л.К. Заяц Время для оптимизаций и укреплений. Газета «Республика». № 13 (5674) от 23 января 2013 г.
2. Опыт реконструкции и технологической модернизации молочных ферм. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 192 с.
3. С.Виннички, Е.Л.Юговар, Л. Навроцки, В.О.Китиков Отработка элементов точного животноводства при кормлении кормов по системе РМР // Мехенизацыя и электрыфікацыя сельскаго хазяйсва: межвед. тэаіт. сб. / РУП «НПЦНАН Беларусі па механізацыі сельскаго хазяйсва» - Мінск, 2011. – Вып.45.- С. 219-223.

4. С. Винниcki, Е.Л. Юговар, В.О. Китиков Организационно-методические вопросы планирования состава кормосмесей для молочных коров // Мехенизация и электрifikasiция сельского хозяйства: межвед. театич. сб. / РУП «НПЦНАН Беларуси по мехенизации сельского хозяйства» - Минск, 2012. – Вып.46.- С. 286-294.

5. «Тенденции развития сельскохозяйственной техники за рубежом» - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. – 144 с.

6 А.М. Лапотко Конверсия кормов в производстве молока. Как повысить её эффективность с. 67. Ежемесячный научно-практический журнал «Белорусское сельское хозяйство» № 5(73) май 2008г.

7 Производство грубых кормов (в 2-х книгах) / Под общей редакцией доктора с.-х. наук, профессора, иностранного члена РАСХН Д. Шпаара. – Торжок: «Вариант», 2002. Книга 1. 360 С.

8. Д. Шпаар и др. Кормовые культуры (Производство, уборка, консервирование и использование грубых кормов) /Под общей редакцией Д. Шпаара. – М.: ИД ООО «DVL АГРОДЕЛО», 2009 – 784с. В двух томах.

9. Л.К. Заяц Правильно готовить фураж и кормить стадо – тоже искусство. Газета «Белорусская нива». №127 от 19 июля 2012 г.

10. «Научно-технические проблемы механизации и автоматизации в животноводстве «Концепции развития механизации и автоматизации животноводства в XXI веке» Сборник трудов Т.11 ч.1 ГНУ ВНИИМЖ, 2002 г. стр.48-52.

11 Патент на полезную модель № 1080. МКИ А 01 F 29100, А01 K5102 «Устройство фрезерного типа для отделения и подачи стебельчатых кормов», Башко Ю.А., Китиков В.О., Жандаренко О.Б. и др., заявка № и 20030105, зарегистрирован 02.07.2003 г.

УДК 619:614.449.932.34

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕРАТИЗАЦИОННОГО СРЕДСТВА «РАЦИД»

ЯРОМЧИК Я.П., КРАСОЧКО П.П.

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

Наибольший ущерб животноводству наносят синантропные грызуны – серая и черная крысы, домовая мышь. Поселяясь в животноводческих помещениях или вблизи их, крысы и мыши причиняют значительный экономический ущерб [1, 3, 4].

В настоящее время для дератизации с использованием химического метода применяют широкий ряд родентицидов острого и кумулятивного действия, чаще уже в готовом для применения виде – приманок [1, 2, 5, 6].

При частом и длительном применении одних и тех же родентицидов в отравленных приманках у грызунов появляется своеобразное «привыкание» к ним – повышается специфическая устойчивость к ядам. Также вырабатываются условные оборонительно-защитные реакции, заключающиеся в том, что грызуны быстро начинают распознавать встречающийся им яд и перестают поедать отравленные приманки с ним. В меньшей степени это касается ядов-антикоагулянтов. Чтобы не снижать эффективность химического метода, необходимо яды применять в определенной последовательности, соблюдая очеред-

ность. С другой стороны, частое чередование ядов и приманок из скоропортящихся продуктов вызывает настороженность у грызунов, что отрицательно влияет на качество дератизационных работ. В связи с этим в качестве основного средства борьбы необходимо применять долго сохраняющиеся приманки с ядами-антикоагулянтами [1, 2, 5, 6].

Дератизационное средство «Рацид» представляет собой готовую к применению приманку на основе зерна, содержащую в качестве действующего вещества 0,005% производное оксикумарина – бромодиалон. По внешнему виду представляет собой цельное зерно или смесь цельного и дробленого зерна, которая длительное время может находиться в помещениях без каких-либо изменений и потери вкусовых качеств.

Бромодиалон относится к группе антикоагулянтов. Механизм его действия основан на том, что при попадании в организм животного он кумулируется и далее нарушает образование в печени протромбина и других коагулирующих факторов. В результате этого замедляется свертываемость крови, повреждаются стенки капилляров и периферических кровеносных сосудов, и смерть животных наступает от массовых кровотечений. Гибель грызунов наступает, как правило, на 4-10 сутки [1, 6].

Целью работы явилось проведение испытания эффективности дератизационного средства «Рацид», изготовленного ЧТУП «Биоветпром» и примененного в соответствии с временной инструкцией и программой испытаний, утвержденных Департаментом ветеринарного и продовольственного надзора Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

Производственные испытания средства «Рацид» проводили в условиях ведения животноводства в ОАО «Возрождение» и ЗАО «Ольговское» Витебского района Витебской области, а также в ОАО «Парахонское» и СПК «Ставокский» Пинского района Брестской области.

Для изучения эффективности средства «Рацид» при дератизационных мероприятиях в животноводческих помещениях для содержания свиней и крупного рогатого скота, приманка раскладывалась по 100,0 г в специальные коробки в приманочные точки в зависимости от площади помещения. Установлено, что показатель поедаемости приманки в течение 10 дней составил 100%, количество обнаруженных трупов грызунов составило: мышей – от 7 до 12 голов, крыс – от 6 до 9 голов.

Дератизационное средство «Рацид» хорошо поедается грызунами и является эффективным средством для профилактической дератизации животноводческих помещений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бутко, М.П. Основные отечественные дезинфицирующие средства и дератизационные препараты, рекомендованные для практического применения в ветеринарии / Бутко М.П., Волковский Г.Д., Кадиров А.Ф. // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. № 2, 2009. – С. 12-13.

2. Инструкция по борьбе с вредителями хлебных запасов. Часть 1. – М., 1992. – 120 с.
3. Кадилов, А. Ф. Дератизация – один из способов профилактики и ликвидации африканской чумы свиней / Кадилов А. Ф., Клементьева С. А., Зацепин В. Г. // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. № 1-5, 2011. – С. 124-138.
4. Рыльников В. А. Серая крыса (*Rattus norvegicus* Berk.). Экологические основы и подходы к управлению численностью / В. А. Рыльников. // М.: НЧНОУ "Институт пест-менеджмента", 2010. – 367 с.
5. Рыльников В. А. Управление численностью проблемных биологических видов: Учебное пособие / под ред. В. А. Рыльникова. – М.: Институт пест-менеджмента, 2011. – Т. 3. Дератизация – 220 с.
6. Яковлев, А. А. Родентициды (Классификация, происхождение, особенности применения) / А. А. Яковлев, Н. В. Бабич // Рос. акад. с.-х. наук, Всерос. науч.-исслед. ин-т защиты растений, Инновационный центр защиты растений. – Санкт-Петербург: ВИЗР, 2011. – 63 с.

УДК 636.085/.087.549.75

ВЛИЯНИЕ СОЛЕЙ И КОМПЛЕКСОНАТОВ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА КОРМОВУЮ ЦЕННОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ ¹³⁷CS И

и человека. Именно поэтому и у животных и у людей наблюдаются специфические заболевания – гипомикроэлементозы [2]. Недостаток микроэлементов в почвах, соответственно в растениях, кормах и рационах животных приводит к отклонениям в обмене веществ, развитии некоторых заболеваний, прекращению роста и развития, снижению продуктивности, в конечном итоге ухудшению качества получаемой продукции [3].

В результате аварии на Чернобыльской АЭС Полесье стало сильно загрязненной территорией такими радиоактивными изотопами, как цезий-137 и стронций-90, периоды полураспада которых составляют 30 и 28 лет соответственно. На этих землях проводились радиозащитные мероприятия: известкование почв, внесение повышенных норм минеральных удобрений. Это привело еще к большему дефициту микроэлементов в растениях, а значит в кормах, рационе животных и человека [4]. Поэтому, зона Полесья, ее почвы нуждаются в проведении такого мероприятия, как внесение микроудобрений за счет биологически доступных соединений хеллатов и других соединений, содержащих микроэлементы.

В зоне радиоактивного загрязнения на растениях и животных проводились различные эксперименты. Изучалось влияние солей микроэлементов на урожайность растений, их питательную ценность, миграцию радионуклидов из почвы в растения. Так же изучалось влияние солей микроэлементов на продуктивность животных, качество получаемой продукции, накопление радионуклидов в продукции, иммунные показатели организма [5].

В настоящее время разрабатываются разные комплексы микроэлементов, которые включают в подвижные соединения, более доступные для растений и организма животных. Известно, что некоторые вещества – комплексоны способны образовывать с микроэлементами соединения, которые имеют название комплексонаты – вещества, имеющие другие свойства, доступность и растворимость [6]. Это способствует более высокой усвояемости микроэлементов, проникновению их в ткани, органы, соответственно изменению в обмене веществ, а значит повышению продуктивности и улучшению качества получаемой продукции.

В качестве комплексона можно использовать этилендиаминдиантарную кислоту, в которую включены микроэлементы. Исследования по комплексообразующей способности этилендиаминдиантарной кислоты показали, что она может образовывать устойчивые координационные соединения практически со всеми металлами и в первую очередь с жизненно важными металлами (Fe, Zn, Mn, Cu, Mg и т.д.) [7, 8]. Комплексы применяются как микроудобрения и кормовые добавки для сельскохозяйственных животных. Продуктами разложения комплексонатов ЭДДА под действием солнечного света являются природные аминокислоты. Разложение комплексонатов проходит достаточно быстро – от 30 минут до 6 часов. Препараты на основе комплексонатов

металлов этилендиаминдигидратной кислоты являются биологически активными, нетоксичными и экологически чистыми [9].

Цель работы – изучить влияние солей и комплексонатов микроэлементов на питательную ценность люпина кормового, его урожайность, накопление цезия-137 и стронция-90 в зеленой массе культуры.

Материал и методика исследований. Для изучения влияния солей и комплексонатов микроэлементов на питательную ценность люпина кормового, его урожайность, накопление цезия-137 и стронция-90 в зеленой массе культуры была выбрана зона северного Полесья Житомирщины. Опыты проводились в Народичском районе с. Селец, хозяйстве СТОВ «Полесье» на почвах с плотностью загрязнения по цезию-137 – 15 Ки/км², по стронцию – 90 – 0,1 Ки/км². Почвы хозяйства дерново-подзолистые, песчаные и супесчаные. Обработка почвы проводилась весной, и включала в себя вспашку на глубину 22 см, затем боронование и посев культуры. Опыт был заложен в 3-х кратной повторности, общая площадь составляла – 90 м², учетная – 10 м². Изотопы цезия-137 определяли на приборе СЭГ – 0,5, стронций-90 – на спектрометре – РИ-БГ. Урожайность растений определяли способом взвешивания с контрольных участков. Сухое вещество растений определяли способом высушивания образцов, сырой протеин – методом Кельдаля, сырую клетчатку – методом Генеберга и Штомана, БЭР – расчетным методом. Микроэлементы кобальт, медь, цинк, марганец, железо – на атомно-адсорбционном спектрометре. Микроэлементы кобальт, медь, цинк, марганец вносили поверхностным методом в дозах: меди – 300, цинка – 225, марганца – 200, кобальта – 450 г металла на га. Исследования проводили по наведенной схеме.

Схема опыта:

1. Контроль – без удобрений, обработку проводили водой.
2. Соли микроэлементов, меди – 300 г, цинка – 225, марганца – 200, кобальта – 450 г металла на 1 га.
3. Комплексонаты микроэлементов, меди 300 г, цинка – 225, марганца – 200, кобальта – 450 г металла на 1 га.

В качестве комплексона была взята этилендиаминдигидратная кислота (ЭДДЯ), в основу которой были включены микроэлементы.

После проведения эксперимента, полученные данные были обработаны математически. При этом определяли среднее арифметическое – М, ошибку среднего – m, достоверную разницу – Р.

Результаты исследований и их обсуждение. Полученные данные урожайности зеленой массы люпина кормового приведенные в таблице свидетельствуют о высокой урожайности культуры, выращенной даже на скудных дерново-подзолистых землях, которая с 1 га составила – 429,3 – 487,3 ц/га. Высевая эту культуру в северном Полесье можно решить проблему кормового белка, улучшить районы животноводческих, повысить их продуктивность. Люпин кормовой имеет и некоторые недостатки при его посеве в этой местности. Он способен накапливать радионуклиды в значительных количествах в вегетативной массе и семенах, и тем самым способствовать их переходу в продукцию жи-

вотноводства. Некоторые сорта культуры содержат алкалоиды – вещества, отрицательно влияющие на обмен веществ, здоровье животных.

Микроэлементы входят в состав фитогормонов, ферментов, витаминов и активизируют действие этих веществ, которые способствуют обмену веществ, накоплению метаболитов, и тем самым влияют на урожайность растений. Данные таблицы свидетельствуют о том, что микроэлементы положительно повлияли на повышение урожайности культуры. Более значительное повышение урожайности зеленой массы культуры было получено при использовании комплексонов микроэлементов, таблица 1.

Таблица 1. Урожай зеленой массы люпина желтого, ц/га

Вариант опыта	Урожай культуры	Прирост урожая, ц/га	В % к контролю
Контроль (без удобрений)	429,3±13,8	–	100,0
Соли микроэлементов	440,0±60,2	10,7	102,4
Комплексоны микроэлементов	487,3±24,8	58,0	113,5

Из таблицы видно, что положительная тенденция увеличения урожайности культуры была получена при применении комплексонов микроэлементов Co, Cu, Zn, Mn. Прирост урожая составил – 58 ц или 13,5 %. Увеличение урожая при использовании солей микроэлементов составило лишь 10,7 ц, что составляет – 2,4 %. Комплексоны микроэлементов более доступны для растений и, значительно способствовали урожайности люпина кормового.

Таким образом, поверхностная обработка растений люпина кормового микроэлементами способствовала увеличению их урожайности, более значительная тенденция прироста урожая люпина была получена при применении комплексонов.

Таблица 2. Питательность зеленой массы люпина кормового

Вариант опыта	Сухое вещество	Сырой протеин	Сырая клетчатка	БЭР
Контроль (без удобрений)	156,0 ± 0,1	32,0 ± 1,2	30,4 ± 1,6	75,9 ± 2,3
Соли микроэлементов	157,0 ± 0,2	32,4 ± 2,1	32,1 ± 1,5	74,0 ± 0,3
Комплексоны микроэлементов	156,0 ± 0,1	32,7 ± 0,4	29,4 ± 1,2	77,7 ± 1,1

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что обработка люпина кормового солями и комплексонами микроэлементов способствовала незначительному улучшению питательности зеленой массы культуры по сырому протеину. Так, в контроле содержание сырого протеина составляло – 32,0 г, при использовании солей микроэлементов – 32,4 г, а комплексонов – 32,7 г. Наблюдалась тенденция увеличения и содержания БЭР на участках использования комплексонов микроэлементов. Так, в контроле содержание составило – 75,9 г, в случае использования комплексонов – 77,7 г. В результате проведенных исследований нами полученная тенденция увеличения содержания сырого протеина и БЭР при использовании комплексонов свидетельствует о положительном влиянии соединения ЭДДЯ+ Co, Cu, Zn, Mn на кормовую ценность культуры.

Микроэлементы, которые находятся в периодической системе Д.И. Менделеева в одной группе, одной подгруппе с радионуклидами, способны противостоять в засвоении радиоактивных элементов, выступать в роли радиоблокаторов. И чем ближе расположены элементы, чем, похоже, их структура и заряды, тем более значительно они могут повлиять на поступление радиоизотопов.

Данные удельной радиоактивности зеленой массы люпина кормового представлены в таблице 3.

Таблица 3. Содержание ^{137}Cs и ^{90}Sr в зеленой массе люпина кормового

Вариант опыта	Цезий-137				Стронций-90			
	Бк/кг	Кп, %	у % к контролю	Кратность, снижения разов	Бк/кг	Кп, %	у % к контролю	Кратность снижения, разов
Контроль	316,3±28	0,27	100,0	–	99,7±10	5,45	100,0	–
Соли микроэлементов	280,4±29	0,22	88,6	1,1	86,9±16	4,74	87,1	1,2
Комплексонаты микроэлементов	241,1±18	0,20	76,2	1,3	57,9±11	3,16	58,0	1,7

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что использования солей и комплексонатов микроэлементов способствовало снижению радиоактивности зеленой массы люпина кормового при применении данных микроудобрений. Более значительная разница была получена при использовании комплексонатов Co, Cu, Zn, Mn. Так, в вариантах использования солей микроэлементов снижение удельной радиоактивности зеленой массы по цезию-137 составляло – 1,1 раза, стронция-90 – 1,2 раза. При использовании комплексонатов микроэлементов снижения удельной радиоактивности зеленой массы по цезию-137 и стронцию-90 было более значительным, цезия-137 в 1,3 раза, стронция-90 – в 1,7 раза. Таким образом, используемые микроэлементы кобальт, медь, цинк, марганец в нашем условии выступили в роли блокирующих элементов и способствовали снижению радиоактивности зеленой массы культуры. Комплексонаты выше указанных микроэлементов, которые были более усвояемые для растений способствовали более существенному уменьшению накопления цезия и стронция в вегетативной массе люпина кормового.

Применение микроэлементов для удобрения люпина кормового способствовало улучшению его питательности за счет и самих микроэлементов, количество которых увеличилось в растениях. Применение микроэлементов повлияло и накопление других микроэлементов, синергистов применяемых микроэлементов. Увеличение микроэлементов в зеленой массе культуры может способствовать обогащению ими рационов животных, соответственно получаемой продукции, молока и мяса. Проведение мероприятия по обогащению рационов животных

на микроэлементы в зоне радиоактивного загрязнения, дефицитной на микроэлементы является очень важным зоотехническим приемом, проведение которого является обязательным для зоны Полесья Житомирщины.

В таблице 4. приведены данные по накоплению микроэлементов в зеленой массе культуры.

Таблица 4. Содержание микроэлементов и некоторых тяжелых металлов в зеленой массе люпина, мг/кг

Вариант опыта	Cu	Zn	Mn	Fe	Cd	Pb
Контроль	1,40±0,1	17,8±0,9	31,7±1,2	38,7±12,7	0,19±0,001	0,35±0,001
Соли микроэлементов	,40±0,2	18,6±1,0	32,0±0,7	48,6±2,6	0,13±0,001	0,39±0,002
Комплексонаты микроэлементов	1,49±0,1	18,7±0,9	32,9±0,5	43,8±3,4	0,16±0,002	0,32±0,18

С данных табл. 4 видно, что практически по всем применяемым микроэлементам в качестве микроудобрений прошло увеличение их содержания в вегетативной массе люпина кормового, лучшему накоплению микроэлементов способствовали комплексонаты. Так содержание микроэлемента меди в контроле составляло – 1,40 мг/кг, на участках применения солей микроэлементов аналогично – 1,40 мг/кг, а в вариантах применения комплексонатов микроэлементов – 1,49 мг/кг.

По элементу цинку тенденция увеличения содержания его в зеленой массе была получена при применении солей и комплексонатов микроэлементов, в контроле содержания составляло – 17,8 мг/кг, у вариантах использования солей микроэлементов – 18,6, а при использовании комплексонатов – 18,7 мг/кг. Схожая тенденция была получена и по увеличению содержания марганца. В нашем опыте мы не использовали в качестве микроудобрения железа, но наблюдали положительную тенденцию его увеличения в растениях. На наш взгляд это связано из влиянием элементов синергистов, например меди и кобальта, которые из железом имеют тесную синергетические связь.

По тяжелым металлам мы получили четкую тенденцию снижения содержания кадмия. В контроле количество его в 1 кг массы растений составляло – 0,19 мг/кг, на опытных участках – 0,13 и 0,16 мг/кг. По содержания свинца получена тенденция его уменьшения лишь при использовании комплексонатов микроэлементов.

Заключение. 1. Применение микроэлементов в качестве комплексонатов способствовало увеличению урожайности вегетативной массы культуры на 13,5 % по сравнению с урожаем люпина полученного на контрольных участках. 2. Микроэлементы Co, Cu, Zn, Mn применяемые в качестве комплексонатов способствовали снижению накопления цезия-137 и стронция-90 в зеленой массе культуры в 1,3 и 1,7 раза, соответственно при достоверной разнице – 0,05.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фоновое содержание микроэлементов в почвах Украины / Под. Ред. А. И. Фатеева, А. И. Пашенко. – Харьков: УААН, 2003. – 117 с.
2. Судаков, М. О. Мікроелементози сільськогосподарських тварин / М. О. Судаков, Береза, В. Г. Погурський [та ін.]. – Киев: Урожай, 1991. – 144 с.
3. Мічик, В. Ю. Мікроелементи в годівлі сільськогосподарських тварин / В. Ю. Мічик. – Киев, 1962. – 161 с.
4. Гудков, І. М. Сільськогосподарська радіобіологія / І. М. Гудков, М. М. Вінничук. – Житомир, 2003. – 470 с.
5. Гудков, И. Н. Миграция тяжелых металлов и радионуклидов в звене почва – растение (корм, рацион) – животное – продукт животноводства – человек / И. Н. Гудков // 6-я Всерос. науч. конф. с Междунар. участием, Великий Новгород, март 20–21, 2007 г. – Великий Новгород: изд-во ФАО РФ, 2007. – С. 402–414.
6. Гудков, І. М. Зменшення надходження ^{137}Cs і ^{90}Sr в сільськогосподарські рослини під впливом мікроелементів / І. М. Гудков, С. М. Грисюк, В. О. Кічно [та ін.] // Науковий вісник НАУ. – 1998. – Вип. 10. – С. 264–269.
7. Мазуренко, Е. А. Укр.. хим. Журнал / Е. А. Мазуренко, Е. К. Трунова. – 2001. – Т. 67. – № 7. – С. 24–32.
8. Трунова, Е. К. Укр.. хим. Журнал / Е. К. Трунова, А. А. Роговцов, Е. А. Мазуренко, Т. А. Макотрик, Н. И. Шгеменко. – 2001. – Т. 67. – № 1. – С. 7–11.
9. Трунова, Е. К. Укр.. хим. Журнал / Е. К. Трунова, А. А. Роговцов, Е. А. Мазуренко, А. И. Герасимчук. – 2000. – Т. 66. – № 12. – С. 76–78.

УДК 636.4.087

УСВАИВАНИЕ АЗОТА И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ МОЛОДНЯКОМ СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ РАЗНЫХ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОРМОВ

Н. Г. ПОВОЗНИКОВ, В. Е. ХАРКАВЛЮК, В. И. БУЧКОВСКАЯ
Подольский государственный аграрно-технический университет
г. Каменец-Подольский, Хмельницкая обл., Украина, 32316

Введение. Для полноценного минерального питания свиней особое внимание нужно обращать на доступность таких элементов, как кальций и фосфор, поэтому при организации кормления свиней необходимо учитывать доступность этих элементов. Сегодня на рынке появились новые сорта и виды злаковых концентрированных кормов, исследования усвояемости минеральных веществ которых проводилось еще в начале и середине прошлого века, а некоторых не проводилась вообще.

Анализ источников. Свиньи – всеядные, многоплодные, интенсивно растущие животные, которые хорошо используют корма растительного происхождения, но из-за особенностей желудочно-кишечного тракта требовательны к объему рациона, обеспечение витаминами и минеральными веществами [1, 5, 7].

В процессе жизнедеятельности организма важную роль играют кальций и фосфор, которые влияют на обмен веществ, здоровье и продуктивность животных [3, 4]. Кальций – основной элемент в структуре скелета, в котором содержится 99 % всей его количества в организме. Зола костей содержит 38 % кальция. Минеральный состав костей зависит от поступления в организм кальция, фосфора и витамина Д. Соли

кальция играют не последнюю роль в нормальном функционировании сердечной мышцы. Кальций способствует обращению крови, замедляет действие токсинов, повышает сопротивляемость организма. Он положительно влияет на обмен железа. При его недостатке нарушается процесс окостенения хрящевой ткани скелета и возникает рахит [2, 6].

Цель работы – выяснить усвояемость азота, кальция и фосфора разных концентрированных кормов новых сортов молодняком свиней крупной белой породы.

Материал и методика исследований. Для решения поставленных задач в условиях СХК «Летава» Чемеровецкого района Хмельницкой области провели три физиологических опыты методом пар-аналогов по схеме, приведенной в таблице 1.

Таблица 1. Схема балансовых опытов

Группа	Количество голов	Порода	Живой вес на начало опыта, кг	Длительность периодов			Характеристика кормления (вид корма, сорт)
				подготовительный	переходной	основной	
Первый опыт							
1-я	4	крупная белая	41	6	3	8	Ячмень «СН-28»
2-я	4		41	6	3	8	Ячмень «Скарлет»
3-я	4		41	6	3	8	Ячмень «Бадерый»
Второй опыт							
1-я	4	крупная белая	41	6	3	8	Тритикале «Укро»
2-я	4		41	6	3	8	Пшеница «Галон»
3-я	4		41	6	3	8	Рожь «Синтетик 38»
Третий опыт							
1-я	4	крупная белая	41	6	3	8	Житница «Розовская 7»
2-я	4		41	6	3	8	Пшеница «Веста»
3-я	4		41	6	3	8	Кукуруза «Гран 5»

Начальная живая масса животных во всех опытах в среднем составляла 41 кг. Каждый из опытов делился на три периода: подготовительный, продолжительностью шесть дней, переходный – три, основной – восемь дней. Исследуемым фактором были вид и сорт злаковых концентрированных кормов. Так, в первом опыте изучали три сорта ячменя, во втором – тритикале, пшеницу и рожь, а в третьем – житницу, пшеницу и кукурузу.

Результаты исследований и их обсуждение. Баланс отдельных элементов питания, которые всосались в пищеварительном тракте животных, позволяет наиболее объективно судить об эффективности их производительного использования. Поэтому при проведении исследований было изучено баланс азота, кальция и фосфора в организме жи-

вотных, при скормлинии им всех исследуемых кормов был положительным.

Однако, при скормлинии разных сортов ячменя подопытным животным обнаружено, что молодняк, который потреблял ячмень сорта СН-28, за сутки получал по 22,35 г азота в сутки, что на 6,4 % больше по сравнению с сортом Скарлет и на 19,6 % меньше относительно сорта Бадерый, разница достоверна (табл. 2).

В расчете на 1 кг сухого вещества корма этот показатель соответственно по сортам был на уровне 16,0; 14,6 и 18,3 г. В результате неодинаковой переваримости питательных веществ в обменный фонд организма молодняк поступило 19,2 г азота ячменя сорта СН-28, на 23,2 % ($P>0,95$) больше сорта Скарлет и только на 3,9 % – Бадерый. В расчете на 1 кг сухого вещества всасывания азота ячменя сорта СН-28 составил 13,7 г, Скарлет – на 2,9 г, а Бадерый – на 1,5 г меньше. Таким образом, доступность элемента высшей была у первого сорта (СН-28) и составила 85,5 %, тогда как у сортов Скарлет и Бадерый – вероятно меньше соответственно на 13,2 и 21,6 % ($P>0,95$).

Таблица 2. Баланс азота в организме молодняк свиней в первом опыте, $M \pm m$, $n = 4$

Показатель	Вид та сорт корма								
	1-й опыт			2-й опыт			3-й опыт		
	ячмень СН-28	ячмень Скарлет	ячмень Бадерый	тритикале Укро	пшеница Галон	рожь Синтетик 38	житница Розовская 7	пшеница Веста	кукуруза Гран 5
Потреблено, г	22,35± ±1,46	21,01± ±0,60	27,78± ±1,51*	41,28± ±0,91	39,62± ±0,32	35,97± 0,30*	45,76± ±0,29	32,38± 0,26*	28,90± ±0,30*
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	16,00± ±0,82	14,58± ±0,24	18,33± ±0,94	24,51± ±0,32	23,27± ±0,18*	21,57± ±0,16*	26,88± ±0,21	19,20± ±0,14*	16,53± ±0,18*
Выделено с калом, г	3,20± ±0,13	5,46± ±0,67*	9,34± ±1,33*	4,55± ±0,26	5,42± ±0,85	5,70± ±0,97	4,93± ±0,27	4,87± ±0,51	5,00± ±0,35
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	2,31± ±0,15	3,79± ±0,45*	6,14± ±0,85*	2,71± ±0,17	3,18± ±0,50	3,42± ±0,59	2,90± ±0,18	2,89± ±0,31	2,86± ±0,20
Всосалось, г	19,15± ±1,43	15,55± ±0,56*	18,43± ±0,41	36,73± ±0,94	34,20± ±0,81	30,27± ±1,04*	40,83± ±0,53	27,51± ±0,69*	23,90± ±0,47*
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	13,69± ±0,76	10,79± ±0,29*	12,19± ±0,38	21,80± ±0,17	20,09± ±0,50*	18,15± ±0,59*	23,98± ±0,18	16,30± ±0,31*	13,67± ±0,20*

Доступность, %	85,47± ±0,94	74,15± ±2,74*	67,04± ±3,37*	88,97± ±0,62	86,33± ±2,16	84,16± ±2,70*	89,24± ±0,59	82,71± ±1,22*	84,95± ±1,57*
Выделено мочой, г	4,41± ±0,46	5,41± ±0,29	5,85± ±0,48	5,06± ±0,34	5,81± ±0,37	5,74± ±0,63	5,41± ±0,43	6,54± ±0,66	3,53± ±0,97
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	3,14± ±0,28	3,77± ±0,24	3,87± ±0,36	3,00± ±0,14	3,41± ±0,20	3,45± ±0,39	3,18± ±0,24	3,88± ±0,41	2,02± ±0,56
Воздержалось в теле, г	14,75± ±1,52	10,14± ±0,58*	12,59± ±0,80	31,66± ±0,67	28,39± ±0,73*	24,53± ±1,38*	35,42± ±0,45	20,98± ±1,05*	20,37± ±0,74*
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	10,55± ±0,99	7,03± ±0,30*	8,32± ±0,54	18,81± ±0,19	16,68± ±0,49*	14,70± ±0,76*	20,81± ±0,18	12,42± ±0,55*	11,64± ±0,37*
% от потребленного	65,36± ±2,90	48,19± ±2,00*	45,30± ±1,31*	76,73± ±0,78	71,69± ±2,09	68,13± ±3,53*	77,41± ±0,66	64,70± ±2,86*	70,46± ±2,25*
% от доступного	76,44± ±3,14	65,09± ±2,11*	68,07± ±3,11	86,26± ±0,64	83,02± ±0,97*	80,82± ±2,38	86,78± ±0,96	76,13± ±2,70*	85,43± ±3,94

*P>0,95.

В результате неодинакового выделения азота с мочой отложение его в теле было высоким у животных, которые потребляли ячмень сорта СН-28, и составило 10,55 г / кг потребленного сухого вещества, что больше по сравнению с ячменем сорта Скарлет на 50 (P>0,95), а Бадерый – на 26,8 %, хотя и разница была недостоверной.

Химического состава, корма, использованы во втором опыте, отличались между собой по содержанию азота. Поэтому его суточное потребление подопытными животными при скормливаниях тритикале сорта Укро составило 41,3 г, пшеницы Галлон – на 1,7 г, а ржи сорта Синтетик 38 – на 5,3 г меньше (табл. 3).

При этом молодняк свиней в сутки с калом выделял по 4,55 г азота, потребленного с тритикале Укро, тогда как из пшеницы сорта Галлон – на 19,1, а ржи Синтетик 38 – на 25,3% (P>0,95) больше. В расчете на 1 кг потребленного сухого вещества корма это составило соответственно 2,71; 3,18 и 3,42 г. Поэтому всасывания азота с тритикале было высоким и с каждого килограмма сухого вещества составила 21,8 г, что больше по сравнению с пшеницей на 8,5 (P>0,95), а рожью – на 20,1 % (P>0,95). В результате, доступность для обмена азота тритикале Укро была на уровне 88,97 %, пшеницы Галлон – на 3,0 %, а ржи Синтетик 38 – на 5,4 % (P>0,95) меньше.

Усвоения в организме в расчете на 1 кг потребленного сухого вещества наименьшим было у животных, которым скормливали рожь Синтетик 38, и составило 14,7 г, тогда как у аналогов, которых кормили пшеницей Галлон, – на 13,5, а тритикале Укро – на 27,9 % лучше. Таким образом, в процентах от потребленного высоким усвоение азота было в тритикале – 76,7 %, что больше по сравнению с пшеницей на 5,0, а в отношении ржи – на 8,6 % (P>0,95).

Данные, полученные в третьем опыте, свидетельствуют, что больше азота в сутки потребляли животные, которым скормливали житницу, – 45,8 г, что по сравнению с молодняком, которому скормливали

пшеницу и кукурузу, на 41,3 и 58,3 % соответственно больше. В расчете на 1 кг потребленной животными сухого вещества поступление азота в организм молодняка с житницы сорта Розовская 7 составило 26,9, пшеницы Веста – на 28,6, а кукурузы Гран 5 – на 38,6 % меньше. При этом выделение азота с калом из 1 кг сухого вещества житницы было на уровне 2,9 г, пшеницы – на этом же уровне, а кукурузы – на 1,4% было меньше. В результате, скармливание 1 кг сухого вещества кукурузы Гран 5 обеспечило всасывания в обменный фонд организма молодняка свиней 13,7 г азота, тогда как пшеницы Веста – на 19,2, а житницы Розовская 7 – на 75,4 % больше ($P>0,95$). Поэтому доступность азота этих кормов была на уровне 84,95 %; 82,71 и 89,24 % соответственно. Выделение азота с мочой наибольшим было у животных, которым скармливали пшеницу сорта Веста, – 6,54 г / сут, при чем у молодняка, который потреблял житницу Розовская 7 – на 17,3, а кукурузу Гран 5 – на 46,0% меньше. В результате, в процентах от потребленного азот из житницы удержался в теле молодняка свиней на 77,4 %, тогда как пшеницы – на 12,7 ($P>0,95$), а кукурузы – на 6,9 % реже. Поэтому, в расчете на 1 кг потребленного животными сухого вещества усвоения азота житницы было на уровне 20,8 г, пшеницы – на 41,0, а кукурузы – на 44,1% меньше при достоверной в обоих случаях разнице.

Из минеральных элементов особое значение в питании свиней имеют кальций и фосфор, ведь они являются основными элементами скелета животных, а также принимают участие в обмене энергии и питательных веществ в организме. За счет разницы в содержании кальция в различных сортах ячменя, в первом опыте всего этого элемента поступало в организм молодняка свиней, потреблявших ячмень сорта Бадерый, – 1,75 г / сут, тогда как с сортом СН-28 животные получали только 1,08 , а Скарлет – 1,29 г (табл. 3). Аналогичная тенденция наблюдалась с поступлением кальция из расчета на 1 кг потребленного животными сухого вещества кормов: ячмень сорта СН-28 обеспечивал 0,77 г, Скарлет – на 15,6 ($P>0,95$), а Бадерый – на 49,4 % ($P>0,95$) больше. Однако, при неодинаковой выделении элемента с калом – 0,65 г из ячменя СН-28 и 0,80–0,83 г из других сортов, его всасывание в расчете на 1 кг сухого вещества составило у сорта СН-28 – 0,3 г, Скарлет – на 13,3 % , а Бадерый – в 2 раза больше ($p>0,95$). В результате того, что животные, которые потребляли ячмень сорта СН-28, выделяли с мочой по 0,04 г / кг потребленного сухого вещества, Скарлет – в полтора, а Бадерый – в два раза ($P>0,95$) больше, содержание в теле животных кальция ячменя сорта СН-28 и Скарлет было на уровне 0,26 и 0,28 г соответственно, а Бадерый – в два раза больше. Поэтому содержание в теле высоким было в кальция ячменя Бадерый – 45,0 % от потребленного, при том что СН-28 – на 25,7, а Скарлет – на 29,9 было меньше.

Таблица 3. Баланс кальция и фосфора в организме молодняка свиней в первом опыте, $M \pm m$, $n = 4$

Показатель	Сорт ячменя					
	СН-28		Скарлет		Бадерый	
	кальций	фосфор	кальций	фосфор	кальций	фосфор
1	2	3	4	5	6	7
Потреблено, г	1,08±0,07	5,60±0,31	1,29±0,05*	4,96±0,12	1,75±0,16*	5,70±0,48
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	0,77±0,04	4,02±0,21	0,89±0,02*	3,44±0,04*	1,15±0,10*	3,76±0,30
Выделено с калом, г	0,65±0,04	1,62±0,09	0,80±0,04*	2,12±0,24	0,83±0,08	1,95±0,19
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	0,47±0,03	1,17±0,08	0,55±0,03	1,46±0,15	0,55±0,05	1,28±0,10
Всосалось, г	0,43±0,06	3,99±0,31	0,49±0,05	2,84±0,14*	0,91±0,11*	3,75±0,45
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	0,30±0,04	2,85±0,19	0,34±0,03	1,98±0,12*	0,60±0,08*	2,48±0,30
Доступность, %	39,09±4,32	70,80±2,20	38,06±3,16	57,63±3,91*	51,88±3,25*	65,29±3,32
Выделено с мочой, г	0,06±0,01	0,27±0,02	0,08±0,01*	0,43±0,05*	0,12±0,03*	0,38±0,04
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	0,04±0,01	0,19±0,02	0,06±0,01	0,30±0,04*	0,08±0,02*	0,25±0,03
Воздержалось в теле, г	0,37±0,06	3,72±0,30	0,41±0,05	2,41±0,17*	0,79±0,11*	3,38±0,43
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	0,26±0,04	2,66±0,18	0,28±0,03	1,68±0,14*	0,52±0,07*	2,23±0,29
% от потребленного	33,40±4,55	66,05±2,42	31,53±3,11	48,96±4,61*	44,97±3,37	58,73±3,65
% от доступного	84,38±2,51	93,22±0,57	82,48±1,89	84,37±2,36*	86,39±1,23	89,75±1,25*

Необходимо отметить, что при малейшем обеспечении кальцием из ячменя сорта СН-28 подопытные животные потребляли фосфора на уровне 5,6 г / сут или в расчете на 1 кг потребленного сухого вещества 4,02 г, что больше по сравнению с сортом Скарлет на 16,9 % ($P>0,95$), а в отношении сорта Бадерый – на 6,9 % ($P>0,95$). Выделение фосфора с калом наименьшим было у животных, получавших ячмень сорта СН-28, – 1,17 г / кг потребленного сухого вещества, при этом у молодняка, который потреблял зерно сорта Скарлет, – на 24,8 %, а Бадерый – на 9,4% больше. Благодаря этому, в расчете на 1 кг сухого вещества скормливание ячменя сорта СН-28 обеспечило всасывания элемента на уровне 3,99 г / сут, Скарлет – на 29,8 % ($P>0,95$), а Бадерый – на 6,0 % меньше ($P<0,95$). Поэтому доступность элемента высшей была у сорта СН-28, а наименьшей – в Скарлет – соответственно 70,8 и 57,6 % при том, что у сорта Бадерый она находилась на уровне 65,3%. При этом наиболее отложилось фосфора в теле молодняка, который потреблял ячмень сорта СН-28, – 2,66 г / кг потребленного сухого вещества или 66,1 % от потребленного, что больше по сравнению с Бадерым на 19,3, а Скарлет – на 58,3 % ($P>0,95$).

Во втором опыте молодняка свиней, которому скормливали тритикале сорта укро, потреблял в три раза меньше кальция, по сравнению с

животными, которые поедали пшеницу Галлон, и в шесть раз меньше по сравнению с животными, которым скармливали рожь сорта Синтетик 38 (табл. 4).

Таблица 4. Баланс кальция и фосфора в организме молодняка свиней во втором опыте; $M \pm m$, $n = 4$

Показатель	Вид и сорт корма					
	тритикале Укро		пшеница Галон		рожь Синтетик 38	
	кальций	фосфор	кальций	фосфор	кальций	фосфор
1	2	3	4	5	6	7
Потреблено, г	0,20±0,08	7,60±0,41	0,60±0,012	6,40±0,42*	1,20±0,19*	5,40±0,38*
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	0,12±0,044	5,1±0,24	0,35±0,07*	3,76±0,27*	0,72±0,09*	3,24±0,16*
Выделено с калом, г	0,06±0,011	1,67±0,23	0,26±0,09*	2,33±0,29	0,59±0,10*	2,07±0,24
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	0,04±0,011	1,00±0,16	0,16±0,03*	1,37±0,17	0,35±0,06*	1,24±0,14
Всосалось, г	0,14±0,035	5,93±0,38	0,34±0,02*	4,07±0,30*	0,61±0,09*	3,33±0,22*
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	0,08±0,023	5,1±0,16	0,20±0,03*	2,39±0,17*	0,37±0,06*	2,00±0,14*
Доступность, %	68,05±3,08	77,75±3,48	55,90±4,08*	63,60±4,56*	51,31±8,04	61,76±4,21*
Выделено с мочой, г	0,06±0,010	1,41±0,02	0,08±0,02*	0,49±0,03	0,09±0,02*	0,39±0,04
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	0,03±0,010	0,24±0,02	0,05±0,01*	0,29±0,02	0,05±0,01*	0,23±0,03
Воздержалось в теле, г	0,08±0,015	5,52±0,39	0,25±0,03*	3,59±0,33*	0,52±0,09*	2,94±0,25*
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	0,05±0,013	2,26±0,17	0,15±0,02*	2,10±0,19*	0,31±0,06*	1,77±0,16*
% от потребленного	58,98±5,87	72,34±3,76	41,74±5,54	55,98±5,04*	43,69±7,98	54,56±4,79*
% от доступного	56,26±6,19	72,92±0,74	73,40±4,36	87,61±1,44*	83,50±2,96*	87,92±1,81*

Как и потребление, выделение кальция с калом наименьшим было у животных, которым скармливали тритикале, – 0,06 г, тогда как при потреблении пшеницы – 0,26, а ржи – 0,59 г. Благодаря этому всасывания элемента в обменный фонд организма подопытных животных с тритикале Укро составило 0,14 г / сут, пшеницы Галлон – в 2,4, а ржи Синтетик 38 – в 4,4 раза больше при достоверной разнице в обоих случаях. В расчете на 1 кг потребленной животными сухого вещества корма всасывание кальция из тритикале составило 0,08 г, пшеницы – в 2,5, а ржи – в 4,6 раза больше ($P>0,95$). Аналогично, содержание элемента в теле высоким было у животных, которые потребляли рожь сорта Синтетик 38, – 0,31 г / кг потребленного сухого вещества, тогда как при скармливании пшеницы Галлон – на 51,6, а тритикале Укро – на 73,9 % усвоения было меньше. Хотя разница между тритикале и ржи в усвоении кальция в расчете на 1 г потребленного элемента была на уровне 4,7 %.

Потребление фосфора наибольшим было у животных, получавших тритикале Укро и составляло 7,6 г / сутки, тогда как при использовании пшеницы Галлон – на 15,8, а ржи Синтетик 38 – на 28,9 % меньше ($P>0,95$). Это в расчете на 1 кг потребленного животными сухого ве-

щества тритикале составило 4,51 г, пшеницы – на 16,6, а ржи – на 28,2% меньше. При неодинаковом выделении фосфора с калом всасывания его в расчете на 1 кг сухого вещества тритикале Укро находилось на уровне 3,51 г, тогда как пшеницы Галлон – на 31,1, а ржи Синтетик 38 – на 43,0 % меньше. Поэтому доступность элемента высшей была у животных, которые потребляли тритикале Укро, – 77,8 %, тогда как при использовании пшеницы Галлон – на 14,2, а ржи Синтетик 38 – на 16,0 % была меньше при достоверной разнице.

В отличие от кальция, усвоение фосфора организмом свиней высоким в расчете на единицу потребленного было у животных, которые потребляли тритикале укро, – 72,3 %, что больше по сравнению с скармливанием пшеницы Галлон на 16,4, а ржи синтетика 38 – на 17, 8 %.

Анализируя показатели, приведенные в таблице 5, необходимо отметить, что самой большей доступностью кальция характеризовалась житница Розовская 7. При этом доступность его для обмена в организме животных из пшеницы Веста была на 0,3, а кукурузы Гран 5 – на 15,2 % меньше ($P>0,95$). Такая доступность элемента была обеспечена при концентрации в 1 кг сухого вещества житницы на уровне 0,4 г, пшеницы – 0,63, кукурузы – всего 0,23 г, а всасывание в обменный фонд организма свиней соответственно 0,30; 0,47 и 0,14 г / кг потребленного молодняком свиней сухого вещества.

Таблица 5. **Баланс кальция и фосфора в организме молодняка свиней в третьем опыте, $M \pm m$, $n = 4$**

Показатель	Вид и сорт корма					
	житница Розовская 7		пшеница Веста		кукуруза Гран 5	
	кальций	фосфор	кальций	фосфор	кальций	фосфор
Потреблено, г	0,68±0,09	5,60±0,38	1,06±0,19*	8,14±0,46*	0,40±0,05*	5,28±0,29*
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	0,40±0,07	3,29±0,24	0,63±0,08*	4,83±0,04*	0,23±0,03*	3,02±0,03*
Выделено калом, г	0,17±0,03	2,07±0,25	0,27±0,04*	3,67±0,37*	0,16±0,02	1,93±0,24
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	0,10±0,02	1,21±0,14	0,16±0,01*	2,18±0,22*	0,09±0,01	1,10±0,14
Всосалось, г	0,51±0,03	3,53±0,22	0,79±0,08*	4,47±0,37	0,24±0,02*	3,35±0,24
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	0,30±0,02	2,08±0,14	0,47±0,05*	2,65±0,21	0,14±0,01*	1,92±0,15
Доступность, %	74,75±4,02	63,16±4,31	74,49±2,20	54,86±4,52	59,57±3,57*	63,47±4,61
Выделено мочой, г	0,23±0,02	0,23±0,02	0,27±0,04	0,35±0,13	0,07±0,01*	0,33±0,03*
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	0,13±0,01	0,14±0,01	0,16±0,02	0,21±0,08	0,04±0,01*	0,19±0,02
Воздержалось в теле, г	0,28±0,04	3,30±0,23	0,52±0,04*	4,11±0,38	0,16±0,02*	3,03±0,23
На 1 кг потребленного сухого вещества, г	0,17±0,03	1,94±0,14	0,31±0,02*	2,44±0,21	0,09±0,01*	1,73±0,14
% от потребленного	41,56±6,39	59,03±4,33	48,98±3,83	50,55±4,67	41,37±4,52	57,30±4,43
% от доступного	54,37±5,92	93,33±0,74	65,43±3,51	92,10±2,75	68,75±3,94	90,14±0,96*

Молодняк свиней, который потреблял житницу Розовская 7 и пшеницу Веста, за сутки выделял одинаковое количество кальция с мочой (0,23 и 0,27 г соответственно), тогда как при скормливании кукурузы Гран 5, выделение его с мочой было на уровне 0,07 г. Благодаря этому содержание кальция в организме подопытных животных наибольшим было при скормливании пшеницы – 0,31 г / кг потребленного сухого вещества, что больше по сравнению с житницей на 45,2 %, а кукурузой – в 3,4 раза. Скормливания подопытным животным житницы сорта Розовская 7 обеспечило потребление 5,6 г фосфора, тогда как при использовании пшеницы Веста – было на 45,4 % больше, а кукурузы Гран 5 – на 5,7 % меньше, что в расчете на 1 кг сухого вещества составило соответственно 3,29; 4,83 и 3,02 г.

Выделение фосфора с калом в расчете на 1 кг сухого вещества житницы было на уровне 2,07 г, тогда как пшеницы – в 1,8 раза ($P > 0,95$) больше, а кукурузы – на 9,1 % меньше. В результате, доступность для обмена в организме свиней фосфора житницы Розовская 7 была на уровне 63,2 %, что меньше относительно кукурузы Гран 5 – лишь на 0,31, а больше по сравнению с фосфором пшеницы Веста, – на 8,3 %. Больше элемента с мочой выделяли животные, которые потребляли пшеницу – 0,35 г / сутки, что больше относительно использования в кормлении животных кукурузы на 6,1, а житницы – на 52,2 % ($P > 0,95$).

Таким образом, в теле свиней, потреблявших житницу, с каждого килограмма потребленного сухого вещества всосалось 3,3 г фосфора, что меньше по сравнению с использованием пшеницы на 19,7, но больше относительно кукурузы на 8,9 %. Или в расчете на единицу потребленного фосфора это составило соответственно 59,0; 50,6 и 57,3 %, а доступного для обмена – 93,3; 92,1 и 90,1 %.

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, при значительном колебании содержания минеральных веществ в концентрированных кормах наблюдается неодинаковое их усвоение в организме молодняка свиней: наилучшие показатели доступности азота наблюдались при скормливании животным житницы Розовская 7 и тритикале Укро. При скормливании пшеницы сорта Веста зафиксировано высокое усвоение кальция, которое составляет 49,0 % от потребленного при относительно высокой у ячменя Бадерый (45,0 %), а фосфора – в тритикале Укро (72,3 %), ячменя СН-28 и Бадерый (66,1 и 58,7 % соответственно) и житницы Розовская 7 (59,0 %). При этом низкое усвоение кальция и фосфора в ячменя сорта Скарлет – 31,5 и 49,0 % соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клиценко, Г.Т. Минеральное питание сельскохозяйственных животных / Г.Т. Клиценко. – К.: Урожай, 1975. – 183 с.
2. Рыбалко, В.П. Обмен веществ и энергии в организме молодняка свиней различных генотипов // Эффективное использование кормов в свиноводстве / В.П. Рыбалко. – К.: Урожай, 1983. – С. 13–18.

3. Чорнолата, Л. Збагачення мікроелементами раціонів свиней / Л. Чорнолата // Тваринництво України. – 1998. – № 8–9. – С. 24–25.

4. Столярчук, П.З. Засвоєння поживних речовин зернових кормо сумішок при відгодівлі свиней за новітньою технологією / П.З. Столярчук, Р.В. Зозак // Наук. вісн. Львівської ДАВМ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2004. – Т. 6. – № 3. – Ч. 5. – С. 45–50.

5. Овсянников, А.И. Проблемы повышения обмена веществ в животноводстве / А.И. Овсянников // Животноводство. – 1974. – № 2. – С. 38–42.

6. Чорнолата, Л.П. Перетравність, засвоєння поживних і мінеральних речовин, продуктивність та якість продукції у свиней при згодовуванні мікроелементних добавок автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: (06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів) / Л.П. Чорнолата; Львівська ДАВМ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2000. – 15 с.

7. Кушнір, В.І. Перетравність поживних речовин, обмін азоту та окремих мінеральних елементів у свиней при згодовуванні природних мінералів: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: (06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів) / В.І. Кушнір // Інститут кормів УААН. – Вінниця, 1997. – 20 с.

8. Богданов, Г.А. Переваримость питательных веществ и обмен азота у свиней в зависимости от уровня и качества протеина в рационах: сб. науч. тр. / Г.А. Богданов // Кормление с.-х. животных. – Л.: Колос, 1966. – Вып. 7. – С. 189–203.

УДК 619:616.98:579. 842.11: 614. 31:637. 5

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ УБОЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ИММУНИЗИРОВАННЫХ СЫВОРОТКОЙ ПОЛИВАЛЕНТНОЙ АНТИТОКСИЧЕСКОЙ АНТИАДГЕЗИВНОЙ ПРОТИВ КОЛИБАКТЕРИОЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

И.А. ГОРБУНОВА, Г.Э. ДРЕМАЧ, М.М. АЛЕКСИН
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

Введение. Животноводство является ведущей отраслью агропромышленного комплекса Республики Беларусь и от использования его производственного потенциала во многом зависит экономика всей страны.

Неблагополучие ферм и комплексов по болезням молодняка наносит огромный экономический ущерб, который складывается не только из прямых потерь, но и из отдаленных последствий. У переболевшего молодняка задерживается рост, развитие, снижается окупаемость корма, а животные, достигнув периода окончательного формирования, отличаются низкой продуктивностью и часто малопригодны к воспроизводству [4]. Кроме того, переболевание молодняка животных в раннем постнатальном периоде различными болезнями приводит к снижению качества получаемой мясной продукции.

Анализ источников. Среди болезней новорожденного молодняка крупного рогатого скота, значимый удельный вес принадлежит болезням желудочно-кишечного тракта. Одними из наиболее распространенных болезней новорожденных телят является колибактериоз, который превратился в значимую экономическую проблему не только в Республике Беларусь, но также и во многих экономически развитых государствах мира [2, 6].

Всестороннее изучение возбудителя колибактериоза, открытие адгезивных антигенов и термолабильного энтеротоксина у эшерихий обусловило изменение точки зрения на патогенез и специфическую профилактику колиинфекции. Было выявлено, что эшерихии с большей степенью вероятности способны вызывать развитие инфекционного процесса при наличии у них адгезивного антигена, а также продукции энтеротоксина [7].

Разработанные в настоящее время методы диагностики колибактериоза базируются в основном на типизации кишечной палочки в серологических реакциях. Однако, по данным мировой литературы, одним из главных критериев оценки патогенности возбудителя является наличие или отсутствие у него генов патогенности, обуславливающих образование энтерогеморрагических (шигаподобных) токсинов, энтеротоксинов (термостабильных, термолабильных) и некротизирующих факторов. Штаммы эшерихий с указанными факторами патогенности представляют эпизоотическую и эпидемическую угрозу, так как энтерогеморрагические эшерихии (*E. coli* O157:H7) могут вызывать острые кишечные инфекции у людей [1].

Массовая вакцинация животных, применение химиопрепаратов, антибиотиков и других веществ приводит к нарушению биоценозов. Поэтому существенно изменилась не только этиологическая структура инфекционных заболеваний, но и роль различных серогрупп и серовариантов микроорганизмов в их возникновении и развитии [8].

Антибиотики могут оказывать токсическое и иммунодепрессивное действие на организм, вызывать дисбактериозы, появление атипичных форм микробов, формирование у них антибиотикоустойчивости. Кроме того, остаточные количества антибиотиков в мясе последнее время строго нормируются. Соответственно, их использование в животноводстве имеет четкую тенденцию к уменьшению до полного запрета. Поэтому потребность в использовании для специфической профилактики инфекционных болезней и лечения больных животных сывороточных препаратов, а следовательно промышленное производство их в требуемых объемах, стало объективной необходимостью [5].

Сотрудниками кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней УО ВГАВМ и работниками УП «Витебская биофабрика» был разработан биопрепарат – сыворотка поливалентная антиадгезивная антитоксическая против колибактериоза сельскохозяйственных животных с учетом этиологической структуры в РБ.

Цель работы – ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и продуктов убоя телят, иммунизированных сывороткой поливалентной антиадгезивной антитоксической против колибактериоза сельскохозяйственных животных.

Материал и методика исследований. Ветеринарно-санитарную экспертизу мяса и продуктов убоя телят проводили в условиях СПК «Дричин» Пуховичского района Минской области. В хозяйстве было сформировано две группы телят по принципу условных аналогов, в количестве 6 животных.

Телят 1-й группы (n=3) иммунизировали сывороткой поливалентной антиадгезивной антитоксической против колибактериоза сельскохозяйственных животных опытной серии, производства УП «Витебская биофабрика». Биопрепарат вводили согласно инструкции по его применению.

Телята 2-й группы (n=3) иммунизации не подвергались – интактные животные.

Через 14 дней после применения сыворотки всех телят подвергли убою с целью проведения ветеринарно-санитарной экспертизы.

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов, полученных от убоя молодняка крупного рогатого скота, руководствовались «Правилами ветеринарно-санитарного предубойного осмотра животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясopодуктов» [3].

Качество мяса после созревания туш (через 24 часа с момента убоя) определяли органолептическими и физико-химическими методами исследований.

Свежесть мяса устанавливали по внешнему виду и цвету туши с наружной и внутренней сторон, состоянию мышечной ткани, жира, сухожилий, костного мозга, по запаху и консистенции, а также определяли прозрачность и аромат бульона (проба варкой). Для этого отбирали от исследуемых туш пробы мышц цельным куском, масса которых должна быть не менее 200 г из области зареза (шейная часть туши), лопаточной и бедренной группы мышц.

Физико-химические исследования проводили по следующим показателям:

- 1) определение pH;
- 2) реакция на пероксидазу;
- 3) определение наличия продуктов первичного распада белков в бульоне (реакция с сернокислой медью);
- 4) определение содержания влаги;
- 5) определение относительной биологической ценности мяса (ОБЦ);
- 6) бактериологический метод исследования.

Для определения pH мяса прибором «pH METR HI 9025 HANNA» в водной вытяжке, приготовленной в соотношении 1:10, использовали потенциометрический метод исследования. Сущность метода заключается в том, что в процессе созревания в мясе здоровых животных накапливается молочная кислота и происходит снижение концентрации водородных ионов. В мясе больных животных молочная кислота присутствует в незначительном количестве, поэтому реакция среды мышц изменяется слабо.

Активность фермента пероксидазы определяли путем внесения 2 мл фильтрата вытяжки (1:4), добавлением 5 капель 0,2 %-ного спиртового раствора бензидина. Содержимое взбалтывали, после чего добавляли 2 капли 1 %-ного раствора перекиси водорода. Реакцию читали в течение 1 – 2 минут.

Метод заключается в осаждении белков нагреванием и образованием в фильтрате комплексов сернистой меди с продуктами первичного распада белков, выпадающих в осадок. Для постановки реакции использовали раствор сернистой меди (CuSO_4).

Определение массовой доли влаги в мясе осуществляли высушиванием в сушильном шкафу при температуре $103 \pm 2^\circ\text{C}$ (арбитражный метод). В бюксы помещали навески мяса, взвешивали с точностью до 0,0001 г и сушили в сушильном шкафу до постоянной массы. Массовую долю влаги рассчитывали по разнице массы проб до и после высушивания по формуле:

$$X = \frac{M_1 - M_2}{M},$$

где M_1 – масса навески с бюксом до высушивания, г;

M_2 – масса навески с бюксом после высушивания, г;

M – масса навески, г.

Для определения биологической ценности исследуемого мяса из приготовленных проб брали 80 мг и вносили в фарфоровую ступку, добавляли 8 мл 0,5 % раствора поваренной соли и тщательно растирали пестиком до получения однородной массы. После взмучивания полученного субстрата градуированной пипеткой отбирали по 2 мл взвеси и вносили в 3 пенициллиновые флакона, закрывали их резиновыми пробками с прорезанным валиком для аэрации содержимого и помещали в водяную баню при температуре $75-80^\circ\text{C}$ на 30 минут для инактивации посторонней микрофлоры. После охлаждения флаконов до комнатной температуры в стерильных условиях в них вносили пастеровской пипеткой по 1 капле 3-х суточной культуры инфузорий и инкубировали при температуре 25°C 4 суток. После чего проводили количественный учет инфузорий в камере Фукс-Розенталя. Предварительно инфузорий обездвиживали, внося во флаконы по одной капле 5 %-го спиртового раствора йода. Подсчет клеток осуществляли в 10 больших квадратах камеры. Каждую пробу исследовали трехкратно и выводили среднее число. Количество выросших инфузорий учитывали в 1 см^3 . Для этого среднее число делили на 2 и умножали на 10^4 . Биологическую ценность определяли по активности размножения инфузорий на питательном субстрате. Показателем биологической ценности служит число (выраженное в процентах), выросших за 4 суток инфузорий на испытуемом образце к числу клеток, выросших в контроле. Контролем при анализе служили пробы мяса от здоровых животных и казеин. Контрольные пробы готовились и исследовались также как и опытные.

При оценке биологической ценности определяли относительную биологическую ценность (ОБЦ) – отношение количества клеток, выросших на среде из исследуемого продукта (I_o) к количеству инфузорий на среде из контрольных проб (I_k):

$$\text{ХОБЦ} = \frac{I_o}{I_k} \times 100,$$

Бактериологический метод исследования заключался в выделении микроорганизмов из материала путем культивирования их на питательных средах с последующей идентификацией. Исследование проводили согласно ГОСТу 21337–75 «Мясо. Методы бактериологического анализа». Для опыта отбирали куски мяса размером 8×6×6 см, лимфоузлы (поверхностный шейный, наружный подвздошный), селезенку, почку и долю печени с печеночным лимфоузлом. Из этого материала готовили мазки-отпечатки, окрашивали их по Грамму и проводили бактериоскопию. В последующем осуществляли посевы из материала на дифференцированные питательные среды (Эндо, Плоскирева, МПА).

Результаты исследований и их обсуждение. При послеубойном осмотре туш и органов от телят подопытных групп, какой-либо патологии выявлено не было. При визуальном осмотре всех туш было установлено отсутствие крови в крупных и мелких кровеносных сосудах (мелкие сосуды под плеврой и брюшиной не просвечивались), внутренние органы не наполнены кровью. При разрезе мышц и органов при надавливании выступали мелкие капельки крови. Все это указывает на хорошую степень их обескровливания.

Поверхность лимфатических узлов на разрезе была гладкой и блестящей, светло-серого цвета.

При осмотре голов отмечено, что слизистая оболочка губ, ротовой и носовой полостей, языка гладкая, блестящая, без наложений и изъязвлений. Нижнечелюстные лимфоузлы округлой формы, не увеличены в размере, серого цвета, без кровоизлияний. Околоушные и заглоточные лимфоузлы без изменений.

Селезенка не увеличена в размере, упругой консистенции, края острые, соскоб пульпы незначительный.

Легкие не увеличены в объеме, бледно-розового цвета, трахеобронхиальные и средостенные лимфоузлы не увеличены в размере, бледно-серого цвета.

Эпикард гладкий, блестящий, без наложений. На разрезе сердечной мышцы цистицерков не обнаружено. При осмотре эндокарда никаких патологических изменений не выявлено.

Печень не увеличена в объеме, упругой консистенции, коричневого цвета, края острые. Портальные лимфатические узлы овальной формы, не увеличены в размере.

При осмотре органов желудочно-кишечного тракта патологических изменений не установлено.

Почки не увеличены в размере, упругой консистенции. Граница между корковым и мозговым слоями четкая, кровоизлияния отсутствуют.

По результатам органолептических исследований было определено, что мясо от животных опытной и контрольной групп соответствует основным требованиям ГОСТ 16867-71 «Мясо телятина в тушах и полутушах. Технические условия», предъявляемым к телятине данной категории.

При внешнем осмотре все туши технологически были хорошо обработаны. Цвет мяса от розово-молочного до светло-красного.

Жир был твердым, белого цвета, при раздавливании крошился.

Запах был характерный для свежего мяса, свойственного для телятины. Посторонние запахи не отмечались ни на поверхности туши, ни в ее толще.

На разрезе мясо плотное, эластичное, ямка после надавливания пальцем выравнивалась быстро.

Сухожилия и связки белого цвета, плотные, блестящие.

Органолептические показатели бульона при пробе варки (внешний вид, цвет, прозрачность, запах) мяса от телят опытной и контрольной групп были следующими: бульон прозрачный, ароматный, со специфическим вкусом свойственным для свежей вареной телятины. Капли жира были редкими, округлой формы, большого диаметра.

Полученные данные органолептических методов исследования указывают на доброкачественность мяса телят опытной и контрольной групп.

Результаты по физико-химическим и биологическим показателям мяса телят представлены в таблице.

Таблица. Физико-химические показатели мяса молодняка крупного рогатого скота, иммунизированных сывороткой поливалентной антиаггезивной антиоксической против колибактериоза сельскохозяйственных животных

Показатели	Группы животных	
	контрольная	подопытная
Величина pH	5,85±0,29	5,79±0,14
Содержание влаги, %	68,9±1,58	74,01±0,53
Реакция на пероксидазу	положительная	положительная
Реакция с CuSO ₄	отрицательная	отрицательная
Относительная биологическая ценность, %	98,8±1,27	100,7±1,93

По результатам проведенных исследований из вышеуказанной таблицы видно, что величина pH мяса телят обеих групп практически не отличается и составляла от 5,85 до 5,79, что характерно для продукции здоровых животных.

Показатели содержания влаги в мясе от телят контрольной группы составили 68,9 %, а у телят подопытной группы – 74,01 %. Следует отметить, что у контрольных животных показатели содержания влаги были несколько ниже, что может быть обусловлено переболеванием телят колибактериозом.

Реакция на пероксидазу в пробах мяса от животных опытной и контрольной групп была положительной. Вытяжка приобретала почти сразу сине-зеленый цвет, переходящий в течение 1–2 мин в буро-коричневый.

Реакция с раствором сернистой меди во всех пробах была отрицательная.

В мясе животных подопытной группы показатели относительной биологической ценности были немного выше в сравнении с показателями мяса телят контрольной группы.

При проведении бактериологических исследований мяса (бактериоскопии мазков-отпечатков) от животных двух групп было установлено, что палочковая микрофлора была выявлена в количестве 10 – 20 микробных клеток в каждом поле зрения микроскопа. Кокковых форм микроорганизмов не было обнаружено.

Роста сальмонелл при посеве на дифференциальные питательные среды выявлено не было. В мясе и внутренних органах телят контрольной группы были выявлены бактерии группы кишечной палочки и протей.

Заключение. По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Сыворотка поливалентная антиадгезивная антитоксическая против колибактериоза сельскохозяйственных животных не действует отрицательно на органолептические и физико-химические показатели мяса телят.

2. По результатам органолептических исследований мясо телят является доброкачественным продуктом.

3. По показателям относительной биологической ценности мясо молодняка крупного рогатого скота при иммунизации сывороткой поливалентной антиадгезивной антитоксической против колибактериоза сельскохозяйственных животных несколько превосходит аналогичный показатель мяса от контрольных животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боровой, В.Н. Распространение энтеротоксигенных и энтеропатогенных штаммов кишечной палочки на территории Краснодарского края / В.Н. Боровой // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: матер. Сибирского Международного ветеринарного конгресса, Новосибирск, 3–4 марта 2005 г. – Новосибирск, 2005. – С. 116–117.

2. Вастерсон, И. Зооантропозные штаммы кишечной палочки / И. Вастерсон // Российский ветеринарный журнал. – 2008. – № 4. – С. 8–9.

3. Ветеринарно-санитарные правила осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов: сб. технических нормативных правовых актов по ветеринарно-санитарной экспертизе продукции животного происхождения / Е.А. Панковца, А.А. Русиновича. – Минск: Дизель – 91, 2008. – С. 6–211.

4. Выращивание и болезни молодняка: практич. пособие / А.И. Ятусевича [и др.] – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 816 с.

5. Даровских, С.В. Поливалентная антитоксическая сыворотка против сальмонеллеза животных (получение, контроль и применение): автореф. дис. ... канд. вет. наук 16.00.03 / С.В. Даровских; ВГАВМ. – Минск, 2009. – 22 с.

6. Максимович, В.В. Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням молодняка в РБ: сб. науч. тр. / В.В. Максимович, С.Л. Гайсенюк, Ю.А. Шашкова / Научно-практический журнал: уч. зап. УО ВГАВМ. – Витебск, 2012. – Т. 48. – Вып. 1. – С. 37–41.

7. Медведев, А.П. Питательные среды для максимального накопления адгезивных антигенов и энтеротоксина эшерихий: сб. науч. тр. / А.П. Медведев, А.М. Юдашин // Научно-практический журнал: уч. зап. УО ВГАВМ. – Витебск, 2007. – Т. 43. – Вып. 2. – С. 86–88.

8. Медведев, А.П. Условно-патогенные микробы и их роль в инфекционной патологии животных / А.П. Медведев, А.А. Вербицкий, М.В. Грибанова // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2006. – № 1. – С. 12–13.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПАРАТА «НАСТОЙКА ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ АДАПТИВНЫХ СВОЙСТВ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ

Д.Г. ГОТОВСКИЙ, В.В. КОНДАКОВА
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

Введение. Современные технологии выращивания и содержания животных предусматривают ряд неотъемлемых технологических элементов (искусственный микроклимат, частая смена корма, перемещение и перегруппировки, вакцинации, введение лекарственных веществ, хирургические операции и некоторые другие стресс-факторы), оказывающих на организм стрессовое воздействие и в итоге приводящие к различным заболеваниям, снижению продуктивности и сохранности животных [3, 4, 7, 9, 14].

В настоящее время для профилактики стрессов предложен ряд препаратов из различных фармакологических групп: нейролептики и транквилизаторы (аминазин, стресснил, феназепам, тазепам и др.), адаптогены (янтарная и фумаровая кислота, глицин), растения, оказывающие тонизирующее действие на ЦНС (элеутерококк, левзея, женьшень, аралия и др.), витамины [1–4, 9, 11]. Следует отметить, что из перечисленных фармакологических групп наилучшим стресс-протекторным действием обладают адаптогены [1, 2, 5, 7, 8, 13].

Анализ источников. Адаптогены – это фармакологические вещества различной химической природы, выделенные в отдельную группу, исходя из их способности, повышать сопротивляемость организма к различным неблагоприятным воздействиям. Адаптогены не оказывают заметного влияния на организм при нормальных условиях, а начинают проявлять свои защитные свойства при чрезмерных нагрузках или заболеваниях [1, 5–7, 10, 12, 15].

Следует отметить, что в последнее время для профилактики различных технологических стрессов в животноводстве довольно часто используют адаптогены растительного происхождения. Насчитывается их более пяти десятков. Самые известные из них – это эхинацея пурпурная, женьшень, элеутерококк, золотой корень, лимонник, кола, зеленый кофе, цветочная пыльца, пантокрин, маточное молочко [3, 4, 9, 15].

Механизм действия адаптогенов, до сих пор точно не известен. В целом считают, что они каким-то образом влияют на биосинтез ДНК, белков, активизируют обменные процессы. Кроме того, что практически все растительные адаптогены содержат вещества, очень напоминающие по структуре половые гормоны. Вероятно, главный путь действия адаптогенов на организм – это влияние на центральную нервную систему и через нее – на клетки, ткани и органы. Адаптогены облегча-

ют приспособление организма к воздействию различных стресс-факторов: повышенным физическим нагрузкам, перегреванию или переохлаждению, жажде, голоданию, недостатку кислорода, ядам, радиации. Адаптогены также способны профилактировать многие заболевания или облегчить их течение [6, 15].

В последние годы приобрели популярность кормовые добавки и лечебные препараты для сельскохозяйственных животных на основе эхинацеи пурпурной (многолетнего травянистого растения семейства астровых). Лекарственным сырьем служат корни, стебли, листья, цветущие корзинки. Эхинацея относится к высокобелковым культурам. Так, по количеству незаменимых аминокислот ее сравнивают с горохом, клевером и викой. Один килограмм сухой массы эхинацеи пурпурной содержит 0,58–0,65 кормовых единиц, 72–74 г переваримого протеина (130–132 г переваримого протеина на одну кормовую единицу). Животным скармливают зеленую массу эхинацеи, высушенные растения в виде травяной муки или сечки вместе с концентратами.

Введение эхинацеи пурпурной в рационы животных уменьшает общую смертность новорожденных телят, сокращает сроки лечения скота, уменьшает повторные заболевания в среднем на 35 %, увеличивает привесы в первые месяцы жизни. Добавление эхинацеи пурпурной профилактирует бесплодие, устойчивость организма к инфекционным заболеваниям, повышает яйценоскость кур, ускоряет рост, развитие и увеличивает убойный вес бройлеров, повышает яйценоскость, повышает выводимость цыплят [5–8, 10, 12, 15].

Эхинацея пурпурная и препараты на её основе благодаря уникальному химическому составу и фармакологическим свойствам в настоящее время очень широко используются в медицине. Вместе с тем в животноводстве ее использование весьма ограничено из-за отсутствия удобных в употреблении стандартизованных препаратов. Известно, что эхинацея пурпурная, содержит уникальный комплекс биологически активных веществ (полисахариды, полифенолы и биофлавоноиды с выраженной антиоксидантной активностью), богата на сбалансированный по незаменимым аминокислотам белок, служит накопителем селена, цинка и других микро- и макроэлементов. Совокупность всех этих составляющих обеспечивает способность препаратов эхинацеи проявлять биостимулирующие свойства, укреплять иммунную систему, а кроме того компенсировать в рационе животных недостаток биологически активных веществ [15].

Цель работы – изучение адаптивных свойств отечественного биостимулятора «Настойка эхинацеи пурпурной».

Материал и методика исследований. Для проведения испытаний использовали отечественный биостимулятор «настойка эхинацеи пурпурной», который представляет спиртовую настойку, полученную из наземной части растения. Производителем препарата является УП «Витебский завод ветеринарных препаратов». Исследования эхинацеи пурпурной проводили в несколько этапов.

На первом этапе изучали влияние биостимулятора на организм телят-молочников. Определение терапевтической эффективности препарата «Настойка эхинацеи пурпурной» проводили на телятах в возрасте 19-20 дней.

Для выполнения работы было сформировано три группы телят (1-я и 2-я подопытные и контрольная), по 10 голов в каждой группе. Телята в период проведения испытаний находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Телятам 1-й подопытной группы, в качестве иммуностимулирующего средства с лечебной целью задавали препарат «Настойку эхинацеи пурпурной» в дозе 2 мл препарата на голову в сутки в течение 30 дней. Животным 2-й опытной группы использовали аналог «Экстракт элеутерококка жидкий» в эквивалентной дозе и такой же кратности. Телята 3-й группы служили контролем и в период проведения испытаний биостимуляторов не получали. В период проведения опыта вели наблюдение и определяли клинический статус телят.

На втором этапе испытания биостимулятора проводились в условиях свиноводческой фермы на поросятах-отъемышах.

При выполнении работы было сформировано три группы поросят (две опытные и одна контрольная), по 10 голов в каждой группе.

Поросята в период проведения испытаний препарата находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Поросятам 1-й опытной группы с целью профилактики отъемного стресса, биостимулятор задавали в дозе 0,5 мл препарата на голову в сутки в течение 10 дней. Животным 2-й подопытной группы задавали препарат аналог «Экстракт элеутерококка жидкий» в эквивалентной дозе и такой же кратности. Поросята 3-й группы служили контролем и в период проведения испытаний биостимуляторов не получали. В период проведения испытаний вели наблюдение за клиническим статусом поросят.

На третьем этапе работы проводились производственные испытания эффективности «Настойка эхинацеи пурпурной» в птичниках для выращивания цыплят-бройлеров и индюшат. Для проведения исследований было сформировано две группы цыплят-бройлеров (опытная и контрольная) 30 дневного возраста. Опыты проводились в двух птичниках с поголовьем 21440 цыплят в каждом.

Цыплята-бройлеры во время эксперимента находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Цыплятам опытной группы, в качестве иммуностимулирующего средства с лечебной целью применяли препарат «Настойку эхинацеи пурпурной» в дозе 0,2 мл препарата на голову в сутки в течение 14 дней. Птица второй группы служила контролем и в период проведения испытаний биостимулятор не получала.

Определение терапевтической эффективности препарата «Настойка эхинацеи пурпурной» проводили на индюшатах 30 дневного возраста. Для проведения работы было сформировано две группы индюшат

(опытная и контрольная), по 10200 голов в каждой группе. Цыплята в период эксперимента находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Индошатам опытной группы, в качестве иммуностимулирующего средства с лечебной и профилактической целью применяли препарат «Настойку эхинацеи пурпурной» в дозе 0,2 мл препарата на 1 кг живой массы в сутки в течение 14 дней. Птица второй группы служила контролем и в период проведения испытаний биостимулятор не получала. За бройлерами и индошатами в течение всего эксперимента вели наблюдение и определяли клинический статус.

Результаты исследований и их обсуждение. Было установлено, что телята 1-й и 2-й опытных групп в период проведения эксперимента были клинически здоровы без признаков, каких либо заболеваний. При проведении биохимических исследований крови отмечено позитивное влияние настойки на показатели обмена веществ и иммунитет телят (табл. 1).

Таблица 1. **Морфологические, биохимические и иммунологические показатели крови телят в конце опыта**

Исследуемые показатели	Группы телят		
	контрольная	1-я опытная (эхинацея)	2-я опытная (элеутеракокк)
Общий белок, г/л	58,06±2,080	61,68±1,370	63,38±1,290
Альбумины, г/л	15,87±0,630	17,88±0,522*	17,94±0,283**
Глобулины, г/л	42,19±1,46	43,80±1,001	44,24±1,751
Иммуноглобулины, г/л	14,1±1,40	17,4±1,60*	18,2±1,40*
Кальций, ммоль/л	2,55±0,034	2,74±0,051**	2,79±0,0321**
Фосфор, ммоль/л	1,67±0,041	1,94±0,123**	1,90±0,071
Глюкоза, ммоль/л	3,33±0,182	3,72±0,085	3,36±0,081
Эритроциты, ×10 ¹² /л	5,07±0,201	7,25±0,333**	7,51±0,342**
Лейкоциты, ×10 ⁹ /л	4,88±0,420	5,93±0,150	5,81±0,123
Гемоглобин, г/л	80,9±0,03	105,3±0,17**	114,1±0,21**

Примечание: * – статистически достоверные различия по сравнению с контрольной группой (P<0,05); ** – статистически достоверные различия по сравнению с контрольной группой (P<0,01).

Из табл. 1 видно, что содержание альбуминов, иммуноглобулинов, кальция, эритроцитов и гемоглобина в крови у телят получавших настойку эхинацеи пурпурной было достоверно выше, чем у животных контрольной группы. Схожая тенденция отмечена у телят второй опытной группы, получавших препарат аналог – экстракт элеутеракокка.

Также отмечено, что биостимулятор оказывал позитивное влияние на продуктивность животных. Так, живая масса телят при постановке на опыт составила 35,5 и 35,3 кг соответственно в первой и второй опытной группе и 34,4 кг в контрольной. Живая масса животных в конце опыта составила 40,6 и 40,1 кг соответственно в первой и второй опытной группе против 38,4 кг в контрольной.

На втором этапе испытаний биостимулятора было установлено, что поросята из всех трех групп в период проведения эксперимента были клинически здоровы без признаков, каких либо заболеваний.

Живая масса поросят при постановке на опыт составила: 10,3 кг (1-я опытная группа) и 10,6 кг (2-я опытная группа) и 10,4 кг (контрольная группа). Живая масса в конце опыта составила: 13,1 кг (1-я группа), 13,1 кг (2-я группа) и 12,3 кг (контрольная группа).

При проведении биохимических исследований крови отмечено повышение уровня общего белка, альбуминов и иммуноглобулинов у подопытных поросят по сравнению с контрольной группой.

Так, содержание общего белка в 1-й и 2-й подопытных группах составило: $60,6 \pm 0,44$ г/л и $58,2 \pm 0,84$ г/л соответственно, против $56,2 \pm 0,73$ г/л в контрольной группе. Схожая тенденция отмечена в отношении фракции альбуминов. Количество альбуминов у подопытных поросят было в пределах $26,0 \pm 0,40$ г/л (1-я группа) и $26,5 \pm 0,49$ г/л (2-я группа) против $24,5 \pm 0,26$ г у контрольных животных.

Содержание иммуноглобулинов в 1-й и 2-й подопытных группах составило: $6,32 \pm 0,268$ г/л и $6,42 \pm 0,307$ г/л, против $5,51 \pm 0,273$ г/л в контрольной группе.

Также установлено позитивное влияние биостимулятора на фагоцитарную активность нейтрофилов. Так, фагоцитарная активность у поросят 1-й и 2-й подопытных групп составила $40,5 \pm 2,50$ и $45,0 \pm 1,29$ %, против $31,5 \pm 1,26$ % в контрольной группе.

На третьем этапе испытаний было установлено позитивное влияние биостимулятора на продуктивность и сохранность цыплят-бройлеров.

Так, у цыплят опытной группы наблюдались следующие среднесуточные привесы 63,8 г, конверсия корма составила – 1,8 ц на к.ед., средняя живая масса одного цыпленка при сдаче на убой – 2,815 кг.

Падеж в опытной группе при сдаче партии птицы на убой составил – 3,9 %, санитарный брак – 2,6 %. У цыплят-бройлеров контрольной группы среднесуточный привес составил – 61,1 г, конверсия корма – 1,86 ц на к.ед., средняя живая масса одной головы – 2,695 кг. Падеж в опытной группе при сдаче партии птицы на убой составил – 4,7 %, а санитарный брак – 2,8 %.

При использовании настойки в качестве стимулятора роста и для повышения сохранности индюшат, установлено, что препарат оказывал позитивное влияние на показатели белкового, липидного и углеводного обмена у индюшат (табл. 2).

Таблица 2. **Морфологические, биохимические и иммунологические показатели крови индюшат в конце опыта**

Исследуемые показатели	Группы птиц	
	Контрольная	Опытная
Кальций, ммоль/л	$2,47 \pm 0,051$	$2,03 \pm 0,047$
Фосфор, ммоль/л	$2,17 \pm 0,061$	$2,35 \pm 0,049$
Железо, мкмоль/л	$36,16 \pm 2,019$	$43,41 \pm 2,462^*$
Общий белок, г/л	$31,58 \pm 1,181$	$38,46 \pm 1,322^{***}$
Альбумины, г/л	$17,37 \pm 0,391$	$19,33 \pm 0,432^{**}$
Мочевая кислота, мкмоль/л	$442,03 \pm 24,526$	$531,38 \pm 27,237^*$
АСТ Ед/л	$291,61 \pm 8,478$	$291,62 \pm 9,361$
Общий холестерол, ммоль/л	$2,39 \pm 0,081$	$2,79 \pm 0,046^{***}$
Триглицериды, ммоль/л	$0,57 \pm 0,041$	$1,91 \pm 0,216^{***}$
Глюкоза, ммоль/л	$16,01 \pm 0,275$	$17,73 \pm 0,292^{***}$

Исходя из данных табл. 2 видно, что у индюшат опытной группы содержание общего белка, альбуминов, мочевой кислоты глюкозы, холестерина, триглицеридов и железа в сыворотке крови было достоверно выше по сравнению с контрольной птицей. Все это свидетельствует о позитивном влиянии биостимулятора на показатели белкового, углеводного, жирового и минерального обмена.

Использование настойки также способствовало повышению сохранности и продуктивности индюшат в сравнении с контрольной птицей. Так, установлено, что среднесуточные привесы у птиц опытной группы за период опыта составили 29,5 г, средняя живая масса одного индюшонка – 1,490 кг. Падеж в опытной группе за период опыта составил – 2,9 %, санитарный брак – 2,5 %. Осложнений в период применения препарата не наблюдали. У индюшат контрольной группы среднесуточный привес за период опыта составил – 28 г, средняя живая масса одной головы – 1,420 кг. Падеж в контрольной группе составил – 4,2 %, а санитарный брак – 3 %.

Заключение. Таким образом, исходя из результатов исследований, следует, что препарат «Настойка эхинаеи пурпурной» можно использовать в качестве биостимулятора для повышения сохранности и продуктивности молодняка сельскохозяйственных животных. В частности использование биостимулятора способствует повышению адаптивных свойств организма молодняка к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды, о чем свидетельствует более высокий уровень продуктивности, сохранности, показателей резистентности и обмена веществ у опытных животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бузлама, В.С. Перспективный стресс-протектор / В.С. Бузлама [и др.] // Ветеринария. – 1985. – №4. – С. 45–47.
2. Бородулина, И.В. Применение адаптогенов в птицеводстве / И.В. Бородулина // Студенческая наука – взгляд в будущее: матер. Всерос. студ. науч. конф. – Красноярск гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2006. – Ч. 1. – С. 248–249.
3. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных / Б.М. Анохин [и др.]. – Москва: Агропромиздат, 1991. – С. 50–55.
4. Внутренние незаразные болезни животных / Г.Г. Щербакова [и др.]. – Москва: Лань, 2002. – 730 с.
5. Дарьин, А.И. Корни эхинаеи в кормлении поросят-отъемышей / А.И. Дарьин // Свиноводство. – 2010. – № 8. – С. 20–21.
6. Дарьин, А.И. Использование растительного иммуностимулятора в кормлении свиней / А.И. Дарьин // Ветеринария и кормление. – 2008. – № 5. – С. 22–23.
7. Дарьин, А.И. Опыт использования эхинаеи пурпурной в кормлении поросят-отъемышей различного происхождения / А.И. Дарьин // Ветеринария и кормление. – 2009. – № 6. – С. 18–19.
8. Дарьин, А.И. Эффективность использования эхинаеи пурпурной при применении ресурсосберегающей технологии откорма свиней / А.И. Дарьин, В.А. Антонов // Зоотехния. – 2009. – № 10. – С. 28–29.
9. Жуленко, В.Н. Фармакология: учеб. пособие / В.Н. Жуленко, Г.И. Горшков. – Москва: Колос, 2008. – 512 с.
10. Кшникаткина, А.Н. Эхинаея пурпурная и ее использование в свиноводстве / А.Н. Кшникаткина, А.И. Дарьин, Е.А. Прыткова // Кормопроизводство. – 2007. – № 2. – С. 28–29.

11. Методические рекомендации по оценке и коррекции неспецифической резистентности животных: методические рекомендации / А.Г. Шахов [и др.] – Воронеж: ГНУ ВНИИП, 2005. – 62 с.

12. Музыка, А.А. Воздействие иммуностимуляторов на иммунологический статус молодняка крупного рогатого скота/ А.А. Музыка, М.Н. Матвеева, М.А. Печенова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр./ БГСХА. – Горки, 2009. – Вып. 12. – Ч. 1. – С. 58–64.

13. Найденский, М.С. Повышение резистентности цыплят яичных кроссов путем обработки инкубационных яиц органическими кислотами: метод. рекомендации / М.С. Найденский, Н.Ю. Лазарева, О.Х. Костанди. – Москва: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2000. – 12 с.

14. Плященко, С.И. Стрессы у сельскохозяйственных животных и их профилактика: учебно-методическое пособие / С.И. Плященко, В.И. Сапего, В.В. Соляник. – Минск: БГАТУ, 2001. – 46 с.

15. Тухфатова, Р.Ф. Эхинацея пурпурная: применение в животноводстве и ветеринарии / Р.Ф. Тухфатова. – Ветеринарная клиника. – № 3. – С. 22–23.

УДК 619:614.48.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПАРАТА «ЭСТАВЕТ» ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Д.Г. ГОТОВСКИЙ

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

г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

Введение. Важнейшим звеном в общей системе ветеринарно-санитарных мероприятий направленным на профилактику и ликвидацию инфекционных заболеваний животных является дезинфекция животноводческих помещений [1–3]. Значение дезинфекции во многом обусловлено особенностью современной технологии выращивания животных и птиц на промышленной основе предусматривающей концентрацию значительных поголовий на сравнительно небольших производственных площадях. При этом предусмотрена многолетняя эксплуатация одних и тех же животноводческих построек, которая в конечном итоге создает ряд проблем, связанных с «биологической усталостью» помещений, обусловленной обильным обсеменением воздуха и производственных поверхностей патогенной и условно-патогенной микрофлорой. Содержание животных в таких условиях сопровождается постоянной антигенной нагрузкой (микробным прессингом) на их организм, что является причиной повышенной выбраковки и падежа [4, 6].

Анализ источников. Следует, отметить, что для дезинфекции животноводческих предприятий в ветеринарной практике применяют довольно широкий арсенал дезинфицирующих средств, действующие вещества которых относятся к различным группам химических соединений и поэтому обладают избирательным бицидным действием по отношению к тем или иным возбудителям инфекционных заболеваний.

Однако в результате многолетнего использования традиционных дезинфицирующих средств участилось появление резистентных к их воздействию штаммов микроорганизмов, грибов и вирусов. Кроме

того, многие из дезсредств опасны для окружающей среды, что связано с содержанием в них таких потенциальных ксенобиотиков как альдегиды, хлор, производные фенола. Некоторые из них, например йод, хлорсодержащие препараты, щёлочи и кислоты также довольно агрессивны к производственному оборудованию. Поэтому, с целью повышения качества проведения дезинфекции в условиях современных животноводческих предприятий возникает необходимость в создании и внедрении малотоксичных и не агрессивных дезинфектантов отечественного производства [4, 6, 7, 9].

В последнее время вышеуказанным критериям безопасности, предъявляемым к дезинфицирующим средствам, отвечают препараты из группы четвертичных аммониевых соединений (ЧАС). В отличие от других групп химических дезинфицирующих веществ ЧАС обладают рядом преимуществ: наличие моющих свойств, низкая токсичность и агрессивность к строительным материалам и некоторые др. Следует отметить, что большинство из препаратов на основе ЧАС применяемых в нашей республике производится зарубежом [1, 7, 8, 10].

Цель работы – изучение токсичности и эффективности бактерицидного действия нового отечественного дезинфектанта на основе ЧАС – «Эставет».

Материал и методика исследований. Исследования проводились в три этапа. На первом этапе изучалась токсичность дезинфицирующего средства. При этом исследовалась острая токсичность при введении в желудок, острая ингаляционную токсичность, местно-раздражающее действие на кожные покровы; кожно-резорбтивное действие, раздражающее действие на слизистые оболочки и орган зрения; сенсибилизирующая активность.

Опыты проводили на линейных белых крысах, мышах, морских свинках и кроликах. В работе использовали животных 2,5–4 месячного возраста. Опытные и контрольные группы формировались по принципу аналогов.

Токсикологическую оценку дезинфицирующего средства проводили согласно «Методическим указаниям по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии», утверждены Главным управлением ветеринарии с Государственной ветеринарной и Государственной продовольственной инспекциями Минсельхозпрода Республики Беларусь 16.03.2007, № 10-1-5/198.

Острую токсичность дезинфицирующего средства «Эставет» при введении в желудок изучали на клинически здоровых белых мышах живой массой 18–25 г, ранее не подвергавшихся токсическому воздействию. Для проведения опыта, использовали 6 групп клинически здоровых мышей (5 опытных и одна контрольная) по 10 животных в каждой. Концентрированный раствор дезинфицирующего средства «Эставет» белым мышам вводили принудительно непосредственно в желудок с помощью автоматической пипетки-дозатора. Дезинфектант вводился в желудок натошак в виде водного раствора.

Животным 1-й опытной группы дезинфицирующее средство вводили из расчета 7000 мг/кг, 2-й – 6000 мг/кг, 3-й – 5000 мг/кг, 4-й – 4000 мг/кг, 5-й – 3000 мг/кг. Животные 6-й группы (контрольной) получали эквивалентное количество водопроводной воды.

После затравки за животными наблюдали в течение 2 недель, обращая внимание на их поведение, внешний вид, аппетит, жажду, степень проявления реакции на внешние раздражители, наличие рвоты, саливации, видимых кровоизлияний, частоту дыхания, тремор, наличие судорог, парезов, параличей и других патологических симптомов. Особое внимание обращали на время возникновения и характер интоксикации, сроки гибели животных. Для оценки токсического действия препаратов использовали статистически точную величину ЛД₅₀ (среднесмертельная доза), представляющую собой количество вещества, вызывающее гибель 50 % подопытных животных, выраженную в мг/кг.

По степени опасности при однократном введении в желудок «Эставет» классифицировали согласно ГОСТ 12.1.007-76.

Острую ингаляционную токсичность изучали при воздействии рабочей концентрации препарата в виде 2 и 4 % рабочих растворов в период экспозиции методом статической затравки, по насыщающей концентрации. Белых мышей помещали на 4 часа в герметично закрытый эксикатор, животные контрольной группы находились в пустом эксикаторе. В течение опыта и на протяжении 16 суток наблюдали за клиническими признаками отравления. О токсическом действии судили по изменению массы тела, температуры и состоянию нервной системы.

Оценку кожно-резорбтивного действия и местно-раздражающего действия дезинфицирующего средства «Эставет» на кожные покровы изучали на кроликах. На выстриженные участки кожных покровов размером 2×3 см равномерно, открытым способом на 4 часа наносили концентрированный раствор дезинфицирующего средства в объеме 0,1 мл, а на симметричный участок кожи – воду. Для исключения слизывания средства с кожи и поступления его через органы дыхания, животных фиксировали в специальных индивидуальных клетках. По окончании четырехчасовых аппликаций остатки вещества удаляли теплой водой с мылом, избегая повреждений кожи. Период наблюдений за состоянием кожных покровов составлял две недели. О наличии раздражающих свойств судили по появлению на месте аппликации гиперемии, отека, утолщения кожной складки и расчесов, болезненности участка при пальпации.

Исследование раздражающего действия на слизистые оболочки и орган зрения дезинфицирующего средства «Эставет» проводили на 6 кроликах (по 3 на каждый опыт) методом конъюнктивальных проб. При этом изучалась наибольшая рабочая концентрация препарата, применяемая в практических условиях для дезинфекции (2 %) и концентрированный (нативный) раствор. Для этого, в нижний конъюнктивальный свод правого глаза однократно вносили 2 %-ный водный и нативный растворы в количестве 50–100 мкл (2 капли), левый глаз при этом служил в качестве контрольного (закапывали 1–2 капли дистиллированной воды).

На втором этапе проводилось испытание бактерицидного действия в условиях аэрозольной камеры [4, 5]. Дезинфицирующее средство изучалось в виде 0,1; 0,3; 0,4; 0,5; 0,75; 1,0; 1,5 и 2 % растворов.

Для оценки степени бактерицидного действия использовали тест-культуры (*Staphylococcus aureus* № 25923, *Escherichia coli* ATCC № 25922 и *Mycobacterium smegmatis* cip 73.26). Из суточных тест-культур готовили взвесь на физиологическом растворе с концентрацией 1 миллиард микробных тел по оптическому стандарту. Взвесь микробных культур наносили равномерным слоем на поверхность тест-объектов (доски, бетон, оцинкованное железо, пластмасса, стекло и керамическая плитка) из расчета 10 млн. на 1 см². Для чего на каждые 100 см² поверхности тест-объектов наносили по 1 мл суспензии.

После контаминации тест-объектов на их поверхность равномерно наносили испытуемые разведения дезинфицирующего средства методом орошения с помощью спрея создающего грубодисперстный аэрозоль.

Через 30 и 60 мин после проведения аэрозольной дезинфекции с участков тест-объектов подвергаемых бактериологическому контролю (размером 10×10 см), стерильными ватными тампонами отбирали пробы, нейтрализовали их стерильной водопроводной воде. В дальнейшем проводили двукратное центрифугирование проб при 2500 об/мин по 30 мин. Осадок, полученный после второго центрифугирования, разбавляли 1 мл стерильного физиологического раствора и высевали по 0,5 мл на среду КОДА (*Escherichia coli*), 8,5 % солевой агар (*Staphylococcus aureus*) и Гельберга (*Mycobacterium smegmatis*).

Один из заражённых тест-объектов служил контролем. Дезинфицирующее средства на его поверхность не наносили. О качестве дезинфекции судили по наличию роста колоний вышеуказанных микроорганизмов.

Определение бактерицидных свойств «Эставет» также проводилось качественным суспензионным методом. Препарат изучали в виде 0,1; 0,25; 0,3; 0,5; 0,75; 1,0 и 1,5 % растворов.

Для проведения исследований использовали суспензии тест-культур микроорганизмов: *Staphylococcus aureus* № 25923, *Escherichia coli* ATCC № 25922 и *Mycobacterium smegmatis* cip 73.26. Для приготовления суспензии использовали суточные культуры выращенные на скошенном МПА (стафилококк и кишечная палочка) и среде Гельберга (микобактерии) вышеуказанных микроорганизмов, которые смывали стерильным физиологическим раствором и доводили до концентрации 1 миллиард микробных тел в 1 мл суспензии. К 0,1 мл испытательной суспензии каждого из тест-микроорганизмов добавляли 9,9 мл испытуемого дезсредства в вышеуказанных концентрациях. Кроме того, проводили дополнительные испытания бактерицидных свойств «Эставет» в условиях имитации органического загрязнения для чего в смесь дезсредства и суспензий вводили 20 % (от общего объема смеси) лошадиной сыворотки. Время экспозиции суспензии и дезинфицирующе-

щего средства составляло 15, 30, 60 и 90 мин. После чего каждое разведение суспензии в дезрастворе встряхивали и дали пересев с помощью бактериологической петли на поверхность чашек Петри с МПА или средой Гельберга и помещали в термостат для инкубации.

Об эффективности дезинфицирующего средства судили по наличию роста колоний тест-микроорганизмов на поверхности плотных питательных сред.

На третьем этапе изучалась эффективность бактерицидного действия препарата при проведении дезинфекции различных животноводческих объектов (коровников и птичников). Бактериологический контроль качества дезинфекции проводили по наличию в воздухе и на поверхностях обрабатываемых помещений жизнеспособных клеток санитарно-показательных микроорганизмов, относящихся к 1-й и 2-й группе устойчивости к дезинфицирующим средствам (контроль качества проведения дезинфекции по которым, контролируют по наличию кишечной палочки и стафилококков).

Результаты исследований и их обсуждение. Было установлено, что при однократном внутрижелудочном введении дезинфицирующего средства «Эставет» максимально недействующая доза составила 3000 мг/кг, а минимальное количество дезинфектанта, приводящее к гибели всех мышей (LD_{100}) – 7000 мг/кг. Картина острого отравления белых мышей проявлялась беспокойством и агрессивностью, учащённым дыханием, бледностью видимых слизистых оболочек, порезом и судорогами задних конечностей, которые заканчивались гибелью животных в течение первых двух суток.

Таким образом, LD_{50} дезинфицирующего средства «Эставет» составляет 5500 мг/кг, а препарат согласно ГОСТ 12.1.007–76, относится к 4 классу опасности (вещества малоопасные).

При оценке острой ингаляционной токсичности препарата, установлено, что состояние подопытных животных за весь период ингаляционного воздействия и в последующие дни наблюдений не отличалось от животных контрольной группы. Гибели мышей не отмечено. Хроническая ингаляционная токсичность не изучалась, так как средство «Эставет» в силу низкой его летучести заведомо не будет обладать хронической ингаляционной токсичностью и может быть отнесено к IV классу малоопасных веществ по параметрам острой ингаляционной токсичности.

Также установлено, что при нанесении на выстриженную кожу кроликов нативного дезинфицирующего средства «Эставет» не было отмечено признаков раздражения (наличие эритемы, отеков кожи, утолщения кожной складки) у всех подопытных животных. Повторные аппликации нативного раствора «Эставет» не оказывали повреждающего действия на кожные покровы подопытных кроликов.

При однократном нанесении на слизистые глаз рабочего (2 %) раствора препарата он оказывал умеренное раздражающее действие. Нанесение на слизистые глаз дезсредства в нативном виде сопровож-

далось блефароспазмом, значительной гиперемией конъюнктивы, обильным выделением из глаз и выраженным отеком век.

При проведении лабораторных исследований бактерицидных свойств препарата отмечено, что полное обеззараживание всех контактированных тест-объектов из непористых материалов (жест, керамическая плитка, пластмасса, стекло) достигалось при использовании дезсредства во всех испытуемых разведениях рабочих растворов от 0,1 до 2,0 %, при экспозиции 30 и 60 мин.

Полное обеззараживание всех тест-объектов (в т.ч. объектов из пористых материалов: бетон, деревянные доски) достигалось при использовании рабочих растворов дезсредства в концентрации от 0,75 до 2,0 %, при экспозиции 30 и 60 мин.

Следует отметить, что бактерицидное действие препарата при испытании в качественном суспензионном тесте проявлялось в минимальных разведениях 0,1–0,3 % при экспозиции не менее 60 мин. В остальных изучаемых разведениях (0,4–1,5 %) препарат проявлял свои бактерицидные свойства при минимальной экспозиции – 15 мин.

При проведении производственных испытаний водных растворов препарата при дезинфекции животноводческих (птицеводческих) помещений «Эставет» применяли в виде объемного аэрозоля и методом орошения.

Вначале изучались бактерицидные свойства аэрозоля «Эставет» при санации воздуха в присутствии цыплят-бройлеров в условиях птицеводческого предприятия. Объемную аэрозольную дезинфекцию проводили в двух птичниках бройлерного цеха в присутствии 37030 цыплят-бройлеров 21-го дневного возраста. Для создания аэрозоля использовали генератор «холодного» тумана типа «ЦИКЛОН-1». Дезинфицирующее средство применяли в виде 0,5 % раствора из расчета 3–4 мл/м³ воздуха. Экспозиция аэрозоля после распыления в каждом птичнике составила 20–25 мин.

Было установлено, что после проведения объемной аэрозольной дезинфекции отмечено снижение общего количества микроорганизмов в воздухе помещений с 520 тыс. КОЕ/м³ до 340 КОЕ/м³ воздуха (т.е. в 1,5 раза ниже по сравнению с исходным бактериальным фоном). При бактериологическом исследовании смывов, взятых с поверхности оборудования птичников (бункерные кормушки, поилки, стены) в 50 % от общего числа взятых проб-смывов кишечной палочки не обнаружено. После повторной санации воздуха в птичниках наличия кишечной палочки на поверхностях оборудования птичников не обнаружено. При бактериологическом исследовании смывов, взятых с поверхности ограждающих конструкций до проведения дезинфекции в птичниках, в них отмечено наличие кишечной палочки.

В период проведения аэрозольной дезинфекции воздуха не наблюдалось изменений клинического состояния цыплят-бройлеров (беспокойства, кашля и др. патологических реакций).

В дальнейшем изучались бактерицидные свойства «Эставет» при проведении дезинфекции методом орошения с помощью ДУК. Дезинфекцию проводили в птичнике, освобожденном от птиц. Перед проведением дезинфекции в помещении проводилась механическая чистка и мойка. Препарат применяли в виде 1,5 % раствора из расчета 0,75 л на 1 м² площади помещения. Экспозиция препарата после проведения дезинфекции в птичнике составила 1 час.

Было установлено, что при взятии смывов с различных поверхностей помещения после обработки и проведения их бактериологического исследования наличия кишечной палочки и стафилококков не установлено. При бактериологическом исследовании смывов взятых с поверхности ограждающих конструкций до проведения дезинфекции птичника в них отмечено наличие санитарно-показательной микрофлоры (кишечной палочки и стафилококков).

На следующем этапе были проведены производственные испытания дезинфицирующего средства «Эставет» на молочно-товарной ферме. Профилактическую дезинфекцию преддоильной площадки и доильного зала молочного блока, освобожденного от животных, проводили методом орошения с помощью ДУК. Перед дезинфекцией молочный блок подвергался механической чистке и мойке. Дезинфицирующее средство применяли в виде 1,5 % раствора из расчета 0,75 л на 1 м² площади помещения. Экспозиция после проведения дезинфекции молочного блока составила 1 час.

Контроль качества дезинфекции проводили по наличию на поверхностях обрабатываемых помещений санитарно-показательной микрофлоры (бактерий группы кишечной палочки) после обработки. Было установлено, что при взятии не менее 20 смывов с различных поверхностей каждого из помещений после дезинфекции и проведения их бактериологического исследования, наличия бактерий группы кишечной палочки не установлено. При бактериологическом исследовании смывов взятых с поверхности ограждающих конструкций до проведения дезинфекции помещений молочного блока в них отмечено наличие бактерий группы кишечной палочки (кишечной палочки и протей).

Заключение. Таким образом, дезинфицирующее средство «Эставет» при однократном внутрижелудочном введении относится к IV классу опасности, согласно ГОСТ 12.1.007–76 (вещества малоопасные), с величиной ЛД₅₀ для белых мышей 5500 мг/кг. По параметрам острой ингаляционной токсичности средство относится к 4 классу малоопасных веществ. При однократном воздействии в виде нативного раствора на неповрежденную кожу не вызывает раздражение и не оказывает сенсибилизирующего действия. При нанесении на слизистые глаз рабочего (2 %) раствора оказывает умеренное раздражающее действие, а при нанесении нативного раствора на слизистые оболочки глаз оказывает резко выраженное раздражающее действие. Лабораторные и производственные испытания дезинфицирующего средства показали, что средство обладает выраженным бактерицидным действием в от-

ношении возбудителей инфекционных заболеваний, относящихся к 1-ой, 2-й и 3-й группам устойчивости к дезинфицирующим средствам. Таким образом, изученный препарат вполне может быть рекомендован для проведения профилактической и вынужденной (текущей и заключительной) дезинфекции животноводческих (птицеводческих) помещений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банников, В. Вироциды в промышленном птицеводстве / В. Банников // Птицеводство. – 2006. – № 10. – С. 44–45.
2. Боченин, Ю. И. Аэрозоли в профилактике инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных / Ю. И. Боченин [и др.] // Ветеринарный консультант. – 2004. – № 23–24. – С. 10–18.
3. Ветеринарная санитария: учебное пособие для студентов по специальности «Ветеринария», «Ветеринарно-санитарная экспертиза» и «Товароведение и экспертиза товаров» с.-х. вузов / А. А. Сидорчук [и др.]. – СПб.: из-во Лань, 2011. – 386 с.
4. Высоцкий, А. Э. Бицидная активность и токсикологическая характеристика дезинфицирующего препарата САНДИМ-Д / А. Э. Высоцкий // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2005. – № 2. – С. 27–30.
5. Высоцкий, А. Э. Методы испытания противомикробной активности дезинфицирующих препаратов в ветеринарии / А. Э. Высоцкий, С. А. Иванов // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2005. – № 1. – С. 46–48.
6. Черник, М. И. Экологические чистые дезинфектанты и их применение в птицеводстве: автореф. дис. ... канд. ветеринарных наук: 16.00.06 / М. И. Черник. – Минск, 2008. – 17 с.
7. Шкарин, В. В. Дезинфекция. Дезинсекция и дератизация: руководство для студентов медицинских вузов и врачей / В. В. Шкарин. – Н. Новгород: изд-во Нижегородской государственной медицинской академии, 2006. – 580 с.
8. Кленова, И. Ф. Ветеринарные препараты России: Справочник в 2 томах. Т. 1. / И. Ф. Кленова [и др.]. – М.: Сельхозиздат, 2004. – С. 419–453.
9. Bill, G. Exposure to Glutaraldehyde Alone or in a Fume Mix: a Review of 26 cases / G. Bill // Journal of the NZMRT. – 1997. – V. 40. – № 2. – P. 13–17.
10. Grigonis, A. The effect of aerosol and electro aerosol quaternary ammonium saline solutions on bacteria on horizontal and vertical surfaces / A. Grigonis, A. Matusevicius, J. Dobilas, M. Virgailis, A. Stankevicius // Veterinarija ir zootechnika / Lietuvos veterinarijos akad. – Kaunas, 2005. – T. 31. – №. 53. – P. 20–26.

УДК:619: 615.355: 636.5.03

ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОСТОЯНИЕ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗМЕ ПТИЦЫ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Л. В. ШУЛЬГА

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

г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

Введение. Эффективность птицеводства на промышленной основе в значительной мере зависит от технологии производства. При промышленном способе содержания организм птицы испытывает большие функциональные нагрузки, изменяются его адаптивные реакции на внешние раздражители, которые нередко становятся для них стрессовыми. В результате нарушается физиологическое состояние орга-

низма, снижается продуктивность, чаще проявляются заболевания, обусловленные снижением естественной резистентности [5, 12].

Одним из важнейших элементов интенсивной технологии производства яиц и мяса птицы является организация полноценного и сбалансированного кормления. Полноценное кормление – основа наиболее полного проявления генетического потенциала продуктивности птицы, эффективного использования питательных веществ рациона, а также высокой естественной резистентности организма [7, 10, 11].

Анализ источников. Научные исследования, широко проводимые у нас в республике и за рубежом, позволяют утверждать, что в результате неполноценного кормления птицы появляются симптомы «условного» дефицита, проявляющиеся в форме анемии, расклева, внезапного снижения яйценоскости и резистентности организма. В связи с этим в промышленное птицеводство все более интенсивно вводятся различные ферментные препараты.

Ферменты, или энзимы – это природные вещества, способные ускорять основные процессы в организме животных, птиц, свиней, молодняка крупного рогатого скота. Прежде всего это значительное улучшение усвоения кормов. Применение ферментов в кормлении бройлеров и поросят увеличивает среднесуточный прирост на 4–5 %, яйценоскость кур-несушек — в среднем на 5 % при снижении расхода кормов на единицу продукции от 5 до 10 %. Во всех случаях использования ферментов повышается сохранность молодняка и взрослого поголовья на 3–5 % [4, 9, 13].

Использование ферментов облегчает подбор кормовой базы, что дает возможность пользоваться при кормлении животных более дешевыми кормами и получать при этом хорошие результаты. Энзимы хорошо расщепляют клетчатку ячменя, пшеницы, ржи, овса, подсолнечника, сои, гороха, способствуют лучшему усвоению энергии и питательных веществ, повышают вязкость химуса в желудочно-кишечном тракте, что снижает процент заболеваемости неинфекционным энтеритом. В первую очередь выбор фермента зависит от состава корма и подбирается для каждого типа рациона соответствующий.

Как правило, кормовые ферментные препараты содержат комплекс основных ферментов и в этой связи их часто называют мультиэнзимными композициями (МЭК). Одной из важных характеристик кормовых ферментных препаратов является срок их хранения без снижения декларируемых ферментативных активностей. Для сухих ферментных препаратов этот период составляет не менее года при температуре хранения от +6 до +30 °С. Энзимы, входящие в кормовые добавки, должны быть устойчивы к инаktivации в желудочно-кишечном тракте животных и птицы при pH 2–5 и проявлять высокую ферментативную активность, особенно в тонком отделе кишечника, при pH 5,0–7,0 и оптимальной температуре кишечника [2, 3, 5].

Включение ферментных добавок в низкокалорийные комбикорма (преимущественно ячменно-пшеничные), предназначенные для кур-несушек, увеличивает сохранность поголовья на 2–3 %, повышает яй-

ценосность от 5–7 до 13–16 %, снижает затраты кормов на 10 яиц на 4–15 %, в том числе расход протеина на 10 яиц уменьшается на 9–15 %.

Обращает на себя внимание тот факт, что проведено значительно меньше работ по обоснованию использования ферментных препаратов в рационах кур-несушек, чем цыплят-бройлеров. Между тем имеются только единичные сведения по применению ферментных препаратов в рационах ремонтного молодняка. Научно обоснованное применение ферментных препаратов позволяет поддерживать продуктивность птицы на высоком уровне [1, 6, 8].

При подготовке рационов необходимо соблюдать баланс между энергией и протеином. При рационе, богатом протеином, но бедном энергией организм кур-несушек получает энергию из белкового корма, что приводит к нарушению обмена веществ и поражению желудочно-кишечного тракта. В структуре себестоимости продукции птицеводства примерно 70% составляют затраты корма. Это диктует постоянный контроль за кормлением птицы, ошибки в котором обходятся птицефабрикам особенно дорого. В свою очередь экономически целесообразно в рационы птицы вводить различные по характеру действия ферментные препараты [7, 10, 12, 13].

Цель работы – определение влияния ферментных препаратов «Витазим» на продуктивные качества и состояние естественной резистентности организма птицы.

Материал и методика исследования. Исследования проводились на базе Республиканского унитарного предприятия «Птицефабрика Городок» Городокского района Витебской области. Объектом исследования служили куры-несушки четырехлинейного кросса «Хайсекс-белый». При кормлении кур-несушек использовался рацион пшеничного типа, сбалансированный по основным питательным элементам в соответствии с рекомендациями ВНИТИП. Ферментный препарат вводили в комбикорм собственного производства путем тщательного ступенчатого смешивания в смесителях непрерывного действия. Было отобрано четыре группы птиц (одна контрольная и три опытных), по принципу аналогов. В контрольную и три опытные группы отбирались клинически здоровые куры с учетом возраста, живой массы, продуктивности, клинико-физиологических и гематологических показателей. При проведении опыта по отработке доз введения мультиэнзимного ферментного препарата «Витазим» изучали влияние различных доз ферментного препарата на продуктивность и сохранность поголовья, общеклинические, биохимические и иммунологические показатели. При проведении исследований птица находилась в одинаковых зоотехнических условиях.

Порядок построения научно-практической работы обусловлен логическими принципами и основан на причинно-следственных связях. Схема ввода ферментного препарата представлена в таблице 1.

Таблица 1. Схема применения мультиэнзимного ферментного препарата «Витазим»

Группы	Возраст птицы, недель	Характеристика кормления (на 1 кг комбикорма)	Продолжительность опыта, дней
1-я контрольная	34–51	Основной рацион (ОР) (комбикорм на основе пшеницы (52,7 %), овес (8 %), рожь (3,5 %))	120
2-я опытная	34–51	ОР + 0,3 г фермента «Витазим»	120
3-я опытная	34–51	ОР + 0,5 г фермента «Витазим»	120
4-я опытная	34–51	ОР + 0,7 г фермента «Витазим»	120

Результаты исследований апробированы в производстве. Биологическая характеристика мультиэнзимного ферментного препарата «Витазим» **Сухой** представляет собой комплекс ферментов карбогидраз: ксиланазу (эндо-β-1,4-ксиланазу) (3600 ед/г), целлюлазу (эндо-1,4-целлюлазу) (3000 ед/г), бета-глюканазу (эндо-1,3-(4)-β-глюканазу) (7000 ед/г).

Ферментный препарат «Витазим» способствует уменьшению расстройств кишечника и сокращению риска заболевания пищеварительного тракта. Ферментативный гидролиз приводит к образованию фрагментов меньшего молекулярного веса и снижению вязкости химуса в желудочно-кишечном тракте. Препарат предназначен для разрушения комплексных структур (клетчатки, протеина, крахмала), что способствует увеличению питательных веществ и рациональному использованию местных кормовых ресурсов.

Результаты исследования и их обсуждение. Яйценоскость – основной и решающий показатель яичной продуктивности. Яйца сельскохозяйственной птицы являются высококачественным и легкоусвояемым продуктом питания, состоящим из полноценных белков, жиров, витаминов и минеральных веществ. В результате проведенных исследований установлено, что добавление в основной рацион кур-несушек мультиэнзимного ферментного препарата «Витазим» в дозе 0,5 г на 1 кг комбикорма существенно отражается на показателях продуктивности и сохранности птицы (табл. 2).

Таблица 2. Продуктивность и сохранность кур-несушек при введении в рацион мультиэнзимного ферментного препарата «Витазим»

Показатели	1-я контрольная	Опытные группы		
		2-я	3-я	4-я
Яйценоскость за период опыта, шт	85,3±0,76	92,8±1,61*	97,6±1,50**	96,5±1,05**
Интенсивность яйценоскости, %	69,9	76,9	82,4	80,6
Яичная масса на среднюю несушку, кг	5,06	5,74	6,24	5,78
Расход кормов на 10 яиц, кг	1,81	1,62	1,55	1,56
в процентах к контролю, %	100	89,5	85,6	86,2

Яйценоскость кур зависит не только от общего уровня кормления, но и от полноценности рациона. В результате проведенных исследований достоверно установлено, что яйценоскость за период опыта увеличилась во 2-й группе на 8,8 %, в 3-й – 14,4 и в 4-й – на 13,1 %. Интенсивность яйценоскости кур 2-й, 3-й и 4-й опытных групп повысилась относительно контрольной группы на 7,0 п.п.; 12,5 и 10,7 п.п. соответственно. В результате увеличения яйценоскости и массы яиц в опытных группах происходит уменьшение расхода корма на производство 10 яиц и 1 кг яичной массы во 2-й группе на 10,5 и 14,2 п.п., в 3-й – 14,4 и 20,2; в 4-й – 13,8 и 14,9 п.п. соответственно.

Сохранность кур-несушек за исследуемый период увеличилась в 3-й группе на 2,0 п.п., в 4-й – на 4,0 п.п. по сравнению с контрольной группой.

Одним из важных составляемых яичной продуктивности является масса яиц. Количество яйцемассы за определенный промежуток времени с учетом израсходованных кормов является определяющим критерием эффективности производства пищевых яиц «Витазим» представлен на рис. 1.

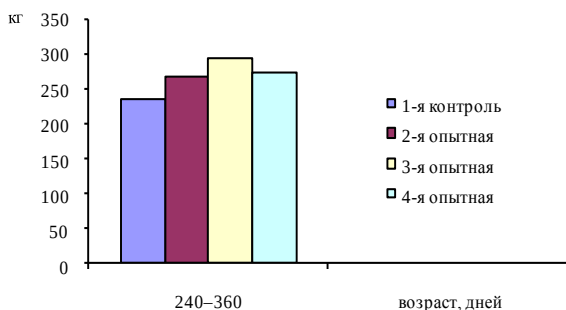


Рис. 1. Выход яичной массы за весь период опыта, кг

До начала опыта масса яйца кур-несушек была в пределах 56,6–58,0 г. В возрасте 300 дней происходит увеличение этого показателя у несушек получавших дополнительно к основному рациону ферментный препарат от 0,8 % в 4-й опытной группе до 4,6 % во 2-й опытной группе. За весь период опыта выход яичной массы в опытных группах по сравнению с контрольной увеличился на 13,5; 24,6 и 16,7 % соответственно.

Для определения физиологического состояния и уровня защитных сил организма проводились исследования морфологического и биохимического состава крови, а также изучались иммунологические показатели. Изучение морфологических показателей крови птицы показало, что при добавлении в рацион ферментного препарата в течение 120 дней достоверных различий между птицей опытных и контроль-

ной групп не установлено. Количество лейкоцитов находилась на уровне $25,84 \pm 0,42 - 30,02 \pm 0,82 \times 10^9/\text{л}$.

Концентрация эритроцитов находилась на относительно постоянном уровне. Однако к концу исследований этот показатель несколько повысился в опытных группах. Если в начале опыта концентрация эритроцитов находится на уровне $1,63 \pm 0,02 - 2,07 \pm 0,03 \times 10^{12}/\text{л}$, то в конце исследований – $2,12 \pm 0,04 - 2,21 \pm 0,02 \times 10^{12}/\text{л}$, а концентрация гемоглобина в крови на протяжении всего опыта колебалась в пределах от $91,5 \pm 1,64$ г/л до $106,83 \pm 3,20$ г/л.

Бактерицидная активность сыворотки крови является индикатором естественной способности крови к самоочищению. При включении ферментного препарата «Витазим» в основной рацион кур-несушек получен положительный эффект по бактерицидной активности сыворотки крови кур-несушек (рис. 2).

В начале опыта этот показатель был на уровне $44,79 \pm 1,76 - 50,36 \pm 1,45\%$ без достоверных различий между группами. В 300-дневном возрасте бактерицидная активность сыворотки крови кур, получавших дополнительно ферментный препарат «Витазим», во 2-й опытной группе превосходила на 12,2 п.п.; в 3-й на 19 п.п.; в 4-й на 14,1 п.п. контрольную группу. К концу опыта сохранилось достоверное превосходство по этому показателю во всех опытных группах (при $P < 0,001$) по сравнению с контрольной.

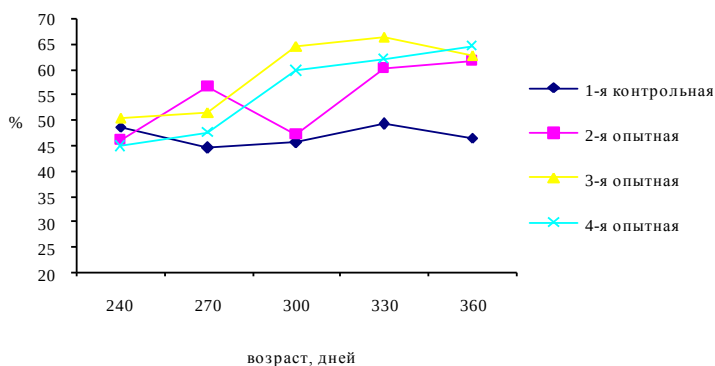


Рис. 2. Бактерицидная активность сыворотки крови кур-несушек, %

Добавление ферментного препарата «Витазим» в основной рацион положительно сказалось на лизоцимной активности сыворотки крови кур-несушек. К 300-му дню их жизни наблюдалось увеличение данного показателя во 2-й группе на 0,5 п.п., в 3-й – 0,7 и 4-й – 0,5 п.п. ($P < 0,001$) по отношению к контрольной группе. К окончанию исследо-

ваний разница по активности лизоцима заметно увеличилась во 2-й группе на 1,26 п.п., в 3-й – 1,58 и в 4-й – 1,42 п.п. по отношению к 1-й контрольной группе. Во всех опытных группах по сравнению с контрольной разница была достоверна ($P < 0,001$).

Составляющей частью общей резистентности организма является фагоцитарная активность лейкоцитов, что определяет диагностическую и прогностическую ценность данного показателя в иммунобиологическом мониторинге сельскохозяйственных животных.

О фагоцитарной способности лейкоцитов крови можно судить по данным их фагоцитарной активности.

К 300-му дню жизни опытная птица отличалась более повышенной устойчивостью организма к факторам внешней среды. Показатели фагоцитарной активности опытных групп увеличились во 2-й группе на 1,66 п.п., в 3-й – на 6,2 п.п. и в 4-й – на 1,84 п.п. по сравнению с контрольной. К окончанию опыта превосходство опытных групп над контрольной в этом плане сохранилось.

Представленные данные свидетельствуют, что у кур-несушек отмечается активизация основных гематологических показателей. Положительное влияние препарата «Витазим» на кроветворение и устойчивость птицы приводит к повышению ее продуктивности. Из представленных данных видно стабильное возрастание указанных показателей и факторов естественной резистентности, что подтверждает правильность оптимальной схемы применения ферментного препарата.

Заключение. Применение ферментного препарата «Витазим» в дозе 0,5 г/кг комбикорма при кормлении кур-несушек способствует увеличению яичной продуктивности на 14,8 %, массы яйца на 4 %, повышению сохранности на 1 % (94,6 % против 93,6 % в контроле).

Мультиэнзимный ферментный препарат «Витазим», применяемый в рационах кур-несушек, стимулирует показатели естественной резистентности, улучшает показатели бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови на 16,3 и 1,58 процентных пункта соответственно.

При сравнении яичной продуктивности кур-несушек установлено, что доза 0,5 г/кг комбикорма ферментного препарата «Витазим» является оптимальной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бессарабов, Б. Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы: учебник. 2-е изд., доп. / Б. Ф. Бессарабов, Э. И. Бондарев, Т. А. Столяр. – СПб.: Лань, 2005. – 352 с.

2. Гласкович, М. А. Как обойтись без кормовых антибиотиков? / М. А. Гласкович, Л. В. Шульга // Первые Международные Беккеровские чтения: сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции, Волгоград, 27–29 мая 2010 г. Волгоградский государственный университет. – Волгоград, 2010. – Ч. 2 – С. 90 – 92.

3. Использование комплексных ферментных препаратов (мультиэнзимных композиций) при производстве комбикормов для сельскохозяйственных животных и птицы: метод. рекомендации / РАСХН; под общ. ред. В. Ф. Кузнецова. – М., 2004. – 23 с.

4. Капитонова, Е. А. Рекомендации по применению ферментных препаратов «Экозим», «Витазим» и биокорректора «ВитоЛАД» в промышленном птицеводстве /

Е.А. Капитонова, М. А. Гласкович, Л. В. Шульга; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2010. – 32 с.

5. Кравченко, Н. Эффективные ферменты для птицеводства / Н. Кравченко, М. Монин, // Птицеводство. – 2006. – № 4. – С. 26–27.

6. Митюшников, В. М. Естественная резистентность сельскохозяйственной птицы / В.М. Митюшников. – Москва: Россельхозиздат, 1985. – 160 с.

7. Нормирование кормления сельскохозяйственной птицы по доступным (усвояемым) незаменимым аминокислотам: метод. рекомендации / РАСХН, МНТЦ «Племптица», ВНИТИП: ред. В.И. Фисин. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2006. – 79 с.

8. Околелова, Т. М. Кормление сельскохозяйственной птицы / Т.М. Околелова. – М.: Агропромиздат, 1990. – 111 с.

9. Петрянкин, Ф.П. Использование биологически активных препаратов при выращивании молодняка / Ф.П. Петрянкин, Л.В. Пыркина, И.И. Крылова // Ветеринария. – 1994. – № 4. – С. 13–14.

10. Рубин, Б. В. Птицы и птицеводство: учеб. пособие / Б.В. Рубин. – Харьков: Эспада, 2002. – 520 с.

11. Ферменты в кормлении птицы: метод. рекомендации / РАСХН, МНТЦ «Племптица», ВНИТИП: ред. В.И. Фисинин, Т.М. Околелова. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2007. – 47 с.

12. Фисинин, В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2008. – 375 с.

13. Хамидуллин, Т. Н. Повышение продуктивности и качества яиц и мяса птицы с использованием высокоэффективных кормовых добавок / Т.Н. Хамидуллин. – М., 2004. – 93 с.

УДК 611.4:636.52

ОСОБЕННОСТИ МАКРОМОРФОЛОГИИ И КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ИНДЕЕК ПЕРВОГО МЕСЯЦА ЖИЗНИ

Л.Л. ЯКИМЕНКО, В.А. КАСЬКО, В.П. ЯКИМЕНКО,
А.А. МАЦИНОВИЧ, В.Н. ГРУШИН
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

Введение. Щитовидная железа является одним из важнейших звеньев в координации метаболических процессов, обуславливающих физиологические реакции организма. Она обладает высокой реактивностью к экзо- и эндогенным факторам, а также очень выраженной адаптационной способностью в комплексе с центральной нервной системой и другими эндокринными органами [9–13]. В связи с этим выявление закономерностей и видовых особенностей строения щитовидной железы, в том числе ее эндокринного аппарата, структурных эквивалентов и их функционального состояния представляет одну из основных проблем, как морфологии, так и эндокринологии. В литературе накоплено значительное количество сведений, касающихся морфологии данного органа у различных видов сельскохозяйственной птицы, однако очень мало материалов, касающихся онтогенеза щитовидной железы у индеек. Проблема изучения ангиоархитектоники органов эндокринной системы представляет собой большое теоретическое зна-

чение и представляет собой практический интерес для ветеринарии. Знание закономерностей организации сосудистого русла создает морфологическую базу для раскрытия механизмов функционирования органов, помогает разобраться в процессах адаптации и изменениях в условиях нормы и патологии.

Анализ источников. Литературные сведения, посвященные морфологии щитовидной железы у птиц немногочисленны, чаще посвящены изучению влияния на нее каких-либо препаратов [2, 7, 8]. Анатомические особенности железы и топография описаны поверхностно. Установлено, что правосторонние железы птиц располагаются на правой стороне пищевода и прикрыты зобом. Левосторонние же доли топографически связаны с трахеей с тем ее отрезком, где формируется первичная гортань [1, 3]. Что касается возрастной морфологии органа, то сведения по этому вопросу носят фрагментарный характер. Так, некоторые исследователи считают, что у цыплят щитовидная железа более активна, чем у взрослых птиц [3]. В исследованиях других авторов установлено, что относительная масса железы с возрастом уменьшается [1]. Наиболее полные сведения, посвященные морфологии щитовидной железы птиц, где выявлены основные периоды ее функционирования, освещены И.В. Клименковой. Она установила закономерности структурных преобразований щитовидной железы у кур и гусей, обозначив их основные периоды развития и установив особенности развития внутриорганных сосудов и нервов органа [4, 5].

В нашей работе впервые проведено комплексное исследование макроморфологии и кровоснабжения щитовидной железы у индеек белой широкогрудой породы в первый месяц жизни, установлены ее основные закономерности развития.

Материал и методика исследований. Объектом исследования служили индейки белой широкогрудой породы, выращиваемые на промышленной основе в условиях РУП «Племптице завод «Белорусский» Минской области, возрастом от одних до 30 суток. Методы анатомического исследования включали обычное препарирование с помощью общеизвестных анатомических инструментов, тонкое препарирование с использованием налобной лупы и стереоскопического микроскопа МБС-10. Исследования проводились как на свежем материале, так и после его фиксации в 3–5 % растворе формалина. Линейные размеры щитовидной железы измеряли с помощью окулярной линейки микроскопа МБС-10. Массу органов определяли на электронных весах ScoutPro SP402 с точностью до 0,01 г. Для изучения сосудистого русла щитовидной железы использовался метод препарирования экстраорганных и частично интраорганных артерий, а так же метод инъекции сосудов тушь-желатином по А.А. Малыгину. Для заполнения сосудистого русла использовали 5 % раствор тушь-желатина. Готовый раствор вводили в плечеголовную артерию. Наливку сосудистого русла считали полной после появления соответствующей окраски конъюнк-

тивы и слизистой оболочки ротовой полости. Тушки фиксировали в растворе формалина с нарастающей концентрацией от 3 до 10 % в течение 5–10 дней. После этого производили препарирование. Ветви сосудов изучали при помощи бинокулярного микроскопа МБС-10. Измерения сосудов проводили линейной горизонтальной шкалой окулярного винтового микрометра. Углы отхождения сосудов измерялись транспортиром.

Результаты исследований и их обсуждение. Щитовидная железа индеек является парным органом, расположенным при входе в грудобрюшную полость, по бокам от трахеи, над основанием сердца на уровне верхней трети первого ребра. Каждая из желез лежит на латеральной (иногда – краниолатеральной) поверхности последней дольки тимуса и тесно соединяется с ее соединительнотканной капсулой. Анатомически на щитовидной железе индеек мы условно выделили следующие части: краниальный и каудальный концы, латеральную и медиальную поверхности и дорсальный и вентральный края. Латеральная поверхность железы – выпуклая, соприкасается с шейными воздухоносными мешками, яремными венами, блуждающим нервом; а медиальная – с последней долькой тимуса. Краниальный конец железы часто прилежит к предпоследней (пятой) дольке тимуса. Дорсальная поверхность органа обращена к соннопозвоночному стволу, а вентральная – к основанию сердца. Форма щитовидной железы индеек при ее расположении на латеральной поверхности последней дольки тимуса удлинненноовальная, либо, при более краниальном, – в форме усеченного конуса с вогнутым каудальным концом. Консистенция железы – умеренноупругая, цвет – светло-бордовый.

Все качественные и количественные характеристики щитовидных желез нами изучались на трупах индеек разных полов, при этом каких-либо отличий у самцов и самок не прослеживалось. По-видимому, это связано со слабым развитием половых признаков в исследуемый отрезок жизни индеек, так как половая зрелость у них наступает значительно позже. Поэтому все показатели исследуемого органа нами обобщены.

Абсолютная масса левой и правой щитовидной желез у индеек всех возрастных групп практически не отличалась. Общая масса железы у суточных индюшат составила $0,021 \pm 0,002$ г. С возрастом происходит постепенное увеличение данного показателя: к 10-суточному возрасту на 28 %, к 20 суткам – на 26 %, а к 30 суткам – еще на 26 % по сравнению с таковой у птиц предыдущего срока исследования.

Общая относительная масса тиреоидных желез у суточных индюшат составила $0,046 \pm 0,0057$ %. С возрастом отмечалась тенденция постепенного снижения данного показателя, причем наиболее резкое – в период с одних до 10 суток. Так, относительная масса щитовидных желез уменьшилась к 10 суткам в 3,3 раза, к 20 суткам – в 1,3 раза и к 30 суткам – в 1,6 раза по сравнению с показателями у птиц предыдущей возрастной группы.

Размеры щитовидной железы зависят от возраста индеек. При этом размеры левого и правого органа были абсолютно идентичны, что свидетельствует о билатеральной симметричности тиреоидных желез в организме индеек. У суточных индюшат длина органа составляет $1,5 \pm 0,10$ мм. В дальнейшем с возрастом показатель с возрастом увеличивается: к 10 суткам на 35 %, к 20 суткам – на 43 %, а к 30 суткам – на 20% по сравнению с аналогичным у предыдущей возрастной группы птиц. Толщина органа у суточных индюшат $0,5 \pm 0,08$ мм. Она возрастает к 10 суткам на 62 %, 20 суткам – на 48 %, а к 30 суткам – на 19 % по сравнению с таковой у птиц предыдущего срока исследования. Высота железы у суточных индюшат составляет $1,1 \pm 0,10$ мм. К 10 суткам она увеличивается на 21 %, к 20 суткам – на 18 %, а к 30 суткам – на 19 % по сравнению с показателем у индеек предыдущего возраста.

В результате изучения экстраорганных русла щитовидной железы индеек нами установлено, что источником кровоснабжения щитовидной железы у индеек является левый и правый соннопозвоночный ствол и его ветви. Ствол является продолжением соответствующей плечеголовной артерии после отхождения от нее подключичной артерии. Соннопозвоночный ствол лежит в грудобрюшной полости на уровне верхней трети первых трех ребер. Сосуд прикрыт краниальными частями легких, тесно соприкасается латеральной поверхностью с краниальными грудными воздухоносными мешками. Каудальная часть соннопозвоночного ствола прилегает к краниальной поллой вене, краниальная же – к яремной и подмышечной венам, блуждающему нерву. У индеек нами не выявлено ветвей к щитовидной железе, отходящих от сонных артерий (как у большинства млекопитающих).

Диаметр соннопозвоночного ствола у индеек в суточном возрасте составил $0,7 \pm 0,06$ мм. Данный показатель увеличивается с ростом птиц. Наибольшие приросты его диаметра приходятся на первые 20 суток жизни индеек. Увеличение показателя по сравнению с предыдущим сроком исследования составляет к 10 суткам в 3,4 раза, к 20 суткам – в 1,4 раза, затем к 30 суткам диаметр остается практически на прежнем уровне.

От основания соннопозвоночного ствола каудолатерально под углом $48 \pm 19,3^\circ$ отходит бронхопищеводная артерия, которая питает кровью легкие, зазобную часть пищевода, нижнюю гортань, бронхи, сердечную сумку и железистый желудок. Дойдя до уровня каудальной части первого ребра, левый и правый соннопозвоночные стволы отдают соответствующие общие сонные артерии. Ветвей от общей сонной артерии к щитовидной железе не выявлено. Затем соннопозвоночный ствол следует краниально и отдает кожные ветви, артерии к тимусу, щитовидной железе, зобу. Щитовидную железу индеек питают две ветви ствола. Так как в литературе данные ветви никем из исследователей не были описаны, условно назовем их краниальная и каудальная щитовидная артерии.

Первая ветвь – каудальная щитовидная артерия – отходит в 75 % случаев вентрально от соннопозвоночного ствола под углом $32 \pm 18,4^\circ$, она делится на ветви второго и третьего порядков. В 25 % случаев выявлено наличие этой ветви до отхождения общих сонных артерий. Каудальная щитовидная артерия входит в каудальную часть железы и отдает ветви к последней дольке тимуса. Диаметр данной ветви у суточных индюшат составил $0,27 \pm 0,012$ мм, он увеличивается к 10 суткам на 85,19 %, к 20 суткам – на 40,00 %, а к 30 суткам показатель остается на прежнем уровне по сравнению с таковым у предыдущей возрастной группы.

Вторая ветвь – краниальная щитовидная артерия – берет начало от соннопозвоночного ствола вентролатерально под углом $110 \pm 12,3^\circ$ и следует в краниальную часть щитовидной железы, ее диаметр у суточных индюшат составил $0,25 \pm 0,012$ мм. На вентральной поверхности органа данный сосуд анастомозирует с ветвями каудальной щитовидной артерии. Увеличение диаметра второй ветви у индеек составляет к 10-суточному возрасту на 140,00 %, к 20-суточному – на 16,67 %, к 30-суточному – на 42,86 % по сравнению с таковым у птиц предыдущей возрастной группы.

Заключение. Анализируя полученные сведения по топографии и макроморфологии щитовидной железы индеек, нами установлено, что орган располагается над основанием сердца, на латеральной поверхности последней дольки тимуса. Онтогенез щитовидной железы у индеек первого месяца жизни проходит неравномерно с увеличением абсолютной массы и размеров органа до 30 дней. Относительная масса максимальна у суточных индюшат, в дальнейшем с возрастом индеек происходит ее уменьшение. Наиболее интенсивно щитовидная железа развивается в первые дни жизни, а затем до 30-суточного возраста происходит стабилизация роста органа. Источником кровоснабжения щитовидной железы у индеек является две ветви парного соннопозвоночного ствола. Диаметр, как самого ствола, так и следующих к щитовидной железе его ветвей увеличивается наиболее интенсивно в первые 10 суток жизни, а с 20 суток происходит стабилизация роста данных сосудов. В работе впервые проведено комплексное исследование морфологии и кровоснабжения щитовидной железы у индеек белой широкогрудой породы в первый месяц жизни, установлены ее основные закономерности развития. Полученные результаты исследований позволяют расширить знания о закономерностях морфологии и кровоснабжения щитовидной железы, которые могут служить в качестве нормативной основы для дальнейшего совершенствования и накопления знаний в области морфологии и физиологии щитовидной железы птиц при нормальных и патологических состояниях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вракин, В.Ф. Анатомия и гистология домашней птицы / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова. – М.: Колос, 1984. – 288 с.

2. Бирман, Б.Я. Влияние иммунизации кур на микроморфологию их щитовидной железы / Б.Я. Бирман, Ф.Д. Гуков, И.Н. Громов, И.В. Клименкова // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария. – 2006. – № 1. – С. 32–35.

3. Бондаренко, Г.М. Возрастные особенности морфологии надпочечников, щитовидной и поджелудочной желез, тимусы и сумки Фабрициуса у петушков: науч. тр. / Г.М. Бондаренко, Г.Л. Радцева // Физиолого-биохимические показатели продуктивных животных. Ставропольский государственный сельскохозяйственный институт. – Ставрополь, 1986. – С. 64–68.

4. Клименкова, И.В. Микроморфология щитовидной железы у кур и гусей в постнатальном онтогенезе и ее реактивные изменения под влиянием кормовой добавки «Аквакомпенсат» и вакцинных антигенов: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.02 / И.В. Клименкова; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2006. – 20 с.

5. Клименкова, И.В. Некоторые параметры морфологии щитовидной железы цыплят в раннем постнатальном онтогенезе / И.В. Клименкова, А.Н. Марачков, Ф.Д. Гуков // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. – Гродно: ГТАУ, 2005. – Т. 4. – Ч. 2. – С. 114–116.

6. Макрушин, П.В. Влияние некоторых стимуляторов на изменение веса и строения фабрициевой сумки, поджелудочной железы, печени, надпочечников и щитовидной железы у цыплят: сб. науч. тр. / П.В. Макрушин, Г.П. Демкин. – Саратовский с.-х. институт. – 1973. – Вып. 17. – С. 94–106.

7. Труш, Н.В. Морфологические особенности щитовидной железы в вопросах жизнеспособности животных / Н.В. Труш // Болезни животных Дальнего Востока. – Владивосток: ДГАУ, 2005. – Вып. 1. – С. 129.

8. Усенко, В.И. Влияние стрессовых факторов на морфофункциональное состояние яичников, тимуса и щитовидной железы соболя / В.И. Усенко, И.Э. Шешина // Морфология. – 1996. – № 2. – С. 98.

9. Altiner, A. Study of serum growth hormone, 3,5,3'-triiodothyronine, thyroxine, total protein and free fatty acids levels during parturition and early lactation in ewes / A. Altiner // Bull. Veter. Inst. in Pulawy. – 2006. – Vol. 50. – № 1. – P. 85–87.

10. Luger, D. Association between weight gain, blood parameters, and thyroid hormones and the development of ascites syndrome in broiler chickens / D. Luger, D. Shinder, V. Rzepakovsky [et al.] // Poultry Sc. – 2001. – Vol. 80. – № 7. – P. 965–971.

11. Sanap, S.M. Morphometry of thyroid glands in prepubertal, pubertal and castrated cattle / S.M. Sanap, R.R. Mugale, N.S. Bhosale // Indian J. anim. Sc. – 1999. – Vol. 69. – № 6. – P. 407–408.

12. Sechman, A. Influence of estradiol on thyroid hormones level in yolk of ovarian follicles in the laying hen / A. Sechman, J. Niezgoda, S. Bobek // Acta agr. silvestria. Ser. Zootechnica. – Krakow, 2000. – Vol. 38. – P. 57–66.

УДК 599.6/73

ВЛИЯНИЕ ОЛЕНЕЙ (CERVIDAE) НА ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Н.Н. ЕВТУШЕВСКИЙ, А.М. МАМЕНКО

Харьковская государственная зооветеринарная академия
Дергачевский р-н, Харьковская обл., Украина, 62341

Введение. Вопросы трофической деятельности оленей (*Cervidae*) в лесу широко освещены в литературе [1, 4–8, 16]. Авторы по-разному подходят к проблеме. В большинстве случаев повреждение растений рассматривается как явление, разрушающее лесные сообщества, а роль оленей оценивается только с отрицательной стороны. Исследователи [3, 14] обращают внимание на необходимость учета охотничьим хозяйством интересов других пользователей, поскольку даже в некоторых заповедниках олени существенно препятствуют естественному возобновлению леса [10]. В лесном хозяйстве Украины главной задачей является получение высококачественной древесины. В связи с вы-

ходом в 2000 году Закона Украины «Об охотничьем хозяйстве и охоте» и появлением частных охотничьих хозяйств количество желающих разводить оленей растет, поэтому актуальность проблемы «олени – лес» все более обостряется.

Материал и методика исследований. Сбор материала по питанию оленей проведен путем непосредственных наблюдений за животными в природе в местах жировок в разные сезоны года с гербаризацией неизвестных кормовых растений и геоботаническим обследованием пастбищ за существующими методиками [11, 12]. Кроме того, влияние животных на древесные породы изучалось путем анализа ведомственных материалов и осмотра в натуре около 500 га лесных культур. При этом закладывались пробные площади по 1 га, внутри которых на площадках 10 м² подсчитывали количество изъеденных и целых экземпляров древесных и кустарниковых пород и определяли степень их повреждения. При осмотре растений принималось во внимание, что незначительные повреждения отдельных древесных экземпляров не представляют опасности для насаждений, поскольку в процессе роста и формирования насаждений тысячи деревьев отмирают естественным путем и к возрасту спелости остается всего 500–700 штук на 1 га [15].

Результаты исследований и их обсуждение. Влияние оленей на лес достигает наибольшего значения в зимнее время, когда животные почти всецело переходят на питание вегетативными частями древесных и кустарниковых растений, в том числе поедают центральные побеги главных лесообразующих пород: дуба обыкновенного (*Quercus robur* R.), сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.), ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.) клена-явора (*Acer pseudoplatanus* L.) и клена остролистного (*A. platanoides* L.), липы сердцелистной (*Tilia cordata* Mill.). Многократное повреждение сеянцев делает из них круглые кустики. При слабом повреждении деревцо выживает, но качество древесины в комлевой части снижается.

Проведенное нами обследование лесных культур в местах пребывания пятнистого оленя (*Cervus nippon hortulorum* Sw.) в Украине подтверждает серьезность проблемы. Она возникла, главным образом, из-за способности этих животных создавать в осенне-зимний период большие стада – до 100 и больше голов. В многоснежные зимы, особенно во время оттепелей, когда недостаточно выкладывается подкормка, олени могут поедать кору на молодых деревьях. Наибольшие повреждения возникают в местах концентрации животных.

При изучении питания пятнистого оленя в Среднем Приднпровье в его рационе нами выявлено 3 вида низших и 284 высших споровых и цветковых растений, среди которых 32 вида относятся к древесным, 36 – кустарниковым и полукустарниковым и 216 – травянистым. В вегетационный период олени питаются преимущественно травянистыми растениями, а с первыми заморозками роль древесно-кустарниковых растений в рационе становится преобладающей. Особую опасность представляют олени для вновь создаваемых лесных культур. С 2–3 летнего сеянца дуба или сосны пятнистый олень по-

требляет всего 10–15 г зеленого корма при суточной потребности около – 5 кг.

Обследование насаждений показывает, что при объедании в молодняках дуба до 60 – 70 % годовичного прироста, а в сосняках – до 45 – 50 %, деревья выживают, однако их шансы выйти в первый ярус снижаются. В местах зимней концентрации пятнистых оленей в Яснозерском лесничестве ГП «Корсунь-Шевченковское лесное хозяйство» отмечены повреждения лесных культур на 40–90 % и более на площади до 200 га. Часть из них погибла. Кроме того, лесничество ежегодно дополняло на 40–50 % по – 90 га площади лесных культур. Плотность населения оленей в зимний период достигала в отдельных урочищах 200 особей на 1 тыс. га.

Лось (*Alces alces L.*) обитает в тех местах, где имеется много древесных молодняков, предпочитает пойменные леса и, хотя летом поедает много травянистых растений, относится к типичным дендрофагам. В разных регионах Украины питается преимущественно одними и теми же растительными видами: осиной (*Populus tremula L.*), ивами (*Salix acutifolia alba L.*, *S.a.fragilis L.*), сосной, дубом, ясенем, рябиной и другими. Различия в рационах возникают из-за разного состава местных фитоценозов

Лоси передвигаются в угодьях в одиночку или группами по 3–4 головы. Особая угроза для лесных молодняков зимой возникает в тех случаях, когда группы останавливаются на отстой и много дней находятся на ограниченном участке. Если в составе лесных пород имеется осина и ивы, то лоси питаются почти исключительно ими, сосна составляет всего 10–20 %. При отсутствии лиственных пород лоси питаются хвоей и ветками сосны. Осенью кора сосны повреждается только в отдельных случаях, но во второй половине зимы и в начале весны интенсивность поедания сосновой коры заметно возрастает, хотя кора лиственных пород поедается более охотно. Иногда сплошные повреждения коры сосновых культурах охватывают площадь в 1–2 га и более.

Стада оленя европейского (*Cervus elaphus elaphus L.*) обычно состоят из 3–6 особей. Эти олени объедают ветви до 2 м высоты. Наибольший удельный вес в их рационах занимают ясен, осина, вяз гладкий (*Ulmus laevis Pall.*); несколько меньший – дуб, сосна, липа сердцелистная. 5 – 15 % в питании занимают такие второстепенные древесные породы как рябина (*Sorbus aucuparia L.*), черемуха обыкновенная, (*Padus racemosa Gilib.*), смородина черная (*Ribes nigrum L.*). Они относятся к излюбленным кормам оленей, поэтому повреждаются больше других древесно-кустарниковых растений. Побег березы бородавчатой (*Betula verrucosa Ehrh.*) и ольхи черной (*Alnus glutinosa L.*) поедаются редко, хотя эти виды обычны в лесу. Зато бересклеты (*Euonymus verrucosa Scop.*, *E. europaea L.*) и рябину олени тщательно разysкивают и объедают не только ветви, но и стволы.

Во многих охотничьих угодьях Карпат олени благородные предпочитают в питании клен-явор, клен остролистный, ясень, берест (*Ulmus foliacea Gilib.*), иву, бузину черную (*Sambucum nigra L.*), рябину, ка-

лину обыкновенную (*Viburnum opulus* L.), и почти не повреждают такие главные лесообразующие породы как ель обыкновенная (*Picea excelsa* Link.) и бук (*Fagus silvatica* L.), вследствие чего им удается сохраниться в первом ярусе на период смыкания крон.

И лось, и европейский олень часто ломают верхушки молодых сосен, в результате чего те попадают под полог других деревьев и часто гибнут. На молодых дубах, осинах, яблонях (*Malus* Mill.) при обгрызании коры олени захватывают площадь в 25–200 см². В большинстве случаев такие деревья выживают, гибнут только те, в которых кора снята «вкруговую».

Размеры повреждений лесных молодняков зависят от плотности населения оленей. В 70-х годах прошлого столетия во многих лесозах Лесостепной и Полесской зон были повреждены лесные молодняки на сотнях гектаров. Причиной этого стала недопустимо высокая плотность населения лосей в отдельных хозяйствах 25 и больше голов на 1 тыс. га.

Косуля европейская (*Capreolus capreolus capreolus* L.) поедает древесные растения до 100 см в высоту, в зимний период наносит большой урон неогражденным питомникам и лесным культурам 2–5 летнего возраста.

Повреждение оленями лесных молодняков вызывает негативное отношение работников лесного хозяйства к этим животным. В своем большинстве они готовы полностью изъять лося из лесных территорий, не считаясь с тем, что он является неотъемлемой частью лесных биоценозов и важным объектом охоты. Однако, в таких случаях речь может идти только о регулировании численности животных таким образом, чтобы они выполняли свою роль как охотничьи объекты и не причиняли большого вреда другим отраслям хозяйства.

Выращивание лесных культур при наличии в биоценозах оленей. В литературе по защите лесных насаждений от оленей [2, 9–13, 17, 18, 19, 20] предлагаются различные способы предупреждения повреждений: ограждение лесных участков забором с пропущенным электрическим током, отпугивания яркой фольгой, обматывание стволов различными материалами, обмазывание их химическими веществами и даже старым салом. Но каждый из этих способов имеет свои слабые стороны: один слишком дорогой, другой не всегда дает нужный эффект, третий целесообразно применять только на небольших площадях особо ценных насаждений, срок действия четвертого слишком ограничен и т.д. Питомники всегда нужно ограждать, что обойдется дешевле, чем ущерб от их травления оленями.

Оправдывает себя содержание оленей зимой в специальных загонах с выпасом в свободных угодьях под наблюдением пастуха, как это делается в ГП «Барановское лесное хозяйство» Житомирской области.

В отношении применения репеллентов, то, несмотря на всю простоту их использования, сегодня они слишком дорогие для хозяйств.

Кроме того, при создании лесных культур на больших вырубках приходится обрабатывать химикатами всю, без исключения, площадь, иначе вся тяжесть негативного влияния оленей перемещается на необработанные культуры, что оборачивается хозяйствам большими расходами.

Хорошие результаты показывает биологическая защита лесных культур, которая включает:

Рубки в осеннее и зимнее время осины, ивы белой и ивы ломкой (*Salix acutifolia alba* L., *S.a. fragilis* L.), рябины обыкновенной и других хорошо поедаемых оленями древесно-кустарниковых пород с оставлением их в лесу до весны. Олени обгрызают кору на ветровальных и срубленных деревьях, и не трогают растущих;

Создание кормовых полей из свеклы обыкновенной (*Beta vulgaris* L.) пшеницы (*Triticum aestivum* L.) ржи посевной (*Secale cereale* L.) и других культур в глубине лесных массивов и в охранной зоне линий электропередач; скормливание на корню кукурузы (*Zea mays* L.), клевера посевного (*Trifolium sativum* Growe), люцерны посевной (*Medicago sativa* L.), что удерживает животных от выхода на лесные и сельскохозяйственные культуры;

Проведение зимней подкормки сочными кормами и концентратами, в частности, силосом из кукурузы, отходами пищевых продуктов из соответствующих комбинатов и заводов;

Введение различных кустарниковых и плодовых растений в насаждения: бересклета бородавчатого и бересклета европейского, бузины черной, черемухи обыкновенной, скумпии обыкновенной (*Cotinus coggygia Scop.*), клена татарского (*Acer tataricum* L.), яблони лесной (*Malus silvestris* Mill.) и других. Большое значение для сохранения сосны имеет введение в культуры буферных рядов из береста, граба обыкновенного (*Carpinus betulus* L.), липы сердцелистной, осины, ясени обыкновенного, рябины обыкновенной, поскольку олени тогда предпочитают питаться лиственными породами;

«Привязка» и «рассредоточение» оленей в урочищах, удаленных от лесных культур, с помощью биотехнических средств;

Особое место среди способов биологической защиты лесных культур занимает в Украине создание загущенных насаждений с проведением в них рубок осветления в возрасте примерно 8 и более лет, когда растения уже вышли «из-под морды» животного. Это позволяет выращивать древостой высокого качества, однако при условии, что численность животных в угодьях не превышает оптимальной величины.

В тех лесных хозяйствах, где недооценивается фактор «олень – лесные молодянки», не получают полноценных культур, особенно дуба, хотя делают многократное дополнение: при появлении снежного покрова по вырубленным «коридорам» проходят олени и съедают верхушки сеянцев.

Большое значение имеет выбор места для создания поселений оленей. Их лучше создавать в малопродуктивных изреженных насаждениях.

ях. При малых площадях лесных культур для их сохранения необходимо вести интенсивную отвлекающую подкормку.

Одновременно с названными методами защиты лесных культур нужно регулировать численность оленей и не допускать перенаселения угодий. При этом следует учитывать, что пятнистый олень неравномерно использует запасы кормов в угодьях: высокая стадность его в зимний период ведет к перегрузке одних урочищ и недоиспользования других. Поэтому при регулировании численности животных следует принимать во внимание не только «плотность населения», но и величину зимних стад. Там, где охотничье хозяйство ведется экстенсивно, величина зимних стад не должна превышать 25 – 30 голов. Где интенсивно – численность в стадах можно допускать до сотни голов и более при условии, что хозяйство способно защитить лесные культуры от повреждений.

Вопросы защиты лесных культур от повреждения оленями связаны со значительными материальными затратами. Пока в подавляющем большинстве случаев издержки несут лесные предприятия. Считаем, что к защите лесных культур от охотничьих животных-фитофагов необходимо привлекать пользователей охотничьих угодий на основании соответствующих соглашений с ними. Роль лесных предприятий в этих соглашениях достаточно ограничивать предоставлением пользователям площадей и содействием проведению биотехнических мероприятий, без расхода на это государственных средств.

Альтернативой свободному разведению являются небольшие сельскохозяйственные фермы оленей площадью 2–3 га, с вольерным содержанием и зооветеринарным обслуживанием. В Новой Зеландии, Австралии, Китае, ряде стран Европы и Северной Америки на таких фермах содержат миллионы голов различных видов оленей и получают от этого сотни тонн пантового сырья и мясной продукции, не создавая никаких проблем для лесного хозяйства. В Украине также появляются фермы с вольерным содержанием оленей, преимущественно пятнистых. В них насчитывается около 0,5 тыс. животных.

Заключение. 1. Ряд квалифицированно проведенных биотехнических, механических, химических и других мероприятий позволяют значительно снижать негативное влияние оленей на лесные молодняки, и дают возможность оставаться этим животным в системе биоценозов украинских лесов перспективным охотничьим видом.

2. Пользователи охотничьих угодий должны принимать участие в возмещении ущерба, нанесенного охотничьими животными – фитофагами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банников, А.Г. О значении оленя в лесах Беловежской пуши / А.Г. Банников, Л.С. Лебедева // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1956. – Т. 61. – Вып. 4. – С. 75–80.
2. Глушков, В. В поисках равновесия / В. Глушков // Охота и охотничье хозяйство. – 1984. – № 1. – С. 17–19.
3. Дёжкин, В.В. Эколого-экономические основы ведения охотничьего хозяйства / В.В. Дёжкин // Охотоведение. – М: Лесная промышленность, 1975. – С. 7–105.

4. Динесман, Л.Г. Вредная деятельность млекопитающих и птиц и защита от них древесно-кустарниковых насаждений / Л.Г. Динесман // Сообщ. ин-та леса. – М.: изд.-во АН СССР. – 1957. – Вып. 8. – С. 33–43.
5. Динесман, Л.Г. Вредная деятельность копытных в лесхозах СССР / Л.Г. Динесман // Сообщ. ин-та леса АН СССР. – М.: изд.-во АН СССР. – 1959. – Вып. 13. – С. 5 – 24.
6. Динесман, Л.Г. Влияние диких млекопитающих на формирование древостоев / Л.Г. Динесман. – М.: изд.-во АН СССР. – 1961. – 166 с.
7. Динесман, Л.Г. Роль лосей в круговороте и превращении веществ в лесном биогеоценозе / Л.Г. Динесман, В.И. Шмальгаузен // Сообщ. лаборатор. лесоведения АН СССР. – М., 1961. – Вып. 5. – С. 104–108.
8. Калецкая, М.Л. Повреждение лесом сосновых молодняков в Дарвинском заповеднике / М.Л. Калецкая // Сообщ. ин-та леса. – М.: изд.-во АН СССР. – 1959. – Вып. 13. – С. 63–69.
9. Козловский, А.А. Защита лесных насаждений от повреждений лосями / А.А. Козловский // Вопросы охотничьего хозяйства СССР. – М.: Колос, 1965. – С. 69–74.
10. Коньков, А.Ю. Характер изменения растительности в Лазовском заповеднике в связи с интенсивным выпасом пятнистого оленя / А.Ю. Коньков // Мониторинг растительного покрова охраняемых территорий российского Дальнего Востока. – Владивосток. – 2003. – С. 176–179.
11. Насимович, А.А. Опыт изучения экологии млекопитающих путем зимних троплений / А.А. Насимович // Зоол. журн. – 1948. – Т. 27. – Вып. 4. – С. 371–378.
12. Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных / Г.А. Новиков. – М.: Совет, наука. – 1953. – 502 с.
13. Падайга, В. Влияние зверей семейства оленых на лесовозобновление и основы регулирования их плотности в лесах Литовской ССР: сб. рефератов. / В. Падайга // Охотничье хоз-во и заповедники СССР. – М., 1964. – № 1. – С. 74–76.
14. Сысоев, Е.П. О некоторых аспектах взаимосвязи между лесным и охотничьим хозяйствами / Е.П. Сысоев // Вопросы биологии промысловых животных и организации охотничьего хозяйства. – Пермь, 1975. – С. 67–70.
15. Ткаченко, М.Е. Общее лесоводство / М.Е. Ткаченко. – М.: Гослесбуиздат, 1955. – 599 с.
16. Федосов, А.В. Материалы о влиянии лосей на лесовозобновление в Брянской области / А.В. Федосов // Сообщ. ин-та леса. – М.: изд.-во АН СССР. – 1959. – Вып. 13. – С. 80–88.
17. Ельский, Г.М. О возможностях снижения вредной деятельности оленей / Г.М. Ельский // Развитие охотничьего хозяйства Украинской ССР: Матер. II науч.-производ. конф. – К., 1973. – С. 186–188.
18. Hauer, Lajos. Wildschadenverhütung in ungarischen Waldern / Lajos Hauer // Beitr. Jagd – und Wildforsch. 5. Berlin. – 1966. – № 90.
19. Wagenknecht, Egon. Zur Ökonomie der Jagdwirtschaft / Egon Wagenknecht // Tagungsber. Deutsch. Akad. Landwirtschaftswis. Berlin. – 1968. – № 104.
20. ClauBen, Gunter. Erkennen und Verhüten von Wildschaden / Gunter ClauBen // Wild und Hund. – 1987– 1989. – № 25. – S. 22–25.

СОДЕРЖАНИЕ

Подскребкин Н.В. История и зоотехническая наука кафедры разведения и генетики сельскохозяйственных животных.....	3
Лебедко Е. Я. Инвестиционный мега-проект по развитию специализированного мясного скотоводства в Брянской области.....	8
Садомов Н.А., Ходырева И.А. Комплексный препарат «Агромин сухой», как эффективный модификатор естественной резистентности свиней на дорастивании.....	18
Садомов Н.А., Шупик М.В. Энергия роста цыплят-бройлеров при использовании клеточного и напольного оборудования.....	22
Прытков Ю.Н., Дугушкин Н.В., Кистина А.А., Кулешов В.Е. Органический селен в рационах помесных черно-пестрых х лимузинских телят.....	27
Гибалкина Н.И. Рост и развитие молодняка крупного рогатого скота в молочный период при разных уровнях хрома в рационах.....	30
Гевкан И.И., Слывчук Ю.И., Штапенко О.В., Матюха И.О., Сырватка В.Я., Фёдорова С.В. Применение органического препарата йода «Липойод» у первотелок с признаками гипофункции яичников.....	36
Куриленко Ю.Ф., Дубин О.В., Тиханович Н.И., Михайлова М.Е., Джус П.П., Костенко С.А. ДНК-диагностика гиперкалиемического периодического паралича у лошадей.....	41
Мельник В.А., Кравченко Е.А. Особенности становления половой функции ремонтных хрячков разных генотипов.....	45
Архипов А.В., Захарченко М.А., Захарченко Г.Д., Кривоушкина Е.А. Определение оптимальной дозировки и эффективности применения антиоксидантного препарата «Аркусит» телятам в ранние сроки жизни.....	49
Угнивенко А.М., Коропец Л.А. Признаки отбора производителей мясных пород.....	52
Короткевич С.В., Игнатович Т.С. Анализ качества молока, закупленного у сельскохозяйственных организаций Беларуси.....	56
Короткевич С.В., Игнатович Т.С. Анализ потерь от производства молока низкого качества.....	60
Саханчук А.И., Дедковский В.А., Кот Е.Г., Романович Ж.В. Новый комбикорм-концентрат для кормления высокопродуктивных коров на раздое.....	62
Кокорев В.А., Болотин Е.В., Гурьянов А.М. Поведение полновозрастных дойных коров.....	67
Балабушко В.В. Физиологическое состояние и продуктивность телят при включении в рацион заменителей цельного молока «Старт».....	74
Шейко Р.И., Бальников А.А., Рябцева С.В. Эффективность использования помесей с высокими мясооткормочными качествами.....	79
Микулич Е.Л., Лесун С.Ф. Эффективность применения препаратов «Дисоль-На» и «Дисоль-Ю» для профилактики и лечения эктопаразитарных заболеваний рыб.....	84
Евстафиева Ю.Н., Блюсюк С.Н., Бучковская В.И., Харкавлюк В.Е. Наука – это не фантастика: пора еще раз задуматься о ГМО.....	91
Лавушева С.Н., Лавушев В.И. Морфологические, гистохимические и ультраструктурные изменения при гастроэнтеральной патологии у поросят.....	97
Лавушева С.Н., Черткова О.А. Эффективность использования различных разбавителей для спермы быков.....	100
Портная Т.В., Новикова Е.Г. Рыбоводные показатели молодки радужной форели (<i>Oncorhynchus mykiss walbaum</i>) при выращивании в УЗВ в зависимости от породной принадлежности.....	104
Дудова М.А., Черепочевич Д.К. Влияние возраста кур-несушек родительского стада на интенсивность роста цыплят-бройлеров кросса «Ross – 308».....	108
Дудова М.А., Черепочевич Д.К. Рост цыплят – бройлеров кросса «Ross – 308» в ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» Дзержинского района.....	111
Дудова М.А., Петрусенко И.Е. Продуктивные качества кур-несушек промышленного стада разных кроссов в ОАО «1-я минская птицефабрика».....	114
Дудова М.А., Стиболо Т.Н. Оценка быков-производителей голштинифризской	117

породы разной селекции по происхождению.....	
Громова Е.В. Влияние уровней йода в рационе на рост, развитие и воспроизводительную функцию ремонтных свинок.....	122
Долина Д.С., Поддубная О.В., Саскевич С.И., Козлов С.В. Эффективность сортировочных линий рыб в ОАО «ОРХ «Селец»».....	129
Булак Т.В., Поддубная О.В. Биологическая роль кремния в жизнедеятельности организма животных и птицы.....	133
Ковалева И.В., Поддубная О.В. Комплексоны титана с точки зрения зоотехнии.....	137
Татаринов Н.А. Заболеваемость и гематологические показатели крови телят при использовании в кормлении добавки «Super Booster».....	142
Татаринов Н.А. Влияние минерально-витаминной добавки «Super Booster» на продуктивность телят.....	144
Портной А.И., Конопля А.В. Влияние способа хранения рыбного сырья на выход и качество готовой продукции.....	148
Портной А.И., Другакова В.А. Эффективность внедрения организационно-технологических приёмов управления качеством молока.....	152
Портной А.И., Другакова В.А. Автоматизированная система управления качеством молока.....	155
Подскребкин Н.В., Мелехов А.В. Органолептические свойства мяса молодняка свиной различных пород.....	157
Подскребкин Н.В., Караба В.И., Мелехов А.В. Оценка продуктивности свиной разных пород нуклеарного стада в РУСП «СГЦ «Заднепровский» Оршанского района.....	161
Мохова Е.В. Биохимическая оценка ферментов в кормлении животных.....	169
Мохова Е.В. О влиянии биологически активных веществ на биохимические функции организма животных.....	172
Воронцов Г.В. Взаимосвязь молочной продуктивности коров с их возрастом.....	176
Портной А.И., Василевская О.А. К вопросу возможности использования в кормлении телят нетоварного молока: биологические свойства.....	179
Марусич А.Г., Плестакова Т.А. Влияние кормовой добавки «МІХ-ОП» на продуктивные качества поросят-сосунков.....	182
Гурчанов С.О., Логутенко С.М. Эффективность генеалогических сочетаний при чистопородном разведении свиной белорусской крупной белой породы.....	185
Гурчанов С.О., Наливайко Н.А. Влияние возраста первого осеменения ремонтных свинок крупной белой породы на их репродуктивные качества.....	190
Листратенкова В.И., Кольцов Д.Н., Прищеп Е.А., Петкевич Н.С. Результаты использования племенных производителей типа «Смоленский» бурой швицкой породы.....	192
Литвиненко Т.В., Дяченко Д. Репродуктивные качества коров голштинской породы в условиях лесостепи Украины.....	199
Селянов П.Н. Анализ состояния воспроизводства овец и коз восточных, центральных и южных областей Украины.....	205
Железко А.Ф., Гайсенко С.Л., Щebetок И.В., Маслак В.Ю., Содель О.А. Естественная резистентность и продуктивность цыплят-бройлеров при введении в рацион вкусовой ароматической добавки «Ацевандол».....	212
Якименко В.П., Якименко Л.Л., Егоров В.М., Касько В.А. Морфологическое и микробиологическое обоснование применения дезинфектанта «Сталосан Ф» в условиях свиномкомплекса.....	218
Голушко О.Г., Козинец А.И., Надаринская М.А., Козинец Т.Г. Кормовая добавка на основе влажного сапропеля в рационах коров.....	224
Громова Е.В. Откормочные и мясные качества молодняка свиной при разных уровнях йода в рационе.....	230
Сварчевская О.З. Влияние аминокислотных и жировых добавок к рациону поросят-сосунков на некоторые показатели обмена белков и липидов в плазме крови.....	238
Бучко О.М. Влияние добавки гуминовой природы на метаболизм в организме поросят.....	245
Воловодская М.А., Кебко В.Г., Дедова Л.А., Дорошенко Ю.В. Заменители цельного молока: состояние, проблемы, пути решения в Украине.....	252

Голембівський С.О., Кебко В.Г., Калінка А.К., Сундіков В.Н. Питателність і ефективність скармливання рибної високопротеїнової кормової добавки при вирощуванні свиней.....	257
Шнитко Е.А. Новые добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота.....	263
Гамко Л.Н., Глушень В.В. Продуктивность, морфологические и биохимические показатели крови у молодняка крупного рогатого скота при скармливании разных доз цеолиттрепеловой добавки.....	269
Соляник В.В., Соляник С.В. О бухгалтерском и зоотехническом учете в свиноводстве.....	278
Логвинов А.П., Мясников Г.Г. Эффективность применения комбикормов К-111 различных рецептов в кормлении товарного карпа.....	286
Райхман А.Я. Оптимизация рационов лактирующих коров при различном качестве объемистых кормов.....	288
Райхман А.Я. Оптимизация рационов лактирующих коров при различном потреблении сухого вещества кормов.....	292
Китиков В.О., Башко Ю.А., Жандаренко О.Б. Технологический комплекс машин для реализации технологии полнорационных кормосмесей.....	296
Яромчик Я.П., Красочко П.П. Эффективность дератизационного средства «Рацид».....	303
Биденко В.Н., Кураченко Н.Н., Рудык Р.И. Влияние солей и комплексонов микроэлементов на кормовую ценность и содержание ¹³⁷ CS И ⁹⁰ SR в зеленой массе люпина кормового.....	305
Повозников Н.Г., Харкавлюк В.Е., Бучковская В.И. Усваивание азота и минеральных веществ молодняком свиней при использовании в кормлении разных концентрированных кормов.....	311
Горбунова И.А., Дремач Г.Э., Алексин М.М. Показатели качества и безопасности продуктов убоя молодняка крупного рогатого скота, иммунизированных сывороткой поливалентной антиоксической антиадгезивной против колибактериоза сельскохозяйственных животных.....	320
Готовский Д.Г., Кондакова В.В. Использование препарата «Настойка эхинацеи пурпурной» для повышения адаптивных свойств организма животных.....	327
Готовский Д.Г. Использование препарата «Этавет» для дезинфекции животноводческих помещений.....	333
Шульга Л.В. Продуктивность и состояние обменных процессов в организме птицы при включении в рацион ферментных препаратов.....	340
Якименко Л.Л., Касько В.А., Якименко В.П., Мацинович А.А., Грушин В.Н. Особенности макроморфологии и кровоснабжения щитовидной железы у индеек первого месяца жизни.....	347
Евтушевский Н.Н., Маменко А.М. Влияние оленей (Cervidae) на лесные культуры.....	352

Редакционная коллегия

А.П. Курдеко (гл. редактор), **Н.И. Гавриченко** (зам. гл. редактора),
Е.Л. Микулич (зам. гл. редактора), **Р.П. Сидоренко** (отв. секретарь),
М.В. Шалак, А.В. Соляник, Н.А. Садовов,
И.С. Серяков, Г.Ф. Медведев, Н.В. Подскребкин

Коллектив авторов

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ
ЖИВОТНОВОДСТВА**

Материалы XVI Международной научно-практической
конференции, посвященной 80-летию кафедры разведения
и генетики сельскохозяйственных животных УО «БГСХА»

Материалы конференции сверстаны и отпечатаны с электронных носителей,
предоставленных авторами. За ошибки и неточности, допущенные авторами в статьях,
редакционная коллегия ответственности не несет

Подписано в печать . . . 2013. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. .
Тираж экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
ЛИ № 02330/0548504 от 16.06.2009.
ул. Студенческая, 2, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.

