

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 XIX Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию образования кафедр биотехнологии и ветеринарной медицины и кормления и разведения с.-х. животных УО «БГСХА»; 130-летию со дня рождения основателя зоотехнического образования и науки о кормлении с.-х. животных в Белоруссии, доктора с.-х. наук, профессора Николая Васильевича Найденова и 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Республики Беларусь, доктора биологических наук, профессора Юрия Леонидовича Максимова (г. Горки, 2–3 июня 2016 г.)

Выпуск 19

В двух частях

Часть 1

Горки
БГСХА
2016

УДК 636.4:001.895(062)

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

Сборник рассчитан для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов сельскохозяйственных вузов.

Редакционная коллегия:

Н. И. Гавриченко (гл. редактор), Г. Ф. Медведев (зам. гл. редактора),
О. Г. Цикунова, (отв. секретарь), Л. Н. Гамко, Н. И. Сахацкий,
В. С. Авдеенко, Н. В. Подскребкин, Н. А. Садо́мов, И. С. Серяков,
А. В. Соляник, М. В. Шалак, А. И. Портной,
Т. В. Павлова, Н. В. Барулин

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, доцент Н. И. Гавриченко;
доктор сельскохозяйственных наук, доцент Н. В. Подскребкин;
доктор ветеринарных наук, профессор Г. Ф. Медведев;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Н. В. Барулин.

ИСТОРИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОЙ РАБОТЫ КАФЕДРЫ КОРМЛЕНИЯ И РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

**Т. В. ПАВЛОВА, В. И. КАРАБА, М. В. ШУПИК,
Н. В. ПОДСКРЕБКИН, А. Я. РАЙХМАН**

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

Кафедра кормления и разведения сельскохозяйственных животных является крупным учебно-научным, структурным подразделением УО БГСХА, обеспечивающим подготовку высококвалифицированных специалистов в области кормления, разведения и селекции сельскохозяйственных животных и научные исследования в данных направлениях. Научные разработки ученых кафедры известны не только в республике, но и за ее пределами.

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

Кафедра относится к категории общепрофессиональных и специальных кафедр биологического и зооинженерного профиля.

История кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных начинается с момента образования двух старейших профилирующих кафедр зооинженерного факультета: кормления сельскохозяйственных животных и разведения и генетики сельскохозяйственных животных.

Кафедра кормления сельскохозяйственных животных была организована Н. В. Найденовым (доктор с.-х. наук, профессор, член-корреспондент АН Белоруссии) в 1925 г., а при ней и отдел животноводства опытной станции, которыми он руководил до 1938 г.

В 1930 г. при участии профессора Найденова был открыт самостоятельный зоотехнический факультет, положивший начало подготовке в Белоруссии зоотехников высшей квалификации.



Н. В. Найденов
(1886–1945 гг.)

Обладая фундаментальными теоретическими знаниями и хорошими организаторскими способностями, Н. В. Найденов наладил проведение научных исследований по довольно широкому спектру. Под его руководством были проведены фундаментальные исследования по разработке вопросов нормированного кормления сельскохозяйственных животных и оценке питательности кормов, разработке кормовых норм для телят и систем выращивания при наименьшем расходе цельного молока, организации кормления и содержания дойных коров на пастбище, выращиванию поросят и откорму свиней с использованием местных

кормов, испытание типов ульев.

Он один из первых использовал методы математической обработки результатов исследования. Большое практическое и теоретическое значение имеет и в настоящее время его работа «Аналитическая формулировка кормовых норм», опубликованная в трудах Белорусского сельскохозяйственного института в 1939 г. К наиболее важным теоретическим достижениям зоотехнии относится метод Н. В. Найденова по математическому описанию весового и линейного роста молодняка крупного рогатого скота. Профессор Н. В. Найденов проработал в Горках и Беларуси более 30 лет.

Н. В. Найденову установлена мемориальная доска в фойе учебного корпуса № 10 и его именем названа на кафедре аудитория № 549.

С 1938 г. до 1941 г. и с 1945 г. до 1969 г. кафедру возглавлял кандидат сельскохозяйственных наук, доцент П. Н. Протасевич.

В составе кафедры в этот период работали доцент Е. И. Лопаева, а после 1945 года доцент Б. Бабичев ст. преподаватель Д. Н. Савельев, ассистенты Ф. С. Зайцев, Т. А. Захарова, В. С. Перетягина.

С 1964 г. на кафедре начал работать доцент П. И. Шумский. Ученными кафедры проводились исследования по разработке приемов эффективного использования сена в рационах молодняка крупного рогатого скота и коров, применению синтетических азотсодержащих веществ в рационах дойных коров, скармливанию витаминизированных солевых брикетов для крупного рогатого скота, приготовлению дрожжеванных кормов для молодняка свиней.

С 1969 г. по 1976 г. кафедрой возглавлял заслуженный деятель науки БССР, академик ВАСХНИЛ, профессор, доктор сельскохозяйственных наук, ректор Белорусской сельскохозяйственной академии (1964–1977 гг.) К. М. Солнцев.

К. М. Солнцев – автор более 350 научных работ. Проведенные им и его учениками исследования посвящены вопросам минерального, белкового, витаминного питания животных, теоретическим основам и рациональным приемам использования биологически активных веществ в кормлении сельскохозяйственных животных, а также проблемам повышения качества кормов. Им разработана теория взаимодействия биологически активных веществ при комплексном их использовании, он является одним из организаторов промышленного производства кормовых добавок и их использования для обогащения комбикормов.

В этот период на кафедре успешно проводится работа по подготовке научно-педагогических кадров через аспирантуру. Руководителями аспирантуры были профессор К. М. Солнцев и доцент П. И. Шумский.

В аспирантуру в этот период приходят Н. В. Редько, В. Н. Агафонов, В. И. Некрашевич, С. С. Васильченко, Т. А. Захарова, Н. И. Скрылев, Ф. Е. Муханов, В. Т. Мурашкевич, Л. А. Матюшевский, Н. А. Стрибук, Ф. Ф. Козлов, М. В. Шалак, Л. Д. Новикова, Л. Н. Гамко, Б. В. Балобин. и др., которые после успешной защиты диссертацийполнили ряды преподавателей кафедры и факультета.

Профессор К. М. Солнцев создал в Беларуси крупнейшую научную школу по кормлению сельскохозяйственных животных и технологии кормов, им подготовлено 4 доктора и 34 кандидата сельскохозяйственных наук. Он является автором более 350 научных работ, в том числе ряда монографий, книг, брошюр и рекомендаций, изданных в Чехии, США, Польше, Испании.

Константин Михайлович был страстным пропагандистом достижений зоотехнической науки, результатов научных исследований, передового производственного опыта.

К. М. Солнцеву установлена мемориальная доска на учебном корпусе № 10 и его именем названа аудитория № 541 при кафедре.

На кафедре в период с 1969 г. по 1977 г. работали: доценты – П. И. Шумский, Е. И. Лопалева, Н. И. Скрылев, Т. А. Захарова, Ф. Ф. Козлов, ст. преподаватели – Д. Н. Савельев, Ф. Е. Муханов, ассистенты – Л. Д. Новикова, В. С. Перетягина, Ф. С. Зайцев.

С 1971 г. и по 1988 г. заведующим кафедрой кормления сельскохозяйственных животных являлся доцент П. И. Шумский. Под его руко-

водством при кафедре была создана респираторная лаборатория, на базе которой были проведены многочисленные исследования по изучению газоэнергетического обмена у молодняка крупного рогатого скота, свиней, овец и кроликов под влиянием различных факторов кормления. Были разработаны и утверждены на НТС МСХ БССР методика оценки энергетической питательности кормов по органическому веществу для крупного рогатого скота и свиней (П. И. Шумский, Н. И. Скрылев). В этот период накоплены экспериментальные данные и разработаны методы оценки энергетической питательности кормов и рационов по валовому органическому веществу для жвачных животных и валовому химическому составу и органическому веществу для свиней, которые в конце 70-х годов были утверждены НТС МСХ БССР и опубликованы (П. И. Шумский, Н. И. Скрылев).

В этот период кафедра была инициатором по внедрению персональных компьютеров в учебный процесс, стали разрабатываться программы для микрокалькуляторов и персональных ЭВМ для оценки питательности кормов, составлению рационов для крупного рогатого скота и свиней, по биометрической обработке данных экспериментов.

Много сил и энергии было отдано П. И. Шумским внедрению технических средств обучения в учебный процесс, совершенствованию методики преподавания изучаемых на кафедре дисциплин, программированию контроля знаний студентов. Петр Иванович автор более 100 учебно-методических разработок, справочных пособий и рекомендаций производству. Под его руководством успешно защищено 11 кандидатских диссертаций (Н. И. Скрылев, Ф. Е. Муханов, В. Т. Мурашкевич, Л. Н. Гамко, Л. А. Матюшевский, М. В. Шупик, И. А. Долин, Чамбо Диалло, Муххамад Риал Аббас и др.).

С 1977 по 1988 гг. на кафедре работали преподаватели: доценты Е. И. Лопалева, Н. И. Скрылев, Ф. Е. Муханов, Ф. Ф. Козлов, Т. А. Захарова; ассистенты Ф. С. Зайцев, М. В. Шупик, Ю. П. Бажанов, Г. И. Ковалева, В. С. Перетягина; научные сотрудники: В. И. Юрьев, Н. Н. Тарасюк, В. П. Крушева, Е. А. Дедков; лаборанты А. У. Стойлик, Н. С. Дедкова, В. Е. Сафронова; заведующий лабораторией М. Ф. Шпиталев.

Наряду с фундаментальными исследованиями, преподавателями и научными сотрудниками кафедры проводилась большая работа по внедрению научных исследований в производство.

По заказу свиноводческого комплекса совхоз-комбината «Сож» Гомельского Района была изучена эффективность отъема поросят в

возрасте 25, 35 и 45 дней; зависимость продуктивности свиней от энергетической питательности полноценных комбикормов; разработка приемов улучшения полноценности комбикормов изготавливаемых на Гомельском комбикормовом заводе.

В сентябре 1998 г. в связи со 155-летием со дня основания Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, а также за большой вклад в развитие учебного процесса, научных исследований и подготовку научно-педагогических кадров П. И. Шумскому было присвоено звание почетного профессора Белорусской сельскохозяйственной академии. Его именем названа на кафедре аудитория № 550.

С 1988 по 1998 гг. плодотворно руководил кафедрой профессор, доктор сельскохозяйственных наук Н. В. Редько.

Сотрудники кафедры проводили исследования по разработке и использованию новых кормовых препаратов биологически активных веществ в премиксах, комбикормах и рационах с.-х. животных и птицы (Н. В. Редько, Ф. Ф. Козлов), новых экологически чистых биологически активных консервантов кормов полифункционального действия (Г. И. Ковалева), ферментных препаратов в кормлении крупного рогатого скота и свиней (М. В. Шупик) новой технологии комбисенажа, методики составления рационов для крупного рогатого скота на основе учения о «коэффициенте объема» (Н. И. Скрылев), различных доз витамина С и хвойной муки в рационах птицы (Л. Д. Новикова, Е. В. Давыдович), биологических консервантов при силосовании зеленых кормов (Г. Г. Мясников), по изучению влияния нового препарата бетакаротина «Каролин» на физиолого-биохимические и морфологические показатели цыплят-бройлеров (И. Б. Измайлович), по разработке алгоритмов составления оптимальных рационов на ПЭВМ (А. Я. Райхман).

Одновременно продолжается разработка ресурсосберегающей технологии приготовления высокопротеиновых консервированных кормов из бобово-злаковых однолетних смесей для дойных коров и молодняка крупного рогатого скота, обеспечивающих высокую молочную и мясную продуктивность животных при экономном расходовании концентратов (Н. В. Редько, Г. И. Ковалева, М. В. Шупик).

Совместно с БелНИИЖ и специалистами хозяйств проводилась работа по разработке и внедрению в производство рецептов комбикормов для крупного рогатого скота и свиней на основе местных зерновых кормов и рыночной конъюнктуры цен на сырье и обогатительные добавки.

Н. В. Редько был инициатором присвоения именных аудиторий ученым кафедры, внесших большой вклад в развитие зоотехнической науки в Беларуси, становлении и развитии кафедры.

Будучи заведующим кафедрой он много внимания уделял обновлению материально-технической базы кафедры. Было приобретено много современного оборудования для учебных целей и научно-исследовательской работы. В этот период на кафедре обучаются 7 аспирантов, в том числе 4 иностранных.

Под руководством Н. В. Редько успешно защищено три докторских диссертации (М. В. Шалак, И. С. Серяков, В. А. Ситько) и пятнадцать кандидатских (И. С. Серяков, Г. И. Ковалева, Л. А. Минич, В. А. Ситько, С. П. Ситько, Г. Г. Мясников, Н. А. Попков, В. И. Пузыревский, Е. В. Дубежинский, Г. В. Воронцов, И. Б. Измайлович и др.).

Существенный вклад в подготовку научных кадров на факультете внесли преподаватели кафедры: доцент Л. Д. Новикова подготовила 3 кандидата наук, доцент Г. И. Ковалева – 5, доцент Ф. Ф. Козлов – 1.

В период с 1988 по 1998 гг. на кафедре работали доценты: Н. И. Скрылев, Т. А. Захарова, Ф. Ф. Козлов, Л. Д. Новикова, М. В. Шупик, Г. И. Ковалева; ст. преподаватели: А. Я. Райхман, Г. Г. Мясников; ассистенты В. С. Перетягина, Ф. С. Зайцев, С. В. Гаравская, С. А. Коваленко, В. А. Ситько, И. Б. Измайлович; зав. лабораторией М. Ф. Шпиталев; лаборанты Т. И. Кузнецова, Г. Н. Рудковская, С. И. Женихова; инженер по приборам С. Э. Денисенко.

С 1999 по 2008 гг. кафедрой кормления сельскохозяйственных животных руководил доцент, кандидат сельскохозяйственных наук М. В. Шупик, который стремился сохранить позитивные традиции своих предшественников, развивать деятельность коллектива с учетом современных требований науки и производства.

Сотрудники кафедры продолжают исследования по разработке и внедрению новых рецептов комбикормов для сельскохозяйственных животных, типов кормления дойных коров с учетом физиологического состояния, концентрации обменной энергии в травянистых кормах (М. В. Шупик, Г. И. Ковалева), теоретическим и практическим вопросам применения новых ферментных препаратов и мультиэнзимных композиций в кормлении цыплят-бройлеров при выращивании их на комбикормах с повышенным содержанием трудногидролизуемых компонентов, выяснению влияния экзогенных энзимов на морфологические изменения организма растущего молодняка птицы и интенсивность обменных процессов (В. А. Ситько), по созданию и апробации

новых норм кормления коров по фазам лактации с учетом их голштинизации, производство и использование плющенного консервированного зерна (Н. И. Скрылев), вопросы программирования в кормлении сельскохозяйственных животных на базе ПЭВМ (А. Я. Райхман), разработке новой технологии производства комбисенажа (Н. И. Скрылев, Г. Г. Мясников), вопросы создания прочной кормовой базы на основе травяных объемистых кормов за счет посевов злаково-бобовых трав (Н. К. Капустин). Проводится большая работа по разработке и внедрению детализированных рационов кормления дойных коров по фазам лактации с учетом фактической питательности объемистых кормов для хозяйств Могилевской области (М. В. Шупик, Н. И. Скрылев, А. Я. Райхман).

Сотрудники кафедры постоянно участвуют в проведении республиканских, областных и районных научно-производственных конференциях по вопросам нормированного кормления с-х животных и технологии заготовки высококачественных травянистых консервированных кормов.

С 1995 г. на кафедре работали доктора сельскохозяйственных наук В. А. Ситько и Н. К. Капустин, доценты Н. И. Скрылев, Ф. Ф. Козлов, Л. Д. Новикова, Г. И. Ковалева, А. Я. Райхман, Г. Г. Мясников, Е. К. Соколова, И. Б. Измайлович.

С 2008 г. по 2013 г. кафедрой кормления сельскохозяйственных животных руководил доцент, кандидат сельскохозяйственных наук А. Я. Райхман. На кафедре работают доценты М. В. Шупик, Г. Г. Мясников, И. Б. Измайлович, М. А. Гласкович, ассистенты Т. А. Мясоедова, А. П. Дуктов, Н. Н. Катушонок.

В этот период сотрудники кафедры постоянно участвуют в научно-исследовательской работе и оказании практической помощи производству. Совершенствуются нормы кормления высокопродуктивного молочного скота с учетом широкого круга показателей питательности. Кафедра входит в пятерку лучших кафедр академии биологического профиля по внедрению результатов научных достижений в производство. Разрабатываются компьютерные программы по автоматизации технологических расчетов в животноводстве.

Сотрудники кафедры постоянно работают на факультете повышения квалификации, где ими читаются лекции и проводятся практические занятия со специалистами зоотехнического профиля.

Обновлено оборудование и программное обеспечение в лаборатории персональных компьютеров зооинженерного факультета. Студен-

ты изучают прикладные информационные технологии в рамках дисциплин «Автоматизация технологических расчетов в животноводстве», «Кормление сельскохозяйственных животных», «Основы научных исследований и патентоведение». Курсовое и дипломное проектирование на кафедре полностью поддерживается специальными прикладными программами. Студентами научных кружков «Оптимизатор» и «Кормление сельскохозяйственных животных и птицы» под руководством А. Я. Райхмана и И. Б. Измайлович создается и постоянно дополняется электронная база питательности кормов с включением нетрадиционных показателей качества, совершенствуется алгоритм информационных методов составления рационов и расчета кормовых балансов, а также изучается эффективность использования современных бионутриентов в кормлении сельскохозяйственной животных и птицы.

В 2009 г. А. Я. Райхманом разработана уникальная компьютерная программа для конструирования оптимальных рационов молочного скота «Конструктор рационов кормления», в основе которой лежит оригинальная методика приближения к наилучшему решению. Программа внедрена в производство (более 150 хозяйств республики).

Кафедра поддерживает тесную связь с химико-экологической кормовой лабораторией УО БГСХА, в которой сосредоточено современное аналитическое оборудование, позволяющее производить широкий спектр химических анализов в кормах, на основании которых сотрудники кафедры кормления составляют сбалансированные рационы кормления для сельскохозяйственных животных.

В 2013 г. после окончания аспирантуры к работе на кафедре приступил ассистент А. В. Мартынов.

С 2013 г. по 2015 г. кафедрой кормления сельскохозяйственных животных вновь руководил доцент, кандидат сельскохозяйственных наук М. В. Шупик.

Кафедра разведения и генетики сельскохозяйственных животных образована в 1933 г. как структурное подразделение академии. Однако история подготовки специалистов по разведению сельскохозяйственных животных началась в 1930 г., 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 сельскохозяйствен-

ных предприятий. После некоторых реорганизационных мероприятий в академии зоотехнический факультет в сентябре 1933 г. 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 Ю. З. Уман (1934–1941 гг.).

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

В конце 1948 г. с приходом в академию члена-корреспондента академии наук БССР профессора Н. М. Замятина 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 г. в учхозе академии сформировано стадо белорусских черно-пестрых свиней, из которого за 1950–1958 гг. колхозам и совхозам было продано свыше 2 тыс. голов племенного молодняка. В 1976 г. породная группа свиней утверждена как белорусская черно-пестрая. В то время в составе кафедры работали доцент Н. Д. Замятина, ассистенты Л. Х. Зуйков и Х. Я. Клебанова. В этот период на кафедре по желанию студентов начинают выполняться дипломные работы. Первым дипломником Н. М. Замятина был впоследствии ставший крупным ученым, академик ВАСХНИЛ, директор Всесоюзного научно-производственного объединения по племенному делу, профессор В. Т. Горин. С 1964 г. по 1974 г. он работал директором БелНИИЖ.

В 1954 г. после ухода М. А. Шимана 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 г. профессор Н. М. Замятин перешел на работу в Гродненский сельскохозяйственный институт, а курс разведения сельскохозяйственных животных читали вначале доцент Б. А. Ничик из Харьковского СХИ, а затем доцент Минской Высшей партийной школы И. А. Орловский. В 1960 г. в связи с переездом в Горки на постоян-

ное место жительства И. А. Орловский организует кафедру разведения сельскохозяйственных животных как самостоятельную единицу. В 1961 г. при кафедре открывается постоянно действующая аспирантура.

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



Ю.Л. Максимов
(1925–2007 гг.)

Более 20 лет (1973–1994 гг.) плодотворно руководил кафедрой крупный ученый, заслуженный деятель науки Республики Беларусь, доктор биологических наук, профессор Ю. Л. Максимов. Хорошие традиции кафедры по подготовке научных кадров были не только продолжены, но и усилены. За этот период на кафедре подготовлено 5 кандидатов наук: В. И. Коровко, В. И. Караба, Н. А. Дацун, Иссаак Локвалепут, П. С. Зайцев.

Кафедра проводит большую научно-исследовательскую работу. Под руководством профессора Ю. Л. Максимова 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 ста-

да крупного рогатого скота, которая утверждена НТС Госагропрома БССР в 1976 и 1979 гг.

Помимо фундаментальных исследований доцентами З. Г. Томсон, С. Г. Менчуковой, Н. В. Казаровцом, В. И. Караба, Л. А. Минич 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 З. Г. Томсон и С. Г. Менчуковой.

Профессор Ю. Л. Максимов 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 Ю. Л. Максимов включен в список библиографического центра Кембриджского университета (1991 г.). Под его руководством успешно защитили кандидатские диссертации аспиранты кафедры: В. И. Караба; Н. В. Лазовик в 1991 г.; А. К. Михайловская в 1991 г.; С. И. Саскевич в 1998 г.

Основные направления научных исследований школы Ю. Л. Максимова: создание оригинальных приборов и устройств для совершенствования технологий искусственного осеменения сельскохозяйственных животных, разработка биотехнического комплекса воспроизводства и ремонта стада крупного рогатого скота. Под руководством Ю. Л. Максимова изучено влияние антиоксидантов и окисленных липидов на репродуктивные функции животных, изучалась проблема прогнозирования и управления качеством потомства при индивидуальном подборе родительских пар. Под руководством Ю. Л. Максимова подготовили и успешно защитили диссертации 1 доктор сельскохозяйственных наук и 16 кандидатов биологических и сельскохозяйственных наук. Им опубликовано 185 научных и научно-методических работ общим объемом 196 п.л., в том числе 5 учебных пособий и 4 монографии. Он является автором изобретений, защищенных авторским свидетельством СССР, свидетельствами Комитета ВДНХ СССР. Ре-

зультаты работ докладывались Ю. Л. Максимовым в Польше, Германии, Латвии, Литве, Украине, России. Восемь научных разработок были одобрены и рекомендованы для внедрения НТС Министерства сельского хозяйства БССР.

В 2008 г. аудитории № 509 присвоено имя Ю. Л. Максимова.

С 1994 г. по 2008 г. кафедрой разведения и генетики сельскохозяйственных животных руководил доцент, кандидат биологических наук В. И. Караба, который сохранил позитивные традиции предшественников, развивал деятельность коллектива с учетом современных требований в сфере аграрного образования и науки. В этот период на кафедре работали доценты: З. П. Захаренко, Л. А. Минич, С. Г. Менчукова, З. Г. Томсон, Д. С. Долина, С. И. Саскевич, С. П. Ситько, И. А. Пинчук, М. А. Дудова, Т. В. Павлова.

С 1986 г. по 2000 г. на кафедре плодотворно работал профессор Н. В. Казаровец, в настоящее время – председатель Постоянной комиссии по образованию, науке, культуре и социальному развитию Совета Республики Национального Собрания Республики Беларусь и по совместительству руководитель аспирантурой и одной из научно-исследовательских тематик кафедры. Тематика научных исследований, проводимых сотрудниками кафедры, актуальна, имеет большую практическую значимость и включена в общегосударственные, отраслевые и областные программы.

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

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; разрабо-

тана 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 (И. А. Пинчук, 1999 г.) и докторская диссертация (Н. В. Казаровец, 1998 г.).

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 И. П. Шейко, который работал на кафедре по совместительству с 1992 по 2015 гг., 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» (В. И. Караба, И. И. Лузай, Н. В. Подскребкин). По результатам совместных исследований с НППЦ НАН Республики Беларусь 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.). (И. П. Шейко, Н. В. Подскребкин). 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.

С 2004 г. на кафедре приступила к работе кандидат биологических наук, доцент Т. В. Павлова, которая ранее работала в Красноярском государственном аграрном университете. С 2008 г. на кафедре работает доктор сельскохозяйственных наук, доцент Н. В. Подскребкин.

В 2005 г. издан учебник «Разведение сельскохозяйственных животных» под руководством доцента кафедры В. И. Карабы (В. М. Борисов, В. В. Пилук). В 2008 г. издана монография «Племенная работа по формированию массива скота желательного телос-

сложения» (Н. В. Казаровец, Т. В. Павлова, С. Г. Менчукова, С. И. Саскевич и др.), в 2012 г. – монография «Племенная работа в молочном скотоводстве» (Н. В. Казаровец, Т. В. Павлова, Н. И. Гавриченко и др.). Преподаватели кафедры участвовали в издании Справочного пособия для руководителя сельскохозяйственной организации, 2012 г. (И. П. Шейко, Н. В. Казаровец, В. И. Караба, Н. В. Подскребкин, Т. В. Павлова, М. А. Дудова).

С 2009 по 2015 гг. кафедрой разведения и генетики сельскохозяйственных животных руководил доцент, доктор сельскохозяйственных наук Н. В. Подскребкин, который стремился сохранить позитивные традиции предшественников, развивать деятельность коллектива с учетом современных требований в сфере аграрного образования и науки.

В 2011 г. после окончания аспирантуры к работе на кафедре приступил ассистент А. В. Мелехов, в 2013 – ассистент К. А. Моисеев.

В 2012 и 2013 гг. сотрудники кафедры (доцент Т. В. Павлова, аспиранты А. В. Мартынов и К. А. Моисеев) внесли весомый вклад в комплектование стада и организацию работы школы-фермы УО БГСХА, участвовали в апробации и внедрении автоматизированной системы идентификации, регистрации и прослеживаемости сельскохозяйственных животных и продукции животного происхождения в условиях школы-фермы.

20 июля 2015 г. произошло слияние кафедр кормления сельскохозяйственных животных и разведения и генетики сельскохозяйственных животных. Заведующим вновь образованной кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных становится доцент, кандидат биологических наук Т. В. Павлова.

В настоящее время в состав кафедры входят высококвалифицированные преподаватели и вспомогательный персонал:

Н. В. Подскребкин – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры;

А. Я. Райхман – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Д. С. Долина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Г. Г. Мясников – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Е. В. Давыдович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

И. Б. Измайлович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

К. А. Моисеев – ассистент;

А. В. Мартынов – ассистент;

А. П. Коробова – заведующая учебной компьютерной лабораторией;

М. Б. Жилинская – лаборант 1-й категории;

Н. С. Павлова – лаборант.

Кафедра занимает лидирующие позиции среди сельскохозяйственных вузов по разработке прикладного программного обеспечения в области оптимизации рационов кормления животных, а также создания инструментария для решения производственных задач методами компьютерного моделирования.

Основные направления научных исследований кафедры в области кормления сельскохозяйственных животных:

- оптимизация системы кормления крупного рогатого скота методами моделирования и компьютерных информационных технологий (А. Я. Райхман, Г. Г. Мясников);

- разработка инструментальных средств для конструирования рационов кормления, адресных рецептов комбикормов и премиксов средствами компьютерного моделирования (А. Я. Райхман, Г. Г. Мясников);

- разработка систем кормления и сбалансированной кормовой базы под заданную продуктивность для сельскохозяйственных животных (А. Я. Райхман, И. Б. Измайлович, Г. Г. Мясников, А. В. Мартынов);

- использование импортозамещающих бионутриентов в кормлении птицы (И. Б. Измайлович);

- разработка и использование ЗЦМ для выращивания телят с использованием отечественных ингредиентов (И. Б. Измайлович, Г. Г. Мясников).

Преподаватели кафедры занимаются научными разработками в области разведения и селекции в молочном скотоводстве и свиноводстве. При кафедре функционирует лаборатория селекции молочного скота. Т. В. Павлова и К. А. Моисеев являются членами рабочей группы МСХиП РБпо вопросам оценки племенной ценности сельскохозяйственных животных. Т. В. Павлова является членом рабочей группы экспертов государств-членов ТС и ЕЭП по направлению «Геномная оценка».

Основные направления научных исследований кафедры в области разведения и селекции сельскохозяйственных животных:

- совершенствование племенных и продуктивных качеств пород, типов, линий, кроссов и гибридов свиней на основе использования отечественных и зарубежных генотипов при чистопородном и межпородном разведении (Н. В. Подскребкин, А. В. Мелехов);

- интенсификация селекционного процесса молочного скота в активной части популяции белорусской черно-пестрой породы с исполь-

зованием селекционного материала западно-европейских стран и Северной Америки (Н. В. Казаровец, Т. В. Павлова, К. А. Моисеев, А. В. Мартынов);

– научное обоснование и разработка технологии селекции в молочном скотоводстве (Д. С. Долина, Е. В. Давыдович);

– разработка системы племенной работы с маточным поголовьем голштинизированных дойных стад разного уровня продуктивности (Н. В. Казаровец, Т. В. Павлова, К. А. Моисеев, А. В. Мартынов);

– система селекционных методов и приемов разведения голштинизированного черно-пестрого скота желательного типа (Н. В. Казаровец, Т. В. Павлова, К. А. Моисеев, А. В. Мартынов).

На кафедре функционируют два учебных компьютерных класса, в которых проводятся занятия со студентами по изучению процессов зоотехнического и племенного учета, системы идентификации, регистрации, прослеживаемости животных и продукции животного происхождения в Республике Беларусь, оптимизации рационов кормления, реализации трудоемких расчетных методик, математической обработки экспериментальных данных, технологические расчеты, дипломное проектирование и др.

Филиалом кафедры является школа-ферма РУП «Учхоз БГСХА», где имеется учебный класс кафедры, оборудованный мультимедийной установкой; лаборатория качества кормов, оснащенная современным оборудованием позволяющим, в том числе, проводить экспресс-анализ кормов; кроме того, имеется компьютерная, где проводятся занятия по компьютеризации зоотехнического и племенного учета. Таким образом, преподаватели кафедры регулярно проводят выездные занятия в условиях филиала, что способствует практико-ориентированной подготовке студентов.

Сотрудники кафедры постоянно оказывают помощь производству в области кормления и селекции сельскохозяйственных животных. Научное консультирование проводится в сельскохозяйственных предприятиях Горецкого, Шкловского, Мстиславского, Костюковичского, Осиповичского, Червенского и др. районов. Кроме того, преподаватели кафедры проводят занятия в институте повышения квалификации и переподготовки кадров УО БГСХА.

Сегодня коллектив кафедры с оптимизмом смотрит в будущее, бережно хранит опыт и традиции и вносит большой вклад в развитие фундаментальных и прикладных исследований в области кормления и разведения сельскохозяйственных животных.

**КАФЕДРА
БИОТЕХНОЛОГИИ И ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

Г. Ф. МЕДВЕДЕВ

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

Кафедра анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных организована в 1925 г. Первым заведующим кафедрой был профессор А. С. Саноцкий – ученик академика И. П. Павлова. Функционировала как самостоятельная ветеринарная кафедра в довоенные и послевоенные годы. Заведовали кафедрой А. И. Новик (1934–1941 гг., 1945–1972 гг.), затем А. А. Ткачев (1972–1976 гг.), В. П. Лисовский (1976–1978 гг.), В. Т. Мурашкевич (1978–1979 гг.), П. Н. Котуранов (1979–1985 гг.), В. В. Малашко (1985–1987 гг.). В 1987 г. объединена с кафедрой ветеринарии и зооигиены и названа кафедрой физиологии, биотехнологии и ветеринарии. Заведовали кафедрой Г. Ф. Медведев (1987–1988 гг.), И. И. Хохлова (1988–1993 гг.). После разделения в 1992 г. выделилась в самостоятельную кафедру с таким же названием. Заведующие В. В. Малашко (1993–2000 гг.), Н. И. Гавриченко (2000–2003 гг.), Г. Ф. Медведев (с 2003 г.). В 2010 г. кафедра была переименована в кафедру биотехнологии и ветеринарной медицины.

Кафедра многопрофильная. Дисциплины, преподаваемые на кафедре: «Морфология сельскохозяйственных животных», «Физиология и этология сельскохозяйственных животных», «Основы ветеринарной медицины», «Акушерство и репродукция сельскохозяйственных животных», «Основы генетической инженерии и биотехнологии», «Управление воспроизводством сельскохозяйственных животных», «Пищеварение у сельскохозяйственных животных» и «Ихтиопатология». Многие студенты выполняют на кафедре дипломные работы по репродукции животных, профилактике незаразных заболеваний, ихтиопатологии.

В составе кафедры 2 доктора наук, в т. ч. декан факультета биотехнологии и аквакультуры Н. И. Гавриченко, 4 кандидата наук, доценты, один ассистент.

Во все периоды кафедра была укомплектована высококвалифицированными профессорами, доцентами. Молодые преподаватели после зачисления в штаты кафедры включались в педагогическую и научно-исследовательскую работу, выполняли кандидатские диссертации. В. П. Лисовский защитил диссертацию в 1973 г. (научный руководи-

тель А. И. Новик), В. М. Бобрик – в 1982 г. (научные руководители А. И. Новик и Ю. Л. Валинчус), В. В. Малашко – в 1983 г. (научный руководитель Ф. Б. Хейман). Направление этих работ – физиология и морфология животных.

Подготовке диссертаций способствовало выполнение в академии и на кафедре государственных программ научных исследований под руководством К. М. Солнцева и при активном участии П. Н. Котуранова. Защитили диссертации Л. Д. Кадаманова (1985 г.), Мохаммед Салах Ел Дин Мохаммед Айат (1986 г.) и Буахом Бунтхонг (1989 г.), Г. В. Гунев (1996 г.) (научный руководитель П. Н. Котуранов). Основное направление этих исследований – применение антибиотиков и других кормовых добавок при выращивании и откорме сельскохозяйственных животных.

Учебную дисциплину «Основы ветеринарии» преподавал доцент И. Х. Старовыборный. Им впервые за всю предыдущую историю факультета было подготовлено «союзное» учебное пособие для студентов по специальности зоотехния «Основы ветеринарии» (1988 г.). Практикум по этой дисциплине Иваном Хрисановичем в соавторстве с П. Н. Котурановым издан ранее – в 1979 г., а затем переиздавался лично им еще два раза. На базе этого издания в третьем квартале 2016 г. выйдет из печати учебное пособие «Основы ветеринарной медицины. Практикум» (авторы И. Х. Старовыборный, В. С. Бегунов, Г. Ф. Медведев, А. П. Курдеко).

Преподавание дисциплины «Основы ветеринарии» (затем «Основы ветеринарной медицины») продолжил В. Н. Белявский, который учился в аспирантуре, а с 1990 г. начал работать ассистентом. Защитил кандидатскую диссертацию в 1992 г. (научный руководитель доктор медицинских наук О. Н. Воскресенский). Работал Виктор Николаевич доцентом кафедры по 2002 г.

Большое значение имело создание в 1987 г. при кафедре лаборатории радиоиммунных исследований и ранней диагностики стельности. С самого начала работы лаборатории была налажена тесная связь с производством (учхоз БСХА, колхоз «17 Партсъезд», ныне СПК «Овсянка» и др.). Пробы молока от коров, осемененных 3 недели назад, доставлялись в лабораторию и через день на фермы отправлялись результаты с указанием стельное животное или нет. Интенсивно велась и научно-исследовательская работа с участием аспирантов. Защитили диссертации: в 1987 г. Диалло Самба (Республика Мали), в 1993 г. – Д. С. Долина, 1993 г. – Тегене Алемаеху (Эфиопия), 1997 г. – Н. И. Гавриченко, научный руководитель Г. Ф. Медведев. Были разработаны и усовершенствованы способы контроля воспроизводительной функции коров и повышения эффективности осеменения, стимулирования многоплодия.

При содействии бывшего проректора по научной работе Ю. Л. Максимова во многих хозяйствах Могилевской области были проведены исследования по применению простагландинов, отработаны схемы их применения и затем разработаны рекомендации по синхронизации половой охоты у телок мясных и молочных пород (1988 г.). В республике этот способ внедрен и широко используется. В 1989 г. Г. Ф. Медведев защитил докторскую диссертацию (научный консультант неофициально Г. В. Зверева).

В эти же годы на базе молочного комплекса учхоза БСХА за счет средств академии был оборудован пункт трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота. На практических занятиях со студентами отработывалась техника пересадок эмбрионов. Из первых трех пересадок одна оказалась успешной (1987 г.). С учхозом был заключен договор (руководитель Г. Ф. Медведев) на проведение работ и в течение трех лет (1989–1991 гг.) в процессе учебных занятий со студентами от 7 коров-доноров получено около 50 качественных эмбрионов. Пересажено было 35 эмбрионов, из них успешными оказались 17 пересадок.

В племсовхозе им. Чкалова (ныне отделение РУП «Учхоз БГСХА») за счет средств области был построен центр трансплантации эмбрионов и в течение нескольких лет выделялись средства облагропродом на оплату работникам и приобретение коров-доноров. Работа центра (научный руководитель Н. Х. Федосова) осуществлялась путем привлечения к выполнению основных процедур специалистов центров Ленинградской области, Эстонии. В течение 2–3-х лет было получено несколько десятков телят после пересадок свежеполученных или приобретенных замороженных эмбрионов.

В настоящее время метод трансплантации эмбрионов демонстрируется студентам на практических занятиях на базе лаборатории ветеринарии, акушерства и биотехнологии (ветеринарная клиника). Кафедра имеет возможность готовить специалистов для работы в практических условиях.

В последующие годы были продолжены исследования по акушерству и репродукции и морфологии сельскохозяйственных животных. Подготовлены и защищены диссертации в 2000 г. Н. А. Лебедевым и в 2001 г. – С. О. Турчановым (научный руководитель Г. Ф. Медведев), в 2004 г. Е. Л. Микулич и 2006 г. – С. Н. Лавушевой (научный руководитель В. В. Малашко). В 1993 г. В. В. Малашко защитил докторскую диссертацию (научный консультант О. С. Сотников).

В начале 90-х годов сотрудниками кафедры (Г. Ф. Медведев, В. Н. Белявский, И. А. Долин, Н. И. Гавриченко) было организовано оказание практической помощи специалистам хозяйств Могилевской, Витебской, Гомельской и Минской областей по воспроизводству жи-

вотных. Одновременно велась разработка способов лечения и профилактики акушерских и гинекологических заболеваний, ветеринарных препаратов. Витебским заводом ветеринарных препаратов было налажено производство трех вариантов *суппозиториев*, а ООО ТМ – сложного порошка *гистеросан*. На суппозитории утеросептоник-супер был получен патент. Предложены способы лечения задержания последа и метрита у коров. Утверждены рекомендации по лечению животных с задержанием последа, функциональными нарушениями яичников. В. С. Бегуновым в 2009 г. защищена кандидатская диссертация (научный руководитель Г. Ф. Медведев).

Успешному проведению исследований и разработке ветеринарных препаратов способствовала творческая связь кафедры с кафедрой фармацевтической технологии Витебского государственного медицинского университета (бывший зав. кафедрой, профессор В. И. Ищенко). Была налажена связь и с сельскохозяйственным факультетом Приштина-Лешак в Косово, Сербия и Черногория (профессор Драгана Грчак).

Результатами сотрудничества преподавателей кафедры с кафедрами других вузов республики по учебной и методической работе явилось написание и издание ряда учебников и учебных пособий. Авторы учебника «Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных» (1997 г., 2001 г.) К. Д. Валюшкин (Витебская академия ветеринарной медицины) и Г. Ф. Медведев. Ими же были изданы учебное пособие для средних специальных учебных заведений (2006 г.) и практикум для вузов (2010 г.). Г. Ф. Медведев является соавтором учебного пособия Основы генетической инженерии и биотехнологии, подготовленного преподавателями Гродненского аграрного университета (профессор Ю. А. Горбунов и др., 2010 г.). В 2016 г. этими авторами был издан учебник с таким же названием.

Одно из направлений научных исследований на кафедре – совершенствование технологических элементов метода искусственного осеменения коров и свиней. Усовершенствована технология разбавления и модифицирован двухфракционный разбавитель для спермы быка. Использование его в полевых опытах позволило существенно повысить оплодотворяемость коров и телок. По результатам исследований утверждены рекомендации, а Е. Ю. Гуминской защищена в 2007 г. диссертация (научный руководитель Г. Ф. Медведев). Продолжается работа над созданием разбавителя для спермы хряка. Работа ведется совместно с сотрудниками лаборатории института животноводства.

С приходом в академию и на кафедру профессора А. П. Курдеко существенно изменились подходы к организации научных исследова-

ний, учебного процесса, материально-технического обеспечения кафедр. Переоборудованы учебные лаборатории. Открыта ветеринарная клиника мелких животных (заведующая О. Н. Подобед). Научно-исследовательская лаборатория патологии и терапии сельскохозяйственных животных, научно-исследовательская лаборатория физиологии и патологии репродукции сельскохозяйственных животных и лаборатория прикладной эндокринологии, биотехнологии и ветеринарной медицины (зав. лаборатории в различные годы Д. С. Ходыкин, Л. Н. Турчанова, Н. Н. Катушонок, Е. М. Черникова) включены в состав учебно-научно-исследовательского института животноводства и ветеринарной медицины. В этих лабораториях могут быть выполнены общий анализ крови, количественное определение содержания гормонов в биологических жидкостях, гистологическое исследование органов и тканей, полная морфологическая оценка половых клеток в неразбавленной и разбавленной сперме. На высоком профессиональном уровне могут быть выполнены клиническое исследование животных и ультрасонография (непосредственно на фермах) с целью диагностики беременности и бесплодия, выяснения и устранения причин бесплодия.

За период работы на кафедре А. П. Курдеко занимался разработкой новых клиничко-лабораторных методов диагностики заболеваний и ветеринарных препаратов для лечения и профилактики внутренних болезней животных. С 2011 г. под его руководством выполнялось задание в государственной программе развития производства ветеринарных препаратов и два задания в региональной научно-технической программе «Инновационное развитие Могилевской области». Улучшалась учебная материально-техническая база. Переоборудованы учебные классы по морфологии (два), физиологии (два), эндокринологии и биотехнологии и лаборатория ветеринарии, акушерства и биотехнологии. Все они оснащены современным оборудованием, микроскопами с мониторами, приборами и инструментами, необходимыми для организации учебного процесса по морфологии и физиологии, акушерству и репродукции животных, основам ветеринарной медицины, управлению воспроизводством сельскохозяйственных животных.

Будучи ректором академии, профессор А. П. Курдеко в соавторстве с учеными Витебской государственной академии ветеринарной медицины подготовил и издал ряд учебных пособий, монографий, рекомендаций. Разработаны и зарегистрированы в Республике Беларусь ветеринарные препараты Тетрамикроэлемент-К, Тетрамикроэлемент-С, Феравет, Кобальвет, Цинковет, Купровет. Получен ряд патентов на методы лечения и профилактики заболеваний животных.

Под редакцией и с участием А. П. Курдеко в БГСХА издано «Справочное пособие руководителя сельскохозяйственной организации в двух частях».

С полной нагрузкой работает филиал кафедры на базе РУП «Учхоз БГСХА». Создание филиала кафедры позволило объединить усилия специалистов учхоза и ученых кафедры по дальнейшему совершенствованию производства продукции молочного скотоводства, повысить уровень воспроизводства и снизить заболеваемость животных, вести подготовку студентов академии на высоком профессиональном уровне, максимально приближенном к практическому высокоэффективному производству.

С 2011 г. на кафедре выполнялось 5 заданий в государственной программе развития производства ветеринарных препаратов (руководители Г. Ф. Медведев, Н. И. Гавриченко и А. П. Курдеко). Разработано 5 ветеринарных препаратов, три из которых производятся Могилевским заводом ветеринарных препаратов, а 2 других находятся на стадии регистрации. Кроме того, выполнено 12 хозяйственных договоров с сельскохозяйственными организациями Брестской, Гродненской, Витебской, Могилевской и Минской областей (руководители Н. И. Гавриченко, И. А. Долин, Г. Ф. Медведев, О. Т. Экхорутомвен).

В выполнении программ участвуют преподаватели Гродненского государственного аграрного университета, Витебской государственной академии ветеринарной медицины, Мозырского государственного педагогического университета, другие организации.

Многие годы преподаватели кафедры И. А. Долин, Г. Ф. Медведев и Н. И. Гавриченко (а в последние годы В. С. Бегунов и В. Р. Каплунов) готовят для Могилевской области операторов по искусственному осеменению коров и телок. Оказывают научную и практическую помощь специалистам сельскохозяйственных организаций многих районов Республики Беларусь в управлении и контроле воспроизводства крупного рогатого скота, сохранении молодняка и профилактики различных болезней животных.

На кафедре ведется подготовка аспирантов и докторантов по специальностям 06.02.01 – Разведение, селекция, генетика и воспроизводство животных и 16.00.07 – Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных.

На кафедре создана и эффективно функционирует студенческая научно-исследовательская лаборатория «Контроль эндокринного статуса и обмена веществ у животных» (руководитель Г. Ф. Медведев), а также студенческие научные кружки (руководители Е. Л. Микулич и С. Н. Лавушева). В СНИЛ ежегодно работают 4–7 студентов. Студент-

ки С. К. Сорокина, Н. Е. Семенченко, И. В. Беспалова, Л. С. Василевская и магистрантка О. Н. Млынарчик участвовали в выполнении трех заданий в государственной программе развития производства ветеринарных препаратов. Выступали с докладами на международных студенческих конференциях в УО БГСХА и других учреждениях образования. По результатам исследований опубликовано 14 работ в студенческих сборниках и три работы в соавторстве с руководителем в изданиях, рецензируемых ВАК. Две работы представлены на республиканский конкурс (1 категория).

В студенческих кружках «Сranium» и «Паразитофауна морских рыб» и «Клуб любителей аквариумистики» (руководители Е. Л. Микулич, С. Н. Лавушева) многие студенты глубоко осваивают дисциплины: морфология сельскохозяйственных животных и ихтиопатология, проводят научные исследования. По результатам работ опубликовано более 50 статей в студенческих сборниках, материалах конференций, проводимых в Беларуси и за границей. Представлено на республиканский конкурс 10 работ (1 категория – 7 и 2 категория – 3).

В целом, студентами, закрепленными за кафедрой, по результатам научных исследований опубликовано более 80 статей (7–26 за учебный год). На республиканский конкурс представлено 13 работ. Одна работа участвовала в международном конкурсе (диплом 1 степени, руководитель Е. Л. Микулич), две работы отмечены II премией и свидетельством за подписью Президента Республики Беларусь А. Г. Лукашенко.

На кафедре функционирует научно-педагогическая школа Г. Ф. Медведева. Научное направление школы – повышение репродуктивной способности крупного рогатого скота и свиней, разработка ветеринарных препаратов и способов лечения акушерских и гинекологических заболеваний. Им подготовлено 9 кандидатов наук, из них 3 для зарубежных стран, один доктор наук. Два соискателя работают над диссертациями.

Ученые кафедры принимают активное участие в организации и проведении областных и районных семинаров ветеринарных врачей, ветврачей-гинекологов, зооинженеров и операторов по искусственному осеменению животных, читают лекции и проводят занятия со слушателями курсов переподготовки специалистов при институте повышения квалификации или непосредственно в районах и хозяйствах.

Коллектив кафедры по итогам смотров конкурсов среди кафедр биологического профиля в последние 5 учебных годов занимал 1 место, а в 2011 г. был признан победителем соревнования по социально-экономическому развитию среди структурных подразделений организаций Горьцкого района и награжден Почетной грамотой Горьцкого райисполкома.

Раздел 1. КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ

УДК 637.125

ПОЛИМИНЕРАЛЬНЫЕ БРИКЕТЫ С СОРБЕНТОМ ФЕРРОЦИНА ДЛЯ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

Г. В. ВОРОНЦОВ

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

И. В. ЯНОЧКИН

Институт радиологии,
г. Гомель, Республика Беларусь, 246000

Введение. Обеспеченность рационов крупного рогатого скота минеральными веществами особую значимость приобретает в связи с тем, что территория Республики Беларусь является биогеохимической провинцией с недостаточным содержанием в почве некоторых макро- и микроэлементов, приводящих к дефициту их в кормах. Основными источниками минеральных веществ для животных являются растительные корма. Но минеральный состав растений может значительно меняться от типа почв, сорта растений, ботанического состава травостоя, количества вносимых удобрений, агрохимических мероприятий. Однако решающим фактором, от которого зависит минеральный состав растений, являются почвенные различия.

Согласно современным научным представлениям почва, растения и организм животных являются неразрывными звеньями одной цепи.

Анализ источников. Минеральное питание является составной частью полноценного кормления крупного рогатого скота. К настоящему времени наукой и практикой проведено достаточно большое количество научно-практических исследований о значении элементов минерального питания в обмене веществ животных и применении их солей в животноводстве.

Роль макро- и микроэлементов, а также биологически активных веществ в питании сельскохозяйственных животных огромна, а их функции многообразны. Не будучи энергетическими источниками питания они являются жизненно необходимыми факторами, с которыми связана вся функциональная деятельность клеток живого организма.

Разносторонними исследованиями установлено, что в тканях и органах живых организмов обнаруживается около 68 химических элементов, 49 из которых являются их постоянными составными частями. В зависимости от содержания минеральных элементов в кормах и тканях животных они разделяются на макро- и микроэлементы. Из макроэлементов важное значение имеет содержание в кормах кальция, фосфора, натрия, хлора, калия, магния и серы, из микроэлементов – железа, цинка, марганца, фтора, кобальта, селена, йода. Все они входят в состав органических соединений животного организма, участвуют в обмене веществ. Другие элементы (стронций, молибден, кадмий, бром, ванадий, литий, никель, алюминий, свинец и т. д.) постоянно обнаруживаются в составе тела животных, однако их физическая роль изучена пока недостаточно.

Потребность животных в минеральных веществах значительно колеблется в зависимости от возраста, физиологического состояния, технологии и условий содержания, типа кормления и особенно от уровня продуктивности. С повышением продуктивности активизируются обменные процессы в организме, увеличивается выделение минеральных веществ с продукцией, а в связи с этим потребность в них у животных возрастает. Недостаток или избыток отдельных минеральных элементов, нарушение их оптимального соотношения в рационах ведут к нарушению обменных процессов, снижению переваримости и использования питательных веществ кормов и продуктивности животных, а при длительном и остром недостатке или избытке – даже к специфическим заболеваниям [5].

Интенсивное развитие в республике промышленности и аграрного производства привело к загрязнению биосферы химическими веществами. Катастрофа на Чернобыльской АЭС еще обострила экологическую ситуацию. Следует отметить, что реализация основных радиозащитных приемов в растениеводстве и кормопроизводстве, так называемых «контрмер» (известкование, внесение повышенных доз калийных и фосфорных удобрений) на загрязненных радионуклидами территориях Гомельской и Могилевской областей обусловила изменение соотношения катионного состава почв, что привело к дисбалансу содержания макро- и микроэлементов в основных видах растительных кормов. Например, известно, что внесение в почву известковых материалов способствует увеличению доступности растениями азота, серы, калия, кальция, магния, фосфора, молибдена, но при этом происходит снижение поглощения растениями железа, меди, цинка, марганца и бора [4].

В соответствии с детализированными нормами кормления рекомендуется балансировать рационы кормления крупного рогатого скота

по семи макроэлементам (Na, O, Ca, P, Mg, K, S) и шести микроэлементам (Fe, Си, Zn, Со, Мо, I). В связи с этим для составления сбалансированных рационов кормления необходимо знать их фактическое содержание в кормах [1].

В 70–80 гг. прошлого столетия и в начале 90-х гг. контроль за питательностью и качеством кормов в хозяйствах республики осуществляли районные кормовые лаборатории. В их задачу входило проведение анализа кормов на содержание сухого вещества, сырого протеина, клетчатки, жира, золы, фосфора, кальция, каротина и органических кислот. На основании этих показателей зоотехники хозяйств проводили ежемесячное составление рационов кормления животных, в зависимости от назначения продуктивных групп скота и их планируемой продуктивности.

В настоящее время районные кормовые лаборатории не функционируют. На базе райветстанций проводятся анализы проб кормов по токсикологическим показателям, содержанию нитратов и нитритов и другим показателям качества и безопасности. В результате зоотехнические службы хозяйств вынуждены пользоваться неполными показателями питательности и химического состава кормов или справочными данными, что отрицательно сказывается на качестве составляемых рационов [2, 3].

Цель работы – разработать рецепт полимерных брикетов для устранения дефицита микроэлементов рационов.

Материал и методика исследований. Исследования кормов, заготавливаемых на частных подворьях Могилевской, Гомельской и Брестской областей по содержанию макро- и микроэлементов, проводилось в лабораториях института радиологии г. Гомеля.

Рецепты полимерных брикетов были составлены на основе расчета обеспеченности рецептов кормления животных минеральными веществами. В качестве наполнителя использовалась поваренная соль.

Результаты исследований и их обсуждение. Проведенный анализ содержания микроэлементов в основных видах кормов, заготавливаемых в Гомельской области, показывает, что все они характеризуются низким содержанием меди, цинка, кобальта.

Проведенный анализ содержания макро- и микроэлементов в основных видах кормов, заготавливаемых в Могилевской области, показывает, что все они характеризуются низким содержанием кобальта. Содержание же цинка и меди в основных видах травянистых кормов достаточно высокое.

В ходе анализа типовых рационов кормления в период зимне-стойлового содержания у лактирующих коров возрастает дефицит минеральных веществ в рационе кормления, а также увеличивается количество элементов питания (микроэлементов), по которым наблюдается их недостаток в сравнении с периодом летне-пастбищного содержания животных. На территории Гомельской и Брестской областей, относящихся к зоне Припятского Полесья, дефицит нормируемых микроэлементов в рационах кормления несколько ниже, чем в рационах животных личных подсобных хозяйств Могилевской области.

Рецептуры полимерных брикетов с вводом сорбента ферроцина для коров и коз частного сектора, содержащихся на территории радиоактивного загрязнения, в зависимости от градации населенных пунктов по степени проявления дефицита элементов минерального питания в основных видах травянистых кормов, используемых для кормления животных.

Рецептуры полимерных брикетов были составлены на основе расчета обеспеченности рационов кормления животных минеральными веществами. В качестве наполнителя использовалась поваренная соль. В ходе анализа рационов кормления лактирующих коров и коз был установлен в них дефицит ряда нормируемых микроэлементов, для устранения которого адресно использовались углекислые сернокислые соли элементов. Так как они наиболее пригодны, с точки зрения биодоступности, физико-химических и технологических свойств и внесены в классификатор минеральных добавок для использования в животноводстве.

Дефицит нормируемых минеральных веществ в рационах жвачных животных отражается на удоях и их здоровье. Обычно недостающие элементы питания вводят в корм в виде премиксов и рассыпных добавок, но более эффективным способом обогащения рационов является использование полимерных брикетов. В настоящее время брикеты имеют в центре отверстие и крепятся в кормушке, не имея контакта с кормами. Скармливать минеральные брикеты из обычных кормушек (для кормов не следует ввиду неэффективности такого способа. При таком способе брикеты быстро загрязняются, увлажняются, остаются под остатками кормов и в меньшей степени используются животными.

В ходе выполнения работы были разработаны рецептуры полиминеральных брикетов с вводом сорбента ферроцина для коров и коз частного сектора, содержащихся на территории радиоактивного загрязнения.

Анализ минерального состава кормов и типовых рационов для лактирующих коров и коз частного сектора Гомельской, Брестской и Могилевской областей, показал наличие дефицита нормирующих элементов в них, и как следствие привел к необходимости добавления в состав брикетов углекислых и сернокислых солей.

На основании анализа суточных рационов кормления лактирующих коров и коз и определения дефицита микроэлементов в них, а также с учетом суточного потребления поваренной соли, были рассчитаны составы полимерных брикетов для двух зон: 1 – зона населения населенные пункты Гомельской и Брестской областей) 2 – зона: населенные пункты Могилевской области) с вводом в их состав сорбента ферроцина в 3 %-й концентрации.

Полиминеральные брикеты с вводом сорбента ферроцина для лактирующих коров и коз частного сектора (ТУ ВУ 4000683432.001-2014), содержащихся на территории радиоактивного загрязнения, представляет собой брикет цилиндрической формы, темно-синего цвета, диаметром 150–300 мм, высотой 50–200 мм. Массовая доля влаги в брикетах составляет не более 14 %. Массовая доля ферроцина составляет 3 %, натрия хлорида – 30–85 %, кальция – 1,2 %. Содержание бактерий рода сальмонелла, патогенных грибов и энтеропатогенных типов кишечной палочки не допускается.

Полиминеральные брикеты соответствуют ветеринарно-санитарному нормативу «Показатели безопасности кормов», утвержденному Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

Содержание радионуклидов в брикетах не превышает требований действующих «Республиканских допустимых уровней содержания ^{137}Cs и ^{90}Sr в сельскохозяйственном сырье и кормах».

Содержание биологически активных веществ и микроэлементов в добавке соответствует нормам, установленным в рецептах, согласованным и утвержденным в установленном порядке.

Брикеты с добавлением 3 %, 6 % и 9 % ферроцина ($\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$) предназначены для снижения поступления радиоактивного ^{137}Cs из рациона в продукцию животноводства (молоко, мясо) и восполнения у лактирующих коров и коз дефицита в микро- и макроэлементах, витаминах, углеводах. Механизм их действия основан на способности ферроцина образовывать с ^{137}Cs нерастворимое соединение, которое в процессе пищеварения выводится из организма естественным путем.

Брикеты позволяют компенсировать дефицит биологически значимых элементов минерального питания, что способствует повышению молочной продуктивности и качества молока, в том числе и радиологического.

Рецепты полимерных брикетов с вводом сорбента ферроцина для лактирующих коров и коз частного сектора, содержащихся на территории

радиоактивного загрязнения Гомельской, Брестской и Могилевской областей, в летний и зимний периоды содержания приведены в табл. 1–5.

Таблица 1. Рецепты полимерных брикетов на основе углекислых солей с вводом сорбента ферроцина для лактирующих коров частного сектора, содержащихся на территории радиоактивного загрязнения в зимний период содержания

Ингредиенты	Гомельская и Брестская области		Могилевская область	
	в 1 т брикетов содержится			
	кг	%	кг	%
Поваренная соль	954,79	95,56	956,23	95,65
Ферроцин	30	3	30	3
Медь углекислая	1,17	0,09	0,99	0,09
Цинк углекислый	6,39	0,63	7,11	0,72
Кобальт углекислый	0,09	0,001	0,09	0,001
Марганец углекислый	7,56	0,72	5,58	0,54
Итого	1000	1000	1000	100

Таблица 2. Рецепты полиминеральных брикетов на основе сернокислых солей с вводом сорбента ферроцина для лактирующих коров частного сектора, содержащихся на территории радиоактивного загрязнения в зимний период содержания

Ингредиенты	Гомельская и Брестская области		Могилевская область	
	в 1 т брикетов содержится			
	кг	%	кг	%
Поваренная соль	936,79	93,67	939,04	93,85
Ферроцин	30	3	30	3
Медь углекислая	2,61	0,27	2,25	0,27
Цинк углекислый	16,29	1,62	18,09	1,8
Кобальт углекислый	0,18	0,02	0,18	0,02
Марганец углекислый	14,13	1,44	10,44	1,08
Итого	1000	100	1000	100

Таблица 3. Рецепты полиминеральных брикетов на основе углекислых солей с вводом сорбента ферроцина для лактирующих коров частного сектора, содержащихся на территории радиоактивного загрязнения в летний период содержания

Ингредиенты	Гомельская и Брестская области		Могилевская область	
	в 1 т брикетов содержится			
	кг	%	кг	%
Поваренная соль	968,79	96,87	964,95	96,50
Ферроцин	30	3	30	3
Медь углекислая	0,27	0,03	0,36	0,04
Цинк углекислый	0,90	0,09	4,59	0,46
Кобальт углекислый	0,05	0,01	0,10	0,01
Итого	1000	100	1000	100

Таблица 4. Рецепты полиминеральных брикетов на основе серноокислых солей с вводом сорбента ферроцина для лактирующих коров частного сектора, содержащихся на территории радиоактивного загрязнения в летний период содержания

Ингредиенты	Гомельская и Брестская области		Могилевская область	
	в 1 т брикетов содержится			
	кг	%	кг	%
Поваренная соль	967,01	96,72	957,373	95,74
Ферроцин	30	3	30	3
Медь серноокислая	0,63	0,09	0,81	0,08
Цинк серноокислый	2,25	0,18	11,61	1,16
Кобальт серноокислый	0,11	0,01	0,21	0,02
Итого	1000	100	1000	100

Таблица 5. Рецепты полиминеральных брикетов на основе углекислых солей с вводом сорбента ферроцина для лактирующих коров частного сектора, содержащихся на территории радиоактивного загрязнения в зимний период содержания

Ингредиенты	Гомельская и Брестская области		Могилевская область	
	в 1 т брикетов содержится			
	кг	%	кг	%
Поваренная соль	953,1	95,3	954,7	95,5
Ферроцин	30	3	30	3
Медь углекислая	1,3	0,1	1,1	0,1
Цинк углекислый	7,1	0,7	7,9	0,8
Кобальт углекислый	0,1	0	0,1	0
Марганец углекислый	8,4	0,8	6,2	0,6
Итого	1000	100	1000	100

Закключение. В силу выше изложенного предлагаемые рецепты полимерных брикетов с вводом сорбента ферроцина для коров и коз частного сектора, содержащихся на территориях радиоактивного загрязнения, восполнят дефицит основных проблемных микроэлементов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бабийчук, Н. В. Кормовая минеральная добавка для сельскохозяйственных животных / Н. В. Бабийчук, Х. Ф. Юрченко, Т. И. Колодий // Корма и кормопроизводство. – 1987. – № 24. – С. 66–70.
2. Белехов, Г. П. Минеральное и витаминное питание сельскохозяйственных животных / Г. П. Елехов, А. А. Чубинская. – Л.: Колос, 1965. – С. 3–35.
3. Богданов, Г. А. Кормление сельскохозяйственных животных / Г. А. Богданов. – М.: Колос, 1981. – 432 с.
4. Каланицкий, Б. Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б. Д. Каланицкий. – Л.: Агропромиздат, 1985. – 207 с.
5. Сафолова, Е. В. Влияние магниевого препарата на резистентность и продуктивность ремонтного молодняка крупного рогатого скота / Е. В. Сафолова // Ветеринария. – 1990. – Т. 65. – С. 97–99.

**НОВОЕ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ
ЛИЧИНОК МУХИ *HERMETIA ILLUCENS*
В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

А. А. ЗЕЛЕНЧЕНКОВА, Р. В. НЕКРАСОВ,
Л. А. ПАШКОВА, М. Г. ЧАБАЕВ

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства
им. академика Л. К. Эрнста»,
г. Подольск, Московская обл., Российская Федерация, 142132

Н. А. УШАКОВА

ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова»
Российской академии наук (ИПЭЭ РАН),
г. Москва, Российская Федерация, 119071

Введение. Личинки мухи Черная Львинка (*Hermetia Illucens*) в последние годы рассматриваются как перспективное направление получения биологически полноценного корма для животных. С экологической точки зрения, выращивание личинок может рассматриваться как решение безотходного производства: утилизация навоза и переработка его в перегной со снижением в нем азота и фосфора с одновременным получением высокобелкового корма.

Анализ источников. Питательные качества личинок очень высоки, они содержат большое количество белка и жира, количество которых в основном зависит от того субстрата, на котором насекомые выращиваются. Одна особь Личинки мухи Черная Львинка может употреблять от 25–500 мг органики в сутки. К преимуществам также относится короткий цикл развития личинок – 20 суток [4]. Личинки содержат в своем составе обширный набор незаменимых аминокислот, жирных кислот, хитозан и многие другие. Так, лауриновая кислота ($C_{12}H_{24}O_2$), преобразуется в организме животного в монолаурин, являющийся противовирусным, антибактериальным и антипротозойным моноглицеридом.

При этом актуальным, на наш взгляд, является комбинация муки из личинок с пробиотиками. Предлагаемая нами к изучению добавка представляет собой комплекс живых спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus* на фитоносителе в сочетании с биомассой личинок мухи *Hermetia illucens*. Применение комбинации пробиотического препарата с заданными биологическими свойствами с БАВ личинок мухи *Hermetia illucens* должно обеспечивать более высокие темпы рос-

та и развития молодняка сельскохозяйственных животных, повышение их сохранности, стрессоустойчивости и продуктивности. Также позволит получить растущему организму важнейшие питательные элементы, так как личинки мухи *Hermetia illucens* содержат полноценные белки и сбалансированное соотношение минеральных веществ [1–4].

Цель работы – изучить питательную ценность личинок мухи *Hermetia illucens*, выращенных с использованием зерна в качестве субстрата, как альтернативу рыбной муки, а также провести оценку биологической эффективности в рационе молодняка свиней комплексного пробиотического препарата, содержащего микроорганизмы рода *Bacillus*, на фитоносителе в комбинации с биомассой личинок.

Материал и методика исследований. Научно-хозяйственный опыт был проведен в условиях физиологического двора ВИЖ им. Л. К. Эрнста. Для эксперимента было подобрано гибридное (F-1:КБ×Л) поголовье молодняка свиней в период доращивания в возрасте 61 дня с начальной живой массой около 17,1 кг, в количестве 12 голов. Продолжительность эксперимента составила 26 дней. Было сформировано 3 группы поросят по принципу аналогов (учитывали происхождение, возраст и живую массу) по 4 головы в каждой. Во всех группах скармливался полнорационный стартовый комбикорм – СК-4. В комбикорм 1-й контрольной группы добавляли 5,0 % рыбной муки, во 2-й опытной – 7,0 % муки из личинок мухи, в 3-й опытной – 5,0 % рыбной муки с включением БАД «Простор» с личинками в дозе 0,5 кг/т. По завершении периода скармливания был проведен балансовый опыт по изучению переваримости питательных веществ комбикорма, использования азота, кальция и фосфора на 9 животных (по 3 головы из каждой группы) по стандартной методике. Определение аминокислотного состава проводили в лаборатории научно-технического центра «Корма и обмен веществ» Ставропольского государственного аграрного университета на аминокислотном анализаторе AAA-400 (Чехия). Состав жирных кислот определяли в отделе биохимических и химико-аналитических исследований ВИЖа на газовом хроматографе Shimadzu GC-2010 (Япония). Анализы крови выполнены в лаборатории биохимических исследований ВИЖа им. Л. К. Эрнста на автоматическом биохимическом анализаторе ChemWell (Awareness Tehnology, США).

Результаты исследований и их обсуждение. При анализе было установлено, что питательная ценность личинок мухи *Hermetia illucens* достаточно высокая. При этом содержание сырого протеина в изучаемом продукте было меньше на 20 %, чем в рыбной муке. Аминокислотный состав несколько отличается у сравниваемых компонентов: в муке из личинок

было меньше лизина и метионина, практически равное содержание пролина (1,13 %), аланина (0,25 %), изолейцина (0,7 %), фенилаланина (0,31 %), гистидина (0,96 %). Присутствовало значительное превышение количества лейцина и тирозина – на 4,80 и 2,63 %, что имеет в целом важное значение для растущего молодняка животных. Эти данные подтверждают интерес изучения муки из личинок *Hermetia illucens* в качестве альтернативы рыбной муке при соответствующем уровне ввода в корм. Полиненасыщенные жирные кислоты, содержащиеся в личинках мухи, могут составлять до 3,0 % от общего количества жира. Жирнокислотный состав показывает, что преимущественно в процентном выражении преобладают все же насыщенные жирные кислоты: лауриновая – 47,06; пальмитиновая – 15,17; миристиновая – 10,48; стеариновая – 3,47 маргариновая – 0,21 %. Лауриновая кислота обладает антимикробной активностью, что может предполагать повышение защитных свойств животного при получении лауриновой кислоты в рационе. Кроме этого, пальмитолеиновая кислота в жировой ткани активизирует гормон липидного обмена липокин, который стимулирует действие инсулина и подавляет стеатогепатит или жировую дистрофию печени.

Анализ полученных в эксперименте данных показал, что максимальный прирост был выше у животных опытных групп – на 7–14 % по сравнению с аналогами из контрольной группы. Следовательно, скармливание муки из личинок мухи *Hermetia illucens* не повлияло отрицательно на прирост живой массы поросят, и может рассматриваться в качестве альтернативы рыбной муки, а дополнительный ввод пробиотика на основе *Bacillus subtilis* в комплексе с личинками даже улучшил показатели продуктивности животных. По затратам комбикорма на получение единицы продукции показатели в опытных группах были ниже относительно контрольной на 0,2–0,3 кг или на 8,0–12,0 % соответственно. Также затраты обменной энергии на 1 кг прироста были меньше на 0,5 и 2,19 МДж, или на 1,7 и 7,5 %. Полученные данные говорят о том, что животные опытных групп лучше использовали питательные вещества корма на прирост живой массы.

Изучение коэффициентов переваримости питательных веществ комбикормов показали достоверную разницу ($P < 0,05$) при сравнении коэффициентов переваримости питательных веществ корма животными опытных и контрольной групп: увеличение по сухому веществу (в пределах 5,0 %), органическому веществу (5–6 %), клетчатке (около 20 %), БЭВ (5–6 %) в пользу первых.

Биохимические показатели крови находились в пределах физиологической нормы. При этом содержание общего белка и его фракций

(альбуминов, глобулинов), мочевины, креатинина, билирубина, АЛТ, АСТ, щелочной фосфатазы, холестерина, кальция, фосфора, магния, эритроцитов находилось приблизительно на одном уровне, и разница статистически была недостоверна. Однако, количество глюкозы, лейкоцитов, гемоглобина и гематокрита увеличилось в образцах крови животных опытных групп, что может говорить о более интенсивно проходящем обмене веществ.

Бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) возросла с 40,83 % (контрольная группа) до 55,17 % (3-я опытная), это говорит о повышенной иммунной реактивности у животных 3-й опытной группы. Лизоцимная активность сыворотки крови у животных всех опытных групп находилась на одном уровне на фоне повышения приростов живой массы.

Результаты данных по переваримости питательных и их балансу, показали, что скармливание новой нетрадиционной кормовой добавки – личинок мухи *Hermetia illucens* на фоне сбалансированных полнорационных комбикормов как в дозе 7,0 %, так и в составе комплексного пробиотического препарата не повлияло отрицательно на физиологические процессы в организме свиней и их продуктивность.

Заключение. Таким образом, считаем, что муку из личинок мухи *Hermetia illucens* можно в целом рассматривать как перспективную и рациональную альтернативу традиционному корму (рыбной муке), удовлетворяющую потребности поросят в питательных веществах в период дорастивания. Вместе с тем целесообразно включать в рацион животных микродозу личинок в составе комплексного пробиотического препарата. Перспективным считаем исследования на других видах животных, включая телят.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егоров, И. А. Применение пробиотического препарата с белком насекомых при выращивании цыплят-бройлеров / И. А. Егоров, Т. В. Егорова, И. А. Правдин // Птицеводство. – 2015. – № 4. – С. 15–18.
2. Ушакова, Н. А. Перспективы использования насекомых в кормлении сельскохозяйственных животных (ISSN: 2312-640X) / Н. А. Ушакова, Р. В. Некрасов // «Биотехнология: Состояние и перспективы развития» / Мат. VIII Московского Международного Конгресса 17–20 марта 2015 г. – М.: ЗАО «Экспо-биохим-технологии», РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2015. – Т.2. – С. 147–149.
3. Nekrasov, R. V. Efficacy of a Dried Black Soldier Fly Larvae in a Pig Diet / R. V. Nekrasov, M. G. Chabaev, N. V. Ushakova // WIANF, Budapest, Hungary, 15–17 October 2015, 1st World Conference on Innovative Animal Nutrition and Feeding. – Akademiai Kiado, Budapest (ISBN 978 963 05 9662 6). – 108–109 pp.
4. Nekrasov, R. V. Biochemical characteristics of *Hermetia illucens*: a base for prospective use of larval biomass in young pig food / R. V. Nekrasov, I. V. Pravdin, L. Z. Kravtsova // Journal of Nature Science and Sustainable Technology. – 2015. – Volume 9.

ПОСЛЕСПИРТОВАЯ ПШЕНИЧНАЯ БАРДА В КОМПЛЕКСЕ С СИНБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКОЙ «РУМИСТАРТ» В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА

М. Г. ЧАБАЕВ, С. В. КУМАРИН, Р. В. НЕКРАСОВ

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства
им. академика Л. К. Эрнста»,
г. Подольск, Московская обл., Российская Федерация, 142132

Введение. При приготовлении стартерных комбикормов для телят молочного периода в качестве белковых компонентов используют зачатую жмыхи, шроты масличных культур, которые отличаются высоким содержанием некрахмалистых полисахаридов (НПС) и клетчатки. Как известно, НПС, находящиеся в жмыхе и подсолнечном шроте, способствуют повышению вязкости химуса и нарушению микробиологического баланса в пищеварительном тракте телят, негативно влияют на синтез эндогенных ферментов. При этом значительно ухудшаются пищеварение, усвояемость питательных веществ и конверсия корма, снижается продуктивность.

Анализ источников. В последние годы в составе комбикормов для сельскохозяйственных животных все чаще используют побочный продукт производства спирта – сухую послеспиртовую пшеничную барду. Современными отечественными рекомендациями уровень ее ввода ограничен до 10 %. Хотя, как указывают зарубежные исследователи, уровень ее использования в кормлении коров и телят может достигать 40 % от сухого вещества рациона животных [1–6].

В связи с вышесказанным исследование по изучению сухой пшеничной послеспиртовой барды с включением биологически активных веществ взамен традиционно используемых компонентов являются актуальными и представляют определенный теоретический и практический интерес.

Цель работы – изучить эффективность использования разных уровней сухой послеспиртовой пшеничной барды в составе стартерных комбикормов для телят-молочников.

Материал и методика исследований. Научно-хозяйственный опыт был проведен на базе ЗАО «Макеево» Зарайского района Московской области на четырех группах телят в возрасте от 21 до 90 суток

по 10 голов в каждой. Телятам 1-й контрольной группы скармливали в составе комбикорма-стартера № 1 25 % подсолнечного жмыха. Молодняку 2-й опытной группы скармливали комбикорм-стартер № 2 с 12,5 % подсолнечного жмыха и 10 % сухой пшеничной послеспиртовой барды (СППБ). Телятам 3-й опытной группы скармливали комбикорм-стартер № 3 с 20 % СППБ. Молодняку 4-й опытной группы – комбикорм № 4 с 20 % СППБ с добавлением комплексного препарата «Румистарт» в количестве 10 кг/т. Уровень сырого протеина в составе комбикормов стартеров при этом составил – 181,4–181,6 г/кг.

Основной рацион во всех группах телят был одинаковым и состоял из сена люцернового, силоса кукурузного, молока. На фоне такого рациона телятам скармливали разработанные нами рецептуры комбикорма.

Химический анализ кормов и их остатков, кала и мочи (сырая зола, общий азот, сырой жир, сырая клетчатка, сумма липидов, БЭВ, кальций, фосфор) проводили по методикам, принятым в лаборатории химико-аналитических исследований ВИЖа им. Л. К. Эрнста.

При проведении физиологического опыта в течение 5 суток круглосуточно от каждого теленка отдельно кал и мочу собирали и хранили в холодильнике. Мочу собирали в стеклянные бутылки, в которые были налиты 50 мл 10 %-й соляной кислоты. Кал собирали в эксикаторы с последующим добавлением 10 %-й соляной кислоты и 3–5 кристалликов тимола.

Для контроля за состоянием пищеварения проводили контрольные наблюдения, также от животных, находящихся на балансовом опыте были отобраны пробы кала и в лаборатории микробиологических исследований ВНИИФБП проводили их анализ. Анализ проводили методом высева десятикратных разведений на питательные и дифференциально-диагностические среды, с последующим подсчетом количества (КОЕ/г) по группам микроорганизмов: бактерии группы кишечной палочки – ГОСТ Р50474-93, бактерии гр. стафилококка – ГОСТ Р 52815-2007 лактобактерии – ГОСТ 10411.11-89, бактерии гр. сальмонелл – ГОСТ Р 50480-93, бифидобактерии – МУ МУК 4.2.999-00, количество инфузорий, общее микробное число, количество эшерехии – методом подсчета.

Результаты исследований и их обсуждение. Перед проведением научно-хозяйственного опыта на телятах-молочниках нами была изучена питательная ценность подсолнечного шрота и сухой послеспиртовой пшеничной барды.

При сравнении подсолнечного шрота и барды нами было установлено, что в пшеничной барде содержится больше обменной энергии на 3,75; сырого протеина – 6,45; валина – 0,32; изолейцина и лейцина – 0,81; фенилаланина – 0,38; но в подсолнечном шроте больше содержалось сырой клетчатки на 15,76; сырой золы – 5,87; кальция – 0,55; фосфора – 0,56 % соответственно. Содержание микотоксинов в подсолнечниковом шроте и в сухой пшеничной было практически в пределах ПДК.

Наиболее высокий среднесуточный прирост живой массы был получен во 2-й и 4-й опытных группах телят и составил 887 и 879 г соответственно. Наименьший среднесуточный прирост живой массы получен в 3-й группе телят и составил 729 г или на 15,8 и 20,6 % ниже по сравнению с телятами 1-й контрольной и 4-й опытной групп.

Животные контрольной и 2-й, 4-й опытных групп на 1 кг прироста живой массы затрачивали 3,15 и 3,09 энергетических кормовых единиц или на 18,7–22,6 % выше по сравнению с животными контрольной и 3-й опытной группы. Такая же тенденция по затратам переваримого протеина на 1 кг продукции сохранилась у телят контрольной и 2-й, 4-й опытных групп.

Скармливание разработанных рецептур комбикормов телятам контрольной и 2,4 опытных групп способствовало повышению переваримости сухого вещества на 1,63–4,11, органического вещества на 2,20–4,12, протеина на 0,78–2,83, клетчатки на 4,44–7,09 %, БЭВ на 1,67–5,61 абс. % соответственно по сравнению с животными 3-й опытной группы.

Лучшая переваримость сухого, органического вещества, сырого протеина, клетчатки, БЭВ животными 4-й опытной группы объясняется, по-видимому, тем, что ферменты, включенные в состав синбиотика «Румистарт», стимулировали процессы пищеварения, активизировали усвоение питательных веществ, тем самым повысили переваримость питательных веществ кормов рациона.

Бактерицидная активность сыворотки крови возросла в сравнении 1-й контрольной, 2-й, 3-й опытных групп телят с 35,53–38,74 % до 54,89 % в 4-й опытной группе (достоверно при $P \leq 0,05$), что обеспечило повышение иммунной реактивности у животных этой опытной группы. Аналогично в крови животных опытных групп выросло содержание лизоцима.

Общее содержание летучих жирных кислот и количество бактерий в рубцовой жидкости телят 1-й контрольной, 2-й и 4-й опытных групп было выше соответственно на 6,9 %; 15,2 %; 13,1 % по сравнению с

животными 3-й опытной группы, что свидетельствует о более интенсивном протекании гидролиза углеводов.

Введение в состав стартерного комбикорма телят 20 % сухой посеспиртовой пшеничной барды в сочетании с синбиотиком «Руми-старт» способствовало увеличению более чем в 1,5 раза в кале количество бифидобактерий, лактобактерий (при $P \leq 0,05$), при снижении эшерихий, сальмонелл, стафилококков, что оказывает стимулирующее влияние на иммунитет.

Замена в составе стартерных комбикормов жмыха подсолнечного на СППБ обеспечило снижение стоимости комбикорма на 0,59 и 1,16 руб., соответственно во 2-й и 3-й опытных группах. В связи с тем, что рацион кормления подопытных телят был одинаковым по составу и количеству, за исключением стартерного комбикорма, то и стоимость рациона в целом была ниже в этих опытных группах. Использование синбиотика в составе комбикорма для животных 4-й опытной группы увеличило стоимость, как комбикорма, так и рациона в целом на 0,55 и 0,85 руб. соответственно.

Заключение. Прирост живой массы телят был выше во 2-й и 4-й опытных группах, поэтому и «условная» стоимость полученного прироста была выше в этих группах. Совокупный эффект от применения СППБ был выше в 3-й опытной группе и составил 2,54 руб./гол./сут. Использование синбиотика позволило увеличить ввод СППБ в состав комбикорма с 10 до 20 % при сохранении эффективности выращивания телят на уровне контроля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Некрасов, Р. В. Использование нового отечественного пробиотического препарата «А2» в рационах сухостойных и новотельных коров / Р. В. Некрасов, М. Г. Чабаяев, Н. И. Анисова // Зоотехния. – 2013. – № 9. – С. 9–4.
2. Романенко, А. Ю. Выращивания телят при разном способе выпаивания молозива / А. Ю. Романенко // Зоотехния. – 2013. – № 1. – С. 14–16.
3. Сницарь, А. А. Эффективность производства и перспективы использования сухой пивной дробины / А. А. Сницарь, В. Б. Дардик, А. И. Сницарь // Практик. – 2002. – № 2. – С. 34–36.
4. Ушаков, А. С. Влияние микроэлементов на пищеварение и продуктивность бычков при откорме на барде / А. С. Ушаков // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 7. – С. 33–35.
5. Ушаков, А. С. Метаболизм кобальта у бычков при откорме на барде / А. С. Ушаков // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 8. – С. 17–18.
6. Ушаков, А. С. Метаболический статус бычков, откармливаемых на барде, при разном уровне в рационе йода, кобальта и меди / А. С. Ушаков, И. Ф. Драганов, Л. В. Алексеева // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2011. – № 4. – С. 64–72.

**ОЦЕНКА РАЦИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
НА ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОМ ОТКОРМЕ
(НА ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАДИОНУКЛИДАМИ ЗЕМЛЯХ
МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ)**

О. А. МЕРЗЛОВА, Т. Н. АГЕЕВА

Могилевский филиал РНИУП «Институт радиологии»,
г. Могилев, Республика Беларусь, 212011

Введение. При ведении животноводства в условиях радиоактивно-го загрязнения сельскохозяйственных земель целью производства является обеспечение республиканских нормативов содержания радионуклидов в конечной продукции.

Значительная часть молока, мяса и продуктов их переработки экспортируется в страны-участницы Таможенного союза.

Наиболее существенным отличием Технического регламента (ТР ТС 021/20011) от Республиканских допустимых уровней (РДУ-99) является требование к содержанию ^{137}Cs в мясе. Согласно этому документу, удельная активность ^{137}Cs в мясе КРС не должна превышать 200 Бк/кг, что в 2,5 раза жестче внутриреспубликанских требований [1].

Анализ источников. Рациональное кормление крупного рогатого скота предусматривает получение высокой продуктивности и сохранение здоровья животных при наименьших затратах питательных веществ на единицу продукции. Оно должно обеспечивать общий уровень питательности с учетом продуктивности животных и быть полноценным по составу [2].

При выращивании молодняка на мясо необходимо обеспечить обильное кормление с первых дней жизни до реализации на мясо. Наиболее выгодным является интенсивный откорм молодняка, достигающего в возрасте 14–18 месяцев живой массы 400–500 кг [3].

В целом в животноводстве выделяют три основных типа кормления:

- 1) с большим удельным весом сочных и зеленых кормов;
- 2) с большим удельным весом грубых кормов, силоса и пастбищной травы;
- 3) с большим удельным весом концентрированных кормов.

В условиях радиоактивного загрязнения земель важно помнить, что многолетние злаковые травы по сравнению с другими видами кормовых культур (бобовые травы, бобово-злаковые травосмеси, кукуруза) в большей степени накапливают ^{137}Cs [4]. При доминирующем использовании в рационах кормления сенажа, заготовленного из многолетних злаковых трав, могут возникнуть проблемы с получением продукции, соответствующей требованиям Таможенного союза.

Материал и методика исследований. Для успешного производства говядины предприятиям Могилевской области, согласно требованиям Таможенного союза, необходимо оценить возможности ее производства с учетом существующих рисков. В ее основе оценка уровней загрязнения кормов в хозяйствах, типов используемых рационов кормления, а также количества разных видов кормов, входящих в суточный рацион животных.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ рационов крупного рогатого скота на откорме в наиболее загрязненных районах Могилевской области выявил следующее. В 10 анализируемых сельскохозяйственных предприятиях в рационах зимне-стойлового периода преобладают силос либо сенаж, а летнего – зеленая масса. При этом между районами просматриваются различия в составе рационов зимне-стойлового периода.

Так, в анализируемых предприятиях Чериковского района (ОАО «Экспериментальная база «Чериков»», ОАО РАПТС) в рационе зимне-стойлового периода преобладает сенаж, Славгородского района (СПК «Зарянский», СПК «Привольный») – силос. В Быховском (СПК «Обидовичи», ОАО «Воронино», филиал «Мокрянский» ОАО «Быховский КОСЗ») и Костюковичском районах (СПК «Дуброва», КСПК «Колхоз «Прогресс»», СПК «Демидовичский») используется смешанный тип кормления – силосно-сенажный.

В целом можно сказать, что в представленных сельскохозяйственных предприятиях преобладает сенажно-силосный тип кормления.

Важным при любом типе откорма является сбалансированность рационов по энергии, питательным и биологически активным веществам в соответствии с детализированными нормами кормления, с учетом специфики преобладающего корма и необходимости получения высококачественной продукции.

Анализ питательной ценности суточных рационов для кормления молодняка крупного рогатого скота в зимне-стойловый период вы-

явил, что большинство рационов содержало достаточное количество обменной энергии и питательных веществ, но в них несбалансировано сахаропротеиновое соотношение. Наблюдается дефицит цинка и меди.

На территориях радиоактивного загрязнения важной составляющей процесса производства является получение кормов с определенным ограничением по содержанию в них радионуклидов.

Вследствие выбросов, полученных от аварии на Чернобыльской АЭС, до настоящего времени в Могилевской области остаются загрязненными сельскохозяйственные земли.

В наиболее загрязненных районах (Быховский, Краснопольский, Славгородский, Чериковский) площадь земель с плотностью загрязнения ^{137}Cs 1,0 Ки/км² и выше составляет 99–100 %. В Костюковичском районе на их долю приходится 39 % площади.

Корма, получаемые с данных земель, могут быть источником поступления радионуклидов в продукцию животноводства. Особенно в тех организациях, у которых луговые земли размещены в поймах рек. Таковыми являются предприятия Быховского района.

Анализ фактических данных радиационного контроля кормов, осуществленного ветеринарными лабораториями, позволяет в целом характеризовать ситуацию в отрасли.

В таблице представлена информация о максимальном содержании ^{137}Cs в тех видах кормов, которые являются доминирующими в рационе и определяют тип последнего. Она свидетельствует о низком уровне загрязнения радионуклидами всех видов кормов.

Причем максимальное выявленное значение по содержанию ^{137}Cs в силосах составило 49 Бк/кг, в сенаже – 66 Бк/кг, что 5 раз меньше допустимых уровней для данных видов кормов. В сене аналогичный показатель – 294 Бк/кг – в 4 раза ниже РДУ, в зеленой массе 118 Бк/кг (в 2 раза ниже РДУ).

Использование таких кормов на заключительной стадии в зимне-стойловый период позволяет получать говядину в пределах не только Республиканского норматива, но и Технического регламента Таможенного союза (200 Бк/кг).

Однако при заключительном откорме в летне-пастбищный период в СПК «Зарянский» при значительном количестве зеленой массы с содержанием ^{137}Cs 118 Бк/кг нельзя гарантировать подобного результата.

**Данные радиационного контроля загрязнения ¹³⁷Cs кормов,
доминирующих в рационе**

Сельскохозяйственное предприятие	Тип кормления	Масса доминирующего корма, кг	Максимальное содержание ¹³⁷ Cs в кормах, Бк/кг			
			силос	сенаж	сено	зеленая масса
Быховский						
СПК «Обидовичи»	силосно-сенажный	18 + 10	21	–	–	–
ОАО «Воронино»	силосно-сенажный	20 + 10	19	60	–	–
Филиал «Мокрянский»	силосно-сенажный	18 + 10	23	66	–	–
Костюковичский						
СПК «Дуброва»	силосно-сенажный	12 + 10	13	56	64	25
КСПК «Колхоз «Прогресс»»	силосно-сенажный	13 + 13	12	18	–	18
СПК «Демидовичский»	силосно-сенажный	15 + 10	15	28	–	23
Славгородский						
СПК «Зарянский»	силосный	25	23	63	282	118
СПК «Привольный»	силосный	25	49	49	294	89
Чериковский						
ОАО «Э-6 «Чериков»»	сенажный	25	7,4	31	212	14
ОАО РАПТС	сенажный	25	7,4	39	217	32
РДУ-99 (мясо, заключительный откорм)		240	500	1300	240	240

Заключение. Для успешного производства продукции несоответствующей санитарно-гигиеническим нормативам, в наиболее загрязненных районах области необходима оценка возможности ее производства с учетом существующих рисков.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: изд. 5-е, перераб. и допол. / М. Ф. Томмэ [и др.]; под ред. М. Ф. Томмэ. – Москва: «Колос», 1969. – 360 с.
2. Рекомендации по ведению агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь на 2012–2016 годы / Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, РНИУП «Институт радиологии»; В. С. Аверин [и др.]. – Минск, 2012. – 124 с.
3. Справочник врача ветеринарной медицины / А. И. Ятусевич [и др.]; под ред. А. И. Ятусевича. – Минск: Техноперспектива, 2007. – 971 с.
4. Технический регламент Таможенного союза. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880 / Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://gosstandart.gov.by/ru-RU/ts-pr-reg.php> – Дата доступа: 10.06.2015.

РУБЦОВО-АЗОТНЫЙ БАЛАНС (RNB) В НЕМЕЦКОЙ СИСТЕМЕ ОЦЕНКИ ПИТАТЕЛЬНОСТИ И НОРМИРОВАНИЯ КОРМЛЕНИЯ КОРОВ

Н. И. СКРЫЛЕВ, Н. В. МАЦКЕВИЧ, А. В. МАРТЫНОВ

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

Введение. В немецкой системе нормирования кормления коров и оценке протеиновой питательности кормов рубцово-азотный баланс занимает очень серьезное место [3].

Анализ источников. В Германии показатель «сырой протеин» имеет место для характеристики протеинового питания коров, как и в нашей системе оценки. Но он дополняется еще показателем «полезный сырой протеин в кишке» коровы или «пригодный к использованию сырой протеин». Для рассуждения мы применим символы для обозначения протеинов, используемые в Германии [1]. «Сырой протеин» обозначается символом (XP). «Полезный сырой протеин в кишке» символом (nXP). Содержание nXP корма указывает, сколько полезного сырого протеина, пригодного к использованию нужно от этого корма или рациона ожидать в тонкой кишке коровы. Поэтому масса полезного («пригодного к использованию сырого протеина») состоит из суммы: протеина микробов, образовавшихся в рубце и массы нераспавшегося кормового протеина (ИДР). Итак, масса протеина рубцовых бактерий плюс масса не подвергшегося распаду в рубце протеина и дает в сумме полезный сырой протеин «пригодный к использованию сырой протеин» (nXP), который будет перевариваться и усваиваться уже в тонком отделе кишечника. Установлено и считается, что образование микробного белка в преджелудках ограничивается наличием в кормах и рационе доступной для бактерий энергии, а также недостатком азота, фосфора, серы. Поэтому, при расчете «пригодного к использованию сырого протеина (nXP) учтено, что высокое содержание нераспадающегося в рубце (нерасщепляемого) протеина (ИДР) является фактором, уменьшающим образование бактериального белка, а концентрация в сухом веществе обменной энергии (МЕ) положительно влияет при высокой ее концентрации и отрицательно при низкой ее концентрации.

Вот поэтому количество «пригодного к использованию сырого протеина» (nXP), состоящего из суммы количества нераспадающегося

в рубце протеина (ИДР) и бактериального белка для кормов с низким содержанием (ИДР) и низкой концентрацией в сухом веществе обменной энергии (МЕ) должно быть больше, чем валовое содержание сырого протеина. В итоге (RNB) для этих кормов бывает величиной отрицательной, что вполне правомерно.

Цель работы – изучить рубцово-азотный баланс в кормах применяемый в Германии рубцово-азотный баланс, являющийся важным показателем оценки протеиновой питательности кормов для молочного скота и порядок его использования при составлении для них рационов.

Материал и методика исследований. Расчет рубцово-азотного баланса для кормов построен на разнице между сырым протеином (XP) и «пригодным к использованию сырым протеином» (nXP), деленной на 6,25;

$$RNB = \frac{XP - nXP}{6,25},$$

где XP – содержание сырого протеина в сухом веществе, г/кг^{св},
nXP – количество «пригодного к использованию сырого протеина», г/кг^{св},
6,25 – коэффициент для пересчета азота в протеин или протеина в азот,
RNB – «рубцово-азотный баланс», гN/кг^{св}.

Зная в кормах содержание сырого протеина, обменной энергии и нерасщепляемого сырого протеина можно рассчитать количество «пригодного к использованию сырого протеина» по формуле:

$$nXP = [11,93 - (6,82 \times (ИДР/XP))] \times МЕ + 1,03 \times ИДР,$$

где ИДР – количество нерасщепляемого в рубце сырого протеина, г/кг^{св};

XP – количество сырого протеина, г/кг^{св};

МЕ – содержание обменной энергии, МДЖ/ кг^{св};

В табл. 1 мы приводим данные о содержании в кормах сырого протеина (XP), нерасщепленного в рубце протеина (ИДР), обменной энергии (МЕ), заимствованные из источника [2], но пересчитанные на сухое вещество для облегчения читателю работы по подсчету «пригодного к использованию сырого протеина» по вышеприведенной формуле и рубцово-азотного баланса.

Результаты исследований и их обсуждение. Данные по содержанию в кормах элементов питания и обменной энергии пересчитаны нами на сухое вещество. Эти данные использованы нами для подсчета пригодного к использованию сырого протеина (пХР) и рубцово-азотного баланса. Для подсчета пХР использована выше приведенная формула и данные табл. 1. Обсчет проведен и результаты выставлены в табл. 1. В ряде кормов рубцово-азотный баланс получился со знаком плюс: шротах, траве люцерны, в траве клевере со злаками, а в кукурузе, силосе кукурузном, свекле полусахарной, траве тимофеевки, в зерне пшеницы – с минусом.

Таблица 1. Содержание в кормах сырого протеина, нерасщепляемого протеина и обменной энергии

Наименование	Трава злак разнотр.	Кукуруза молочной спелости	Трава клеверо-тимоф. смеси	Трава люцерны цветение	Трава тимофеевки	Трава клевера красного	Свекла полусахарная	Сенаж тимофеечно-клеверный	Силос кукурузный	Сено клеверо-тимофеечное	Шрот рапсовый	Шрот подсолнечниковый	Зерно ячменя	Зерно пшеницы мягкой
ЭКЕ, МДж/кг ^{св}	0,876	0,99	0,900	0,914	0,870	0,995	0,915	0,822	0,92	0,819	1,27	1,18	1,32	1,27
ОЭ, МДж/кг ^{св}	8,76	9,9	9,0	9,14	8,7	9,95	9,15	8,22	9,2	8,19	12,7	11,8	13,2	12,7
Сухое вещ., г	354	212	200	280	379	201	153	450	250	830	900	900	890	850
Сырой протеин ХР г/кг ^{св}	132,8	94,3	150	189,3	81,8	189	94,1	136	100	102	420	477	173	156
Расщепляемый протеин, г/кг	39,5	12,2	25,2	44,5	22,1	35	26	46,5	19,3	49,3	302	343	129	95,8
Нерасщепляемый протеин ИДР, г/кг ^{св}	21,19	22,64	24	30,3	22,9	14,9	32,7	32,7	23,2	43,0	84	95,3	27,6	43,8
Переваримый протеин, г/кг	30	13	18	40	18	27	22	40,4	14	49	318	386	111	106
Пригодный к использованию сырой протеин пХР, г/кг ^{св}	116,7	124,4	122,3	149	110,9	133,7	132,8	123,4	119,1	149,9	206,9	210,1	171,6	158,4
ХР-пХР, г/кг ^{св}	16,1	-30,1	27,7	40,3	-29,1	55,3	-39,6	12,6	-19,1	-47,9	213,0	266,9	1,4	-2,4
RNB, гN/кг ^{св}	+2,56	-4,8	+4,4	+6,4	-4,7	+8,8	-6,3	+2,0	-3,06	-7,6	+34,0	+42,7	+0,22	-0,38

Мы ссылаемся на немецкие рекомендации [1] по расчету «пригодного к использованию сырого протеина» и «рубцово-азотного баланса» (RNB) потому, что это более надежный путь для использования достижений немецкой науки в нашем производстве.

Участие нераспадающегося сырого протеина в общем количестве сырого протеина как по данным немецкой науки [3], так и по рекомендациям российской науки [1] колеблется в размерах от 5 до 70 % в сухом веществе. В тех кормах, где ИДР (нераспадающегося протеина) в корме больше, там меньше условий для синтеза бактериального белка, а в тех кормах, где нераспадающегося белка совсем мало – условий для синтеза бактериального белка может быть много, но это может быть тесно связано с высокой концентрацией (ОЭ) обменной энергии в сухом веществе. Вот и получается, что количество «пригодного к использованию сырого протеина» [nXP], который является суммой нераспавшегося сырого протеина [ИДР] и бактериального белка, эта сумма в кормах с малым содержанием нерасщепляемого протеина (ИДР) может быть больше, чем содержание в корме сырого протеина. Вот почему рубцово-азотный баланс для таких кормов может быть отрицательным, так как разница XP–nXP будет отрицательной.

Отрицательный рубцово-азотный баланс (RNB) нам показывает, что в рубце может иметь место недостаток азота (N), если в рационе не применяются корма с положительным (RNB). По данным немецкого справочника [3], особенно отрицательный (RNB) могут иметь силос кукурузный, зерно кукурузы, морковь, брюква, мезга картофельная, свекла кормовая, полусахарная, сахарная, топинамбур. Вот почему в кормах в обязательном порядке надо определять (nXP) пригодный к использованию сырой протеин и рубцово-азотный баланс (RNB), чтобы потом в рационах выходить на нулевой или положительный результат по (RNB) рубцово-азотному балансу.

Нами опубликована методика и техника составления рационов с использованием «рубцово-азотного баланса» [2]. В этом пособии приведены и нормы кормления коров для четырех фаз лактации, которые снабжены и нормами (RNB) рубцово-азотного баланса.

Заключение. Рационы необходимо балансировать с отрицательного до нулевого или до положительного результата по (RNB) и напротив, рационы с сильно положительным (RNB) надо дополнять кормами с отрицательным (RNB), чтобы приводить (RNB) рациона к нулю или с небольшим плюсом. Избегать в рационах сильно положительного (RNB). Но содержание (N) азота до +50 г/кг^{CB} рациона в день в рационе признается в немецких рекомендациях [2] как нормальной результат.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочник пособие. Под редакцией академика ВАСХНИЛ А.П.Калашникова и члена корреспондента Н. И. Клейменова. Москва: Агропромиздат, 2003. – 235 с.
2. Скрылев, Н. И. Составление рационов для коров на основе показателей «коэффициент объема» кормов, норм кормления коров и «рубцово-азотного баланса» / Н. И. Скрылев, Н. В. Мацкевич / Практическое пособие. Для слушателей курсов повышения квалификации и специалистов АПК. – Горки, 2010. – 118 с.
3. Futterwerttabelle Rinderfütterung mit versorgungsempfehlungen und Hinweisen zur Rationsplanung für Milchruhe. Vutterkuhe u gp. Keferet 41.

УДК 582.282.23:636.5

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ БИОМАССЫ ДРОЖЖЕЙ PHAFFIA RHODOZYMA НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

О. М. СТЕФАНЫШИН, М. В. КАМИНСКАЯ, А. В. ГУНЧАК

Институт биологии животных НААН Украины,
г. Львов, Украина, 79034

Введение. Для улучшения переваривания и усвоения компонентов корма целесообразным и экономически оправданным является применение природных энтеросорбентов в рационах сельскохозяйственных животных. Известно, что в качестве кормовой добавки в рационах птицы можно использовать биомассу каротиносинтезирующих кормовых дрожжей *Phaffia rhodozyma*.

Анализ источников Проблема повышения производительности сельскохозяйственных животных и их оздоровления с помощью пробиотиков и пребиотиков очень актуальна, но в то же время сложная. Она требует изучения особенностей обмена веществ микроорганизмов-симбионтов и животного-хозяина при их взаимодействии. Одним из перспективных направлений является разработка препаратов на основании дрожжей, которые будут экологически чистыми, безвредными для животных, экономически выгодными по технологии производства и применении [1, 3]. Для их выращивания можно использовать отходы промышленного производства, что в свою очередь уменьшит загрязнение окружающей среды.

Анализ литературных данных показал, что клетки дрожжей имеют сложные механизмы влияния на микрофлору кишечника и состояние

макроорганизма. В частности, они усиливают энзиматическую активность пищеварительного тракта, синтез лактазы, мальтазы и сахаразы [2].

Обнаруженные в предыдущих наших исследованиях изменения в составе микробиоценоза кишечника японских перепелов и бройлеров дают основание считать критическим периодом его становления первые два месяца развития, при которых целесообразно проводить коррекцию нарушений [4].

Поэтому целесообразно вводить биомассу дрожжей в рацион, что повысит усвоение компонентов корма, продуктивность животных, качество их продукции.

Цель работы – изучить биологическую эффективность биомассы каротинсинтезирующих дрожжей *Phaffia rhodozyma* как кормовой добавки для сельскохозяйственной птицы на примере перепелок и бройлеров.

Материал и методика исследований. Для проведения исследований необходимо было получить сухой препарат биомассы дрожжей в достаточном количестве.

На первом этапе дрожжи как маточную культуру выращивали в 0,5 л колбах Ерленмейера (объем среды – 100 мл) на качалке при температуре 20 °С на синтетической среде. Через 24 часа посевной материал вносили в ту же среду (10 л), которая содержалось в ферментере АНКУМ-2М и культивировали на протяжении 4-х суток, после чего культуральную жидкость декантировали (после отстаивания), а биомассу центрифугировали и высушивали на стекле при 50 °С.

Для реализации поставленного задания проведено эксперименты в производственных условиях хозяйств Львовской области: ТзОО «Жайвир-Агро» на японских перепелках и ТзОО «Двирські курчата» на бройлерах. Содержание перепелок было клеточное со свободным доступом к корму и воде, а содержание бройлеров – напольное соответственно с технологическими требованиями. Вся птица получала полнорационный комбикорм, сбалансированный за питательными и биологически активным веществам, соответственно с направлением продуктивности и периодом выращивания. Было сформировано по две группы птиц: перепелок – контрольная и опытная по 2500 голов в каждой; бройлеров – контрольная и опытная по 5000 голов в каждой. Перепелкам опытной группы, начиная с 6-суточного возраста, вносили в рацион 1 % биомассы каротинсинтезирующих дрожжей *P. rhodozyma* штамма КНГ1 на протяжении 30 суток, а бройлерам – с 14-суточного возраста на протяжении 30 суток. Исследования продолжались 3 меся-

ца. Проводили учет привесов живой массы и массы яиц у перепелок, а у бройлеров – сохранность поголовья и выход мяса с тушки бройлера.

Статистический анализ результатов осуществляли с помощью программы Microsoft Excel, используя критерий Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. По результатам проведенных исследований установлено, что введение в рацион биомассы дрожжей положительно влияет на рост молодняка японских перепелок. Учет привесов живой массы показывает, что привес перепелов до 30-суточного возраста составлял в контрольной группе 136 г, а в опытной группе соответственно 149 г. Масса японских перепелок 60-суточного возраста была больше по сравнению с контрольной группой у птиц, которым скармливали биомассу дрожжей на 10 г.

В результате апробации установлено, что добавление в рацион перепелок биомассы дрожжей *P. rhodozyma* увеличивает их продуктивность в 3-месячном возрасте на 1,7 % и массу яйца на 0,389 г.

Добавление в рацион бройлеров биомассы дрожжей *P. rhodozyma* с 14-дневного возраста в течение одного месяца увеличивает общий выход мяса тушки бройлера на 0,87 % и сохранность поголовья на 0,54 %.

По результатам производственной проверки рекомендуется скармливать японским перепелкам с 6-суточного возраста, а бройлерам с 14-суточного возраста в течение 30 дней биомассу дрожжей *P. rhodozyma* в количестве 1 % от массы корма, так как ожидаемый экономический эффект на одну затрачиваемую гривну составляет 1,10 гривен прибыли.

Заключение. Таким образом, использование биомассы каротин-синтезирующих дрожжей *Phaffia rhodozyma* в рационах сельскохозяйственной птицы повышает их продуктивность, сохранность поголовья и выход продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герасименко, В. В. Морфокинетическое действие микрофлоры желудочно-кишечного тракта на организм гусей / В. В. Герасименко // Весник ОГУ. – 2005. – № 2. – С. 133–137.
2. Ahmad, I. Effect of probiotics on broilers performance // J. Poult. Sci. – 2006. – Vol. 5, № 6. – P. 593–597.
3. Ayasan, T. The effect of dietary inclusion of probiotic protexin on egg yield parameters of Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*) / T. Ayasan, B. D. Ozcan, M. Baylan // Int. J. Poult. Sci. – 2006. – N 5 (8). – P. 776–779.
4. Stefanyshyn, O. M. Caroteneproduced yeasts biomass as a probiotic in poultry feeding / O. M. Stefanyshyn, M. V. Kaminska, S. V Hural // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: материалы VI Международной конференции, посвященной 55-летию ВНИИФБиП (г. Боровск, 15–17 сентября 2015 г.). Боровск, ВНИИФБиП, 2015. – С. 223–224.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОМАССЫ
КАРОТИНСИНТЕЗИРУЮЩИХ ДРОЖЖЕЙ
КАК ПРОБИОТИКА В КРИТИЧЕСКИЕ ПЕРИОДЫ
РАЗВИТИЯ ПЕКИНСКИХ УТОК**

М. В. КАМИНСКАЯ, О. М. СТЕФАНЬШИН

Институт биологии животных НААН Украины,
г. Львов, Украина, 79034

Введение. В наше время большое значение приобретает выращивание племенных уток бройлерного типа. Для получения жизнеспособного потомства важным вопросом является здоровье племенной птицы маточного стада, которое невозможно без обеспечения формирования стойкого микробиоценоза кишечника.

Анализ источников. В птицеводстве для борьбы с патогенными микроорганизмами используют антибиотики, которые угнетают развитие не только болезнетворных микробов, но и нормальную микрофлору кишечника, что ведет к развитию дисбактериозов. Профилактику и лечение болезней, спровоцированных условно-патогенными и патогенными микроорганизмами, необходимо проводить, стимулируя природную стойкость макроорганизма. Одним из перспективных направлений в этой области является использование пробиотиков [1, 2]. За эффективностью действия пробиотика не поступаются некоторым антибиотикам и химиотерапевтическим средствам. При этом они не влияют негативно на микрофлору пищеварительного тракта, не загрязняют продукты животноводства и окружающую среду, являются экологически чистыми. Пробиотики не только нормализуют состав кишечной микрофлоры, но и стимулируют продуктивность животных.

Предыдущие наши исследования показали [3], что использование биомассы дрожжей при экспериментальном дисбактериозе у крыс положительно влияет на состав микрофлоры кишечника и метаболизм животных. Анализ литературных данных свидетельствует, что клетки дрожжей имеют сложные механизмы влияния на микрофлору кишечника и состояние макроорганизма. Они стимулируют рост эндогенных лакто- и бифидобактерий, адсорбируют микотоксины, изменяют окислительно-восстановительный потенциал приэпителиального слоя кишечника, усиливают ферментную активность пищеварительного трак-

та, синтез лактазы, мальтазы и сахаразы. Фрагменты клеточной стенки дрожжей стимулируют слабую иммунную систему молодых животных. Они модулируют активность клеток иммунной системы, повышая стойкость организма к инфекциям [4].

Таким образом, для коррекции состава микробиоценоза молодняка птиц в критические периоды его становления можно использовать дрожжи, которые имеют преимущества над бактериальными пробиотиками, что повысит усвоение компонентов корма, продуктивность животных, качество их продукции.

Цель работы – изучить возможность использования биомассы каротинсинтезирующих дрожжей *Phaffia rhodozyma* для коррекции состава микрофлоры кишечника уток в критические периоды их роста и развития.

Материал и методика исследований. Нами проведен эксперимент в условиях частного хозяйства ПП «Лисный» Львовской области на двух группах пекинских бройлерных уток кросса STAR 53 (тяжелый) селекции французской фирмы GRIMAUD FRERES SELECTION. Содержание птиц было напольным со свободным доступом к корму и водоему. Вся птица получала полнорационный комбикорм, сбалансированный по питательным и биологически активным веществам, соответственно с направлением продуктивности и периодом выращивания. Было сформировано две группы птиц: контрольная и опытная по 15 голов в каждой. Уткам опытной группы начиная с 6-суточного возраста вносили в рацион 1 % биомассы каротинсинтезирующих дрожжей *P. rhodozyma* штамма КНГ1 на протяжении 14 дней. У молодняка и взрослых уток исследовали состав микрофлоры кишечника в 37- и 58-суточном возрасте. В конце указанных возрастных периодов провели забой птицы в количестве 5–6 голов. Материалом для исследований служило содержание слепой и тонкой кишок уток, которое отбирали после забоя и переносили в стерильные пробирки. Изучали количественный и качественный состав микрофлоры методом разведений и высеванием микроорганизмов на селективные среды (Эндо, Сабуро, висмут-сульфитная, Байрд-Паркера, Блаурока, кровяной агар). Идентификацию проводили по морфологическим, культуральным, физиологическим и биохимическим свойствам (среды Олькеницкого и Симонса) [3].

Статистический анализ результатов осуществляли с помощью программы Microsoft Excel, используя критерий Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. По результатам предыдущих экспериментов по формированию стойкого микробиоценоза

кишечника уток было установлено, что в 20-суточном возрасте происходят негативные изменения в составе микрофлоры кишечника уток и снижения активности гидролитических ферментов содержимого кишок. Поэтому для коррекции этих нарушений утятам начиная с 6-суточного и до 20-суточного возраста вносили в рацион биомассу каротинсинтезирующих дрожжей.

Через 14 дней после завершения опытного периода мы зафиксировали изменения в составе микрофлоры кишечника птиц. Так, в содержимом тонкого кишечника уток опытной группы увеличилось общее количество кишечной палочки на $0,47 \log_{10} \text{КОЕ/г}$ (колониеобразующие единицы на 1 г содержимого) ($p < 0,05$) по сравнению с показателем у птиц контрольной группы. Это увеличение произошло за счет штаммов *E. coli* с нормальной ферментативной активностью, что изменило соотношение между штаммами lac^+ к lac^\pm в опытной группе животных 98,6:1,4, по сравнению с показателем в контрольной 91,7:8,3. Лактозонегативных штаммов кишечной палочки в содержимом тонких кишок уток обеих групп не выявлено. В содержимом тонкого кишечника уток опытной группы уменьшилось общее количество клеток стафилококков в 3,5 раза ($p < 0,01$), по сравнению с показателем в контрольной группе птиц. Общее количество бифидобактерий и лактобактерий составляло $10^6 - 10^8 \log_{10} \text{КОЕ/г}$ в тонком кишечнике уток обеих групп.

В содержимом слепой кишки уток опытной группы установлено уменьшение общего количества клеток кишечной палочки в 1,3 раза ($p < 0,05$) по сравнению с показателем контрольной группы птиц. Однако перераспределение штаммов *E. coli* с разной ферментативной активностью не произошло. Если в контрольной группе уток мы установили 4×10^4 КОЕ/г лактозонегативных штаммов кишечной палочки, то в содержимом слепой кишки уток опытной группы присутствие этих штаммов не зафиксировано. Выявлена тенденция к уменьшению количества гемолизирующих штаммов, стафилококков, грибов и лактозонегативных энтеробактерий в содержимом слепой кишки уток опытной группы по сравнению с соответствующими показателями в контрольной группе птиц. В то же время количество бифидобактерий и лактобактерий составляло 99 % от общего количества микроорганизмов (10^{10} КОЕ/г).

Чтобы зафиксировать изменения, выявленные у уток опытной группы, птицу продолжали содержать на стандартном комбикорме еще 21 день и провели исследование состава микрофлоры кишечника 58-суточных уток. Нами установлено, что в содержимом тонкого ки-

шечника 58-суточных уток уменьшилось общее количество клеток кишечной палочки в 2,03 раза ($p < 0,001$), по сравнению с показателями 37-суточных уток. Все штаммы *E. coli* имели нормальную ферментативную активность, лактозонегативных и слабоферментирующих штаммов не выявлено. Также из тонкого кишечника 58-суточных уток опытной группы исчезли дрожжи и плесень, а количество непатогенных стафилококков, лактозонегативных энтеробактерий и гемолизующих штаммов осталось на прежнем уровне. В количестве бифидо- и лактобактерий достоверных изменений не установлено.

В содержимом слепых кишок 58-суточных уток опытной группы уменьшилось общее количество клеток кишечной палочки в 10 раз ($p < 0,001$) по сравнению с показателем 37-суточных птиц. Это уменьшение произошло за счет слабоферментирующих штаммов *E. coli*, что изменило соотношение между штаммами с различной ферментативной активностью lac^+ к lac^{\pm} с 99,9:0,1 у 37-суточных уток к 93:7 у 58-суточных уток. Также установлено уменьшение общего количества непатогенных штаммов стафилококков в 2,78 раза ($p < 0,01$) по сравнению с их количеством в содержимом слепых кишок 37-суточных уток. Как и в тонких кишках, в содержимом слепых кишок 58-суточных уток уменьшения количества бифидобактерий и лактобактерий не выявлено.

Заключение. После двухнедельного использования в рационе уток 6-суточного возраста биомассы каротинсинтезирующих дрожжей *Dharmia rhodozyma*

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «МИКОСОФТ» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И МОРФОЛОГИЮ ОРГАНОВ КУР-НЕСУШЕК

В. С. ПРУДНИКОВ, А. В. ЖАЛНЕРОВСКАЯ, А. Ю. СИНКЕВИЧ

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

Введение. В настоящее время в мире известно более 400 видов микотоксинов, которые оказывают негативное влияние не только на организм животных, но и представляют собой угрозу для здоровья людей, потребляющих продукты животноводства. Все микотоксины способны к аккумуляции в органах животных и обладают синергизмом.

В Республике Беларусь в комбикормах чаще всего выявляются афлатоксины, охратоксины, зеараленоны, Т-2 токсин и дезоксиниваленол.

Анализ источников. По данным ученых [1–3], афлатоксины (В₁, В₂, G₁, G₂) при длительном воздействии на организм птицы вызывают резкое снижение потребления корма, высокую смертность молодняка, появление различных опухолей. Охратоксины (А, В, С, альфа, 4-гидроксиохратоксин) у взрослых кур поражают печень и почки. У цыплят под действием афлатоксинов наблюдается отставание в росте, истощение, дегидратация, развивается катаральное воспаление слизистой оболочки кишечника [2, 4, 6]. Под действием трихотеценов (Т-2 токсин, дезоксиниваленол (ДОН), кротоцин, сакситоксин) у птиц поражаются слизистые оболочки ротовой полости, зоба, пищеварительного тракта (воспаление, некрозы), развиваются дистрофические изменения в печени, почках и миокарде, отмечаются нервные явления (неестественное расположение крыльев, припадки, неспособность вставать на ноги после того как цыпленка кладут на спину) [5, 8].

Микотоксины зеараленоны вызывают набухание и гиперемия слизистой оболочки нижней части толстой кишки и клоаки, выворачивание клоаки, увеличение в объеме фабрициевой сумки и яйцевода. Под действием фумонизинов (А₁, А₂, В₁, В₂, В₃, В₄, С₁) у птиц развиваются некротические поражения в печени, остеомалация костей, снижается масса тела, возникает диарея [5, 7].

Афлатоксины содержатся в зерновых кормах, особенно в кукурузе и продуктах ее переработки; охратоксины – в кукурузе, пшенице, овсе, ячмене, ржи, соевых бобах; трихотецены – в зернах злаковых, особен-

но в кукурузе, а также в сене и соломе; зеараленоны содержатся в зернах злаковых, кукурузе и продуктах ее переработки, пшенице, овсе, ячмене; фумонизины – в кукурузе, пшенице, ячмене.

В настоящее время для адсорбции микотоксинов применяются различные адсорбенты:

МикоСофт (ООО «НПЦ Агросистема»), Микосорб (Alltech), Джефо СП (Agrofeed, Микофикс Плюс и МикофиксСелект (Biomin), Фунгистат ГПК («Элест», РФ), Элитокс (Impextraco), Карбитокс («Агроакадемия»), Эксеншиал Токсин Плюс (ORFFA Additives B.V, Микосорб А+ (Alltech), Агробонд Плюс (AndresPintaluba S.A.) и др. [3].

Цель работы – установить степень влияния микотоксинов на яйценоскость и морфологию органов у кур-несушек, породы «Хайсекс» и выяснить лечебную эффективность добавления в комбикорм адсорбента микотоксинов «МикоСофт» (ООО «НПЦ Агросистема», Российская Федерация).

Материал и методика исследований. Опыты проводились в ОАО «Агрокомбинат «Приднепровский», Могилевского района, Могилевской области, где в 2015 году отмечалось резкое снижение яйценоскости кур-несушек. Исследования проводили в 2 этапа. На 1-ом этапе нами было проведено морфологическое исследование органов от 7 вынужденно убитых кур и микотоксикологическое исследование скормливаемого комбикорма. Морфологическое исследование проводилось на кафедре патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ. Для проведения гистологического исследования зафиксированный патологоанатомический материал подвергали обезвоживанию и инфльтрации парафином, гистологические срезы изготавливали на специальном оборудовании «MikromInternational,GmBh», согласно инструкции, и окрашивали гематоксилин-эозином. Микроскопию гистологических срезов осуществляли с помощью светового микроскопа. На 2 этапе проверялась эффективность кормовой добавки «МикоСофт». Оценку адсорбционных свойств кормовой добавки «МикоСофт» и микотоксикологическое исследование скормливаемого комбикорма определяли в НИИПВМиБ УО ВГАВМ, методом ИФА с использованием систем RYDASCRIN: Микотоксины – МВИ. МН 2785- 2007; 786 - 2007; 2480 - 2006; 2479 - 2006; 2477 - 2006; 2478-2006.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведенных исследований нами установлено, что в ОАО «Агрокомбинат «Приднепровский» адсорбенты микотоксинов не вводили в корма на протяжении последних 3-х месяцев. При микотоксикологическом исследовании в скормливаемом комбикорме содержание Т-2 токсина и

дезоксиниваленола превышали ПДК на 10 и 17 %, соответственно. При патологоанатомическом исследовании внутренних органов от вынужденно убитых кур было установлено, что печень у всех кур была увеличена в объеме, капсула напряжена, форма не изменена, консистенция мягкая, цвет пестрый: чередование красных, желтых и светло-коричневых участков. На разрезе рисунок дольчатого строения сглажен. Почки также были увеличены в объеме, серо-красного цвета, консистенция размягчена, форма не изменена. На разрезе граница между корковым и мозговым веществом сглажена. Кроме поражения печени и почек, у всех кур отмечалась зернистая дистрофия миокарда. У одной птицы выявились также изменения, характерные для пуллороза: деформация яйцевых фолликулов и кровоизлияния в них, воспаление и скопление желточных масс в яйцеводах, увеличение селезенки, асцит, венозная гиперемия и отек легких, цианоз гребня и сережек, истощение.

Патологоанатомический диагноз у вынужденно убитых кур: венозная гиперемия, зернистая и жировая дистрофия печени и почек (у всех); зернистая дистрофия миокарда (у всех); септическая селезенка (у одной); венозная гиперемия и отек легких (у одной); цианоз гребня и сережек (у одной); деформация яйцевых фолликулов и кровоизлияния в них (у одной); серозно-фибринозный сальпингит и скопление желточных масс в яйцеводе (у одной); асцит (у одной); частичная атрофия скелетных мышц (у всех).

При гистологическом исследовании печени нами выявлены изменения, характерные для токсической дистрофии (у всех): очаговая дискомплексация балочного строения; зернистая мелко- и крупнокапельная жировая дистрофия гепатоцитов; некробиоз и некроз отдельных печеночных клеток, мелкоочаговые кровоизлияния (у двух); очаговые некрозы в печени (у одной). В почках при гистологическом исследовании были обнаружены изменения характерные для белково- и липоидно-некротического нефроза (зернистая и крупнокапельная жировая дистрофия и очаговый некроз эпителия почечных канальцев, серозно-воспалительный отек и очаговый некроз почечных клубочков, очаговые лимфоидно-макрофагальные пролифераты, очаговые кровоизлияния).

На основании проведенных нами микотоксикологических и патоморфологических исследований было установлено, что основной причиной заболевания и снижения яйценоскости у кур-несушек являлся кормотоксикоз, вызванный наличием в комбикормах микотоксинов, превышающих ПДК.

Для нейтрализации микотоксинов нами был рекомендован к применению высокоэффективный адсорбент «МикоСофт» (ООО «НПЦ

Агросистема», РФ) в лечебной дозе 3 кг на 1 тонну корма. «МикоСофт» связывает микотоксины в желудочно-кишечном тракте, препятствуя их всасыванию, стимулирует и восстанавливает пищеварение.

В результате исследования в НИИПВМиБ УО ВГАВМ кормовой добавки «Микософт» было установлено то, что адсорбционная активность в отношении микотоксинов составляет: Афлатоксин – 100 %, Зеараленон – 100 %, Охратоксин – 74,36 %, Дезоксиваленол – 63,65 %, Т-2токсин – 61,26 %.

На 5-й день после начала применения кормовой добавки яйценоскость у кур стала заметно возрастать и к 15–20 дню опыта полностью восстановилась. Одновременно заметно снизилась заболеваемость и падеж птицы, повысилась ее активность.

При патологоанатомическом и гистологическом исследовании внутренних органов и тканей трех кур, убитых методом декапитации, изменений, выявленных до применения адсорбента «МикоСофт», не выявлено, что свидетельствовало о полном выздоровлении поголовья.

Заключение. Результаты исследований позволяют утверждать, что снижение яйценоскости и развитие патоморфологических изменений в печени и почках у кур-несушек могут происходить по причине наличия в комбикорме микотоксинов.

Включение в комбикорм адсорбента микотоксинов «МикоСофт» способствует оздоровлению поголовья и восстановлению яйценоскости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Головня, Е. Я. Ветеринарная микология – основные направления исследований / Е. Я. Головня // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2003. – № 2. – С. 3–11.
2. Диагностика микозов / Р. А. Аравийский [и др.] // СПб: СПбМАПО, 2004. – С. 3–11.
3. Клишко, Н. Н. Микозы: диагностика и лечение / Н. Н. Клишко: Ви Джл Групп. – 2008. – С. 5.
4. Кузнецов, Н. А. Микотоксикозы в центре внимания / Н. А. Кузнецов, Н. И. Таранды // Наше сельское хозяйство. – 2012. – С. 20–21.
5. Прудников, В. С. Клинические признаки и патоморфологические изменения у животных при микотоксикозах / В. С. Прудников, А. В. Прудников, М. В. Казючич // Ветеринарная патология и экология млекопитающих: матер. междунауч.-практ. конференция. – Караево: Костромская ГСХА, 2010. – С. 105–108.
6. Прудников, В. С. Влияние рапсосодержащих кормов и микотоксинов на морфологию органов и тканей у животных и птиц / В. С. Прудников, А. В. Прудников, М. В. Казючич // Ученые записки УО ВГАВМ – 2013. – Том 49, вып. 2, ч. 2 – С. 96–98.
7. Прудников, В. С. Влияние микотоксинов на заболеваемость раннего возраста вирусными инфекциями, их диагностика и профилактика / В. С. Прудников, Аль Талл, А. В. Прудников // Актуальные проблемы и инновации в современной ветеринарной фармакологии и токсикологии: матер. Междунар. Съезда ветеринарных фармакологов и токсикологов. – Витебск, 2015. – С. 338–340.

ВЛИЯНИЕ АМИНОКИСЛОТНО-МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНЕ ЛАКТИРУЮЩИХ ОВЦЕМАТОК НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЯГНЯТ

**Н. П. СТАХИВ, А. В. СКОРОХИД, В. В. ГАВРЫЛЯК,
Н. Н. ПАРАНЯК, П. В. СТАПАЙ**

Институт биологии животных НААН,
г. Львов, Украина, 79034

Введение. Переориентация овцеводства с шерстного на комбинированное направление продуктивности вызывает необходимость в усовершенствовании отдельных пород, в частности, – повышение их плодovitости и молочности. В связи с этим возникает необходимость в усовершенствовании их питания: аминокислотного и минерального.

Анализ источников. Известно, что наибольшее количество расходов при содержании сельскохозяйственных животных, в том числе и овец, приходится на корма.

В связи с этим актуальным остается вопрос поиска природных и дешевых альтернативных источников энергии и протеина, способных заменить традиционные дорогостоящие корма, а также повысить трансформацию питательных веществ рациона за счет сбалансированности его по всем питательным и биологически активными веществами, в частности минеральными элементами и аминокислотами.

Что касается овец, то их высокая производительность обусловлена, прежде всего, способностью эффективно трансформировать питательные вещества кормов в продукцию, что тесно связано с интенсивностью метаболических процессов в их организме на всех этапах – от использования питательных веществ кормов в желудочно-кишечном тракте до биосинтеза белка, липидов и других жизненно необходимых элементов.

Следовательно, для достижения максимальной трансформации питательных веществ кормов в продукцию необходимо создать такие условия кормления, которые смогут обеспечивать оптимальный уровень метаболических процессов в организме животных.

Анализ рациона овцематок показал, что на фоне обеспечения подопытных животных основными элементами питания (обменная энер-

гия, сырой и перевариваемый протеин) наблюдается дефицит многих минеральных элементов, а также аминокислот лизина, метионина, цистина. В частности, обеспечение общей серой овцематок составляет не более 60 %, метионином и цистином – 50 %, а лизином – 57 %.

Цель работы – изучить влияние аминокислотно-минеральной добавки к рационам овцематок на формирование продуктивности, структурные особенности шерсти, а также защитные свойства ее жиропота у рожденных от них ягнят.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в опытном хозяйстве «Комарнивьське» (Львовская обл.) на помесных овцематках прекокс × суффолк в зимне-стойловый период их содержания и рожденных от них ягнят.

С этой целью сформировали 4 группы лактирующих овцематок по 5 голов в каждой. Исследования, продолжительностью 40 дней, провели по такой схеме: овцематки контрольной группы получали основной рацион, сбалансированный по всем питательным веществам, согласно нормам; овцематкам I опытной группы в основной рацион добавляли 5 г лизина и 6 г сульфата натрия /гол./сутки; животные второй опытной группы получали в составе основного рациона 4 г метионина и 6 г сульфата натрия /гол./сутки; а третьей – соответственно 5 г лизина, 4 г метионина и 6 г сульфата натрия /гол./сутки.

Объектом исследований служила шерсть ягнят, образцы которой отбирали в конце опыта. Структуру шерсти определяли по методу Макара и соавт. [1].

Приросты живой массы ягнят определяли индивидуальным взвешиванием в начале и конце опыта, а прирост шерсти – методом учета ее прироста с площади кожи размером 36 см².

Полученные цифровые данные обрабатывали статистически.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ результатов исследования (табл. 1) показал, что использование в рационах лактирующих овец аминокислот лизина и метионина, а также сульфата натрия положительно влияет на обеспечение их организма спектром макро- и микроэлементов.

В результате этого повышается молочность овцематок, улучшается биологическая ценность молока, и, как следствие, увеличивается рост и развитие ягнят, а также темпы роста их шерсти. Как свидетельствуют данные табл. 1, среднесуточные приросты живой массы ягнят в опытных группах были больше по сравнению с контрольной соответственно на 10,4; 4,0 и 7,0 %.

Т а б л и ц а 1. Среднесуточные приросты живой массы и приросты шерсти ягнят, (M±m, n=5)

Показатели	Группы			
	К	I	II	III
Живая масса ягнят в начале опыта, кг	8,9±0,45	8,7±0,41	7,7±0,55	9,0±1,50
Живая масса ягнят в конце опыта, кг	17,0±,49	17,6±0,46	16,1±0,64	17,6±1,59
Среднесуточные приросты живой массы ягнят, кг	0,201±0,002	0,222±0,004	0,209±0,002	0,215±0,003
Абсолютные приросты живой массы ягнят, кг	8,1	8,9	8,4	8,6
Среднесуточные приросты шерсти, мг/см ² /сутки	0,327±0,032	0,386±0,014	0,417±0,008	0,400±0,007

П р и м е ч а н и е: в этой и следующей таблице К – контрольная группа животных; I – первая опытная; II – вторая опытная; III – третья опытная группы.

При исследовании интенсивности роста шерсти установлено, что наивысшие среднесуточные темпы роста шерсти наблюдали у ягнят второй опытной группы (0,417 мг /сутки/ см²), несколько ниже они были у ягнят третьей и первой опытных групп (0,400 и 0,386 мг/сутки /см²), а самыми низкими – у ягнят контрольной группы (0,327 мг/сутки/см²), что на 17,9 % (первая группа), 27,3 % (вторая) и 22,11 % (третья группа) больше по сравнению с контрольной группой животных.

Цифровые данные, иллюстрирующие общую картину структурной организации шерсти ягнят, представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Соотношение кератоз в шерсти, % (M±m, n=4)

Показатели	Группы			
	К	I	II	III
α- кератоза	54,68±0,39	59,16±1,40	60,93±1,45**	58,21±0,69**
β- кератоза	12,84±1,14	11,03±0,77	11,61±1,43	11,01±1,17
γ- кератоза	32,48±0,81	29,81±1,33	27,46±1,32*	30,78±1,29

П р и м е ч а н и е: межгрупповые различия достоверны: * – P < 0,05; ** – P < 0,01.

Показано, что использование в рационах овцематок лизина, метионина и сульфата натрия приводит к определенным изменениям в количественном перераспределении отдельных белковых фракций – кератоз.

Следует отметить, что изменения касаются всех трех фракций, но больше всего со стороны гамма- и альфа-кератозы, которые соответственно характеризуют аморфную и кристаллической фазу белков макро- и микрофибрилл.

Так, альфа-кератоза составляет около 60 % шерстного волокна и содержит примерно 2 % серы. Высокое содержание этой фракции зафиксировано в шерсти животных второй опытной группы, которые в составе основного рациона получали добавки метионина и сульфата натрия. По сравнению с контрольной группой эта разница составляет 11,4 %. Меньшее количество альфа-кератозы зафиксировано в шерсти животных первой и третьей опытных групп, соответственно на 8,2 и 6,4 % по сравнению с контрольной группой. Цифровые данные свидетельствуют, что увеличение содержания альфа-кератозы происходило на фоне соответствующего уменьшения гамма-фракции, которая соответствует белкам с высоким содержанием серы (в среднем 6 %). Очевидно, что именно эти фракции отражают все имеющиеся изменения, связанные с процессами формирования и роста шерстного волокна и его физико-химическими свойствами.

Что касается β -кератозы, которая соответствует кутикуле шерстного волокна, то в условиях наших опытов не зафиксировано существенных изменений, хотя в целом эта фракция имела незначительную динамику к уменьшению в шерсти ягнят всех опытных групп. И это вполне закономерно, ведь известно, что β -кератоза в большей степени отражает изменения, связанные с влиянием внешних факторов [2].

Заключение. Подкормка лактирующих овцематок аминокислотами лизином, метионином, а также сульфатом натрия способствовала повышению трансформации питательных и биологически активных веществ рациона, в частности, аминокислот и неорганической серы в их организме, что положительно влияло на рост и развития полученного от них приплода. При этом можно сделать вывод, что действие лизина в большей степени направлено на увеличение привесов живой массы ягнят, а метионина и серы – на их шерстную продуктивность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Біохімія, морфологія і патологія вовни / Г. М. Седило [и др.]. – Львів: ПАІС, 2006. – 160 с.
2. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник // В. В. Влізла [та ін.] (усього 62 автори); за ред. В. В. Влізла. – Львів: СПО-ЛЮМ, 2012. – 764 с.

ПЕРЕВАРИМОСТЬ КОРМОСМЕСИ НУТРИЯМИ НА ОТКОРМЕ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ЦЕННОГО МЕХА И ДИЕТИЧЕСКОГО МЯСА

О. А. КУЗЬМЕНКО

Белоцерковский национальный аграрный университет,
г. Белая Церковь, Киевская обл., Украина, 09100

Введение. Нутриеводство является одной из наиболее перспективных отраслей пушного звероводства, которая базируется на сравнительно дешевых и доступных растительных кормах и дает не только ценный мех, но и питательное диетическое мясо. В Украине есть все необходимые природно-климатические условия для улучшения этой отрасли [1, 4]. Чтобы получить максимальную производительность необходимо кормить нутрий кормами, сбалансированными по всем питательным и биологически активными веществами. А чтобы правильно оценить полноценность кормов, надо знать переваримость питательных веществ, входящих в их состав. В рационе может быть достаточное количество питательных веществ, но если он состоит из трудно переваренных компонентов (древесные ветви, перестоянная трава, огрубевшее сено), то ценность его незначительна [1–3, 5].

Поэтому изучение переваривания питательных веществ для молодняка нутрий при кормлении полнорационными полувлажная мешанками актуально для науки и производства.

Анализ источников. Вопросам совершенствования производства продукции нутриеводства посвящены публикации М. Балакирева, А. Беспятых, И. Вакуленко, Т. Герасимец, М. Жинчин, В. Кладовщикова, К. Свириденко и др. В своих исследованиях авторы решают проблематику по возрождению и развитию нутриеводства, совершенствованию системы кормления и содержания.

Цель работы – сделать анализ кормления производственно-возрастных групп нутрий и изучить переваримость питательных веществ молодняком нутрий на откорме при кормлении полнорационными полувлажными смесями в течение производственного периода.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в стандартных условиях содержания, механизации и автоматизации производственных процессов, в соответствии с технологией производства продукции. Нутрий содержат в закрытом отапливаемом помеще-

нии в металлических клетках с сетчатыми выгулами. Кормление животных организуют на базе действующих норм (А. П. Калашников, 1985). Способ кормления полнорационными полувлажными смесями с измельченных концентрированных, зеленых, сочных и грубых кормов используют для отсаженного молодняка, который заключается в том, что 40–45 % смеси скармливают утром и 55–60 % вечером. Соотношение в смеси концентрированных, зеленых или других сочных кормов по массе 1:1,5. По мере огрубления травы ее количество в смеси уменьшают до 0,5 части на одну часть концентрированных. В ходе научно-хозяйственного эксперимента проведен балансовый опыт с целью изучения переваримости питательных веществ полувлажной смеси откормочным молодняком черных нутрий. Для опыта по принципу пар-аналогов отобрано 10 голов нутрий в возрасте 6 месяцев (5 ♀ + 5 ♂), живой массой самок в среднем 4150 г, а самцов 4780 г.

Результаты исследований и их обсуждение. Нутрии хорошо поедают концентрированные и высокобелковые корма, которые по питательности рациона составляют 80 %, корнеплоды, пищевые и огородные отходы, траву, сено, веточный корм. Корма скармливают, согласно потребностям нутрий в питательных веществах (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Потребность нутрий в питательных веществах

Возрастная группа	Живая масса, кг	Потребность:			
		обменной энергии, МДж	сырого протеина, г	переваримого протеина, г	сырой клетчатки, г
Спаривание и первая половина беременности: молодые 7–10 мес.	4–5	2,39–3,14	25–34	20–27	14–15
взрослые 15–48 мес.	6–7	2,93–3,77	31–38	24–30	17–30
Вторая половина беременности: молодые 10–12 мес.	5–6	2,93–3,77	32–41	25–32	17–28
взрослые 17–48 мес.	6–7	3,22–3,98	35–45	27–35	20–32
Лактирующие: молодые 12–15 мес.	5–6	2,39–3,22	27–36	21–28	14–26
взрослые 18–48 мес.	6–7	2,72–3,56	30–40	23–31	16–30
Подсосные щенята:					
1 декада	0,3	0,29	3,4	2,7	1,8
3 декада	0,7	0,75	8,3	6,5	4,5
6 декада	1,3	1,15	12,5	10,0	7,0
Молодняк, 2 мес.	1,6	1,26	14,0	11,0	7,5–10,0
5–6 мес.	3,4	2,09	24,0	19,0	13,0–17,0
9–10 мес.	5,0–5,5	2,72–3,14	30,0–35,0	23,0–27,0	16,0–25,0

По данным табл. 1, интенсивность основного обмена и теплопродукции у нутрий меняется в зависимости от возраста. У однодневных щенков в 3 раза выше, чем у взрослых животных; у самок в первой половине беременности повышается на 5–11 %, во второй – на 15–30 %; в первой половине лактации – на 2–29 %, а в конце лактации – на 1–2 %. У самцов в период спаривания обмен веществ повышается на 10–12 %.

Концентрированные корма занимают в питании нутрий наибольший удельный вес (70–80 % обменной энергии). В рацион взрослых зверей концентратов вводят 150–280 г/гол, молодняку – вдвое меньше.

В 100 г кормовой смеси содержится, г: зерно ячменя – 13,8, зерно кукурузы – 7,4, зерно гороха – 1,7, отруби пшеничные – 4,2, жмых подсолнечный – 1,1, рыбная мука – 1,1, люцерновая мука – 5,3, свекла кормовая – 31,8, картофель вареный – 31,8, кормовые дрожжи – 1,5, трикальцийфосфат – 0,2 и соль лизуец (рисунок).

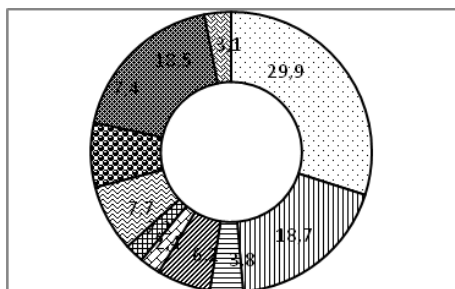


Рисунок. Структура кормовой смеси для нутрий на откорме, %

В структуре смеси концентрированные корма занимают 74 %, а сочные – 26 % энергетической питательности рациона.

Питательность кормовой смеси для молодняка нутрий возрастом 6 месяцев приведены в табл. 2.

Таблица 2. Концентрация энергии и питательных веществ в сухом веществе кормосмеси для молодняка нутрий

В 100 г сухого вещества содержится:	Возраст нутрий 6 месяцев
Обменной энергии, МДж	2,13
Сырого протеина, г	22,8
Переваримого протеина, г	18,2
Сырого жира, г	6,44
Сырой клетчатки, г	16,41
Кальция, г	1,43
Фосфора, г	1,32

Из приведенных данных видно, что подопытные нутрии потребляли рационы, питательность которых полностью соответствовала установленным нормам, согласно возрастному периоду.

Поскольку питательность и продуктивное действие корма зависит не только от химического состава, но и переваривания, в эксперименте исследовали переваримость питательных веществ кормовой смеси в зависимости от способа кормления (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Коэффициенты переваримости питательных веществ корма, (n=10, M±m), %

Показатели	Кормовая смесь
Органическое вещество	83,8±0,86
Сырой протеин	76,7±0,64
Сырой жир	69,3±1,41
Сырая клетчатка	48,5±1,17
БЭВ	89,3±0,85

Из данных таблицы видно, что переваримость всех питательных веществ кормовой смеси у молодняка нутрий высокая, однако лучше перевариваются безазотистые экстрактивные вещества (89,3 %) и органическое вещество (83,8 %). Переваривание сырого протеина составляет 76,7 %, а сырого жира 69,3 %. Меньше нутрии переваривают сырую клетчатку, переваримость которой составила 48,5 % от ее содержания в кормосмеси.

Таким образом, переваримость питательных веществ хозяйственной кормовой смеси при кормлении полнорационными полувлажными смесями в течение производственного периода у молодняка нутрий на откорме достаточно высокая.

Заключение. Анализ проведенных исследований в хозяйстве свидетельствует о достаточном уровне кормления нутрий, однако такое кормление способствует повышению себестоимости шкурки и снижает производительность зверей. Скармливание молодняку нутрий полнорационных полувлажных смесей положительно влияет на показатели переваримости питательных веществ.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Балакирев, А. Н. Перспективный объект клеточного пушного звероводства / А. Н. Балакирев // Зоотехния. – 2010. – № 2. – С. 27–28.
2. Нефедов, Г. Г. Использование органических кислот в кормосмесях для пушных зверей / Г. Г. Нефедов, Н. Н. Лоенко, И. Е. Чернова // Кролиководство и звероводство. – 2012. – № 2. – С. 8–11.

3. Стахова, В. Нутрії повертаються / В. Стахова // Агро-світ України. – 2010. – №9/10. – С. 28–29.

4. Carter Jacoby. A review of the literature on the worldwide distribution, spread of, and efforts to eradicate the coypu / C. Jacoby, B. Leonard // Wildlife society bulletin/ – 2002. – Vol. 30. – № 1. – P. 162–175.

5. Sandro Bertolino. Effectiveness of coypu control in small Italian wetland areas / S. Bertolino, A. Perrone, L. Gola // Wildlife Society Bulletin, 2005. – V. 33, Issue 2. – P. 714–720.

УДК 636.2.087.7

ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

**В. Ф. РАДЧИКОВ, Е. О. ГЛИВАНСКИЙ, В. К. ГУРИН,
В. П. ЦАЙ, А. Н. КОТ, Т. Л. САПСАЛЕВА**

РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Минская обл., Республика Беларусь, 222160

Введение. Одной из наиболее актуальных проблем скотоводства, обусловленной переводом его на индустриальные технологии, становится создание качественной кормовой базы, включая производство и использование комбикормов. Ведется поиск дополнительных источников кормовых продуктов, применение которых бы позволило повысить пищевую ценность и биологическую продуктивность комбикормов, а также эффективность их использования в сельском хозяйстве и снизить зависимость от импорта кормовых добавок из-за пределов республики [1, 7].

Благодаря особенностям технологии переработки свеклы свеклосахарное производство является крупным источником образования вторичных сырьевых ресурсов и отходов – свекловичный жом, меласса, фильтрационный осадок (дефекат), рафинадная патока, свекловичный бой и др., которые являются важным источником различных питательных веществ для сельскохозяйственных животных [2, 3].

Анализ источников. На основании обобщения литературных источников следует отметить, что производство кормов и кормовых добавок для животных на основе отходов переработки сельскохозяйственного сырья, совершенствование технологий их приготовления на базе новейших научных достижений и передового опыта является актуальной задачей, поскольку безотходные технологии позволяют дополнительно получить значительное количество ценных кормов для животных [4, 5, 8].

Цель работы – изучить возможность использования вторичных продуктов в кормлении дойных коров.

Материал и методика исследований. Для достижения поставленной цели определялись:

- общий зоотехнический анализ кормов по общепринятым методикам;
- поедаемость кормов рациона коровами – методом учета заданных кормов и их остатков, проведением контрольных кормлений один раз в декаду в два смежных дня;
- морфологический состав крови: эритроциты, лейкоциты, гемоглобин – прибором Medonic CA-620;
- биохимический состав сыворотки крови: общий белок, мочевины, глюкоза, кальций, фосфор прибором CORMAY LUMEN;
- кислотная емкость – по Неводову;
- молочную продуктивность – путем контрольных доек с определением жира, белка на приборе «Милкоман» один раз в месяц;
- экономическая оценка дойных коров в середине лактации – при использовании кормового концентрата.

Материалы исследований обработаны биометрически [6].

Научно-хозяйственный опыт проводился на коровах методом сбалансированных групп на 40 коровах черно-пестрой породы с учетом возраста, продуктивности, физиологического состояния и живой массы. Животные были разделены на четыре группы по 10 голов в каждой.

Различия в кормлении заключались в том, что животные контрольной группы получали комбикорм собственного производства, а II, III и IV опытные группы – комбикорм с включением 15, 20, 25 % кормового концентрата на основе сушеного жома, мелассы и дефеката.

Результаты исследований и их обсуждение. Для проведения исследований разработан кормовой концентрат, состоящий из жома свекловичного, патоки и дефеката, на основании которого, а также зерносмеси, шрота подсолнечного и рапсового жмыха были приготовлены опытные партии комбикормов.

По кормовому и питательному достоинству различия между комбикормами были незначительные.

В 1 кг комбикорма, используемого для коров контрольной группы содержалось 1,08 корм. ед., 10,9 МДж обменной энергии, 0,87 кг сухого вещества, 164 г сырого протеина, 30,8 г сырого жира, 8,7 г кальция, 9,4 г фосфора. В 1 кг комбикорма для коров II опытной группы с включением кормового концентрата в количестве 15 % по массе содержалось 1,04 корм. ед., 10,8 МДж обменной энергии, 0,87 кг сухого

вещества, 168,3 г сырого протеина, 33,3 г сырого жира, 10,4 г кальция, 9,09 г фосфора. В комбикормах для коров III и IV опытных групп с включением кормового концентрата в количестве 20 и 25 % по массе соответственно содержалось 1,0–0,98 корм. ед., 10,64–10,52 МДж обменной энергии, 0,87 кг сухого вещества, 162–163 г сырого протеина, 28,7–28,1 г сырого жира, кальция 12,0–13,7 г, фосфора 8,9–8,8 г.

Рацион подопытных животных состоял из 5,0 кг комбикорма, 6,0 кг дробины пивной, 7,0–7,5 кг сенажа разнотравного, 6,0–6,5 кг силоса кукурузного и 24,6–27,6 кг травы пастбищной при их структуре 37,3–40,8 %; 30,2–34,1 %; 12,7–13,4 %; 8,4–9,0 %; 37,3–40,8 % соответственно.

Потребление сухих веществ коровами находилось в пределах 15,0–16,3 кг. В расчете на 1 кормовую единицу во всех группах приходилось 117–120 г переваримого протеина. Сахаро-протеиновое отношение было равно 0,6:0,7. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона колебалась в пределах 11,7–11,9 МДж. Концентрация клетчатки в сухом веществе, при потреблении указанных кормов, составила 25,8–26,0. Отношение кальция к фосфору составило 1,64–1,69:1.

Исследованиями установлено, что большинство изучаемых показателей крови, отражающих общее физиологическое состояние организма, находилось в пределах физиологической нормы в сравниваемых группах.

Однако во II, III и IV опытных группах, по сравнению с контрольными животными, установлена тенденция к повышению концентрации эритроцитов на 3,3, 4,2 и 5,5 %, увеличению щелочного резерва на 2,9, 5,6 и 7,2 % и количества глюкозы на 4,0, 6,8 и 7,5 %. В крови опытных коров в II, III и IV группах отмечено более высокая концентрация кальция – на 4,5, 6,3 и 7,6 % и фосфора – на 6,0, 7,3 и 7,9 %.

В результате проведенных контрольных доек установлена средне-суточная продуктивность подопытных коров за опыт, составившая в контрольной группе 16,4 кг молока жирностью 3,64 %. При пересчете на 3,6 %-е молоко получено 16,6 кг. Во II группе, получавшей в ра

среднесуточный надой базисной жирности составил 18,0 кг или выше на 8,4 %.

Расчет экономической эффективности показал, что использование новой кормовой добавки в рационах животных способствует снижению затрат кормов в опытных группах на 3,3–5,5 % при незначительном различающемся расходе кормов. Стоимость израсходованных кормов за период исследований на одно животное в контрольной и опытных группах находились на уровне 1,54–1,63 млн. белорусских рублей. Удельный вес кормов в структуре себестоимости молока во всех группах составлял 41,9 %.

В результате исследований установлено, что себестоимость 1 кг молока в контрольной группе составила 1587 бел. рублей, во II, III и IV опытных группах она снизилась с 33 до 41 бел. рублей или на 2,1–2,6 %.

Заключение. Использование кормового концентрата в кормлении коров в количестве 15–25 % по массе в составе комбикорма оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, морфо-биохимический состав крови, способствует повышению молочной продуктивности базисный жирности на 4,8–8,4 %, снижению затрат кормов на синтез молока на 3,3–5,6 %, снижению себестоимости молока на 2,6–2,1 % и получению дополнительной прибыли на одну голову за опыт 300–505 тыс. белорусских рублей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Использование и удаление фильтрационного осадка из сахарных заводов: обзорная информ. Вып. 4 / М-во с.-х. Российской Федерации, Агро-НИИТЭИПП. – М., 1992. – 36 с. – (Пищевая промышленность. Сер. 23. Сахарная промышленность).
2. Кормовые концентраты в кормлении откормочного молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков [и др.] / Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Вклад вчених у розвиток галузі тваринництва» (13–14 листопада 2014 р.) – Полтава, 2014. – С. 40–41.
3. Лапотко, А. М. Производству комбикормов – новые ориентиры / А. М. Лапотко, А. Л. Зиновенко // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. – № 11(79) – 12(80). – С. 40–45.
4. Радчиков, В. Ф. Скармливаем жом – деньги бережем / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин // Белорусское сельское хозяйство. – 2012. – № 2. – С. 58–59.
5. Радчиков, В. Ф. Совершенствование системы полноценного кормления молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков. – Барановичи, 2003. – 192 с.
6. Рекомендации по применению кормовой добавки в рационах для ремонтных телок: рекомендации / В. Ф. Радчиков [и др.], Минск. 2014. – 76 с.
7. Рукшан, Л. В. Перспективы утилизации побочных продуктов переработки свеклы / Л. В. Рукшан, А. А. Ветошина // Белорусское сельское хозяйство. – 2009. – № 9. – С. 54–56.
8. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Минск: Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

ТРЕПЕЛ В КАЧЕСТВЕ НАПОЛНИТЕЛЯ ДЛЯ ПРЕМИКСОВ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА СТАРШЕ 75 ДНЕЙ

А. И. КОЗИНЕЦ, М. А. НАДАРИНСКАЯ, О. Г. ГОЛУШКО

РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Минская обл., Республика Беларусь, 222160

Введение. Переоценить роль премиксов в составе комбикорма практически невозможно. Являясь концентрированными носителями витаминов и микроэлементов, они выполняют очень часто функцию «тонкой корректировки» рецепта комбикорма, позволяя сбалансировать основные питательные вещества путем ввода через премиксы ферментов, синтетических кислот и лекарственных препаратов.

Анализ источников. Внимание, уделяемое учеными выбору наполнителям для премиксов, практически обосновано. Являясь не только носителями биологически активных веществ премиксы должны обеспечить равномерное распределение микродобавок, разъединение химически несовместимых частиц биологически активных веществ, а также обеспечить высокую эффективность смешивания с обогащаемым продуктом [1].

При выборе наполнителя учитываются и такие его качества, как гигроскопичность, окисляемость, устойчивость к зараженности амбарными вредителями, кормовые достоинства, стоимость, а также технологические характеристики – сыпучесть, слеживаемость, объемный вес и др. [2, 3].

Уникальные свойства цеолитов обеспечивают избавление от недостатков, присущих классическим минерально-витаминным премиксам с использованием отрубей в качестве разбавителя (расслоение компонентов, быстрое разрушение витаминов и микроэлементов) и придают добавкам совершенно новое качество [4].

Цель работы – изучить эффективность использования трепела месторождения «Стальное» Хотимского района Могилевской области в составе премиксов для молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Для реализации поставленной цели были проведены научно-хозяйственные опыты на молодняке крупного рогатого скота черно-пестрой в возрасте с 95 по 250 дней в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области.

Молодняку в I группе скармливали комбикорм собственного приготовления с использованием стандартного премикса ПКР-2, наполнителем в котором являлись ржаные отруби. Аналогам из II группы скармливали комбикорм с премиксом ПКР-2-30, в котором 30 % наполнителя заменили цеолитсодержащим трепелом месторождения «Стальное» Хотимского района Могилевской области. Телята из III группы получали комбикорм с введением 1 % премикса с 50 %-й заменой наполнителя трепелом – ПКР-2-50.

В процессе исследований изучался морфологический состав крови: эритроциты, гемоглобин на приборе Medonic CA 620 и биохимический состав сыворотки крови и содержание минеральных веществ изучали на биохимическом анализаторе «Cormay Lumen».

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе научно-хозяйственного опыта по поедаемости силосов выявлены некоторые различия. Так, молодняк крупного рогатого скота III опытной группы потреблял с рационом наибольшее количество злакового силоса из полимерного рукава (10,1 кг) и меньшее – кукурузного силоса (2,9 кг). Во II группе, получавшей с рационом комбикорм с включением премикса ПКР-2-30, отмечено большее потребление силоса кукурузного (3,3 кг).

Уровень сырого протеина в сухом веществе потребленных кормов был во всех подопытных группах практически одинаковым – 13,0–13,1 %. Содержание клетчатки в сухом веществе рациона молодняка I группы находилось на уровне 16,1 %, во II и III группах этот показатель составил 16,3 %.

Анализируя содержание в рационе минеральных веществ, установлено, что в расчете на 1 кг сухого вещества в среднем за период исследований приходилось: кальция – 6,0–6,1 г, фосфора – 3,6 г, магния – 3,9–4,0 г, калия – 21,1–21,7 г, серы – 2,5–2,8 г. Обеспечение молодняка крупного рогатого скота в микроэлементах в расчете на 1 кг сухого вещества составило: железа – 234–242 мг, меди – 8,4–8,7 мг, цинка – 47–48 мг, кобальта – 0,4 мг, марганца – 138–144 мг, йода – 0,8 мг.

Согласно результатам анализов морфологического состава крови по окончании скармливания комбикорма с премиксом ПКР-2-30, у телят II опытной группы в конце опыта содержание гемоглобина увеличилось на 6,3 %, эритроцитов – на 2,6 % по сравнению с контрольной группой.

По содержанию глюкозы в крови животных II группы разница с контролем составила 4,9 %. При использовании нового минерального наполнителя в рационах опытных групп уровень мочевины был на 7,1 % ниже по сравнению с контролем.

Установлено снижение уровня билирубина в крови опытных групп при скармливании комбикорма с новым составом наполнителя на 8,0 % ($P < 0,05$) во II группе и на 2,0 % в III группе телят. Количество триглицеридов в крови всех групп животных не вышло за пределы норматива (0,03–0,55 ммоль/л).

Морфологические и биохимические показатели крови телят

Показатели	Группы		
	I	II	III
Гемоглобин, г/л	110,7±0,9	117,7±1,8	114,3±1,5
Эритроциты, 10^{12} /л	7,6±0,25	7,8±0,31*	7,4±0,25
Общий белок, г/л	64,7±2,22	64,7±1,97	60,5±0,23
Альбумины, %	34,5±2,09	34,5±2,90	32,0±1,29
Глобулины, %	65,5±2,09	65,5±2,90	68,0±1,29
Глюкоза, ммоль/л	3,27±0,15	3,11±0,06	3,57±0,32
Мочевина, ммоль/л	4,2±0,12	3,9±0,20	3,9±0,60
Билирубин, мкмоль/л	6,17±0,15	5,67±0,20	6,07±0,03
Триглицериды, ммоль/л	0,33±0,03	0,40±0,01	0,33±0,07
Холестерин, ммоль/л	2,10±0,14	1,97±0,17	2,13±0,15

Отмечено, что в крови животных контрольной и II опытной группы содержание общего белка и белковых фракций оказалось одинаковым. Однако, рассматривая в целом показатели крови и в разрезе адаптации молодняка крупного рогатого скота при воздействии стрессов разной этиологии: перегруппировка, перевозка и перестановка, следует отметить, что наилучшую позицию занимали телята, получавшие в составе премикса минеральный наполнитель в различном соотношении.

Анализируя концентрацию кальция в крови телят после скармливания премиксов с различным составом наполнителя в сравнении со стандартным, установлено, что у молодняка опытных групп наблюдались некоторые изменения относительно аналогов контрольной группы. Усвоение кальция у телят II и III групп повысилось относительно сверстников, которые получали комбикорм со стандартным премиксом ПКР-2 на 2,7 и 7,2 % соответственно.

Такая же картина наблюдалась и по фосфору. Концентрация его в крови телят II опытной группы повысилась на 5,6 %, а у аналогов III группы – на 1,9 % по сравнению с контролем. Это было связано, по-видимому, с худшим усвоением подопытными животными данных макроэлементов из опытных премиксов.

Содержание магния, калия и железа в пробах крови телят II группы было ниже на 3,3; 2,3 и 4,7 % соответственно, а у молодняка III группы – выше по магнию на 1,7 %. Уровень натрия в контрольной группе был ниже по сравнению со II опытной – на 1,8 %.

У животных II группы в отличие от сверстников контрольной содержание цинка было выше, но незначительно, а у аналогов III опытной группы – больше на 2,5 %. Концентрация марганца и меди у молодняка II группы снизилась на 3,2 и 1,4 %, у III группы – на 3,2 и 2,1 % соответственно.

Живая масса и скорость роста выращиваемых животных являются основными показателями, находящимися в прямой зависимости от количества и качества потребляемого ими корма. Изучение динамики роста телят показало, что использование премиксов с новым наполнителем оказало определенное влияние на живую массу и приросты подопытного молодняка. Скармливание телятам комбикормов с использованием премиксов на основе нового наполнителя позволило повысить среднесуточные приросты за период опыта с 799 г в контрольной группе до 868 и 840 г соответственно во II и III группах или на 8,6 и 5,1 %. Таким образом, наибольшей энергии роста удалось достигнуть при скармливании комбикорма с премиксом на основе двух наполнителей в соотношении 70:30 (ржаных отрубей и трепела).

В контрольной группе за период опыта получено 123,8 кг валового прироста. Скармливание телятам комбикормов с использованием премиксов с новым наполнителем в различных соотношениях позволило получить в опытных группах валовой прирост на 8,6 % и 5,2 % больше соответственно по группам.

Получение в опытных группах более высоких приростов при незначительных различиях в поедаемости кормов привело к увеличению оплаты корма продукцией. Так, у молодняка II группы затраты кормов на 1 кг прироста снизились на 6,9 %, III – на 3,9 %. Рассчитаны затраты сырого протеина в рационах на получение 1 кг прироста. Установлено, что при использовании опытных комбикормов с новыми премиксами на получение 1 кг прироста затрачено на 6,7 и 2,9 % сырого протеина меньше по сравнению с контрольными животными.

Заключение. Замена отрубей трепелом в составе наполнителя премикса для молодняка 76–400-дневного возраста в количестве 30 и 50 % оказывает положительное влияние на морфологический и биохимический состав крови, уровень кальция, фосфора, натрия, цинка в крови телят и повышение среднесуточных приростов живой массы на 8,6 и 5,1 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грабовенский, И. И. Цеолиты и бентониты в животноводстве / И. И. Грабовенский, Г. И. Калачнюк. – Ужгород: Карпаты, 1984. – 72 с.
2. Повышение эффективности производства комбикормов / А. А. Шевцов [и др.]. – М.: ДеЛи Принт, 2005. – 243 с.
3. Фаритов, Т. А. Корма и кормовые добавки для животных: уч. пособие / Т. А. Фаритов. – СПб: Издательство «Лань», 2010. – 304 с.
4. Чернышев, Н. И. Компоненты комбикормов / Н. И. Чернышев, И. Г. Панин. – Воронеж: ГУП ВО «Воронежская областная типография», 2012. – 154 с.

УДК 639.3.084

КОМБИКОРМА МАРОК CORPENS И BIOMAR В КОРМЛЕНИИ МОЛОДИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ

Т. В. ПОРТНАЯ, О. В. КОНДРАТЕНКО

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

Введение. В настоящее время в республике очень интенсивно развивается аквакультура ценных видов рыб. Одним из таких видов является представитель семейства лососевые – радужная форель. Рациональное кормление форели полноценными кормами является основным условием успешной деятельности рыбоводных предприятий.

В настоящее время остро стоит проблема создания биологически полноценных и экономичных кормов для форели и других рыб, наблюдается резкий дефицит традиционных компонентов и высокая их стоимость.

Анализ источников. Любая форма рыбоводства требует применения кормов; различие заключается лишь в их количественных и качественных характеристиках. Форель должна получать своевременно корм, включающий все необходимые питательные вещества: белки, с набором незаменимых аминокислот, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли и др. [2, 3]. На данный момент теория и практика мировой аквакультуры в области физиологии питания, техники кормления и технологии изготовления комбикормов для различных видов гидробионтов продолжает развиваться быстрыми темпами. Наиболее активные исследования ведутся в регионах интенсивного развития аквакультуры. К их числу относятся университетские центры Японии, США, Канады, Франции, Германии, Нидерландов, Норвегии, Индии, Израила и ряда других стран [1].

Форелевые корма Sorrens и BioMar обеспечивают быстрый и эффективный рост форели, в то же самое время, сокращая до минимума воздействие на окружающую среду, ее загрязнение, а также потребление воды. Эти корма полностью соответствуют пищевым потребностям рыбы, поскольку представляют собой хорошо сбалансированные рационы, разработанные с учетом последних достижений науки

Цель работы – изучить рост и развития рыбопосадочного материала радужной форели при использовании в кормлении комбикормов различных марок (Sorrens и BioMar) при подращивании до 5 г в УЗВ.

Материал и методика исследований. Для выполнения поставленной цели были проведены исследования на рыбоводном промышленном комплексе УО БГСХА.

Исследования проводились в период с 01.08.2015 по 30.08.2015 г. Для проведения исследований было отобрано две группы. Условия содержания, кроме кормления, были идентичны. В первой группе осуществлялось кормление рыбопосадочного материала радужной форели кормом компании Sorrens (бассейны 3, 4, 5), во второй BioMar (бассейны 6, 7, 8). Кормление радужной форели на протяжении всего опытного периода было 6-кратным. Норма кормления составляла 6,1 % массы рыбы в бассейне. Плотность посадки в каждом бассейне была одинаковой, в каждый бассейн, объемом 18,8 м³ сажали по 100 тыс. штук молоди радужной форели. Средняя индивидуальная масса в 1-й группе составляла 1,11, во 2-й 1,09 г, т. е. была практически одинаковой.

Во время исследований осуществлялся постоянный контроль гидрохимических показателей (температура, содержание кислорода, нитратов, нитритов) воды в бассейнах.

В процессе эксперимента велся ежедневный учет отхода молоди, по результатам которого определяли выживаемость подрощенной молоди радужной форели.

Для контроля темпа роста молоди радужной форели на протяжении опытного периода каждые 10 дней проводилось контрольное взвешивание. Среднюю индивидуальную массу в бассейне определяли путем средней взвешенной. По данным контрольных взвешиваний рассчитывали абсолютный общий и среднесуточный приросты, а также относительную скорость роста.

Результаты исследований и их обсуждение. Физико-химические свойства воды определяют эффективность выращивания водных организмов. Гидрохимические показатели качества воды по всем значениям, находились в пределах допустимой нормы и во всех бассейнах бы-

ли идентичны. С небольшими колебаниями было отмечено содержание аммонийного азота.

По результатам контрольных взвешиваний были определены средняя индивидуальная масса, абсолютный общий и среднесуточный приросты, а также относительная скорость роста. Данные по средней индивидуальной массе представлены в табл. 1.

Таблица 1. Средняя индивидуальная масса молоди радужной форели

Вид корма	Средняя индивидуальная масса, г							
	01.08.2015		10.08.2015		20.08.2015		30.08.2015	
	X±m	C, %	X±m	C, %	X±m	C, %	X±m	C, %
Coppens	1,11±0,03	4,77	1,36±0,05	5,84	1,63±0,07	7,25	1,96±0,09	8,12
BioMar	1,09±0,04	7,1	1,45±0,03	3,53	1,80±0,04	3,79	2,17±0,05*	4,22

* – P<0,05.

Наибольшая индивидуальная масса к концу периода исследований была отмечена в бассейнах 6, 7, 8. В данных емкостях кормление осуществлялось кормом компании BioMar. В группе, в которой использовали корм BioMar, средняя индивидуальная масса молоди рыбы увеличивалась интенсивнее. К концу опытного периода молодь второй группы по данному показателю превышала первую на 11,1 %. Причем эта разница была достоверна. Коэффициент изменчивости был выше в первой группе, в которой проводилось кормление кормом Coppens, что свидетельствует о большей разноразмерности молоди.

Более наглядно темп роста молоди радужной форели представлен на графике.

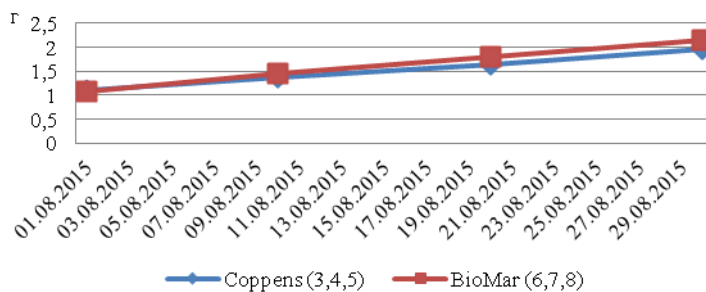


Рис. Динамика средней индивидуальной массы молоди радужной форели

Наиболее полно об интенсивности роста можно судить исходя из абсолютного прироста, т. е. общего прироста за опытный период, и среднесуточного. Данные по среднесуточному приросту представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Абсолютный прирост молоди за опытный период

Марка корма	Абсолютный прирост, г							
	01.08.2015 – 10.08.2015		10.08.2015 – 20.08.2015		20.08.2015 – 30.08.2015		За опытный период	
	X±m	C, %	X±m	C, %	X±m	C, %	X±m	C, %
Coppens	0,25±0,03	20,00	0,27±0,03	16,50	0,32±0,02	12,50	0,85±0,08	15,59
BioMar	0,36±0,03	12,11	0,34±0,02	10,23	0,37±0,03	13,21	1,08±0,07	11,54

Анализируя данные табл. 2 абсолютного прироста молоди радужной форели за весь опытный период, можно сделать вывод, что максимальный прирост приходится на бассейны, где кормление проводилось при помощи корма BioMar (№ 6, 7, 8), а минимальный прирост наблюдался в бассейнах № 3, 4, 5, в этом случае в качестве корма использовали Coppens.

Разница между группами по показателю общего прироста составила 27 %, причем за первую декаду 44 %, за вторую декаду 25,9 %, за третью 15,6 %.

Т а б л и ц а 3. Среднесуточный прирост молоди радужной форели

Вид корма	Среднесуточный прирост, г			
	01.08.2015 – 10.08.2015	10.08.2015 – 20.08.2015	20.08.2015 – 30.08.2015	За опытный период
Coppens	0,03	0,03	0,03	0,031
BioMar	0,04	0,03	0,04	0,04

Исходя из данных табл. 3 видно, что за весь период опыта наибольшее значение по среднесуточному приросту было зафиксировано в бассейнах № 6, 7, 8, наименьшее же, в свою очередь, в бассейнах № 3, 4, 5, т. е. наблюдалась аналогичная тенденция, что и по общему приросту. Среднесуточный прирост в емкостях, за время опыта, при использовании в своем рационе корма Coppens был равен 0,03 г, при использовании корма BioMar – 0,04 г, что выше на 33,3 %.

На протяжении всего эксперимента относительная скорость роста была выше во второй группе, в которой использовали комбикорм BioMar, причем за весь период исследований относительная скорость роста была выше во второй группе на 11 п. п. (процентных пункта).

За весь опытный период отход молоди не превышал нормативных значений. Выход молоди в емкостях № 6, 7, 8, где кормление осуществлялось кормом BioMag, был равен 83,3 %, который оказался на 2,6 п. п. выше выживаемости в бассейнах № 3, 4, 5, где значение соответствовало 80,7 %. При этом в качестве корма, при кормлении в данных бассейнах, использовали Sorrens.

Таким образом, проведенные исследования позволили установить высокую эффективность применения комбикорма BioMag при выращивании рыбопосадочного материала радужной форели в установках замкнутого водоснабжения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Остроумова, И. Н. Биологические основы кормления рыб / Е. А. Остроумова. СПб., 2001. – 564 с.
2. Скляр, В. Я. Корма и кормление рыб в аквакультуре / В. Я. Скляр – М.: ВНИРО, 2008. – 150 с.
3. Титарев, Е. Ф. Холодноводное форелевое хозяйство: монография / Е. Ф. Титарев, – М. 2007. – 280 с.

УДК 636.085:636.05:636.4

СОЧЕТАЕМОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В КОРМЛЕНИИ ПТИЦЫ

Е. В. МОХОВА, О. Н. МОРОЗОВА

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

Введение. Интенсификация животноводства при переводе его на промышленную основу обуславливает острую необходимость изыскания эффективных путей повышения биологической полноценности и продуктивного действия комбикормов и рационов для сельскохозяйственных животных за счет обогащения их микродобавками (препараты синтетических аминокислот, витаминов, солей микроэлементов, кормовых антибиотиков и др.), так как контакт животных и птицы с почвой как источником этих важных биологически активных веществ практически отсутствует.

Анализ источников. Отечественной и зарубежной наукой и передовой практикой убедительно доказано, что в настоящее время получать высокую продуктивность животных без использования в их рационах биологически активных веществ (препараты витаминов, аминокислот,

солей микроэлементов, антибиотиков и других) так же невозможно, как и выращивать устойчивые урожаи сельскохозяйственных культур без применения минеральных удобрений. В последние годы в нашей стране создано крупное промышленное производство кормовых микродобавок химического и микробного синтеза, что обеспечивает реальную возможность их широкого использования в животноводстве.

Использование современных достижений физики и химии твердых веществ, которые раскрыли новые закономерности в различных областях науки и техники выдвигает задачу – по-новому подойти к вопросам кинетики химических и биологических взаимодействий между отдельными ингредиентами в процессе разработки рецептуры, производства, хранения и использования премиксов.

Материал и методика исследований. В последние годы наши знания пополнились новой информацией о взаимодействии различных систем в организме животных под воздействием других факторов. Изысканы новые сырьевые источники биологически активных веществ. Благодаря развитию химической, микробиологической и фармакологической промышленности получены новые поколения препаратов БАВ, действие которых в составе премиксов способствует повышению эффективности использования ранее известных веществ. Всё это требует постоянных исследований по разработке новых рецептов комплексных обогащающих кормовых добавок (премиксов и белково-витаминно-минеральных добавок), максимально учитывающих химический состав используемых кормов и потребности животных в биологически активных веществах в зависимости от их продуктивности и физиологического состояния.

Ввод микроэлементов в состав витаминных продуктов также усугубляет проблему стабильности, так как некоторые из них являются тяжелыми металлами, катализирующими окислительное разрушение иных витаминов. Даже незначительное количество таких элементов, как железо, кобальт, медь, никель, свинец, кадмий, цинк, оказывает каталитическое воздействие на окислительное разрушение многих витаминов. Чувствительны к металлам ретинол и его эфиры, рибофлавин, пантотеновая кислота и ее соли, пиридоксинагидрохлорид, аскорбиновая кислота и ее соли, фолиевая кислота, холекальциферол, эргокальциферол, рутин.

Наиболее часто в состав витаминно-минеральных комплексов включают макроэлементы кальций, магний, фосфор и микроэлементы железо, медь, иод, селен, цинк и марганец. Между собой они взаимодействуют не просто: часть из них конкурирует с другими на путях всасывания, некоторые находятся в антагонистических отношениях на

уровне рецепторов. Кальций конкурирует за всасывание с железом, медью, магнием, свинцом; магний – с кальцием и свинцом; медь – с цинком, марганцем, кальцием, кадмием. Фосфаты ухудшают всасывание кальция, магния, меди, свинца. Железо антагонист цинка и конкурирует за всасывание с кадмием, медью, свинцом, фосфатами, цинком. Кадмий конкурирует за всасывание практически со всеми макро- и микроэлементами, наиболее часто включаемыми в комплексы, и является их антагонистом. Всасыванию кадмия препятствует цинк, медь, селен, кальций. На уровне рецепторов взаимодействие этих элементов проявляется антагонизмом: избыток кадмия приводит к дефициту цинка, меди, селена, кальция. На основании этих данных встает вопрос о целесообразности одновременного приема всех необходимых элементов в одном препарате. Для нормального насыщения организма витаминами и минеральными веществами необходимо исключить их нежелательное взаимодействие между собой при совместном приеме. При этом интервал между приемами антагонистов должен составлять несколько часов (4–6). Это возможно, во-первых, при научно обоснованном составлении рецептуры витаминных, витаминно-минеральных и минеральных премиксов, во-вторых, при разработке новых технологических форм минеральных веществ и витаминов.

При недостатке одного или нескольких из необходимых компонентов питания в организме животного нарушается обмен веществ, что приводит к снижению продуктивности, различным заболеваниям и даже гибели. В первую очередь нарушения и недостатки в кормлении сказываются на высокопродуктивных животных в связи с большим напряжением обменных процессов в их организме.

Заключение. Полноценное кормление птицы заключается в обеспечении рационов всеми необходимыми компонентами: кормовым белком, углеводами, жиром, минеральными веществами, витаминами, ферментами, другими биологически активными веществами.

Особое положение при организации полноценного кормления скота имеют биологически активные вещества. Занимая незначительное место в составе рациона по удельной массе, они, тем не менее, играют существенную роль в стимуляции обменных процессов в организме животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Комбикорма и кормовые добавки: справ. пособие / В. А. Шаршунов, И. Н. Попков, Ю. А. Пономаренко и др. – Минск: «Экоперспектива», 2002. – 404 с.
2. Петенко, А. И. Витаминные резервы животноводства/ А. И. Петенко: Учебное пособие. Краснодар, КГАУ, 1992. – 121 с.
3. Смирнов, Б. В. Птицеводство от А до Я. / Б. В. Смирнов, С. Б. Смирнов. – СПб.: 2010. – 256 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМБИКОРМОВ РАЗНЫХ РЕЦЕПТУР В КОРМЛЕНИИ КОРОВ В 1 ФАЗЕ ЛАКТАЦИИ

И. Н. МЕЛЬНИКОВА, Г. Г. МЯСНИКОВ, А. Я. РАЙХМАН

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

Введение. Вопрос о целесообразности использования зерновых кормов собственного производства в хозяйствах остается актуальным. С одной стороны, намного проще приобрести комбикорм стандартного рецепта, с другой, – при тщательном анализе основного рациона можно рассчитать потребность в недостающих элементах и сбалансировать рацион на основе собственного фуража.

Анализ источников. С развитием производства комбикормовых мини-заводов появилась возможность приготовления комбикормов непосредственно в хозяйствах.

Преимущества изготовления «своих» комбикормов:

- комбикорма изготавливаются всегда свежие,
- изготовление кормов по рецептуре и с учетом кормовой базы заказчика,
- возможно использование собственного зерна,
- компоненты комбикорма могут закупаться прямо от производителя,
- комбикорма сбалансированы по составу: витамины, протеины, аминокислоты, и т. д.
- универсальность: рацион может изменяться в короткое время,
- возможность изготовления необходимого количества комбикорма для запаса [1–6].

В связи с этим сравнительные данные об использовании в кормлении дойных коров комбикормов собственного производства, изготовленных по разным рецептурам, имеют широкое научное и практическое значение.

Цель работы – определить эффективность применения комбикормов разных рецептур (как промышленных, так и собственного производства) в кормлении дойных коров в 1 фазе лактации в СПК «Маслаки» Горецкого района.

Материал и методика исследований. Для определения эффективности применения комбикормов разных рецептур в кормлении лактирующих коров в 1 фазе лактации в СПК «Маслаки» Горецкого района был проведен научно-хозяйственный опыт (24.11.14–3.03.15) методом

сбалансированных групп по 10 голов в каждой группе с учетом происхождения, возраста, количества отелов, живой массы, месяца лактации, показателей молочной продуктивности за прошлую лактацию (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. С х е м а о п ы т а

Период	Продолжительность, сут.	Группы		
		контрольная	1 опытная	2 опытная
		особенности кормления		
Предварительный	10	Основной рацион + 6,25 кг комбикорма № 1 (4,7 кг зерновой дерти + 1,5 кг рапсового шрота + 0,05 кг премикса ПК 60-3)	Основной рацион + 6,25 кг комбикорма № 2 (5,45 кг комбикорма К60-6 + 0,8 кг рапсового шрота)	Основной рацион + 6,25 кг комбикорма № 3 (К-60- 7)
Основной	80			
Заключительный	10			

Комбикорм собственного производства состоял из 75,2 % злаковой дерти (ячмень, тритикале), рапсового шрота (24 %) и премикса (0,8 %).

Результаты исследований и их обсуждение. Как видно из данных табл. 2, основным недостатком рациона коров контрольной группы является пониженное количество сырого (– 1,24 %) и нерасщепляемого протеина (– 7,21 %), однако данные отклонения относительно невелики, что позволяет считать уровень протеинового питания подопытных коров вполне приемлемым.

Т а б л и ц а 2. Р а ц и о н к о р м л е н и я к о р о в к о н т р о л ь н о й г р у п п ы

Наименование корма	Количество, кг		Структура, %		Стоимость
	рацион	норма	баланс	%	
Сенаж из многолетних трав	26,00		55,11		5 590
Комбикорм собственного производства	6,25		39,43		10 022
Меласса из свеклы	1,00		5,11		1 500
Итого	33		100		17112
В рационе содержится					
энергетических кормовых единиц (ЭКЕ)	18,38	18,40	– 0,02		– 0,11
обменной энергии (ОЭ), МДж	183,8	184,0	– 0,20		– 0,11
чистой энергии лактации (ЧЭЛ), МДж	108,9	126,0	– 17,14		– 13,60
сухого вещества, кг	18,03	18,03	0,00		0,00
сырого протеина, г	2933	2970	– 36,75		– 1,24
расщепляемого протеина, г	2434	2376	58,08		2,44
не расщепляемого протеина, г	551	594	– 42,81		– 7,21
усвоенного протеина, г	2525	2556	– 31,04		– 1,21
микробного протеина, г	1974	1962	11,78		0,60
баланс азота в рубце, г	32	1–50			
сырого жира, г	634	540	93,96		17,40
сырой клетчатки, г	3619	4086	– 466,67		– 11,42
нейтрально-детергентной клетчатки (НДК), г	8003	–	–		–
крахмала, г	2812	2360	451,92		19,15
сахара, г	1581	1570	11,30		0,72

На практике недостаток сырого протеина для коровы в пределах 50–60 г не считается фактором, сдерживающим продуктивность. Следует также учесть то, что рассчитанный баланс азота в рубце положительный и соответствует нормативному показателю.

Показатели питательности рационов опытных групп с включением комбикормов К-60-7 и К-60-6 оказались очень близки к показателям контрольной группы, поэтому далее перейдем к показателям молочной продуктивности коров (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Молочная продуктивность подопытных коров

Показатели	Удой, кг			Жир, %			Белок, %		
	группы								
	контрольная	1 – опытная	2 – опытная	контрольная	1 – опытная	2 – опытная	контрольная	1 – опытная	2 – опытная
Среднее арифметическое	23,23	23,5	23,5	3,67	3,64	3,65	3,26	3,29	3,20
Стандартная ошибка	0,23	0,20	0,23	0,01	0,02	0,01	0,09	0,08	0,07
td фактическое		0,84	0,86		0,58	1,03		0,27	0,59

П р и м е ч а н и е: td критическое составляет 2,16.

Разница питательной ценности рационов с включением разных рецептов комбикормов не оказывало статистически достоверного влияния на показатели молочной продуктивности подопытных коров, что свидетельствует о примерно одинаковой питательной ценности комбикормов.

За 80 суток опыта от коровы при использовании промышленных комбикормов в 1 и 2 опытных группах получено на 5,6 и 12 кг молока больше, чем при использовании комбикорма собственного производства в контрольной группе, однако дополнительная продукция не окупается вследствие более высоких затрат на корма по сравнению со 2 опытной группой. Применение комбикорма собственного производства, оказалось экономически более эффективным по сравнению с промышленными комбикормами.

Заключение. Предлагается использовать комбикорма собственного производства в рационах дойных коров в 1 фазу лактации с уровнем молочной продуктивности до 22 кг, при условии тщательного анализа рациона и балансирования его по энергии и питательным веществам путем включения дополнительных ингредиентов в состав комбикормоконцентрата. Необходимым условием является наличие объемистых

кормов (сенажа) не ниже I класса качества, высокобелкового компонента (шрота), углеводной добавки (патоки). Это позволит повысить рентабельность производства за счет удешевления концентратной части рациона без потери продуктивности животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Комбикорма и добавки. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kombikorma.ru/>. / – Дата доступа: 13.12.2013 22.
2. Комбикорма, БМВД для коров, телят, дойного стада, крупного рогатого скота [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agrosoosvit.ua/> Дата доступа: 13.12.2013 23.
3. Комбикорма. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kombimix.com.ua/> Дата доступа: 13.12.2013 24.
4. Комбикорма. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.biznet.ru/>. / – Дата доступа: 13.12.2013 25.
5. Мини-комбикормовые заводы дают комбикормовую независимость. – Электронный ресурс). Режим доступа: <http://agrobeltarus.by/articles/nauka/> Дата доступа: 13.12.2013 27.
6. Производство комбикормов. Минизавод – комбикорма. – Электронный ресурс]. Режим доступа: http://melnicabiz.ru/business_publicacii/. / – Дата доступа: 13.12.2013 29.

УДК 636.084:004.416.6

ОБОСНОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПАСТБИЩНЫХ РАЦИОНОВ КОРОВ СРЕДСТВАМИ МОДЕЛИРОВАНИЯ

А. Я. РАЙХМАН, Г. Г. МЯСНИКОВ

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

Введение. В экономике производства молока пастбищный период имеет решающее значение из-за низкой стоимости основного корма – зеленой массы лугов и пастбищ. Удельный вес зеленой массы составляет более 70 % в структуре рациона. Более двадцати килограммов молока в сутки можно получить без использования концентратов.

Эффективность производства зависит от качества пастбищного травостоя, организации пастбы, использования дополнительных приемов повышения поедаемости травы, сбалансированности рационов и т. д. Из-за низкой урожайности и малоценного ботанического состава трав животные неспособны потреть необходимое количество зеленого корма. На хорошем пастбище корова собирает 50–60 кг травы за 6–8 часов. При этом поступление сухого вещества достигает 15 кг в сутки и более.

Пастбищные корма богаты витаминами. Протеиновая составляющая бобовых пастбищ может обеспечить потребность животных на удой до 30–34 кг молока. Достаточно и клетчатки в зеленой массе практически весь период, кроме весны и начала лета. В травах, как правило, недостает легкоферментируемых углеводов, минеральных веществ [1, 2].

Сложность контроля над полноценностью пастбищных рационов заключается в высокой вариабельности химического состава травы. Он меняется каждый день. Невозможно постоянно корректировать рационы и практически их изменять в течение всего периода. Следует выработать общие подходы к определению наилучшей структуры для каждого цикла стравливания. Доступные материалы по пастбищному кормлению носят описательный характер и не представляют сколь-нибудь конкретного метода оптимизации рационов, направленного на максимум экономического эффекта [3].

Цель работы – средствами математического моделирования разработать методику расчета соотношения пастбищных кормов и концентратов в летних рационах для коров с разной продуктивностью для достижения максимальной эффективности производства молока.

Материал и методика исследований. На основании многолетних анализов пастбищных кормов рассчитали средневзвешенный состав пастбищной массы для второго и третьего циклов стравливания в северо-восточной части Могилевской области. Усреднение делали поэтапно. Сначала определили состав бобовых и злаковых трав. Затем вычислили средние значения основных показателей питательности с учетом соотношения этих кормов в пастбищных травостоях указанной зоны.

Разработали модель рациона на основе пастбищного корма с добавлением концентратов и балансирующих добавок. Посредством решения экономико-математической модели в Excel с использованием надстройки «Solver» определили оптимальное соотношение кормов в рационах коров, массой 600 кг с продуктивностью от 14 до 36 кг молока в сутки.

Полученная структура рационов не может быть использована непосредственно в производстве из-за чрезвычайно высокой вариабельности пастбищных кормов. Может быть использована компьютерная модель совместно с механизмом ее решения. Информация о питательности кормов должна уточняться в каждом конкретном хозяйстве на основе лабораторных исследований кормов и добавок.

Принципы построения математической модели. Модель вводилась в программу Excel, используемую в качестве контейнера данных, и являющуюся носителем математических связей модели конструирования. Математическая модель решалась многократно с пошаговым изменением параметров. В области допустимых решений выбирались технологически и физиологически приемлемые, а из их числа – максимально эффективные. В основу модели положена система уравнений и неравенств, определяющих суммарное поступление с кормами питательных веществ и энергии в соответствии с кормовой нормой. Левая часть уравнений и неравенств определяет сумму произведений каждого показателя питательности на количество соответствующего корма. Правая часть – норма кормления соответствующего качества кормов. Поскольку в реальных рационах нет необходимости абсолютно точно выдерживать норму, были введены дополнительные ограничения, допускающие незначительные отклонения. Так, по обменной энергии разбегка не превышала 2 %, по сырому протеину и сахару – 50 г, по сухому веществу – до 0,5 кг и т. д.

Для управления количествами кормов в кормовой даче были определены дополнительные ограничения, задающие коридор допустимых значений. Поскольку набор ингредиентов невелик, в модель вводились дополнительные переменные – так называемые «искусственные ресурсы», обеспечивающие получение решения в любом случае. Если недоставало того или иного показателя, то подключались «искусственные ресурсы». Такая методика позволила избежать главной проблемы линейного программирования – когда система не находит решения, она останавливается на последней итерации, результаты которой чаще всего неадекватны.

Модель строилась по принципу многоцелевого программирования со следующим приоритетом целей:

1. Максимальное использование зеленой массы.
2. Минимальной стоимости рациона.
3. Минимальные отклонения от нормы по основным показателям в соответствии с их значимостью: обменная энергия, сырой протеин, сухое вещество, сахар, крахмал, клетчатка.
4. Минимальное включение концентрированных кормов и протеиновых добавок.

Задача решалась 12 раз с шагом продуктивности 2 кг молока. Здесь приведены результаты только для значений 14, 22 и 30 кг молока в сутки. Промежуточные варианты не показаны.

В основе проектирования рациона лежит физиологически обусловленная способность коров к потреблению зеленого корма в больших количествах, которое достигает 3,2 кг сухого вещества на 100 кг массы и выше. Мы приняли допущение о возможности усвоения сухих веществ зеленых кормов коровами до 16 кг, а с дополнительной подкормкой подвяленной массы – до 18,5 кг сухих веществ зеленой массы пастбища. Остаток потребности покрывали за счет зерновых злаков, шротов, отходов свекловичного производства. Этот факт учитывался нами при определении дополнительных ограничений на включение зеленой массы [6–8].

Результаты исследований и их обсуждение. Для сравнения даем информацию о питательности зеленой массы злаковых трав, бобовых, и пастбищ с включением бобового компонента не менее 15 % (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Основные параметры питательности пастбищных кормов

Показатели	В 1 кг сухого вещества содержится							
	ОЭ, МДж	СП, г	РП, г	НРП, г	СКл, г	НДК, г	Крл, г	сахар, г
Злаковые	8,99	98	72	26	321	632	18	82
Бобовые	9,4	185	164	21	255	474	64	62
Пастбище	9	119	92	27	352	512	56	34
Средне-взвешенная	9,13	134	109	25	309	539	46	59

Следует иметь в виду, что разнообразие пастбищных кормов выше, чем любых других. Коэффициент изменчивости достигает 45–55 %. Поэтому для составления конкретного рациона в хозяйствах необходимо уточнение питательности пастбищных кормов [4, 5].

Основной показатель качества – концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества (КОЭ), который в зеленой массе не превышает 9,4 МДж кг СВ в бобовых травах. Он колеблется в пределах от 9 до 10,2 МДж/кг. Такой концентрации энергии достаточно лишь для производства 16–18 кг молока в сутки. Для более высоких надоев требуются концентраты. Их количество рассчитывается в зависимости от удоя и качества пастбищного корма [2, 4, 5].

Концентрация энергии в сухом веществе рациона с 9,74 до 11,88 МДж/кг. В период раздоя этот показатель еще выше. Также как и уровень сырого протеина, который в эту лактационную фазу должен быть 19, а после раздоя – 16–17 %. Особое внимание следует уделять балансированию соотношения расщепляемого (РП) и нерасщепляемо-

го (НРП) протеинов. Доля НРП с повышением удоя возрастает с 32 до 41 % по отношению к сырому протеину. Это обусловлено отставанием скорости роста микроорганизмов рубца от поступающих с кормами азотистых веществ. Микрофлора не успевает утилизировать расщепившийся до аммиака протеин, и он всасывается через стенки рубца в кровь, создавая напряжение азотистого обмена, что крайне нежелательно [3, 4].

Уровень сырого протеина в расчете на сухое вещество в среднем составляет 134 г – этого недостаточно для удоя выше 22 кг. Дальше его необходимо добавлять в виде протеиновых подкормок, которые можно не использовать для пастбищ с бобовым компонентом. На злаковых пастбищах протеиновые подкормки необходимы уже при надоях от 14 кг в сутки. Некоторые участки пастбища, где не проводилось залужение могут оказаться дефицитными по протеину (до 100 г на 1 кг СВ), и тогда рационы окажутся несбалансированными даже для удоев до 10 кг молока в сутки [4, 5, 7].

Составив математическую модель, мы нашли количество зеленой массы, которое должно быть потреблено коровами с удоями от 14 до 36 кг. Здесь приводим только промежуточные результаты на низкую, среднюю и высокую продуктивность (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Рационы коров с разной продуктивностью

Показатели	Суточная продуктивность коров, кг		
	14	22	30
Зеленая масса пастбища, кг	50,68	48,24	41,30
Зерносмесь, кг *	0,65	4,05	6,85
Шрот рапсовый, кг	0,00	1,04	1,70
Шрот соевый, кг	0,00	0,00	1,05
Патока, кг	0,56	0,47	1,41
В рационе содержится:			
Сухого вещества, кг	16,70	19,70	22,19
Обменной энергия, МДж	152,06	194,91	237,00
Сырого протеина, г	1992	2630	3460
Расщепляемого протеина, г	1528	2049	2680
Нерасщепляемого протеина, г	413	533	738
Сахара, г	835	940	1603
Сырой клетчатки, г	5500	5500	5000

П р и м е ч а н и е: * зерносмесь обогащенная премиксом в количестве 2 % по массе.

При удое 14–16 кг молока в сутки оно составляет 51,68 кг (для указанного качества кормов). В условиях реального пастбища, питательность которого существенно не отличается от этого, количество травы должно быть в пределах 45–55 кг на голову. Концентраты практически не требуются.

Небольшая подкормка (0,65 кг) требуется скорее для обеспечения минеральной потребности коров, чем энергетической [11, 12]. Необходимо учитывать дефицит сахара в рационе даже при невысокой продуктивности. Для его устранения достаточно 0,56 кг патоки (как видно из модели).

Избыток клетчатки характерен для пастбища в этот период года. Он снижает питательность основного корма, но не влияет отрицательно на здоровье и воспроизводительную функцию.

Во всех вариантах кормления мы составляли рационы на равенство энергии, сырого протеина и сахара (табл. 2). Ни в коем случае не допускался избыток сухого вещества, так как из многочисленных опытов известна закономерность снижения его потребления по отношению к тому, что регламентируется кормовыми нормами. В рационе на высокую продуктивность недостаток сухого вещества составлял 0,71 кг, что реально в условиях разнотравно-злакового пастбища.

С повышением продуктивности увеличивается избыток расщепляемого протеина. Во втором варианте он составляет 359 г, а в третьем – 560 г на голову. Полноценного протеина недостает 407 и 602 г в сутки соответственно во втором и третьем вариантах кормления.

Уровень сырого протеина в зеленой массе исследуемых пастбищ находится в недостаточном количестве и закрывает потребность лишь на удой 14–16 кг молока. Далее его необходимо добавлять в состав белковых добавок. В нашем случае – это рапсовый шрот (1,04 кг на удой 22 кг), и 1,7 кг – при достижении продуктивности 30 кг молока в сутки. И даже скамливая более полутора кг рапсового шрота, не удастся полностью ликвидировать дефицит протеина. Необходимо еще 450–490 г протеина, который добавлен со шротом соевым. В летний период такое решение резко снижает рентабельность производства, но обеспечивает повышение валового количества производимого молока. По нашим расчетам, включение каждых 240 г соевого шрота (по нынешним ценам), снижает рентабельность на 1 % из-за его высокой стоимости. Его включение в смесь вызвано невозможностью использования шрота рапсового более полутора килограмм.

Обязательным условием составления полноценного рациона является определение урожайности и поедаемости пастбища укосным методом в начале каждого цикла стравливания.

Заключение: 1. Средства моделирования, доступные в электронных таблицах, позволяют точно рассчитать потребность коров в кормах и добавках в зависимости от продуктивности и качества кормов. При этом можно найти самый полноценный и эффективный вариант кормления.

2. Зеленая масса пастбищ обеспечивает производство молока при продуктивности до 18 кг в сутки из-за невысокой концентрации энергии и протеина. При удоях более 14 кг в рацион следует включать концентраты, количество которых определяется методом моделирования.

3. Протеин травяных кормов отличается высокой расщепляемостью в рубце. Рекомендуемые пределы для коров в период лактации находятся в диапазоне 60–65 %, тогда как в зеленой массе этот показатель достигает 80 % и более.

4. Для обеспечения рубцовой микрофлоры энергией необходимо вводить в рационы патоку кормовую в количестве от 0,3 до 1,5 кг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волгин, В., Бибикина, А., Романенко, Л. Статья: «Оптимизация питания высокоудойных коров», журнал «Эффективное животноводство», июль 2007, № 6, научная библиотека диссертаций и авторефератов.
2. Головань, В. Т., Подворок, Н. И. Статья: «Основы пастбищного кормления и содержания крупного рогатого скота», <http://www.agroyug.ru>, раздел «Консультант зоотехника» 05.05.06.
3. 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.
4. Дурст, Л. Кормление основных видов сельскохозяйственных животных / Л. Дурст, М. Витман; пер. с нем. - Винница: Нова книга, 2003. - 384 с.
5. Мур, Джеффри. Экономическое моделирование в Microsoft Excel. // Мур Джеффри, Уэддерфорд Лари Р. и др. - 6-е изд. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. - 1024 с.
6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников [и др.]. - М., 2003. - 456 с.
7. Райхман, А. Я. Оптимизация соотношения кормов в рационах коров средствами компьютерного моделирования / А. Я. Райхман // Актуальные проблемы развития животноводства: сб. науч. тр. / Белорус. гос. с.-х. акад. - Вып. 10. - Горки, 2007. - 45 с.
8. Райхман, А. Я. Приемы составления рационов с использованием персонального компьютера: метод. указания / А. Я. Райхман. - Горки: БГСХА, 2006. - 37 с.
9. Шупик М. В. Кормление сельскохозяйственных животных / М. В. Шупик, А. Я. Райхман. - Горки: БГСХА, 2006. - 238 с.

ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РОСТА ЖИВОТНЫХ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ПРОБИОТИКА

В. Н. НИКУЛИН, И. А. БАБИЧЕВА, Р. З. МУСТАФИН

ФГБОУ ВО Оренбургский государственный аграрный университет,
г. Оренбург, Российская Федерация, 460014

Введение. Основным индикатором, раскрывающим картину метаболизма в организме животных, является кровь. Как одна из важнейших систем организма она играет большую роль в его жизнедеятельности. Благодаря 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 [9].

Кровь представляет собой суспензию, состоящую из жидкой фракции – плазмы и взвешенных в ней форменных элементов [5].

Для изучения полноценности кормления молодняка сельскохозяйственных животных и обеспечения оперативности реагирования на питательные дисбалансы и корректировки рационов необходимо определять биохимические показатели крови. Они предсказывают появление первых, неясно выраженных клинических симптомов заболевания [1]. Получение и выращивание здорового молодняка крупного рогатого скота является одной из ведущих проблем современного животноводства. Однако, в настоящее время вопросы научно-теоретического обоснования и совершенствования технологии кормления телят, позволяющие максимально использовать генетический потенциал, остаются нерешенными. В связи с этим возникает необходимость более детального изучения факторов кормления, регулирующих продуктивные качества животных, а также использование экологически безопасных и безвредных для животных микробных препаратов и биологических добавок [2–4].

Цель работы – выявление характера воздействия лактомикробиоцикла при различной схеме скармливания на показатели, формирующие рост и продуктивность телят красной степной породы. Первоначальной задачей было установить закономерности роста живой массы животных под влиянием лактомикробиоцикла при различной схеме его скармливания, а во-вторых, изучение некоторых морфологических и

биохимических показателей крови на фоне воздействия данного пробиотического препарата.

Материал и методика исследований. Экспериментальная часть работы проводилась в условиях ООО «Нива» Кувандыкского района Оренбургской области, а лабораторные исследования в комплексной аналитической лаборатории при факультете ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВО «Оренбургского ГАУ». Объектом исследований являлись телята красной степной породы до 6-месячного возраста. Изучаемым фактором было влияние пробиотика лактомикроцикола. В опытах использовали препарат с титром колониеобразующих единиц (КОЕ) *Lactobacillus amylovorus* БТ 24/88 в пределах $0,243-4,26 \times 10^{10}$ и *Escherichia coli* S 5/98– $1,64 \times 10^9$ в 1 г препарата, который готовили в лаборатории биотехнологии микроорганизмов ВНИИФБиП сельскохозяйственных животных, согласно патентам RU № 2054478, № 2268297 и № 2268925 [6–8].

Методом пар-аналогов было сформировано 4 группы телят по 10 голов в каждой, условия кормления приведены в следующей табл. 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группы	Количество животных, гол.	Период опыта, сут.	Исследуемый фактор
Контрольная	10	180	ОР
I – опытная	10	180	ОР+10г пробиотика на гол./сут в течение 3 месяцев
II – опытная	10	180	ОР+10г пробиотика в первые 7 дней, затем недельный перерыв и так в течение 3 месяцев
III – опытная	10	180	ОР+10г пробиотика в первые 7 дней, затем 1 раз в декаду в течение 3 месяцев

Кормление подопытных животных проводилось в соответствии с существующими нормами. Взвешивания проводили ежемесячно. В экспериментах использовали клинически здоровых животных.

При проведении эксперимента были изучены некоторые морфологические и биохимические показатели крови, которые указывали на интенсификацию обменных процессов в организме молодняка опытных групп под влиянием пробиотика. Во время исследований проводились все плановые ветеринарно-зоотехнические мероприятия согласно схеме, установленной в данном хозяйстве. Животные контрольной группы получали основной рацион, питательность которого соответствовала установленным нормам, а в рацион телят опытных

групп включали пробиотик по указанной схеме. Полученные в экспериментах цифровые данные обработаны методом вариационной статистики. Данные в таблицах представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее арифметическое, m – ошибка средней арифметической. Оценку статистической значимости различий между группами проводили с помощью t-критерия Стьюдента. Обработку проводили на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel 2010 и Statistica 8.0. Достоверными считали различия при $p \leq 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследования показали, что использование пробиотика не оказало отрицательного влияния на общее физиологическое состояние животных. Телята хорошо поедали корм, каких-либо расстройств пищеварения и других заболеваний пищеварительной системы у них не наблюдалось [2]. В целях контроля за состоянием здоровья и обменом веществ подопытных животных систематически исследовался морфо-биохимический состав крови, так как кровь, выполняя важнейшую роль обмена веществ, связывает организм в единое целое.

Наивысшие результаты по живой массе (рис. 1) и сохранности были достигнуты животными 1-й опытной группы, телята 2-й опытной группы отличались высокой энергией роста и стабильной сохранностью, однако расходы пробиотика были ниже, чем в 1-й, то есть применение 10 г пробиотика с недельным интервалом экономически целесообразно.

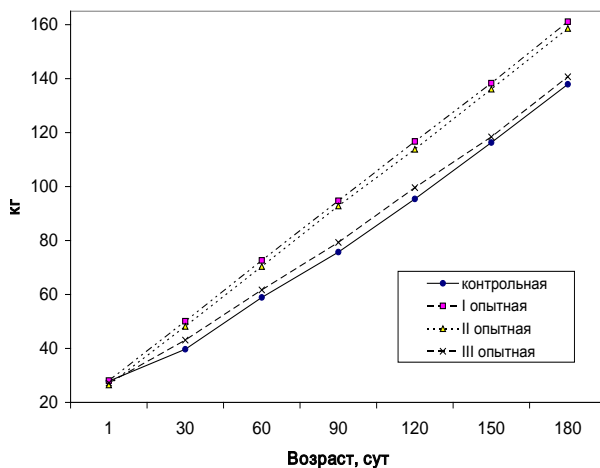


Рис. 1. Показатели живой массы телят

Поэтому, на наш взгляд, наиболее интересен будет сравнительный анализ морфологических и биохимических показателей крови животных в 120-дневном возрасте (табл. 2).

Таблица 2. Морфологические и биохимические показатели крови телят в 120-дневном возрасте, (n=5, M±m)

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	6,98±0,151	7,48±0,343*
Гемоглобин, г/л	98,1±0,68	102,1±0,95*
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	7,45±0,242	7,15±0,420*
Общий белок, г/л	63,4±0,69	67,1±0,98
Альбумины, %	47,9±0,580	49,8±0,52*
α - глобулины, %	15,3±0,48	14,1±0,74
β - глобулины, %	11,4±0,52	14,7±0,81
γ - глобулины, %	25,4±0,69	21,4±0,67
Глюкоза, г/л	56,7±5,84	58,2±6,25
РЩ, об.%	50,8±0,42	54,1±0,62
Кальций, ммоль/л	2,81±0,034	3,18±0,039*
Фосфор, ммоль/л	1,84±0,019	1,96±0,052*

* – $p < 0,05$, разница с контролем достоверна.

Следует отметить, что наивысшая концентрация общего белка отмечалась в крови животных опытной группы и составляла 67,1 г/л. Минимальное значение данного показателя было отмечено в контрольной группе. Это явление можно подтвердить разницей в живой массе подопытных животных.

Красных кровяных клеток у четырехмесячных телят опытной группы было на 7,2 % больше, чем у животных контрольной группы. Применение лактомикробиоцикла повлекло за собой снижение численности лейкоцитов на $0,30 \times 10^9/\text{л}$ ($p < 0,05$), этот показатель находился в пределах физиологической нормы.

Заключение. Исследования подтвердили, что введение лактомикробиоцикла не вносит каких-либо значительных изменений в состав крови телят. В основном на фоне его скармливания происходит увеличение количества компонентов крови, но эти различия, как правило, недостоверны и находятся в пределах физиологической нормы для данной возрастной группы животных. Использование пробиотика не оказало отрицательного влияния на течение обменных процессов у телят, а, наоборот, способствовало улучшению некоторых биохимических показателей крови. В результате выполненных экспериментов выяснили, что высокая продуктивность телят красной степной породы, при скармливании лактомикробиоцикла, имеет логическое объяснение с точки зрения физиологии и биохимии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние пробиотического препарата на белково-аминокислотный состав крови животных / В. И. Еременко [и др.] // Зоотехния. – 2009. – № 7. – С. 27–31.
2. Левахин, В. И. Использование питательных веществ корма и мясная продуктивность бычков симментальской породы при скармливании органического селена / В. И. Левахин, И. А. Бабичева // Вестник мясного скотоводства. – Оренбург, 2013. – № 1 (79).
3. Никулин, В. Н. Закономерности изменения биохимических и гематологических показателей молодняка крупного рогатого скота под воздействием кормовых добавок и микробных препаратов / В. Н. Никулин, И. А. Бабичева, Р. З. Мустафин / Известия ОГАУ. – № 4. – 2015.
4. Никулин, В. Н. Использование пробиотика лактомикробиоцикла в рационах телят красной степной породы / В. Н. Никулин, Р. З. Мустафин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – № 2. – 2011. – С. 8–17.
5. Никулин, В. Н. Влияние комплексного использования пробиотика и препарата селена на морфологические и биохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота / В. Н. Никулин, Р. З. Мустафин, Р. А. Биктимиров // сб. матер. III Междунар. науч.-практ. конф. Зоотехническая наука, история, проблемы, перспективы. – Кам'янець-Подільський, 2013.
6. Тараканов, Б. В. Штамм бактерий *Escherichia coli*, используемый для производства пробиотика микроцикла В5/98 // Патент РФ № 2268297. Заявл. 29.12.2003. Оpubл. 20.01.2006. Бюлл. № 02.
7. Тараканов, Б. В. Штамм бактерий *Lactobacillus amylovorus*, используемый для производства пробиотика лактоамиловорина // Патент РФ № 2054478. Заявл. 01.10.1992. Оpubл. 20.02.1996. Бюлл. № 5.
8. Тараканов, Б. В. Пробиотик лактомикробиоцикл, используемый для выращивания и откорма бройлерной птицы / Б. В. Тараканов, В. Н. Никулин и др. // Патент РФ № 2268925. Заявл. 26.02.2004. Оpubл. 27.01.2006. Бюлл. № 03.
9. Скопичев, В. Г. Физиолого-биохимические основы резистентности животных / В. Г. Скопичев, Н. Н. Максимюк. – СПб.: Изд-во «Лань», 2009. – 352

ПРИМЕНЕНИЕ НОВОГО ПРОБИОТИКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ГУСЕЙ НА МЯСО

В. Н. НИКУЛИН, Е. А. ЛУКЪЯНОВ

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»,
г. Оренбург, Российская Федерация, 460014

Введение. Интенсивное ведение птицеводства во всем мире связано с внедрением прогрессивных технологий выращивания птицы, позволяющих увеличить получение продукции высокого качества. Основная задача промышленного птицеводства Российской Федерации – обеспечение населения мясом и яйцом, являющимися основным источником животного белка, нехватка которого составляет более 1/3 от функциональной нормы [8]. Достаточно перспективным направлением отрасли остается выращивание гусей. Однако нарушение ветеринарно-санитарных правил, низкое качество кормов, технологические стрессы, оказывают отрицательное влияние на организм птиц, что приводит к ослаблению иммунной системы и, как следствие, снижению продуктивности [4, 5]. Это диктует необходимость разработки и внедрения экологически безопасных эффективных биотехнологий на основе препаратов, обладающих иммуностимулирующим и резистентноповышающим действием [1, 6, 9]. По мнению ряда ученых и практиков, такими препаратами являются пробиотики [2]. Это препараты на основе микроорганизмов, которые принимают участие в регулировании оптимальных уровней метаболических процессов, ингибируют адгезию и размножение патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, обладают широким спектром антимикробных механизмов, продуцируют активные вещества белковой и небелковой природы [5]. Экспериментально доказано, что даже введение высоких дозировок пробиотических лактобацилл не вызывает каких-либо неблагоприятных отклонений в функционировании органов и систем [3], поэтому наиболее эффективно использовать препараты на основе лактобактерий. Доказано, что неграмотное применение кормов, кормовых добавок, биологически активных веществ, приводит к появлению неблагоприятных факторов не только для роста птицы, но и в продуктах питания для человека.

Коллектив ученых кафедры химии и биотехнологий Оренбургского ГАУ с 1996 года совместно с лабораторией биотехнологии микроорганизмов ВНИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных проводят совместные исследования по созданию и применению в животноводстве новых пробиотических препаратов.

Цель работы – обоснование физиологической целесообразности и доказательство экономической эффективности наиболее рациональной дозы пробиотика тетралактобактерина для гусей при выращивании их на мясо.

Материал и методика исследований. На базе ОАО «Спутник» Соль-Илецкого района Оренбургской области проводились научно-хозяйственные опыты на клинически здоровых гусятах рейнской породы. Для первого опыта было сформировано 4 группы по 40 голов в каждой. Подопытные группы формировались методом случайной выборки, при соотношении самцов и самок 1:1. Гусят исследовали с суточного до 30-дневного возраста, так как к этому времени заканчивается их интенсивный рост. Птицы контрольной группы получали традиционный комбикорм, гусятам I опытной группы пробиотик вводили в дозе 0,8 г/кг корма, II опытной группы – 1,0 г/кг комбикорма, III опытной группы – 1,2 г/кг. В состав пробиотика тетралактобактерин входят четыре культуры лактобактерий в соотношении 1:1, *Lactobacillus casei* LBR 1/90, *Lactobacillus paracasei* LBR 5/90, *Lactobacillus rhamnosus* LBR 33/90, *Lactobacillus rhamnosus* LBR 44/90.

В условиях ОАО «Спутник» выращиваемый молодняк гусей до 30-дневного возраста находится в помещениях на полу, а далее переводится на пастбище, где более низкие кормовые затраты, так как основным кормом является пастбищная трава и зеленая масса кормовых растений. Таким образом, хозяйству удается получать продукцию гусеводства с низкой себестоимостью. Цель второго опыта заключалась в выявлении физиолого-биохимических особенностей организма гусей, получавших тетралактобактерин в оптимальной дозе, на фоне зоотехнических и экономических показателей. Две подопытные группы по 50 голов в каждой формировались методом случайной выборки. Гуси контрольной группы получали сухие сбалансированные комбикорма, а опытной группы дополнительно – тетралактобактерин в дозе 1,0 г на 1 кг комбикорма. Условия содержания не различались. Продолжительность эксперимента составила 6 месяцев. При выполнении работы применялись методики, используемые в современных исследованиях. Полученные в экспериментах цифровые данные обработаны методом вариационной статистики. Обработку проводили на персональном компьютере, с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. Оценка результатов первого научно-хозяйственного опыта показала, что за учетный период из контрольной группы выбыло 6 гусят (сохранность составила 87,2 %) а сохранность гусей в 1, 2, 3, опытных группах была выше на 8,1 %, 12,8 %, и 12,8 % соответственно. Взвешивание гусей в 30-дневном возрасте также подтвердило положительное воздействие пробиотика и на энергию роста птиц. Средняя живая масса одного гусенка контрольной группы составила 1420,2 г, тогда как в опытных от 1492,1 до 1570,0 г. Максимальная разница составила 10,6 %. Анализ гематологических показателей полученных в возрасте 30 дней подтвердил, что тетралактобактерин не воздействует отрицательно на организм гусей. Расчеты, показали что максимальный биологический и экономический эффект был достигнут при дозе пробиотика 1,0 г/кг сухого корма. При использовании препарата в указанном количестве наблюдался минимальный падеж и максимальная живая масса молодняка. Следовательно, вышеуказанную дозу можно в полной мере считать оптимальной.

Результаты физиолого-биохимических исследований, полученных в ходе второго эксперимента, показали, что применение тетралактобактерина не оказывало заметного влияния на интенсивность эритропоэза. По содержанию эритроцитов статистически достоверных различий между группами не выявлено, хотя тенденция к их увеличению в крови гусей опытной группы имела место. По количеству лейкоцитов в крови гусей опытной группы, наблюдалась тенденция к уменьшению их числа относительно контроля. Минимальное значение у гусят контрольной группы этот показатель составлял в возрасте 10 дней – $23,54 \pm 0,52 \times 10^9/\text{л}$, что практически не различалось с опытной группой. Максимальные различия, около 4 % были отмечены в 30-дневном возрасте. В возрасте 180 дней – различия были недостоверны. Таким образом, применение тетралактобактерина повлекло за собой уменьшение численности лейкоцитов, однако в обеих группах во все возрастные периоды этот показатель находился в пределах физиологической нормы.

Уровень гемоглобина на протяжении всего периода исследования у гусей опытной группы был выше, чем контрольных. Разница составляла от 1,6 % до 14,0 %. Наиболее существенные различия между величиной гематокрита гусей опытной и контрольной групп (6,5 %) наблюдались в возрасте 30 дней.

При проведении балансовых опытов, выполненных на 60 день эксперимента, было установлено, что применение тетралактобактерина влечет за собой повышение потребления комбикормов с одновремен-

ным улучшением усвоения основных питательных веществ. Так, статистически достоверно, гусята опытной группы на 4,3 % лучше использовали протеин, на 8,4 % клетчатку и 13,6 % БЭВ.

Результаты учета сохранности гусей к 180-дневному возрасту показали, что падеж в контрольной группе составил 16 %, тогда как в опытной сократился до 4 %. В конце опыта живая масса одной головы у гусей, получавших пробиотик, весила 5540,0 г, что на 14,04 % ($p < 0,05$) превышало живую массу контрольных птиц.

Анализ результатов предварительных расчетов специалистов планово-экономического отдела птицефабрики показал, что внедрение в производство научно-исследовательской разработки позволит повысить рентабельность выращивания гусей на мясо на 5–7 %.

Заключение. Результаты физиолого-биохимических и зоотехнических показателей и их анализ дают основание считать, что применение нового пробиотика тетралактобактерина в дозе 1,0 г/кг корма благотворно влияет на организм растущих гусей и является экономически целесообразным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гадиев, Р. Р. Мясные качества помесных гусей / Р. Р. Гадиев, Ч. Р. Галина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 1. – С. 124–127.
2. Исакова, Л. Использование пробиотиков при выращивании водоплавающей птицы / Л. Исакова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2015. – № 7. – С. 11–14.
3. Николичева, Т. А. Изучение острой и хронической токсичности пробиотических штаммов молочнокислых бактерий на лабораторных животных / Т. А. Николичева, Б. В. Тараканов, Е. С. Петраков, Л. Л. Полякова // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2011. – № 3. – С. 97–105.
4. Никулин, В. Н. Биотехнология на основе микробных субстанций / В. Н. Никулин, Т. В. Коткова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Оренбург, Изд. центр ОГА, 2014.
5. Никулин, В. Н. Биологические основы применения пробиотических препаратов в сельском хозяйстве / В. Н. Никулин, Б. В. Тараканов, В. В. Герасименко // - Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2007. – 112 с.
6. Суханова, С. Влияние пробиотических препаратов на биохимические показатели крови гусят-бройлеров / С. Суханова, С. Кожевников, С. Шульгин // Главный зоотехник. – 2011. – № 4. – С. 22–24.
7. Тараканов, Б. В. Эффективность выращивания гусей при их инокуляции кишечной микрофлорой в раннем возрасте / Б. В. Тараканов, Я. С. Ройтер, В. Н. Никулин, В. В. Герасименко // Ветеринарная патология. – 2007. – № 3 (22). – С. 145–149.
8. Фисинин, В. И. Научное обеспечение инновационного развития животноводства России / В. И. Фисинин, В. В. Калашников, В. А. Багиров // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 9. – С. 3–7.
9. Хазиев, Д. Д. Продуктивность гусей при использовании фитобиотической добавки / Д. Д. Хазиев. – (Зоотехния) // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 5 (43), ч. 2. – С. 150–153.

Раздел 2. РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА
И ВОСПРОИЗВОДСТВО ЖИВОТНЫХ

УДК636.4.082

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОДЫ ЛАНДРАС ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ СМ-1**

В. А. ПОГОДАЕВ, А. Д. ПЕШКОВ

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский
институт овцеводства и козоводства»,
г. Ставрополь, Российская Федерация, 355000

Введение. Актуальной проблемой в Российской Федерации является обеспечение населения мясной продукцией отечественного производства. Поэтому развитие свиноводства является естественным, объективно обусловленным, экономически выгодным и наиболее перспективным направлением возрождения мясного комплекса России [6].

Повышение эффективности свиноводства невозможно без четкого представления о продуктивных качествах отечественных и зарубежных пород, о наиболее эффективных сочетаниях их при получении гибридного потомства.

Отечественные породы свиней несколько уступают зарубежным породам по мясным качествам. Исходя, из этого актуальным и перспективным является выведение новых генотипов свиней, с высокими показателями мясных качеств.

Анализ источников. У свиней разного направления продуктивности неодинаково происходит формирование морфологического состава туш в процессе откорма [7]. У животных мясного направления продуктивности интенсивный синтез жира смещен на более поздний период развития, чем у животных мясо-сального типа. За счет этого выход мышечной ткани в туше мясных свиней в конце откорма значительно выше [1, 5].

Межпородное скрещивание свиней дает возможность сочетать в потомстве ценные качества исходных пород и значительно улучшать продуктивность помесного молодняка [3, 8]. Однако многочисленными исследованиями установлено, что не каждое сочетание дает положительный результат [1].

Животные зарубежной селекции наряду с высокими откормочными и мясными качествами имеют и определенные недостатки, они стрес-

сочувствительны и требовательны к условиям кормления и содержания, на фоне этого далеко не всегда дают тот эффект, на который рассчитывают специалисты при покупке этих животных [4].

Цель работы – изучить мясную продуктивность гибридных свиней, полученных на основе краснодарского типа скороспелой мясной породы и породы ландрас французской и канадской селекции.

Материал и методика исследований. Научно-производственный опыт проводился на свиноводческом комплексе ООО «Полюс» КЧР.

Для опыта из группы ремонтного молодняка были отобраны 30 чистопородных и 30 помесных свинок, из которых сформировали контрольную и опытные группы. Животные отбирались по принципу аналогов с живой массой 135–140 кг.

К отобраным свинкам по схеме скрещивания подбирали хрячков для случки. В первой группе использовались чистопородные животные краснодарского типа скороспелой мясной породы (СМ-1). В опытных группах использовались помеси кровностью (50 % СМ-1 × 25 % ландрас французской селекции × 25 % ландрас канадской селекции) (табл. 1.).

Т а б л и ц а 1. Схема опыта

Группы	Порода, тип, породность	
	свиноматок	хряков
I	СМ-1, Краснодарский тип	СМ-1, Краснодарский тип
II	50 % СМ1 × 25 %ЛФ × 25 %ЛК	50 %СМ-1×25 %ЛФ×25 %ЛК
III	СМ-1, Краснодарский тип	50 %СМ-1×25 %ЛФ×25 %ЛК
IV	50 % СМ1 × 25 %ЛФ × 25 %ЛК	СМ-1, Краснодарский тип

Откормочные качества оценивали по среднесуточному приросту, скороспелости и затратам корма на единицу прироста живой массы.

Контрольный убой провели по достижении подсвинками живой массы 100 кг. Из каждой группы было убито по 6 голов (3 свинки и 3 боровка).

Результаты исследований и их обсуждение. Исследованиями установлено, что в течение всего периода доразщивания лучше росли помесные поросята II, III и IV групп, которые характеризовались более высокими в сравнении с контролем (I группа) показателями прироста живой массы в 60 и 90 дней: абсолютного на 1,24; 0,68 и 1,0 кг и 2,5; 1,0 и 1,4 кг, среднесуточного на 41; 22 и 32 г и 83; 33 и 46 г.

Среднесуточные приросты за весь период откорма у молодняка опытных групп составили 920,0–997,0 г и были выше в сравнении с контрольными на 106,0–183,0 г (11,6–18,36 %).

Более высокий среднесуточный прирост живой массы 997 г был

отмечен у молодняка II опытной группы его показатель достоверен ($P>0,999$), превосходил приросты этого периода у откормочного молодняка контрольной группы на 183 г (18,36 %), а III, IV опытных групп – на 154 г (15,91 %) и 106 г (11,52 %) соответственно.

При анализе данных об абсолютном приросте живой массы животных за период откорма выявлена минимальная разница данного показателя между опытными и контрольными группами. Вместе с тем продолжительность периода откорма у поместных животных была самой короткой во II опытной группе (69,2 дня), а у подсвинков III, IV опытных групп 70,6 и 74,1 дня соответственно. Разница в сравнении с показателями в контрольной группе составляла 15,6; 14,0 и 11,0 дней при уровне достоверности ($P>0,999$).

С большей интенсивностью росли помесные животные. Наименьший показатель скороспелости, в числовом выражении равный 155,93 дня, отмечен у животных II опытной группы, а у подсвинков III и IV групп соответственно 157,03 и 160,43 дня, данный показатель достоверно превосходил скороспелость откормочного молодняка контрольной группы на 15, 14 и 11 дней.

Производственные испытания выявили, что наиболее эффективным оказался откорм животных II опытной группы, где зафиксирован минимальный расход кормов на единицу прироста живой массы. Затраты корма по данной группе составили 2,42 кг, в III, IV группах 2,50 и 2,57 кг соответственно. Разница между сверстниками опытных групп и контрольной группы варьировала в пределах 0,46–0,31 кг

Изучение убойных качеств подопытных свиней показало на отсутствие статистически достоверных различий между группами по всем изучаемым показателям (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Убойные качества подопытных подсвинков

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Предубойная масса, кг	99,95±0,15	100,08±0,11	100,02±0,23	100,05±0,17
Масса ног, кг	1,69±0,03	1,71±0,02	1,72±0,03	1,72±0,03
Масса головы, кг	4,52±0,05	4,41±0,05	4,32±0,03	4,40±0,05
Масса внутреннего жира, кг	1,80±0,04	1,74±0,04	1,75±0,03	1,76±0,04
Масса туши, кг	68,10±0,32	68,54±0,25	68,43±0,20	68,37±0,24
Убойная масса, кг	76,11±0,33	76,40±0,35	76,22±0,37	76,25±0,30
Убойный выход, %	76,15	76,34	76,20	76,21

Однако у помесных подсвинков II, III, IV групп наблюдалась тенденция к повышению убойных качеств. Они превосходили своих ана-

логов I контрольной группы по массе ног, массе туши и уступали по массе головы и, внутреннего жира.

К основным составляющим убойной массы свиней относится масса туши головы, кожи и внутреннего жира. Большой убойной массой характеризовался молодняк II, III, IV групп, они превосходили чистопородных животных по этому показателю на 0,29, 0,11, 0,14 кг.

Помесные животные имели и более высокий убойный выход и превосходили подсвинков контрольной группы на 0,19, 0,05, 0,06 абсолютных процента.

Таким образом, можно заключить, что подсвинки всех изучаемых генотипов обладают примерно одинаковым убойным выходом, скрещивание не повлияло на повышение убойных качеств.

Результаты наших исследований показали на некоторые различия в промерах туш (табл. 3).

Таблица 3. Промеры, площадь «мышечного глазка» и масса задней трети полутуши свиней (n=6)

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Длина полутуши, см	97,00±0,37	99,30±0,43	98,90±0,32	98,10±0,44
Толщина шпика над 6–7 грудными позвонками, мм	22,33±0,49	20,12±0,48	20,33±0,33	20,50 ±0,43
Площадь «мышечного глазка», см ²	35,26±0,54	42,48±0,58	41,57±0,77	40,25±0,72
Масса задней трети полутуши, кг	11,20±0,14	11,75±0,13	11,64±0,11	11,46±0,13

Установлено, что гибриды II, III, IV опытной групп имели более длинные полутуши и превосходили своих чистопородных аналогов по длине полутуши на 2,30, ($B>0,999$) и 1,90 ($B>0,99$), 1,10 см, ($B>0,90$).

Установлено, что более тонкий и выровненный слой сала был у гибридных животных. Они уступали своим чистопородным аналогам контрольной группы по толщине шпика над 6–7 грудными позвонками на 2,21 ($B>0,95$), 2,00 ($B>0,95$), 1,83 мм.

Наименьшее значение площади «мышечного глазка» было у чистопородных животных скороспелой мясной породы. Они уступали животным II, III, IV опытных групп на 7,57, 6,31, 4,99 см² ($B>0,999$).

Большую массу задней трети полутуши имели помесные свиньи II, III, IV группы, и превосходили I контрольную группу на 0,55 ($B>0,95$), 0,44 ($B>0,95$), 0,26 кг.

Таким образом, можно заключить, что скрещивание свиней красnodарского типа СМ-1 и породы ландрас французской и канадской селекции способствует повышению показателей мясных качеств.

Результаты наших исследований показали, что морфологический состав полутуш у свиней подопытных групп значительно различается (табл. 4).

Т а б л и ц а 4. Морфологический состав полутуш (n =6)

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Масса охлажденной полутуши, кг	34,00±0,11	34,24±0,14	34,20±0,10	34,14±0,14
содержится в полутуше:				
мяса, кг	20,66±0,17	22,11±0,18	21,78±0,21	21,32±0,10
%	60,76	64,57	63,68	62,45
сала, кг	9,61±0,13	8,29±0,08	8,61±0,20	9,02±0,18
%	28,27	24,21	25,18	26,42
костей, кг	3,73±0,08	3,84±0,07	3,81±0,06	3,80±0,07
%	10,97	11,22	11,14	11,13
Количество сала на 1 кг мяса в туше, г	465	375	395	425
Индекс мясности (мясо/кости)	5,54	5,76	5,72	5,61
Индекс постности (мясо/жир)	2,15	2,67	2,53	2,36

Помесные свиньи содержали в полутушах больше мяса и меньше сала относительно чистопородных животных скороспелой мясной породы.

Масса охлажденной полутуши во всех группах была примерно одинаковой.

По абсолютному выходу мяса в полутуше, помесные свиньи II, III, IV групп превосходили чистопородных животных СМ-1 на 1,45 (B>0,999), 1,12 (B>0,99), 0,66 (B>0,99) кг, а по относительному выходу соответственно на 3,81, 2,92, 1,69 абсолютных процента.

По содержанию сала в полутуше наблюдается обратная закономерность. В полутушах свиней I группы содержалось больше на 4,06, 3,17, 1,85 абсолютных процента сала, чем во II, III, IV группах.

По выходу костей в полутуше статистически достоверных различий между группами не установлено.

Количество сала на 1 кг мяса в полутушах свиней II, III и IV опытных групп было меньше, чем в контрольной группе соответственно на 90, 70 и 40 г.

Проведенные расчеты свидетельствуют, что по индексу мясности гибриды II, III, IV групп превосходят контрольную группу на 4,72, 3,25, 1,26 %, а по индексу постности соответственно на 24,18, 17,67, 9,77 %.

Изучение морфологического состава задней трети полутуши показало на подобную закономерность (табл. 5).

Т а б л и ц а 5. Морфологический состав задней трети полутуши (n = 6)

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Масса задней трети полутуши, кг	11,20±0,14	11,75±0,13	11,64±0,11	11,46±0,13
В том числе:				
мяса, кг	7,74±0,14	8,49±0,18	8,37±0,18	8,15±0,15
%	69,11	72,26	71,88	71,12
сала, кг	2,32±0,18	2,04±0,08	2,07±0,08	2,12±0,10
%	20,71	17,36	17,75	18,50
костей, кг	1,14±0,07	1,22±0,05	1,20±0,07	1,19±0,05
%	10,18	10,38	10,37	10,38
Количество сала на 1 кг мяса в окороке, г	300	240	247	260
Индекс мясности (мясо/кости)	6,79	6,96	6,97	6,85
Индекс постности (мясо/сало)	3,34	4,16	4,04	3,84

Наибольшим выходом мяса в заднем окороке отличались помеси II, III и IV опытных групп. Они превосходили чистопородных аналогов I контрольной группы по абсолютному выходу мяса на 0,75 (B>0,99), 0,63 (B>0,95) и 0,41 кг, а по относительному выходу соответственно на 3,15, 2,77, и 2,01 абсолютных процента и уступали им по относительному выходу сала на 3,35, 2,96 и 2,21 абсолютных процента.

По выходу костей в заднем окороке разница между группами была незначительной и статистически недостоверной.

В задней трети полутуши гибридов II, III и IV групп на 1кг мяса приходилось на 60, 53 и 40 г меньше сала, чем в I контрольной группе.

Помесные животные отличались и более высоким значением индексов мясности и постности. Так, чистопородные животные краснодарского типа скороспелой мясной породы (I группа) уступали своим сверстникам II, III и IV групп по индексу мясности на 2,50, 2,65 и 0,88 %, а по индексу постности соответственно на 24,55, 20,96 и 14,97 %.

Заключение. На основании проведенного научно-производственного опыта можно сделать вывод, что свиньи с кровностью $\frac{1}{2}$ СМ-1 + $\frac{1}{4}$ ЛФ + $\frac{1}{4}$ ЛК обладают лучшими мясными качествами. Чистопородные животные краснодарского типа скороспелой мясной породы уступают и помесям с кровностью $\frac{5}{8}$ СМ-1 + $\frac{1}{8}$ ЛФ + $\frac{1}{8}$ ЛК по показателям мясной продуктивности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клименко, А. И. Современные методы и практика пороодообразовательного процесса в свиноводстве: автореф. дис. ...д-ра с.-х. наук: 06.02.02 / А. И. Клименко. – Персиановка, 1997. – 43 с.
2. Погодаев, В. А. Откормочная, мясная продуктивность и качество мяса свиней в зависимости от технологии откорма / В. А. Погодаев, Р. С. Кондратов // Свиноводство. – 2009. – № 2. – С. 8–11.
3. Погодаев, В. А. Убойные и мясные качества свиней различных генотипов в зависимости от предубойной массы / В. А. Погодаев, Р. С. Кондратов // Зоотехния. – 2008. – № 12. – С. 23–25.
4. Погодаев, В. А. Воспроизводительные, откормочные и мясные качества свиней датской селекции / В. А. Погодаев, Г. В. Комлацкий // Зоотехния. – 2014. – № 6. – С. 5–7.
5. Погодаев, В. А. Мясная продуктивность свиней районированных пород Ставропольского края / В. А. Погодаев, В. А. Кухарев // Вестник ветеринарии. – 2000. – № 15. – С. 7.
6. Рудь, А. И. Послеубойная оценка мясных характеристик туш свиней / А. И. Рудь, П. В. Ларионова, А. В. Быканов // Свиноводство. – 2011. – № 7. – С. 4–7.
7. Рудь, А. И. Экономический эффект от сортировки туш по выходу мяса / А. И. Рудь, П. В. Ларионова, О. П. Зыбкина // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 8. – С. 11–13.
8. Шевченко, А. Действие биологических стимуляторов на спермопродукцию и резистентность хряков / А. Шевченко, В. Погодаев, А. Погодаев // Свиноводство. – 2005. – № 3. – С. 22–25.

УДК 636.22/28.034.061

НАСЛЕДУЕМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЖИЗНЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД

Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ, В. В. ВЕЧЕРКА

Сумской национальный аграрный университет,
г. Сумы, Украина, 40021

Введение. Наследуемость селекционных признаков в молочном скотоводстве – предмет изучения многих исследователей в Украине и за рубежом. Установленные значения коэффициентов наследуемости используются для прогнозирования эффекта селекции, а также служат надежным ориентиром эффективности отбора животных по их собственным показателям. Считается, что в селекции молочного скота признаки, связанные с показателями долголетия, отличаются низкой наследуемостью, хотя никто не сомневается в их строгой наследственной обусловленности.

Анализ источников. По данным исследований многих авторов степень разнообразия наследуемости продолжительности жизни составила 0,01–0,36 в зависимости от породы и метода исследования [10].

Другими источниками информации сообщается, что наследуемость продолжительности жизни коров голштинской породы варьировала от 0,05 до 0,07 [11], животных симментальской породы Чехии находились в диапазоне от 0,04 до 0,05 [14], а голштинской – от 0,03 до 0,05 [13].

При изучении признаков пожизненной продуктивности коров голштинской породы [12] наследуемость пожизненного удоя и выхода молочного жира одинаково составляла 0,24, по выходу молочного белка 0,23 и по количеству законченных лактаций 0,12. При исследовании черно-пестрого скота установлено [8], что сила влияния быков-производителей на продолжительность жизни их дочерей равна 0,189, а на срок хозяйственного использования – 0,219. Суммарное влияние генетических факторов в общей фенотипической изменчивости коров ярославской породы составило 38 % [2]. О генетической составляющей в общей фенотипической изменчивости признаков продуктивного долголетия сообщается и в отечественных исследованиях [5–7].

Учитывая тот факт, что наследуемость всегда проявляется в конкретных условиях среды [9], достаточно важно определять этот очень важный параметр популяционной генетики непосредственно в хозяйстве, что стало целью нашей работы.

Материал и методика исследований. Ретроспективный анализ по исследованию показателей продолжительности использования и продуктивного долголетия проведен на поголовье животных украинских красно- и черно-пестрой молочных пород племенного завода АФ «Маяк» Золотоношского района Черкасской области. Оценку показателей долголетия проводили по методике Ю. П. Полупана [4]. Коэффициент хозяйственного использования (КХИ, %) определяли по формуле, рекомендованной Н. С. Пелехатым и соавтор. [1], – $KXI = (Ж - К) / Ж \times 100$, где: Ж – продолжительность жизни коровы, дней; К – возраст коровы при первом отеле, дней. Наследуемость селекционных признаков определяли по показателю силы влияния отца на их развитие у полу-сибсов в однофакторном дисперсионном комплексе по методике Н. А. Плохинского [3].

Результаты исследований и их обсуждение. Установленные по результатам наших исследований величины коэффициентов наследуемости признаков продолжительности использования и пожизненной молочной продуктивности коров украинских красно- и черно-пестрой молочных пород подконтрольного стада варьируют с высоко достоверной изменчивостью в зависимости от породы и изучаемого показателя (таблица).

Коэффициенты наследуемости показателей пожизненной продуктивности и долголетия коров молочных пород

Признаки	Украинская черно-пестрая молочная		Украинская красно-пестрая молочная	
	h ²	F	h ²	F
Градации фактора / объем	26/908		46/1463	
Пожизненный удой	0,317***	16,38	0,444***	25,16
Пожизненный выход молочного жира	0,334***	17,73	0,464***	27,26
Среднее пожизненное содержание жира в молоке	0,121***	4,85	0,123***	4,41
Средний удой на один день жизни	0,133***	5,42	0,157***	5,86
Средний удой на один день хозяйственного использования	0,102***	4,00	0,128***	4,64
Продолжительность жизни	0,453***	29,26	0,509***	39,01
Продолжительность хозяйственного использования	0,449***	28,78	0,504***	37,98
Коэффициент хозяйственного использования	0,326***	17,07	0,428***	23,59
Количество использованных лактаций	0,396***	23,17	0,508***	32,49

*** – P < 0,001.

Значительные уровни наследуемости показателей пожизненной продуктивности коров украинской черно- и красно-пестрой молочных пород по удою (31,7 и 44,4 %) и выходу молочного жира (33,4 и 46,4 %) предоставляют практическую возможность для улучшения стад и пород по этим показателям путем интенсивного отбора и подбора животных в селекционном процессе на перспективу.

Уровень коэффициентов наследуемости следующих признаков, характеризующих пожизненную молочную продуктивность: средней массовой доли содержания жира в молоке (12,1 и 12,3 %), средних удоев на один день жизни (13,3 и 15,7 %) и хозяйственного использования (10,2 и 12,8 %) свидетельствуют о преимущественном влиянии паратипических факторов в общей фенотипической изменчивости развития этих признаков.

Достаточно высокие показатели наследуемости признаков, характеризующих продолжительность жизни коров обеих пород (45,3 и 50,9 %), хозяйственного использования (44,9 и 50,4 %), коэффициента хозяйственного использования (32,6 и 42,8 %) и количества использованных эффективных лактаций (39,6 и 50,8 %) свидетельствуют о селекционной целесообразности учета этого популяционно-генетического показателя в селекции молочного скота.

Полученные высокие, по сравнению с литературными данными, коэффициенты наследуемости признаков долголетия, в особенности продолжительности жизни и хозяйственного использования, требуют научного обоснования. Исходя из того, что наследственность всегда проявляется в конкретных условиях паратипических факторов, вне которых она лишь абстрактное понятие [9], на фоне стабильного содержания и кормления исследуемых пород на протяжении длительного учетного периода в данном хозяйстве, норма реакции генотипа животных на внешние условия проявилась в максимальной степени.

Таким образом, установленная степень генетической обусловленности большинства исследуемых признаков долголетия адекватно характеризует их генетическую изменчивость во всем фенотипическом разнообразии.

Заключение. Полученные уровни коэффициентов наследуемости, которые характеризуют степень силы влияния отца на развитие у полу-сибсов показателей продолжительности жизни и пожизненной продуктивности, дают селекционерам возможность быстрее достигать поставленной цели при условиях целеустремленного отбора животных по этим показателям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Відтворювальна здатність чорно-рябих корів різного походження і генотипів в умовах Українського Полісся / М. С. Пелехатий, Н. М. Шипота, З. О. Волківська, Т. В. Федоренко // Міжнародна науково-виробнича конференція «Селекційно-генетичні та біотехнологічні методи консолідації новостворених порід і типів сільськогосподарських тварин». – К.: Аграрна наука. – 1999. – С. 180–182.
2. Косяченко, Н. М. Влияние генетических и паратипических факторов на молочную продуктивность коров ярославской породы и ее помесей с голштинской / Н. М. Косяченко, А. В. Коновалов, М. А. Малокова // Нива Поволжья. – 2014. – № 2 (31). – С. 93–99.
3. Плохинский, Н. А. Наследуемость / Н. А. Плохинский. – Новосибирск, 1964. – 196 с.
4. Полупан, Ю. П. Методика оцінки селекційної ефективності довічного використання корів молочних порід / Ю. П. Полупан // Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. Матеріали наук.-теоретич. конф., присвяченої пам'яті академіка УААН Валерія Петровича Бурката (Чубинське, 25 лютого 2010 року). – К.: Аграрна наука, 2010. – С. 93–95.
5. Полупан, Ю. П. Генетична детермінація тривалості та ефективності довічного використання чорно-рябої молочної худоби / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – К.: Аграрна наука, – 2015. – Вип. 49. – С. 118–133.
6. Хмельничий, Л. М. Оценка влияния наследственных факторов на показатели пожизненной продуктивности коров украинской красно-пестрой молочной породы / Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Белорусской гос. сельхоз. академии. – Горки: БГСХА. – 2014. – Вып. 17. – Ч. 2. – С. 159–165.

7. Хмельничий, Л. М. Удосконалення стада з розведення української червоно-рябї молочної породи за показниками довїчної продуктивностї / Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 91–97.

8. Чеченихина, О. С. Влияние быков-производителей на продуктивное долголетие дочерей / О. С. Чеченихина // Аграрный научный журнал. – 2014. – № 11. – С. 42–46.

9. Эйсер, Ф. Ф. Теория и практика племенного дела в скотоводстве / Ф. Ф. Эйсер. – К.: Урожай, 1981. – 192 с.

10. Imbayarwo-Chikosi, V. E., Dzama, K., Halimani, T. E., van Wyk, J. B., Maiwashe, A., & Banga, C. B. (2015). Genetic prediction models and heritability estimates for functional longevity in dairy cattle. *South African Journal of Animal Science*, 45(2), 106–121.

11. Kern, Elisandra Lurdes, Cobuci, Jaime Araujo, Costa, Cláudio Napolis, McManus, Concepta Margaret, & Braccini Neto, José. (2015). Genetic association between longevity and linear type traits of Holstein cows. *Scientia Agricola*, 72(3), 203–209.

12. Khattab, A. S. (2009). Estimation of genetic parameters and breeding values for lifetime production traits for Friesian cattle in Egypt / A. S. Khattab, H. Grosu and A. M. Hussein // *Archiva Zootechnica*, 12:3, 82–86.

13. Zavadilová, L. Genetic correlations between longevity and conformation traits in the Czech Holstein population L. Zavadilová, M. Štípková // *Czech J. Anim. Sci.*, 57, 2012 (3): 125–136.

14. Zavadilová, L. Relationships between longevity and conformation traits in Czech Fleckvieh cows / L. Zavadilová, E. Němcová, M. Štípková, J. Bouška // *Czech J. Anim. Sci.*, 54, 2009 (9): 387–394.

УДК 636.22/28.034.061

ЛИНЕЙНАЯ ОЦЕНКА И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ

С. Л. ХМЕЛЬНИЧИЙ

«Сумской национальный аграрный университет»,
г. Сумы, Украина, 40021

Введение. Усовершенствование украинской черно-пестрой молочной породы на современном этапе селекционно-племенной работы направлено на последующее наращивание генетического потенциала молочной продуктивности и консолидации животных по экстерьерному типу [1, 2]. Оценка экстерьера занимает ключевую позицию в системе селекции, поскольку телосложение характеризует тип конституции, породную и индивидуальную особенности, возрастную изменчивость, состояние здоровья и способность животных к определенной продуктивности.

Анализ источников. Экстерьерный тип является неотъемлемой частью конституции, собственно ее внешним изображением, поэтому в

практической селекции этот фактор рассматривают в аспекте его связи с продуктивностью животных. При использовании методик линейной классификации молочного скота существуют сообщения о позитивной связи между экстерьерными признаками и уровнем удоя коров разных пород [3, 5, 7–9]. В связи с этим изучение особенностей телосложения коров молочных пород по признакам, которые входят в систему линейной классификации, приобретает особую актуальность как в научном, так и практическом значении.

Цель работы – изучить особенности экстерьерного типа коров-первотелок с определением взаимосвязи между линейными признаками и молочной продуктивностью.

Материал и методика исследований. Эксперименты проводились в стаде племенного завода по разведению украинской черно-пестрой молочной породы предприятия «Райз-Максимко» Сумского района. Оценка типа проводилась по методике линейной классификации [6]. Показатели обрабатывали на персональном компьютере по формулам Е. К. Меркурьевой [4].

Результаты исследований и их обсуждение. Программой создания украинской черно-пестрой молочной породы были заложены требования к экстерьеру животных, который в современных условиях технологий производства молока должен быть максимально приближен к желаемому типу и быть непосредственным показателем приспособленности организма к условиям внешней среды, хорошего здоровья и крепости телосложения. Результаты исследований позволяют утверждать, что развитие коров движется именно в направлении молочного типа. Это утверждение основывается на результатах оценки по 100-бальной системе, которые представлены показателями оценки четырех комплексов экстерьерных признаков (таблица).

Незначительная изменчивость (2,5–4,6 %) средних показателей оценки по всем экстерьерным комплексам свидетельствует об определенной консолидации животных по экстерьерному типу. Выраженность признаков, которые характеризуют молочный тип коров-первотелок стада (83,2 балла) свидетельствует о биологической способности животного к высокой молочной продуктивности, возможности выдерживать в сложных условиях механизации производственных процессов физиологические нагрузки на протяжении длительного производственного использования, сохраняя при этом крепкое здоровье. Молочный тип находится в гармонии совместно с частями тела, которые характеризуют развитие туловища (83,8 балла) и конечностей (82,8 балла). Достаточно высокий уровень оценки вымени у животных

племенного завода (83,7 балла) свидетельствует о хорошем развитии морфологических признаков, которые характеризуют его качество, от которого в свою очередь зависят уровень удоя, приспособленность к машинному доению, к тому же высококачественное вымя менее уязвимо к механическим повреждениям и болезням.

Оценка и изменчивость показателей линейной классификации коров-первотелок в их связи с удоем

Признак экстерьера	Оценка, баллов (n = 165)		Коэффициенты корреляции, r	
	M ± m	Cv, %	оценка / удой за первую лактацию (n = 152)	оценка / удой за третью лактацию (n = 135)
Признаки, характеризующие: молочный тип	83,2±0,22	3,3	0,383 ^{***}	0,246 [*]
туловище	83,8±0,27	2,5	0,428 ^{***}	0,316 ^{**}
конечности	82,8±0,25	4,2	0,212 ^{**}	0,123 [*]
вымя	83,7±0,28	4,6	0,434 ^{***}	0,234 ^{**}
Общая оценка	83,4±0,19	3,7	0,395 ^{***}	0,234 ^{**}
Описательные признаки:				
Высота в крестце	6,9±0,08	21,7	0,355 ^{***}	0,221 ^{***}
Ширина груди	6,6±0,09	22,4	- 0,024	0,009
Глубина туловища	7,5±0,07	18,2	0,342 ³	0,282 ^{**}
Угловатость	7,2±0,08	24,8	0,477 ^{***}	0,180
Наклон зада	5,3±0,07	17,2	0,082	0,101
Ширина зада	6,8±0,09	19,1	0,363 ^{***}	0,211 [*]
Угол скакательного сустава	4,7±0,06	16,9	0,131	0,122
Постановка тазовых конечностей (вид сзади)	7,7±0,07	17,4	0,208 ^{**}	0,167 [*]
Угол копыт	5,6±0,06	20,3	0,166 [*]	0,096
Переднее прикрепление вымени	6,8±0,07	23,5	0,326 ^{***}	0,163 [*]
Заднее прикрепление вымени	5,8±0,08	25,4	0,182 [*]	0,071
Центральная связка	6,9±0,09	30,2	0,242 ^{**}	0,153
Глубина вымени	6,4±0,11	26,5	- 0,123 [*]	- 0,294 ^{**}
Размещение передних сосков	4,6±0,08	30,7	- 0,137 ^{**}	- 0,168 ^{**}
Размещение задних сосков	4,9±0,08	31,4	- 0,102 [*]	- 0,095
Длина сосков	5,6±0,06	18,8	0,124	0,075
Движение (поступь)	7,7±0,07	15,1	0,271 [*]	0,113
Упитанность	6,5±0,08	21,4	- 0,226 [*]	- 0,188

Получить наиболее объективное представление о развитии важных для селекции отдельных статей экстерьера коровы позволяет сделать описательная система линейной классификации. Оценка описательных признаков коров-первотелок подконтрольного стада показала, что степень их развития, по сравнению с групповыми, отличается существенно высшей внутростадной изменчивостью (15,1–31,4 %).

Уровень оценки описательных признаков свидетельствует о хорошем развитии животных в высоту (6,9 баллов), они отличаются глубоким туловищем (7,5 баллов), высокой оценкой за угловатость (7,2 баллов), что свидетельствует о хорошем развитии признаков молочного типа, а постановка конечностей (7,7 баллов) об их прочности. Из признаков вымени высшую оценку получили первотелки за прикрепление передней части (6,8 баллов) и развитие центральной связки (6,9 баллов).

Успешная селекция в молочном скотоводстве по продуктивности и экстерьеру существенным образом предопределена эффективностью отбора, который определяется величиной корреляции между селекционируемыми признаками. Эффект селекции ускоряется, если между признаками, которые характеризуют молочную продуктивность и экстерьерный тип, существует положительная корреляция.

По результатам исследований установлено, что между уровнем удоев по учетным первой и третьей лактации и величиной показателей оценки по 100-балльной системе существует достоверная позитивная связь.

Увеличение оценки за лучшее развитие признаков, которые характеризуют телосложение (высота в крестце, глубина туловища, угловатость, ширина зада, постановка задних конечностей и состояние копыт) и качество вымени (прикрепление передней и задней части, развитие центральной связки) приводит к увеличению удоя коров, как в первую, так и в полновозрастную лактации.

Вывод. Использование в селекционном процессе методики линейной классификации является достаточно эффективным средством объективного определения породных особенностей экстерьерного типа молочных коров. Высокий уровень коэффициентов изменчивости отдельных описательных статей экстерьера свидетельствует о необходимости их улучшения среди животных исследуемой породы на современном этапе селекции посредством соответствующего подбора быков-улучшателей, оцененных по типу их дочерей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Генетика, селекция и биотехнология в скотоводстве / М. З. Зубец, [и др.] // Под ред. М. В. Зубца, В. П. Бурката. – К.: «БМТ». – 1997. – С. 279–326.
2. Зубец, М. В. Теоретичні засади сучасної концепції породи і породоутворення та практична їх реалізація у молочному скотарстві України // Проблеми розвитку тваринництва. / М. В. Зубец, В. П. Буркат, М. Я. Сфіменко – К.: Аграрна наука. – 2000. – Вип. 2. – С. 25–32.
3. Ладика, В. І. Сполучна м'яливість статей екстер'єру корів з молочною продуктивністю / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Збірник наукових праць Білоцерківського НАУ Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Біла Церква – 2010. – Вип. 3 (72). – С. 9–11.

4. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – 423 с.

5. Салогуб, А. М. Особливості успадковуваності та сполучної мінливості ознак екстер'юру корів української червоно-рябої молочної породи / А. М. Салогуб, Л. М. Хмельничий // Збірник наукових праць Вінницького НАУ. Серія: Сільськогосподарські науки. – 2011. – Вип. 8 (48). – С. 59–62.

6. Хмельничий, Л. М. Методика лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом / Л. М. Хмельничий, В. І. Ладика, Ю. П. Полупан. – Суми: ВВП «Мрія-1» ТОВ, 2008. – 28 с.

7. Хмельничий, Л. М. Особливості будови тіла корів української чорно-рябої молочної та голштинської порід / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечерка // Розведення і генетика тварин. – К.: Аграрна наука. – 2008. – Вип. 42. – С. 318–326.

8. Хмельничий, Л. М. Оценка коров украинской красно-пестрой молочной породы в соотносительной изменчивости промеров и индексов телосложения / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечерка // Генетика и разведение животных. – 2014. – № 4. – С. 20–24.

9. Хмельничий, Л. М. Сполучена мінливість промірів та індексів будови тіла з надоем корів української чорно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечерка // Розведення і генетика тварин. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К.: 2015. – Вип. 50. – С. 96–102.

УДК 636. 05. 082. 4

РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ПЛЕМЕННЫХ СВИНЕЙ ЮЖНОГО РЕГИОНА УКРАИНЫ

В. П. РЫБАЛКО

Институт свиноводства и АПП НААН Украины,
г. Полтава, Украина, 36013

В. А. МЕЛЬНИК, Е. А. КРАВЧЕНКО

Николаевский национальный аграрный университет,
г. Николаев, Украина, 54020

Р. Л. СУСОЛ

Одесский государственный аграрный университет,
г. Одесса, Украина, 65074

Введение. Проблему обеспечения населения мясом практически невозможно решить без интенсивного развития отрасли свиноводства во всех хозяйствах независимо от размеров и форм собственности, так как в общем объеме производства мяса доля свинины должна составлять не менее 40 %, согласно физиологическим нормам питания человека [1, 4, 6].

Анализ источников. В связи с этим первоочередное внимание должно уделяться развитию племенных хозяйств по разведению пород свиней как универсального, так и мясного направления продуктивности. Выращивание высококачественного племенного молодняка обеспечивает передачу и проявление высоких наследственных качеств потомством, повышения мясной продуктивности животных и конкурентоспособности отрасли свиноводства в целом [2, 7].

Одним из путей повышения интенсивности ведения отрасли свиноводства является улучшение воспроизводства стада, увеличения выхода и сохранности поросят. Высокий биологический потенциал воспроизводительной способности, возможность получать от одной свиноматки в течение года более двух опоросов, более 25 поросят – это основа современных программ селекции свиней. В условиях интенсивной технологии производства свинины остается актуальным вопрос эффективного использования биологического потенциала хряков-производителей, получение от них спермы высокого качества и их воспроизводительной способности [4, 7, 8].

Цель работы – провести исследования репродуктивных качеств свиноматок и способности хряков-производителей современных генотипов, разводимых в условиях племенных хозяйств южного региона Украины.

Материал и методика исследований. Экспериментальные исследования были проведены в течение 2012–2015 гг. по воспроизводительным качествам лучших основных свиноматок и количественным и качественным показателям спермопродукции хряков – крупной белой породы (КБ), красной белопоясой (КБП), породы дюрок (Д), ландрас (Л), пьетрен (П), генотипа хряков кантор (К – Д×П) и свиноматок камборо – КБ×Л.

Для опыта и проведения анализа репродуктивных качеств было выбрано по 10 основных свиноматок ведущей группы разных генотипов, которые имели по 5 опоросов и больше.

Выравненность гнезда и индекс репродуктивных качеств определяли по методикам Д. В. Ломако и М. Д. Березовского [5, 8].

Для изучения количественных и качественных показателей спермопродукции отбирали сперму от хряков разных генотипов вручную. Оценку спермопродукции хряков осуществляли согласно «Инструкции по искусственному осеменению свиней» [3].

Результаты исследований и их обсуждение. Показатели репродуктивных качеств лучших свиноматок разных генотипов по результатам 5 и больше опоросов приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Сравнительная характеристика репродуктивных качеств свиноматок в зависимости от генотипа, (n = 10), $\bar{x} \pm s_x$

Показатели	Генотипы					
	КБ контроль	Д	КБ×Л (Камборо)	Л	КБП	П
Многоплодие, гол., всего	11,3± 0,26	10,8± 0,31	14,1± 0,97	11,8± 0,75	11,6± 0,48	9,8± 0,51
– деловых	10,7± 0,41	10,1± 0,32	12,4± 1,21	10,6± 0,55	11,0± 0,59	9,2± 0,24
Масса гнезда при рождении, кг	16,4± 1,93	14,1± 1,17	16,1± 2,05	15,9± 1,48	14,1± 0,89	14,7± 0,31
Крупно- плодность, кг	1,5± 0,18	1,3± 0,21	1,3± 0,32	1,5± 0,17	1,3± 0,11	1,6± 0,09
Выравненность гнезда, балл	5,6± 1,12	9,4± 1,23	6,8± 0,97	7,3± 0,86	8,8± 0,42	10,0± 1,07
Молочность, кг	53,7± 3,52	51,5± 6,15	61,5± 7,31	59,1± 4,28	56,9± 5,08	50,2± 3,85
Показатели в 60 дней: количество поросят, гол.	9,7± 0,38	9,5± 0,51	10,6± 0,29	9,1± 0,57	9,6± 0,50	8,5± 0,16
масса гнезда, кг	161,2 ±12,09	154,6 ±9,12	184,7 ±8,25	179,6 ±5,85	170,7 ±9,93	183,3± 3,35
масса 1 поросенка, кг	16,6± 1,12	16,2± 1,24	17,4± 1,54	19,7± 1,09	18,2± 0,98	21,6± 0,18
Сохранность, %	89	93	86	85	87	92
Индекс репро- дуктивных качеств	38,1± 1,25	39,2± 0,97	43,0± 1,14	39,4± 0,85	40,4± 1,47	37,9± 1,90

Анализ данных репродуктивных качеств свиноматок показывает, что по многоплодию лучшими были свиноматки генотипа камборо – 12,4 деловых поросят и КБП – 11,0 соответственно, что больше по сравнению с другими породами на 0,9–3,2 поросенка.

Крупноплодность у свиноматок породы П, КБ и ландрас была больше по сравнению с другими генотипами и составляла 1,5, 1,6 кг, что превышало показатели других пород на 0,2–0,3 кг.

Наибольший показатель выравненности гнезда установлен у свиноматок породы П – 10,0 и Д – 9,4 балла, что превышает показатели других генотипов на 1,2 – 4,4 балла.

Наилучшей молочностью обладали свиноматки генотипа камборо – 61,5 кг и ландрас – 59,1 кг, наименьшая была у породы П – 50,2 кг и Д – 51,5 кг. По количеству поросят при отъеме наивысшим показателем характеризовались свиноматки генотипа камборо – 10,6 голов, а наименьшим – порода П – 8,5 гол.

По результатам отъема определили сохранность поросят, более высокой она была у свиноматок породы Д – 93 % и П – 92 %, а наименьшим показателем характеризовались свиноматки породы ландрас – 85 %.

Масса гнезда в 60 дней была наибольшей у свиноматок камборо – 184,7 кг и П – 183,3 кг, а наименьшей – у породы Д – 154,6 кг.

Индекс репродуктивных качеств по исследуемым генотипам был в пределах 37,9–43,0 балла, что свидетельствует о высоком племенном репродуктивном качестве свиноматок.

Искусственное осеменение свиноматок в несколько раз увеличивает влияние хряков-производителей на продуктивность стада, поэтому особенно повысились требования к их репродуктивным способностям, основные из которых приведены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Репродуктивная способность хряков-производителей во взаимосвязи с их генотипом, $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$

Порода	Количество		Объем эякулята, мл	Концентрация спермиев млн./мл	Подвижность спермиев, балл	Кол-во активных спермиев, млрд.	Терморезистентная проба, балл	Оплодотворимость, %
	хряков гол.	эякулятов, шт.						
КБ (контр.)	9	47	380,1 ±14,10	211,7 ±12,18	8,9± 0,11	71,4	7,5± 0,08	88,1
КБП	7	38	346,2 ±13,74*	189,0 ±14,04	8,8± 0,10**	57,6	5,7± 0,06***	81,7
Д	8	43	290,9 ±23,13***	244,2 ±18,64***	9,1± 0,11*	64,7	6,8± 0,07***	86,0
Л	8	45	386,5 ±24,17	207,1 ±13,23	8,7± 0,10***	69,6	6,2± 0,07***	83,8
П	6	34	320,5± 16,34	184,5 ±8,24	8,7± 0,19	51,5	6,1± 0,05	85,7
К	7	38	352,3± 18,03	198,1± 15,18	9,2± 0,13	64,2	5,9± 0,04	86,8

П р и м е ч а н и е: уровень достоверности по сравнению с контрольной группой (ВБ) * – $P > 0,95$, ** – $P > 0,99$, *** – $P > 0,999$.

По показателю объем эякулята лучшими были хряки породы ландрас (386,5 мл), они превышали КБ на 6,4 мл, КБП – на 40,3 мл ($P > 0,95$), породе Д – на 95,4 мл ($P > 0,999$), П – на 66,0 мл, кантор (К) – на 34,2 мл.

Концентрация спермиев в эякуляте наибольшей была у хряков породы Д – 244,2 млн./мл, что достоверно отличается по сравнению с хряками КБ ($P > 0,999$).

Подвижность спермиев у хряков генотипа кантор была самой высокой и составила 9,2 балла.

Наибольшее количество активных спермиев в эякуляте было у хряков породы КБ (контроль) – 71,4 млрд., а наименьшее у П – 51,5 млрд., разница составляет 27,9 %.

При оценке хряков по терморезистентной пробе спермиев наивысший показатель был у хряков контрольной породы КБ – 7,5 баллов, и превышал в сравнении с Д на 9,9 %, хряков КБП на – 24 %, Л – на 17,3 % ($P > 0,999$), П – на 18,7 %, К – на 21,4 %.

Оплодотворяемость спермы хряков определяли после искусственного осеменения свиноматок нефракционным способом. Как свидетельствуют данные таблицы, оплодотворяемость была выше у хряков КБ – 88,1 %, что превышало в сравнении с хряками Д, П и К, которые имели показатели – 86; 85,7; 86,8 %, а хряки породы КБП, Л по этому показателю уступали всем другим породам и имели меньшие показатели – 81,7; 83,8 % соответственно, но разница была незначительной.

Заключение. Анализ репродуктивных качеств свиноматок в условиях племенных хозяйств южного региона Украины свидетельствует о их высоком генетическом потенциале и способности обеспечить хозяйства высококачественным племенным молодняком.

Генотип влияет на основные показатели репродуктивных способностей хряков. Установлено, что хряки породы КБ превосходят по количеству активных спермиев, оплодотворяемости хряков других пород. Хряки породы Д по концентрации спермиев в эякуляте занимают первое место, но объем эякулята у них наименьший. Подвижность спермиев наибольшей была у хряков генотипа К.

ЛИТЕРАТУРА

1. Довідник з виробництва свинини: Довід. / За ред. В. П. Рибалко, В. І. Герасимова, М. В. Чорного. – Харків: Еспада, 2001. – 335 с.
2. Інструкція із штучного осіменіння свиней. – К.: Аграрна наука, 2003. – 56 с.
3. Коваленко, В. Ф. Підвищення репродуктивної здатності свиней / В. Ф. Коваленко. – К.: Урожай, 1985. – 94 с.
4. Левантин, Д. Развитие свиноводства в странах мира / Д. Левантин // Свиноводство. – 2000. – № 3. – С. 26–29.
5. Ломако, Д. В. Вивчення ознак відтворювальної здатності свиноматок при чистопородному розведенні: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.02.01 / Д. В. Ломако; ІС УААН. – Полтава, 2000. – 20 с.
6. Рибалко, В. П. Породи свиней в Україні / В. П. Рибалко, Ю. Ф. Мельник, В. М. Нагасвич. – Харків: Еспада, 2001. – 128 с.
7. Рыбалко, В. П. Состояние, перспективы и научное обеспечение отрасли свиноводства / В. П. Рыбалко, А. А. Гетья // Таврійський науковий вісник: збірник наукових праць ХДАУ. – Херсон: Айлант. 2008. – Вип. 58/2. – С. 3–9.
8. Сучасні методики досліджень у свинарстві / Інститут свинарства ім. О. В. Квасницького УААН за редакцією В. П. Рибалко [и др.]. – Полтава, 2005. – 227 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЛЕКЦИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ УКРАИНСКОЙ БУРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПРЕДКОВ

Л. В. БОНДАРЧУК

Сумской национальный аграрный университет,
г. Сумы, Украина, 40021

Введение. Наибольшая по численности популяция бурых пород крупного рогатого скота Украины сосредоточена в северо-восточной ее части, а именно в Сумской области. Исторически сложилось так, что аборигенный серый украинский скот с начала XX столетия для повышения продуктивности, начали улучшать швицкими быками и в результате серьезной селекционной работы в 1950 году была утверждена новая порода – лебединская. Это была высокопродуктивная и ценная по генетическому разнообразию порода. На протяжении тридцати лет проводилась целенаправленная селекционно-племенная работа, направленная на улучшение выразительности молочного типа, технологичности вымени, повышения молочной продуктивности и других признаков, которые были присущи бурым породам Западной Европы [6].

В 80-х годах прошлого столетия для улучшения основных хозяйственно полезных признаков начали интенсивно использовать генетический материал североамериканской и западноевропейской селекции бурого скота. Тесное сотрудничество с племобъединениями Германии и Австрии дало возможность создать племенные репродукторы для получения высокопродуктивных быков-производителей и телок. Целью селекции было создание новой молочной породы по принципу открытой популяции. Многолетний труд большого коллектива лучших селекционеров Украины и области увенчался селекционным достижением – утверждением украинской бурой молочной породой и в ее структуре двух заводских линий – Элеганта 148551 и Стретча 143612 [3].

Ввиду актуальности данной проблемы наши исследования были направлены на изучение генеалогической структуры популяции по ретроспективному анализу молочной продуктивности в ряде поколений и путем расширенного воспроизводства перспективных линий на обеспечение получения высокоценных по генотипу быков-производителей для использования их в племенных предприятиях Украины.

Анализ источников. Одним из важных методов выведения новых и усовершенствование высокопродуктивных пород скота является разведение по линиям. Считается, что эффективность линейного разведения зависит от количества поколений их продолжателей и наличия быков-лидеров, чтобы на протяжении четырех–шести поколений обеспечить их прогрессивное использование [1, 5, 8].

Анализируя данные научных исследований, можно отметить, что украинская бурая молочная порода имеет высокие акклиматизационные способности, предрасположена к высокому генетическому потенциалу и продолжительности хозяйственного и продуктивного использования. Однако показатели морфофункциональных свойств вымени, воспроизводительные качества и их связь с молочной продуктивностью коров требует значительного усовершенствования. А уровень молочной продуктивности нескольких поколений потомства в значительной степени зависит от генетического потенциала родительского поголовья. Мировой и отечественный опыт свидетельствует, что 30 % молочной продуктивности определяется генотипом [2, 5, 7].

Цель работы – анализ эффективности оценки быков-производителей по показателям молочной продуктивности женских предков.

Материал и методика исследований. Для исследования были использованы материал племенного и зоотехнического учета племенных и товарных хозяйствах по разведению украинской бурой молочной породы, база данных Сумского государственного селекционного центра на технических носителях информации.

Объектом исследования стали быки-производители линий Стретча 143612, Элеганта 148551.66, Дистинкшна 159523.71, Вигатэ 923056799.78.

В каждой линии оценили молочную продуктивность матери, матерей матери, матерей отцов по надою за 305 дней лактации, кг; количеству содержанию жира в молоке, %; количеству молочного жира, кг.

Биометрическую обработку полученных данных проводили методом вариационной статистики по методике Е. К. Меркурьевой [4] с использованием программного обеспечения.

Результаты исследований и их обсуждение. На основании анализа первичных данных (табл. 1) племенного и зоотехнического учета установлено, что наивысший уровень по молочной продуктивности 10919+364,7 был у матерей быков производителей линии Дистинкшна 159523.71.

Таблица 1. Характеристика быков-производителей украинской бурой молочной породы разных линий по показателям продуктивности предков, $M \pm m$

Линия	Уровень развития признака и его изменчивость			
	n	$M \pm m, \text{кг}$	σ	$C_v, \%$
Матери				
Вигатэ 923056799.78	5	5948±327,8	1121	13
Элеганта 148551.66	108	6938±273,5	1056	11
Стретча 143612	20	7457±459,5	1150	14
Дистикшна 159523.71	11	10919±364,7	1265	18
В среднем	144	7529±488,7	1101	15
Матери матерей				
Вигатэ 923056799.78	5	4919±499,2	1516	19
Элеганта 148551.66	108	5778±138,5	1705	21
Стретча 143612	20	5002±286,4	1237	18
Дистикшна 159523.71	11	7567±469,0	1378	16
В среднем	144	6124±255,9	1301	18
Матери быков				
Вигатэ 923056799.78	5	8849±393,3	1587	15
Элеганта 148551.66	108	8466±159,4	1620	20
Стретча 143612	20	8229±311,5	1546	16
Дистикшна 159523.71	11	10199±477,2	1845	17
В среднем	144	8948±303,4	1692	17

Наиболее они превосходили по надоям коров линии Вигатэ 923056799.78 на 4971 кг молока (54,4 %, $P > 0,999$) и имели достоверное превосходство по среднему показателю матерей всех линий на 3390 кг молока (45,0 %, $P > 0,999$).

Матери линии Стретча 143612 по показателям молочной продуктивности имели преимущество перед линиями Вигатэ 923056799.78 и Элеганта 148551.66 на 1509 кг и 519 кг соответственно ($P > 0,95$).

Аналогичная закономерность прослеживается и по показателям молочной продуктивности среди матерей матери и матерей отцов.

Матери матерей линии Дистикшна 159523.71 на 1443 кг дали больше молока, чем в среднем все коровы по анализируемым линиям. Среди животных этой группы наименьшей продуктивностью отличались коровы линии Вигатэ 923056799.78, которые имели надой на уровне 4919 кг молока. Коровы других линий уступают на 1122–346 кг.

Среди матерей отцов наименьшими показателями характеризовались коровы линии Стретча 143612, от которых получили 8229 кг молока, а лидерство все-таки остается за животными линии Дистикшна 159523.71.

На рис. 1 представлены данные о содержании жира в молоке. Среди матерей всех групп самыми жирномолочными были коровы линии Дистикшна 159523.71, причем наилучшими были матери с содержанием жира в молоке 4,7 %.

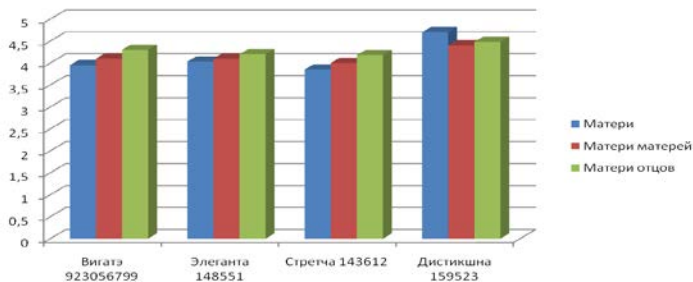


Рис. 1. Молочная продуктивность предков украинской бурой молочной породы разных линий по содержанию жира в молоке, %

Матери линии Элеганта 148551.66 имели продуктивность 6938 ± 273 кг молока с 4,03 % содержанием жира и 279,6кг молочного жира, коровы линии Стретча 143612 были более продуктивны и характеризовались следующими показателями 7457 ± 459 , кг молока, 3,85 % жира и количество молочного жира – 287,1 кг.

Матери матерей по показателям содержания жира в молоке были практически на одном уровне, этот показатель составил 4.0–4,4 %. Матери быков линии Дистикшна 159523.71 при удоях 10199 кг имели содержание жира 4,48 %. Наименее жирномолочными были коровы линии Стретча 143612 с показателем 4,18 %. Их на 0,02 % превышали матери линии Элеганта 148551.66 и на 0,12 % матери линии Вигатэ 923056799.78.

На рис. 2 приведены данные о количестве молочного жира среди предков по женской линии быков-производителей украинской бурой молочной породы.

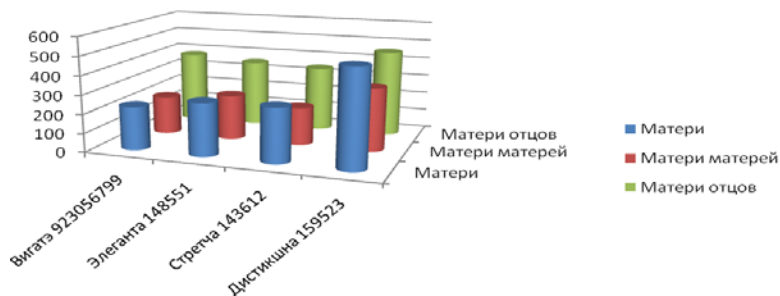


Рис. 2. Молочная продуктивность предков украинской бурой молочной породы разных линий по содержанию молочного жира в молоке, кг

Наилучшими коровами по количеству молочного жира были матери линии Дистикшна 159523.71 с показателями 513,2+14,1 кг. Они превосходили своих ровестниц на 284 кг линии Вигатэ 923056799.78, на 234 кг линии Элеганта 148551.66, на 226 кг линии Стретча 143612. Закономерно, что и матери матерей этих линий имели такую же тенденцию. По количеству молочного жира матери отцов линии Дистикшна 159523.71 были фаворитами, их показатель был на уровне 459,9 кг, на 79 кг меньше молочного жира имели матери быков линии Вигатэ 923056799.78, 355 кг по количеству жира имели животные линии Элеганта 148551.66 и наименьший показатель был у коров линии Стретча 143612 – 344,0 ± 9,3 кг.

По результатам данных о продуктивности матерей, матерей матерей и матерей отцов быков-производителей мы определили индекс племенной ценности по молочной продуктивности, содержанию жира в молоке и количеству молочного жира по линиям.

Лучшими по генетическим возможностям женских предков были быки линии Дистикшна 159523.71, индекс племенной ценности которых составил 9004,5 кг молока, 4,43 % жира и 398,9 кг молочного жира. Низкие показатели у быков-производителей линии Вигатэ 923056799.78 6419 кг молока, 4,05 % жира и 260,1 кг молочного жира.

Заключение. Для наращивания генетического потенциала при совершенствовании украинской бурой молочной породы необходимо сознательно проводить подбор самых ценных производителей и маток в ряде поколений. Этим обеспечивается увеличение части реальных улучшателей среди быков-производителей.

Полученные результаты будут использованы для продолжения эффективной селекции украинской бурой молочной породы по молочной продуктивности с использованием производителей перспективных линий лучшего мирового генофонда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буркат, В. П. Розведення тварин за лініями: генезис поняття методів та сучасний селекційний контекст / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан. – К.: Аграрна наука, 2004. – 68 с.
2. Вінничук, Д. Т. Структура породи великої рогатої худоби / Д. Т. Вінничук // Вісник сільськогосподарської науки. – 1982. – № 8. – С. 33–38.
3. Затвердження української бурой молочної породи великої рогатої худоби / Л. В. Бондарчук та ін. // Міністерство аграрної політики України, УААНУ. – Київ, 2009. – Наказ № 389/59.
4. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – 423 с.
5. Підсумки створення та методологічний аспект перспективи селекції української бурой молочної породи / В. П. Буркат [та ін.] // Методологія наукових досліджень з питань

селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. Матеріали науково-теоретичної конференції, присвяченої пам'яті академіка УААН Валерія Петровича Бурката (Чубинське, 25 лютого 2010 року) / За редакцією І. В. Гузєва. – К.: Аграрна наука, 2010. – С. 17–19.

6. Петренко, І. П. До теорії розведення за лініями в молочному скотарстві / І. П. Петренко // Розведення і генетика тварин. – К.: Аграрна наука. – 2005. – Вип. 38. – С. 63–66.

7. Сірацький, Й. З. Робота з лініями в сучасних умовах / Й. З. Сірацький // Розведення і генетика тварин. Вип. 38 матеріали наукової дискусії «Розведення сільськогосподарських тварин за лініями»: міжвідомчий тематичний науковий збірник / УААН. ІРГТ. – К.: Аграрна наука, 2005. – С. 74–77.

8. Ставецька, Р. В. Динаміка розвитку ліній молочної худоби / Р. В. Ставецька, І. А. Рудик // Збірник наукових праць. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Кам'янець-Подільський, 2010. – Вип. 18. – С. 197–201.

УДК 636.4.082

ПРОДУКТИВНОСТЬ ХРЯКОВ МИРГОРОДСКОЙ ПОРОДЫ И ИХ РОЛЬ В РАЗВЕДЕНИИ ЖИВОТНЫХ ЗАКРЫТОЙ ПОПУЛЯЦИИ

С. Л. ВОЙТЕНКО

Полтавская государственная аграрная академия,
г. Полтава, Украина, 36003

Л. В. ВИШНЕВСКИЙ

Институт разведения и генетики животных им. М. В. Зубца НААН Украины,
с. Чубинское, Киевская обл., Украина, 08321

Введение. Селекционно-племенная работа с породами животных согласовывается с их биологическими особенностями, методами разведения, величиной популяции, признаками, по которым ведут отбор и их характеру, сменой поколений, наследственностью и рядом других факторов, которые отображены в работах многих ученых [4, 6]. При этом одну из ведущих позиций занимает отбор, который считается основой селекционно-племенной работы в стаде и породе в целом. При систематическом отборе животных по определенным признакам у них накапливаются желаемые качества, а изменчивость смещается в нужном для селекции направлении. Считается, что наиболее сложно вести селекцию по определенным признакам и консолидировать породу на этапе ее создания и завершении существования. При отборе в пользу лучших фенотипов по определенному признаку сохраняется несколько разных генотипов с преимущественным проявлением тех из них, кото-

рые обусловлены действием генов с более сильным эффектом. При суммарном действии генов получается средний эффект, который не обеспечивает доминирования [1, 5, 7]. Приблизительно такую ситуацию наблюдаем при работе с отечественными локальными породами свиней – украинской степной белой, миргородской и украинской степной пестрой, которые утратили свою позицию на рынке продукции и имеют очень незначительную численность популяции [3]. Но, несмотря на это, они относятся к породам, которые необходимо сохранять как национальное достояние и элемент биоразнообразия животного мира. Потому оценка хряков по ряду признаков имеет практическую ценность и актуальность, поскольку позволяет применять те или иные методы селекции для сохранения популяции.

Анализ источников. Племенная работа с миргородской породой свиней на современном этапе осуществляется методами внутривидовой селекции только в одном племенном хозяйстве, что говорит о сложности сохранения генеалогической структуры породы и ее генетического равновесия, отсутствии изменчивости признаков и ряда других немаловажных причин, приводящих к исчезновению популяции. Хотя еще 5–10 лет назад в породе были апробированы новые линии и семейства, имеющие наследственность белорусской черно-пестрой и крупной черной пород [2]. Имело место снижение генетической схожести животных путем использования хряков породы пьетрен, которая использовалась в породе и раньше. Но, к сожалению, решением отраслевого института селекция свиней этой породы должна согласовываться только с методами чистопородного разведения, что привело к отказу от ее разведения во всех хозяйствах, кроме опытного хозяйства, входящего в систему Национальной академии аграрных наук Украины.

Общеизвестно, что разведение животных в малой популяции сопровождается спариванием особей, родственных между собой. Инбридинг способствует поддержанию генетического постоянства в каждой линии, ускоряет элиминацию мутации [6, 7] и практически всегда заканчивается вырождением породы, снижением продуктивности и жизнеспособности животных. Масса тела инбредных животных меньше, чем у аутбредных, они более восприимчивы к заболеваниям, продолжительность их жизни сокращена [8]. Кроме того, такие животные очень чувствительны к изменениям внешней среды. Даже незначительные изменения внешних факторов у инбредных животных могут вызвать существенные сдвиги в организме [4, 6, 11]. Поэтому исследования посвящены изменению живой массы и приростов инбредных и аутбредных хрячков миргородской породы в процессе их выращива-

ния, имеют актуальность и практическую ценность, с точки зрения возможности использования инбредных животных в закрытом стаде методами внутривидовой селекции.

В развитии отрасли свиноводства большое значение имеет воспроизводство поголовья, которое невозможно решить без оценки по ряду показателей хряков-производителей, среди которых качество спермы, воспроизводительная способность и другие. Породные и индивидуальные особенности хряков изучены очень детально многими авторами с установлением факторов, с которыми следует считаться для получения многоплодных и жизнеспособных поросят на протяжении года [9, 10, 12]. Актуален этот вопрос и для миргородской породы свиней, где внедрен метод штучного осеменения и где от качества хряков зависит сохранение породы.

Цель работы – оценить продуктивность хряков миргородской породы по ряду признаков и установить возможности внутривидового разведения свиней в закрытой нечисленной популяции.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на свиньях миргородской породы в племенном заводе ОХ «ГП им. Декабристов» Полтавской области, являющимся единственным племенным хозяйством, где еще сохраняются чистопородные свиньи этой отечественной породы. Абсолютный, относительный и среднесуточный приросты были рассчитаны по общепринятым формулам, в основе которых живая масса животных в установленные возрастные периоды и продолжительность периода их выращивания. В группу аутбредных хрячков входили животные, которые в родословной не имели общих предков. Группу инбредных хрячков представляли животные, у которых суммарный инбридинг, определенный при использовании компьютерной программы ведения селекции в стаде, находился на уровне 1–3 %. Качество спермы в разные сезоны года и в зависимости от линии определяли по объему эякулята, используя мерный цилиндр и весы, а также подвижности спермиев, используя микроскоп.

Воспроизводительную способность хряков в зависимости от линий определяли по продуктивности маток, включая многоплодие и среднюю живую массу одной головы во время отъема.

Полученные результаты обработаны методами вариационной статистики с использованием компьютерной программы «Statistika 6,0».

Результаты исследований и их обсуждение. Мониторинг свиней миргородской породы позволил установить, что в начале 2016 года в условиях единственного племенного завода по их разведению – ОХ «ГП им. Декабристов» Полтавской области, количество основных хря-

ков насчитывает 10 голов, а основных свиноматок – 150 голов. В хозяйстве внедрен метод искусственного осеменения маток, разведение свиней открытыми линиями с частичным использованием родственного подбора. Спрос на свиней этой породы, особенностью которой является высокий выход шпика в туше, на современном этапе минимальный, что приводит к сокращению ее популяции. Поэтому основных свиноматок используют как при чистопородном разведении, так и скрещивании.

Использование искусственного осеменения свиноматок и получение от них высокой продуктивности на протяжении года требует информативности о качестве спермы хряков в разные сезоны года и в зависимости от их линейной принадлежности.

Исследованиями установлено, что хряки миргородской породы отличаются между собой по качеству спермы, что необходимо учитывать при воспроизводстве стада на чистопородной основе. При среднем объеме спермы 193,5 мл, полученном от хряков миргородской породы, независимо от их линейной принадлежности, наибольшее количество эякулята получали осенью – 210,3 мл, а наименьшее – весной – 175,0 мл (табл. 1). При этом следует указать на значительную вариативность признака по сезонам года, подтверждением чего служит коэффициент его изменчивости (31,2–45,5 %).

Таблица 1. Качество спермы хряков миргородской породы в зависимости от сезона года и генеалогической линии

Сезоны года и линии хряков	Объем спермы, мл		Подвижность спермиев, бал.	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Сезон года				
Зима	200,44±14,74	31,2	9,4±0,12	5,3
Весна	175,0±21,02	33,9	9,4±0,18	5,5
Лето	186,2±13,39	40,1	9,0±0,05	2,9
Осень	210,3±24,69	45,5	9,3±0,16	6,6
В среднем	193,5±8,80	38,6	9,2±0,06	5,1
Линия хряков				
Веселого	223,8±41,70	37,3	9,5±0,29	6,1
Днепра	227,4±14,91	32,8	9,2±0,10	5,7
Камыша	139,6±18,75	44,7	9,0±0,13	4,9
Ловчика	181,8±11,61	36,1	9,2±0,07	4,7
В среднем	193,5±8,80	38,6	9,2±0,06	5,1

Одновременно было установлено, что сперма хряков миргородской породы имела незначительные изменения на протяжении года по подвижности спермиев, показатель которых в целом был очень высоким – 9,0–9,4 балла и свидетельствовал о качественной продукции.

Оценка спермы хряков разных генеалогических линий подтверждает разницу как по объему эякулята, так и по подвижности спермиев, что нужно учитывать при внутривидовом подборе свиней в такой небольшой популяции. Установлено, что среди 4 исследуемых линий миргородской породы наибольший объем спермы имели хряки линии Веселого – 223,8 мл, которые на 30,3 мл превышали средние показатели исследуемых линий и на 84,2 мл – представителей линии Камыша, у которой получено самый низкий объем спермы – 139,6 мл. При этом хряки в пределах конкретной линии характеризовались значительной изменчивостью показателя (32,8–44,7 %), что могло быть результатом влияния сезона года, возраста, количества животных. Линия хряков в меньшей степени влияла на подвижность спермиев в эякуляте, с вариацией последней в пределах 9,0–9,5 баллов и не имела существенной изменчивости в зависимости от происхождения хряков.

Эффективность использования хряков соответствующей линии в стаде подтверждается их воспроизводительной способностью, определенной по многоплодию маток (количеству живых поросят на опорос) и средней массе одного поросенка при отъеме в возрасте 45 дней. Нами установлено, что среди 4 исследуемых линий миргородской породы более высокий показатель многоплодия имели хряки линии Днепра – 10,1 голов и Веселого – 9,9 голов (табл. 2), что в какой-то мере согласовывается с показателями их спермы, но не коррелирует с массой одного поросенка при отъеме в 45 дней.

Т а б л и ц а 2. **Воспроизводительная способность хряков миргородской породы**

Линия	Многоплодие, гол.		Средняя масса одного поросенка при отъеме (45 дней), кг	
	М±m	Сv, %	М±m	Сv, %
Веселого	9,9±0,25	4,35	12,5±2,29	15,84
Днепра	10,1±0,26	5,12	12,1±2,23	13,53
Камыша	9,3±0,18	4,62	13,8±3,49	18,47
Ловчика	9,8±0,30	5,32	13,9± 1,86	4,06
В среднем	9,8±0,22	4,85	13,1±2,41	12,98

тате многочисленных родственных подборов их предков. Суммарная степень инбридинга ремонтных хрячков миргородской породы находилась на уровне 1–3 %.

Как свидетельствуют полученные нами данные, инбредные хрячки миргородской породы во время их выращивания от 2-х до 9-месячного возраста практически не отличались от аутбредных по абсолютному и относительному приростам, разница которых составляла 2,3 кг и 1,1 % (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Приросты живой массы инбредных и аутбредных ремонтных хрячков миргородской породы

Показатели	Приросты хрячков		
	в среднем по стаду	аутбредных	инбредных
Абсолютный прирост живой массы за период 2–9 месяцев, кг	109,8 ± 2,49	108,2 ± 1,57	110,5 ± 1,94
Относительный прирост за период 2–9 месяцев, %	73,0 ± 1,97	73,8 ± 2,16	72,7 ± 2,34
Среднесуточный прирост за период 2–9 месяцев, г	513 ± 5,46	503 ± 2,81	526 ± 3,11**

** – $P > 0,99$ (инбредные хрячки по сравнению с аутбредными).

Достоверная разница между инбредными и аутбредными хрячками была установлена по среднесуточному приросту за период выращивания с преимуществом в 23 г ($P > 0,99$) у инбредных особей. В результате чего сделано заключение, что в популяции свиней миргородской породы, не численной и имеющей много животных, родственных между собой, можно использовать инбредных хрячков для воспроизводства стада.

Отдаленный инбридинг на несколько общих предков не приводит к существенному снижению живой массы животных, а также их приростов во время выращивания.

Заключение. Проведенные исследования подтвердили необходимость учета ряда факторов при разведении свиней нечисленной популяции методами чистопородного разведения. Объем спермы хрячков-производителей миргородской породы зависит не только от сезона года, но и линии и в какой-то степени согласовывается с многоплодием маток. При этом качественные показатели спермы не имели связи с показателем живой массой одного поросенка во время отъема, который в большей степени согласовывался с многоплодием маток. Отдаленный инбридинг на нескольких общих предках не приводит к снижению абсолютного и относительного приростов у хрячков миргородской породы и свидетельствует о возможности вовлечения их в селекционный процесс в локальной не численной популяции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисенко, Е. Я. Разведение сельскохозяйственных животных / Е. Я. Борисенко. – М.: Колос, 1967. – 268 с.
2. Войтенко, С. Л. Генезис миргородської породи свиней / С. Л. Войтенко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2012. – № 3. – С. 94–99.
3. Войтенко, С. Л. Чи доцільно зберігати локальні породи сільськогосподарських тварин / С. Л. Войтенко // Науковий вісник НУБіПУ. – 2011. – № 160. – Ч. 1. – С. 179–183.
4. Красота, В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В. Ф. Красота, В. Т. Лобанов, Т. Г. Джапаридзе. – М.: Агропромиздат. – 1990. – 463 с.
5. Овсяников, А. И. Отбор, подбор и методы селекции и их значение в повышении продуктивности свиней / А. И. Овсяников. – М.: ВНИИТЭИ, – 1973. – 91 с.
6. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии и промышленного животноводства / Н. Г. Дмитриев [и др.] – Л.: Агропромиздат, 1989. – 511 с.
7. Свиноводство / сост. А. Т. Мысик. – М.: Колос. – 1984. – 448 с.
8. Семешкин, Н. П. Развитие половой системы и многоплодия свинок при интербридинге / Н. П. Семешкин // Сборник научных трудов МВА, 1982. – Вып. 16. – С. 71–74.
9. Смирнов, I. В. Штучне осеменіння сільськогосподарських тварин / I. В. Смирнов. – К.: Урожай. – 1976. – 256 с.
10. Топіха, В. С. Спермопродуктивність кнурів різних генотипів / В. С. Топіха // Вісник аграрної науки. – 1998. – № 8. – С. 31–33.
11. Цибенко, В. Г. Генетична подібність свиней заводського стада та вплив інбридингу на продуктивність / В. Г. Цибенко, С. Л. Войтенко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2005. – № 3. – 36–38.
12. Heinz, S. Organisation der Reproduction Landwirtschaftliener Nutztierbestande / S. Heinz. – Berlin. – 1986. – 280 s.

УДК 636.4.082.

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК МЯСНЫХ ПОРОД НА ФОРМИРОВАНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ

И. И. ГОНЧАРОВА

Харьковская государственная зооветеринарная академия,
г. Харьков, Украина, 62341

Введение. Известно, что на экономику мясного скотоводства решающее влияние имеет уровень воспроизводства стада и возраст телок при первом осеменении. В мясном скотоводстве единственная продукция, которую получают от коровы, – это теленок. Поэтому воспроизводительную способность и материнские качества коров необходимо считать главными факторами при разведении и селекции мясного скота.

Анализ источников. Одной из важнейших задач агропромышленного комплекса Украины является увеличение производства мяса. Ре-

шению проблемы обеспечения потребностей населения Украины в высококачественной говядине важная роль принадлежит специализированному мясному скотоводству. Однако численность поголовья мясных пород небольшая и дальнейшее ее увеличение не наблюдается. Одной из причин является экстенсивная технология выращивания ремонтных телок, которые достигают случного возраста в 2–3 года, что замедляет рост поголовья мясного скота. Эффективность же отрасли в значительной мере зависит от системы выращивания молодняка и комплектования стада [4, 5, 8, 9]. Одним из главных резервов повышения эффективности мясного скотоводства является интенсификация воспроизводства стада [2, 6, 7, 10]. В мясном скотоводстве оптимальная система выращивания молодняка не разработана. Установлено, что оптимальным сроком спаривания этих телок является возраст в пределах 22–27 месяцев, что снижает эффективность мясного скотоводства [1, 3]. Нет единого мнения и экономического обоснования целесообразности интенсивного выращивания телок от отъема до случки. Поэтому проблема ускоренного развития мясного скотоводства за счет рационального выращивания и использования ремонтных телок мясных пород является актуальной, а ее решение имеет большое народнохозяйственное значение.

Цель работы – установить оптимальный возраст и живую массу телок знаменского внутривидового типа полесской мясной породы при разной интенсивности выращивания. Поэтому определение и разработка различных вариантов выращивания и ранней случки телок.

Материал и методика исследований. Исследование проведено на телках знаменского внутривидового типа полесской мясной породы в агрофирме «Колос» Знаменского района Кировоградской области. После отъема было сформировано четыре группы телок по 12 голов в каждой. Опытные телки от отъема и до случного возраста находились при разной интенсивности выращивания. Так, телки I контрольной группы, согласно по нормам ВИЖ, имели уровень кормления (РГ) – 1,57, II опытной – низкий – 1,46, III – высокий – 1,75, IV – умеренно-интенсивный – 1,64. Рацион телок во всех группах как по набору кормов, так и по их качеству был идентичным и сбалансированным по всем питательными веществами, согласно нормам кормления молодняка, и был рассчитан на получение среднесуточного прироста живой массы от отлучения и до случки от телок I группы – 400, II – 300, III – 700 и IV – 600 г.

Воспроизводительную способность оценивали по показателям плодотворного осеменения и оплодотворенными считали тех телок, кото-

рые в течение двух последних месяцев не приходили в охоту после случки.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследования показали, что телки с разной интенсивностью выращивания имели неодинаковую живую массу, среднесуточные приросты и воспроизводительные способности (табл. 1, 2).

Т а б л и ц а 1. Динамика живой массы, кг ($M \pm m$)

Возраст, мес.	Группы			
	I	II	III	IV
Новорожденные	28,8±0,41	28,7±0,14	28,9±0,57	28,8±0,73
8	237,0±0,96	239,1±0,63	240,0±1,28	238,1±0,71
12	290,4±1,33	280,2±1,20***	330,0±2,18***	315,0±2,88***
15	335,0±3,94	320,2±3,61**	385,0±4,04***	365,0±4,45***
18	363,0±4,35	338,7±6,12**	421,8±5,33***	399,3±6,00***
20	384,0±6,29	357,9±7,10***	448,0±6,73***	423,0±6,40***
23	410,6±6,58	381,7±7,16**	480,5±7,33***	453,0±6,70***

** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Т а б л и ц а 2. Показатели воспроизводительной способности телок, ($M \pm m$)

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Случка, дн.: первая	460,0±4,26	472,0±4,81	385,0±4,56	420,0±3,46
плодотворная	606,0±4,9	690,0±4,56	460,0±4,35	480,0±4,02
Живая масса при плодотворной случке, кг*	384,0±6,29	382,0±7,72	386,0±3,21	385,3±4,05
Оплодотворенность, %	70,0	66,0	76,0	72,9

* – телки I группы были случены в 20 мес.; II – в 23 мес.; III – в 15 мес.; IV – в 16 мес.

Из данных табл. 1 видно, что живая масса телок при рождении не отличалась, но разная интенсивность выращивания телок в послемолочный период обусловила получения высокой живой массы у животных III и IV группы. Так, телки III группы с 8- до 15-месячного возраста увеличили живую массу на $145,0 \pm 3,6$ кг, IV – на $126,9 \pm 4,5$. В возрасте 15 месяцев преимущество телок III группы – по сравнению с контрольной (I) составляло 50 кг (14,9 %, $P > 0,99$), с IV – соответственно на 30 кг (8,96 %, $P > 0,99$). Среднесуточный прирост телок от отлучения и до случки возраста равен по I контрольной группе 401,6 г, по II опытной – 312,3 г, по III – 684,0 г, по IV – 536,2 г.

Полученные данные (табл. 2) свидетельствуют, что телки III и IV групп на 3–4 месяца были моложе, а контрольная, напротив, старше при плодотворной случке. Установлено, что наибольшую живую массу при плодотворной случке имели телки третьей группы, достигшие 386,0 кг в 15 месяцев и были соединенные, четвертой группы – 385,3 кг в 16 месяцев. Телки (контрольной) группы достигли такой живой массы и были соединенные в возрасте 20 мес. Случка телок второй группы была осуществлена в возрасте 23 месяца при их живой массе 382,0 кг. Оплодотворенность от случки была выше у животных III и IV групп по сравнению с контрольной на 6 % и 2,9 %.

Вывод. 1. Ремонтных телок мясных пород необходимо выращивать интенсивно на уровне 600–700 г среднесуточного прироста и получением живой массы 385 кг в 15–16 мес. возрасте.

2. Экономический эффект интенсивного выращивания обуславливается сокращением периода от рождения и до отела на 7–8 мес., снижением затрат труда на выращивание, повышением воспроизводительной способности и, что особенно важно – ускорением породообразовательного процесса за счет выявления потенциала продуктивности и отбора животных с оптимальными параметрами в более раннем возрасте.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Білозерський, О. Розведення та селекція м'ясної худоби в Україні / О. Білозерський, Ю. Вдовиченко // Тваринництво України. – 2004. – № 4. – С. 2–4.
2. Гончарова, І. І. Оцінка господарсько-корисних ознак ремонтних телиць різної інтенсивності вирощування / І. І. Гончарова / Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. пр. ХДЗВА. – Х.: РВВ ХДЗВА, 2010. – Вип. 21 – Ч. 1. – С. 92–97.
3. Доротюк, Е. М. М'ясне скотарство – джерело високоякісної яловичини в Україні / Е. М. Доротюк / Х.: «Тираж-51», 2005. – 320 с.
4. Зборовский, Л. В. Выращивание помесных телок при разном уровне кормления / Л. В. Зборовский // Животноводство. – 1982. – № 7. – С. 58.
5. Зубрич, О. Вирощування телиць за різних рівнів годівлі / О. Зубрич // Тваринництво України. – 2006. – № 2. – С. 9–10.
6. Каюмов, Ф. Интесификация воспроизводства стада в мясном скотоводстве / Ф. Каюмов // Животноводство. – 1981. – № 7. – С. 51–53.
7. Лебедев, С. В. Репродуктивные качества телок калмыцкой породы при различной интенсивности выращивания: автореф. дис... канд.с.-х. наук: 06.02.02 / С. В. Лебедев. – Оренбург. – 2002. – 23 с.
8. Пабат, В. О. М'ясне скотарство України / В. О. Пабат, А. М. Угнівенко, Д. Т. Віннічук. – К.: Аграрна наука, 1997. – 313 с.
9. Черкаева, А. Н. Эффективность различных технологических вариантов ускоренного выращивания ремонтных телок казахской белоголовой породы: автореф. дис... канд. с.-х. наук. / А. Н. Черкаева – п. Дубровицы, 1978. – 16 с.
10. Шкурин, Г. Т. Основні напрямки розвитку м'ясного скотарства / Г. Т. Шкурин // Тваринництво України. – 1997. – № 4. – С. 4–7.

ВЛИЯНИЕ БИОТИЧЕСКИХ И АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ СВИНОМАТОК

А. М. ХОХЛОВ, Д. И. БАРАНОВСКИЙ, В. А. ЮХНО

Харьковская государственная зооветеринарная академия,
г. Харьков, Украина, 62341

Введение. По количеству учитываемых признаков среди всех видов домашних животных свинья занимает первое место. Не считая оценки экстерьерных статей, взрослая матка характеризуется по 28 признакам, в том числе по развитию – 3, воспроизводительным качествам – 8, откорму – 3, мясности – 14.

Анализ источников. В процессе эволюции домашние свиньи приобрели такие важнейшие хозяйственно полезные признаки, как полиэстричность, позволяющую от свиноматки в течение одного года можно получать 2,5 опороса и 25 поросят. Это считается одним из важных доместикационных изменений у *Sus scrofa domestica*. Анатомическое строение половой системы домашних свиней по сравнению с дикими не претерпело существенных морфологических изменений. Однако произошли значительные изменения в физиологических показателях, в их интенсивности и законченности. У здоровых половозрелых свиноматок выделение и активность половых гормонов происходит в строгой последовательности. Передняя доля гипофиза в подбугровой части (гипоталамус) выделяет фолликулостимулирующий, лютеинизирующий и лактогенный гормоны, задняя доля – окситоцин. Яичники под влиянием гормонов гипоталамуса выделяют фолликулин и прогестерон.

Процесс формирования яйцеклеток непрерывный. Уже при рождении в яичниках имеется большое число овоцитов. Они периодически обновляются, но интенсивность овогенеза с возрастом падает, особенно у старых свиноматок.

Половые клетки, как у хряков, так и у маток неравноценны, разнокачественны. Это связано, прежде всего, с размерами спермиев и яйцеклеток. Яйцеклетки имеют объем от 0,5 до 3 мкм³.

Очевидно, эти различия биологически оправданы и сформировались в ходе эволюции вида, хотя и являются примером природной целесообразности, не требующей больших энергетических затрат и, вероятно, связаны с особенностями в филогенезе и онтогенезе давления

естественного отбора. Различия овоцитов – не только количественные, но и качественные, в первую очередь по содержанию РНК и сульфид-ральных групп.

Спермий меньше яйцеклетки в 2–5 тыс. раз. Их число в одном эякулите составляет 30–40 млрд. клеток. Нормально каждая яйцеклетка оплодотворяется одним спермием.

По мнению П. Д. Волощика, В. Г. Пушкарского [2], спермии должны находиться в яйцеводах матки от 16 до 44 ч от начала охоты. Отсюда – первое осеменение при однократной выборке маток надо проводить через 10–14 ч от начала охоты, а второе – спустя 6–10 ч после первого. При выявлении охоты у маток дважды в день точность установления ее начала составляет 12 ч. Поэтому первое осеменение следует проводить сразу после выборки, а второе – через 20–24 ч.

Наилучший срок оплодотворения достигается при случке за 6 ч до начала овуляции, а задержка осеменения свиноматок на 6–20 ч после овуляции приводит к снижению оплодотворяемости до 56 % и увеличению числа неоплодотворенных яйцеклеток до 24 % [5]. На показатель выживаемости эмбрионов влияют сроки осеменения и качество спермы.

Высокие дородовые потери обусловлены многими причинами, в том числе алиментарными и биоклиматическими факторами, хромосомными аномалиями, а также возрастом матерей. Действие множественных факторов на многоплодие указывает на то, что высокий генетический сдвиг многоплодия сильно ограничен. Кроме того, до сих пор еще не разработаны доступные для практики критерии отбора по числу яйцеклеток, выделенных во время овуляции.

Материал и методика исследований. В качестве материала для проведения опыта и анализа проявления в онтогенезе некоторых продуктивных и биологических признаков у свиней крупной белой породы под влиянием биотических и абиотических факторов были использованы свиноматки разного возраста.

Результаты исследований и их обсуждение. В свиноводстве хозяйственная продуктивность животных, как мы уже указывали, складывается из 28 признаков. По биологической природе их можно объединить в две большие группы: морфологические, характеризующие форму и строение организма в целом и его отдельных органов, и физиологические, характеризующие отдельные функции организма. К первой группе относятся экстерьер с его многообразием отдельных статей, конституция, мясные и убойные качества; ко второй – оплодотворяемость, многоплодие, крупноплодность, молочность, жизнеспособность поросят, энергия роста молодняка, использование кормов.

Многоплодие и молочность свиноматок – основные показатели их продуктивности, уровень которых определяет интенсивность использования. Возможности селекционного улучшения этих признаков ограничены при этом, породным пределом. Селекционеры стремятся совершенствовать продуктивность стад по наименьшему количеству признаков, потому что эффективность селекции обратно пропорциональна количеству селекционируемых признаков. К тому же, многие признаки между собой взаимосвязаны, например, коэффициент корреляции между многоплодием и количеством поросят при отъеме равен 0,70–0,82, многоплодием и крупноплодностью маток – 0,27–0,58, многоплодием и жизнеспособностью поросят-сосунов – 0,26, многоплодием и массой гнезда при рождении – 0,90, многоплодием и массой гнезда в 30 дней – 0,61, многоплодием и массой гнезда при отъеме – 0,53, между массой гнезда при отъеме и деловым выходом поросят – 0,79, массой гнезда при отъеме и массой гнезда при рождении – 0,74, массой гнезда при отъеме и многоплодием – 0,56, массой гнезда при отъеме и массой гнезда в 4 месяца – 0,67 и др.

Многоплодие маток обуславливает ряд последующих признаков: молочность, количество поросят при отъеме, суммарную массу гнезда при отъеме, то есть чем больше родиться поросят, тем выше показатели этих признаков, и только масса поросят при рождении находится в обратной зависимости с многоплодием маток.

Мы проанализировали изменения живой массы гнезда от рождения до реализации подсосников. В нарастании живой массы гнезда отмечаются три возрастных периода. Исходной растущей массой является масса гнезда при рождении, второй – масса гнезда в 2 месяца при отъеме и третий – масса гнезда в 4 месяца при передаче на откорм.

Для суждения о внутриутробном развитии животных необходимы данные о количестве нормально развивающихся и отмирающих эмбрионов.

Многоплодие свиноматок зависит от количества образующихся яйцевых клеток, от количества оплодотворенных яйцеклеток и от количества нормально развивающихся эмбрионов из оплодотворенных яйцеклеток. В связи с этим различают потенциальное и фактическое многоплодие. Под потенциальным многоплодием понимается количество созревших и выделившихся в данную охоту яйцеклеток, что в каждом фолликуле находится одна яйцеклетка. Фактическое многоплодие нами определялось по количеству нормально развитых поросят при рождении или по количеству эмбрионов на различных стадиях плодношения (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Потенциальное и фактическое многоплодие свиноматок крупной белой породы

Супоросность (дней)	Количество забитых свиноматок	Количество желтых тел	Среднее количество желтых тел на 1 свиноматку	Среднее количество нормально развивающихся эмбрионов на 1 свиноматку	Процент к количеству желтых тел
20	5	74	18,8±1,85	11,8	62,7
30	7	119	17,10±0,98	11,3	66,1
35	7	153	21,57±1,14	15,8	73,2
40	4	82	20,50±0,25	13,0	63,4
50	6	118	19,60±0,26	12,8	65,3
60	5	88	17,80±4,0	13,0	73,0
70	6	124	20,60±0,92	14,1	68,4
80	5	83	16,80±0,50	11,4	67,8
90	12	2141	20,00±0,50	14,0	70,0
100	4	71	17,80±0,30	10,0	56,2
Итого	61	1153	19,06	12,72	66,7

Исследования, представленные в табл. 1, показывают, что у подопытных свиноматок крупной белой породы потенциальное многоплодие было достаточно высоким. Так, при изучении яичников 61 свиноматки крупной белой породы было обнаружено 1153 желтых тел, в среднем 19 желтых тел на одну свиноматку. При этом было установлено, что на 1 свиноматку получено 12,72 нормально развитых эмбрионов.

Количество погибших яйцеклеток, зигот и эмбрионов по периодам супоросности представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Количество погибших яйцеклеток, зигот и эмбрионов по периодам супоросности

Супоросность (дней)	Количество желтых тел	Количество погибших эмбрионов	Погибло яйцеклеток и зигот (не оставив следа)	Погибло яйцеклеток, эмбрионов	
				всего	в процентах к количеству желтых тел
20	74	9	6	15	20,2
30	119	1	39	4	33,6
35	153	29	13	42	27,4
40	82	7	23	30	36,5
50	118	17	24	41	34,7
60	88	13	10	23	26,1
70	124	10	29	39	31,4
80	83	12	14	26	31,3
90	241	19	59	78	32,4
100	71	–	31	31	43,6
Итого	1153	117	248	365	31,6

Исследования показали, что за период плодоношения у свиноматок крупной белой породы из 1153 яйцеклеток, поступивших в яйцепровод в разные участки, погибло 248 яйцеклеток и зигот или 21,5 % и 117 эмбрионов, или 10,1 % от количества желтых тел.

С целью установления зависимости гибели яйцеклеток и эмбрионов по периодам супоросности представлены материалы в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. **Потенциальное и фактическое многоплодие по периодам супоросности**

Сроки супоросности (дней)	Убито свиноматок, гол.	Количество желтых тел		Количество погибших эмбрионов		Погибло яйцеклеток и зигот		Погибло яйцеклеток, зигот и эмбрионов	
		все-го	на 1 свиноматку	всего	в % от желтых тел	всего	в % от желтых тел	всего	в % от желтых тел
1–30	12	213	17,75	10	4,69	49	23,0	55	25,82
31–60	22	421	19,14	66	15,67	70	16,62	136	32,30
61–90	23	448	19,47	41	9,15	102	22,76	143	31,91
91–100	4	71	17,75	–	–	31	43,66	31	43,66

Из данных табл. 3 видно, что наибольшее количество эмбрионов погибает в период второго месяца супоросности, что можно считать критическим периодом для плодоношения свиноматок.

При этом внешние раздражения – освещенность помещения, кормление и содержание маток нейрогуморальным путем оказывают влияние на половую систему, особенно на воспроизводительные функции супоросных свиноматок, на количество и качество яйцеклеток, зигот и чаще всего на развитие зародышей в период эмбрионального развития.

Заключение. Причинами гибели яйцеклеток, зигот и эмбрионов могут быть: 1. Биотические факторы – угнетение нейрогуморального регулирования, генеративной функции матерей, которое сопровождается нарушением двигательных и секреторных функций яйцеводов, рогов матки, торможением дробления зигот и их имплантации.

2. Наследственно-обусловленная несовместимость между гаметам или проявления наследственных заболеваний с летальным исходом на ранних стадиях эмбриогенеза.

3. Абиотические факторы – несвоевременное оплодотворение маток.

4. Стресс, возникающий в результате воздействия тератогенных факторов на ранних стадиях супоросности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Визнер, Э. Ветеринарная патогенетика / Э. Визнер, З. Виллер – М.: Колос, 1979. – С. 19–40.
2. Волощик, П. Д. Интенсификация репродуктивного свиноводства / П. Д. Волощик, В. Г. Пушкарский. – М.: Россельхозиздат, 1982. – С. 17–28.
3. Грудев, Д. И. Многоплодие свиней / Д. И. Гудев. – М.: ВНИИТЭИСХ, 1976. – 56 с.
4. Доун, Дж.Т. Генетические болезни свиней / Дж. Т. Доун, У. В. С. Вьратне // Современные проблемы свиноводства. – М.: Колос, 1977. – С. 57–71.
5. Смирнов, В. С. Биотехнология свиноводства / В. С. Смирнов, В. В. Горин, И. П. Шейко // Монография. – Минск: Урожай, 1993. – 229 с.

УДК 636.22/.28.028

ПЕРЕДАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ – АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ СЕЛЕКЦИОНЕРА

Ю. Г. ТУРЛОВА, В. Б. ДМИТРИЕВ

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
генетики и разведения сельскохозяйственных животных»,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация, 196625

Введение. Совершенствование современных селекционных систем и методов движется в направлении изучения факторов, способствующих повышению точности оценки генотипа животного. Мы рассматриваем в данном качестве передающую способность – как необходимый критерий для оценки, отбора и подбора.

Анализ источников. Одним из путей совершенствования отечественного черно-пестрого скота явилось использование генофонда голштинской породы, имеющей значительный генетический потенциал по молочной продуктивности. В ходе голштинизации сформировалась новая генеалогическая структура популяции скота Ленинградской области. В ведущих племязаводах региона показатели продуктивности голштинизированных черно-пестрых коров составляют: по удою (кг) 9700–11900, по % жира 3,63–3,87, по % белка 3,10–3,22 [1, 2].

Тем не менее до сих пор основным официальным методом оценки племенной ценности быков остается сравнение продуктивности дочерей со сверстницами в стаде (регионе).

Цель работы – изучить возможность универсальной оценки передающей способности быков и коров по признакам молочной продуктивности с учетом информации об их генеалогической принадлежности

сти по материнской линии (семейства). Оценка проведена с использованием альтернативного методического подхода.

Материал и методика исследований. В течение длительного времени нами проводится ежегодный мониторинг продуктивности молочного скота в хозяйствах Ленинградской области. Помимо основных селекционно-генетических параметров, в качестве важного показателя для характеристики племенных качеств животных нами оценивается их передающая способность по методу СРВ (Степень Родительского Влияния на качество потомства) [1].

В результате мониторинга в хозяйствах региона получили оценку более 1000 быков-производителей отечественной и зарубежной селекции.

По итогам работы издан Каталог быков голштинской породы, использовавшихся в Ленинградской области [2]. Часть I содержит оценку передающей способности быков зарубежной селекции. На данный момент готовится к изданию вторая часть, с оценкой быков отечественной селекции.

Результаты исследований и их обсуждение. Из числа 447 быков, представленных в каталоге (Ч. I.), по удельному весу на первом месте находятся быки линии Вис Бэк Айдиала 1013415 – 47,3 % (213 гол.) и далее: Рефлекшн Соверинг 198998 – 37,5 % (138 гол.), Монтвик Чифтейн 95679 – 12,4 % (56 гол.), Силинг Трайджун Рокит 252803 – 5,1 % (23 гол.) и Пабст Говернер 882933 – 3,8 % (17 гол.). Быки этих линий, или их сперма были импортированы главным образом из Канады (36,9 %), США (26,5 %), Германии (22,5 %) и Голландии (14,1 %).

При сравнении племенной ценности импортных быков (табл. 1) отмечено влияние страны происхождения, что обусловлено: 1 – разным уровнем и подходами к селекционной работе, в частности, с методологией оценки принятой в стране, где бык проходил оценку, 2 – экономическими факторами (затраты на его приобретение, или цена на сперму и др.).

Т а б л и ц а 1. Средняя племенная ценность импортных быков по региону в зависимости от страны происхождения

Страна происхождения	Средняя племенная ценность быков по продуктивным признакам (\pm к сверстницам)			
	удой, кг	% жира	% белка	жир, кг
Канада (n = 149)	22,2	0,006	0,001	1,11 \pm 0,7
США (n = 107)	119 \pm 35	0,004 \pm 0,007	0,010 \pm 0,012	4,46 \pm 1,2
Германия (n = 91)	63,8 \pm 29,9	0,021 \pm 0,007	0,008 \pm 0,004	3,92 \pm 1,1
Голландия (n = 57)	88,3 \pm 36	0,001 \pm 0,005	0,010 \pm 0,003	3,29 \pm 1,2

Из таблицы следует, что самой высокой племенной ценностью по удою обладают быки США (119 кг), по проценту жира быки Германии (0,021), а по выходу молочного жира лидируют быки этих двух стран (4,46 и 3,92 кг).

Оценка быков по передающей способности показывает, что за средними значениями племенной ценности скрывается другая причина различия в оценке между быками, а именно разный характер распределения быков в квалификационных категориях. Такое предположение исходит из анализа данных табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Племенная ценность быков по удою в зависимости от их категории и страны происхождения

Страна происхождения	Число быков	Средняя племенная ценность быков по категории					
		1-я категория		2-я категория		3-я категория	
		%	кг	%	кг	%	кг
Канада	149	27,1	-184±33,0	46,9	39 ± 22,7	26,0	274 ± 49,6
США	107	16,9	-255 ± 67,8	26,6	-18 ± 63,9	56,5	303 ± 33,7
Германия	91	18,7	-77 ± 81,6	53,8	16,6 ± 36	27,5	252 ± 43,6
Голландия	57	8,8	-332 ± 43,8	61,4	63 ± 43,7	29,8	264 ± 40,2

Из таблицы видно, что максимальный процент быков 1-й категории (ухудшатели) по удою (27,1 %) имеют животные с канадским происхождением при средней племенной ценности (- 184 кг молока), что больше чем для быков из США, Германии и Голландии на 10,2–8,4 и 18,3 % соответственно.

В то же время самый высокий процент быков 3-й категории (улучшатели) 56,5 % приходится на США. Их средняя племенная ценность по удою (303 кг). Очевидно, эти различия не могут не повлиять на величину средних значений признака по каждой стране (табл. 1.)

Метод СРВ применим не только для оценки передающей способности быков-производителей, но и для оценки племенных качеств семейств в конкретном стаде [3].

Мнение селекционеров о том, что информация о племенной ценности семейств необъективна через 2–3 поколения, справедливо, когда речь идет о существующем подходе к оценке семейств. Когда превосходство (непревосходство) семейств и входящих в него коров над сверстницами, матерями и пр. выражают через абсолютные величины для каждого показателя (кг, %). Эта причина превращает работу с семействами для селекционеров в формальность, которая зачастую сводится к механическому заполнению соответствующих строк в племенной карточке.

В зарубежной селекции разработка и усовершенствование генетических селекционных программ для оценки быков-производителей ведутся с учетом генеалогии с материнской стороны. А принимая во внимание, что современная племенная работа с использованием ЕТ-технологий позволяет получать от выдающихся коров значительно большее число потомков обоего пола и, соответственно, проводить их геномную оценку и по потомству, мы в обозримом будущем сможем говорить о значительно большем вкладе материнской наследственности в генотип потомка.

Обладая информацией о передающей способности отца и матери (принадлежность последней к определенной категории семейств)

О s мё а кЭ ш пн

показали, что численность высокопродуктивных по удою коров в семействах с низкой передающей способностью по данному признаку не превышает 15 % [3], однако такие коровы могут быть выбраны в группу матерей-быков. Племенная ценность пробандов от матерей из лучших семейств (3-я кат.) на 265 кг (***) превосходила ПЦ сыновей, чьи матери происходили из худших семейств (1-я кат.).

Влияние материнской генеалогии на качество сыновей отражают корреляционные связи ПЦ отцов-сыновей. В том случае, когда мать принадлежит семейству 2 или 3 категории, данная связь средняя 0,141...0,204, в случае же, когда мать происходит из семейства 1 категории, связь принимает отрицательный характер и возрастает в два и более раза (0,468).

Невысокая ПЦ сыновей от отцов и матерей из лучших категорий объясняется различным составом подбираемых для проверки быка коров, т. е. без учета их квалификационной оценки. Нами предложена схема проведения подбора пар для получения высокопродуктивных животных при формировании племенного ядра стада, а также для более объективной оценки проверяемого быка [1].

Заключение. На основании проведенных исследований можно сказать, что передающая способность как качество организма, отражающее генотип, должна быть использована в селекционной работе для правильного отбора и подбора, а также является важным дополнительным критерием при выборе быкопроизводящих коров.

Нами было показано, что отбор коров в стаде из семейств с высокой передающей способностью и подбор к ним быков, обладающих тем же свойством, более эффективен [4]. Это способствует более быстрому формированию и сохранению в потомстве комплекса генов, ответственных за молочную продуктивность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дмитриев, В. Б. Система оценки племенных качеств молочного скота по передающей способности (матрица отбора). / В. Б. Дмитриев, А. В. Егизарян, Ю. Г. Турлова / СПб. – 2010. – 72 с.
2. Дмитриев, В. Б. Передающая способность (метод СРВ): корреляция признаков и повторяемость оценки быков. / В. Б. Дмитриев, Ю. Г. Турлова / Сб. науч. тр. УО ВГСХА. – В. 18. – Ч. 2. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2015. – С. 136–142.
3. Каталог быков голштинской породы, оцененных в Ленинградской области по реализованной передающей способности. Часть I. / Дмитриев В. Б. [и др.]. – ФГБНУ ВНИИГРЖ, ОАО «Невское», ООО РЦ «ПЛИНОР». – СПб. – 2015. – 290 с.
4. Турлова, Ю. Г. Нужны ли семейства в селекции молочного скота? / Ю. Г. Турлова, В. Б. Дмитриев, П. Н. Прохоренко // Зоотехния. – 2014. – № 9. – С. 2–6.

ЭКОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АККЛИМАТИЗАЦИИ ГОЛШТИНСКОГО СКОТА ЕВРОПЕЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В ПРИДНЕПРОВЬЕ

Р. В. МИЛОСТИВЫЙ

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет,
г. Днепропетровск, Украина, 49600

Введение. Дальнейший рост молочной продуктивности коров предусматривает углубление научно-практических основ улучшения их племенных качеств, условий кормления и содержания. Большое значение в этом смысле приобретает привлечение генетического потенциала голштинского скота, который широко используется в нашей стране для разведения и улучшения отечественных молочных пород. Поэтому изучение адаптационной способности животных этой породы ввозимых из стран Евросоюза имеет не только научное, но и важное практическое значение.

Анализ источников. Изучению генетико-биологических особенностей голштинов зарубежной селекции в хозяйствах Приднестровья посвящены работы многих ученых [1–4, 6]. Среди массива животных этой породы обнаружена заметная внутривидовая вариабельность адаптационной способности к местным региональным условиям, которая обусловлена их предыдущим происхождением [1, 3]. Поэтому возникает необходимость в более целенаправленном и научно обоснованном подходе к селекционной работе в направлении формирования племенного ядра из животных, которые за своим предыдущим экогенезом имеют лучшую адаптационную пластичность и более полно реализуют свой генетический потенциал в эколого-хозяйственных условиях степи Украины.

Цель работы – изучить адаптационную способность импортного голштинского скота европейской селекции разного экогенетического происхождения (датского, немецкого и венгерского) и их потомства в эколого-хозяйственных условиях Приднестровья.

Материал и методика исследований. Исследование адаптационной способности животных голштинской породы проводили в условиях племенного завода ЗАО «Агро-Союз» (Днепропетровская область) на коровах датской, немецкой и венгерской селекции, которые находились в одинаковых условиях промышленного комплекса при круг-

логодичном беспривязно-боксовом содержании в современных коровниках облегченного типа. Параметры микроклимата определяли общепринятыми методами, описанными М. П. Высокосом и соавт. Клиническое обследование животных проводили по методам, описанным В. И. Левченко и соавт. Показатели гуморальной и клеточной защиты организма определяли по методикам, описанным в работе В. В. Чумаченко. Устойчивость к заболеваниям и воздействию жарких погодных условий оценивали по соответствующим рекомендациям [5]. Состояние газо-энергетического обмена проводилось масочным методом по методике описанной А. А. Кудрявцевым в модификации В. Г. Грибана. Продуктивность и воспроизводительную способность оценивали на основании материалов зоотехнического и племенного компьютерного учета хозяйства. Абсолютную и относительную энергию роста рассчитывали по данным периодических взвешиваний телят по формулам К. Б. Свечина, а скорость спада роста – по формуле Ю. К. Свечина и Л. И. Дунаева. Результаты исследований обрабатывали с использованием методов вариационной статистики. Экономический эффект определяли по методике, описанной в работе П. П. Достоевского и соавт.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что по состоянию естественной резистентности организма животные датской селекции имели более высокие и менее переменные иммунологические показатели в течение года. Они превосходили коров венгерской и немецкой селекции: по бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) на 5,7 ($p < 0,01$) и 2,6 % ($p < 0,05$), лизоцимной активностью сыворотки крови (ЛАСК) – на 13,9 ($p < 0,05$) и 0,1 %, фагоцитарной активностью нейтрофилов (ФАН) – на 5,8 и 11,9 % ($p < 0,05$). У коров датского происхождения в среднем в течение года содержание Ig G и Ig M в сыворотке крови также было выше, чем у коров венгерской и немецкой селекции – соответственно на 7,8 и 9,8 % ($p < 0,01$) и на 2,0 и 3,3 % ($p < 0,05$). Стоит отметить, что по большинству показателей естественной резистентности коровы венгерской селекции в течение года уступали животным немецкого и датского экогенетического происхождения.

Из абиотических факторов внешней среды наиболее напряженным для организма импортных животных оказался летний (жаркий) период года, что сопровождалось достоверным повышением ЛАСК у коров венгерской селекции – на 38,8 % ($p < 0,01$), немецкой – на 28,7 % ($p < 0,05$) и датской – на 33,0 % ($p < 0,05$). Возрастание БАСК происходило у животных венгерского происхождения – на 9,7 % ($p < 0,05$) и немецкого – на 1,5 %. Стоит отметить, что этот показатель у коров датской селекции был относительно стабильным, и в течение года не имел

существенных колебаний. О повышенной реактивности организма коров венгерского экогенеза к действию жарких погодных условий свидетельствует также увеличение ФАН на 27,8 % ($p < 0,05$), в то время как у животных немецкой и датской селекции этот показатель существенно не менялся.

Выявлены существенные различия в устойчивости организма импортных животных к действию высоких температур окружающей среды по показателю коэффициента тепловой уязвимости (КТУ). Установлено, что повышение дневной температуры воздуха в помещении до +31 °С (при разнице обеденной и утренней температуры в 12°) сопровождалось достоверным возрастанием частоты дыхательных движений у коров венгерской селекции – на 24,1 %, немецкой – на 23,6 % и датской – на 12,1 %. Увеличение ректальной температуры происходило соответственно на 1,01; 0,59 и 0,57 °С. Следовательно, отличаясь относительно незначительными колебаниями клинических показателей, животные датского происхождения оказались более устойчивыми к действию температурного фактора, имея ниже КТУ по сравнению с коровами венгерского (на 8,1 %) и немецкого (на 7,3 %) происхождения.

Результаты исследований показали, что среди животных голштинской породы разного экогенетического происхождения существуют существенные различия по устойчивости к заболеваниям. Значительное преждевременное выбытие импортных коров (до 70 % на протяжении первых трех лактаций) было обусловлено, прежде всего, нарушениями репродуктивной функции и болезнями конечностей (более 50 % от всех патологий). Однако внутривидовая предрасположенность к заболеваниям у животных разного экогенетического происхождения оказалась неодинаковой. За процентным отклонением от среднего значения по стаду (+, –) в пределах конкретной патологии, она у животных венгерского, немецкого и датского происхождения составляла: по снижению воспроизводительной способности: + 3,91; – 0,74; – 1,88; по послеродовым осложнениям: +1,39; – 0,52; + 0,19; по болезням конечностей: + 4,09; – 0,65; – 1,94; по маститу: + 0,89; – 0,04; – 0,88; по болезням органов пищеварения: – 2,66; + 0,72; + 0,57.

В условиях хозяйства животные европейской селекции по-разному реализовали потенциал молочной продуктивности. Первотелки датского происхождения превосходили своих матерей по удою молока, выходу жира и белка на 15,8; 5,2 и 15,2 %, венгерского – на 4,0 4,9 и 4,5 % ($p < 0,001$), тогда как первотелки немецкого происхождения по величине этих показателей уступали своим матерям соответственно на 6,5; 15,2 и 7,9 %. По результатам первых трех лактаций с момента интродукции животные датской селекции превосходили животных вен-

герской и немецкой селекции: по удою молока – на 15,4 и 16,3 %; по выходу молочного жира – на 12,6 и 12,4 % и молочного белка – на 13,3 и 15,4 % ($p < 0,001$); при этом средний удой коров датского происхождения за лактацию достигал – 8342 кг, содержание молочного жира и белка – 314,4 и 272,3 кг.

Отмечая в целом затяжной и длительный сервис-период у подавляющего большинства импортных животных, средняя его продолжительность в первую лактацию для всех групп животных была почти выровненной, однако в последующие (вторую и третью) лактации этот показатель варьировал и изменялся неодинаково. Для коров венгерского и немецкого происхождения продолжительность бесплодного периода имела тенденцию к последовательному снижению и составила суток: по второй лактации – 176,7 и 189,8, а по третьей – 145,6 и 176,7. У животных датского происхождения продолжительность сервис-периода с последующими лактациями, наоборот, возрастала от 234,2 суток (после первой) до 250,2 суток (после третьей). Такая, довольно значительная разница в его продолжительности, по нашему мнению, может быть связана с более высоким уровнем молочной продуктивности у животных датского происхождения.

Отмечена и некоторая специфичность в развитии приплода, полученного от импортных коров отличающихся своим экогенетическим происхождением. Наблюдалась существенная разница в содержании гемоглобина и количестве эритроцитов в крови. Телята, полученные от коров венгерской селекции, по этим показателям уступали аналогам немецкого происхождения – на 9,8 и 12,5 % и датского – соответственно на 18,1 и 11,0 % ($p < 0,05$).

Потомство, полученное от датских коров, отличалось превосходством над своими сверстниками венгерского и немецкого происхождения: по ЛАСК в 1-мес. возрасте – на 8,5 и 4,8 %, а в 6-мес. – соответственно на 7,4 и 1,6 %. В возрасте 3-мес. преимущество над аналогами по содержанию Ig G составляло 8,5 и 9,0 %, а по Ig M – 20,0 и 16,3 % соответственно. В то же время телята датского экогенеза имели более совершенный механизм клеточной защиты (ФАН), достоверно превосходя своих сверстников немецкого и венгерского происхождения в 1-мес. возрасте – на 18,2 и 30,4 %, в 3-мес. – на 30,8 и 38,6 % и в 6-мес. возрасте – на 14,2 и 20,5 % ($p < 0,01$).

Телята, полученные от коров датской селекции, обладали также более уравновешенным течением энергетических процессов: по частоте дыхания они уступали аналогам немецкого и венгерского происхождения на 27,4 и 27,2 %, а по величине вентиляции легких соответственно на 20,6 и 26,0 % ($p < 0,01$), что свидетельствует о менее напря-

женном состоянии легочного дыхания. Уступая телятам других групп по количеству потребленного кислорода и выделенной углекислоты, аналоги датской селекции не имели достоверной разницы в показателе дыхательного коэффициента. Они уступали венгерским и немецким сверстникам и по величине общей теплопродукции – соответственно на 18,3 и 20,8 %. Такие особенности организма, по нашему мнению, свидетельствуют о более эффективном использовании кислорода и становлении физиологического статуса, что сопровождалось более высокой скоростью спада роста. Данное обстоятельство, по мнению Ю. К. Свечина свидетельствует о более совершенной физиологической зрелости, которая присуща животным дыхательного типа конституции с высшими задатками молочной продуктивности.

Заключение. С учетом выявленной существенной внутривидовой вариабельности генотипа голштинской породы европейской селекции, как по состоянию естественной резистентности, так и по продуктивности, при импорте этих животных в регион Приднпровья, следует более прагматично обращать внимание на их экогенетическое происхождение.

Потомство, полученное от коров-матерей датского происхождения, по физиологическому статусу оказалось более приспособленным к условиям Приднпровья.

Полученные данные нацеливают животноводов практиков на необходимость более дифференцированного подхода при импорте голштинского скота в новые для него эколого-хозяйственные условия аграрных формирований регионов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Високо́с, М. П. Природна резистентність і продуктивні якості імпортованої голштинської худоби різного походження / М. П. Високо́с, Р. В. Милостивий // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – Дніпропетровськ, 2009. – № 1. – С. 104–106.
2. Гиль, М. І. Особливості екстер'єру корів голштинської породи залежно від типу формування організму / М. І. Гиль, І. А. Галушко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Київ, 2014. – Вип. 202. – С. 234–239.
3. Здатність голштинської худоби до адаптації в умовах Придніпров'я / В. І. Барабаш [та ін.] // Науков. вісник Львів. держ. акад. вет. мед. – Львів, 1999. – Вип.3. – Ч. 2. – С. 152–155.
4. Радченко, В. В. Продуктивніе возможности голштинского молодняка в условиях степи Украины / В. В. Радченко, Н. И. Агафонов // Вісник аграрної науки. – Київ, 1994. – № 10. – С. 56–62.
5. Способи оцінки стійкості великої рогатої худоби до захворювань і екстремальних (спекотних) погодно-кліматичних умов (методичні рекомендації) / В. С. Козир, М. П. Високо́с, Р. В. Милостивий. – Дніпропетровськ, 2006. – 10 с.
6. Шарапа, Г. Молочна продуктивність і відтворна здатність корів голштинів європейської селекції / Г. Шарапа // Тваринництво України. – 2012. – № 3. – С. 6–9.

**СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ ЖИВОТНЫХ ЗАВОДСКИХ И ЛОКАЛЬНЫХ
МОЛОЧНЫХ И МОЛОЧНО-МЯСНЫХ ПОРОД СКОТА
В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО РЕГИОНА УКРАИНЫ**

В. В. ФЕДОРОВИЧ

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий
им. С. З. Гжицкого,
г. Львов, Украина, 79010

Е. И. ФЕДОРОВИЧ

Институт биологии животных НААН,
г. Львов, Украина, 79034

Н. П. БАБИК

Институт разведения и генетики животных им. М. В. Зубца НААН,
с. Чубинское, Киевская обл., Украина, 08321

Введение. Интенсификация селекционного процесса ускоряет темпы изменения или поглощения конкурентоспособного племенного материала, которым, в первую очередь, оказываются местные (аборигенные) и локальные породы [4].

Разработка эффективных методов сохранения генофонда пород на современном этапе невозможна без изучения основных закономерностей роста и развития, экстерьерно-конституционных, селекционно-генетических и биологических особенностей животных, влияния различных факторов на формирование у них продуктивности в определенных условиях разведения и использования [1].

Цель работы – изучить селекционно-генетические и биологические особенности животных заводских и локальных молочных и молочно-мясных пород скота в условиях западного региона Украины.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в 6 хозяйствах западного региона Украины на коровах украинских черно- и красно-пестрой молочных, айрширской, красной польской, бурой карпатской и симментальской пород.

Живую массу, промеры статей тела, молочную продуктивность, воспроизводительную способность, пожизненные удои, продолжительность хозяйственного использования и причины выбытия животных изучали методом ретроспективного анализа по данным зоотехнического учета,

показатели мясной продуктивности и химического состава мяса – по методике Г. Т. Шкурина и др. [7], использование питательных веществ корма – по методике Л. К. Лэпайе и др. [3], морфо-функциональные свойства вымени – по методике, разработанной Латвийской сельскохозяйственной академией [6], показатели естественной резистентности – по методике В. Е. Чумаченко и др. [5], долю влияния различных факторов на формирование молочной продуктивности – методом однофакторного дисперсионного анализа. Полученные результаты исследований обрабатывали методом вариационной статистики с помощью программ Microsoft Excel и «Statistica 6.1» по Г. Ф. Лакину [2].

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что животные исследуемых молочных и комбинированных пород во все возрастные периоды по живой массе преобладали минимальные требования стандарта соответствующих пород. Среднесуточные приросты, коэффициенты прироста и относительная скорость роста живой массы у всех подопытных телок наивысшими были в период от рождения до 6 месяцев и с возрастом животных снижались.

У животных всех исследуемых пород наблюдался неравномерный прирост промеров статей тела. Наиболее интенсивный прирост, как у коров молочных, так и молочно-мясных пород отмечен по промерам ширины и глубины груди, а у животных красной польской и бурой карпатской пород – еще и по промерам ширины в маклаках. Доля влияния породы на промеры статей тела первотелок составляла 0,17–0,44, полновозрастных коров – 0,12–0,38.

Бычки исследуемых пород отличались между собой по убойным качествами и морфологическим составом полутуш. Среди молочных пород самым высоким убойным выходом (55,2 %) и выходом туши (56,7 %) характеризовались бычки украинской красно-пестрой молочной породы, а среди комбинированных – симменталы (58,1 и 59,7 % соответственно). В полутушах этих животных наблюдался и самый высокий процент мякоти, выход отрубов I сорта, выход мяса высшего сорта и содержание жира в мясе, их мясо было наиболее калорийным. Коэффициент мясности у бычков молочных пород находился в пределах 3,18–3,27, мышечно-костное соотношение – в пределах 3,83–4,00, у бычков комбинированных пород эти показатели составляли 3,38–3,51 и 4,15–4,33 соответственно.

Среди молочных пород более высокими коэффициентами конверсии сухого вещества отличались бычки украинской красно-пестрой молочной породы (3,26 %), белка и энергии – животные красной польской породы (19,20 и 8,85 % соответственно). Среди комбинированных

пород более высокая конверсия сухого вещества (3,68 %), белка (18,12 %) и энергии (9,66 %) наблюдалась у симменталов.

Животные всех молочных пород характеризовались хорошей репродуктивной способностью, а комбинированных – средней, о чем свидетельствует индекс плодовитости (46,6–50,0 и 44,8–46,1 соответственно). Коэффициент воспроизводительной способности у молочного скота составлял 0,95–1,01, у мясо-молочного – 0,92–0,98. Среди молочных пород лучшими по показателям воспроизводительной способности были айрширы, а среди комбинированных – животные бурой карпатской породы. Коровы всех исследуемых пород отличались высокой адаптационной способностью, о чем свидетельствует индекс адаптации, который в зависимости от породы находился в пределах 6,0–0,6 при желаемых параметрах от – 6,0 до + 6,0.

Коровы исследуемых пород отличались по уровню молочной продуктивности, что, в первую очередь, объясняется тем, что одни из них относятся к заводским, другие – к локальным (менее продуктивным) породам. Однако все они по удою, содержанию жира в молоке и количеству молочного жира превышали соответствующие стандарты указанных пород (исключение – содержание жира в молоке за первую лактацию у айрширов). У животных большинства исследуемых пород самая высокая молочная продуктивность наблюдалась по третьей лактации и только у коров украинской красно-пестрой молочной и симментальской пород – по четвертой.

Установлена зависимость молочной продуктивности коров от их живой массы в период выращивания, при первом осеменении и первом отеле. Наименьшее влияние на формирование будущей молочной продуктивности коров имела их живая масса при рождении. С возрастом животных это влияние возрастало. В зависимости от породы, возраста и лактации коров коэффициенты корреляции между их живой массой в молодом возрасте и последующей молочной продуктивностью находились в пределах 0,03–0,38, а сила воздействия живой массы на удой – в пределах 3,17–21,02 %.

Молочная продуктивность коров зависела и от их промеров статей тела после первого отела. Наименьшее влияние на удой имел обхват пясти, а самый большой – высота в холке и косая длина туловища. В зависимости от породы и показателей экстерьера, коэффициенты корреляции между промерами и удоем составляли 0,034–0,207, сила влияния показателей экстерьера на удой – 2,58–18,95 %.

У коров молочных пород более высокие удои и количество молочного жира наблюдались при возрасте первого отела не более 25,0 мес.

(исключение – красно-пестрые животные (25,1–27,0 мес.), а комбинированных – 18,1–20,0 мес., у коров айрширской, красной польской и бурой карпатской пород – при продолжительности сервис-периода 81–100, межотельного периода – 361–380 дней, украинской красно-пестрой молочной и симментальской пород – 101–120 и 381–400 дней соответственно и украинской черно-пестрой молочной – 121–140 и 401–420 дней. Коэффициенты корреляции между вышеуказанными показателями воспроизводительной способности и удоем составляли 0,133–0,501, а доля влияния этих показателей на удой – 23,14–45,06 %.

На формирование молочной продуктивности коров влияли их матери. По удою и количеству молочного жира дочери коров украинской черно- и красно-пестрой молочных пород преобладали матерей при удоях последних не выше 5000 кг, айрширской, симментальской и бурой карпатской пород – при удоях матерей не выше 4500 кг и красной польской – при удоях матерей не выше 4000 кг. С увеличением удоев матерей по вышеуказанным показателям молочной продуктивности преобладание было уже на стороне матерей. Коэффициенты корреляции между показателями молочной продуктивности матерей и их дочерей, в зависимости от породы, лактации и показателя молочной продуктивности, находились в пределах 0,102–0,343, а коэффициенты наследуемости удоя и жирномолочности – в пределах 0,204–0,462 и 0,430–0,736 соответственно.

Лучшим развитием морфологических признаков вымени среди коров молочных пород отличались первотелки айрширской и украинской черно-пестрой молочной пород, худшим – красной польской, а украинской красно-пестрой молочной породы занимали промежуточное место. Среди комбинированных пород лучше развитую молочную железу имели симменталы. Коэффициенты корреляции между удоем и морфологическим признакам вымени, в зависимости от породы и показателя, находились в пределах 0,187–0,476, а между удоем и промерами сосков – в пределах – 0,137– + 0,207.

Животные всех исследуемых пород характеризовались нормальным уровнем резистентности. Общая оценка по этому показателю у коров молочного направления продуктивности, в зависимости от породы, находилась в пределах 51–56, а комбинированного направления – в пределах 55–61 балл. Среди молочных пород лучшей резистентностью отличались коровы красной польской породы, а среди комбинированных – бурой карпатской.

Животные молочных пород характеризовались относительно невысокой продолжительностью хозяйственного использования (4,2–

5,1 лактации). Несколько выше этот показатель был у коров молочно-мясного направления продуктивности (5,3–6,6 лактации). По пожизненным удоям среди молочных пород лучшими оказались животные украинской черно-пестрой молочной породы, худшими – красной польской, а среди комбинированных пород лучшими были коровы бурой карпатской породы. Изменчивость этого показателя у животных исследуемых пород была достаточно высокой – в пределах 29,00–47,19 %, а коэффициент хозяйственного использования составил 0,65–0,80. Больше всего животных выбывало из-за нарушения репродуктивной функции (27,9–41,0 %) и низкой продуктивности (17,8–23,0 %).

Заключение. Установлено, что животные всех исследуемых пород во все возрастные периоды по живой массе преобладали минимальные требования стандарта пород. Среди молочных пород лучшей мясной продуктивностью характеризовались животные украинской красно-пестрой молочной породы, по биоконверсии корма, резистентности и продолжительности продуктивного использования – красной польской, по показателям воспроизводительной способности и морфофункциональным свойствам вымени – айрширы, по пожизненным удоям – коровы украинской черно-пестрой молочной породы. Среди комбинированных пород сименталы были лучшими по показателям мясной продуктивности, биоконверсии корма и морфофункциональным свойствам вымени, а коровы бурой карпатской породы – по показателям воспроизводительной способности, резистентности, продолжительности продуктивного использования и пожизненным удоям. Установлено рекомендуемые параметры живой массы, промеров статей тела, воспроизводительной способности животных, продуктивности их матерей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Генетико-селекційний моніторинг у молочному скотарстві / М. В. Зубець, В. П. Буркат, М. Я. Сфіменко [та ін.]; за ред. В. П. Бурката. – К.: Аграрна наука, 1999. – 88 с.
2. Лакин, Г. Ф. Биометрия. / Г. Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
3. Лепайёе, Л. К. Оценка животных по эффективности конверсии корма в основные питательные вещества мясной продукции: метод. рекомендации / Л. К. Лепайёе, Ю. П. Фомычев, С. С. Гуткин. – М., 1983. – С. 25.
4. Методологічні аспекти збереження генофонду сільськогосподарських тварин / М. В. Зубець [та ін.]; за наук. ред. І. В. Гузєва. – К.: Аграрна наука, 2007. – 120 с.
5. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / В. Е. Чумаченко [и др.]. – К.: Урожай, 1990. – 136 с.
6. Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород (методические материалы). – М.: Колос, 1970. – 39 с.
7. Шкурин, Г. Т. Забійні якості великої рогатої худоби (методики досліджень) / Г. Т. Шкурин, О. Г. Тимченко, Ю. В. Вдовиченко. – К.: Аграрна наука, 2002. – 50 с.

МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВЫМЕНИ КОРОВ МОЛОЧНЫХ И КОМБИНИРОВАННЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ УКРАИНЫ

В. В. ФЕДОРОВИЧ¹, Е. И. ФЕДОРОВИЧ², Н. П. БАБИК³

¹ Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий,
им. С. З. Гжицкого,
г. Львов, Украина, 79010

² Институт биологии животных НААН,
г. Львов, Украина, 79034

³ Институт разведения и генетики животных им. М. В. Зубца НААН,
с. Чубинское, Киевская обл., Украина, 08321

Введение. В современных условиях интенсификации животноводства, когда важными критериями ценности породы является не только ее продуктивные качества (молочность, воспроизводительная способность), но и приспособленность к использованию в условиях промышленной технологии, морфологические признаки и функциональные свойства вымени коров становятся едва ли не важнейшими признаками «технологического» отбора, обеспечивают получение высокопродуктивных животных, адаптированных к условиям комплексной механизации [7].

Ведущими признаками, которые характеризуют качество вымени, является его форма и размеры. Лучшим считается вымя ваннообразной формы, затем – чашевидной. Кроме того, что коровы с ваннообразной и чашевидной формами вымени отличаются высокими удоями, доказана их существенно более высокая устойчивость к заболеванию маститом [2, 6].

Анализ источников. Морфологические признаки вымени объективно характеризуют уровень молочной продуктивности коров и зависят от породы, внутривидовых и заводских типов, линий и детерминируются направлением племенной работы, наследственными качествами родителей, уровнем выращивания молодняка, условиями содержания и ухода [3, 9]

У модельной коровы молочного типа вымя в идеальном варианте должно быть большим по объему, ванно- или чашевидной формы, характеризоваться пропорциональным развитием как в ширину, так и в длину, с распространением частиц далеко вперед по животу и назад за

линию бедра; с размещением дна на достаточном расстоянии от пола, передняя часть вымени должна плотно прилегать к животу, а задняя – высоко и прочно быть прикрепленной с четко выраженной глубокой бороздой поддерживающей связки; соски должны быть расположены посередине долей вымени на оптимальном расстоянии, цилиндрической формы, желаемой длины и толщины, направленные вертикально вниз [8].

Интенсивная технология производства молока обуславливает необходимость повышения требований к отбору коров по технологическим свойствам молочной железы, форме и равномерностью развития частиц, интенсивностью молокоотдачи и т. д. Их недооценка при селекции молочного скота ведет к уменьшению продуктивности коров, заболеваниям вымени, снижению эффективности работы доильных установок [1].

Цель работы – изучить морфо-функциональные свойства вымени и их связь с молочной продуктивностью у коров молочных (украинская черно- и красно-пестрая молочные (УЧПМ и УКПМ), айрширская (А), красная польская (КП)) и комбинированных (симментальская (С) и бурая карпатская (БК)) пород в условиях Западной Украины.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в 6 хозяйствах западного региона Украины: ПСКХ «Новая жизнь» Виноградовского района Закарпатской области (бурая карпатская порода), ООО «Агрофирма» Угринов» Сокальского (айрширская порода) и СХООО «Литинское» Дрогобычского (симментальская порода) районов Львовской области, СПАО «Мшанецкое» (красная польская и украинская красно-пестрая молочная породы), ЧОП «Ивановское» Терребовлянського района Тернопольской области (украинская черно-пестрая молочная порода) и ЧОСП им. Шевченка Гороховского района Волынской области.

Оценку вымени и скорость молокоотдачи проводили на 2–3 месяце лактации по методике, разработанной Латвийской сельскохозяйственной академией [5].

Полученные результаты исследований обрабатывали методом вариационной статистики с помощью программ Microsoft Excel и «Statistica 6.1» [4].

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты наших исследований свидетельствуют, что коровы исследуемых пород отличались между собой по морфо-функциональным свойствам молочной железы (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Промеры молочной железы коров-первотелок молочных и комбинированных пород, $M \pm m$, см

Показатели	Породы					
	молочные				комбинированные	
	УЧПМ (n=265)	УКПМ (n=138)	А (n=37)	КП (n=47)	С (n=58)	БК (n=38)
Длина вымени	41,7±0,11	41,5±0,22	40,5±0,93	39,8±0,81	38,4±0,35	32,4±0,75
Ширина вымени	36,4±0,20	36,2±0,22	35,0±0,81	35,6±0,70	34,3±0,32	29,6±0,65
Обхват вымени	129,1±0,47	127,3±0,52	124,0±1,69	101,7±1,59	113,2±1,62	96,6±1,93
Расстояние от дна вымени до пола	57,3±0,15	59,8±0,22	53,9±1,07	52,0±0,59	57,7±0,38	53,2±1,00
Длина передних сосков	5,1±0,08	5,9±0,11	5,5±0,11	5,4±0,10	5,8±0,17	5,9±0,23
Длина задних сосков	4,4±0,08	5,3±0,11	4,8±0,10	5,1±0,09	4,9±0,16	5,2±0,19
Диаметр передних сосков	2,2±0,02	2,3±0,02	2,7±0,04	2,7±0,05	2,4±0,04	2,6±0,07
Диаметр задних сосков	2,3±0,02	2,3±0,02	2,5±0,02	2,5±0,05	2,3±0,04	2,5±0,05

Среди коров молочного направления продуктивности самой большой молочной железой отличались животные украинской черно-пестрой молочной породы. По длине вымени они преобладали над первотелками украинской красно-пестрой молочной породы на 0,2, айрширской – на 1,2 и красной польской – на 1,9 см ($P < 0,05$), по ширине вымени – на 0,2; 1,4 и 0,8 см и по обхвату вымени – на 1,8 ($P < 0,05$), 5,1 ($P < 0,01$) и 27,4 см ($P < 0,001$) соответственно. Среди комбинированных пород вымя было лучше развито у симменталов. Их преимущество над сверстницами бурой карпатской породы по длине вымени составило 6,0, ширине – 4,7 и по обхвату – 16,6 см при $P < 0,001$ во всех случаях. Следует отметить, что для достижения высокой молочной продуктивности, согласно методическим рекомендациям Латвийской сельскохозяйственной академии, обхват вымени у коров молочных и комбинированных пород должен составлять не менее 110 см, оно должно быть объемным, с обширной площадью прикрепления. Данные таблицы свидетельствуют, что коровы украинской черно- и красно-пестрой молочных, айрширской и симментальской пород характеризуются хорошо развитой молочной железой (обхват вымени находился в пределах 113,2–129,1 см), а первотелки красной польской и бурой карпатской породы – средней.

Важным селекционным показателем в системе оценки молочной железы является расстояние от ее дна до пола. Этот показатель имеет

существенное значение не только с точки зрения пригодности вымени к технологии машинного доения, но он говорит и о прочности его крепления к животу. По результатам наших исследований, расстояние от дна вымени до пола у подконтрольного поголовья, в зависимости от породы, находилось в пределах 53,0–57,7 см.

При машинном доении большое значение имеет также размер сосков. Нежелательными считаются слишком длинные или короткие, толстые или тонкие соски. Длина сосков у коров молочного и молочно-мясного направления продуктивности не должна быть больше 9 и меньше 4 см, а их диаметр не должен быть меньше 1,8 и больше 3,2 см. Установлено, что самыми длинными сосками среди молочных пород отличались красно-пестрые первотелки, а наименьшими – черно-пестрые, диаметр сосков самым большим был у коров красной польской породы, а наименьшим – у первотелок украинской черно- и красно-пестрой молочных пород. Среди комбинированных пород несколько большей длины сосков была отмечена у коров бурой карпатской породы, они же отмечались и большим диаметром сосков.

Как известно, к основным и наиболее доступным исследованиям свойств вымени относится его форма. Мы считали вымя ваннообразным, если его длина превосходила ширину на 15 % и более, чашеобразным – если это преимущество составляло 5–15 % и округлым – если было меньше 5 % (рис. 1).

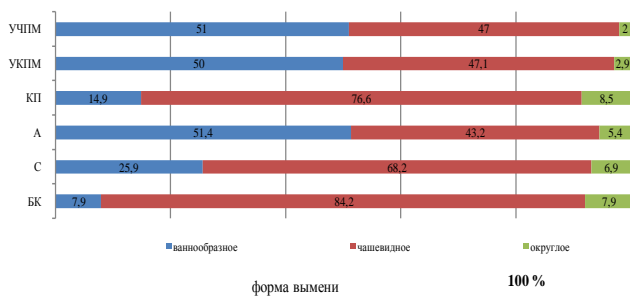


Рис. 1. Форма молочной железы коров молочных и комбинированных пород

Среди подконтрольного поголовья молочных пород наибольший процент первотелок с ваннообразной формой молочной железы был у айрширов и черно-пестрых коров, наименьший – у животных красной польской породы, а красно-пестрые первотелки занимали промежуточное место. Среди комбинированных пород больший процент животных с ваннообразной формой вымени был у симменталов.

Важным аспектом при ведении селекционного процесса в молочном скотоводстве является оценка коров по технологическим свойствам вымени. По интенсивности молокоотдачи лучшими оказались первотелки айрширской породы (табл. 2).

Таблица 2. Функциональные свойства вымени, $M \pm m$

Показатели	Породы					
	молочные				комбинированные	
	УЧПМ (n=265)	УКПМ (n=138)	А (n=37)	КП (n=47)	С (n=58)	БК (n=38)
Суточный удой, кг	23,4±0,23	22,8±0,26	19,5±0,46	17,1±0,39	18,4±0,42	6,8±0,50
Время доения, мин	12,8±0,22	12,9±0,23	10,2±0,28	10,9±0,44	12,8±0,49	0,8±0,41
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин.	1,89±0,03	1,84±0,03	1,96±0,06	1,66±0,06	1,53±0,06	1,61±0,06

По этому показателю они превосходили сверстниц украинской черно-пестрой молочной породы на 0,07, украинской красно-пестрой молочной – на 0,12 и красной польской – на 0,30 кг/мин. ($P < 0,001$). В свою очередь, коровы украинской черно- и красно-пестрой молочных пород преобладали по скорости молокоотдачи над первотелками красной польской породы соответственно на 0,23 ($P < 0,001$) и 0,18 кг/мин. ($P < 0,01$).

Среди комбинированных пород лучшей интенсивностью молокоотдачи, хоть и незначительно, характеризовались животные бурой карпатской породы.

Многочисленными исследователями установлено, что между уровнем удоя и морфологическими признаками вымени существует определенная связь. Нами установлена положительная связь между величиной удоя коров-первотелок и обхватом молочной железы (0,187–0,421), ее длиной (0,317–0,476) и шириной (0,215–0,381). Между удоем и длиной, а также диаметром сосков у коров исследуемых пород коэффициенты корреляции, в зависимости от породы и показателя, колебались от – 0,137 до + 0,207.

Заключение. Лучшим развитием морфологических признаков вымени среди коров молочных пород отличались первотелки айрширской и украинской черно-пестрой молочной пород, худшим – красной польской, а животные украинской красно-пестрой молочной породы занимали промежуточное место. Среди комбинированных пород лучше развитую молочную железу имели симменталы. Коэффициенты корреляции между удоем и морфологическими признаками вымени, в зависимости от породы и показателя, находились в пределах 0,187–0,476, а между удоем и промерами сосков – в пределах – 0,137... + 0,207.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голикова, А. Влияние генотипа на свойства вымени первотелок / А. Голикова, Н. Федосеева // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 3. – С. 14–17.
2. Гринь, М. П. Заболеваемость коров маститами в зависимости от развития признаков экстерьера / М. П. Гринь, М. В. Барановский, Н. И. Песоцкий // Актуальные проблемы интенсификации производства животноводства: матер. Междунар. науч.-практич. конф. (12–13 октября 1999, Жодино). – Минск, 1999. – С. 62–64.
3. Ковтоногов, М. В. Влияние голштинизации черно-пестрых коров на морфофункциональные показатели вымени коров в ОАО «Заря» Хабаровского края / М. В. Ковтоногов, Ю. А. Ковтоногова // Зоотехния. – 2012. – № 3. – С. 4–6.
4. Лакин, Г. Ф. Биометрия. / Г. Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с
5. Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород (методические материалы). – М.: Колос, 1970. – 39 с.
6. Песоцкий, Н. И. Зависимость устойчивости коров к маститам от развития признаков вымени / Н. И. Песоцкий // Весці акад. аграр. наук Беларусі. – 1999. – № 1. – С. 18–20.
7. Пешук, Л. В. Морфологічні ознаки та функціональні властивості вим'я корів жирномолочного типу червоної молочної худоби / Л. В. Пешук // Таврійський науковий вісник. – 1999. – № 10. – С. 99–102.
8. Салогуб, А. Морфологічні ознаки вимені корів (особливості розвитку у бурій худоби / А. Салогуб // Тваринництво України. – 2010. – № 10. – С. 19–22.
9. Хмельничий, Л. М. Характеристика корів молочних порід за морфологічними властивостями вимені / Л. М. Хмельничий, В. В. Костюк // Розведення і генетика тварин. – К.: Аграрна наука, 2008. – Вип. 42. – С. 327–338.

УДК 636.2.082.32

ВЛИЯНИЕ ЧИСЛА ЭФФЕКТИВНЫХ ДОЧЕРЕЙ И ДОЛИ АКТИВНОЙ ЧАСТИ ПОПУЛЯЦИИ, ОСЕМЕНЯЕМОЙ СПЕРМОЙ ПРОВЕРЯЕМЫХ БЫКОВ, НА ВЕЛИЧИНУ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА В ПОПУЛЯЦИИ

М. В. ТКАЧЕНКО, С. В. ТКАЧЕНКО

«Белоцерковский национальный аграрный университет»,
г. Белая Церковь, Киевская обл., Украина, 09100

Введение. На современном этапе развития племенного дела организацию испытания быков по качеству потомства следует рассматривать в двух аспектах: достоверность оценки племенной ценности производителей и получение максимального генетического прогресса в популяции за счет повышения эффективности отбора быков.

Анализ источников. Система племенной работы в молочном скотоводстве базируется на принципах крупномасштабной селекции. Оценка разных альтернативных вариантов программ селекции позво-

ляет изучить воздействие переменных факторов между собой и влияние их на генетическое улучшение популяции [2, 3].

Внедрение в практику крупномасштабных программ селекции способствовало увеличению генетического прогресса в породах до 30–50 кг молока в расчете на одну корову в год [3].

Однако эти методы были рассчитаны на систему селекции закрытых популяций, в которых происходит чистопородное разведение. В Украине, как и в других странах мира, за последние годы улучшение молочного скота проводится на принципах открытых популяций. Так, популяции черно-пестрого скота многих стран мира улучшаются за счет скрещивания их с голштинской породой. Поэтому необходима разработка новых генетико-математических методов и компьютерных программ, которые бы моделировали популяционно-генетические процессы, что происходят в открытых популяциях (генетические изменения животных в зависимости от части наследуемости улучшаемой и улучшенной пород, взаимодействия разных генотипов в условиях среды и др.) и учитывали бы в селекционном процессе элементы рыночной экономики [4].

Цель работы – выяснить степень влияния числа эффективных дочерей и доли активной части популяции, осеменяемых спермой проверяемых быков, на величину генетического прогресса в популяции и оценку эффективности применяемой на практике системы племенной работы в популяции украинской черно-пестрой молочной породы Киевской области с использованием принципов крупномасштабной селекции, моделирования и генетико-экономичной оптимизации альтернативных вариантов селекции.

Материал и методика исследований. Объектом исследований была информация, которая характеризует популяцию украинской черно-пестрой молочной породы Киевской области: материалы племенного и зоотехнического учета быков-производителей, сперму которых использовали для осеменения коров Киевской области; данные по оценке быков по потомству; информацию областного госплемобъединения, которая характеризует зоотехнические, селекционные и экономические параметры популяции.

Моделирование селекционного процесса и генетико-экономическая оптимизация селекционной программы проводилась с помощью компьютерной программы «ЛИДЕР-2». Оценка прогнозируемого генетического прогресса в популяции по молочной продуктивности проводили по методике М. З. Басовского [1].

Результаты исследований и их обсуждение. В наших исследованиях установлено, что на оптимальное количество эффективных дочерей, необходимых для оценки быка по качеству потомства, влияют следующие факторы: величина популяции, коэффициент наследуемости признака, величина инбредной депрессии на единицу повышения коэффициента инбридинга, величина фенотипического стандартного отклонения, интенсивность селекции отцов ремонтных бычков, интенсивность селекции отцов ремонтных телок, количество коров активной части популяции, осеменяемых спермой отобранных по качеству потомства производителей и другие селекционно-генетические параметры. Следовательно, при разработке программы селекции определение оптимального числа эффективных дочерей на одного быка и доли активной части популяции коров, осеменяемых спермой проверяемых быков, должно происходить с учетом перечисленных параметров популяции [6–7].

Исследования показали, что с увеличением доли активной части популяции коров, осеменяемых спермой проверяемых быков, увеличивается оптимальное число эффективных дочерей и возрастает относительный генетический прогресс в популяции. Однако при этом в зависимости от взаимодействия других переменных факторов в каждом отдельном случае выходит свое оптимальное число дочерей быков, где достигается максимальный генетический прогресс.

Так, например, при 10 % активной части популяции, осеменяемой спермой проверяемых быков, наивысший генетический прогресс (1,2 %) достигается при 20 эффективных дочерях.

Увеличение доли активной части популяции, осеменяемой спермой проверяемых быков до 40 %, увеличивает оптимальное число эффективных дочерей быков до 100 голов и повышает генетический прогресс популяции до 1,4 %.

При моделировании вариантов были установлены постоянные значения переменных факторов: число отцов быков 10 голов, банк спермы для проверяемого быка 25 тыс. доз. При других значениях этих факторов оптимальное число эффективных дочерей меняется.

Учитывая, что в анализируемый период времени число активной части популяции черно-пестрого скота Киевской области составляло 10–15 % от всей популяции, поэтому оптимальное количество эффективных дочерей должно быть не больше 50 голов, но и не меньше 20.

Как уже отмечалось, эффективность оценки и использования быков во многом зависит от количества коров активной части популяции, осеменяемых спермой проверяемых производителей.

К активной части популяции относятся коровы племенных заводов, племенных ферм и лучших товарных стад, выделенных для оценки быков по потомству. В Киевской области в изучаемый период в чернопестрой породе насчитывалось 35572 коров активной части популяции, что составляло 12 % от всей популяции коров. Ряд исследований показал, что чем больше коров активной части популяции, осеменяется спермой проверяемых быков, тем больше возможно получить дочерей на одного производителя и увеличить достоверность оценки этого производителя и тем самым повысить генетический прогресс в популяции. Однако при этом уменьшается доля активной части популяции, осеменяемая оцененными по качеству потомства быками-производителями и снижается темп генетического улучшения популяции [5].

Поэтому при разработке программы селекции необходимо оптимизировать и этот фактор. На оптимальное количество коров активной части популяции, осеменяемых спермой проверяемых быков, влияют те же факторы, что и на оптимальное число эффективных дочерей. Вместе с этим на этот параметр влияют и другие факторы, такие как: размер активной части популяции, банк спермы, заготавливаемый на хранение, интенсивность отбора быков и матерей коров, количество животных в популяции и др. Скервольд и Ланхольц (Skjervold, Langholz) изучая вопросы оптимизации программы селекции для молочных пород скота Норвегии, установили, что оптимальное число коров, которых необходимо осеменять спермой проверяемых быков, составляет около половины активной части популяции [3].

Линде (Lindhe) установил, что для молочных пород скота Швеции оптимальная доля коров, осеменяемая спермой проверяемых быков, в зависимости от банка спермы колеблется от 40 % до 65 %. Однако в большинстве стран, в которых функционируют на практике современные программы селекции, это число несколько ниже и составляет 20–25 %, т. е. в практической селекции стремятся большую часть (около 80 %) коров активной части популяции осеменять спермой быков, оцененных по качеству потомства [3].

Аналогичные закономерности получены и в наших проведенных исследованиях. Например, с увеличением банка спермы процент коров, осеменяемых спермой проверяемых быков, при котором можно получить максимальный генетический эффект (прогресс) в породе, изменяется следующим образом: при 5 тыс. спермодоз – 40 %; при 25 тыс. спермодоз – 30 %; и при 50 тыс. – 10 % (таблица).

**Зависимость генетического прогресса от банка спермы
на проверяемого быка и числа коров активной части популяции,
осеменяемых спермой проверяемыми быками**

Банк спермы на одного быка, спермодоз	Доля коров, осеменяемых проверяемыми быками					
	0,1		0,3		0,4	
	ΔG , кг	ΔG , %	ΔG , кг	ΔG , %	ΔG , кг	ΔG , %
5000	36,9	1,16	37,8	1,19	39,7	1,25
25000	43,2	1,35	45,2	1,42	43,4	1,36
50000	52,1	1,64	51,1	1,61	50,4	1,58

Примечание: ΔG , кг – генетический прогресс на одну корову в год, кг молока;
 ΔG , % – генетический прогресс на одну корову в год, %.

При этом количество эффективных дочерей на проверяемого быка для каждого варианта было оптимальное, а число отцов быков равнялось – 5.

Все это можно объяснить уменьшением количества проверяемых быков и снижением интенсивности отбора быков, оцененных по качеству потомства.

Проведенные исследования показывают, что процент коров активной части популяции, осеменяемой спермой проверяемых быков, как и другие переменные факторы, необходимо оптимизировать в каждом конкретном случае.

Заключение. Увеличить темпы генетического прогресса в популяции до 43–46 кг молока в расчете на одну корову в год и повысить уровень рентабельности селекционного процесса возможно, если укрупнить генеалогическую структуру популяции до 5 линий и с каждой линии отбирать в группу отцов быков по одному быку-лидеру породы, на каждого проверяемого быка создавать запас спермы в пределах 25 тыс. спермодоз, оценивать быков по потомству не менее чем по 20 дочерям, ежегодно 90 % популяции осеменять спермой 30 быков-улучшателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Басовский, Н. З. Методические рекомендации по генетико-экономической оптимизации программ селекции в молочном скотоводстве / Н. З. Басовский, В. М. Кузнецов. – М.: Колос, 1982. – 34 с.
2. Басовський, М. З. Оптимізація селекції молочної худоби / М. З. Басовський, І. А. Рудик, М. Я. Сфіменко, М. В. Ткаченко // Тваринництво України. – 1996. – № 7. – С. 9–11.
3. Басовский, Н. З. Крупномасштабная селекция в животноводстве / Н. З. Басовский, В. П. Буркат, В. И. Власов; под. ред. Н. З. Басовского – К., ПНА по внедрению научных достижений в животноводстве «Україна», 1994. – 374 с.

4. Кузнецов, В. М. Современные методы анализа и планирования селекции в молочном стаде / В. М. Кузнецов. – Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2001. – 116 с.

5. Ладика, В. І. Племінну оцінку – на загальнодержавний рівень / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий // Тваринництво України. – 2007. – № 2. – С. 10–11.

6. Ткаченко, М. В. Вплив інтенсивності добору батьків бугаїв на величину генетичного прогресу в популяції / М. В. Ткаченко, С. В. Ткаченко, М. В. Буштрук / Зб. наук. праць Вінницького НАУ Вип. № 4 (62) – 2012. – С. 128–132.

7. Ткаченко, М. В. Удосконалення генеалогічної структури племінних стад української чорно-рябої молочної худоби шляхом виявлення і використання бугаїв-лідерів / М. В. Ткаченко, С. В. Ткаченко / Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» Білоцерківського НАУ – Біла Церква, 2014 р. – Вип. 1(110). – С. 43–46.

УДК 636.22/28.082

ОТБОР МАТЕРЕЙ И ОТЦОВ БЫКОВ В ПРОЦЕССЕ КРУПНОМАСШТАБНОЙ СЕЛЕКЦИИ

М. В. БУШТРУК, И. С. СТАРОСТЕНКО, И. В. ТИТАРЕНКО

Белоцерковский национальный аграрный университет,
г. Белая Церковь, Киевская обл., Украина, 09100

Введение. В Украине в результате породообразующего процесса созданы новые молочные породы, которые требуют дальнейшей консолидации и усовершенствования. В связи с этим есть необходимость в разработке методов повышения эффективности отбора и интенсивности использования производителей, которые оказывают наибольшее влияние на генетический прогресс популяций.

По данным М. З. Басовского, И. А. Рудика, В. П. Бурката [2], на долю быков племобъединений приходится около 90–95 % эффекта селекции, в том числе за счет отбора родителей быков – 40 %. Поэтому основными мерами племенной работы является вывод, оценка, отбор и интенсивное использование ценных производителей, так называемых лидеров пород. Проблемой остается разработка наиболее точных методов оценки племенных качеств быков, решению которой посвящены многочисленные труды отечественных и зарубежных ученых [1, 2, 4, 5, 7].

Анализ источников. Эффективность влияния матерей и отцов быков на генетический прогресс популяции в значительной степени зависит от достоверности оценки и отбора этих категорий животных. По мнению И. С. Шульгана [6], оценка матерей будущих быков на основе производительности за лучшую лактацию достоверно отражает генетический потенциал животных. Но В. П. Буркат [3] замечает, что рассчи-

тывать на повторение в потомстве устойчивой передачи продуктивных качеств матери нельзя. По его мнению, в процессе мейоза этот генотип неизбежно расщепится, а слияние с генетическим материалом отца во время оплодотворения еще больше отдаляет генотип от материнского.

Следует отметить, что оценка и отбор быков только по продуктивности матери и других женских предков менее эффективны, чем по показателям отца. За рубежом во время отбора молодняка отцу придается большее значение, чем матери. Он должен иметь высокие личные качества, быть оцененным по потомству и принадлежать к улучшателям. В группу отцов быков отбирают небольшое количество ценнейших производителей, которые имеют высокий уровень племенной ценности и вероятную оценку за потомством.

Цель работы – провести анализ фактической системы оценки матерей и отцов быков и пути повышения ее эффективности.

Материал и методика исследований. Племенную ценность быков по происхождению определяли по формуле:

$$ПЦ=0,5(ПЦ_{\text{м}} - ПЦ_{\text{о}}),$$

где $ПЦ_{\text{м}}$ – племенная ценность матери быка;

$ПЦ_{\text{о}}$ – племенная ценность отца быка

Результаты исследований и их обсуждение. В 2010–2015 годах для осеменения маточного поголовья в Киевской области использовали 120 быков-производителей украинской черно-пестрой породы и 27 быков украинской красно-рябой породы. По происхождению быки принадлежали: 80 голов к голштинской породе, 56 голов украинской черно-рябой и 11 голов – украинской красно-пестрой пород. В популяции черно-рябого скота использовали 120 быков, которые являются сыновьями 68 родителей. От каждого отца получено в среднем 1,8 сына, средняя племенная ценность по надою составила 379 кг молока.

В популяции красно-рябого скота использовали 27 быков, которые являются сыновьями 23 родителей, то есть от каждого родителя получено в среднем лишь 1,2 сына. Средняя племенная ценность родителей быков по надою составила 235 кг молока, их сыновей – 215 кг молока. Следует отметить, что количество сыновей, которые получены от каждого родителя в популяции черно-пестрого и красно-пестрого скота является низким показателем отбора родителей быков.

Анализ родителей быков черно-пестрого скота и их сыновей по принадлежности к линиям показал, что производители относятся к 20 линий. Наибольшее количество быков в линии Валиант 1650414.73 –

19 голов, Чифа 1427381.62 – 16 голов, Старбак 352790.79 – 13 голов и Елевейшна 1491007 – 12 голов. В популяции красно-пестрого скота использовали производителей, которые относятся к 10 линиям. Наибольшее количество быков принадлежит линии ХанOVEROM 1629391.72 – 13 голов.

Среди имеющихся на период отбора родителей быков были производители с высокой племенной ценностью, которых нужно интенсивно использовать в популяциях. Так, родители быков линий Кавалера 1620273.72, Эльбруса 897.78, Бутмейке 1450228, Чифа 1427381.62, Старбак 352790.79 черно-пестрого скота имели племенную ценность соответственно +1032, +717, +711, +637 и +633 кг молока.

Коэффициент корреляции между племенной ценностью родителей и их сыновей ($n = 109$) по надою составляет 0,26 ($P > 0,99$), по содержанию жира в молоке – 0,18 ($P < 0,95$). Родители быков линий Чифа 1427381.62, Ингансе 343514.77, Висконсина 1104074 красно-пестрого скота имели племенную ценность соответственно +1602, +930, +582 кг молока. Коэффициент корреляции между племенной ценностью родителей и их сыновей ($n = 20$) по надою составляет 0,31 ($P < 0,95$), по содержанию жира в молоке – 0,43 ($P > 0,95$).

Анализ производительности и племенной ценности матерей быков показал, что матери быков характеризуются низкой интенсивностью отбора (табл. 1).

Таблица 1. Продуктивность и племенная ценность матерей быков

Порода	Голов	Надой за наибольшую лактацию, кг	Надой за 3 первых лактации, кг	% жира	Молочного жира, кг	ПЦ за надоем, кг
Популяция черно-рябого скота						
Г	61	11525±294,5	9326±228,1	3,98±0,033	371±9,1	71
УЧРМ	53	9172±339,3	8065±271,8	3,89±0,089	320±11,7	48
Популяция красно-пестрого скота						
Г	15	11328±474,6	8964±302,4	3,95±0,083	352±10,7	38
УЧРМ	11	9181±218,1	7559±253,7	4,09±0,091	319±15,0	42

Так, матерями 120 быков черно-пестрого скота является 114 коров, то есть только от 6 коров получено по 2 сына. Наибольшими показателями производительности за 3 первых лактации характеризуются матери быков голштинской породы – надежд 9326 кг молока, что на 1261 кг больше по сравнению с производительностью матерей быков украин-

ской черно-пестрой молочной породы ($P > 0,999$), содержание жира в молоке – 3,98 % ($P < 0,95$), молочного жира – 371 кг ($P > 0,999$).

В популяции красно-пестрого скота матерями 27 быков есть 26 коров. Только от одной коровы получено два сына, которые указывают на слишком низкую интенсивность отбора матерей быков.

Высокими показателями производительности за три первых лактации характеризуются матери голштинской быков, производительность которых по надою составляет 8964 кг молока, что на 1405 кг больше по сравнению с производительностью матерей быков украинской красно-рябой породы ($P > 0,999$), по молочному жиру – 352 кг ($P > 0,95$). Коровы украинской красно-рябой молочной породы преобладают матерей голштинской породы по содержанию жира в молоке ($P < 0,95$).

Таким образом, интенсивность отбора отцов и матерей быков слишком низкая, что сдерживает темпы генетического улучшения популяций молочного скота в Киевской области.

Мерой эффективности отбора матерей быков может быть корреляция между их племенной ценностью и их сыновей. Исследованиями установлена низкая зависимость племенной ценностью сыновей от племенной ценности их матерей за лучшую лактацию. Эффективность отбора матерей быков возрастает, если их оценку проводить за три первых лактации (табл. 2).

Таблица 2. Корреляция между племенной ценностью быков и матерей в зависимости от метода оценки их матерей

Признак	Черно-рябый скот (n=105)	Красно-рябый скот (n=20)
ПЦ быков – ПЦ матери за лучшую лактацию	0,05±0,095	0,08±0,234
ПЦ быков – ПЦ матеев за 3 первых лактации	0,31±0,088	0,42±0,213

Так, в популяции черно-пестрого скота коэффициент корреляции между племенной ценностью быков и оценке их матерей за три первых лактации составляет 0,31 ($P > 0,999$), в популяции красно-пестрого скота – 0,42 ($P < 0,95$), что на 0,26 и 0,34 соответственно больше, чем за оценку матери за лучшую лактацию.

Заключение. Уточнение методов оценки племенной ценности матерей быков способствует росту эффективности отбора этой категории племенных животных. Темпы генетического улучшения животных можно увеличить в 2–3 раза, если увеличить интенсивность отбора родителей быков и использовать улучшателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Басовский, Н. З. Методика оценки быков по качеству потомства при межпородном скрещивании / Н. З. Басовский, И. А. Рудик // Разведение и искусственное осеменение крупного рогатого скота: Респ. межвед. темат. науч. сб. – 1990. – Вып. 22. – С. 9–11.
2. Басовський, М. З. Вирощування, оцінка і використання плідників / М. З. Басовський, І. А. Рудик, В. П. Буркат – К.: Урожай, 1992. – 216 с.
3. Буркат, В. П. Теоретичні основи і практика організації великомасштабної селекції у скотарстві / В. П. Буркат // Вісник аграрної науки. – 1983. – № 12. – С. 48–52.
4. Логинов, Ж. Г. Оценку племенной ценности быков и коров нужно совершенствовать / Ж. Г. Логинов, И. Н. Николаева // Зоотехния. – 2000. – № 7. – С. 2–4.
5. Пелехатий, М. С. Селекція корів-матерів ремонтних бичків / М. С. Пелехатий, З. О. Волківська // Матер. наук.-вироб. конф. «Нові методи селекції і відтворення високопродуктивних порід і типів тварин». – К.: Асоціація «Україна», 1996. – С. 133.
6. Шульган, І. З. Організація селекційно-племінної роботи / І. З. Шульган // Науково-технічний прогрес у племінному тваринництві. – К.: Урожай, 1986. – С. 47–88.
7. Henderson, C. R. Comparison of alternative sire evaluation methods / C. R. Henderson // J. Dairy Sci. – 1975. – Vol. 41. – № 3. – P. 760–770.

УДК 636.2.034:636.02.22

ГЕНЕЗИС УКРАИНСКОЙ КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В УКРАИНЕ

Р. В. СТАВЕЦКАЯ

Белоцерковский национальный аграрный университет,
г. Белая Церковь, Киевская обл., Украина, 09100

Введение. Сегодня украинская красно-пестрая молочная порода является конкурентоспособной по всем хозяйственно полезным признакам, генеалогически структурированной, дифференцированной по зональным типам, в достаточной степени консолидированной, имеет резервы для селекционного совершенствования как при чистопородном разведении, так и при привлечении лучшего мирового генофонда по принципу открытой системы.

Анализ источников. Согласно программе селекции, 20–25 % поголовья украинской красно-рябой молочной породы должно совершенствоваться за счет поглотительного скрещивания с красно-пестрыми голштинами. Остальные поголовья породы должно улучшаться путем внутривидовой селекции, что предполагает выявление и интенсивное использование породных генетических ресурсов [1].

Важной особенностью при создании украинской красно-рябой молочной породы было то, что особое внимание было обращено на фор-

мирование генеалогической структуры. Линии формировались одновременно с созданием породы [4].

В последние годы темпы племенной работы с линиями снизились, существенно уменьшилось количество быков-продолжателей конкретных линий и полученного от них семени [2]. Поэтому для ускорения консолидации породы по телосложению и уровню молочной продуктивности целесообразно проводить разведение по линиям, которые характеризуются высокой племенной ценностью [3].

Поскольку сегодня разведение украинской красно-пестрой молочной породы происходит по принципу открытой популяции, поэтому в породе используются как быки-производители голштинских линий, так и недавно утвержденных линий украинской красно-пестрой молочной породы.

Цель работы – провести генеалогический анализ украинской красно-пестрой молочной породы и определить наиболее перспективные линии.

Материал и методика исследований. Материалом для исследований были данные быков-производителей украинской красно-пестрой молочной породы ($n = 434$) восемнадцати наиболее распространенных линий, занесенных в «Каталог быков молочных и молочно-мясных пород для воспроизводства маточного поголовья» и данные из компьютеризированной информационной базы племенных быков.

Для создания базы данных и статистического анализа данных использовались программы Microsoft Excel, Statistica 8.0.

Результаты исследований и их обсуждение. Генеалогическая структура любой породы является не статичной, а переменной величиной. Линии украинской красно-пестрой молочной породы разделены на три группы в зависимости от происхождения и времени их утверждения. В украинской красно-пестрой молочной породе используются линии голштинской породы красно-пестрой масти и собственные линии, созданные и утвержденные в 1993 и 2007 гг. (табл. 1).

Массив украинской красно-пестрой молочной породы сформирован из 36 линий, из них имеют достаточное поголовье быков-производителей 7 линий голштинской породы красно-пестрой масти и 10 линий украинской красно-пестрой молочной породы.

Наиболее весомыми в современной генеалогической структуре породы в I группе являются линии Валианта 1450228 (27 %) и Р. Соверинга 198998 (25 %); во II группе – Хановера 1629391 (32 %), Импрувера 333471 (29 %), Ситейшна 1599075 (29 %); в III группе – Кавалера 1620273 (22 %), Дайнемика 359742 (20 %) и Ригела 352882 (18 %). Ро-

дона начальники всех линий вышли из голштинской породы, кроме линии Дон Жуана 7960, которая происходит из симментальской породы. Однако эта линия сегодня является регрессивной и вытесняется более конкурентоспособными.

Т а б л и ц а 1. Племенная ценность линий

Линия	Быков, гол.	Племенная ценность	
		по удою	по % жира
I группа (линии голштинской породы красно-пестрой масти)			
Бутмейке 1450228	8	+162±61,2	+0,01±0,019
Валианта 1450228	30	+173±69,9	+0,003±0,0136
Элевейшна 1650414	9	+191±109,6	+0,02±0,002
Магнета 1560362	10	+271±79,8	+0,03±0,019
P. Соверинга 198998	27	+293±56,1**	+0,02±0,013
Сигнета 249530	18	+88±65,9	+0,006±0,0013
Чифа 1427381	9	+76±47,9	+0,03±0,017
В среднем	111	+192±28,7	+0,01±0,006
II группа (линии украинской красно-пестрой молочной породы, утвержденные в 1993 г.)			
Дон Жуана 7960	3	+116±97,3	+0,03±0,006
Импрувера 333471	52	+170±43,8	+0,006±0,0084
Ситейшна 1599075	52	+236±31,3**	+0,01±0,007
С'юприма 288659	15	+163±55,6	+0,01±0,010
Хановера 1629391	59	+291±32,8***	+0,03±0,006
В среднем	181	+227±20,0**	+0,02±0,004
III группа (линии украинской красно-пестрой молочной породы, утвержденные в 2007 г.)			
Дайнемика 359742	29	+223±90,9	+0,02±0,008
Дейримена 1672325	21	+345±139,4	+0,01±0,021
Ингансера 343514	19	+344±85,3*	+0,03±0,014
Кавалера 1620273	32	+206±29,2	+0,02±0,007
Нагита 300502	15	+168±68,2	+0,02±0,013
Ригела 352882	26	+523±104,6***	+0,05±0,014*
В среднем	142	+302±37,1***	+0,02±0,005
Всего	434	+242±16,5	+0,02±0,003

* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,99$; *** – $p < 0,999$; p сравнительно со средним в группе и со средним между группами.

В среднем в породе, начиная с 2007 года, наблюдается уменьшение количества быков, которые допущены к воспроизводству. В 2009 году было допущено 109 быков, в 2014 году – 76 быков-производителей.

В период с 1999 до 2014 гг. наблюдается тенденция к снижению поголовья быков-производителей I и II групп. Количество быков I группы уменьшилось на 42,5 %, II – на 38,7 %. С годами растет использование только быков-производителей III группы, то есть линий, которые были утверждены в 2007 г. Интенсивное использование про-

изводителей III группы связано с тем, что быки-продолжатели молодых линий, как правило, несут в себе значительную долю наследственности выдающегося родоначальника, что проявляется в высоком уровне продуктивности дочерей.

Быки-производители украинской красно-пестрой молочной породы разных линий по величине племенной ценности по удою и жирности молока характеризуются вероятными различиями.

Высокой племенной ценностью по удою характеризуются линии II группы +227 кг ($p < 0,01$) и III группы +302 кг ($p < 0,001$) по сравнению с линиями I группы.

Среди линий I группы наиболее высокую племенную ценность по удою имеют быки-производители линии Р. Соверинга 198998 +293 кг ($p < 0,01$); П – ХанOVERA 1629391 +291 кг ($p < 0,001$) и Ситейшна 1599075 +236 кг ($p < 0,01$); III – Ригела 352882 +523 кг ($p < 0,001$) и Ингансера 343514 +344 кг ($p < 0,05$).

Таким образом, результаты оценки племенной ценности быков-производителей украинской красно-пестрой молочной породы показали, что наиболее высокопродуктивными, а следовательно перспективными являются линии III группы, то есть молодые, которые были утверждены в 2007 году. Быки-продолжатели этих линий отдалены от родоначальников не более трех поколений. Эти линии на нынешнем этапе можно считать «короткими линиями». Следует отметить, что в I и II группах также есть линии с достоверно высокими значениями племенной ценности. На высокоценных быков-продолжателей этих линий закладываются новые линии. В частности, Дайнемик 359742 является сыном ХанOVERA 1629391, а Дейримен 1672325 – праправнуком Р. Соверинга 198998. Интенсивное использование «коротких линий» в селекционном процессе, которыми сейчас являются линии III группы, обеспечит эффективное распространение ценной наследственности высокопродуктивных производителей и усовершенствование породы в целом.

Заключение. Результаты исследований позволяют утверждать, что украинская красно-пестрая молочная порода характеризуется четко упорядоченной генеалогической структурой и довольно высоким уровнем племенной ценности. Используя ценные особенности определенных генеалогических групп, селекционеры могут проводить дальнейшее совершенствование породы. Выделение в породе высокопродуктивных линий и проведения работы с ними, а также отстранения от разведения или минимальное использование низкопродуктивных линий позволит оптимизировать разведение по линиям в породе в целом и в отдельных стадах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буркат, В. П. Програми селекції порід / В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник, М. Я. Єфіменко // Розведення і генетика тварин. – К.: Аграрна наука, 2003. – № 37. – С. 3–21.
2. Єфіменко, М. Перспективи розвитку генеалогічної структури української чорно-рябої молочної породи / М. Єфіменко, Г. Коваленко, О. Бірюкова // Тваринництво України. – 2002. – № 12. – С. 15–18.
3. Кругляк, А. П. Нові лінії в українській червоно-рябій молочної породи / А. П. Кругляк // Розведення і генетика тварин. – К.: Аграрна наука, 2000. – № 33. – С. 59–61.
4. Методи селекції української червоно-рябої молочної породи: монографія / За ред. В. П. Бурката. – К., 2005. – 436 с.

УДК 636.083.37: 636.1

ВЗАИМОСВЯЗЬ СТРЕССЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЛОШАДЕЙ С РАЗВИТИЕМ СЕЛЕКЦИОНИРУЕМЫХ ПРИЗНАКОВ

М. А. ГОРБУКОВ, А. Н. РУДАК, Ю. И. ГЕРМАН

РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Минская обл., Республика Беларусь, 222160

Введение. В Беларуси разводят лошадей различных пород, в том числе и для использования в конном спорте. Несмотря на наличие множества примеров, свидетельствующих о высоких достижениях лучших спортсменов, наша страна отстает от многих государств по результатам выступлений в Олимпийских видах конного спорта. Обусловлено это многими причинами: как недостаточным количеством разводимых в стране лошадей верховых пород (в 8 репродукторах используется только 260 племенных кобыл) и отсутствием валюты на их покупку, так и наличием сдерживающих факторов в реализации генетического потенциала производительности. В частности, недостаточно учитываются при отборе молодняка такие важные признаки, как характер, темперамент, желание работать, являющиеся обязательными при оценке спортивных лошадей в Голландии, Германии, Ирландии и других странах Европы – признанных лидерах мирового коннозаводства. Здесь селекция на стрессустойчивость – важнейшее звено племенной работы.

Анализ источников. Лошади подвержены воздействию множества неблагоприятных факторов внешней среды, вызывающих стресс («напряжение» в переводе с английского) – особое состояние организма, названное так Г. Сельве [1, 2].

Установлено, что наиболее ценными в племенной работе и в конном спорте являются лошади, устойчивые к воздействию неблагопри-

ятных факторов внешней среды, так как различное нервно-эмоциональное возбуждение может привести к синдрому «истощение коры надпочечников» – явлению, которое считается одной из причин снижения результативности скаковых лошадей [3].

Выявить на ранних этапах непригодных для последующего использования или нуждающихся в специализированном обучении лошадей – важная задача селекции, решение которой обеспечит возможность существенной экономии средств на выращивании неперспективных особей и позволит сконцентрировать усилия на работе с отобранным конепоголовьем. До настоящего времени не разработаны тесты оценки и отбора лошадей на стрессустойчивость, а селекционеры в практической работе руководствуются собственным субъективным мнением, которое, не имея научного обоснования, может быть ошибочным. Вместе с тем, в скотоводстве, свиноводстве индексы этологической активности разработаны и широко используются в селекции и технологии [4, 5].

Цель работы – разработать метод ускоренной оценки стрессчувствительности лошадей и установить влияние данного признака на отдельные показатели их оценки.

Материал и методика исследований. Материал для проведения исследований – молодняк лошадей тракененской, ганноверской, русской тяжеловозной пород. Место исследований – учреждение «Республиканский центр Олимпийской подготовки конного спорта и коневодства» Минского, ОАО «Полочаны» Молодечненского, Полесский ГРЭЗ Хойникского районов. Предмет исследований – особенности тестирования лошадей на стрессчувствительность, путем исследования их оборонительно-пищевых реакций на нетрадиционные раздражители (I этап работы); исследования локального адаптационного синдрома при осуществлении внутрикожной скипидарной пробы (II этап работы). Завершающим было изучение взаимосвязи между результатами тестирования лошадей на стрессчувствительность, динамикой их развития, воспроизводительными качествами и работоспособностью.

Результаты исследований и их обсуждение. На первом этапе исследований разработали методику этологического тестирования лошадей на стрессчувствительность. Сущность методики заключается в регистрации и балльной оценке по разработанной шкале поведенческих реакций жеребят послеотъемного периода выращивания в условиях конфликта между пищевой и оборонительной мотивациями их поведения при воздействии сильных внешних раздражителей (стрессоров). Исследовали поведение голодных жеребят при кормлении их

концентрированными кормами в присутствии незнакомого человека. К стрессчувствительным относили жеребят, которые в течение 5 минут не подходили к кормушке с овсом из-за страха перед незнакомым человеком. Альтернативные по поведению стрессустойчивые жеребята не отходили от кормушки и сравнительно спокойно поедали овес.

В результате проведенных исследований был выявлен полиморфизм этологических реакций исследованного молодняка, обусловленный степенью выраженности пищевой и оборонительной мотиваций его поведения, зависящий от продолжительности голодной выдержки. Определены следующие альтернативные параметры оценки поведения жеребят после 14-часовой и 3-часовой голодной выдержки 3–3; 0–0, а также следующие фенотипы у жеребчиков 0–3; 1–1; 1–3; 2–2; 2–3; 3–0; 3–1; 3–2; у кобылок – 0–2; 0–3; 1–1; 1–3; 2–1; 3–0.

Лучшая динамика развития была у стрессустойчивого молодняка, показатели резистентности которого находились в пределах нормы.

Установлена существенная вариабельность гематологических показателей молодняка верховых пород группы тренинга, которая обусловлена как индивидуальными показателями, связанными с генотипом отдельных лошадей, так и с показателями двигательной активности (оценкой шага, рыси, стилия шага, рыси, галопа) и прыжковыми качествами (оценкой силы прыжка, стилия прыжка, темперамента) в баллах. Данная проблема, имеющая важное значение для обеспечения спортивной подготовки молодняка, требует дополнительного углубленного изучения на различных группах лошадей и этапах технологического соревновательного цикла.

Выделена группа молодняка 2012 г. рождения с оптимальными показателями работоспособности, для которого было характерно и относительно высокое содержание альбуминовой фракции белка в сыворотке крови (37,7–37,8 г/л).

Оценка молодняка за темперамент положительно коррелирует с показателями его спортивной работоспособности, особенно с оценкой прыжка.

В связи с тем, что при этологическом тестировании некоторых лошадей невозможно было отнести к альтернативным типам поведения, исследовали возможность определения их стрессчувствительности путем использования так называемой скипидарной пробы.

Установлено, что внутрикожное введение в среднюю часть шеи 0,05 мл скипидара вызывает защитную реакцию организма – формирование в месте инъекции локального адаптационного синдрома в виде отека участка кожи и прилегающих тканей. Размер отека характеризу-

ет степень выраженности иммунологической реактивности организма, обусловленной чувствительностью к стрессу, выражающийся в баллах по разработанной шкале. Отсутствие визуальной реакции лошади на скипидарную пробу оценивали в 0 баллов (стрессустойчивые лошади), наличие припухлости кожи в месте инъекции диаметром 1–5 см и более свидетельствует об их стрессчувствительности и оценивали в 1–3 баллов.

При тестировании 49 голов молодняка траккененской породы стрессустойчивых особей оказалось 21 голова (44,8 %), в том числе 61,9 % жеребчиков, 38,1 % кобылок. Определено, что взаимосвязь реакции лошадей на скипидарную пробу, формирующую локальный адаптационный синдром, с их стрессчувствительностью обусловлена тем, что данный препарат является слабым раздражителем, вызывающим местную неспецифическую ответную реакцию, контролируруемую нервной и эндокринной системами. При уравниваемости у лошадей процессов возбуждения и торможения, незначительные отрицательные воздействия не вызывают у них существенных ответных реакций, в т. ч. и со стороны кожных покровов, выполняющих защитную функцию. Отсутствие реакции лошади на введение скипидара свидетельствует о ее высокой устойчивости к стрессу, наличие отека – о стрессчувствительности.

Выявлена взаимосвязь иммунореактивности лошадей с поведенческими реакциями. Иммунореактивные лошади по сравнению со стрессустойчивыми животными, затрачивают меньше времени на поедание кормов (23,0 %), дневной отдых (31,0 %), у них более агрессивное поведение, что и обуславливает наличие проблем при их выращивании, обслуживании и обучении.

Результаты исследований биохимических показателей крови молодняка лошадей траккененской породы характеризуют сравнительно высокую их резистентность к значительным физическим и эмоциональным нагрузкам в процессе разносторонней двигательной и прыжковой подготовки.

Показано, что стрессустойчивые лошади развивались более динамично по сравнению со стрессчувствительными сверстниками, превышая на 1,5–2,0 % и более по высоте в холке показатели их развития.

Заключение. В результате проведенных исследований разработан метод ускоренного выявления и отбора стрессустойчивых лошадей верховых пород, заключающийся в оценке оборонительно-пищевых реакций жеребят-отъемышей под влиянием экстремальных факторов и в дополнительном, при необходимости, тестировании сомнительных по этологическим характеристикам особей путем определения их им-

мунологических реакций на кожную пробу скипидаром. Метод обеспечивает возможность объективно, на 1,5–2 года раньше традиционно срока, оценить лошадей по новому селекционируемому признаку. За счет раннего удаления неперспективного молодняка снижается себестоимость выращивания отобранного конепологовья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Епишко, Т. И. Интенсификация селекционных процессов в свиноводстве с использованием классических методов генетики и ДНК-технологии: автореф. дисс. ... - доктора с.-х. наук / Т. И. Епишко. - Жодино, 2008. – 43 с.
2. Основные причины снижения работоспособности спортивных качеств лошадей / А. Ю. Финогенов [и др.] // Эпизоотология, иммунология, фармакология, санитария. – 2006. – № 2. – с. 77–82.
3. Основы этиологии животных: учеб. пособие / В. П. Дойлидов [и др.]; под ред. А. Ф. Трофимова, Н. А. Садомова. – Минск: Экоперспектива, 2008. – 164 с.
4. Политова, М. А. Спортивные породы лошадей Европы / М. А. Политова. – Спб.: Скифия, 2003. – 216 с.
5. Храброва, Л. А. Новости науки / Л. А. Храброва, Л. Ф. Лебедева // Коневодство и конный спорт. – 2013. – № 5. – С. 11–20.

УДК 639.3.034.2

СПОСОБ УВЕЛИЧЕНИЯ ПЕРИОДА КРАТКОСРОЧНОГО ХРАНЕНИЯ СПЕРМЫ ОСЕТРОВЫХ В ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ОПЛОДОТВОРЕНИЯ

К. Л. ШУМСКИЙ, Н. В. БАРУЛИН

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

Введение. В связи со снижением численности естественной популяции осетровых, искусственное воспроизводство стало единственным способом сохранения этих реликтовых видов рыб [2].

Анализ источников. Воспроизводство осетровых рыб – это сложная технологическая цепочка, включающая в себя работу с производителями, получение посадочного материала, формирование ремонтного и маточного стада. В этой технологической цепочке одним из ответственных этапов является искусственное оплодотворение [1].

Технология работы с половозрелыми самцами в нерестовый период включает в себя вывод на нерестовый режим, инъектирование препаратами, стимулирующими нерест и получение спермы [2]. Однако, в практике осетроводства часто возникают случаи, когда искусственный не-

рест самцов уже произошел, а овуляция икры у самок еще не наступила [3]. Кроме того, сперма особо ценных видов осетровых рыб (например, белуги) пользуется повышенным спросом у рыбоводных хозяйств, для получения высокопродуктивных гибридов (например, бестера F₁).

В этой связи представляет интерес разработка способа сохранения спермы осетровых рыб при хранении и транспортировке, для последующего использования в технологии искусственного оплодотворения.

Применяемая технология криоконсервации, несомненно, представляет интерес для длительного хранения спермы рыб, однако данная технология приводит к значительному снижению процента и скорости подвижных сперматозоидов. В этой связи перспективным является разработка способа краткосрочного хранения спермы осетровых рыб (до 20–30 дней) без использования методики криоконсервации, позволяющей сохранять процент и скорость подвижности на высоком уровне.

Цель работы – разработка способа увеличения периода краткосрочного хранения спермы осетровых в технологии искусственного оплодотворения без применения методики криоконсервации.

Материал и методика исследований. В качестве объекта исследований была выбрана сперма самцов ленского осетра, выращенных от стадии личинки до половозрелого состояния в условиях установки замкнутого водоснабжения (частное хозяйство «Акватория», фермерское хозяйство «Василек», Дзержинский р-н, Минская обл.). Возраст самцов – 6 лет, средняя масса – 7,0 кг, средняя длина – 102,7 см. Для стимулирования созревания самцов применяли суперактивный синтетический аналог гонадотропин-релизинг-гормона млекопитающих (GnRH_a, сурфагон). Отбор спермы осуществляли при помощи катетера и пластикового шприца Жане. Средний объем полученного эякулянта – 110 см³. Температура воды в период взятия половых продуктов составляла 14,5 °С. Для исследования подвижности спермиев пробу разбавляли водой в соотношении 1:50. Подвижность сперматозоидов исследовали на тринокулярном (тип Зидентопфа) биологическом микроскопе проходящего света серии ММС-KZ-900 с независимой планхроматической оптической системой на бесконечность F=200 мм. Для анализа подвижности использовали счетные камеры с фиксированной глубиной марки Leja. Запись подвижности сперматозоидов осуществляли при помощи видеокамеры ММС-31С12-М, построенной на основе сенсора компании Artina. Частота кадров в секунду – 12 к/с при разрешении 2048×1536, 60 к/с при 800×600, 95 к/с при 640×480, 135 к/с при 512×384. Для исследований качества спермы использовали автоматизированное программное обеспечение ММС Сперм, которое

представляло собой основу для компьютерного спермоанализатора (CASA). Оценка концентрации сперматозоидов и анализ их подвижности производился на видеоклипах в формате AVI (захваченных в память компьютера или записанных на жесткий диск), на основе алгоритма анализа с учетом требований руководства Всемирной организации здравоохранения [4].

Регулирование концентрации сперматозоидов осуществлялось при помощи разбавления спермы от 1:2 до 1:50. Разбавителем являлась семенная жидкость, получаемая при центрифугировании спермы. Для исследования влияния антиоксидантов на сроки хранения в сперму добавлялись препараты, обладающие антиоксидантными свойствами: винная кислота, лимонная кислота, аскорбиновая кислота, борная кислота, цинк в концентрациях 100–1000 мг/л.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведенных исследований было установлено, что основными факторами, влияющими на сроки хранения спермы являются: температура, концентрация сперматозоидов, доступность кислорода, активные формы кислорода, простейшие паразиты.

Хранение спермы рыб в холодильнике, при температуре 2–4 °С может значительно увеличить срок сохранности подвижных сперматозоидов. Так, сперматозоиды в неразбавленной сперме при хранении в холодильнике сохраняли свою подвижность до 3 суток, тогда как сперматозоиды при хранении спермы при температуре 18–20 °С теряли свою подвижность в течение суток.

Регулирование концентрации способно влиять на срок сохранности подвижности сперматозоидов. При уменьшении концентрации срок сохранности сперматозоидов увеличивается. Нашими исследованиями установлено, что наиболее оптимальным является разбавление спермы при соотношении 1:10. Такое разбавление способно увеличить срок сохранности подвижных сперматозоидов до 6–8 суток.

Концентрация сперматозоидов является косвенным фактором влияния на срок хранения спермы, так как при уменьшении концентрации сперматозоидов уменьшается скорость расходования ими кислорода из семенной жидкости. В наших исследованиях установлено, что хранение спермы зависит от доступности проникновения воздуха (или кислорода) к сперматозоидам. Хранения спермы в емкостях со значительным запасом объема воздуха (в 10 раз превышающий объем спермы) увеличивал срок хранения спермы на 1–2 дня, по сравнению с условиями, в которых сперма хранилась без воздушной подушки. Однако максимальное увеличение срока сохранности сперматозоидов,

наблюдалось при хранении спермы в пакетах, заправленных чистым кислородом. При этом срок хранения увеличивался на 3–4 дня, по сравнению с условиями, в которых сперма хранилась без воздушной подушки.

При увеличении сроков хранения спермы, используя регулирование температуры, концентрации и пассивной аэрации (или оксигенации) мы столкнулись с тем, что уже после 4–5 суточного хранения в сперме увеличивалась концентрация активных форм кислорода (что выражалось в снижении антиоксидантной активности), а также происходило увеличение концентрации простейших паразитов в семенной жидкости (например, одноклеточных микроорганизм рода трихомонад), что приводило к снижению качества сперматозоидов.

Для повышения антиоксидантной активности мы использовали препараты, обладающими такими свойствами: винная кислота, лимонная кислота, аскорбиновая кислота, борная кислота, цинк и некоторые другие. При сравнении влияния этих веществ на сохранности сперматозоидов наиболее максимальный эффект оказывали винная кислота, борная кислота и цинк. Благодаря добавлению этих веществ в сыворотку спермы удалось продлить срок хранения сперматозоидов до 20–30 суток, однако только добавление борной кислоты (в концентрации 250–1000 мг/л) оказывало влияние на концентрацию простейших паразитов, снижая их до 100 раз по сравнению с виной кислотой и цинком, и в 1000 раз – по сравнению с контрольной группой, что способствовало повышению процента и скорости подвижных сперматозоидов.

Заключение. Таким образом, в результате проведенных исследований был разработан способ увеличения периода краткосрочного хранения спермы осетровых в технологии искусственного оплодотворения, заключающийся в соблюдении температурного режима, регулировании концентрации, пассивной оксигенации и добавлении консервирующих веществ (винной и борной кислот), повышающих антиоксидантную активность и снижающих концентрацию простейших паразитов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барулин, Н. В. Системный подход к технологии регулирования воспроизводства объектов аквакультуры в рыбоводных промышленных комплексах / Н. В. Барулин // Вестн. нац. акад. наук Беларуси. Серия аграрных наук. – Минск. – 2015. – № 3. – С. 107 – 111.
2. Chebanov, M. S. Sturgeon hatchery manual / M. S. Chebanov, E. V. Galich. – FAO, Ankara. – 2013. – 303 p.
3. Sperm biology and control of reproduction in sturgeon: (II) Sperm morphology, acrosome reaction, motility and cryopreservation / S. Mohammad [et al.] // Rev Fish Biol Fisheries. – 2012. – Vol. 22. – P. 861–886.
4. WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen. Fifth edition. World Health Organization. – 2010. – 271 p.

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДЫ ОТБОРА СВИНЕЙ В РАННЕМ ОНТОГЕНЕЗЕ И ИХ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

В. И. ХАЛАК

ГУ «Институт сельского хозяйства степной зоны НААН Украины»,
г. Днепропетровск, Украина, 49027

Введение. Для определения племенной ценности животных в отрасли свиноводства используют ряд методов. Это комплексная оценка и отбор животных, согласно рекомендациям инструкции по бонитировке свиней, метод отбора свиней по интегрированным показателям (селекционные и оценочные индексы), использование факторов групп крови и ДНК-маркеров [1–4]. Нерешенной частью проблемы остается вопрос внедрения метода оценки и отбора свиней в раннем онтогенезе по индексу BLUP и некоторым интегрированным показателям роста.

Анализ источников. Теоретической основой для проведения исследований являются работы отечественных и зарубежных ученых [5–9].

Цель работы – изучить показатели собственной продуктивности ремонтных свинок и воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы, определить племенную ценность и экономическую эффективность использования животных разных классов распределения по индексу BLUP и коэффициенту спада роста.

Материал и методика исследований. Экспериментальная часть исследований проведена в условиях ООО «АФ «Дзержинец»» и ЧП АФ «Борисфен» Днепропетровской области (2012–2015 гг).

Объектом исследований были ремонтные свинки и проверяемые свиноматки крупной белой породы. Оценку молодняка свиней по показателям собственной продуктивности и проверяемых свиноматок по признакам воспроизводительных качеств проводили с учетом таких абсолютных показателей, как возраст достижения живой массы 100 кг, дней, толщина шпика на уровне 6–7 грудного позвонка, мм; толщина шпика на крестце, мм; толщина шпика в средней точке спины между холкой и крестцом, мм; длина туловища, см; многоплодие, гол.; выравненность гнезда свиноматки по живой массе поросят на дату их рождения, баллов; масса гнезда на дату отъема, кг, сохранность, %. Коэффициент спада роста определяли по методике Ю. К. Свечина (цит. по [10]), интегрированную оценку свиноматок по показателям воспроизводительным качеств – по индексу Л. Лаша в модификации

Н. Д. Березовского [11] и индексу выравненности гнезда свиноматки по живой массе поросят на дату их рождения [12].

Племенную ценность свиней крупной белой породы определяли по методу BLUP. Для расчета экономической эффективности проведенных исследований использовали «Методику определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ, новой технологии, изобретений и рационализаторских предложений» [13].

Биометрическую обработку результатов исследований провели методом вариационной статистики по методике Н. А. Плохинского [14].

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследования показателей собственной продуктивности ремонтных свинок и признаков воспроизводительных качеств проверяемых свиноматок крупной белой породы (n=171) свидетельствуют о том, что животные указанного генотипа характеризуются достаточно высокими параметрами.

Так, возраст достижения живой массы 100 кг составил $192,7 \pm 0,86$ дня, толщина шпика на уровне 6–7 грудного позвонка – $22,5 \pm 0,28$, на крестце – $17,7 \pm 0,23$, в средней точке спины между холкой и крестцом – $18,5 \pm 0,26$ мм, длина туловища – $116,3 \pm 0,26$ см, многоплодие свиноматок – $10,6 \pm 0,16$ поросят на один опорос, индекс выравненности гнезда свиноматки по живой массе поросят на дату их рождения – $5,31 \pm 0,096$ баллов, масса гнезда на дату отъема – $76,5 \pm 0,75$ кг, сохранность – 90,7 %, индекс Л. Лаша в модификации Н. Д. Березовского – $36,96 \pm 0,324$ баллов. Коэффициент изменчивости указанных признаков колебался от 2,93 до 23,60 %. Индекс BLUP (материнская линия) и коэффициент спада роста были равны $97,31 \pm 1,573$ и $68,34 \pm 0,815$ баллов соответственно.

Установлено, что ремонтные свинки крупной белой породы различных классов распределения по коэффициенту спада роста и индексу BLUP (материнская линия) достигали живой массы 100 кг за 190,0–196,3 дней, по длине туловища в возрасте 6 месяцев и толщине шпика на уровне 6–7 грудного позвонка соответствовали классу «элита» (табл. 1).

Достоверная разница установлена между животными разных классов распределения по индексу BLUP (материнская линия) по толщине шпика на уровне 6–7 грудного позвонка ($4,1$ мм, $td=4,45$, $V>0,999$), на крестце ($2,1$ мм, $td=3,23$, $V>0,99$) и в средней точке спины между холкой и крестцом ($3,3$ мм, $td=3,92$, $V>0,999$).

Анализ показателей воспроизводительных качеств проверяемых свиноматок свидетельствует о том, что животные класса М по коэффициенту спада роста и М⁺ по индексу BLUP (материнская линия) ха-

рактируются более высокими показателями многоплодия (на 0,6–3,9 поросенка) и массы гнезда на дату отъема в возрасте 30–35 дней (на 4,5–12,1 кг).

Т а б л и ц а 1. Показатели собственной продуктивности молодняка свиней и воспроизводительных качеств проверяемых свиноматок различных классов распределения по коэффициенту спада роста и индексу BLUP

Показатели	Коэффициент спада роста		Индекс BLUP	
	M ⁺	M ⁻	M ⁺	M ⁻
	lim		lim	
	75,69–93,79	36,46–61,65	111,53–165,23	46,00–83,62
Показатели собственной продуктивности молодняка свиней				
n	41	43	33	39
Возраст достижения живой массы 100 кг, дн.	194,2±1,87	196,3±1,50	190,0±1,55	192,8±1,88
Толщина шпика на уровне 6–7 грудного позвонка, мм	22,7±0,57	23,1±0,50	20,2±0,74	24,3±0,55
Толщина шпика на крестце, мм	17,9±0,47	17,4±0,29	16,8±0,50	18,9±0,42
Толщина шпика в средней точке спины между холкой и крестцом, мм	18,9±0,57	19,1±0,48	16,7±0,65	20,0±0,54
Длина туловища, см	116,1±0,51	115,3±0,39	116,1±0,58	115,8±0,39
Воспроизводительных качеств свиноматок				
Многоплодие, гол.	10,1±0,35	10,7±0,28	12,5±0,24	8,6±0,33
Крупноплодность, кг	1,26±0,017	1,21±0,010	1,18±0,011	1,33±0,020
Индекс выравнивания гнезда свиноматки по живой массе поросят на дату их рождения, баллов	5,12±0,216	5,40±0,181	6,32±0,143	4,21±0,192
Масса гнезда на дату отъема в возрасте 30–35 дней, кг	75,3±1,19	79,8±1,40	82,3±1,38	70,2±1,75
Сохранность, %	90,9	92,1	85,0	96,1
Индекс Л. Лаша в модификации Н. Д. Березовского, баллов	36,08±0,611	38,09±0,610	40,60±0,490	33,11±0,661

По индексу Л. Лаша в модификации Н. Д. Березовского разница составила 2,01 (td=2,33, B>0,95) – 7,49 баллов (td=9,13, B>0,999), по индексу выравнивания гнезда свиноматки по живой массе поросят на дату их рождения – 0,28 (td=0,99, B<0,90) – 2,11 балла (td=8,82, B>0,999).

Экономическая эффективность результатов исследований представлена в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Экономическая эффективность использования свиноматок крупной белой породы разных классов распределения по индексу BLUP и коэффициенту спада роста

Класс распределения	Градации	Масса гнезда на дату отъема поросят в возрасте 30–35 дней, кг	Прибавка продукции, % (\pm к среднепопуляционной величине)	Стоимость дополнительной продукции, грн./гол. *
Среднепопуляционный показатель	–	76,5 \pm 0,75	–	–
Индекс BLUP				
M ⁻	46,00–83,32	70,2 \pm 1,75	– 8,23	– 142,60 (–5,94 \$)
M ⁺	110,53–165,23	82,2 \pm 1,34	+7,45	+129,08 (+5,37 \$)
Коэффициент спада роста				
M ⁻	36,46–61,65	79,8 \pm 1,40	+ 4,31	+74,68 (+3,11 \$)
M ⁺	75,69–93,79	75,3 \pm 1,19	–1,56	– 27,03 (–1,12 \$)

* – цена реализации 1 кг живой массы молодняка свиней 30,2 грн. (1,25 \$).

Максимальную прибавку продукции получили от животных, у которых индекс BLUP (материнская линия) колеблется от 111,53 до 165,23, коэффициент спада роста – от 36,46 до 61,65 баллов.

Вывод. Результаты исследований позволяют утверждать, что эффективными методами оценки и отбора ремонтных свинок и проверяемых свиноматок является отбор животных с коэффициентом спада роста 58,79 \pm 0,828 и индексом BLUP (материнская линия) – 124,54 \pm 2,526 баллов. Многоплодие свиноматок с данными критериями оценки составляет 10,7–12,5 поросят на один опорос, масса гнезда на дату отъема в возрасте 30–35 дней – 79,8–82,2 кг, стоимость дополнительной продукции – 74,68–129,08 грн. или 3,11–5,37 \$.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бажов, Г. М. Биотехнология интенсивного свиноводства / Г. М. Бажов, В. И. Комлацкий. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 269 с.
2. Березовский, Н. Д. Оценка материнских качеств свиноматок с использованием оценочного и селекционного индексов / Н. Д. Березовский, П. Я. Шкурупий, В. А. Коротков // Свиноводство. – К.: Урожай, 1984. – № 40. – С. 16–18.
3. Вашенко, П. А. Визначення племінної цінності свиней різними методами / П. А. Вашенко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Вип. 1(52), Т.2. – Миколаїв, 2010. – С. 76–79.
4. Волошук, В. М. Продуктивність свиней різної племінної цінності та класів розподілу за індексами О. Вангена та А. Сазера, Х. Фредіна / В. М. Волошук, В. І. Халак // Свиноводство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту свиноводства і АПВ НААН. – Вип. 67. – Полтава, 2015. – С. 81–86.

5. Герасименко, В. В. Иммуногенетические аспекты сохранения генофондов локальных пород свиней / В. В. Герасименко // Таврійський науковий вісник. – 2012. – Вип. 78(2). – С. 42–47.
6. Гладырь, Е. А. Изучение генома свиней (*Sus scrofa*) с использованием ДНК-маркеров / Е. А. Гладырь, Л. К. Эрнст, О. В. Костюнина // Сельскохозяйственная биология. – 2009. – № 2. – С. 16–23.
7. Глазко, В. И. ДНК-технологии: проблемы и перспективы / В. И. Глазко // Известия ТСХА. – 2007. – Вып. 1. – С. 9–20.
8. Епишко, О. А. Гены детерминирующие воспроизводительную функцию свиноматок / О. А. Епишко // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2008 – № 2. – С. 81–85.
9. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ, новой технологии, изобретений и рационализаторских предложений. – М.: ВАИИПИ, 1983. – 149 с.
10. Патент 66551 Україна, МПК (2011.01) А 01К 67/02, А 61D 19/00. Спосіб визначення вирівняності гнізда свиноматок / В. І. Халак; заявник патенту Інститут тваринництва центральних районів УААН, власник патенту ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН. – № у 2011007148; заявл. 06.06.2011; опубл. 10.01.2012, Бюл. № 1.
11. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М., Колос, 1969. – 256 с.
12. Халак, В. И. Некоторые селекционные признаки свиней и их оценка с использованием инновационных методов / В. И. Халак // Научный фактор в стратегии инновационного развития свиноводства: сб. материалов XXII международной научно-практической конференции; редкол.: И. П. Шейко [и др.] – Гродно: ГАУ, 2015 – С 140–145.
13. Чинаров, Ю. Метод племенной оценки свиней на основе BLUP / Ю. Чинаров, Н. Зиновьева, Л. Эрнст // Животноводство России. – Февраль (№ 2), 2007. – С. 45–46.
14. Шульга, Ю. І. Порівняльна характеристика різних методів оцінювання племінної цінності свиней / Ю. І. Шульга // Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту свинарства і АПВ НААН. – Вип. 65. – Полтава, 2014. – С. 115–121.

УДК 636.2.082

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНЫХ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УКРАИНЕ

В. Ю. АФАНАСЕНКО

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

Введение. Анализ генетических трендов по основным экономически важным признакам дает возможность не только повысить достоверность оценки эффективности использования генотипов, но и использовать результаты генетической оценки для характеристики племенного статуса стада, анализа использования производителей и оценки эффективности племенной работы.

Анализ источников. Конец двадцатого столетия в отрасли животноводства Украины характеризовался интенсивным процессом выведения новых пород. В молочном скотоводстве созданы три специализированных породы: украинская красно-пестрая молочная (1993), украинская черно-рябая молочная (1996) и украинская красная молочная (2005). Принятый Закон Украины «О племенном деле в животноводстве» предусматривает создание, сохранение и рациональное использование племенных (генетических) ресурсов высшей племенной (генетической) ценности с целью улучшения генетического качества животных, повышения экономической эффективности и конкурентоспособности отрасли.

Цель работы – провести оценку генетических трендов в разрезе основных молочных пород Украины по признакам молочной продуктивности, воспроизводства и продуктивного долголетия.

Материал и методика исследований. Материалом исследований были данные племенного учета 43 племенных и базовых хозяйств Украины по разведению молочного скота, собранные с использованием программы ОРСЕК. Создана единая информационная база данных, которая содержит: данные о происхождении: кличка и индивидуальный номер животного, кличка и индивидуальный номер отца и матери животного, дата рождения, порода, кровность, линейная принадлежность, место рождения; данные о хозяйственно полезных признаках: номер лактации, дата отела, дата запуска, дата плодотворного осеменения, кличка и индивидуальный номер быка, спермой которого осеменяли корову, продолжительность лактации (дней), удой за лактацию, удой за 305 дней лактации, содержание и количество молочного жира и белка.

Результаты исследований их обсуждение. В табл. 1. приведены значения признаков молочной продуктивности (удой за 305 дней лактации, количество молочного жира и белка за 305 дней лактации), показатели воспроизводства (межотельный период) и продуктивное долголетие коров четырех пород.

Наибольшим уровнем молочной продуктивности характеризуются коровы голштинской породы. Одновременно животные этой породы имеют наиболее низкий уровень воспроизводства и продуктивного долголетия по сравнению с другими породами. Среди пород отечественной селекции наибольший удой и количество молочного белка имеют представители украинской черно-пестрой и красно-пестрой молочной породы. Только по уровню молочного жира украинских красная порода несколько превышает соответствующий показатель украинской красно-пестрой молочной породы.

**Т а б л и ц а 1. Средние значения экономически важных признаков
в разрезе пород**

Признаки	Породы			
	Г	УЧПМ	УКПМ	УКМ
n	4365	14386	5553	6814
Удой, кг	5490	4544	4520	4344
Молочный жир, кг	209,5	169,7	165,3	167,8
Молочный белок, кг	214,2	158,3	143,5	141,1
МОП, дней	434,6	408,1	401,4	386,6
ПД, дней	1084,5	1264,3	1234,0	1340,5

Примечание: Г – голштинская порода, УЧПМ – украинская черно-пестрая молочная порода, УКПМ – украинская красно-пестрая молочная порода, УКМ – украинская красная молочная порода, МОП – межотельный период, ПД – продуктивное долголетие.

Следует также отметить, что украинская красная молочная порода характеризуется лучшим уровнем воспроизводства и продуктивного долголетия, чем украинская черно-пестрая и красно-пестрая молочные породы.

На основе созданной информационной базы данных проведена оценка племенной ценности 720 быков-производителей с использованием «модели животного» (BLUP) и осуществлена оценка генетических трендов по показателям молочной продуктивности, воспроизводству и продуктивного долголетия в популяциях голштинской, украинской черно-пестрой, украинской красно-пестрой и украинской красной молочных пород. Модель генетической оценки включала такие средовые факторы: группа сверстниц; возраст отела; номер лактации. Группы сверстниц определялись на основе сочетания факторов породы, возраста, стада, года отела и сезона отела. Минимальный размер группы сверстниц – 15 голов. Возраст отела и номер лактации приводились к среднему значению по породе. Оценка племенной ценности быков-производителей проводилась по признакам молочной продуктивности (удой (кг), количество молочного жира (кг), количество молочного белка (кг), воспроизводство (межотельный период (дней)) и продуктивное долголетие (дней). При проведении оценки использовалась программа BLUPF90 (Misztal I., 2008).

На основе полученных оценок племенной ценности построены генетические тренды удоя молока, количества молочного жира, молочного белка, межотельного периода и продуктивного долголетия четырех пород (рис. 1–3).

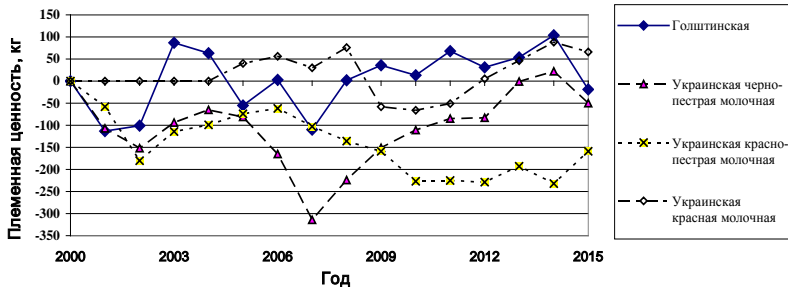


Рис. 1. Генетические тренды удоя за 305 дней лактации по четырем молочным породам

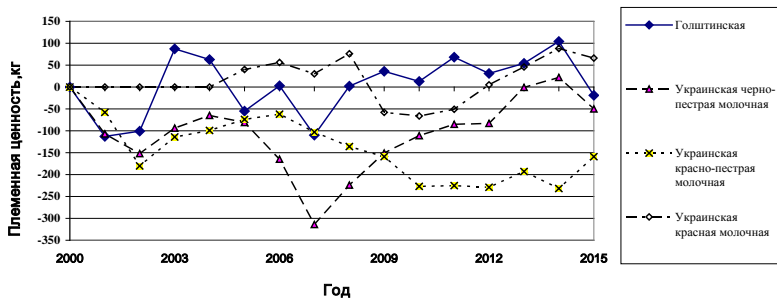


Рис. 2. Генетические тренды межотельного периода по четырем молочным породам

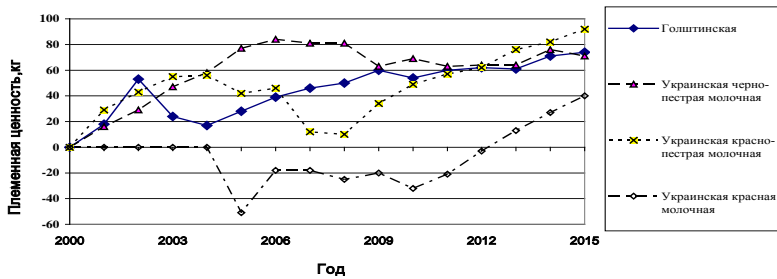


Рис. 3. Генетические тренды продуктивного долголетия по четырем молочным породам

Полученные генетические тренды свидетельствуют о том, что с 2007 года наблюдается тенденция повышения генетического потенциала по удою украинской черно-пестрой, красной и, в определенной степени, голштинской пород, в то время как в украинской красно-пестрой породе имеет место обратная тенденция.

Аналогичные тенденции имеют место в отношении количества молочного жира и белка. В то же время в украинской черно-пестрой молочной и украинской красной молочных породах в этот период наблюдается устойчивое генетически обусловленное снижение уровня воспроизводимого, тогда как в голштинской и украинской красно-пестрой породах этот показатель остается на относительно постоянном уровне. Что касается показателя продуктивного долголетия, то, начиная с 2004 года в голштинской, а с 2008–2010 – в украинской красно-пестрой и красной молочных породах имеет место положительная тенденция увеличения этого показателя, в то время как в отношении украинской черно-пестрой породы после повышения продуктивного долголетия в период с 2005 по 2008 год произошло снижение данного признака.

Заключение. 1. В течение последних десяти лет в основных молочных породах Украины, кроме украинской красно-пестрой, имеет место положительный генетический тренд по показателям молочной продуктивности. 2. В отношении уровня воспроизводства наблюдается негативная тенденция генетически обусловленного увеличения межотельного периода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Misztal I. BLUPF90 – a flexible mixed model program in Fortran 90. Animal and Dairy Science, University of Georgia, 2008, 24 p.

УДК 636. 2. 082

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ПОДБОРА КОРОВ

Д. С. ДОЛИНА, О. В. ПОДДУБНАЯ, А. Д. ЛИСОК

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

Введение. Методы отбора и подбора животных имеют важное значение при планировании работы со стадом на перспективу. Выбор наиболее эффективных из них обеспечивает значительное повышение продуктивности при прочих равных условиях. Но проблема подбора

до сих пор остается сложной и теоретически наименее разработанной. В связи с этим, нами была изучена эффективность методов подбора животных в линиях [3].

Цель работы – установить эффективность разных типов подбора коров.

Материал и методика исследований. Исследование проводилось в КУСП «Березовское» Березовского района Брестской области. Материалом для исследований являлось поголовье коров белорусской черно-пестрой породы в количестве 101 голова, которые были одного возраста (полновозрастные с тремя лактациями) и содержались на одной молочно-товарной ферме.

Молочная продуктивность исследуемых коров оценивалась по следующим показателям: удой, процентное содержание жира в молоке, выход молочного жира, процентное содержание белка в молоке и выход молочного белка. Тип подбора устанавливали следующим образом: если мать и отец принадлежали к одной линии, то тип подбора внутрилинейный, если к разным линиям – межлинейный.

По исходным фактическим данным проводилась биометрическая обработка. Достоверность статистических величин определялась с использованием таблицы Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. В селекции, признавая целостность организма, необходимо выделять из большого числа биологических особенностей только главные – необходимые для повышения основной продуктивности животных. Наиболее важными показателями при оценке, отборе, подборе коров служит величина удоя и содержание жира в молоке. Количество молока его качество изменяется от лактации к лактации [1].

Данные, характеризующие показатели молочной продуктивности коров белорусской черно-пестрой породы, представлены в табл. 1.

Таблица 1. Показатели молочной продуктивности коров белорусской черно-пестрой породы

Показатели	Кол-во гол	$\bar{X} \pm m_x$	Σ	Cv	Td
Удой, кг	101	6530±120,83	1214,35	18,60	54,04
Жир, %		3,75±0,024	0,24	6,39	159,12
Жир, кг		367±35,88	360,61	98,38	10,22
Белок, %		3,31±0,02	0,17	5,09	197,41
Белок, кг		216±4,11	41,34	19,12	52,56

Из данных таблицы видно, что исследуемое стадо коров белорусской черно-пестрой породы по показателям молочной продуктивности по наивысшей лактации характеризуется достаточно высоким уровнем продуктивности. Так, среднегодовой удой процентное содержание жира в молоке и белка в молоке составляет соответственно 6530 кг, 3,75 и 3,31 процентов. Выход молочного жира и молочного белка изучаемых животных составляли соответственно 367 и 216 кг.

Необходимо отметить, что коровы данного стада имеют очень низкую изменчивость по удою – 18,60 %.

Достаточно однородными изучаемые животные были по процентному содержанию жира и белка в молоке: Коэффициент изменчивости составил соответственно 6,39 и 5,09 процентов.

Разведение по линиям позволяет расчленить породу или ее зональный тип на отдельные неродственные между собой группы животных и спланировать подбор так, чтобы исключить случайный родственный подбор. Стремление широко использовать в племенной работе лучших животных, в каждом отдельном случае характеризующихся разным сочетанием ценных признаков, существенно различающихся по наследственности между собой, – основа дифференциации породы на линии и семейства [2].

Распределение коров белорусской черно-пестрой породы, в зависимости от типа подбора, представлено в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Распределение коров белорусской черно-пестрой породы в зависимости от типа подбора

Тип подбора	Количество	
	голов	%
Внутрилинейный	31	31
Межлинейный	70	69
Итого	101	

Из данных таблицы видно, что в изучаемом стаде 31 % животных относится к внутрилинейному типу подбора, а 69 % – к межлинейному. Животные разной линейной принадлежности характеризуются своими особенностями по продуктивным качествам и развитию, что связано с направлением отбора и подбора.

Каждая линия должна иметь свой стандарт: характеризоваться комплексом признаков, который значительно превышает принятые требования к животным данной породы. В ряде исследований установлены различия молочной продуктивности коров разной линейной принадлежности [3].

Данные, характеризующие молочную продуктивность коров при разных типах подбора, представлены в табл. 3.

Таблица 3. Молочная продуктивность коров при разных типах подбора

Показатели	Внутрилинейный	Межлинейный
Удой, кг		
X±mx	6538±229,93	6526±143,69
Σ	1280,2	1193,55
Cv	19,58	18,29
Td	0,0443	
Жир, %		
X±mx	3,77±0,04	3,75±0,03
Σ	0,22	0,25
Cv	5,86	6,54
Td	0,4	
Жир, кг		
X±mx	338±61,72	379±44,49
Σ	343,64	369,6
Cv	101,53	97,52
Td	0,539	
Белок, %		
X±mx	3,34±0,03	3,30±0,02
Σ	0,15	0,18
Cv	4,39	5,36
Td	1,11	
Белок, кг		
X±mx	217±7,81	215±4,89
Σ	43,51	4,63
Cv	19,93	18,88
Td	0,217	

В результате исследований установлено, что тип подбора не оказал существенного влияния на продуктивные качества коров белорусской черно-пестрой породы. Достоверных различий в разрезе изучаемых типов подбора по показателям продуктивности не выявлено.

При этом наблюдается тенденция превосходства продуктивных качеств коров от внутрилинейного типа подбора в сравнении с межлинейным.

Так, удой, процентное содержание жира, процентное содержание белка, выход молочного белка у коров, полученных от внутрилинейного подбора, было больше, чем у животных от межлинейного типа подбора соответственно на 12 кг, 0,02 %, 0,04 %, 2 кг.

Заключение. На основании проведенных исследований установлена эффективность использования внутрелинейного подбора. В результате использования данного типа подбора получена дополнительная продукция, что привело к получению дополнительной прибыли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кравченко, Н. А. Разведение сельскохозяйственных животных / Н. А. Кравченко // М.: Колос, 1973. – 276 с.
2. Петкевич, Н. Г. Эффективность методов подбора животных в линиях / Н. Г. Петкевич, Л. П. Борисова // Зоотехния. – 2008. – № 4. – С. 25–29.
3. Сорокина, И. И. Методы разведения по линиям – современное состояние и перспективы развития / И. И. Сорокина // Зоотехния. – 2010. – № 10. – С. 19–24.

УДК 639.3.03

РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА РАЗНЫХ ВИДОВ ОСЕТРОВЫХ РЫБ

Д. С. ДОЛИНА, М. В. ЕВТУХ, Д. В. ПОНОМОРЕНКО

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

Введение. В последние годы в Республике Беларусь проявляется повышенный интерес к разведению осетровых. Запасы осетра сильно подорваны, численность производителей в промышленных уловах резко снизилась. Интродукция осетра преследует две цели: приобрести необходимый опыт промышленного осетроводства для восстановления популяции местного вида и создать промысловое стадо осетровых, как весьма перспективного вида для пресноводного рыбоводства [1].

Цель работы – изучить репродуктивные качества разных видов осетровых рыб. Были поставлены следующие задачи:

- изучить видовой состав маточного стада осетровых;
- установить рыбоводно-технические условия при получении рыбобосадочного материала;
- изучить репродуктивные качества производителей;

Материал и методика исследований. Исследования проводились в прудовом рыбоводном хозяйстве «Полесье» Брестской обл. Объектами для исследований служили производители трех видов осетровых рыб: сибирский осетр ленской популяции (*Acipenser baeri* Brandt), стерлядь (*Acipenser ruthenus*), а также бестер (гибрид белуги (*Huso huso*) и стерляди (*Acipenser ruthenus*)).

Результаты исследований и их обсуждение. На первом этапе исследования был изучен видовой состав маточного стада осетровых в рыбхозе (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Видовой состав маточного стада осетровых в ОАО «Рыбхоз «Полесье»»

Вид рыбы		Г о д ы					
		2013			2014		
		кол-во, шт.	%	вес, кг	кол-во, шт.	%	вес, кг
Ленский осетр		216	100	843	313	100	1250
♀	самки	160	74	623	213	68	840
♂	самцы	56	26	220	100	32	410
Бестер		180	100	719	260	100	1038
♀	самки	128	71	521	176	68	686
♂	самцы	52	29	198	84	32	352
Стерлядь		200	100	372	418	100	777
♀	самки	134	67	254	280	66	537
♂	самцы	66	33	118	138	34	240
Итого (♀/♂)		422/174		1398/536	669/322		2063/1002

Из данных табл. 1 видно, что количество осетровых рыб по сравнению с 2013 годом увеличилось на 395 штук, это связано с ежегодной закупкой и пополнением резерва. Из общего количества больше всего производителей стерляди – 418 шт. (42 %), меньше всего бестера 260 шт. (26 %).

В 2014 году количество производителей значительно увеличилось. Так, по ленскому осетру на – 69 %, стерляди – 48 % и бестера – 69 %.

Репродуктивные качества осетровых во многом зависят от условий содержания и выращивания производителей для получения рыбопосадочного материала [2]. Поэтому на следующем этапе изучали рыбоводно-технологические условия при получении рыбопосадочного материала (табл. 2). Из таблицы видно, что условия содержания и выращивания производителей соответствуют нормативам. Так, площадь пруда для содержания производителей составляет – 2 га. Средняя масса производителей колеблется от 1,85 кг (у стерляди) до 4 кг (у ленского осетра). Температура воды выдерживается в норме как при инкубации, так и в преднерестовой период, и в первые 10 дней выращивания. Отход за период выращивания составил 10 %, а выживаемость до перехода на активное питание – 70 %.

Таблица 2. Рыбоводно-технологические нормы при получении рыбопосадочного материала

№ п/п	Наименование	Показатели
1	Площадь пруда при содержании производителей, га	2
2	Средняя масса производителей, кг	
	ленский осетр	4
	бестер	3,8
	стерлядь	1,85
3	Площадь лотка при преднерестовом выдерживании, м ²	4
4	Температура воды при преднерестовом выдерживании, °С	8–17
5	Расход гипофизов на 1 кг массы, г/кг	
	самок	2,5–4,0
	самцов	до 1,5
6	Время между первичной и разрешающей инъекциями, ч	12
7	Норма загрузки в 8-литровый аппарат Вейса, мл	До 400
8	Температура воды при инкубации, °С	17
9	расхода спермы на 1 кг икры, мл	10
10	Расход обесклеивающих веществ на 1 кг икры:	
	молоко, л	1
	вода, л	5
	соль, г	7,5
11	Период от выклева личинок до начала смешанного питания, дней	5–6
12	Средняя масса предличинок, мг	7,5–8,5
13	Возраст перехода основной массы личинок (90%) на активное питание, дней	9–10
14	Температура воды в первые 10 дней выращивания, °С	20–22
15	Отход за период выдерживания, %	10
16	Выживаемость за период до перехода на активное питание, %	70

Далее были изучены репродуктивные качества производителей (табл. 3).

Таблица 3. Репродуктивные качества самок

Вид рыбы	Количество самок, отдавших икру		Рабочая плодовитость 1-й самки	Выход однодневных предличинок от икры	
	шт.	%		шт.	шт.
Ленский осетр	40	19	39937	33946	85
Бестер	33	13	39923	31938	80
Стерлядь	60	21	18588	14870	80
Итого в среднем	133	15 % от общего кол-ва произв.	32816	26918	82

Анализ показывает, что в 2014 году созрело 19 % производителей ленского осетра, 13 % – производителей бестера и 21 % – производи-

телей стерляди, что составляет лишь 15 % от общего количества производителей. В среднем рабочая плодовитость одной самки составила 32816 икринок. Причем самая высокая у ленского осетра. Выход однодневных предличинок от икры составил в среднем 82 %, но более высокий выход также у ленского осетра. У бестера и стерляди – 80 %.

Заключение. Исследования, проводимые в рыбхозе, показали целесообразность выращивания всех видов осетровых. Однако лучшие репродуктивные качества имеет ленский осетр, выращивание которого в условиях рыбхоза является более эффективным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рыбоводство Беларуси [Электронный ресурс] / Аквакультура. – Режим доступа: <http://vodnueresyrsu.ucoz.com/>.– Дата доступа: 24.01 2016.
2. Тимофеев, М. М. Промышленное разведение осетровых / М. М. Тимофеев. – М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2005. – 138 с.

УДК 636.082:636.033:636.2

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ МЯСНОГО НА- ПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

Т. Л. ГОЛУБЕНКО

Винницкий национальный аграрный университет,
г. Винница, Украина, 21008

Введение. Мясная продуктивность животных той или иной породы обусловлена морфологическими и физиологическими особенностями, которые формируются и развиваются под влиянием наследственности и условий внешней среды в период выращивания [1, 6].

Анализ источников. Шаролезская порода – одна из самых крупных среди всех мясных пород скота. Следует отметить, что главное достоинство современных шароле – их способность давать «максимум мяса при минимуме жира» [4]. Скот породы абердин-ангус широко используют для промышленного скрещивания с коровами молочных и молочно-мясных пород. У помесного молодняка наследуется высокая скорость роста, пышное развитие мускулатуры, особенно задней трети туловища, высокий убойный выход и повышенный выход постного мяса [5, 9].

В процессе роста и развития животных происходят значительные количественные и качественные изменения, связанные с увеличением массы и изменениями морфологического состава туши. К сожалению,

до сих пор большинство исследований проводилось на молодняке молочных пород, таких как черно-пестрая, красная степная, айрширская и др. возрастом от 17 до 24 мес. [2, 3].

Поэтому большой интерес представляет мясо телят, полученных от скота мясных пород и их помесей, выращенных по системе «корова-теленоч». При этом методе выращивания молоко матерей попадает в пищеварительный тракт телят незагрязненным, небольшими порциями, имеющими температуру тела животного, что обуславливает их здоровый рост и развитие, способствует получению от них высококачественной мясной продукции и этим самым повышает востребованность развития отрасли мясного скотоводства [8].

Цель работы – изучить влияние генотипических факторов на продуктивные качества бычков мясного направления продуктивности, где группа абердин-ангус × черно-пестрых помесей представляла генотип животных наиболее распространенных стад мясного скота в Беларуси на фоне выдающейся французской мясной породы – шаролезской при выращивании в одинаковых условиях по технологии мясного скотоводства. Поэтому исследования, направленные на развитие этой отрасли и эффективное использование говядины и телятины от мясного скота, являются весьма актуальными и важными для республики. Исследований в этом направлении на подсосных телятах мясных пород проведено крайне недостаточно.

Материал и методика исследований. Животных породы шароле разводят в РУСП «Племенной завод «Дружба», Кобринского района Брестской области. Средняя живая масса новорожденных бычков и телок – 36–44 кг. Средняя живая масса коров по 1-му отелу достигает 540 кг, по 2-му – 600 и по 3-му отелу и старше – 645 кг. Молочность коров – 1500 кг. Выход телят в племзаводе – 86–92 %, отход телят из-за трудных отелов – 4 %, сохранность телят до отъема в 7–8-месячном возрасте – 88–90 %. В хозяйстве наиболее многочисленными являются линии Орлеана 35665 и Кинтона 40101. Живая масса бычков этой линии в возрасте 18 мес. – 545 кг, телок – 440 кг (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. С х е м а о п ы т а

Группы	Порода, породность телят	Пол	Количество голов в группе	Технология выращивания	Возраст убоя, мес.
1-контрольная	абердин-ангус × черно-пестрая	бычки	15	по системе «корова-теленоч»	6,5–7
2-опытная	шароле	бычки	10		6,5–7

С целью изучения мясной продуктивности бычков абердин-ангус х черно-пестрых помесей и чистопородных бычков шаролезской породы был проведен контрольный убой бычков в 6,5–7 месяцев. Для убоя подбирали животных, отражающих средние для данной группы показатели по живой массе.

В первую контрольную группу входили бычки абердин-ангус х черно-пестрых помесей, выращенные в СПК «Ласицк» Пинского района Брестской области. Контрольный убой животных и обвалка туш осуществлялись на убойном пункте КПУП «Пинский мясокомбинат». В группу для контрольного убоя входило 15 голов, обвалка проводилась по 9 головам. Вторая группа – бычки шаролезской породы, выращенные в РУСП «Племенной завод «Дружба»» Кобринского района Брестской области. Контрольный убой животных проводился на ОАО «Кобринский мясокомбинат». В группу для контрольного убоя входило 5 голов.

Основной цифровой материал обработан методом вариационной статистики по П. Ф. Рокицкому [7]. В работе приняты следующие обозначения уровня значимости: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

Результаты исследований и их обсуждение. С увеличением интенсивности роста, потребность телят в питательных веществах и энергии возрастает, поэтому телята, начиная с 10–15-дневного возраста, приучались к поеданию сена и концентратов. Для подкормки использовались те же корма, что и для взрослого поголовья, только более высокого качества, причем нормы скармливания их увеличивали в соответствии с молочностью коров и планируемого прироста молодняка.

Показатели расхода кормов бычков разного генотипа от рождения до 6,5–7-месячного возраста представлены в табл. 2.

Таблица 2. Расход и структура кормов для абердин-ангус х черно-пестрых и шаролезских телят от рождения до 6,5–7 мес.

Наименование кормов	Абердин-ангус х черно-пестрые помеси (контрольная) (n=15)		Шаролезская порода (n=10)	
	расход кормов, кг	структура кормов, %	расход кормов, кг	структура кормов, %
Молоко цельное	1360	49,7	1265	48,6
Обрат свежий	–	–	–	–
Сено луговое разнотравное	161	10,7	162	11,3
Сенаж злаковый	–	–	–	–
Трава пастбищная	1220	30,2	1160	30,2
Концентраты	72	9,4	72	9,9
Кормовых единиц всего, кг	766,7	–	729,2	–
Переваримого протеина всего, кг	88,5	–	87,2	–
Приходится на 1 к.ед. переваримого протеина, г	110	–	111	–

Результаты анализа данной таблицы показали, что бычки мясного направления выращивания за период от рождения до 6,5–7-месячного возраста потребили в среднем на одну голову кормов общей питательной ценностью 729–766 к. ед., где на 1 к.ед. приходилось 110–111 г переваримого протеина.

Наибольшую долю в структуре кормов в период от рождения до 6,5–7-месячного возраста у телят, выращенных по системе «корова-теленки», составило цельное молоко, для бычков абердин-ангус × черно-пестрых помесей – 49,7 %, а для шаролезских бычков – 48,6 %, и также зеленые корма для обеих групп – 30,2 %. Наименьшую долю в структуре кормов составили концентраты и грубые корма, так для контрольной группы – 9,4 % и 10,7 %, а для чистопородных бычков – 9,9 % и 11,3 % соответственно. Обрат и сенаж в структуру рациона не входили.

Одним из основных критериев, характеризующих рост и развитие животных, является показатель их живой массы в отдельные возрастные периоды. В аспекте проводимых исследований была изучена динамика изменения живой массы подопытных телят разных генотипов в процессе их индивидуального развития (табл. 3).

Таблица 3. Динамика живой массы подопытных бычков, кг

Порода	Возраст, мес.								Затраты кормов, к.ед. на 1 кг прироста
	2–3 дня	1	2	3	4	5	6	6,5–7	
Абердин-ангус × черно-пестрая (n=15)	28 ±0,7	56 ±1,1	85 ±1,9	113 ±2,3	137 ±2,7	162 ±3,1	188 ±3,5	216 ±4,3	4,1
Шаролезская (n=10)	42 ±1,5	65 ±1,8***	94 ±2,3**	121 ±2,7*	147 ±3,0*	173 ±4,1	201 ±4,5	230 ±4,8*	3,9

При сравнении живой массы телят, находящихся до 6,5–7-месячного возраста на подсосе под матерями, видно, что за весь период выращивания преимущество было на стороне шаролезских бычков.

В первый месяц разница составила 9 кг или 16,1 % ($P < 0,001$), во второй месяц также – 9 кг, или 10,6 % ($P < 0,01$), в третий – 8 кг, или 7,1 % ($P < 0,05$), в четвертый – 10 кг или 7,3 % ($P < 0,05$), а в 6,5–7-месячном возрасте – 14 кг, или 6,5 % ($P < 0,05$). Затраты кормов на 1 кг прироста были выше у помесных бычков на 0,2 к.ед., или 5,1 % в сравнении с чистопородным.

Результаты контрольного убоя бычков мясной породы представлены в табл. 4.

Таблица 4. Показатели контрольного убоя абердин-ангус × черно-пестрых и шаролезских телят в возрасте 6,5–7 мес.

Показатели	Абердин-ангус × черно-пестрые помеси (контрольная) (n=15)	Шаролезская порода (n=5)
	$\bar{X}_1 \pm S_x$	$\bar{X}_2 \pm S_x$
Предубойная живая масса, кг	213,9±7,25	228,2±9,54
Масса парной туши, кг	97,0±3,53	138,6±5,46***
Выход туши, %	47,0±1,28	60,8±0,33***
Масса внутреннего сала, кг	1,5±0,15	1,2±0,69
Выход внутреннего сала, %	0,7±0,06	0,5±0,06**
Убойная масса, кг	98,5±3,63	139,3±5,44***
Убойный выход, %	47,7±1,31	61,3±0,23***

На основании полученных результатов можно сделать следующее заключение, что по основным убойным показателям бычки шаролезской породы значительно превосходят своих сверстников.

Так, в возрасте 6,5–7 месяцев предубойная живая масса бычков шаролезской породы была выше на 14,3 кг или 6,7 % в сравнении с бычками абердин-ангус × черно-пестрых помесей, следовательно, разница по массе парной туши составила 41,6 кг или 42,9 % ($P < 0,001$) в пользу шароле.

Убойная масса бычков шаролезской породы составила 139,3 кг ($P < 0,001$), что на 40,8 кг больше, чем у бычков абердин-ангус × черно-пестрых помесей. Следовательно, по выходу туши и убойному выходу разница составила 13,8 % ($P < 0,001$) и 13,6 % ($P < 0,001$) соответственно.

По массе и выходу внутреннего сала бычки контрольной группы превосходили своих сверстников на 0,3 кг или 25 % и 0,2 % ($P < 0,001$) соответственно.

Заключение. При изучении влияния породной принадлежности на продуктивные качества абердин-ангус × черно-пестрых помесей и чистопородных шаролезских бычков, выращенных по системе «корова-теленки», установлено:

- по росту и развитию во все возрастные периоды выращивания преимущество имеют чистопородные шаролезские бычки, живая масса которых выше на 8–14 кг или 6,5–16,1 % ($P < 0,001$ – $P < 0,05$);

- по основным убойным показателям бычки шаролезской породы также значительно превосходят своих сверстников: по массе парной туши – на 41,6 кг или 42,9 % ($P < 0,001$), по выходу туши и убойному выходу – на 13,8 % ($P < 0,001$) и 13,6 % ($P < 0,001$) соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Багрий, Б. А. Разведение и селекция мясного скота. / Б. А. Багрий. – М.: Агропромиздат, 1991. – 256 с.
2. Бостанов, А. Х. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков в условиях промышленной технологии: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 08.00.10; 08.00.05 / А. Х. Бостанов. – Черкесск, 2008. – 12 с.
3. Еременко, В. К. Значение современных пород и типов мясного скота в производстве говядины / В. К. Еременко, Ф. Г. Каюмов // Вест. мясного скотоводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург: Всерос. науч.-исслед. ин-т мясного скотоводства, 2007. – Вып. 60, Т. 1. – С. 3–8.
4. Петрушко, С. А. Породы шароле и ее использование: монография / С. А. Петрушко. – Минск: ИП В. В. Хурсик, 2004. – 78 с.
5. Петрушко, С. Мясному скотоводству быть! / С. Петрушко, И. Петрушко, В. Сидорович // Аграрная экономика. – 2009. – № 10. – С. 63–67.
6. Ранделин, Д. А. Мясная продуктивность бычков черно-пестрой, абердин-ангусской пород и их помесей / Д. А. Ранделин // Вестник мясного скотоводства: материалы междунар. науч. практ. конф. – Оренбург: Всерос. науч.-исслед. ин-т мясного скотоводства, 2007. – Вып. 60, Т. 2. – С. 129–131.
7. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Минск: Высшая школа, 1967. – 328 с.
8. Хайруллина, Н. Выращивание молодняка под коровами-кормилицами / Н. Хайруллина, Н. Фенченко, А. Камзалов // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 8. – С. 25–26.
9. Шляхтунов, В. И. Скотоводство / В. И. Шляхтунов, В. И. Смунев. – Минск: Техноперспектива, 2005. – 387 с.

УДК 636.4.082.453.2

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ХРЯЧКОВ НА ИХ РАЗВИТИЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА

**Н. В. ПОДСКРЕБКИН, И. С. СЕРЯКОВ,
Ю. С. КАЗУТОВА**

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

Введение. Интенсивная функциональная деятельность половых желез и образование спермиев (сперматогенез) у хрячков начинается с 4–5-месячного возраста, качество спермопродукции возрастает к 7–8 месяцам, однако полного полового развития хрячки достигают к 10–12 месяцам.

Необходимо отметить, что некоторые авторы советуют приучать хрячков к садке на чучело в 5 месяцев, другие – с 7–8 месяцев. В инструкции по искусственному осеменению свиней рекомендуется получать сперму молодых хрячков не чаще одного раза в 10 дней с 8–

10 месячного возраста. Позднее использование (10–12 месяцев) чрева-то низким процентом приучения хрячков к чучелу.

Цель работы – изучить влияние возраста хрячков на их развитие и воспроизводительные качества.

Материал и методика исследований. Для опыта были взяты данные возраста приучения и полового использования хрячков, а также по качеству спермы хрячков и режимы использования молодых хрячков.

Результаты исследований и их обсуждение. Был проведен научно-хозяйственный опыт по выявлению оптимального срока приучения и полового использования хрячков различных пород: белорусская крупная белая, белорусская мясная, дюрюк. Результаты исследования хрячков различных пород на чучело в зависимости от возраста приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Результаты приучения хрячков разных пород на чучело в зависимости от возраста

Породы	Возраст хрячков, мес.	Поставлено на приучение, гол..	Приучено на чучело	
			голов	%
Белорусская крупная белая	6	22	20	90,9
	7	23	21	91,3
	8	20	16	80,0
Всего		65	57	87,7
Белорусская мясная	6	21	17	81,0
	7	20	16	80,0
	8	20	15	75,0
Всего		61	48	78,7
Дюрюк	6	21	17	81,0
	7	22	17	77,3
	8	20	13	65,0
Всего		60	47	77,0

Как видно из приведенных данных, возраст начального использования оказал влияние на результаты приучения хрячков к чучелу. Лучше приучались к чучелу хрячки в возрасте 6 и 7 месяцев. Особенно четко это проявилось на животных породы дюрюк и белорусской крупной белой. Разница по количеству хрячков, приученных к чучелу в 6 и 8 месяцев, по породе дюрюк составила 16 %, а по белорусской крупной белой – 11 %.

На приучение хрячков к чучелу оказывает влияние и порода животных. Так, среди хрячков всех возрастов, приученных к чучелу, по

белорусской крупной белой породе – 87,7 %, белорусской мясной – 78,7 % и по породе дюрок – 77, 0 %.

Скорость выработки половых рефлексов на чучело была наименьшая в 8-месячном возрасте у животных мясных пород (белорусская мясная – 75 %, дюрок – 65 %). В целом, скорость выработки рефлексов на чучело у молодых хрячков была более высокой за два первых подгона и составила у белорусской крупной белой породы – 72,0 %, белорусской мясной – 64,6 и породы дюрок – 61,7 %. У хряка, сделавшего садку с первых двух подгонов, как правило, стойко закрепляется выработанный рефлекс. Доля приученных к чучелу хрячков с третьего и более подгонов составила по белорусской крупной белой породе – 28 %, белорусской мясной – 35,4 %, дюрок – 38,3 %.

С увеличением возраста первоначального использования от 6 до 8 месяцев наблюдается увеличение среднего объема эякулята у хрячков всех пород и частично (наиболее заметно в породе дюрок) – концентрации спермиев (табл. 2). По подвижности и переживаемости спермиев различия между группами 6- и 8-месячных хрячков незначительные.

Т а б л и ц а 2. **Качество спермы хрячков различных пород в зависимости от возраста**

Порода	Возраст хрячков, мес.	Количество эякулятов	Показатели качества спермы			
			средний объем эякулята, мл.	концентрация спермиев, млн./мл	подвижность спермиев, баллы	переживаемость, час
Белорусская крупная белая	6	20	97,9	103,2	6,7	54,2
	7	20	124,8	112,6	6,3	64,4
	8	20	140,2	107,5	6,7	58,5
Белорусская мясная	6	20	112,3	106,1	6,3	59,2
	7	20	106,3	116,2	6,4	62,1
	8	20	123,9	113,7	6,7	62,5
Дюрок	6	20	74,1	127,1	6,7	66,8
	7	20	87,3	148,6	7,1	72,6
	8	20	90,6	149,1	7,4	69,8

Отмечается лучшее качество спермы у хрячков породы дюрок по сравнению с другими породами. Кроме того, следует отметить, что лучшее качество спермопродукции наблюдается у хрячков всех пород, приученных к садке на чучело в возрасте 7 мес. (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Влияние возраста начального использования хрячков различных пород на их развитие в 12 месяцев

Порода	Возраст начала использования хрячков, мес.	Количество, гол.	Живая масса, кг	Элита, %	Длина туловища, см	Элита, %
Белорусская крупная белая (БКБ)	6	20	187,2 ± 1,14	95	160,3 ± 0,14	85,0
	7	21	186,0 ± 1,10	100	161,1 ± 0,12	90,5
	8	16	186,6 ± 1,13	100	160,1 ± 0,12	93,7
Всего	–	57	186,6 ± 1,11	93,3	160,5 ± 0,12	89,7
Белорусская мясная (БМ)	6	17	187,2 ± 1,18	100	163,2 ± 0,11	100,0
	7	16	186,8 ± 1,11	100	163,0 ± 0,13	100,0
	8	15	185,0 ± 1,13	100	163,3 ± 0,11	100,0
Всего	–	48	186,7 ± 1,15	100	163,2 ± 0,12	100,0
Дюрок (Д)	6	17	186,1 ± 1,16	94,1	160,1 ± 0,14	100,0
	7	17	185,9 ± 1,14	100	164,1 ± 0,15	100,0
	8	13	186,4 ± 1,12	92,3	164,6 ± 0,13	100,0
Всего	–	47	186,1 ± 1,14	95,5	163,0 ± 0,14	100,0

Полученные данные свидетельствуют, что приучение хрячков в разном возрасте к садке на чучело существенно не влияет на их развитие в 12-месячном возрасте. Однако, при нарушении условий кормления, содержания и режима полового использования выявлено значительное выбытие хрячков всех пород независимо от возраста их приучения к чучелу.

С возрастом качество спермы у хрячков всех пород улучшилось независимо от возраста приучения их к чучелу (табл. 4).

Т а б л и ц а 4. Влияние возраста начального использования хрячков различных пород на качество спермопродукции в 12 месяцев

Порода	Возраст приучения на чучело, мес.	Количество эякулятов	Объем эякулята, мл	Концентрация спермиев, млн./мл	Подвижность спермиев, баллы	Переживаемость, час.
Белорусская крупная белая	6	16	173,8 ± 6,04	256,3 ± 2,83	8,3±0,03	114,7±1,43
	7	20	174,3 ± 4,37	256,6 ± 3,13	8,4±0,06	114,0±1,83
	8	18	173,9 ± 6,17	254,6 ± 2,57	8,5±0,04	100,4±1,58
Всего	–	54	174,0 ± 6,01	255,8±2,61	8,4±0,04	109,7±1,69
Белорусская мясная	6	25	157,9 ± 4,83	286,0±3,17	8,5±0,10	120,7±1,12
	7	23	160,1 ± 5,18	284,4±2,84	8,4±0,06	117,5±0,58
	8	28	159,9 ± 3,17	285,1±3,27	8,4±0,04	116,8±1,09
Всего	–	76	159,9 ± 4,37	285,1±2,94	8,4±0,05	118,3±1,07
Дюрок	6	18	129,2 ± 3,18	280,9±2,93	8,3±0,03	99,2±0,63
	7	20	130,2 ± 2,13	285,1±1,86	8,5±0,01	110,3±1,18
	8	23	130,8 ± 2,01	287,5±1,77	8,3±0,03	107,2±0,97
Всего	–	61	130,1 ± 3,07	284,5±1,81	8,3±0,03	102,2±1,43

В 12-месячном возрасте показатели, определяющие качество спермопродукции хряков между группами внутри каждой породы существенно не различались. Как и в раннем возрасте (6–8 месяцев), хряки породы дюрок отличались от своих сверстников белорусской крупной белой породы пониженным объемом эякулята и повышенной концентрацией спермиев.

С 6 до 12-месячного возраста у хряков белорусской крупной белой породы увеличивается объем эякулята на 77,7 % и концентрация сперматозоидов в 1 мл спермы на 147,9 %, а их переживаемость – на 102,4 %.

Несколько меньше увеличение объема эякулята отмечается у хряков белорусской мясной породы (41,9 %), но концентрация сперматозоидов в 1 мл эякулята увеличивается на 168,7 %, повышается переживаемость спермы на 99,8 %. Хряки породы дюрок увеличили объем эякулята на 75,6 % и концентрацию сперматозоидов в 1 мл эякулята – на 123,8 %. По сравнению с животными других пород переживаемость спермиев увеличилось только на 53,0 %.

Если принять количество спермиев в одном эякуляте у хряков крупной белой породы за 100 %, то существенных различий по этому показателю между белорусской мясной и белорусской крупной белой породами не наблюдается. Значительное снижение количества сперматозоидов в одном эякуляте отмечается у хряков породы дюрок (16,84 %).

Результаты изучения различного режима использования молодых хрячков до 12-месячного возраста при мануальном методе взятия спермы приведены в табл. 5.

Таблица 5. Качество спермы хрячков при различном режиме использования

Режим использования	Порода	Количество эякулята, мл	Концентрация спермиев, млн./мл	Подвижность спермиев, баллов	Переживаемость, час
Через 4 дня	БКБ	20	167,0±3,17	8,2±0,06	100,2±2,13
	БМ	20	153,8±7,53	8,4±0,04	116,5±1,84
	Д	20	120,3±2,87	8,5±0,04	99,3±1,29
Через 5 дней	БКБ	20	168,2±7,23	8,4±0,06	114,3±3,14
	БМ	20	157,8±6,54	8,5±0,11	117,2±1,23
	Д	20	180,0±3,134	8,4±0,07	108,0±0,11
Через 6 дней	БКБ	20	174,3±4,17	8,3±0,07	114,7±1,16
	БМ	20	160,3±4,16	8,4±0,10	120,7±0,08
	Д	20	130,2±5,67	8,5±0,09	110,3±0,27

На основании этих результатов установлено, что оптимальным режимом использования хрячков до 12-месячного возраста для крупной

белой породы является интервал 5–6 дней, а для белорусской мясной и дюрок – 5 дней.

При таком режиме использования хрячков качество спермы высокое. Влияние различного возраста начального использования хрячков трех пород на оплодотворяющую способность спермы отражено в табл. 6.

Таблица 6. Влияние возраста начального использования хрячков на оплодотворяющую способность спермы

Порода	Возраст использования хрячков, мес.	Оплодотворяющая способность		Продуктивность маток					
		осеменено, гол.	опоросилось, гол.	% оплодотворения	многоплодие, гол.		молочность, кг	отъем поросят в 35 дней	
					всего	в т. ч. живых		гол	масса 1 гол.
БКБ	6	23	17	73,9±1,57	9,2±0,33	9,0±0,3	46,3±1,81	8,9±0,30	8,1±0,20
	7	20	15	75,0±0,66	9,6±0,41	9,3±0,29	48,4±1,54	9,1±0,12	8,1±0,32
	8	20	16	80,0±1,89	9,8±0,59	9,3±0,30	47,9±1,63	9,1±0,17	8,2±0,24
БМ	6	20	15	75,0±1,29	10,3±0,70	10,0±0,40	50,2±1,14	9,3±0,26	7,9±0,27
	7	21	16	76,2±0,46	10,8±0,45	10,2±0,57	51,7±1,33	9,2±0,09	8,3±0,21
	8	13	11	82,5±0,73	10,6±0,40	10,4±0,38	50,9±0,60	9,3±0,16	8,0±0,14
Д	6	14	9	64,3±2,13	8,2±0,46	7,8±0,32	40,3±1,87	7,2±0,20	6,7±0,23
	7	12	8	66,7±1,87	8,5±0,49	8,2±0,40	41,2±1,30	7,8±0,22	7,2±0,25
	8	17	13	76,5±1,09	8,4±0,56	8,2±0,43	40,9±1,45	7,9±0,17	7,8±0,21

Анализ табл. 6 показывает, что оплодотворяющая способность хрячков различных пород повышается с увеличением возраста приучения к чучелу и последующего их использования. Количество поросят при отъеме в 35-дневном возрасте также повышается с увеличением возраста использования хрячков крупной белой и породы дюрок. Различия по этому показателю у свиней белорусской мясной породы отсутствуют.

Кроме того, отмечено, что существенных различий по живой массе одного поросенка при отъеме с увеличением возраста использования хрячков различных пород не наблюдается.

Заключение: Таким образом, нами разработаны критерии отбора хрячков, в основу их положены минимальные требования к качеству спермопродукции. Выявлены оптимальные сроки использования хрячков для получения качественной спермопродукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Республиканская программа по племенному делу в животноводстве на 2011–2015 гг. - Жодино, 2008. – 475 с.
2. Федоренкова, Л. А. Селекционно-генетические основы выведения белорусской мясной породы свиней: монография / Л. А. Федоренкова, Р. И. Шейко. – Минск, 2001. – 220 с.
3. Шейко, И. П. Свиноводство в республике Беларусь: И. П. Шейко, Н. А. Попков // Белорусское сельское хозяйство. – 2006. – № 2. – С. 12–15.

УДК 636.4.082

РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК-ПЕРВОПОРОСОК ПОРОДЫ ДЮРОК ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ И СКРЕЩИВАНИИ С ХРЯКАМИ ДРУГИХ ПОРОД

Н. В. ПОДСКРЕБКИН, И. С. СЕРЯКОВ,
Ю. С. КАЗУТОВА

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

Введение. Современное ведение свиноводства представляет собой хорошо отлаженное производство, в котором большое место отведено разведению пород: дюрок, ландрас, белорусская мясная, йоркшир.

Порода дюрок была завезена в Беларусь в 1987 году из Чехословакии. Животные этой породы обладают высокими мясными качествами. Они разводятся в основном для получения хряков, которых используют в различных вариантах скрещивания на промышленных комплексах.

Белорусская мясная порода свиней создана методом сложного воспроизводительного скрещивания белорусского и полтавского мясных типов, включающих лучшие породы мирового генофонда по мясным качествам.

Свиньи Ландрас относятся к беконным породам, что подтверждает характеристика животного. Большое количество мяса и тонкий слой подкожного жира сделало эту породу востребованной для любого типа хозяйства. Если сравнивать с уже известной большой белой, то содержание мяса в туши на 100 кг на 4–5 % больше, а жира на 2–3 % меньше.

Репродуктивные качества свиней не уступают белорусской крупной белой и за один опорос можно получить от 10 до 15 поросят.

Йоркшир – это крупная белая порода свиней. Йоркшир абсолютный рекордсмен по скорости прироста мяса. 100 кг живой массы он набирает за рекордные 150 дней. Взрослые хряки могут достигать –

350 кг, а свиноматки – 240 кг. Свиноматка приносит по 10–11 поросят массой чуть более 1 кг каждый.

Цель работы – сравнить репродуктивные качества свиноматок-первоопоронок породы дюрок при чистопородном разведении и скрещивании с хряками других пород разводимых в СГЦ «Заднепровский».

Материал и методика исследований. Исследования были проведены в СГЦ «Заднепровский» Оршанского района. Для исследований были взяты данные о репродуктивных качествах свиноматок породы дюрок.

Результаты исследований и их обсуждение. В процессе работы по формированию селекционного стада свиней породы дюрок были проведены исследования по «прилитию генов» других мясных пород. В опыте участвовали 4 группы: к маткам первой группы подбирали хряков породы дюрок, второй – ландрас, третьей – белорусская мясная, четвертой – йоркшир. Первая группа является контрольной по отношению ко всем остальным (табл. 1).

Таблица 1. Репродуктивные качества свиноматок-первоопоронок породы дюрок при чистопородном разведении и скрещивании с хряками других пород

Признаки	Группы животных			
	Д×Д	Д×Л	Д×БМ	Д×Й
Опоросилось свиной	18	18	17	15
Многоплодие, гол. всего	9,5±0,21	11,5±0,43	10,7±0,17	8,3±0,30
в том числе живых	8,5±0,14	10,7±0,31	10,2±0,12	8,2±0,21
из них технологических	8,0±0,10	9,1 ±0,3	9,6±0,10	7,9±0,17
Масса гнезда при рождении, кг	11,8±0,30	13,2±0,25	14,5±0,16	11,1±0,43
одной головы	1,39	1,23	1,42	1,35
Молочность, кг	39,3±0,43	46,3±0,39	49,8±0,51	51,0±0,82
Отъем в 35 дней, голов	7,4±0,11	9,0±0,12	7,9±0,10	7,9±0,16
Масса гнезда при отъеме, кг	46,6±1,23	73,8±1,47	67,9±1,49	60,8±1,23
Масса одной головы при отъеме, кг	6,3±0,13	8,2±0,14	8,6±0,16	7,7±0,17

Установлено, что хряки породы ландрас и белорусская мясная способствуют повышению многоплодия, массы поросят при рождении и отъеме в 35 дней, а также молочности свиноматок породы дюрок.

По группе свиноматок, которые были осеменены хряками породы ландрас, в сравнении с контрольной группой получено больше живых поросят в расчете на опорос (на 2,2 головы) и технологических (на 1,1 голову); у них лучшие показатели по массе гнезда при рождении поросят (на 1,4 кг), отъеме в 35 дней (на 27,2 кг) и сохранность приплода в этом возрасте (на 1,6 поросенка). Похожее влияние на репродуктивные качества свиноматок-первоопоронок оказывают хряки породы дюрок и хряки белорусской мясной породы.

Хряки породы йоркшир способствуют увеличению численности поросят (на 0,5 головы) и массы гнезда при отъеме в 35 дней (на 14,2 кг), но не оказывают значительного влияния на многоплодие и массу гнезда при рождении.

По результатам контрольного откорма и убоя молодняка, полученного от скрещивания свиноматок породы дюрок с хряками пород дюрок, ландрас, белорусская мясная, йоркшир видно, что (табл. 2), что однократное «прилитие генов» других мясных пород (выше перечисленных) не способствуют улучшению убойных качеств свиней породы дюрок, но достоверно влияют на увеличение толщины шпика.

Т а б л и ц а 2. Откормочные и мясные качества свиней породы дюрок и полукровных сверстников от скрещивания с другими породами

Признаки	Группы животных			
	Д×Д (1)	Д×Л (2)	Д×БМ (3)	Д×И (4)
Возраст достижения массы 100 кг, дн.	175,0±2,02	173,4±1,94	174,6±1,81	167,6±0,98
Длина туши, см	97,6±1,17	99,8±1,46	99,4±0,68	100±1,02
Толщина шпика, мм	19,4±0,80	24,2±0,50	23,4±0,10	22,2±1,0
Масса задней трети полутуши, кг	11,2±0,24	11,8±0,17	11,3±0,24	10,7±0,28
Площадь «мышечного глазка», см ²	40,2±2,15	38,6±1,48	37,5±2,16	35,7±1,22
Убойный выход парной туши, %	75,3	75,5	73,1	72,6

В сравнении с показателями животных первой (контрольной) группы толщина шпика у свиней второй группы выше на 4,8 мм, третьей – 4,0 мм, четвертой – 2,8 мм.

Во всех вариантах скрещивания прослеживается тенденция к уменьшению «мышечного глазка» и увеличению длины туши. Скрещивание маток породы дюрок с хряками белорусской мясной породы приводит к снижению убойного выхода на 2,2 %, с хряками породы йоркшир – на 2,7 %, а с хряками породы ландрас к увеличению массы задней трети полутуши на 5,4 %.

Заключение. Таким образом, для повышения репродуктивных качеств свиноматок породы дюрок наиболее целесообразно использовать хряков породы ландрас и белорусская мясная. При этом происходит увеличение многоплодия, повышается молочность свиноматок, масса поросят при рождении и отъеме в возрасте 35 дней.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Рыбалко, В. Результаты различных вариантов скрещивания / В. Рыбалко, И. Самохвал // Свиноводство. – 1990. – № 3. – С. 18–19.
2. Храменко, Н. М. Откормочная и мясная продуктивность черно-пестрого и помесного молодняка свиней / Н. М. Храменко // Зоотехническая наука Беларуси. - 2004. – Т. 39. – С. 143–148.

ОПЛОДОТВОРЯЕМОСТЬ И ПРИЧИНЫ ПРОХОЛОСТА СВИНОМАТОК РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА ГОДА

Н. В. ПОДСКРЕБКИН, И. С. СЕРЯКОВ, Ю. С. КАЗУТОВА

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

Введение. Важным моментом в работе селекционно-гибридного центра, определяющим успех в получении поросят и ритмичности всей работы, является получение стабильной оплодотворяемости маток. Оплодотворяемость свиноматок зависит от многих факторов: состояния репродуктивных органов, гормонального фона, породы животного, а также от условий содержания, кормления.

Цель работы – изучить оплодотворяемость и причины прохолоста свиноматок различных пород в зависимости от сезона года.

Материал и методика исследований. Исследования были проведены в СГЦ «Заднепровский» Оршанского района. Для исследований были взяты данные АСУ «Селекция» об осеменении свиноматок, об оплодотворяемости, сроки прохолоста, месячная оплодотворяемость свиноматок за 10 лет (2005–2014 гг.).

Половой цикл свиноматок составляет в среднем 21 день, поэтому повторно не пришедших в охоту после осеменения свиноматок считают оплодотворенными. С учетом индивидуальных колебаний полового цикла практически свиноматок считают оплодотворенными спустя 25 дней после осеменения. Приход в охоту свиноматок через 17–24 дня после осеменения, т. е. через половой цикл свидетельствует или о неправильной подготовке маток к осеменению, неточном установлении охоты, либо о плохом качестве спермы и нарушении технологии искусственного осеменения.

Приход свиноматок в охоту через 25–35 дней после осеменения свидетельствует об эмбриональной смертности – рассасывание зародышей. Приход в охоту через 36–46 дней свидетельствует о плохом выявлении маток в охоте, через 46–64 дня – о поздней эмбриональной смертности, а приход в охоту через 64 дня и позднее – об аборте на ранней или поздней стадии супоросности.

Результаты исследований и их обсуждение. По данным АСУ «Селекция» нами проанализирована зависимость оплодотворяемости свино-

маток от их породной принадлежности. Для этого использованы результаты искусственного осеменения маток трех пород: белорусская мясная, белорусская крупная белая и дюрок в условиях СПЦ «Заднепровский».

Установлено (табл. 1), что среди первоопоронок наилучшей оплодотворяемостью отличаются матки белорусской мясной породы (79,8 %). В сравнении с ними сверстницы породы дюрок имеют более низкую оплодотворяемость (74,1 %). Среднее между ними положение занимают первоопороски белорусской крупной белой породы (78,1 %).

Т а б л и ц а 1. Оплодотворяемость свиноматок различных пород

Порода	Опорос	Осеменено, гол.	Оплодотворено, гол.	% оплодотворяемости
БМ	1	1525	1217	79,8±1,72
	2 и более	3494	2821	80,7±2,13
БКБ	1	2235	1746	78,1±2,61
	2 и более	4483	3392	75,7±2,76
Дюрок	1	182	135	74,1±1,55
	2 и более	204	167	81,9±2,24

Между первоопоросками и свиноматками с двумя и более опоросами установлена тенденция к снижению показателей оплодотворяемости с увеличением возраста по крупной белой на 2,4 %, белорусской мясной – на 0,91 %, а по породе дюрок – увеличение этих показателей на 7,8 %.

Анализ сроков перегулов неоплодотворенных от первого осеменения свиноматок разных пород выявил, что большое количество повторно приходящих в охоту через 17–24 дня связано с нарушениями технологии осеменения (табл. 2). На этот период приходится 62,6 и 45 % маток БМ, 58,9 и 47,1 % – БКБ, 61,7 и 45,9 % – породы дюрок соответственно среди первоопоронок и маток с двумя и более опоросами.

Т а б л и ц а 2. Распределение неоплодотворенных от первого осеменения свиноматок по срокам перегулов, %

Порода	Опорос	Пришли повторно в охоту, гол.	Сроки перегулов, дней					В среднем
			17–24	25–35	36–46	47–64	64 и более	
БМ	1	308	62,6	12,3	11	9,2	4,9	30,1±2,1
	2 и более	673	45,1	25,6	6,9	10,8	11,6	34,3±1,7
БКБ	1	489	58,9	15,7	13,7	8,6	3,1	28,4±1,3
	2 и более	1091	47,1	21,8	10,5	12,8	7,8	33,3±1,8
Д	1	47	61,7	12,8	14,8	6,4	4,3	29,5±1,6
	2 и более	37	45,9	24,3	10,8	8,2	10,8	35,6±1,1

На период, связанный с ранней эмбриональной смертностью приходится перегулов 12,3 и 25,6 %, среди маток БМ; 15,7 и 21,8 % – КБ; 12,8 и 24,3 % дюрок (соответственно первоопоросок и маток с 2 и более опоросами). Эмбриональная смертность на более поздних сроках супоросности (47–64 дня) наблюдается значительно реже – 6,4–12,8 % повторно пришедших в охоту маток. На этом же примерно уровне находятся аборт на ранней и поздней стадиях супоросности (сроки перегулов 65 дней и более).

В среднем период от осеменения до момента установления перегула составил: у маток БМ породы – 30,1 и 34,3 дня, БКБ – 28,4 и 33,3 дня, дюрок – 29,5 и 35,6 дней среди первоопоросок и маток с двумя и более опоросами соответственно. Характерно, что у маток с двумя и более опоросами он длиннее на 4,2–6,1 дней.

Зависимость результатов оплодотворяемости свиноматок от сезона года нами изучена по данным их осеменений за 10 лет (2005–2014 гг.) (выборка АСУ «Селекция»). Установлено, что средняя их оплодотворяемость за этот период времени составила 76,2 % с колебаниями по годам от 74,6 % до 78,3 %. В течение года наибольшая оплодотворяемость (78,6 %) достигается в марте месяце и наименьшая (73,9 %) – в сентябре (табл. 3).

Таблица 3. Показатели оплодотворяемости свиноматок в течение года (данные за 2005–2014 гг.)

Месяцы года	Количество свиноматок	Оплодотворяемость, %
Январь	8289	77,6±1,60
Февраль	7533	77,9±2,01
Март	8247	78,6±2,81
Апрель	2103	75,2±2,26
Май	8620	75,8±2,51
Июнь	2025	75,6±1,68
Июль	8117	76,4±2,64
Август	8430	74,1±2,37
Сентябрь	7661	73,9±2,41
Октябрь	8638	74,7±1,79
Ноябрь	8531	76,3±1,98
Декабрь	8Д14	77,1±2,07
Всего	98608	76,2±2,17

По сезонам года также имеются некоторые различия. Лучшие показатели оплодотворяемости в зимний период – 77,5 % с колебаниями от 77,1 % в декабре до 77,9 % в феврале. Лишь на 1 % ниже показатели этого признака весной (76,5 % с колебаниями от 75,2 % в апреле до

78,6 % в марте). Сходные результаты оплодотворяемости свиноматок получены летом (75,4 %) и осенью (75,3 %). В эти периоды колебания между лучшими и худшими показателями достигали 2,3 % (летом) и 2,4 % (осенью). Тем не менее, отмеченные колебания в оплодотворяемости свиноматок в течение года вызывают определенные затруднения в соблюдении ритмичности производственного процесса. Для обеспечения цикличности производства при этом необходимо дополнительное увеличение маточного поголовья на участке осеменения, что приводит к ухудшению условий содержания животных, создает трудности в проведении зооветеринарных мероприятий.

Заключение. Анализ сроков перегулов неоплодотворенных от первого осеменения свиноматок разных пород выявил, что большое количество повторного приходящих в охоту через 17–24 дня связано с нарушениями технологии осеменения. Лучшие показатели оплодотворяемости в зимний период – 77,5 %, весной показатель ниже лишь на 1 % (76,5 %). Показатели оплодотворяемости летом и осенью практически одинаковы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Республиканская программа по племенному делу в животноводстве на 2011–2015 гг. – Жодино, 2008. – 475 с.
2. Ухтверов, М. П. Селекция свиней по продолжительности хозяйственного использования / М. П. Ухтверов, Г. М. Назаркин. - М.: Росагропромиздат, 1988.

УДК 636.4.08231:612.0153

СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ И БЕЛКОВ В ОРГАНИЗМЕ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

**В. Н. ПОЛИЩУК, С. И. ЦЕХМИСТРЕНКО,
С. А. ПОЛИЩУК**

Белоцерковский национальный аграрный университет,
г. Белая Церковь, Киевская обл., Украина, 09100

Введение. На репродуктивную систему животных влияет множество экзо- и эндогенных факторов: условия содержания, рацион, физиологическое состояние животного, наличие инфекционных и инвазионных заболеваний [9]. Особое внимание уделяется влиянию свободно-радикального окисления. С одной стороны, избыток свободных радикалов и вызванный ими оксидативный стресс может негативно влиять

на сперматогенез, с другой, – нормальное функционирование сперматозоидов требует незначительного количества активных форм кислорода (АФО), которые способствуют имплантации и раннему развитию эмбриона [9].

В литературе практически отсутствуют данные об интенсивности процессов перекисного окисления липидов и окислительной модификации белков в плазме спермы и цитоплазме половых клеток хряков-производителей.

Цель работы – изучить содержание продуктов ПОЛ и ОМБ в плазме спермы и половых клетках хряков крупной белой породы и синтетической линии SS23.

Материал и методика исследований. Исследование проведено на 16 хряках-производителей. Группы животных сформированы по принципу парных аналогов. Интенсивность процессов ПОЛ в плазме спермы и сперматозоидах определяли по содержанию: диеновых конъюгатов (ДК) [6], гидроперекиси липидов (ГПЛ) [5], тиабарбитурат-активных продуктов (ТБК-АП) [1].

Интенсивность процессов окислительной модификации белков (ОМБ) определяли по содержанию альдегид- и кетондинитрофенил-гадрозонов (АДНФГ и КДНФГ) нейтрального и основного характера [3]. Полученные экспериментальные данные обрабатывали общепринятыми методами статистики [9].

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведенных исследований установлено, что интенсивность свободнорадикального окисления липидов и белков обусловлено особенностями метаболизма в тканях. Содержание ДК и ГПЛ в половых клетках хряков была значительно выше по сравнению с аналогичными показателями в плазме спермы (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Содержание продуктов перекисного окисления липидов в плазме и сперматозоидах хряков-производителей, $M \pm m$; $n=8$

Показатели	Крупная белая		Синтетическая линия SS23	
	плазма	сперматозоиды	плазма	сперматозоиды
ГПЛ, ус.ед./мл	3,29*0,11	7,57±0,29	2,94±0,14	6,92*0,30
ДК, ус.ед./мл	0,19±0,01	0,31±0,02	0,22*0,01	0,80*0,04***
ТБК-АП, нмоль/мл	3,54±0,20	3,44*0,23	3,79*0,22	2,80*0,13

П р и м е ч а н и е: результаты достоверны относительно чистопородных хряков-производителей крупной белой породы при * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

Соотношение гидроперекисей липидов и диеновых конъюгатов в плазме спермы хряков синтетической линии было выше (на 17,2 % и 40,6 % соответственно) по сравнению с показателями крупной белой породы.

Содержание ТБК-АП в плазме спермы животных синтетической линии был несколько выше, чем у хряков породы крупная белая, в то же время в половых клетках наблюдалась обратная тенденция. Отмечено, что в сперматозоидах обеих исследуемых групп животных диапазон колебания содержания продуктов ПОЛ несколько выше, чем в плазме спермы (табл. 2).

Таблица 2. Содержание продуктов окислительной модификации белков в плазме спермы и сперматозоидах хряков-производителей, ммоль/г белка, $M \pm m$; $n = 8$

Группа животных		Продукты нейтрального характера		Продукты основного характера	
		КДНФГ X=356	АДНФГ X=370	КДНФГ X=430	АДНФГ X=530
Крупная белая	плазма	40,21±2,44	31,29±1,72	25,36±1,80	3,50±0,30
	сперматозоиды	4,55±0,38	3,60±0,27	2,08±0,15	0,71±0,06
Синтетическая линия SS23	плазма	34,23±2,29	32,72±2,12	24,74±1,49	4,3±0,40
	сперматозоиды	5,23±0,23	3,71±0,18	2,17±0,14	0,80±0,07

В половых клетках хряков-производителей синтетической линии содержание ДК было достоверно выше ($p < 0,01$), по сравнению с показателями в группе чистопородных животных. Также следует отметить, что концентрация указанного продукта ПОЛ в плазме спермы обеих исследуемых групп хряков была практически одинаковой.

Для обеспечения нормального функционирования клетки необходим Оксиген. Указанный химический элемент, взаимодействуя с органическими соединениями, образует реакционно-способные вещества, которые провоцируют окисление мембранных липидов, белков и нуклеиновых кислот [2].

Процесс своднорадикального окисления белков имеет цепной характер. Взаимодействие АФО с белками приводит к их деструкции, «сшивки» или дефрагментации, что инактивирует рецепторы и ферменты [9]. Вследствие проведенных исследований, идентифицированы продукты окисления белков, реагирующие с 2,4-динитрофенилгидразином.

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ СЕЛЕКЦИИ РАЗНЫХ СТРАН В ОАО «АЛЕКСАНДРИЙСКОЕ»

Т. В. ПАВЛОВА, А. А. КОЛОТОВА

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

Введение. Продолжительность использования коров в стаде является одним из важных показателей животноводства. Для того, чтобы довести процесс содержания коровы до точки безубыточности обычно требуется от 3-х до 5-ти лет. Каждая лактация свыше производит уже практически чистую прибыль. Первоначальные вложения до первого отела – это содержание и выращивание коровы до двух лет, трудозатраты, вложение в содержание коровника, электроэнергия, иные коммунальные услуги, ветеринар. Важно учитывать, что оптимальный срок полезного использования коровы 5–7 лактаций, и первотелок лучше вводить на замену коровам, уже выработавшим свой ресурс [1].

Продолжительность хозяйственного использования коров – важный экономический показатель и к его учету в расчете общей рентабельности стада нужно относиться крайне внимательно. Срок службы коров, как правило, определяется их генетикой и условиями содержания. Фактор это полигенный и косвенно обусловлен многими показателями, в том числе некоторыми чертами телосложения. Кроме того, очень важно рацион кормления и степень изношенности организма коровы родами и болезнями. Профилактика заболеваний, комфортные условия содержания, витаминные подкормки существенно увеличивают срок полезного использования коровы. Чем длительнее период хозяйственного использования коров, тем выше их пожизненная продуктивность, больше потомков, выше экономическая эффективность содержания животных [2, 3].

Цель работы – определить влияние происхождения коров на их продуктивность и продолжительность хозяйственного использования в ОАО «Александрийское».

Материал и методика исследований. Исследования проводились в дойном стаде ОАО «Александрийское» (МТК «Подкняжье») Шкловского района. Объектом исследований являлись коровы бело-

русской черно-пестрой и голштинской пород, а также их помеси. Отдельно изучалась продуктивность выбывших (n=1150) и живых (n=780) коров. Содержание коров круглогодичное стойловое, беспривязное, доение двухразовое, осуществляется в доильном зале на доильной установке типа «Елочка», производство DeLaval. Оценка коров по молочной продуктивности проводилась на основании данных племенного учета (База данных «Племенное дело»).

При оценке молочной продуктивности коров учитывались следующие показатели: удой за 305 дней первой, второй, третьей, последней законченной и наивысшей лактации. Определяли продолжительность хозяйственного использования выбывших коров (ПХИ) в лактациях.

По каждой корове определяли страну селекции отца.

Результаты исследований и их обсуждение. Стадо МТК «Подкняженье» формировалось в 2005–2006 гг. из нетелей голштинской породы, завезенных из Ленинградской области и Венгрии. Завезенных нетелей и полученное от них потомство, а также последующие молодые генерации осеменяли преимущественно спермой быков североамериканской селекции. С тех пор и до настоящего времени в стаде используется в основном североамериканская сперма. Животных, многократно приходящих в охоту, осеменяют спермой голштинских быков Могилевского племпредприятия.

К сожалению, на комплексе животные выбывают достаточно быстро, не успевая реализовать свой генетический потенциал. Причины выбытия – в основном заболевания конечностей, вымени и гинекологические заболевания. Животные с высоким генетическим потенциалом требовательны к условиям кормления и содержания, которые зачастую не соответствуют требованиям республиканского технологического регламента по производству молока.

В табл. 1 приведена возрастная динамика удоев коров стада селекции разных стран.

Т а б л и ц а 1. Удой коров селекции разных стран (живых), кг

Страна селекции	1-я лактация		2-я лактация		3-я лактация		Максимальная лактация	
	n	$\bar{x} \pm m_x$	n	$\bar{x} \pm m_x$	n	$\bar{x} \pm m_x$	n	$\bar{x} \pm m_x$
Северная Америка	313	5370±59	187	5387±95	92	5277±123	313	5713±61
в т. ч. США	98	5362±96	38	5558±174	9	5439±364	98	5564±97
Канада	215	5381±76	149	5343±110	83	5260±131	215	5781±58
Венгрия	28	5181±184	26	5491±252	17	5394±317	28	5899±208
Беларусь	431	4840±53	326	4919±67	172	4772±93	431	5435±46
По стаду	780	5079±40	547	5114±54	281	4975±73	780	5574±37

Численность коров белорусской селекции составляет 431 гол; что составляет 55 % от всего стада. Удой по первой лактации у данных коров сравнительно низкий – 4840 кг, что на 341 кг ниже по сравнению с коровами венгерской селекции численностью 28 гол., что составляет 4 % от всего стада.

Численность коров североамериканской селекции – 313 голов, что составляет 40 % от всего стада, из них американской селекции – 98 голов с удоем по первой лактации 5362 кг и канадской селекции – 215 голов с удоем по первой лактации 5381 кг. В среднем по стаду удой по первой лактации составляет 5079 кг.

Следует отметить, что сравнительно высоким удоем по второй лактации обладают коровы американской селекции в количестве 38 голов (7 %) – 5558 кг, что на 639 кг выше, чем у коров белорусской селекции. Удой у коров венгерской селекции составляет 5491 кг.

Удой по третьей лактации у коров белорусской селекции составляет 4772 кг с численностью 172 головы (61 %). Численность коров североамериканской селекции по третьей лактации 92 головы, что составляет 33 % от всего стада, из них американской селекции – 9 голов с удоем по третьей лактации 5439 кг и канадской селекции – 83 головы с удоем 5260 кг.

Таким образом, мы видим, что животные в стаде скорее всего не полностью раскрывают свой генетический потенциал. Причем одинаковая тенденция наблюдается по животным селекции разных стран. Так в среднем по стаду коровы по второй лактации увеличивают удой на 0,7 %, а по третьей лактации он снижается на 2,7 %, т. е. раздоя коров не происходит – необходимо улучшать условия кормления и содержания. После первой лактации многие животные уже страдают заболеваниями вымени конечностей, что также влияет на снижение продуктивности.

В целом, можно констатировать более высокую продуктивность у коров североамериканской и венгерской селекций. Так, по первой лактации удой коров североамериканской селекции превышает удой белорусских сверстниц на 530 кг ($P=0,999$), а коров венгерской селекции – на 184 кг (разница не доказана).

На рисунке приведена сохранность на вторую и третью лактации выбывших коров селекции разных стран.

Из графика следует, что из стада вторую лактацию закончили только 53,4 % коров, а третью – 23,1 %. Самой низкой сохранностью характеризуются коровы селекции США (третью лактацию закончили

только 6,0 % животных), а самой высокой – коровы венгерской селекции (третью лактацию закончили 27,8 % коров).

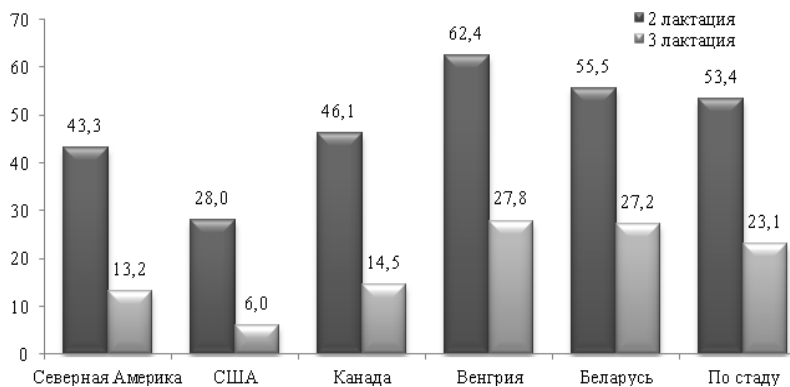


Рис. Сохранность на 2-ю и 3-ю лактации коров стада (выбывших), %

Динамика молочной продуктивности выбывших коров селекции разных стран представлена в табл. 2.

Таблица 2. Удой коров селекции разных стран (выбывших), кг

Страна селекции	1-я лактация		2-я лактация		3-я лактация		Максимальная лактация		ПХИ, лакт.
	п	$\bar{x} \pm m_x$	п	$\bar{x} \pm m_x$	п	$\bar{x} \pm m_x$	п	$\bar{x} \pm m_x$	
Северная Америка	319	5571±67	138	5333±121	42	4762±269	319	5742±68,0	1,6±0,04
в т.ч. США	50	5447±152	14	5109±368	3	4125±463	50	5637±145	1,3±0,08
Канада	269	5534±81	124	5240±142	39	4498±299	269	5701±82	1,8±0,23
Венгрия	255	5965±81	159	7022±144	71	6948±238	255	6977±107	2,0±0,07
Беларусь	578	4887±51	321	5167±79	157	5327±111	578	5447±54	2,1±0,05
По стаду	1150	5261±35	614	5684±39	266	5679±67	1150	5870±39	1,9±0,03

Численность выбывших коров белорусской селекции – 578 голов, что составляет 50 % от всего стада. Как видно, удой по первой лактации у данных коров 4887 кг, что на 684 кг ниже, чем у коров североамериканской селекции с численностью 319 голов, что составляет 28 % от всего стада, из них американской селекции – 50 голов с удоем по первой лактации 5447 кг и канадской селекции – 269 голов с удоем 5534 кг.

Следует отметить, что сравнительно высоким удоем по второй лактации обладают коровы венгерской селекции в количестве 159 голов (26 %) – 7022 кг, что на 1855 кг выше, чем у коров белорусской селекции и на 1689 кг выше, чем у коров североамериканской селекции.

Удой по третьей лактации у коров белорусской селекции – 5327 кг с численностью 157 голов (59 %), что на 565 кг выше, чем у коров североамериканской селекции. Высоким удоем по третьей лактации среди выбывших обладают коровы венгерской селекции – 6948 кг с численностью 71 голова (27 %).

В целом следует отметить, что по динамике молочной продуктивности наблюдается та же картина, что и с живыми животными. Однако, выбывшие коровы венгерской селекции имеют венгерское происхождение не только по отцам, как у живых животных, но и по матерям (это животные, завезенные из Венгрии, и их потомки). Отцы этих коров были отобраны, проверены по качеству потомства в Венгрии и внесены в венгерскую базу данных, данные производители имеют более высокую племенную ценность, чем быки, завезенные из Венгрии в 6-месячном возрасте на Могилевское племпредприятие. Поэтому выбывшие коровы венгерской селекции имеют более высокую продуктивность, чем коровы других селекций. Так, выбывшие коровы венгерской селекции показали удой за первую лактацию 5965 кг, что на 1078 кг выше, чем белорусские сверстницы ($P=0,999$).

Удой за первую лактацию выбывших коров североамериканской селекции составил 5571 кг, что на 684 кг выше, чем удой коров белорусской селекции ($P=0,999$).

Кроме продуктивности, по выбывшим животным нами определена продолжительность хозяйственного использования коров (ПХИ). В стаде коровы используются в среднем 1,85 лактации, что очень мало. Животные не всегда успевают окупить затраты на свое выращивание. Из табл. 2 следует, что наибольшую ПХИ имеют коровы белорусской селекции – 2,1 лактации и венгерской – 2,0. Коровы североамериканской селекции используются всего 1,6 лактации, в т. ч США – 1,3 лактации.

Заключение. Таким образом, установлено, что коровы североамериканской селекции в условиях ОАО «Александрийское» имеют более высокую молочную продуктивность, чем коровы отечественной селекции, при этом более эффективно проявили себя коровы не американской, а канадской селекции. Однако эти животные очень быстро выбывают из стада, т. к. наиболее требовательны к условиям кормления и содержания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калиевская, Г. Влияние некоторых причин на продуктивное долголетие коров / Г. Калиевская // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – Т. 2. – С. 25–28.
2. Оптимальные сроки использования молочных коров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agrocart.com/2871/optimalnye-sroki-ispolzovaniya-molochnyx-korov>. – Дата доступа 18.03.2016.
3. Хозяйственное использование коров: продолжительность использования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.8lap.ru/section/korovy/khozyaystvennoe-ispolzovanie-korov-prodolzhitelnost-ispolzovaniya/>. – Дата доступа 10.01.2016.

УДК 636.2.082.345

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В ОАО «АЛЕКСАНДРИЙСКОЕ»

Т. В. ПАВЛОВА, А. А. КОЛОТОВА

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

Введение. Проблема продолжительности хозяйственного использования коров стала актуальной в связи со снижением периода их эксплуатации в хозяйствах, на фоне повышения генетического потенциала молочной продуктивности животных. Поэтому важнейшей задачей современного молочного скотоводства является продление сроков хозяйственного использования коров, решение которой позволит увеличить конкурентоспособность отрасли и уменьшить затраты на выращивание ремонтного молодняка [5, 6].

По мнению Е. Я. Лебедько, продолжительность продуктивного использования молочных коров – категория не только биологическая, но и экономическая. Долголетнее использование высокопродуктивных животных, кроме экономического эффекта, обеспечивает прогресс стада в селекционно-технологическом направлении [3].

Вопросу о влиянии условной доли наследственности по голштинам на продуктивное долголетие черно-пестрых и красно-пестрых коров уделяли внимание: Г. Шарафутдинов и др. [7], Л. Ю. Овчинникова [4], А. А. Вахонева [2], Л. Н. Бердникова [1] установившие, что с увеличением условной доли наследственности по голштинской породе у черно-пестрых и красно-пестрых коров снижается продолжительность использования.

В Республике Беларусь поголовье молочного скота в основном является голштинизированным, в лучших стадах используется сперма чистопородных голштинских быков зарубежной селекции. Продолжительность хозяйственного использования их дочерей невысока, что требует разработки и совершенствования методов селекции на долготелетие.

Цель работы – определить влияние доли генотипа коров по голштинской породе североамериканской селекции на их продуктивность и продолжительность хозяйственного использования в ОАО «Александрийское».

Материал и методика исследований. Исследования проводились в дойном стаде ОАО «Александрийское» (МТК «Подкняжень») Шкловского района. Объектом исследований являлись коровы белорусской черно-пестрой и голштинской пород, а также их помеси. Отдельно изучалась продуктивность выбывших (n=1150) и живых (n=780) коров. Содержание коров круглогодичное стойловое, беспривязное, доение двухразовое, осуществляется в доильном зале на доильной установке типа «Елочка», производство DeLaval. Оценка коров по молочной продуктивности проводилась на основании данных племенного учета (База данных «Племенное дело»).

Кроме оценки молочной продуктивности коров по удою за 305 дней первой, второй, третьей, последней законченной и наивысшей лактации определяли продолжительность хозяйственного использования выбывших коров (ПХИ) в лактациях. По каждой корове определяли породность по голштинской породе североамериканской селекции.

Результаты исследований и их обсуждение. Стадо МТК «Подкняжень» формировалось в 2005–2006 гг. из нетелей голштинской породы, завезенных из Ленинградской области (50 гол.) и Венгрии (600 гол.). Завезенных нетелей и полученное от них потомство, а также последующие молодые генерации осеменяли преимущественно спермой быков североамериканской селекции, но использовали и сперму голштинских быков Могилевского племпредприятия.

Коровы выбывают из стада достаточно быстро, не успевая реализовать свой генетический потенциал. Причины выбытия – в основном заболевания конечностей, вымени и гинекологические заболевания.

Молочная продуктивность живых коров с разной долей генотипа по голштинской породе североамериканской селекции представлена в табл. 1.

Таблица 1. Удой коров стада (живых) с разной долей генотипа по голштинской породе североамериканской селекции, кг

Доля генотипа, %	1-я лактация		2-я лактация		3-я лактация		Максимальная лактация	
	n	$\bar{X} \pm m_x$	n	$\bar{X} \pm m_x$	n	$\bar{X} \pm m_x$	n	$\bar{X} \pm m_x$
0	451	4938±49	320	5075±58	162	5010±78	451	5452±45
50	246	5321±68	149	5465±93	78	5499±114	246	5680±70
75	48	5623±122	17	5912±244	5	4864±484	48	5800±125
87,5	35	5653±225	22	5853±288	10	5933±287	35	6128±223
По стаду	780	5132±38	508	5251±49	255	5193±64	780	5575±37

С увеличением доли генотипа по голштинской породе североамериканской селекции, увеличивается удой коров. Так, удой живых коров с долей генотипа североамериканской селекции 85,7 % по максимальной лактации составил 6128 кг, что на 676 кг выше, чем у коров, не имеющих североамериканских предков (P=0,99). Удой живых коров с долей генотипа североамериканской селекции 75 % по максимальной лактации составил 5800 кг, что на 120 кг выше, чем у коров с долей генотипа североамериканских голштинов 50 %.

В табл. 2 приведены аналогичные данные по выбывшим животным.

Таблица 2. Удой коров стада (выбывших) с разной долей генотипа по голштинской породе североамериканской селекции, кг

Доля генотипа, %	1-я лактация		2-я лактация		3-я лактация		Максимальная лактация		ПХИ, лакт
	n	$\bar{X} \pm m_x$	n	$\bar{X} \pm m_x$	n	$\bar{X} \pm m_x$	n	$\bar{X} \pm m_x$	
0	630	4993±51	307	5380±80	158	5505±107	630	5536±54	1,95±0,05
50	287	5603±75	122	5761±132	34	5635±278	287	5988±85	1,61±0,05
75	107	5664±107	51	7369±227	23	7393±363	107	6767±168	1,83±0,10
87,5	216	5995±91	117	6846±173	46	6773±291	216	6871±114	1,86±0,07
По стаду	1240	5375±38	597	5915±69	261	5912±103	1240	5979±44	1,85±0,03

Здесь наблюдается та же тенденция, что и по живым коровам. Удой у выбывших коров с долей генотипа североамериканских голштинов 85,7 % по первой лактации составил 5995 кг, что на 1002 кг выше, чем у коров без доли генотипа североамериканской селекции. Высокий удой наблюдается у коров с долей генотипа североамериканской селекции 75 % – 7369 кг, что на 523 кг выше, чем у коров с долей генотипа североамериканских голштинов 87,5 %. Аналогичная ситуация и по третьей лактации.

Кроме продуктивности по выбывшим животным, нами определена продолжительность хозяйственного использования коров (ПХИ). В стаде коровы используются в среднем 1,85 лактации, что очень мало, животные не всегда успевают окупить затраты на свое выращивание. Из табл. 2 следует, что с увеличением доли генотипа по голштинской породе североамериканской селекции несколько увеличивается ПХИ коров. Однако наиболее высокая ПХИ у животных, не имеющих североамериканских корней, – 1,95 лактаций.

Заключение. Таким образом, установлено, что с увеличением доли генотипа по голштинской породе североамериканской селекции удой коров существенно возрастает. Продолжительность хозяйственного использования по стаду крайне низкая – 1,85 лактаций, несколько выше ПХИ у коров, не имеющих североамериканских корней – 1,95 лактаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бердникова, Л. Н. Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров красно-пестрой породы автореф. ... дис. канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Л. Н. Бердникова; ФГОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет». – Красноярск, – 2007. – 18 с.
2. Вахонева, А. А. Повышение продуктивного долголетия коров черно-пестрой породы: автореф. ... дис. канд. с.-х. наук: 06.02.07 / А. А. Вахонева; Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела. – Лесные Поляны, – 2010. – 21 с.
3. Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров / Г. Шарафутдинов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 4. – С. 27–29.
4. Лебедько, Е. Я. Хозяйственное использование молочных коров в зависимости от влияния ряда факторов / Е. Я. Лебедько // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2007. – № 5 (31). – С. 47–49.
5. Овчинникова, Л. Ю. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров / Л. Ю. Овчинникова // Зоотехния. – 2007. – № 6. – С. 18–21.
6. Сарапкин, В. Г. Продуктивное долголетие коров в зависимости от паратипических факторов / В. Г. Сарапкин, С. В. Алешкина // Зоотехния. – 2007. – № 8. – С. 4–7.
7. Холомьев, А. Г. Влияние ряда паратипических факторов на продуктивное долголетие коров сычевской породы / А. Г. Холомьев, Н. С. Петкевич, В. К. Чернушенко // Зоотехния. – 2010. – № 9. – С. 19–20.

СОДЕРЖАНИЕ

Павлова Т. В., Караба В. И., Шупик М. В., Подскребкин Н. В., Райхман А. Я. История и направления научной работы кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных.....	3
Медведев Г. Ф. Кафедра биотехнологии и ветеринарной медицины	19

Раздел 1. КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ

Воронцов Г. В., Яночкин И. В. Полиминеральные брикеты с сорбентом ферроцина для жвачных животных.....	26
Зеленченкова А. А., Некрасов Р. В., Пашкова Л. А., Чабаяев М. Г., Ушакова Н. А. Новое в использовании личинок мухи <i>Hermetia illucens</i> в кормлении сельскохозяйственных животных.....	33
Чабаяев М. Г., Кумарин С. В., Некрасов Р. В. Послеспиртовая пшеничная барда в комплексе с синбиотической добавкой «Румистарт» в рационах телят молочного периода.....	37
Мерзлова О. А., Агеева Т. Н. Оценка рационов крупного рогатого скота на заключительном откорме (на загрязненных радионуклидами землях Могилевской области).....	41
Скрылев Н. И., Мацкевич Н. В., Мартынов А. В. Рубцово-азотный баланс (RNB) в немецкой системе оценки питательности и нормирования кормления коров.....	45
Стефанышин О. М., Каминская М. В., Гунчак А. В. Влияние кормовой добавки биомассы дрожжей <i>Phaffia rhodozyma</i> на продуктивность сельскохозяйственной птицы.....	49
Каминская М. В., Стефанышин О. М. Использование биомассы каротинсинтезирующих дрожжей как пробиотика в критические периоды развития пекинских уток.....	52
Прудников В. С., Жалнеровская А. В., Синкевич А. Ю. Влияние кормовой добавки «Микософт» на продуктивность и морфологию органов кур-несушек.....	56
Стахов Н. П., Скороход А. В., Гаврыляк В. В., Параняк Н. Н., Стапай П. В. Влияние аминокислотно-минеральной добавки в рационе лактирующих овецматок на продуктивные качества ягнят.....	60
Кузьменко О. А. Переваримость кормосмеси нутриями на откорме при получении ценного меха и диетического мяса.....	64
Радчиков В. Ф., Гливанский Е. О., Гурин В. К., Цай В. П., Кот А. Н., Сапсалева Т. Л. Продуктивность коров при включении в рацион продуктов переработки сахарной свеклы.....	68
Козинец А. И., Надаринская М. А., Голушко О. Г. Трепел в качестве наполнителя для премиксов молодняка крупного рогатого скота старше 75 дней.....	72
Портная Т. В., Кондратенко О. В. Комбикорма марок Sorrens и BioMag в кормлении молоди радужной форели.....	76
Мохова Е. В., Морозова О. Н. Сочетаемость биологически активных веществ в кормлении птицы.....	80
Мельникова И. Н., Мясников Г. Г., Райхман А. Я. Эффективность использования комбикормов разных рецептур в кормлении коров в I фазе лактации.....	83

Райхман А. Я., Мясников Г. Г. Обоснование структуры пастбищных рационов коров средствами моделирования.....	86
Никулин В. Н., Бабичев И. А., Мустафин Р. З. Физиолого-биохимическое обоснование роста животных при включении в рацион пробиотика....	93
Никулин В. Н., Лукьянов Е. А. Применение нового пробиотика при выращивании гусей на мясо.....	98

Раздел 2. РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И ВОСПРОИЗВОДСТВО ЖИВОТНЫХ

Погодаев В. А., Пешков А. Д. Использование породы ландрас для повышения мясной продуктивности свиней СМ-1.....	102
Хмельничий Л. М., Вечерка В. В. Наследуемость показателей пожизненной продуктивности коров молочных пород.....	108
Хмельничий С. Л. Линейная оценка и продуктивность коров украинской черно-пестрой молочной породы.....	112
Рыбалко В. П., Мельник В. А., Кравченко Е. А., Сусол Р. Л. Репродуктивные качества племенных свиней южного региона Украины.....	116
Бондарчук Л. В. Эффективность селекции быков-производителей украинской бурой молочной породы по показателям молочной продуктивности предков.....	121
Войтенко С. Л., Вишневский Л. В. Продуктивность хряков миргородской породы и их роль в разведении животных закрытой популяции.....	126
Гончарова И. И. Влияние интенсивности выращивания ремонтных телок мясных пород на формирование воспроизводительной способности.....	132
Хохлов А. М., Барановский Д. И., Юхно В. А. Влияние биотических и абиотических факторов на воспроизводительную функцию свиноматок.....	136
Турлова Ю. Г., Дмитриев В. Б. Передающая способность – альтернативный инструмент селекционера.....	141
Милостивый Р. В. Экогенетические аспекты акклиматизации голштинского скота европейской селекции в Приднпровье.....	146
Федорович В. В., Федорович Е. И., Бабик Н. П. Селекционно-генетические и биологические особенности животных заводских и локальных молочных и молочно-мясных пород скотав западного региона Украины.....	151
Федорович В. В., Федорович Е. И., Бабик Н. П. Морфо-функциональные свойства вымени коров молочных и комбинированных пород в условиях западной Украины.....	156
Ткаченко М. В., Ткаченко С. В. Влияние числа эффективных дочерей и доли активной части популяции, осеменяемой спермой проверяемых быков на величину генетического прогресса в популяции.....	161
Буштрук М. В., Старостенко И. С., Титаренко И. В. Отбор матерей и отцов быков в процессе крупномасштабной селекции.....	166
Ставецкая Р. В. Генезис украинской красно-пестрой породы в Украине.....	170
Горбуков М. А., Рудак А. Н., Герман Ю. И. Взаимосвязь стрессчувствительности лошадей с развитием селекционируемых признаков.....	174
Шумский К. Л., Барулин Н. В. Способ увеличения периода краткосрочного хранения спермы осетровых в технологии искусственного оплодотворения.....	178
Халак В. И. Некоторые методы отбора свиней в раннем онтогенезе и их экономическая оценка.....	182

Афанасенко В. Ю. Современное состояние и перспективы развития молочных пород крупного рогатого скота в Украине	186
Долина Д. С., Поддубная О. В., Лисок А. Д. Эффективность использования различных типов подбора коров.....	190
Долина Д. С., Евтух М. В., Пономоренко Д. В. Репродуктивные качества разных видов осетровых рыб.....	194
Голубенко Т. Л. Влияние генотипических факторов на продуктивные качества бычков мясного направления продуктивности.....	197
Подскребкин Н. В., Серяков И. С., Казутова Ю. С. Влияние возраста хрячков на их развитие и воспроизводительные качества.....	202
Подскребкин Н. В., Серяков И. С., Казутова Ю. С. Репродуктивные качества свиноматок-первоопоросок породы дюрок при чистопородном разведении и скрещивании с хряками других пород.....	208
Подскребкин Н. В., Серяков И. С., Казутова Ю. С. Оплодотворяемость и причины прохолоста свиноматок различных пород в зависимости от сезона года.....	211
Полищук В. Н., Цехмистренко С. И., Полищук С. А. Свободнорадикальное окисление липидов и белков в организме хряков-производителей.....	214
Павлова Т. В., Колотова А. А. Продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров селекции разных стран в ОАО «Александрийское».....	218
Павлова Т. В., Колотова А. А. Продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров разных генотипов в ОАО «Александрийское»...	223

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОГО
РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

Материалы XIX Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию образования кафедр биотехнологии и ветеринарной медицины и кормления и разведения с.-х. животных УО «БГСХА»; 130-летию со дня рождения основателя зоотехнического образования и науки о кормлении с.-х. животных в Белоруссии, доктора с.-х. наук, профессора Николая Васильевича Найденова и 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Республики Беларусь, доктора биологических наук, профессора Юрия Леонидовича Максимова (г. Горки, 2–3 июня 2016 г.)

Выпуск 19

В двух частях

Часть 1

Редактор: Е. П. Савчиц
Компьютерный набор и верстку выполнила О. Г. Цикунова

Подписано в печать 25.05.2016. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 16,13. Уч.-изд. л. 15,90.
Тираж 50 экз. Заказ 1059 .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.