

Учредитель — Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины»

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

Том 51, выпуск 1, часть 2
(январь - июль) 2015 г.

Редакционная коллегия:

Ятусевич А.И. — доктор ветеринарных наук, профессор,
академик РАН (г. Витебск, УО ВГАВМ) (главный редактор);
Белко А.А. — кандидат ветеринарных наук, доцент
(г. Витебск, УО ВГАВМ) (зам. гл. редактора);
Алисейко Е.А. — ответственный секретарь (г. Витебск,
УО ВГАВМ).

Братушкина Е.Л. — кандидат ветеринарных наук, доцент
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Великанов В.В. — кандидат ветеринарных наук, доцент
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Мотузко Н.С. — кандидат биологических наук, доцент
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Бабина М.П. — доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Веремей Э.И. — кандидат ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Дремач Г.Э. — кандидат ветеринарных наук, доцент
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Журба В.А. — кандидат ветеринарных наук, доцент
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Ковалёнок Ю.К. — доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Красочко П.А. — доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Минск, РУП «ИЭВ им. С.Н. Вышелесского»);

Курдеко А.П. — доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Лукашевич Н.П. — доктор сельскохозяйственных наук,
профессор (г. Витебск, УО ВГАВМ);

Лысенко А.П. — доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Минск, РУП «ИЭВ им. С.Н. Вышелесского»);

Максимович В.В. — доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Малашко В.В. — доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Гродно, УО ГГАУ);

Медведский В.А. — доктор сельскохозяйственных наук,
профессор (г. Витебск, УО ВГАВМ);

Наумов А.Д. — доктор биологических наук, профессор
(г. Гомель, РУП «Институт радиобиологии НАН Беларуси»);

Прудников В.С. — доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Субботин А.М. — доктор биологических наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Холод В.М. — доктор биологических наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Шейко И.П. — доктор сельскохозяйственных наук, профессор
(г. Жодино, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»);

Ятусевич И.А. — доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ).

Журнал перерегистрирован
Министерством информации
Республики Беларусь

8 февраля 2010 г.,
свидетельство о регистрации № 1227.

Периодичность издания — 2 раза в год.

Индекс по индивидуальной подписке - 00238

Индекс по ведомственной подписке - 002382

**Ответственность за точность
представленных материалов
несут авторы и рецензенты,
за разглашение закрытой
информации - авторы.**

Все статьи рецензируются.

Редакция может публиковать статьи
в авторской редакции,
в порядке обсуждения,
не разделяя точку зрения автора.

**При перепечатке ссылка на журнал
«УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»
обязательна.**

ISBN 978-985-512-852-7

Адрес редакции: 210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11
Тел. 8 (0212) 37-04-42, 35-99-82 E-mail: rio_vsavm@tut.by

Требования к оформлению статей для публикации в журнале «Ученые записки УО ВГАВМ»

Статья, ее электронный вариант (в виде отдельного файла, названного по имени первого автора), **рецензия на статью и выписка из заседания кафедры (отдела)**, подписанная доктором наук или кандидатом наук по профилю публикации, представляются в редакционно-издательский участок УО ВГАВМ.

Статьи объемом до **4 страниц** (14-16 тысяч знаков с пробелами) оформляются на русском языке, на белой бумаге **формата А4** в редакторе MS Word; **шрифт Arial (размер букв 9 pt, интервал одинарный, стиль обычный)**.

Параметры страницы: левое поле – 30 мм, правое, верхнее и нижнее поля – по 20 мм. На первой строке – УДК. Ниже через пробел название статьи прописными буквами (**жирным шрифтом**) по центру строки, без переноса слов. Ниже через пробел по центру строки (**жирным шрифтом**) – строчными буквами фамилии и инициалы авторов (желательно не более 5-ти). Ниже по центру строки – строчными буквами – название учреждения, город, страна. Ниже светлым курсивом – **аннотация** на русском и английском языках. Далее через пробел, с абзацного отступа в 1,0 см, **ключевые слова** по содержанию статьи (5-10 слов) на русском и английском языках, ниже с абзацного отступа в 1,0 см располагается текст. Статья должна иметь следующие элементы, которые выделяются жирным: **введение; материалы и методы исследований; результаты исследований; заключение** (заключение должно быть завершено четко сформулированными выводами). Ниже через пробел **литература** - жирным курсивом (размер букв 8 pt).

Ниже через пробел **на английском языке** название статьи прописными буквами (**жирным шрифтом**) по центру строки, без переноса слов. Ниже через пробел **на английском языке** по центру строки – строчными буквами **фамилии, имена и отчества авторов полностью**. Ниже по центру строки **на английском языке** – строчными буквами – название учреждения, город, страна. Далее через пробел, с абзацного отступа - адрес электронной почты и корреспондентский почтовый адрес.

Статья должна быть подписана автором (авторами), завизирована заведующим кафедрой, с указанием, что **статья рассмотрена на заседании кафедры**. Ответственность за достоверность приведенных данных, изложение и оформление текста несут авторы. **Статьи не должны содержать грамматических ошибок.**

От одного автора может быть принято не более **двух статей** в личном или коллективном исполнении.

Статьи будут дополнительно рецензироваться. **Редакционный совет оставляет за собой право отклонять материалы, которые не соответствуют тематике либо оформлены с нарушением правил.**

Пример оформления:

УДК 619:615.3:616.33-008.3:636.22/.28.053.2

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ЗАЩИТНОЙ СРЕДЫ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ СПОР ГРИБОВ

***Мирский Д.В., **Савченко О.С., *Тарасевич М.О.**

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

** УО «Витебский государственный медицинский университет», г. Витебск, Республика Беларусь

Применение энтероспорина в комплексной терапии больных диспепсией новорожденных телят способствует нормализации гематологических и биохимических показателей, ускоряет сроки выздоровления животных на 3-4 суток и повышает эффективность лечения.

Application of the enterosporin in a complex therapy at newborn calves dyspepsia promotes normalization of hematological and biochemical parameters, accelerates terms of recovery of the animals for 3-4 day and raises efficiency of the treatment.

Ключевые слова: энтероспорин, диспепсия, телята, биохимические показатели, лечение.

Keywords: enterosporin, neuraigia, calves, biochemical parameters, treatment.

Введение. Профилактика желудочно-кишечных болезней приобретает ...

Материалы и методы исследований. Работа выполнена в отделе токсикологии...

Результаты исследований. Для изучения содержания микрофлоры в...

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что...

Литература. 1. Аслонок, Н.И. Пробиотики: теоретические и практические аспекты / Н.И. Малик, А.Н. Панин // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2. Вавилов, П. П. Новые кормовые культуры / П. П. Вавилов, А.А. Кондратьев. – Москва: Россельхозиздат, 1975.- 351с. 3. Angel, G.A.L. Effect of pregnancy on pre-existing liver disease: physiological changes during pregnancy / G.A.L. Angel// Ann. Hepatol.- 2006.- Vol. 5, № 1.- P.184–186...

THE EFFECT OF A PROTECTIVE ENVIRONMENT FOR THE SURVIVAL OF THE SPORES

***Mirsky Dmitry Vasilyevich, **Savchenko Olga Sergeevna, *Tarasevich Maria Olegovna**

*«Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine», Vitebsk, Republic of Belarus

**«Vitebsk State Medical University», Vitebsk, Republic of Belarus

E.mail: Olga12@mail.ru,

Адрес: 210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора 7/11

Зоотехния

УДК 636.2.054.033:615.847.8

ВЛИЯНИЕ СПЕКТРА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ЧАСТОТ ИНСУЛИНА НА РОСТ БЫЧКОВ В НАУЧНО-ХОЗЯЙСТВЕННОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

***Авакова А.Г., *Скобелев В.В., **Пивоварчик М.Б., *Москаленко Ю.Л.**

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

**СПК «Ольговское» Витебский район, г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приведены результаты наблюдений за первые 30 дней воздействия спектра электромагнитных частот инсулина на бычков, выращиваемых на мясо. Получено увеличение среднесуточных приростов на 10%, отмечена активизация метаболических процессов по картине крови в подопытной группе животных.

Preliminary results of studying of impact of a range of electromagnetic frequencies of a preparation of insulin on growth of the bull-calves who are grown up on meat are given in article. In 30 days of experiment the increase in average daily prirost by 10% at bull-calves of skilled group is received, activization of metabolic processes on a blood picture is noted.

Ключевые слова: выращивание бычков на мясо, среднесуточный прирост, инсулин, спектр электромагнитных частот, биорезонанс.

Keywords: Cultivation of bull-calves on meat, an average daily gain, insulin, a range of electromagnetic frequencies, a bioresonance.

Введение. Использование электромагнитных волн в практической деятельности человека - одна из тенденций, определяющих уровень современной цивилизации. Нельзя не удивляться тому, какими быстрыми темпами происходило освоение электромагнитных волн при создании различных технических (радиотехнических) приборов и систем, начиная со времени их предсказания (1873 г., Д. Максвелл), экспериментального доказательства существования (1888 г., Г. Герц) и первых опытов практического использования (1895 г., А. С. Попов). Самым мощным естественным источником излучения электромагнитных волн является Солнце, его спектр охватывает всю шкалу от сверхнизкочастотного до гамма-излучения, без наличия на Земле электромагнитных волн возникновение жизни на нашей планете было бы невозможно [3].

В настоящее время к этому огромному количеству электромагнитных колебаний естественного происхождения человек добавляет искусственные, производимые устройствами электросвязи, телевидения, радиолокации и т. д. Поэтому вполне понятен наш интерес к вопросам воздействия электромагнитных волн на процессы жизнедеятельности и экологической безопасности, использования электромагнитных полей в медицине, при производстве продуктов животноводства и растениеводства.

Большой вклад в изучение биофизических механизмов воздействия электромагнитных волн на живые организмы вносят специалисты радиотехнического профиля, работая в биологической области, они используют хорошо известные и понятные им радиотехнические законы, методы исследования, определения, термины. Такое проникновение идей одной научной дисциплины (радиотехники) в другую (биология, биофизика, медицина) естественно и весьма плодотворно влияет на научно-технический прогресс [2, 4]. Однако, разработка и оценка эффективности использования конкретных волновых технологий при производстве продуктов животноводства требует понятных для специалистов зоотехнического и ветеринарного профиля биологических законов и терминов. Механизм воздействия слабых электромагнитных полей состоит в том, что при совпадении частоты внешнего воздействия с частотой собственных колебаний организма происходит эффект резонанса. Резонанс - известное физическое явление, происходя в организме, становится биологическим событием, приводящим к изменению скорости протекания отдельных биохимических реакций. Технология, использующая резонансные биологические эффекты, получила название биорезонансной.

Планирование конкретных результатов при воздействии слабых электромагнитных полей стало возможным при использовании аппарата для считывания спектра электромагнитных частот (СЭЧ) биологически активных веществ и последующей его трансляции на живые объекты, непосредственно или через канал связи, например, воду. Так, перед исследователем стоит задача выбрать эффективный препарат для считывания и трансляции его спектра на объект выращивания, с учетом поставленной цели и физиологического состояния живого объекта. Например, для повышения мясной продуктивности бройлеров необходимо воздействие, повышающее биоконверсию и ускоряющее метаболические процессы. Для этого был выбран препарат инсулина для считывания и трансляции его СЭЧ. Наиболее важный и наименее изученный

аспект регуляции инсулином клеточного метаболизма – стимуляция мембранного транспорта глюкозы, а также аминокислот, что активизирует процесс синтеза белка. Этот процесс осуществляется по двум путям: один – гликолитический путь, другой – кибернетический (волновой). Гликолитический и кибернетический пути различны по эволюционному происхождению, но биологически проявляются как одно целое [5].

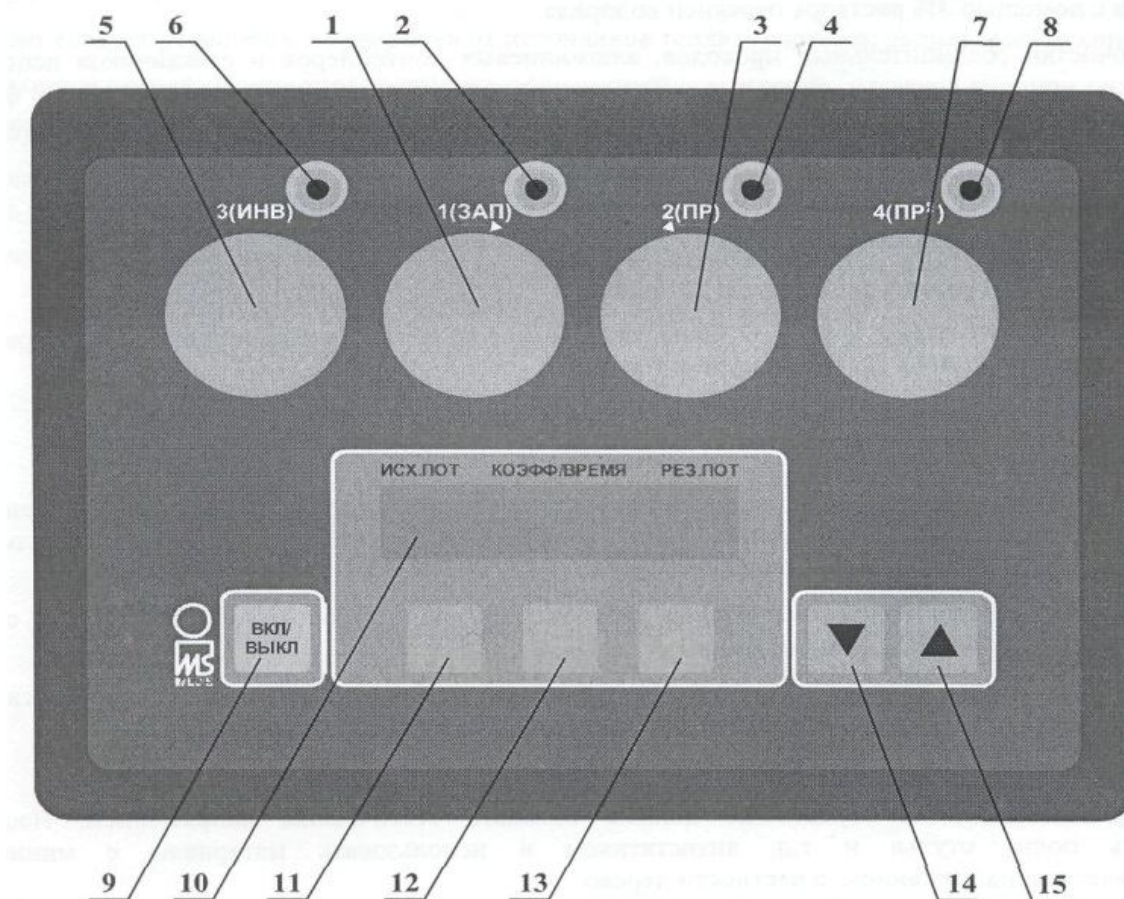
В серии лабораторных и научно-хозяйственных экспериментов на птицефабриках России при воздействии СЭЧ инсулина получено увеличение среднесуточных приростов птицы на 3,5-4%, снижение затрат корма на 2,5-3%. Исследования крови показали активизацию метаболических процессов. Дополнительное воздействие СЭЧ минерального комплекса позволило получить большее накопление дефицитных макро- и микроэлементов в мясе бройлеров [1].

Разработка биорезонансного способа является поиском оптимального алгоритма воздействия, состоящего из известных биогенных мультикомпозиций с известной их биологической ролью, при этом у зоо- и ветеринарных специалистов утрачивается необходимость апеллировать физическими величинами и параметрами.

Цель настоящей работы состоит в оценке возможности позитивно повлиять воздействием СЭЧ инсулина на рост бычков, выращиваемых на мясо, а также изучить изменения некоторых показателей их крови.

Материалы и методы исследований. Работа проведена на ферме по выращиванию молодняка крупного рогатого скота «Белыновичи» СПК «Ольговское» Витебского района. По принципу аналогов сформированы две группы бычков по 10 голов – опыт и контроль, в возрасте трех месяцев. Животные содержатся беспривязно в различных загонах одного животноводческого корпуса, корма, условия кормления и микроклимат в группах одинаковые и соответствуют технологии выращивания бычков, принятой в хозяйстве. В выбранном нами животноводческом корпусе поение осуществляется из металлических поилок, каждая группа бычков имеет свою поилку, куда по мере необходимости вручную заливается водопроводная вода, т.е. факт раздельной водоподачи важен для чистоты эксперимента.

Для воздействия на животных опытной группы СЭЧ инсулина используется аппарат «ИМЕДИС-БРТ-А», предназначенный для считывания и трансляции СЭЧ биологически активных веществ (БАВ). Данный аппарат разработан Московским энергетическим институтом, разрешен к применению комиссией Минздравмедпрома России. Внешний вид аппарата приведен на рисунке 1.



1 – контейнер; 2 – гнездо предназначенное для трансляции СЭЧ БАВ; 3 – контейнер; 4 – гнездо для размещения БАВ, с которых осуществляется прямое считывание СЭЧ; 5 – контейнер; 6 – гнездо для размещения БАВ, с которых осуществляется инверсное считывание СЭЧ; 7 – контейнер; 8 – гнездо для считывания с функцией усиления трансляции; 9 – кнопка ВКЛ/ВЫКЛ; 10–13 – жидкокристаллический дисплей с подсветкой, на экране которого отображаются текущий режим работы; 14-15 – кнопки переключения режимов.

Рисунок 1 – Аппарат «ИМЕДИС-БРТ-А»

Воздействие на животных производили по методике, разработанной СКНИИЖ [1], круглосуточно, в течение всего периода наблюдения через питьевую воду, которую выпаивают животным вволю.

В контейнере 3 аппарата размещали препарат инсулина - «Протофан» – инсулин человеческий синтетический, состоящий из аморфного и кристаллического инсулина в соотношении 3:7 (инсулин типа Ленте), производитель NovoNordiks, Дания. К гнезду 2 аппарата подключали провод с электродом. Электрод опускали в поилку с водой, через которую электромагнитный сигнал транслировался на бычков.

В начале опыта и через 30 дней воздействия у бычков подопытных групп была учтена живая масса и проведен отбор крови для биохимических исследований и определения уровня гемоглобина (по 5 голов с каждой группы). Исследование образцов крови проводили в НИИ ПВМиБ УО «ВГАВМ» по общепринятым методикам.

Результаты исследований. Гипотеза настоящей работы состоит в том, что процессы роста клеток могут быть простимулированы СЭЧ инсулина за счет того, что в единицу времени из русла крови через клеточную оболочку в клетку поступает больше питательных веществ и организм получает дополнительный ресурс. Этот ресурс должен будет проявиться в дополнительных приростах у бычков. Так, в группе контроля на начало эксперимента средняя живая масса бычков составила 117,7 кг, в опыте – 116,4 кг., (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели приростов живой массы бычков за 30 дней наблюдений, n=10

Показатели	Контроль	Опыт	Опыт/Контроль +/-	
			кг	%
Средняя живая масса, кг: - на начало эксперимента - через 30 дней	117,7±4,6 135,1±4,6	116,4±5,0 136,6±4,3	-1,3 +1,5	-1,1 +0,6
Прирост, кг	17,4±1,7	19,3±0,9	+1,9	+10,9
Среднесуточный прирост, г	580,1±15,0	643,3±19,1*	+0,06	+10,9

*P≥0,95

Через 30 дней воздействия СЭЧ препарата «Протофан» на животных опытной группы их средняя живая масса составила 136,6 кг, у бычков контрольной группы - 135,1 кг. Среднесуточные приросты бычков в опыте составили 643,3 г, тогда как в опыте только 580,1 что на 10,9% ниже.

Состав крови в значительной степени зависит от условий кормления и содержания, возраста, породы, генотипа и является показателем физиологического состояния организма, уровня адаптационной способности, а также отражает действие внешних факторов, в том числе изучаемых в данном эксперименте. Для того, чтобы проследить различия в изменении крови между группами, а также динамику изменений внутри каждой группы, мы проанализировали кровь перед началом воздействия и после 30 дней воздействия СЭЧ препарата «Протофан». Показатели крови на начало опыта представлены в таблице 2 и через 30 дней в таблице 3.

Таблица 2 – Показатели крови бычков на начало эксперимента, n=5

Показатели	Норма	Контроль	Опыт	Опыт/Контроль +/-, %
hgb, g/L	90-120	63,4±2,42	68,6±1,69	+8,2
Общий белок г/л	58-71	76,5±2,3	79,4±2,46	+3,4
Глюкоза, ммоль/л	3,2-4	2,2±0,16	2,5±2,5	+14
Холестерин, ммоль/л	0,67-2,88	1,4±0,22	1,8±0,35	+28
Кальций, ммоль/л	1,62-3,37	2,4±0,06	2,3±0,08	-4,2
Фосфор, ммоль/л	1,68-2,1	1,8±0,25	1,5±0,11	-17,0
Альбумин, г/л	18,0-46,0	29,5±1,36	32,0±0,96	+8,5

Гемоглобин у бычков обеих групп (опыт и контроль) значительно ниже нормы, что свидетельствует о железодефицитной анемии животных. Также отмечен повышенный уровень общего белка в сыворотке крови, что указывает на замедление обменных процессов, вызванных несбалансированным кормлением. Другие показатели, представленные в таблице 2., в опыте и контроле находились в пределах физиологической нормы, межгрупповые различия по представленным показателям были недостоверными.

Через 30 дней изначально низкий гемоглобин стал еще ниже и составил в контрольной группе 55,2, а в опытной 60,8g/L. При нормальных физиологических процессах достоверные различия по показателям крови наблюдаются крайне редко, а из-за малой выборки статистически значимых отличий получить и вовсе не удастся, но математическая разница между группами составила +10,1% в пользу опытной группы. Показатель

общего белка в норме и не отличается по группам. Возрос и превысил норму (3,2-4 ммоль/л) уровень глюкозы как в опыте, так и в контроле. Однако, в опыте уровень глюкозы на 13,4% ниже и увеличение ее за период наблюдения составило 2,6 единиц, тогда как у контрольных животных – 3,7 единиц (с 2,2±0,16 до 5,8±0,09). Наблюдается значительное снижение уровня холестерина в крови опытных бычков.

Таблица 3 – Показатели крови бычков через 30 дней эксперимента, n=5

Показатели	Контроль	Опыт	+/- опыт/контроль, %
hgb, g/L	55,2±2,22	60,8±2,16	+10,1
Общий белок г/л	64,4±1,05	64,0±1,93	-0,7
Глюкоза, ммоль/л	5,8±0,09	5,1±0,18	-13,4
Холестерин, ммоль/л	0,9±0,15	0,8±0,16	-11,2
Кальций, моль/л	2,4±0,13	2,6±0,19	+8,3
Фосфор, моль/л	1,7±0,18	1,5±0,17	-13,3
Альбумин, г/л	27,6±0,22	27,3±0,82	-0,9

Заключение. Анализ результатов за 30 дней воздействия СЭЧ инсулина показал целесообразность продолжить эксперимент до окончания периода откорма, поскольку наблюдалось повышение среднесуточных приростов бычков на 10,9% и усиление метаболических процессов.

Литература. 1. Авакова, А. Г. Биоконверсия микроэлементов в яйца и мясо птицы при биорезонансном воздействии / А. Г. Авакова, Д. Ю. Лотникова, Е. В. Бондаревская // Птицеводство. – 2014. – № 3. – С. 25–27. 2. Биорезонансная технология в производстве продуктов птицеводства (рекомендации) / А. Г. Авакова [и др.] ; Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства. – Краснодар, 2009. – 33 с. 3. Девятков, Н. Д. Миллиметровые волны и их роль в процессах жизнедеятельности / Н. Д. Девятков, М. Б. Голант, О. В. Бецкий. – Москва : Радио и связь, 1991. – 169 с. 4. Пресман, А. С. Электромагнитные поля и живая природа / А. С. Пресман. – Москва : Наука, 1968. – 287 с. 5. Levin R., Pfeiffer E. Horm. Metabol. Res., 1971. – P. 365.

Статья передана в печать 24.03.2015 г.

УДК 636.5:621.044

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОРЕЗОНАНСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ НА БРОЙЛЕРНЫХ ПТИЦЕФАБРИКАХ

Авакова А.Г., Скобелев В.В

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

Приведены результаты использования биорезонансной технологии при выращивании бройлеров на птицефабриках. Показано позитивное влияние технологии в повышении продуктивности сельскохозяйственной птицы, использовании кормов.

The results of the use of bio-resonance technology broilers at poultry farms. The positive influence of technology in improving the productivity of poultry, the use of feed.

Ключевые слова: биорезонансная технология, спектр электромагнитных частот, скорость роста, биоконверсия, сохранность.

Keywords: bio-resonance technology, the electromagnetic frequency spectrum, growth rate, bioconversion, safety.

Введение. Технологии, основанные на биологических эффектах, полученных от воздействия слабых электромагнитных полей, находят все большее понимание специалистов и применение в сельскохозяйственном производстве. Одна из них – биорезонансная технология (БРТ) реализуется через воздействие излучения слабого электромагнитного поля в спектре частот биологически активных веществ. Совпадение внешнего излучения, транслируемого аппаратом, с частотным спектром колебаний внутренних структур организма приводят к физическому событию – резонансу, что в свою очередь активизирует биохимические процессы [3, 6].

В серии лабораторных экспериментов было установлено, что биологические проявления излучений различных частотных спектров разных веществ специфичны. В качестве основного действующего вещества рассматривается влияние спектра электромагнитных частот (СЭЧ) инсулина как возможность увеличить скорость прохождения питательных веществ (глюкоза, аминокислоты, минералы) из русла крови через мембрану клетки в саму клетку [8]. В качестве вспомогательного вещества используется СЭЧ минерального

комплекса, действие которого заключается в том, что дефицитные минералы в состоянии резонансного взаимодействия активнее всасываются в кишечнике, вступают в метаболизм и в большем объеме переходят в биологические ткани, т.е. повышается биоконверсия. В результате у цыплят-бройлеров повышаются среднесуточные приросты, снижаются затраты корма и улучшается биологическое качество мяса [2]. После серии лабораторных экспериментов были проведены производственные испытания БРТ.

Материалы и методы исследований. Все эксперименты выполнены в разные сроки на птицефабриках по выращиванию цыплят-бройлеров. В каждом эксперименте в опыте и контроле использовали одинаковые корпуса с птицей одного кросса и одного возраста. Корма, условия кормления и микроклимат на разных птицефабриках в группах опыта и контроля были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИИТИП, Сергиев-Посад [4].

Во всех экспериментах для воздействия на цыплят опытных групп был использован аппарат ИМЕДИС-БРТ-А, предназначенный для считывания и трансляции свойств биологически активных веществ, разработанный Московским энергетическим институтом. Воздействие проводили по методике ГНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства» РАСХН, г. Краснодар [1]. В птицеводческом корпусе аппарат подключали к системе подачи питьевой воды, вода являлась каналом связи между птицей и транслирующим аппаратом. В гнезда аппарата помещали препараты, СЭЧ которых воздействовал на птицу круглосуточно в течение всего периода выращивания.

Наряду со всеми особенностями, которыми обладает вода, она является еще энергетическим и информационным проводником и накопителем [7].

В возрасте 1-14 дней на цыплят воздействовали только СЭЧ витаминно-минерального комплекса – БАД «Юниор»*, с 15 дня и до конца выращивания добавляли воздействие препарата, содержащего инсулин «Протофан»** (таблица 1).

Таблица 1 - Алгоритм воздействия на цыплят-бройлеров

Исходный препарат	Возраст цыплят, дней
*Витаминно-минеральный комплекс «Юниор»: β-каротин Витамины - Е, С, В _{1,2,5} , 6, 9, 12, РР; кальций гидрофосфат, магния карбонат, глюконат железа, меди сульфат, марганца карбонат, цинка окись, натрия селенит, хрома оротат. Производитель Nutripharma Ltd, Франция	Весь период
**«Протофан» – инсулин человеческий синтетический, состоящий из аморфного и кристаллического инсулина в соотношении 3:7 (инсулин типа Ленте). Производитель Novo Nordiks, Дания	С 14 дня и до конца выращивания

Результаты исследований. Первое применение биорезонансной технологии в производственных условиях было осуществлено на ООО птицефабрика «Феникс» Красноармейского района Краснодарского края, на бройлерах кросса «ROSS-308» при клеточном содержании. Полученные результаты в опытном корпусе показали преимущество перед контролем в сохранности, скорости роста и конверсии корма. Дальнейшее использование БРТ проводилось на различных площадках по выращиванию бройлеров с различным поголовьем при напольном содержании (таблица 2).

Таблица 2 - Показатели выращивания бройлеров с использованием БРТ на птицефабриках России

Наименование производственных площадок	Группы *	Посажено суточных цыплят, шт.	Вес суточного цыпленка, г	Кол-во дней выращивания	Сохранность, %	Средний живой вес 1 головы в конце выращивания, кг	Среднесуточный прирост, г	Расход корма на 1 кг прироста	Европейский коэффициент эффективности
ООО «Птицефабрика «Новгородская», В. Новгород	О	21100	37	41	97,4	2,266	54,4	1,80	301,8
	К	20880	37	41	96,8	2,200	52,8	1,81	294,1
ООО «Раевская птицефабрика» г. Новороссийск, Краснодарский край	О	25173	38	37	94,2	1,867	49,43	1,84	253
	К	27250	38	37	92,4	1,820	48,16	1,86	239
ЗАО «Агрокомплекс», п/ф «Славянская», Краснодарский край	О	36000	38	36	94,1	1,817	46,8	1,84	258,1
	К	36000	38	36	93,4	1,748	45,6	1,86	243,8
ЗАО «Агрокомплекс» п/ф «Славянская», Краснодарский край	О	15000	38	39	95,7	2,042	51,4	1,84	272,7
	К	15000	38	39	94,5	2,013	50,6	1,85	263,6
ООО «Югмелпродукт», ст. Журовская, Выселковский район, Краснодарский край	О	31500	46	39	95,6	2,150	54,0	1,87	281,8
	К	31500	46	39	93,0	2,000	50,1	1,90	251,0
ООО птицефабрика «Феникс», Красноармейский район, Краснодарский край	О	13000	39	35	94,4	1,983	55,3	1,46	366,3
	К	13000	39	35	92,3	1,916	53,4	1,51	333,7

*О - опытные корпуса с использованием БРТ; К - контрольные корпуса

Как следует из данных, приведенных в таблице 2, в корпусах, где использовалась БРТ, получены лучшие результаты в сохранности цыплят, среднесуточных приростах и затратах корма. Очевидно, что в

процентном соотношении зоотехнические показатели в опытных группах птиц превосходят контрольные в пределах 1,1-3,3%, что экономически значимо.

Чем выше в хозяйстве сохранность птицы, тем сложнее улучшить этот показатель. Чем ниже сохранность в контроле, тем лучше проявляется работа биорезонансной технологии. Так на ООО «Югмелпродукт» и на ООО птицефабрика «Феникс» сохранность повысилась на 2,6 и 2,1% соответственно. Средняя сохранность в опытных птичниках повысилась на 1,5% (рисунок 1).

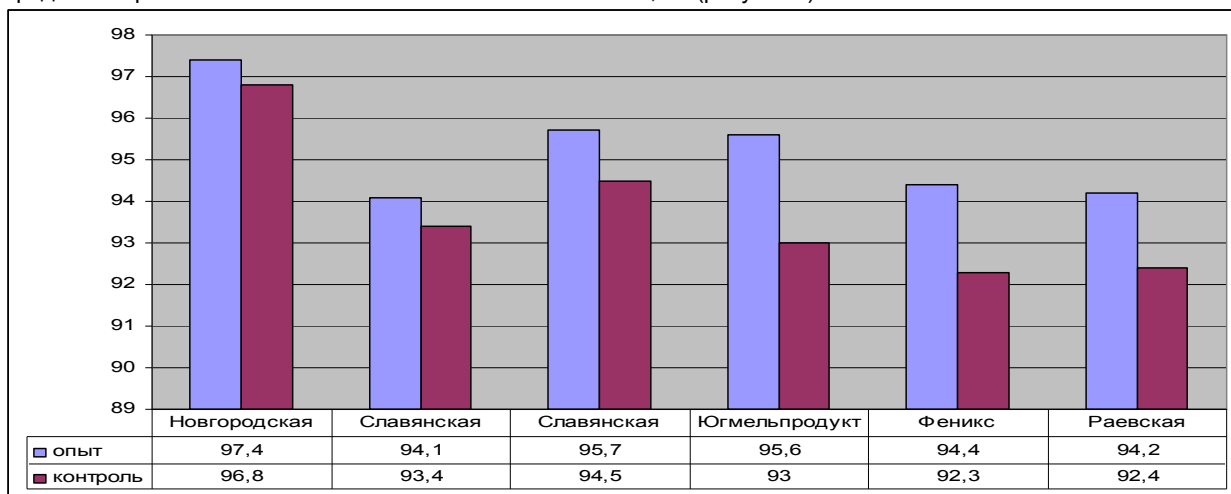


Рисунок 1 – Показатели сохранности цыплят-бройлеров

Поскольку показатели среднесуточных приростов зависят от сроков выращивания, то сравнивать их при различных сроках не вполне корректно, поэтому прокомментируем их как разницу между опытом и контролем, выраженную в процентах. Итак, в среднем по всем обозначенным птицефабрикам получено повышение среднесуточных приростов на 3,5%, с вариациями от 1,5% на «Славянской» до 7,7% на ООО «Юг-мель продукт».

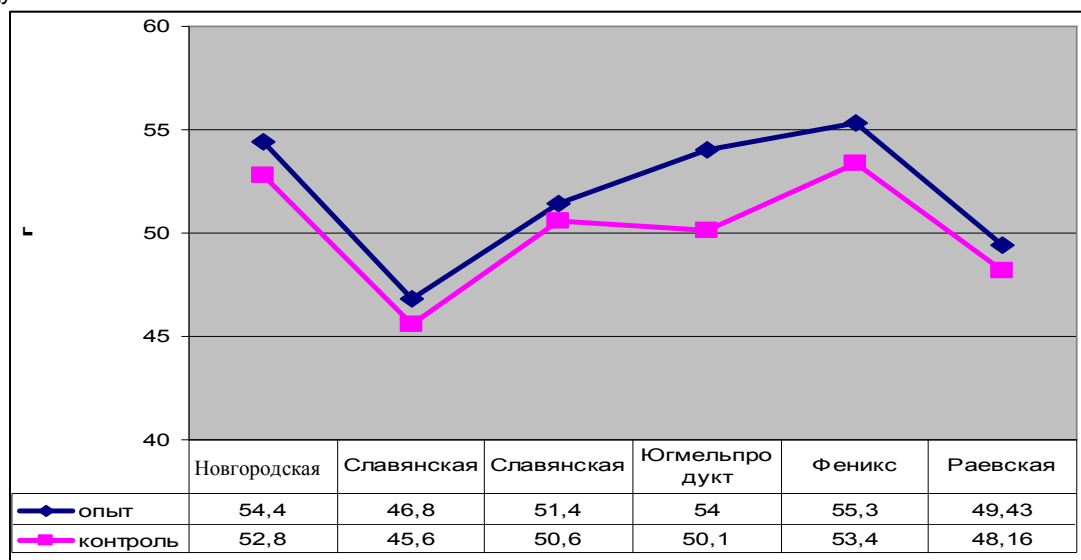


Рисунок 2 - Показатели среднесуточных приростов

Эффективность использования комбикорма на единицу продукции является одним из важных в экономическом аспекте птицефабрик. Зависит он от качества и ассортимента ингредиентов, сбалансированности рациона, технологии вскармливания и от способности бройлеров усваивать корм и оплачивать его приростами. Биорезонансная технология может повлиять только на последнюю составляющую – способность бройлеров усваивать корм, и это влияние очевидно (рисунок 3).

В среднем в опыте на 1 кг прироста живой массы затрачено на 1,1% меньше комбикорма, т.е. на каждом килограмме экономится около 20 г комбикорма. Этот показатель варьирует от 0,5 до 3,4%.

Европейский коэффициент эффективности (ЕКЭ) выращивания бройлеров по всем птицефабрикам в среднем составил 283,2 в опыте и 268,7 в контроле, разница составляет 14,5 единиц.

Заключение. Результаты производственных испытаний показали, что использование БРТ повышает сохранность птицы на 1,5%; среднесуточные приросты на 3,5%, ЕКЭ увеличивается на 14,5 единиц и на 1,1% снижаются затраты кормов на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров. Приведенные данные свидетельствуют об эффективности предложенной технологии, которой присущи невысокие издержки освоения, а в условиях дефицита инвестиционных ресурсов именно короткий срок окупаемости совокупных затрат имеет принципиально важное значение, так как позволяет в относительно короткие сроки повысить технологический потенциал отрасли [5].

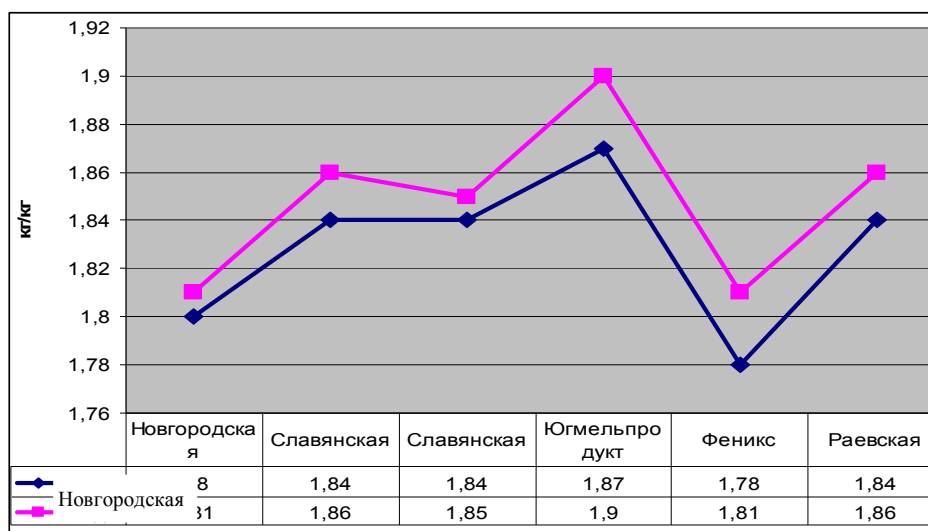


Рисунок 3 - Показатели затрат кормов, кг/кг

Литература. 1. Авакова, А. Г. Биоконверсия микроэлементов в яйца и мясо птицы при биорезонансном воздействии / А. Г. Авакова, Д. Ю. Лотникова, Е. В. Бондаревская // *Птицеводство*. – 2014. – № 3. – С. 25–27. 2. Биорезонансная технология в производстве продуктов птицеводства (рекомендации) / А. Г. Авакова [и др.] ; Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства. – Краснодар, 2009. – 33 с. 3. Девятков, Н. Д. Миллиметровые волны и их роль в процессах жизнедеятельности / Н. Д. Девятко, М. Б. Голант, О. В. Бецкий. – Москва : Радио и связь, 1991. – 169 с. 4. Егоров, И. А. Кормление сельскохозяйственной птицы / И. А. Егоров, Т. М. Околелова ; ВНИИТИП. – Сергиев-Пасад, 2006. – 265 с. 5. Нечаев, В. И. Перспективы развития биорезонансной технологии и экономическая эффективность бройлерного птицеводства / В. И. Нечаев, А. Г. Авакова, Е. И. Артемова // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. – 2008. – № 1. – С. 33–36. 6. Пономаренко, Ю. А. Безопасность кормов, кормовых добавок и продуктов питания : монография / Ю. А. Пономаренко, В. И. Фисинин, И. А. Егоров ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Российская академия сельскохозяйственных наук. – Минск : Экоперспектива, 2012. – 863 с. : рис., табл. 7. Пресман, А. С. Электромагнитные поля и живая природа / А. С. Пресман. – Москва : Наука, 1968. – 287 с. 8. Levin R., Pfeiffer E. *Horm. Metabol. Res.*, 1971. – P. 365.

Статья передана в печать 02.04.2015 г.

УДК 631.16:658.148

ГОСУДАРСТВЕННАЯ АГРАРНАЯ ПОЛИТИКА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ДО 2020 ГОДА

*Базылев М.В., *Еременко П.С., *Левкин Е.А., **Печенова М.А.

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

** Институт повышения квалификации и переподготовки кадров учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», г. Гродно, Республика Беларусь

В статье рассматриваются вопросы государственной аграрной политики Республики Беларусь до 2020 года, основной целью которой является повышение конкурентоспособности с.-х. продукции, сырья и продовольствия для обеспечения сбалансированного внутреннего продовольственного рынка с развитой инфраструктурой, наращивания экспортного потенциала и эффективности производственно-экономической деятельности субъектов агропромышленного производства.

The article considers the issues of state agrarian policy of the Republic of Belarus until 2020 which aims to increase the competitiveness of s agricultural products, raw materials and food to ensure a balanced domestic food market with a developed infrastructure, increasing export capacity and the efficiency of production and economic activity of subjects of agricultural production.

Ключевые слова: кредитная политика, ценообразование, государственная поддержка, конкурентоспособность.

Keywords: credit policy, pricing, public support, competitiveness.

Введение. Работа тружеников села, состояние АПК и все, что происходит в отрасли, находится под пристальным вниманием руководства страны и общественности. От их работы зависит продовольственная безопасность Республики Беларусь в частности и безопасность страны в целом. Сельское хозяйство - основной формобразующий источник пополнения бюджета страны. Любые колебания в отрасли моментально отражаются на материальном и социальном положении каждого гражданина республики. Благодаря экспортному потенциалу продовольствия страна получает последние годы более 4 млрд. \$. В текущем 2014

году Республика Беларусь получит не только прогнозные суммы от экспорта сельскохозяйственной продукции, но в связи со сложившейся ситуацией на продовольственном рынке России дополнительно 2 млрд. \$.

Несмотря на многочисленные положительные моменты, в работе АПК имеются определенные недостатки. В докладе межведомственной рабочей группы, работавшей под руководством Премьер-министра РБ М. Мясникова, указано на недостаточно эффективное использование финансовых средств, которые государство вкладывает в сельское хозяйство.

За последние 10 лет сельхозпроизводители получили от государства 40 млрд. \$, тогда как произведенной продукции за указанный период реализовали только на 34 млрд. \$. Объем производства продукции в 2013 г. в сравнении с 2012 г. сократился на 3,4 %. Увеличилось количество убыточных хозяйств – более 900 из 1497. Суммарный убыток организаций агропромышленного комплекса увеличился в 3,8 раза. Финансовые обязательства сельскохозяйственных организаций достигли 92,7 триллионов, белорусских рублей.

С целью улучшения работы АПК разработана государственная аграрная политика Республики Беларусь. Основной целью государственной аграрной политики является повышение конкурентоспособности с.-х. продукции, сырья и продовольствия для обеспечения сбалансированного внутреннего продовольственного рынка с развитой инфраструктурой, наращивания экспортного потенциала и эффективности производственно-экономической деятельности субъектов агропромышленного производства [6].

В основу государственной аграрной политики Республики Беларусь приняты Указы Президента Республики Беларусь А.Г. Лукашенко № 347 «О государственной аграрной политике», № 348 «О мерах по повышению эффективности работы организаций агропромышленного комплекса», № 349 «О реорганизации колхозов (сельскохозяйственных производственных кооперативов)», № 350 «Об особенностях поставки сельскохозяйственной продукции для республиканских государственных нужд», опубликованные в «Сельской газете» № 82 от 22 июля 2014 г. [1, 2, 3, 4, 5].

Повышение эффективности работы АПК будет обеспечено за счет новой и (или) измененной:

1. Внутренней государственной поддержки. Она осуществляется путем предоставления субъектам АПК прямых и косвенных мер помощи по двум направлениям: общегосударственные мероприятия и непосредственная поддержка производителя.

2. Кредитной политики.
3. Ценообразования.
4. Государственного заказа.
5. Системы страхования.
6. Структурных преобразований с.-х. организаций.
7. Реструктуризации задолженности.
8. Оптимизации функций управления, кадровой политики и мотивации труда.
9. Совершенствования производства, технической политики инновационного развития.
10. Углубленного развития перерабатывающей промышленности, сырьевых зон.
11. Оценочных показателей, развития рынков сбыта, правового обеспечения.

Внутренняя государственная поддержка включает общегосударственные мероприятия:

1. Поддержка наиболее важных отраслей по целевым программам – племенное животноводство, профилактика и борьба с болезнями животных, противозпизоотийные мероприятия, селекция и элитное семеноводство, льноводство, закладка многолетних насаждений (сады и ягодники).
2. Воспроизводство плодородия.
3. Вывод неэффективных ресурсов из оборота.
4. Поддержка сбалансированного рынка (закупка для государственных нужд, мониторинг паритета цен, товарные интервенции, регулирование цен и внешнеторговых операций).
5. Поддержка аграрного образования, науки и инновационной деятельности.
6. Развитие социальной инфраструктуры, помощь слоям населения с низким уровнем дохода.

Непосредственная поддержка производится в виде:

1. Прямые выплаты, осуществляемые на единицу земельной площади, произведенной продукции, голову скота.
2. Компенсацию потерь от стихии, потерь банков (льготные кредиты по госпрограммам), потерь производителей с.-х. техники, удобрений и др. материальных ценностей для села, от диспаритета цен.

Косвенная внутренняя поддержка не требует прямых денежных перечислений и в большей степени выполняет требования Указа № 348. [3]

1. Применение льготных налоговых ставок и особого режима налогообложения.
2. Предоставление отсрочек погашения задолженности банкам, поставщикам продукции, бюджету и пр..
3. Государственные гарантии по кредитам, выдаваемым предприятиям АПК.
4. Регулирование цен на сельхозпродукцию.

Уровень внутренней поддержки по требованиям Всемирной Торговой Организации (ВТО) необходимо снижать, если не будут задействованы нижеприведенные показатели. Для увеличения уровня поддержки необходимо сформировать перечень территорий с неблагоприятными условиями:

1. Природно-климатические – % гибели посевов выше среднего за 3 года.
2. Почвенные – более 50 % почв относятся к неблагоприятным, наличие по кадастровой оценке с.-х. угодий ниже среднего по Республике Беларусь.
3. Экономические – уровень развития производственного потенциала (фондообеспеченность, энергооборуженность).
4. Экологические – загрязнение радионуклидами.

Кредитная политика. Цель – доступность кредитных ресурсов для с.-х. производителя. Кредитование государственных программ и мероприятий – не менее 10 % от стоимости валовой продукции.

1. Компенсация потерь банков(Указ № 348 предлагает банкам предоставлять отсрочку(рассрочку) исполнения обязательств по основному долгу и возмещению процентов) и ОАО «Банк развития РБ» за счет республиканского и (или) местных бюджетов по решениям: Президента РБ, Правительства РБ местных распорядительных органов, но не более 100 % ставки рефинансирования НБ РБ по льготным кредитам – реализация программ и 50 % - осуществление деятельности по производству.

2. Кредитование ОАО «Банк развития РБ» за счет Правительства с уплатой процентов не более 3 % годовых(вместо 7,5 %).

Перечень госпрограмм, в рамках которых выдаются кредиты:

1. Развития птицеводства.
2. Реконструкции, технического переоснащения и строительства комплексов по выращиванию свиней;
3. Развития овцеводства.
4. Развития молочной отрасли.
5. Развития рыбохозяйственной деятельности.
6. Оснащения современной техникой и др.(всего 11).

Совершенствование ценообразования на продукцию агропромышленного комплекса. Целью новой ценовой политики является переход к равновеликому соотношению цен на сельхозпродукцию и промышленную продукцию, работы, услуги, потребляемые сельхозпроизводителями, а также обеспечение гарантированной им доходности при минимальном уровне стоимости реализации продукции.

Аграрная ценовая политика строится на сочетании свободного ценообразования и государственного регулирования цен только на продукцию, закупаемую для государственных нужд. К 2015 г осуществляется переход к свободному ценообразованию на весь перечень продовольственных товаров. Регулирование цен государственными органами вводится не более чем на 90 дней в течение одного года на определенный перечень социально значимых продовольственных товаров.

Система страхования

Реализация данного проекта планируется с 2015 г и находится в стадии дополнительной разработки.

Переход от страхования рисков с/х производителей к:

1. Возмещение убытков страховым компаниям по выплаченным страховым суммам.

2. Компенсация выплат непосредственно производителю после официального признания страхового случая(потери более 30 %).

Кадровая политика. Цель – увеличение с 30 до 60 % объема целевой подготовки специалистов, независимо от места проживания и отметок по предметам. Расширение приема на сокращенный срок обучения. Участие в конкурсе на получение высшего образования (заочная форма) только лиц, работающих в сельском хозяйстве. Преференции сельской молодежи при поступлении, установление более низкого значения тестового балла. Представление обязательной компенсации по найму жилья. Определить одним из критериев оценки работы руководителя показатели кадрового обеспечения и закрепления. Формирование базового оклада в зависимости от объема выручки реализованной продукции с соответствующим премированием, оказанием материальной помощи, вознаграждений. Уровень оплаты труда руководителя возрастет в 2-2,5 раза и должностной оклад составит 9,5 – 15 млн. белорусских рублей.

Оптимизация функций управления. Ограничение функций управления Минсельхозпрода рамками разработки основных направлений развития, проведения единой государственной политики, определения направлений финансирования, осуществления надзорной деятельности и международного сотрудничества.

Закрепление полномочий облисполкомов на проведение экономической политики, распределение республиканского и местных бюджетов и принятие мер по созданию условий развития с.-х. производства. Оказание консультационных услуг, реализация технологических мероприятий, исключение дублирования сбора оперативной информации.

Совершенствование производства. Соблюдение технологических параметров. Восполнение недостатка белковой составляющей. Разработка индивидуальных рационов кормления, балансирование их по питательности, переваримому протеину, содержанию витаминов. Строительство новых комплексов осуществлять только при наличии программы по кормопроизводству. Продолжение работы с генетикой в скотоводстве и свиноводстве, используя лучший зарубежный генотип. Развитие мясных пород крупного рогатого скота. Ускорение внедрения программы идентификации поголовья. Разработать 49, освоить производство-36, производить серийно 25 машин для реализации инновационных технологий в животноводстве. Оптимизация структуры посевов, увеличение доли зернобобовых, концентрация картофеля, рапса, льна. Развитие кормопроизводства.

Оценочные показатели. Исключение практики доведения прогнозных показателей, кроме поставки в счет государственных нужд. В качестве основного критерия оценки работы сельскохозяйственных организаций предлагается использовать прибыль в расчете на один балло-гектар кадастровой оценки сельскохозяйственных угодий. Стимул развития производства – через финансовые инструменты и механизмы, созданные государством.

Из всех позиций, которые были заложены в предыдущих Программах, неизменными остаются собственность на землю и налоговая политика, что мы подчеркиваем особо.Указами предусматривается правовое обеспечение государственной аграрной политики.

Ожидаемые результаты реализации государственной аграрной политики к 2020 году.

1. Повышение эффективности деятельности субъектов хозяйствования, конкурентоспособности производимой сельхозпродукции и уровня доходов работников.
2. Создание благоприятного инвестиционного климата и рост инвестиций в сельскохозяйственное производство.
3. Активизация структурных изменений в агропромышленном комплексе республики.
4. Трансформация государственной аграрной политики с учетом международных тенденций и требований, прежде всего, в сфере государственной поддержки сельского хозяйства.

5. Реализация оптимальных производственных возможностей позволит получать ежегодно: зерновые - 10000 тыс. тонн; сахарная свекла - 5000 тыс. тонн; рапс - 1200 тыс. тонн; картофель - 7750 тыс. тонн; овощи - 2380 тыс. тонн; плоды и ягоды - 789 тыс. тонн; молоко - 9000 тыс. тонн; реализация скота и птицы - 1800 тыс. тонн;
6. Уровень рентабельности продаж по сельскому хозяйству в размере 10-11%.
7. Экспортные поставки сельскохозяйственной продукции и продовольствия 7-7,5 млрд. \$.
8. Правовое обеспечение государственной аграрной политики.
9. Оценка эффективности реализации проектов.

Заключение. Государственная аграрная политика до 2020 года представляет собой долгосрочную программу, систему обобщенных целей, задач и мер по устойчивому функционированию АПК в новых рыночных условиях, в обстановке постоянно изменяющейся международной и мировой конкуренции. Она учитывает новые мировые вызовы и реалии, связанные с вхождением Беларуси в региональные и мировые экономические сообщества. Это действенная система экономических решений и подходов к предотвращению деструктивных явлений, обеспечению устойчивого развития национального АПК и функционирования отечественных товаропроизводителей.

Литература. 1. Базылев М.В., Николайчик И.А., Букас В.В., Линьков В.В. Господдержка АПК / М.В.Базылев, И.А. Николайчик, В.В. Букас, В.В.Линьков / Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". 2012. Т. 48 №1. С. 214-218. 2. Медведский В.А., Базылев М.В. Использование минеральных добавок в птицеводстве. / Аналитический обзор. В.А. Медведский, М.В. Базылев / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. Витебск 2003. 3. О государственной аграрной политике: Указ Президента Республики Беларусь А. Г. Лукашенко № 347 //Сельская газета. – 2014. – 22 июля, № 82. 4. О мерах по повышению эффективности работы организаций агропромышленного комплекса: Указ Президента Республики Беларусь А. Г. Лукашенко № 348//Сельская газета. – 2014. – 22 июля, № 82. 5. О реорганизации колхозов (сельскохозяйственных производственных кооперативов): Указ Президента Республики Беларусь А. Г. Лукашенко № 349 //Сельская газета. – 2014. – 22 июля, № 82. 6. Об особенностях поставки сельскохозяйственной продукции для республиканских государственных нужд: Указ Президента Республики Беларусь А. Г. Лукашенко № 350 //Сельская газета. – 2014. – 22 июля, № 82.

Статья передана в печать 17.04.2015г.

УДК 636.2.082.2

ВЛИЯНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Бекиш Р.В., Милош И.Э.

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

Установлена тенденция увеличения численности коров голштинских линий, выявлено влияние линий на молочную продуктивность коров

The tendency of increase in number of cows holsteins lines is established, influence of lines on dairy efficiency of cows is revealed

Ключевые слова: линия, коровы, быки-производители, молочная продуктивность, селекция.

Keywords: line, cows, bulls-manufacturers, dairy efficiency, selection.

Введение. На современном этапе экономического развития Республики Беларусь отрасль молочного скотоводства при ее дальнейшем совершенствовании должна быть высокорентабельной, конкурентоспособной и обеспечивать продовольственную безопасность страны. Основным фактором для увеличения объемов производства молочной продукции является наличие высокопродуктивных стад и условий, способствующих повышению молочной продуктивности скота. Поэтому для повышения эффективности производства молока и молочной продукции приоритетным направлением в повышении молочной продуктивности маточного поголовья становится селекционно-племенная работа, которая обеспечивает в высокоразвитых странах от 1/3 до половины прироста уровня продуктивности молочных коров [5].

В результате многолетней селекционной работы с использованием генетического потенциала голштинских животных в республике сформирован массив черно-пестрого скота, отличающегося более высокой продуктивностью и характерным типом телосложения. Преобразовать, улучшить данный массив применительно к требованиям современного производства можно на основе внутривидовой селекции и путем создания новых высокопродуктивных групп и типов с использованием лучших мировых генетических ресурсов.

Важным элементом селекционно-племенной работы является разведение по линиям, имеющее своей целью прежде всего превращение достоинств лучших животных в групповые признаки. Сконцентрировать в отдельных особях все ценное, что есть в породе, невозможно. Накопление у животных одних линий преимущественно одних достоинств, в других линиях – иных, позволяет обеспечить в каждой линии лучшее развитие и более устойчивое наследование необходимых качеств [4].

Основной молочной породой в нашей стране является белорусская черно-пестрая. Эта высокопродуктивная отечественная порода молочного направления создана путем скрещивания местного скота, разводимого в разных зонах страны. В ОАО «Камайский-Агро» Поставского района Витебской области

разводится также белорусская черно-пестрая порода крупного рогатого скота. В Республике Беларусь широкое распространение получили линии голландской и голштинской пород. Использование перемещенных линий в наших условиях вполне обосновано, особенно на первых этапах работы по выведению отечественных внутрипородных типов. Важным вопросом является правильно использовать селекционный материал, завезенный из стран, где молочные породы скота имеют высокий генетический потенциал. Прогресс породы, ее качественный рост по существу определяется качеством составляющих ее линий.

Цель исследований – изучить генеалогическую структуру и влияние линейной принадлежности на молочную продуктивность коров стада белорусской черно-пестрой породы ОАО «Камайский-Агро».

Материал и методы исследований. Анализ фактической продуктивности маточного поголовья проводили в стаде ОАО «Камайский-Агро» Поставского района Витебской области. Была изучена и проведена комплексная оценка по молочной продуктивности коров различных линий с законченной лактацией. Молочная продуктивность изучалась по карточкам племенных коров (форма №2-мол), где отмечены ежемесячные удои коров, а также удои за законченную лактацию. Эта первичная обобщенная и проанализированная информация позволила всесторонне охарактеризовать продуктивность и племенные качества стада, определить пути его совершенствования.

Были обработаны и проанализированы данные по молочной продуктивности 599 коров. Линия животного определялась по правой стороне родословной, где расположены мужские предки со стороны отца: О, ОО, ООО и т.д.

Эффект селекции рассчитывается по формуле:

$$\Delta C = \frac{(Sd_m \cdot h_m^2 + Sd_o \cdot h_o^2)}{2},$$

где Sd_m – селекционный дифференциал матери,

Sd_o – селекционный дифференциал отца,

h_m^2 – коэффициент наследуемости матерей, он составляет 0,24 – по надою; 0,48 – по жиру.

h_o^2 – коэффициент наследуемости отцов, он составляет 0,12 – по надою; 0,24 – по жиру [5].

Результаты исследований. Стремление широко использовать в племенной работе лучших животных, в каждом отдельном случае характеризующихся разным сочетанием ценных признаков и существенно различающихся по наследственности между собой, – основа дифференциации породы на линии. В хозяйствах используются коровы различных генеалогических линий [4].

Современное маточное поголовье дойных стад активной части популяции имеет сложную генеалогическую структуру. Оно представлено многочисленными линиями черно-пестрой и голштинской пород, что крайне затрудняет проведение целенаправленной работы по совершенствованию в стаде 2-3 линий и 5-7 семейств.

Селекционно-племенная работа со стадом предполагает учет генеалогической структуры маточного поголовья, наличие определенных заводских или генеалогических линий. Подробная характеристика генеалогической ситуации в стадах активной части популяции необходима, прежде всего, с точки зрения разведения породы по линиям и семействам. Линия, хорошо проявившая себя в массиве скота, имеет высокую племенную ценность и способствует прогрессу породы в целом. Вопросы формирования оптимальной генеалогической структуры решаются в ходе работы со стадом при оценке эффективности использования быков-производителей разных линий. Если быки одной линии однородны, то при подборе их к коровам ценных семейств удается улучшить и поддерживать на желательном уровне племенные и производственные показатели стада [5]. В ОАО «Камайский-Агро» Поставского района коровы молочного стада принадлежат к основным плановым генеалогическим линиям черно-пестрого скота, разводимым в Витебской области. Усилия специалистов хозяйства сосредоточены, главным образом, на совершенствовании стада белорусской черно-пестрой породы с целью повышения молочной продуктивности скота.

Стадо коров ОАО «Камайский-Агро» в настоящее время состоит в основном из шести генеалогических линий: Меткого 4385-Кассира 6441, Кудесника 3453-Атлета 4435, Реванша 921-Нагана 2523, Лавенхам Гренадера 58373, Вис Айдиала 933122 и Монтвик Чифтейна 95679. Линии Меткого 4385-Кассира 6441, Кудесника 3453-Атлета 4435 и Реванша 921-Нагана 2523 относятся к белорусской черно-пестрой породе. Эти линии были выделены и созданы на основе голландских. Линия Лавенхам Гренадера 58373 британо-фризского происхождения, а Вис Айдиала 933122 и Монтвик Чифтейна 95679 относятся к голштинским линиям.

Анализ генеалогической структуры имеет целью выделение в стаде сложившихся родственных групп для последующей характеристики и обоснования путей их дальнейшего племенного использования. В связи с этим нами была изучена генеалогическая структура коров стада, которая представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Генеалогическая структура коров по принадлежности к линиям

Линия	Ветвь	Количество коров, гол.	%
Меткого 4385-Кассира 6441	-	87	14,5
Кудесника 3453-Атлета 4435	-	35	5,8
Реванша 921-Нагана 2523	-	97	16,2
Лавенхам Гренадера 58373	-	43	7,2
Вис Айдиала 933122	Пакламар Астронавта 1438744	66	11,0
	Тайди Бек Элевейшна 1271810	76	12,7
Монтвик Чифтейна 95679	Ройбрук Телстера 1626041	69	11,5
	Осбордейл Иванхое 1189870	58	9,7
	Фонд Мэтта 502096	68	11,4

Анализируя таблицу 1, следует отметить, что более многочисленными являются голштинские линии Монтвик Чифтейна 95679 и Вис Айдиала 933122. Количество коров в них составляет 195 и 142 головы соответственно, или 32,6 и 23,7 %. Они же, в основном, являются самыми дифференцированными в стаде линиями. Так, линия Вис Айдиала 933122 представлена животными ветвей Пакламар Боотмакера 127810 и Тайди Бек Эливейшна 127810. Их количество составляет 66 (11,0 %) и 76 голов (12,7 %). Линия Монтвик Чифтейна 95679 представлена животными ветвей Ройбрук Телстера 1626041, Осборндейл Иванхоэ 1189870 и Фонд Мэтта 502096. Количество коров в ветвях находится в пределах 58-69 голов или 9,7-11,5 %. Самой малочисленной является линия Кудестника 3453-Атлета 4435 – 35 голов или 5,8 %. Тенденция увеличения численности коров голштинских линий в хозяйстве является следствием того, что в последние десятилетия для повышения продуктивности в молочном скотоводстве используются быки-производители голштинской породы.

В хозяйстве через каждые два, два с половиной года используются быки-производители новой линии. Это создает генеалогическую пестроту структуры в стаде, что не способствует направленности и повышению эффективности племенной работы. Мы считаем, что для совершенствования стада можно сократить количество разводимых линий до 5.

Главнейшей задачей при работе с любой породой является улучшение продуктивных и племенных качеств животных. Заводские породы наиболее успешно совершенствуются при разведении их по линиям, так как основной структурной единицей, с которой проводится селекционная работа, является линия. При разведении по линиям получается концентрация аддитивных (усиливающих) генов, возрастает гомозиготность, достигается устойчивость наследственности. Каждая линия имеет свои особенности и показатели [3].

В последние десятилетия широко использовались импортные породы скота. Поэтому возникла тенденция продолжать работу с линиями, созданными на родине завозимых пород. В Республике Беларусь широкое распространение получили линии голландской и голштинской пород. Использование перемещенных линий в наших условиях вполне обосновано, особенно на первых этапах работы по выведению отечественных внутрипородных типов. Важным вопросом является правильно использовать селекционный материал, завезенный из стран, где молочные породы скота имеют высокий генетический потенциал [4].

Дальнейший рост эффективности повышения продуктивности в молочном скотоводстве обеспечивается путем крупномасштабной селекции, являющейся высшей формой организации племенной работы [1].

С внедрением в практику принципов и методов крупномасштабной селекции творческая работа по выведению высокопродуктивных заводских линий значительно ослабла. Произошло это по ряду причин, основная из которых, на наш взгляд, неверное понимание роли метода разведения по линиям в современных условиях, формальное и консервативное к нему отношение [4].

В последние годы возникло сомнение в эффективности разведения по линиям, так как этот метод не увязывается с крупномасштабной селекцией. Прежде всего, возникает вопрос: имеет ли принадлежность к линии реальное выражение в продуктивности животных?

Поэтому мы изучили молочную продуктивность по линиям, она представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика молочной продуктивности коров по линиям

Линия	Количество голов	Удой, кг	Содержание жира, %	Количество молочного жира, кг
		$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$
Меткого 4385-Кассира 6441	87	4198 ± 116	$3,60 \pm 0,004$	$151,1 \pm 2,9$
Кудестника 3453-Атлета 4435	35	4300 ± 356	$3,62 \pm 0,001$	$143,0 \pm 1,16$
Реванша 921-Нагана 2523	97	3850 ± 197	$3,66 \pm 0,003$	$141,0 \pm 3,6$
Лавенхам Гренадера 58373	43	4268 ± 192	$3,66 \pm 0,002$	$156,2 \pm 3,9$
Вис Айдиала 933122	142	4402 ± 135	$3,64 \pm 0,002$	$160,2 \pm 2,6$
Монтвик Чифтейна 95679	195	4256 ± 223	$3,64 \pm 0,003$	$154,9 \pm 3,7$

Анализ показателей молочной продуктивности проведен в отдельности по каждой линии по основным селекционируемым признакам в хозяйстве: удой (кг) и молочный жир (% и кг).

Результаты анализа таблицы 2 показывают, что надой молока по линиям колеблется в пределах 3850-4402 кг молока. Следует подчеркнуть, что более высокие надой молока в стаде имеют коровы линии Вис Айдиала 933122. Их надой составляет 4402 кг молока. Они превосходят коров линии Реванша 921-Нагана 2523 по надоем на 552 кг молока ($p \leq 0,001$).

Жирномолочность коров по линиям в стаде колеблется в пределах 3,60-3,66 %. По массовой доле жира в молоке коровы в основном всех линий превзошли стандартные показатели черно-пестрой породы. По жирномолочности лучшими в стаде являются коровы линий Лавенхам Гренадера 58373 и Реванша 921-Нагана 2523. Массовая доля жира в молоке коров этих линий составляет 3,66 %. При этом они очень высоко достоверно превосходили своих аналогов, которые относятся к линии Меткого 4385-Кассира 6441 ($p \leq 0,001$).

Количество молочного жира выше у коров голштинских линий. По выходу молочного жира за лактацию, как и по величине удоя, разница была очень высоко достоверной в пользу коров линии Вис Айдиала 933122. Она составила 19,2 кг молочного жира ($p \leq 0,001$).

Таким образом, целесообразно комплектовать племенное ядро коровами высокопродуктивных линий: Вис Айдиала 933122, Лавенхам Гренадера 58373 и Монтвик Чифтейна 95679.

Главной целью селекции по совершенствованию молочного скота республики является выведение животных, способных проявлять высокую продуктивность при наименьших затратах на ее производство, сохранении хорошего здоровья, плодовитости и передаче этих качеств своим потомкам. В связи с разработкой надежных систем племенной работы сельскохозяйственных животных большое значение приобретает прогнозирование результативности селекционного процесса. Эффективность управления племенным делом во

многое зависит от своевременного и качественного анализа, умения с достаточной степенью достоверности прогнозировать результаты селекции и выбирать наилучшие решения при их планировании.

Для ведения в дальнейшем селекционной работы, важно знать, как изменится молочная продуктивность стада в перспективе через поколение. В связи с этим, мы рассчитали эффект селекции в исследуемом стаде коров.

Для дальнейшего повышения молочной продуктивности стада необходимо оставлять телок для ремонта стада от коров племенного ядра. Племенное ядро предназначено для получения ремонтного молодняка, которым пополняют собственное стадо. В рамках племенного стада основным звеном селекции является формирование племенного ядра, т. е. отбор по матерям. Если исходить из теоретических расчетов, то на долю матерей коров для получения животных следующего поколения приходится всего 5 % от суммарного эффекта селекции. В связи с этим произвели отбор коров в племенное ядро по независимым уровням, основную часть которого составили коровы высокопродуктивных линий: Вис Айдиала 933122, Лавенхам Гренадера 58373 и Монтвик Чифтейна 95679. Доля коров племенного ядра составила 60%.

Молочная продуктивность племенного ядра выше средней по стаду по надою на 525 кг молока, а по содержанию жира - на 0,12 %, по молочному жиру - на 21,8 кг, по живой массе - на 15 кг. Селекционный дифференциал за счет матерей составил по надою 525 кг молока, а содержанию жира - 0,05 %.

В настоящее время для повышения молочной продуктивности стада коров в хозяйстве используется сперма высококлассных быков-производителей. Чтобы рассчитать эффективность селекционной работы со стадом коров, необходимо знать продуктивность матерей быков. Молочная продуктивность матерей быков высокая. В среднем надой матерей быков составил 12536 кг молока жирностью 4,7 %, молочный жир - 367,4 кг. Селекционный дифференциал за счет используемых быков в стаде составил по надою 7777 кг молока, а содержанию жира - 0,96 %.

Зная продуктивность по стаду, племенному ядру и продуктивность матерей быков, можно рассчитать эффект селекции.

Эффект селекции по количественным признакам представляет собой обусловленный селекцией сдвиг генетической средней популяции от одного поколения к другому. Эффект селекции зависит от наследуемости (h^2) признака, селекционного дифференциала и продолжительности промежутка между поколениями. Формула эффекта селекции приведена в методике исследований.

Расчет эффективности селекционной работы со стадом коров ОАО «Камайский-Агро» Поставского района Витебской области показал, что за счет использования телок для воспроизводства от коров племенного ядра, в которое входят животные высокопродуктивных линий: Вис Айдиала 933122, Лавенхам Гренадера 58373 и Монтвик Чифтейна 95679, и подобранных быков-производителей эффект селекции по удою на поколение составит 532 кг молока, по содержанию жира - 0,12 %, эффект селекции на год -106 кг и 0,02 % соответственно.

Закключение. При проведении анализа генеалогической структуры каждого стада коров была выявлена общая закономерность, выразившаяся в том, что значительная часть животных относится к голштинским линиям: Монтвик Чифтейна 95679 и Вис Айдиала 933122. Количество коров в них составляет 195 и 142 головы соответственно, или 32,6 и 23,7 %. Они же, в основном, являются самыми дифференцированными в стаде линиями. Линия Монтвик Чифтейна 95679 представлена животными ветвей Ройбрук Телстера 1626041, Осборндейл Иванхоэ 1189870 и Фонд Мэтта 502096. Количество коров в ветвях находится в пределах 58-69 голов, или 9,7-11,5 %.

Проведенные исследования по изучению численности линий в дойном стаде позволили выявить, что в стаде хозяйства сохраняется прогрессирующая тенденция увеличения численности коров голштинских линий и сокращения численности линий и животных отечественной черно-пестрой породы скота.

В результате проведенных исследований установлено существенное влияние линейной принадлежности на молочную продуктивность коров стада белорусской черно-пестрой породы ОАО «Камайский-Агро» Поставского района Витебской области. Более высокие надои молока в стаде имеют коровы линии Вис Айдиала 933122. Их надой составляет 4402 кг молока. Они превосходят коров линии Реванша 921-Нагана 2523 по надою на 552 кг молока ($p \leq 0,001$).

По жирномолочности лучшими в стаде являются коровы линий Лавенхам Гренадера 58373 и Реванша 921-Нагана 2523. При этом они очень высоко достоверно превосходили своих аналогов, которые относятся к линии Меткого 4385-Кассира 6441 ($p \leq 0,001$).

Количество молочного жира выше у коров голштинских линий. По выходу молочного жира за лактацию, как и по величине удою, разница была очень высоко достоверной в пользу коров линии Вис Айдиала 933122. Она составила 19,2 кг молочного жира ($p \leq 0,001$).

Проведенный расчет эффективности селекционной работы со стадом коров ОАО «Камайский-Агро» Поставского района Витебской области позволяет сделать вывод, что за счет использования телок для воспроизводства от коров племенного ядра, в которое входят животные высокопродуктивных линий: Вис Айдиала 933122, Лавенхам Гренадера 58373 и Монтвик Чифтейна 95679, и подобранных быков-производителей эффект селекции по удою на поколение составит 532 кг молока, по содержанию жира - 0,12 %, эффект селекции на год -106 кг и 0,02 % соответственно.

Литература. 1. Бекиш, Р. В. Взаимосвязь источника селекции с молочной продуктивностью женских предков быков РУП «Витебское племпредприятие» / Р. В. Бекиш, Т. Н. Евсеева // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал / ред. А. И. Ятусевич. – Витебск : УО «ВГАВМ», 2014. – Т. 50, вып. 2, ч. 1. – С. 257 – 261. 2. Бекиш, Р. В. Факторы роста молочной продуктивности коров / Р. В. Бекиш // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал / ред. А. И. Ятусевич. – Витебск : УО ВГАВМ, 2008. – Т. 44, № 1 – С. 179. 3. Вишневцев А.В. Анализ генофонда молочных селекционных стад лучших хозяйств Витебской области и прогнозирование в них эффекта селекции / А.В. Вишневцев, Р.В. Бекиш, В.К. Смунова // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной

медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2011. – Т. 47. – Вып. 2, ч. 1. – С. 250-254. 4. Гринь М.П. Разведение по линиям в условиях крупномасштабной селекции молочного скота / М.П. Гринь, А.М. Якусевич, Р.В. Бекиш, В.В. Трофимова // Научные основы развития животноводства в Республике Беларусь. Минск, 1995. – Вып. 25 С. 3-11. 5. Казаровец, Н. В. Племенная работа в молочном скотоводстве : монография / Н. В. Казаровец [и др.]. - Минск : БГАТУ, 2012. - 424 с. : ил. - ISBN 978-985-519-541-3.

Статья передана в печать 20.03.2015 г.

УДК 636.2.082.2

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА-МАРКЕРА BLG (БЕТА-ЛАКТОГЛОБУЛИН) И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕГО В СЕЛЕКЦИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Вишневец А.В., Красочко П.П., Рубенок Д.В.

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

ДНК-тестирование позволяет выявлять полиморфизм гена бета-лактоглобулин (BLG) у быков-производителей и устанавливать его взаимосвязь с некоторыми хозяйственно полезными признаками. Это дает возможность использовать желательные генотипы BLG в селекции крупного рогатого скота.

DNA-testing allows to reveal a polymorphism of a gene beta-lactoglobulin (BLG) at manufacturing bulls and to establish its interrelation with some economic and useful signs. It gives the chance to use desirable genotypes of BLG in selection of cattle.

Ключевые слова: бета-лактоглобулин, быки-производители, ген-маркер, ДНК-диагностика, полиморфизм, селекция.

Keywords: beta-lactoglobulin, bull for service, gen-marker, DNA-diagnostics, polymorphism, selection.

Введение. В современных условиях развитие животноводства не возможно без разработки инновационных методов селекционно-племенной работы, внедрения информационных технологий и рационального использования генетических ресурсов.

Опыт многих стран с развитым животноводством свидетельствует о важности использования генетических маркеров, которые связаны с качественными признаками молочной продуктивности крупного рогатого скота [4].

В настоящее время с развитием молекулярной генетики и молекулярной биологии становится возможным идентификация генов, напрямую или косвенно связанных с молочной продуктивностью животных. Выявление предпочтительных с точки зрения селекции вариантов таких генов позволит дополнительно к традиционному отбору животных проводить селекцию на уровне ДНК-технологий, то есть по генотипу [5].

Массовое внедрение в животноводство ДНК-технологий позволяет изучить гены-маркеры, которые контролируют и прогнозируют важные функции у животных. Генетическое маркирование на уровне ДНК позволяет тестировать животных любого пола и возраста [2].

Внимание исследователей в последнее время привлекает локус гена одного из основных молочных белков – бета-лактоглобулин (BLG). Генотип быка по гену бета-лактоглобулин может служить дополнительным критерием при отборе животных.

В скотоводстве основную роль в повышении генетического потенциала породы по селекционным признакам играют быки-производители. Наследственные качества быка определяют уровень продуктивности стада лишь через 4-5 лет после начала его использования. Поэтому, чем раньше будет оценен бык, тем меньше будет вероятность того, что данный производитель окажется ухудшателем [1]. Вклад производителей в общее генетическое улучшение породы составляет от 60 до 80% [3].

Среди большого разнообразия имеющихся молекулярно-генетических методов анализа наследственного материала, и в частности ДНК, при оценке животных по генотипу предпочтение отдается методу ПЦР-ПДРФ анализа, вследствие его высокой чувствительности, точности и быстроты.

Цель исследований – изучить полиморфизм гена-маркера BLG (бета-лактоглобулин) у быков-производителей РУП «Витебское племпредприятие» и установить его взаимосвязь с некоторыми хозяйственно полезными признаками.

Материал и методы исследований. ДНК-тестирование быков-производителей по гену BLG (бета-лактоглобулин) проводили в ПЦР-лаборатории УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Объектом исследований были образцы ДНК из 88 проб спермы быков-производителей РУП «Витебское племпредприятие».

Для амплификации использовали полимеразную цепную реакцию (ПЦР). Амплификацию гена BLG (бета-лактоглобулин) проводили с помощью двух синтезированных олигонуклеотидных праймеров следующего состава:

LGF: 5'-TGT-GCT-GGA-CAC-CGA-CTA-CAA-AAA-G-3'

LGR: 5'-GCT-CCC-GGT-ATA-TGA-CCA-CCC-TCT-3'

Режим амплификации: «горячий старт» – 5 минут при 94°C, 35 циклов: денатурация – 1 минута при 94°C, отжиг – 1 минута при 60°C, элонгация – 1 минута при 72°C, 1 цикл финальной элонгации – 7 минут при 72°C.

Результаты амплификации были разделены электрофорезом в 3% агарозном геле. Если в результате

рестрикции образуются фрагмент 99 и 148 п.о., то он соответствует генотипу *AA*, в случае разрезания продукта амплификации рестриктазой на фрагменты 74, 99, 148 п.о., образец диагностируется как генотип *AB*, и если образуются фрагменты 99, 74 п.о., образец диагностируется как генотип *BB*.

Материалом для исследований служили племенные карточки быков-производителей. Полученные данные обработаны биометрически с использованием программы «БИОМ» на компьютере.

Результаты исследований. Для осуществления ротаций линий племенным предприятием необходимо иметь определенное количество быков различных генотипов. Генеалогическая структура исследуемого поголовья быков РУП «Витебское племпредприятие» представлена на рисунке 1.

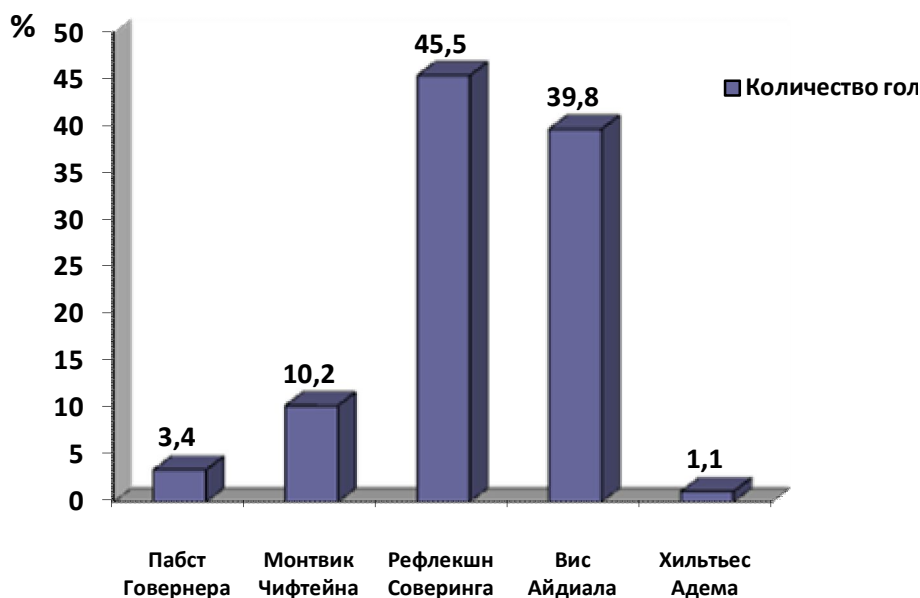


Рисунок 1 - Генеалогическая структура исследуемого поголовья быков-производителей РУП «Витебское племпредприятие»

Установлено, что быки-производители РУП «Витебское племпредприятие» принадлежали к пяти линиям голштинской и голландской селекции. Линии Рефлекшн Соверинга 198998 (45,5%) и Вис Айдиала 933122 (39,8%) занимали основную часть в популяции исследуемых быков. Наименьшее количество быков принадлежало к линиям Монтвик Чифтейна 95679 (10,2%), Пабст Говернера 882933 (3,4%) и Хильтьес Адема 37910 (1,1%).

Нами была установлена частота встречаемости генотипов по гену *BLG* у исследуемых быков-производителей (таблица 1).

Таблица 1 - Частота встречаемости генотипов *BLG* у быков-производителей различных линий, %

Линия	Генотип <i>BLG</i>		
	<i>AA</i>	<i>AB</i>	<i>BB</i>
Вис Айдиала 933122	28,41	10,23	1,14
Рефлекшн Соверинга 198998	34,09	11,36	-
Пабст Говернера 882933	2,27	1,14	-
Монтвик Чифтейна 95679	7,95	2,27	-
Хильтьес Адема 37910	1,14	-	-
Итого	73,86	25,00	1,14

В результате ДНК-тестирования быков-производителей РУП «Витебское племпредприятие» установлено следующее распределение генотипов по гену *BLG*: *AA* – 73,86%, *AB* – 25,00% и *BB* – 1,14%. Наибольшей частотой встречаемости генотипов *AA* (34,09%) и *AB* (11,36%) по гену *BLG* характеризовалась линия Рефлекшн Соверинга 198998. Генотип *BB* по гену *BLG* встречался только у линии Вис Айдиала 933122, частота встречаемости очень низкая и составила 1,14%. У быков-производителей линии Хильтьес Адема 37910 генотипа *AB* по гену *BLG* не встречалось. Полученные данные согласуются с результатами других исследователей.

Признаки молочной продуктивности наследуются потомками от родителей. Для выяснения взаимосвязи аллельных вариантов гена *BLG* с молочной продуктивностью матерей быков-производителей, а именно, общим удоем за 305 дней, процентным содержанием жира и белка в молоке, количеством молочного жира и белка в молоке, нами была проведена оценка по данным признакам на основании информации, содержащейся в племенных карточках быков. Характеристика молочной продуктивности матерей быков-производителей разных генотипов гена *BLG* представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика молочной продуктивности матерей быков-производителей разных генотипов *BLG*

Показатели	Генотип <i>BLG</i>		
	AA	AB	BB
Количество быков-производителей	65	22	1
Молочная продуктивность матерей быков			
Удой, кг	11319±148	11338±238	14012
Содержание жира, %	4,13±0,07	4,14±0,08	4,30
Количество молочного жира, кг	468±8,94	470±13,37	603
Содержание белка, %	3,17±0,02	3,25±0,03*	3,30
Количество молочного белка, кг	359±4,94	369±7,6	462

Наивысшие показатели по удою (14012 кг), содержанию жира (4,30%) и белка (3,3%) в молоке были у матери быка, имеющего генотип *BLG^{BB}*, но такое животное в исследуемом поголовье только одно. Матери быков с генотипом *BLG^{AB}* имели удой выше на 19 кг и количество молочного жира на 2 кг, чем у матерей быков с генотипом *BLG^{AA}*. Показатели содержания жира в молоке у матерей быков с генотипами *BLG^{AA}* и *BLG^{AB}* различались незначительно на 0,01%.

Установлено, что наличие в генотипе животных аллеля *BLG^B* положительно влияет на содержание белка в молоке. Выявлено, что содержание белка в молоке матерей быков с наличием генотипа *AB* гена *BLG* на 0,08% ($P < 0,05$) выше, чем у матерей быков генотипа *AA*. Количество молочного белка было выше у матерей быков с генотипом *BLG^{AB}* на 2,8%, чем у матерей быков с генотипом *BLG^{AA}*. Достоверных различий между показателями не установлено.

Одним из условий, определяющих интенсивное использование быков-улучшателей, являются количественные и качественные показатели спермопродукции. Изучение качества спермопродукции быков в зависимости от генотипа по гену *BLG* проводилось с целью выявления плеiotропного действия данного гена. Воспроизводительные способности исследуемых быков различных генотипов по гену *BLG* представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Воспроизводительная способность быков-производителей различных генотипов *BLG*

Показатели	Генотип <i>BLG</i>		
	AA	AB	BB
Объем эякулята, мл	5,27±0,12	5,22±0,19	5,20
Концентрация, млрд/мл	1,21±0,05	1,18±0,02	1,20
Оплодотворяющая способность, %	75,0±1,46	74,5±3,55	84,9

**Рисунок 2 – Индекс генотипа быков-производителей по гену *BLG***

Анализируя данные таблицы 3, следует, что наибольший объем эякулята был у быков генотипа *AA* гена *BLG*, что на 1 и 1,3% больше в сравнении с генотипами *AB* и *BB*, разница была не достоверной ($P > 0,05$). Концентрация спермиев составила 1,18-1,21 млрд/мл. Достоверных различий по данному показателю также не установлено.

Наибольшая оплодотворяющая способность (84,9%) была при осеменении коров спермой быка-производителя генотипа *BB*, что на 9,9 и 10,4% больше в сравнении с генотипами *AB* и *BB*. Достоверных различий между показателями не установлено. Таким образом, все быки-производители имеют биологически полноценную сперму с высокими показателями, характеризующими ее качество.

Использование индекса по генотипу при оценке быков-производителей позволяет ускорить темпы генетического совершенствования животных. В связи с этим нами проведен сравнительный анализ результатов индекса по генотипу у быков в зависимости от генотипа гена *BLG* (рисунок 2).

Анализ рисунка 2 показал, что быки-производители с гетерозиготным генотипом *AB* по гену *BLG* имели индекс по генотипу 109,1, что выше на 0,9 единицы, чем у быков с гомозиготным генотипом *AA*. У быка с гомозиготным генотипом *BB* по гену *BLG* был наибольший индекс по генотипу – 134 единицы.

Закключение. В результате проведенного исследования установлено, что генеалогическая структура

исследуемых быков-производителей РУП «Витебское племпредприятие» представлена пятью линиями, две линии занимали основную часть в популяции исследуемых быков: линия Рефлекшн Соверинга 198998 (45,5%) и Вис Айдиала 933122 (39,8%). Линия Монтвик Чифтейна 95679 составила 10,2%, к линии Хильтьес Адема 37910 относился один бык, что составляет 1,1%, а к линии Пабст Говернера 882933 – 3,4%.

Анализ частоты встречаемости полиморфных вариантов гена *BLG* показал, что у быков-производителей частота встречаемости генотипа *AA* составляет 73,86%, генотипа *AB* – 25,00% и генотипа *BB* – 1,14%.

Установлено, что наличие в генотипе животных аллеля *BLG^B*, положительно влияет на содержание белка в молоке. Выявлено, что содержание белка в молоке матерей быков с наличием генотипа *AB* гена *BLG* на 0,08% ($P < 0,05$) выше, чем у матерей быков генотипа *AA*. Количество молочного белка было выше у матерей быков с генотипом *BLG^{AB}* на 2,8 %, чем у матерей быков с генотипом *BLG^{AA}*. Матери быков с генотипом *BLG^{AB}* имели удой выше на 19 кг и количество молочного жира – на 2 кг, чем у матерей быков с генотипом *BLG^{AA}*. Показатели содержания жира в молоке у матерей быков с генотипами *BLG^{AA}* и *BLG^{AB}* различались незначительно на 0,01%. Достоверных различий между показателями не установлено.

Все быки-производители имеют биологически полноценную сперму с высокими показателями, характеризующими ее качество. Взаимосвязь генотипов по гену *BLG* с объемом эякулята, концентрацией спермы и оплодотворяющей способностью не установлено.

Установлено, что индекс по генотипу у производителей с генотипом *AB* по гену *BLG* был выше на 0,9 единиц, чем у быков с генотипом *AA*. Наибольший индекс по генотипу установлен у быка с генотипом *BB* по гену *BLG* (134 единицы).

Полученные результаты свидетельствуют о взаимосвязи аллельных вариантов гена *BLG* (бета-лактоглобулина) с показателями белкомолочности крупного рогатого скота. Для повышения частоты встречаемости желательных аллелей в генофонде отечественного поголовья крупного рогатого скота необходимо закреплять за маточными стадами быков-производителей с учетом их генотипов по гену *BLG*.

Литература. 1. Жебровский, Л. С. Селекция животных : учебник для вузов // Санкт-Петербург : Лань, — 2002. — 256 с. 2. Перспективные гены-маркеры продуктивности сельскохозяйственных животных / М. А. Леонова [и др.] // Молодой ученый. — 2013. — № 12 (59). — С. 612-614. 3. Совершенствование методов оценки племенных качеств быков-производителей [Текст] : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук 06.02.07 / Тулукова Д. Н. ; Москва : — 2010. — 127 с. 4. Ахметов, Т. М. Полиморфизм гена бета-лактоглобулина в стадах крупного рогатого скота / Т. М. Ахметов, С. В. Тюлькин, О. Г. Зарипов // Ученые записки казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. — 2010. — № 202. — С. 36-41. 5. Пешков, В. В. Оценка быков-производителей различных генотипов в РУП «Гродненское племпредприятие» по локусу гена каппа-казеина / В. В. Пешков., Л. А. Танана. // Весці нацыянальнай акадэміі навук. — 2006. — № 5. — С. 174-176.

Статья передана в печать 10.04.2015 г.

УДК 636.4.082

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОНОБЛОЧНОЙ ЗАСТРОЙКИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПЛЕМЕННОЙ ФЕРМЫ

Волощук В.М., Смыслов С.Ю., Подтереба А.И., Сокирко М.П.

Институт свиноводства и агропромышленного производства НААН, г. Полтава, Украина

Моноблочное строительство позволяет рационально использовать производственные площади и уменьшить суммарную площадь застройки, длину системы водоснабжения и кормораздачи а также, системы навозоудаления. Применение моноблочного типа застройки, по сравнению с павильонным, позволяет уменьшить общую площадь и строительный объем свинарников, увеличить выход продукции на 1 м² производственной площади и на одного работающего. Применение новых материалов позволяет уменьшить потребление электроэнергии, повысить общий коэффициент сопротивления теплопередаче производственных помещений.

Переход с туровой на потоковую систему получения опоросов при использовании моноблочной системы застройки позволяет оптимизировать количество основных свиноматок, перемещение поголовья, увеличить количество опоросов в год на 1 свиноматку, а также увеличить суммарный выход поросят.

Monoblock construction allows to use rationally floor spaces and to reduce the total area of building, length of system of water supply and a kormorozdachy and also, systems of a navozoudaleniye. Application of monoblock type of building, in comparison with stage, allows to reduce the total area and a total structural volume of pigsties, to increase production exit to 1 sq.m of a floor space and to one working. Use of new materials allows to reduce electricity consumption, to increase the general coefficient of resistance to a heat transfer of production rooms.

Transition with turovy to stream system of receiving farrows when using monoblock system of building allows to optimize quantity of the main sows, movement of a livestock, to increase quantity of farrows in a year by 1 sow, and also to increase a total exit of pigs.

Ключевые слова: племенная ферма, производство свинины, моноблочное строительство, технология, объемно-планировочные решения.

Keywords: breeding farm, production of pork, monoblock construction, technology, space-planning decisions.

Введение. В Украине наиболее распространенными типами застройки свиноводческих предприятий является павильонная и моноблочная. Оба типа застройки имеют свои преимущества и недостатки и требуют постоянного совершенствования. Павильонная застройка уступает другим типам сооружений по компактности, материалоемкости и стоимости строительства. При моноблочной застройке значительно сокращается потребность в площади и денежных инвестициях, которые необходимы для строительства данного объекта [16]. Так, отношение площади территории при строительстве свиноводческого предприятия моноблочного типа на 12 тыс. голов, по сравнению с павильонным такой же мощности, составляет 1:2,7-3,6, а стоимость уменьшается на 30% и более. При этом, снижаются затраты на подведение воды, кормораздачи, монтаж других трубопроводов и т.д.

Большинство племзаводов, которые применяют сезонно-туровую технологию производства свинины получают за год только 1,6 – 1,8 опороса при среднем многоплодии 9 – 10 поросят. При такой технологии ведения отрасли отмечается низкий оборот станкомест, нерациональное использование хряков, неэффективное использование обслуживающего персонала, перерасход кормов и других производственных материалов. Это свидетельствует о нарушении технологических условий содержания, кормления, воспроизводства, осеменения и применения несбалансированных рационов.

Об эффективности перехода на новые технологические решения в производстве племенной продукции можно убедиться на примере работы племенных предприятий, перешедших на поточную технологию производства [6, 9, 12]. С точки зрения рационального использования трудовых и материальных ресурсов, данная технология наиболее подходит и предусматривает:

- поточность и непрерывность производственных процессов, в том числе при воспроизводстве, выращивании, откорме и реализации животных;
- ритмичность производства – комплектование однородных по массе, возрасту и физиологическому состоянию групп свиней на всех этапах процесса;
- высокий уровень интенсивности и экономической эффективности отрасли.

При этом производственный процесс максимально отвечает биологическим особенностям свиней, включая цикличность воспроизводства и определенный ритм выращивания племенной и товарной свинины.

Материал и методы исследований. Исходя из этого, наша работа была направлена на разработку проектно-технологических и объемно-планировочных решений для строительства и реконструкции свиноферм и комплексов моноблочного типа при производстве племенной и товарной продукции свиноводства.

На наш взгляд, оптимальная технология – технология с семидневным ритмом. При этом производство организовано таким образом, чтобы в выходные дни не нужно было выполнять технологические операции по отбору свиноматок в охоте, проводить осеменение, постановку маток на опорос и проведение самого опороса, отъем поросят и постановку их на дорастивание и откорм, а также снятие свиней с откорма и их реализация [5, 8].

Например, перевод племзавода с сезонно-туровой на поточную систему получения опоросов, после проведения реконструкции, позволяет повысить использование станков для опороса до 8,6 раз в году вместо 1,7-1,8 раза, что существенно уменьшает их суммарную потребность. Перевод племзавода на поточный режим осеменения и опороса позволяет сократить холостой период у свиноматок, оптимизировать сроки их прихода в охоту после отъема поросят. При этом, от одной свиноматки вместо 1,6-1,7 имеют 2,15-2,2 опороса в год с увеличением выхода деловых поросят на 7,5 голов. В целом, соблюдая нормы содержания животных каждой половозрастной группы, общая производственная площадь существенно уменьшается [17].

Результаты исследований. Примером такого перехода можно назвать племенной завод им.Декабристов в Полтавской области. Так, после проведения реконструкции помещения маточника, при увеличении станковой площади всего на 20 м², одновременную постановку животных увеличили на 14 процентов, выход деловых поросят на 1 м² станочной площади увеличился на 6 голов, а на одного работающего – на 660 голов. Такое изменение технологии позволило не только уменьшить количество основных свиноматок с 200 до 135 голов, но и дополнительно получить в 4 раза больше поросят и повысить годовой оборот станков для опороса с 2 до 8,7 раза. Деньги, вложенные в реконструкцию помещения и закупку оборудования, были возвращены уже до окончания второго года работы [17].

Племенные заводы, которые перешли на поточную технологию и создали надлежащие условия микроклимата, содержания и кормления свиноголовья, получают стабильные показатели: 2,1 - 2,2 опоросов от свиноматки в год, 11–12 жизнеспособных поросят на опорос, уровень сохранности приплода до реализации составляет – 90 - 92% [7, 10, 11].

В то же время современное развитие свиноводства предполагает при строительстве и реконструкции свиноводческих ферм применение новых энерго- и материалосберегающих технологий.

Новые проектно-технологические и объемно-планировочные решения современных свиноферм и комплексов различных типов выгодно отличаются от таких, которые были построены в 70-80-х годах прошлого века (таблица 1).

Проведенные исследования показывают, что применение моноблочного типа застройки, по сравнению с павильонным, позволяет уменьшить общую площадь и строительный объем свинарников (в 1,48 раза), увеличить выход продукции на 1 м² производственной площади (на 48,0%) и на одного работающего (на 66,42%). При этом, применение новых материалов позволяет повысить общий коэффициент сопротивления теплопередаче наружных стен для производственных помещений (на 14,28%), кровли (на 10,09%), окон (на 75,0%). В результате применения комплекса мер уменьшается потребление электроэнергии на 33,33%.

Разработанная современная технология с принципиально новой системой содержания, кормления свиней, естественного освещения, вентиляции и усовершенствованной системой утилизации навоза защищена четырьмя декларационными патентами Украины и воплощена в проектах свинокомплексов моноблочного типа на 2,0 и 54,0 тыс. голов [1, 2, 3, 4, 13, 14, 15].

Приведенная выше характеристика свинокомплексов моноблочного типа дает основания утверждать, что варианты объемно-планировочных решений, которые предлагаются для производства, и комплексное

применение новых средств освещения, вентиляции, навозоудаления, станочного оборудования позволило впервые решить ряд важных проблем, связанных с проектированием и строительством сооружений.

Таблица 1 - Сравнительная характеристика эффективности проектно-технологических решений

Показатель	Значение показателя		К базовому, ±
	павильонная застройка	моноблочная застройка	
Мощность фермы, голов	2000	2000	0
Общая площадь свинарников, м ²	1920	1296	+76
Строительный объем свинарников, м ³	8064	5443	+2621
Общий коэффициент сопротивления теплообмену, м ² °С:			
стен	1,75	2,0	+0,25
кровли	2,18	2,4	+0,22
окон	0,32	0,56	+0,24
Расчетная потребительская электромощность, Квт	36	24	-12
Количество обслуживающего персонала, чел.	5	3	-2
Поголовье основных свиноматок, голов	100	90	-10
Количество опоросов на свиноматку за год	1,9	2,1	+0,2
Выход поросят на свиноматку за год, голов, ц	18,5	22,05	+3,55
Валовый выход продукции на основную свиноматку за год,	21,0	23,3	+2,3
Выход продукции на 1 м ² производственной площади, ц	1,09	1,61	+0,52
Выход продукции на одного работающего, т	42,0	69,9	+27,9

Заклучение. Учитывая все вышесказанное, как один из вариантов решения задачи перевода племенной фермы с туровой на поточную систему получения опоросов, требуемые технологические изменения рационально совместить с реконструкцией или строительством помещения моноблочного типа. Такой подход позволит сэкономить количество расходуемых строительных материалов, уменьшить площадь застройки, оптимизировать движение поголовья, повысить уровень использования свиноматок и оптимизировать использование времени обслуживающего персонала.

Как вариант такого подхода разработаны объемно-планировочные решения реконструкции двух помещений свиноводческой фермы под моноблочное здание, которое предполагает использование 96 станков для опороса (6 секций по 16 станков), 32 станка для дорастивания поросят (8 секций по 4 станка) и 64 станка (16 секций по 4 станка) для выращивания племенных животных и откорма товарного поголовья.

Литература. 1. Альбом-справочник по реконструкции свиноводческих ферм: справочник / [сост. Н.И. Халемин]. – М. : Россельхозиздат, 1980. – 104 с. 2. Волощук В.М., Оптимізація мікроклімату приміщень свиноферм і комплексів / В.М. Волощук, В.О. Іванов // Таєрійський науковий вісник: зб. наук. праць – Херсон, 2008. – Вип. 58. – Ч.ІІ. – С. 282-285. 3. Волощук В.М. Ефективність інноваційного проекту свиноматок на 24 тис. голів: матеріали І міжнар. наук.-практ. конф. [«Інноваційно-інвестиційна модель розвитку національної економіки»], (Донецьк, 30 вересня 2008 р.) / В.М. Волощук. – Донецьк: [б. в.], 2008. – С.30-32. 4. Волощук В.М. Моноблочний свиноматковий комплекс замкнутого типу: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. [«Сучасні проблеми підвищення якості, безпеки виробництва та переробки продукції тваринництва»], (16-18 квітня 2008 р.) / В.М. Волощук. – Вінниця: Вінницький ДАУ, 2008. – С.54. 5. Волощук В.М. Современные технологии в свиноводстве: материалы XI междунар. науч.-практ. конф. [«Современные технологии сельскохозяйственного производства»], (Гродно, 2008) / В.М.Волощук, Л.А.Иванова. – Гродно: [б.и.], 2008. – С. 154. 6. Волощук В.М. Реконструкція племферми на 100 основних свиноматок науково-дослідного господарства «Великоснітинське» / В.М. Волощук // Вісник інституту тваринництва центральних районів: зб. наук. праць. – Дніпропетровськ, 2008. – Вип. 4. – С. 122–127. 7. Волощук В.М. Особливості селекційно-технологічних рішень та організаційних форм у сучасному свиноводстві // В.М. Волощук, І.В. Хатько, О.І. Підтереба та ін. / Міжвід. темат. наук. зб. «Свинарство», 2012. – вип. 61 – С. 3 – 8. 8. Волощук П.Д. Поточная система производства свинины на реконструируемых фермах / П.Д. Волощук, Г.Ф. Бабенко // Теория и методы индустриального производства свинины: сб. науч. тр. ВАСНИЛ. – Л. : [б.и.], 1985. – С. 183–188. 9. Коваленко В. Внедрение новых технологий производства свинины / В. Коваленко // Свиноводство. – 2000. – № 6. – С. 13–14. 10. Лісний В.А. Оцінка відтворювальних якостей свиноматок з використанням селекційних індексів / В.А. Лісний, Т.С. Коваленко // Таєрійський науковий вісник. Херсон, 2008. – Вип. 58. – Ч. 2. – С. 34 – 39. 11. Лимар В.О. Прогресивні технології у свинарстві та їх переваги / В.О. Лимар, В.М. Волощук, І.В. Хатько та ін. // Міжвід. темат. наук. зб. «Свинарство». – 2012. – вип. 60. – С.8–11. 12. Организация поточной технологии племенного свиноводства на реконструируемых фермах: метод. указания / [Всерос. высш. шк. упр. агропром. компл. Новосибир. фил.] – Новосибирск, 1988. – Ч.1 – 26 с. 13. Пат. деклар. 8096 Україна, МПК А 01 К 1/02. Приміщення для гніздового утримання свиней [Текст] / Волощук В.М., Іванов В.О., Іванова Л.О. ; заявник Херсонський ДАУ – № U200500415; заявл. 17.01.2005; опубл. 15.07.2005, Бюл. № 7. – 4с. 14. Пат. деклар. на корисну модель 30421 Україна, МКИ А01К1/00.Тваринницьке приміщення моноблочного типу / Волощук В.М.; заявник Херсонський ДАУ. – № U200712294; заявл. 06.11.2007; опубл. 25.02.2008, Бюл. № 4. – 4с. 15. Пат.декл. на корисну модель № Пат. 37853 Україна, МКИ А01К1/00. Вентиляційна система підвищеного тиску/ Волощук В.М., Іванов В.О.; заявник Херсонський ДАУ. – № U200809032 заявл. 06.11.2007; опубл. 10.12.2008, Бюл. №23.- 5 с. 16. Предприятия по производству свиноводческой продукции: обзор / сер. Зарубежный опыт строительства. – М. : ЦИНИС Гостроя СССР, 1976. – 80 с. 17. Смирнов С.Ю. Перехід від сезонно-турового вирощування племінного молодяку свиней на поточну технологію виробництва // Міжвід. темат. наук. зб. «Свинарство». – 2012. – вип. 61.– С.9 – 15.

Статья передана в печать 27.04.2015 г.

УДК 637.11

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОИЛЬНЫХ УСТАНОВОК ПРИ СТОЙЛОВОМ СОДЕРЖАНИИ В ХОЗЯЙСТВАХ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Гончаров А.В., Таркановский И.Н., Брикет С.С.

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

В ходе реализации республиканской программы развития молочной отрасли активно внедряются доильные установки для доения коров в стойлах. В статье проводится динамика внедрения и анализ эффективности использования таких доильных установок в сельскохозяйственных предприятиях Витебской области.

During the implementation of the national program of development of the dairy industry are actively implemented milking machines for milking cows in the stalls. The article gives the dynamics of implementation and analysis of the effectiveness of the use of such milking systems in the agricultural enterprises of Vitebsk region.

Ключевые слова: доение коров, доильная установка, DeLaval, DelProTM, технология доения, вакуум, надой молока.

Keywords: milking cows, milking machine, DeLaval, DelProTM, milking technology, vacuum, milk production.

Введение. На современном этапе развития животноводства в республике этап реализации инновационных технологий и технического перевооружения можно считать окончательным. Дальнейшее развитие отрасли следует рассматривать в плоскости повышения эффективности использования эксплуатируемого оборудования с целью обеспечения высокого качества продукции.

Постоянное увеличение объемов экспортируемых товаров следует не только оценивать как приоритетное направление в масштабах страны, но и позволит улучшить финансовое состояние сельскохозяйственных организаций.

Несмотря на то, что перспективной технологией в вопросах обеспечения качества в производстве молока остается беспривязное содержание дойного стада с использованием автоматизированных доильных установок, стойловое содержание животных в большинстве регионов по-прежнему преобладает. В этой связи использование инновационных способов получения молока в таких условиях требует тщательного изучения и внедрения на практике.

Материал и методы исследования. Работа выполнена на основании статистических данных по хозяйствам Витебской области, а практическая часть проводилась на основании сравнительного анализа использования доильных установок различного типа в филиале «Зеленая Нива» ОАО «Керамика» Витебского района Витебской области.

Результаты исследований. Для обоснования эффективности использования доильных установок нового типа в условиях привязного содержания доильных установок, были проведены исследования по оценке соблюдения технологических операций машинного доения коров, условий труда операций и их влияния на производственные показатели. На основании анализа статистических данных по применяемым технологическим схемам содержания животных даны предложения по повышению эффективности машинного доения коров в сельскохозяйственных организациях республики.

1. Анализ динамики оснащения и освоения доильных залов в сельскохозяйственных предприятиях Витебской области

За период с 2000 по 2012 год в Республике Беларусь было поставлено и запущено в производство 734 доильных установок для доения в специализированных доильных залах. Из них в разрезе областей соотношение выглядело следующим образом:

- Могилевская область – 186.
- Брестская область – 142.
- Гродненская область – 139.
- Минская область – 114.
- Гомельская область – 100.
- Витебская область – 53.

Уже на тот период, на наш взгляд, можно выделить две основных тенденции. Закупаемое для эксплуатации оборудование было представлено самой широкой линейкой мировых компаний-производителей, многие из которых расположили свои производственные мощности на белорусских предприятиях. Таким образом, выпуском специализированного оборудования для машинного доения коров заняты такие компании:

- ОАО «Гомельагрокомплект»;
- ГП «Конус», как компания-партнер фирмы «Вестфалия»;
- ИП «Уни-Бокс», как партнер ирландской «Дейри-мастер»;
- ОАО «Промбурвод», сотрудничающий с немецкой компанией «Итек»;
- ОАО «Ктисма», ОАО «Технолит Полоцк», сотрудничающие со шведской компанией De Laval.

На рынке Беларуси также представлены доильные установки израильской компании «Эссер», немецкой «Цебос» и LTV, польской «Полонез», голландской Lely, американской «БауМатик», латвийской «Ларта» и украинской «Брацлав».

Следует обратить внимание, что к 2013 году Витебская область оставалась регионом, где наблюдалось отставание с оснащением современным технологическим оборудованием.

Однако, за период с 01.01.2013 г. по 01.10.2014 г. произошел заметный рывок в переоснащении

животноводческих ферм и комплексов. Число доильных установок для доения в залах составило 99 штук, а для доения в стойлах при привязном содержании – 206.

Таблица 1 – Информация по использованию доильных установок при различных условиях содержания в районах Витебской области

№ п/п	Наименование района	Хозяйств в районе		Количество МТФ и комплексов с доением в залах или роботом		Количество МТФ с доением в молокопровод		Количество МТФ с доением в доильное ведро	
		хозяйств	МТФ	всего	%	всего	%	всего	%
1	Бешенковичский	9	22	4	18,2	18	71,8	-	0
2	Браславский	13	55	2	3,6	53	96,4	4	
3	Верхнедвинский	14	38	6+2	5,8	30	84,2	-	0
4	Витебский	15	44	10+2	31,8	30	68,2	2	
5	Глубокский	16	62	8	22,9	54	87,1	-	0
6	Городокский	16	62	6	9,7	53	85,5	3	4,8
7	Докшицкий	10	49	2	4,1	47	95,9	-	0
8	Дубровенский	15	32	1	3,1	31	96,9	-	0
9	Лепельский	8	24	4	16,7	20	83,3	-	0
10	Лиозненский	11	31	10+1	35,5	20	64,5	-	0
11	Миорский	17	62	5	8,1	57	91,9	-	0
12	Оршанский	16	38	21	55,3	17	44,7	-	0
13	Полоцкий	16	48	5	10,4	43	89,6	-	0
14	Поставский	15	55	5+4	16,4	44	80	2	3,6
15	Россонский	6	11	1	9,9	10	90,1	-	0
16	Сенненский	12	61	2	3,3	59	96,7	-	0
17	Толочинский	14	45	3	6,7	42	93,3	-	0
18	Ушачский	8	21	1	4,8	19	90,4	1	4,8
19	Чашницкий	10	40	4	10	36	90	-	0
20	Шарковщинский	10	31	4	12,9	25	80,7	2	6,4
21	Шумилинский	9	41	4	9,7	37	90,3	-	0
Итого Витебская обл.		252	830	108, +9 роб.	14,1	698	84,1	15	1,8

Следует отметить определенный разброс в оснащении хозяйств различных районов современным доильным оборудованием. Наряду с лидирующими – Оршанским, Лиозненским, Витебским и Глубокским районами, где высока удельная доля установок для доения в залах, отдельные районы – Браславский, Городокский, Докшицкий, Миорский, Сенненский и Ушачский имеют преимущественное оснащение доильными установками для доения в молокопровод.

В хозяйствах остается незначительное количество доильных установок с доением молока в доильные ведра – 15 (1,8%).

Доильные установки для доения в молокопровод и в целом по Витебской области занимают ведущее положение с удельным весом 84,1 %, при общей численности 698. Обслуживание доильных установок типа АДСН требует грамотного подхода, при выполнении требований технологии машинного доения. Вместе с тем, в некоторых хозяйствах Витебской области стали применять доильные установки нового типа – DelPro компании DeLaval: СХФ «Вядерево» Бешенковичского района, филиал «Зеленая Нива» ОАО «Керамика» Витебского района, ОАО «Шайтерово» Верхнедвинского района.

Для дальнейшего совершенствования процесса машинного доения коров требуется тщательное изучение особенностей применения различных типов доильных установок, с целью выявления предпочтительного их дальнейшего использования.

2. Сравнительный анализ применения различных технологических схем доения при использовании оборудования разных производителей при привязном содержании коров

Одним из прогрессивных способов машинного доения при привязном содержании можно назвать доение системы доения DelProTM. Работа по оценке использования доильных установок нового типа в условиях сельскохозяйственных предприятий в Республике Беларусь не проводилась.

Доильная установка типа DelProTM объединяет в себе следующие достоинства:

1. Применение удобного и компактного доильного аппарата, объединяющего в себе ряд необходимых функций:

- Проведение учета молока. Для этих целей используется инфракрасный счетчик молока, который осуществляет до 100 тыс. измерений потока молока в секунду. На основании таких измерений определяется не только этап доения отдельного животного, а также режим работы доильного аппарата, но и выводится световая индикация этапа для визуального контроля оператором.

- Изменение частоты пульсаций с учетом этапа доения. Начальный этап, до наступления активного припуска, проводится аппаратом в режиме стимуляции, что выражается в периодическом увеличении частоты пульсаций. Напротив, режим окончания доения проводится с замедленной частотой пульсаций, что позволяет оказывать меньшее негативное воздействие вакуума на ткани вымени.

Управление работой доильного аппарата основано на обмене данными посредством модуля Bluetooth. Программа комплексного управления, которая обменивается данными с отдельным доильным аппаратом,

позволяет проводить индивидуальное доение коров, учитывая их физиологическое состояние и другие параметры.

- Постоянное измерение и стабилизация вакуума. В доильном аппарате DelPro™ MU 480 реализована система постоянного контроля вакуумного режима аппарата. Каждую секунду проводится до 100 измерений уровня разряжения, а в случае необходимости, колебания вакуума компенсируются электронным вакуумным регулятором.

- Автоматическое снятие подвесной части доильного аппарата. Такой подход не только позволяет снять доильный аппарат без участия оператора, при этом позволяя выполнять доярке другие операции. Исключается вредное воздействие вакуума на вымя животного, и как следствие, понижается риск заболевания животного маститом.

2. Система транспортировки доильного аппарата.

Благодаря подвесной транспортной системе «EasyLine» существенно облегчается труд оператора машинного доения и в сочетании с автоматическим снятием подвесной части нагрузка на одного оператора может быть теоретически увеличена до 100 голов.

3. Система идентификации животного.

Особенность этой системы идентификации в сравнении с традиционным способом распознавания животного, является не реагирование на сигнал от датчика животного, а привязка определенного животного за его скотоместом. Именно работа по определенному алгоритму доярки позволяет подсказать оператору определенные сведения о корове (надой, запрет на доение в танк и т.д.), а для животного понижает стресс-фактор за счет нахождения постоянно на привычном месте.

4. Возможность использования при пастбищном содержании.

Установку можно легко переоборудовать под доение на пастбищах, что исключает необходимость несения дополнительных расходов на приобретение ПДУ-8. При этом появляется возможность использовать все преимущества установки DelPro компании De Laval.

Сравнительный анализ позволили провести производственные условия МТФ «Зеленая Нива» филиала «Зеленая Нива» ОАО «Керамика» Витебского района Витебской области.

Доение в хозяйстве осуществляется с использованием различных доильных установок в каждом из соседних зданий фермы на 400 голов коров дойного стада. В первом коровнике установлена доильная установка ОАО «Гомельагрокомплект» - 2 АДЧН, во втором – прогрессивная установка для доения при привязном содержании коров DelPro шведской компании De Laval. Показатели процессов машинного доения представлены в таблице 1.

Приведенные данные таблицы 1 позволяют сделать следующие выводы:

1. Существенных различий в процессе доения на установках не наблюдалось. Следует обратить внимание, что для установки АДЧН подобран аппарат для попарного выдаивания четвертей вымени, что позволяет при более высоком уровне вакуума (48 кПа) обеспечить стабильность вакуума и более плавный режим при транспортировке выдаиваемого молока.

2. Зафиксированный удой 5,0 л на установке DelPro против 4,8 л при работе на АДЧН, а также лучше истечение молока (1,2 кг/мин против 1,1 кг/мин) обуславливается возможностью стимуляции вымени животного при доении, более физиологичным уровнем вакуумметрического давления (42 кПа), и обеспечением стабильного уровня вакуума установкой DelPro.

Таблица 2 – Показатели процесса машинного доения на МТФ «Зеленая Нива» на 400 голов филиала «Зеленая Нива» ОАО «Керамика»

№ п/п	Показатель	Доильная установка	
		Установка Del-Pro компании De Laval	2 АДЧН с доильным аппаратом АДС 24 «Сож»
1	Рабочее давление, кПа	42	48
2	Частота пульсаций, пульс/мин	переменное	65
3	Скорость молокоотдачи, кг/мин	1,2	1,1
4	Разовый удой животного, л	5,0	4,8
5	Качественные показатели сдаваемого молока, сорт	100% экстра	100% экстра

В процессе исследований был проведен сравнительный анализ технологии машинного доения в условиях применяемых доильных установок, который позволил сделать следующие выводы:

1. Наблюдается существенное различие в удельных затратах труда на обслуживание одного животного:

- При работе на линейной доильной установке АДЧН максимальная нагрузка на оператора машинного доения составляет 50 коров. Это вытекает из длительности обслуживания группы животных из 8-ми коров – 20,6 мин. В таком случае доение укладывается в научно обоснованное время продолжения одной дойки 2 часа. Дойка продолжится 2 часа 10 минут.

- При работе на установке DelPro компании DeLaval наблюдается сокращение времени, затрачиваемого операторами машинного доения коров на группу животных из 8-ми коров до 14,7 мин., что соответствует сокращению затрат до 30 %. Это позволяет увеличить нагрузку на одну доярку на треть – с 50 обслуживаемых голов в течение одной дойки до 75. Таким образом, значительно повышается производительность труда.

2. Соблюдение технологии машинного доения:

- Работа с четырьмя доильными аппаратами на установке 2АДЧН является весьма напряженным процессом, где действия оператора должны четко соответствовать приведенной схеме. При любом отклонении от указанного порядка действий (обслуживание тугодойкой коровы, сброс доильного аппарата, доение

больного животного в ведро), неизбежны нарушения технологии машинного доения («сухое доение», несвоевременное подключение доильного аппарата) – что и наблюдалось в процессе доения. Более низкая квалификация оператора или физиологические особенности оператора должны учитываться и при необходимости приводить к понижению числа обслуживаемых аппаратов до 3.

- Доение с двумя спаренными доильными аппаратами (2×2) на установке DelPro позволяет полностью соблюдать технологию машинного доения коров. В сравнении с доением на линейной доильной установке АДСН, оператор имеет возможность осуществления контроля выдаивания, проведения машинного додаивания и осуществления последоильной обработки сосков вымени.

3. Тяжесть и напряженность производственного процесса:

- При работе на доильной установке АДСН обращает внимание на себя высокая функциональная нагрузка на оператора, где можно отметить частые и продолжительные переходы, где 57,6 метров (для 8-ми коров) осуществляется с доильным аппаратом на весу и 68,4 метров – вхолостую. Наряду с постоянными наклонами, приседаниями, такая схема доения делает работу по машинному доению крайне тяжелой и напряженной.

- В процессе доения с использованием установки DelPro компании DeLaval значительно (всего 34,8 метра или в 3,6 раза) сокращаются переходы оператора между животными, а напряженность труда снижается. В частности исключаются переносы доильных аппаратов вручную. Появляется возможность проводить основные операции более качественно.

4. Дополнительные факторы, характерные для использования доильных установок:

- Схема доения с использованием АДСН требует выделения в отдельную группу тугодойких, строптивых коров, больных коров, а также первотелок, поскольку такие животные будут приводить к сбою в отлаженной цепочке работы оператора.

Доильная установка DelPro компании DeLaval позволяет проводить автоматическое снятие доильного аппарата, не допуская «сухого» доения, осуществлять стимуляцию вымени, а также осуществлять контроль основных рабочих параметров при доении.

Заключение. Проведёнными исследованиями установлено, что при привязном содержании коров использование доильной установки компании DeLaval типа DelProTM позволяет обеспечить эффективный процесс машинного доения коров. При этом можно выделить некоторые позиции, где становятся очевидными конкурентные преимущества настоящей установки в сравнении с традиционным оборудованием:

1. Техническое оснащение установки DelProTM позволяет не только контролировать работу доильного аппарата и соблюдение этапов машинного доения коров, но и обеспечить постоянство режимов работы установки.

2. Использование указанной доильной установки позволяет обеспечить соблюдение технологии машинного доения при одновременном облегчении труда операторов машинного доения.

3. Повышение молочной продуктивности коров необходимо связать с проведением дальнейших исследований, направленных на изучение и грамотное использование всех возможностей доильной установки DelProTM компании DeLaval.

Литература. 1. Технологическое сопровождение животноводства: новые технологии : практическое пособие / Н.А. Попков [и др.] // НПЦ НАН Беларуси по животноводству. – Жодино, 2010. – 496 с. 2. Физиологические и технологические аспекты повышения молочной продуктивности : монография / Н.С. Мотузко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2009. – 490 с. 3. Система машин для реализации инновационных технологий производства основных видов продукции животноводства и птицеводства на 2011-2015 годы / НАН Беларуси, МСХиП Республики Беларусь, Госкомитет по науке и технологиям Республики Беларусь. – Минск, 2011. – 82 с.

Статья передана в печать 21.04.2015 г.

УДК 636.1.082:636.15 (476)

КАЧЕСТВО БЕЛОРУССКИХ УПРЯЖНЫХ ЛОШАДЕЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОРОДЫ

Горбуков М.А., Герман Ю.И., Чавлытко В.И., Герман А.И.

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

В 30 сельскохозяйственных предприятиях созданы селекционные группы лошадей выводимых заводских линий и типа белорусской упряжной породы с наличием 461 головы маток, суммарная оценка фенотипа которых по 4 признакам 29,5 баллов, превышающая показатели аналогов на 5,3%.

At the 30 agricultural enterprises established selection groups of horses of plant breed lines and type of the Belarusian draft breed with the presence of 461 heads of mares, the total valuation of the phenotype of which by 4 signs 29,5 points, exceeding the indicators of analogues on 5,3%.

Ключевые слова: лошади, селекция, белорусская упряжная порода.

Keywords: horses, breeding, Belarusian draft breed.

Введение. Коневодство в Беларуси характеризуется многонаправленностью использования лошадей и разнообразием производимой продукции (работа в упряжке и под седлом, конный спорт, туризм и досуг на лошадях, иппотерапия, деликатесные изделия из конины, кобылье молоко и ценнейшие продукты его переработки, конкурентоспособные племенные лошади 18 пород, разводимые более чем в 50 с.-х. организациях и у индивидуальных владельцев). Активное разнообразное использование лошадей способствует развитию сельских территорий, делая труд людей в деревне более производительным, ресурсосберегающим, а отдых активным и привлекательным [1,2]. Белорусская упряжная порода лошадей, составляющая более 70 % породного конепоголовья, оказывается в республике наиболее востребованной. Она не является конкурентом разводимым в стране верховым спортивным породам. Несмотря на активную модернизацию производительных сил в деревне, здесь имеется немало работ, где малозатратная энергосберегающая лошадиная сила является необходимой и экономически выгодной. Занимая собственную нишу в племенном коннозаводстве порода постепенно трансформируется, приобретая новые, необходимые на внутреннем и мировом рынке качества.

В последние годы усилился спрос на лошадей породы сравнительно более рослых, с мощной мускулатурой, особенно задних конечностей, скороспелых по сравнению с аналогами, способных как к выполнению энергоемких работ, так и к использованию в развиваемой индустрии отдыха и развлечений. Планируемый к созданию новый тип породы «Белорусский универсал» при сохранении у жеребцов и кобыл на начальном этапе породообразовательного процесса упряжных качеств исходного материала, будет отличаться наличием лошадей, на 3-5% более крупных по сравнению со стандартом и зарубежными аналогами, вместе с тем, сохраняющих лучшие особенности отечественной породы – красоту и гармоничность сложения, длинные шаг и рысь, хорошие двигательные и прыжковые качества лучших особей, неприхотливость, выносливость, экономичность в содержании и использовании [3]. Именно эти качества и сравнительно низкая стоимость обуславливают спрос на белорусских упряжных лошадей в соседних странах. Целесообразность выведения нового крупного типа белорусской упряжной породы обусловлена и исчезновением из отечественного рынка таких необходимых пород как литовская тяжеловозная, торийская, латвийская упряжная, жмудская и др. из-за проблематичности их импорта.

Целью исследований было установление качества лошадей планируемых к созданию новых генеалогических структур белорусской упряжной породы.

Материал и методы исследований. Исследования выполнялись в 30 сельскохозяйственных организациях различных форм собственности, где созданы селекционные группы лошадей белорусской упряжной породы. Ведущими среди них являются ОАО «Агрокомбинат «Мир» Барановичского, СПК «Полесская нива» Столинского, СПК «Огаревичи» Ганцевичского, КСУП «Племзавод «Нача» Ляховичского районов Брестской области; СПК «Новоселки-Лучай» Постаковского, КУП СХП «Освейский» Верхнедвинского, СПК «Золотая подкова» Глубокского районов Витебской области; РСУП «Совхоз «Лидский» Лидского, КСУП «Племзавод «Кореличи» Кореличского районов Гродненской области; ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского, Агрокомбинат «Снов», СПК «Городея» Несвижского, ОАО «Кухчицы», ОАО «Грицевичи» Клецкого районов Минской области; КФХ «Хильковичское» Круглянского района Могилевской области и другие.

Качество лошадей устанавливалось по результатам их оценки по комплексу признаков [4]. Линейная дифференциация конепоголовья осуществлялась по данным о происхождении отцовских предков, размещенных в крайней правой стороне родословной и наличии у лошадей выраженного типа соответствующей линии.

Родоначальниками новых линий выделялись препотентные по качеству потомства производители, а продолжателями - их лучшие потомки, имеющие оценку по каждому признаку не ниже 8 баллов.

Для отбора исходного конепоголовья с целью закладки новых заводских линий и групп проанализированы результаты выполняемой нами совместно со специалистами племенной службы республики оценки лошадей белорусской упряжной породы. Использованы также отчетные материалы племпредприятий о наличии и качестве лошадей породы в различных с.-х. предприятиях.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Установлено, что в нашей стране апробировано в качестве племенных 460 производителей. В их числе 350 голов белорусской упряжной породы.

Жеребцов-производителей класса элита имеется 229 голов, что составляет 65,4% от общего их количества. Распределение жеребцов – производителей класса элита по областям оказалось следующим: Брестская – 115 гол. (85,2%), Витебская – 40 гол. (100%), Гомельская – 4 гол. (5,5%), Гродненская – 36 гол. (52,9%), Минская – 34 гол. (100%). Установлено, что в 48 базовых сельскохозяйственных предприятиях, где проводятся исследования по совершенствованию лошадей белорусской упряжной породы, отобрано и пробонитировано 80 производителей класса элита.

Установлено, что линия Анода имеет в настоящее время 6 поколений потомков. Она продолжает развиваться по 3 ветвям, ведущим начало от сыновей родоначальника – 40 Дуная (рожд. 1966 г., м. Думка), 116 Алмаза (рожд. 1970г., м.Ласка) и внука 16 Бора Лесного (рожд. 1968г. от Мышака и Буланки). Потомство 16 Бора Лесного является сейчас наиболее многочисленным. Качество используемых в настоящее время потомков данного жеребца во II поколении через сына Хоккея 40, в III–через внука Катка, в IV–через правнука Федула почти по всем параметрам превышает требования модельного стандарта создаваемого типа. Прослеживается постепенное укрупнение жеребцов-производителей, повышение их экстерьерной оценки, что свидетельствует о прогрессивной эволюции данного структурного подразделения (таблица 1).

Таблица 1- Результаты оценки и отбора ведущих жеребцов-производителей линии 16 Бора Лесного

№ п/п	Поко ление	n	Промеры, см				Экспертная оценка признаков, баллы			Средняя оценка, баллы
			высота в холке	косая длина туловища	обхват		происхож дение и тип	проме ры	эксте рьер	
					груди	пясти				
1	II	4	158,2 ±1,9	167,0 ± 2,6	191,5 ±2,2	22,0±0,2	8,5 ±0,2	8,5 ±0,2	8,0	8,3
	III	4	157,0 ±0,9	163,5 ±1,1	192,2 ±1,3	21,8±0,1	8,0	9,0 ±0,5	8,2± 0,25	8,4
	IV	3	160,0 ±1,1	167,0 ±1,0	200,3 ±2,6	21,6±0,3	8,3 ±0,3	9,3 ±0,3	8,0	8,5
Всего		11	158,2 ±0,8	165,7 ±1,1	194,1 ±1,5	21,8±0,1	8,2 ±0,1	8,9 ±0,2	8,1± 0,1	8,5
стандарт			156	164	195	21,5	8,0	8,0	8,0	8,0
± к стандарту			+2,2	+1,7	-1,9	+0,3	+0,2	+0,9	+0,1	+1,5

Учено и отобрано 56 кобыл формируемой линии 16 Бора Лесного, которых разводят в 7 с.-х. предприятиях (таблица 2). Оказалось, что наиболее крупные матки используются в ГП «Жоди́ноАгроПлемЭлита», ОАО «Агрокомбинат «Мир», СПК «Полесская нива».

Таблица 2- Результаты оценки качества кобыл в формируемой линии 16 Бора Лесного

С.-х. предприятия *	n	Промеры, см				Экспертная оценка, баллов			Средняя оценка, баллы
		высота в холке	косая длина	обхват		происхож.	промеры	экстерьер	
				груди	пясти				
1	16	159,1	167,2	200,8	21,7	8,3	9,3	8,4	8,6
2	6	154,3	165	193	21,4	7,3	7,8	7,1	7,4
3	7	151,8	163,2	192,1	21,7	7,7	8,2	7,5	7,8
4	5	150,2	160,6	186,8	21	7,2	6,6	7,6	7,1
5	14	154,1	166,7	201,8	22,1	7,7	8,7	7,8	1,0
6	2	149,5	159	182,5	20,75	7	7	7	7,0
7	6	151	165,1	192,1	21,1	7	7,8	6,6	7,1
Итого	56	154,3±0,6	165,2±0,8	196,1±1,2	21,6± 0,1	7,7±0,1	8,4±0,1	7,7± 0,1	7,9
Модельный стандарт		152	160	185	21,0	7	7	7	7,0
± к модельному стандарту		+ 2,3	+5,2	+ 11,1	+ 0,6	+ 0,7	+ 1,4	+ 0,7	+0,9

*Примечание: 1- ГП «Жоди́ноАгроПлемЭлита»; 2- ОАО «Агрокомбинат «Мир»; 3- СПК «Полесская нива»; 4 – СПК «Солы»; 5 – КСУП «Племзавод Кореличи»; 6- СПК «Исерно»; 7 – СПК «Хожево-агро»

По средним показателям оценки кобылы соответствуют модельному стандарту.

Исследована результативность индивидуальных сочетаний лошадей формируемой линии. Жеребцы по качеству распределились следующим образом: полученные от внутрилинейных подборов – 8,42 балла (n=3), от кроссов – 8,25 баллов (n=3), от подбора к нелинейным кобылам – 8,20 баллов (n= 5).

Вторым выдающимся в белорусской упряжной породе производителем, потенциальным родоначальником новой заводской линии, является 84 Ранок (Веселый – 237 Румба), рожд. 1967г., правнук 81 Орлика I. В настоящее время в создаваемой линии используется четыре поколения потомков 84 Ранка. Нами проведена оценка по комплексу признаков продолжателей линии (таблица 3).

Анализ данных показывает, что в настоящее время в производящем составе используются одновременно жеребцы-производители четырех поколений создаваемой линии 84 Ранка. Индивидуальная изменчивость их сравнительно высокая. Высота в холке варьирует от 157,0 до 158,5 см, длина – 164,0-165,5 см, обхват груди – 185–209 см (III поколение). Жеребцы VII поколения оказались более однотипными. Заметен и небольшой прогресс качества производителей по обхвату груди. По всем параметрам соответствуют модельному стандарту. По результатам оценки, по собственной продуктивности выделяются лучшими показателями жеребцы VI поколения Голубь (Гаспадарь – Голубка), рожд. 2004 г., жеребец II поколения Булат (Гусар – Буланка), рожд. 2006 г. и жеребец VII поколения Патрик 2 (Кагор – Польша), рожд. 2006г.

Таблица 3- Результаты оценки и отбора ведущих жеребцов-производителей линии 84 Ранка

№ п/п	Поко- ление	n	Промеры, см				Экспертная оценка признаков, баллы			Средняя оценка, баллы
			высота в холке	косая длина туловищ а	обхват		происхож- дение и тип	промеры	экстерьер	
					грудь	пясти				
1	IV	4	157,5 ±1,5	164,7 ±1,7	196,7 ±4,4	21,7 ±0,1	8,0	8,5 ±0,2	8,2 ±0,2	8,2
2	V	1	158,0	164,0	201,0	22,0	9,0	9,0	9,0	9,0
3	VI	2	158,0 ±4,0	165,5 ±4,5	191,5 ±3,5	22,0	8,0	9,0	8,0	8,3
4	VII	2	158,5 ±0,5	164,0 ±4,0	199,0 ±4,0	22,0	8,5	9,5 ±0,5	8,0	8,5
Всего		9	157,6 ±0,9	164,6 ±1,2	196,5 ±2,2	21,8 ±0,07	8,1 ±0,1	8,8 ±0,2	8,2 ±0,1	8,4
стандарт			156	164	195	21,5	8	8	8	8
± стандарту ^к			+1,6	+0,6	+1,5	+0,3	+0,1	+0,8	+0,2	+0,4

Осуществляли отбор кобыл в формируемую линию 84 Ранка. Выделили 56 маток – потомков IV-V поколений данного производителя. Показатели их оценки свидетельствуют о хорошем качестве кобыл (таблица 4).

Таблица 4- Результаты оценки качества кобыл в формируемой линии 84 Ранка

С.-х. предприятия я *	n	Промеры, см				Экспертная оценка, баллы			Средняя оценка, баллы
		высота в холке	косая длина	обхват		проис- хожде- ние-	проме- ры	эксте- рьер	
				грудь	пясти				
1	5	155,6	165,2	192,8	21,5	7,6	8,0	6,8	7,4
2	7	154,1	163,1	191,1	21,5	7,7	8,1	7,1	7,6
3	3	149,0	159,6	183,3	20,8	7,0	6,6	6,3	6,6
4	4	153,2	165,2	194,5	21,8	8,0	8,2	7,7	7,9
5	4	150,2	159,2	185,0	21,0	7,0	7,0	7,0	7,0
6	2	149,0	158,0	184,0	21,0	7,0	8,0	7,0	7,3
7	11	156,0	166,1	201,1	21,6	6,6	8,6	7,7	7,8
8	7	151,2	159,5	187,7	22,1	6,2	7,1	7,0	6,8
9	2	151,5	161,5	185,0	21,0	7,5	7,0	7,5	7,3
10	4	149,0	158,2	182,2	20,5	7,0	7,0	7,0	7,0
11	4	151,2	161,7	192,5	21,7	6,5	8,25	6,2	7,0
12	2	157,5	163,0	191,0	22	7,0	8,5	8,0	7,8
13	1	155,0	163,0	197,0	22	8,0	8,0	8,0	8,0
Итого	56	152,9 ± 0,5	162,4 ± 0,6	191,3 ± 1,2	21,5 ±0,09	7,0 ± 0,1	7,8 ± 0,1	7,1 ±0,08	7,3
Модельный стандарт		152,0	160,0	185,0	21,0	7,0	7,0	7,0	7,0
± к модельному стандарту		+ 0,9	+ 2,4	+ 6,3	+ 0,5	0	+ 0,8	+ 0,1	+0,3

*Примечание: 1- ОАО «Агрокомбинат «Мир»; 2 – СПК «Полесская нива»; 3- СПК «Краковка»; 4 – КСУП «Племзавод «Кореличи»; 5 – РУСП «Шикотвичи»; 6 - СПК «Тимирязевский»; 7 – ОАО «Кухчицы»; 8 – ОАО «Лазовичи»; 9 – ЧУСП «Йодки»; 10 – СПК «Исерно»; 11 – СПК «Хожевоагро»; 12 – РУСП «Совхоз «Лидский»; 13 – СПК «Огаревичи».

Установлено, что отобранные в формируемую линию кобылы по всем параметрам в основном соответствуют модельному стандарту лошадей породы крупного упряжного типа. По результатам оценки в баллах наиболее типичные матки используются в КСУП «Племзавод «Кореличи», СПК «Полесская нива». Наиболее крупные кобылы используются в ОАО «Кухчицы» (156,0-166,1-201,1-21,6 см), КСУП «Племзавод «Кореличи» (153,2-165,2-194,5-21,8 см).

Установлено, что в целом по анализируемой выборке лучшие результаты достигаются при осуществлении гомогенных сочетаний жеребцов и кобыл, обеспечивающих получение типичного потомства. При гетерогенных сочетаниях, когда используются в качестве отцов будущего потомства очень крупные производители, в том числе улучшающих пород, потомство обычно отмечается более значительной изменчивостью селекционируемых признаков по сравнению с породным стандартом и сверстниками (таблица 5).

Таблица 5- Качество производителей, полученных от различных сочетаний жеребцов и кобыл заводских линий белорусской упряжной породы

Заводские линии	Оценено жеребцов, гол.	Используемые сочетания родителей					
		внутрилинейный подбор		кросс с другими линиями		подбор к нелинейным кобылам	
		гол.	балл	гол.	балл	гол.	балл
Анода	23	3	8,42	10	8,25	10	8,20
Баяна	7	2	8,39	3	8,30	2	8,11
Голубя	1	-	-	-	-	1	8,00
Заветного	7	-	-	3	8,25	4	8,00
Орлика	13	-	-	5	8,36	8	8,22

Наиболее высоко оценены производители линий Анода, Баяна, полученные от внутрилинейных сочетаний. Худшего качества - жеребцы, полученные от подборов к нелинейным кобылам.

Заключение. Проведенные исследования показали, что жеребцы и кобылы белорусской упряжной породы, отобранные в создаваемые заводские линии 16 Бора Лесного и 84 Ранка по высоте в холке, косой длине туловища, обхвату груди и пясти, экспертной оценке селекционируемых признаков соответствуют или превышают требования модельного стандарта. Это обуславливает возможность их активного использования в дальнейшей направленной селекции.

Наиболее высокой оказалась оценка лошадей, полученных с использованием внутрилинейных сочетаний и кроссов отдельных линий.

Литература. 1. Герман Ю.И., Горбуков М.А., Чавлытко В.И., Дайлиденко В.Н. Племенное коневодство Беларуси: состояние, проблемы, перспективы развития // Экологические и селекционные проблемы племенного коневодства: научные труды Брянск, 2010.-Вып.3.- С. 61-63. 2. Чавлытко В.И. О разнообразии пород лошадей Беларуси /В.И. Чавлытко, Ю.И. Герман, М.А. Горбуков, В.Н. Дайлиденко, Т.В. Дракина // Наше сельское хозяйство.- 2013, № 4.- С. 65-70. 3. Горбуков М.А. Качество лошадей белорусской упряжной породы различных классов распределения в вариационном ряду. М.А. Горбуков, Ю.И. Герман, В.И. Чавлытко, В.Н. Дайлиденко / Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Сборник научных трудов, Горки: БГСХА, 2012.- Вып. 15, ч. 2.- С 166-172. 4. Республиканская программа по племенному делу в животноводстве на 2007-2010гг.: утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21.12.2006г., №1694.- Мн., 2007.- 58с.

Статья передана в печать 25.03.2015 г.

УДК 636.2.085.55

КОМБИКОРМ КР-3 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРГАНИЧЕСКОГО МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО КОМПЛЕКСА (ОМЭК) В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ

***Гурин В.К., **Кононенко С.И., *Сергучев С.В., *Куртина В.Н., ***Яночкин И.В., ***Царенок А.А.**

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

**Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства, г. Краснодар, Россия

***РНИУП «Институт радиологии», г. Гомель, Республика Беларусь

Включение органического микроэлементного комплекса в состав комбикорма КР-3 повышает среднесуточные приросты на 9,3%, снижает затраты кормов на 6,5%, себестоимость прироста - на 7% и получение дополнительной прибыли - на 8% и выше.

Adding organic microelement complex in the feed KR-3 increases the average daily weight gain by 9.3%, decreases the cost of feed by 6.5%, weight gain prime cost - by 7% and allows to obtain extra profit higher by 8% and more.

Ключевые слова: рационы, бычки, комбикорм, кормовые добавки.

Keywords: diets, steers, feed, feed supplements.

Введение. Для успешного развития молочного и мясного скотоводства необходимо поддержание и дальнейшее повышение генетического потенциала животных, основой для проявления которого является их полноценное кормление. При этом большое значение отводится кормлению молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо. Во многом определяющую роль в формировании метаболического профиля поголовья играет адекватная обеспеченность животных биологически активными веществами. Они участвуют во многих метаболических и физиологических процессах, имеющих определяющее значение для поддержания здоровья животного [1-6].

В последние годы, как ученые, так и практики все больше обращают внимание на обеспеченность животных цинком, медью, марганцем, железом, кобальтом, йодом и селеном.

Республика Беларусь относится к биогеохимической провинции с низким содержанием указанных микроэлементов в почве. Такое положение вызывает необходимость в разработке и применении добавок микроэлементов к рационам животных в виде органической и неорганической формы. Многочисленные

исследования, проведенные в нашей стране и за рубежом, подтверждают более эффективное положительное влияние на продуктивность животных микроэлементов в органической форме по сравнению с неорганической.

Комплекс ОМЭК с хелатными соединениями микроэлементов стимулирует иммунную защиту организма животного против вирусов и других патогенных агентов, является мощным канцеростатическим агентом, обладающим широким спектром воздействий на организм животного, а как следствие и на наше здоровье.

Эффективность скормливания ОМЭК в составе комбикорма бычкам в условиях Республики Беларусь не изучалась, полученные данные исследований стран ближнего и дальнего зарубежья противоречивы, поэтому для широкого использования в республике необходимы дополнительные исследования.

Целью работы было изучение эффективности использования органического микроэлементного комплекса в составе комбикормов КР-3 для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо.

Материал и методы исследований. Для осуществления поставленной цели в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области был отобран клинически здоровый молодняк крупного рогатого скота с учетом его живой массы, возраста, упитанности и идентичной интенсивности роста телят. В таблице 1 приведена схема проведения научно-хозяйственных опытов.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество животных, голов	Живая масса в начале опыта, кг	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
Научно-хозяйственный опыт				
I контрольная	17	175,0	94	Основной рацион (ОР): комбикорм КР-3, зеленая масса из злаково-бобовой смеси, сенаж разнотравный
II опытная	17	176,0	94	ОР+ комбикорм КР-3 с включением премикса с кормовой добавкой ОМЭК

Из схемы научно-хозяйственного опыта следует, что в состав основного рациона бычкам были включены: комбикорм КР-3, зеленая масса из злаково-бобовой смеси и сенаж разнотравный. Различия в кормлении животных состояли в том, что молодняку II опытной группы вводили органический микроэлементный комплекс в состав комбикорма.

Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 94 дня, начиная с 5-месячного возраста начальной живой массой 175,0-176,0 кг.

Условия содержания контрольной и опытной группы были одинаковыми. Кормление двукратное, поение из автопоилок.

Содержание бычков было клеточное на соломенной подстилке с использованием выгулов, которые рассчитаны на каждую клетку.

В течение проведения исследований проводился анализ летних рационов кормления по следующим показателям: содержание кормовых единиц, обменной энергии, сухого вещества, сырого, переваримого протеина, сырой клетчатки, сахара, жира, кальция, фосфора, магния, серы, натрия, меди, цинка, кобальта, марганца, йода, каротина и витаминов.

Рационы проанализированы по концентрации обменной энергии, кормовых единиц, сырого протеина, сырой клетчатки, крахмала+сахара в сухом веществе, крахмала+сахара к сырому протеину, отношению крахмала к сахару, сахара к протеину, кальция к фосфору.

В опытах изучены следующие показатели:

- общий зоотехнический анализ кормов по общепринятым методикам;
- поедаемость кормов рациона бычками – методом учета заданных кормов и их остатков, проведением контрольных кормлений один раз в декаду в два смежных дня;
- морфо-биохимический состав крови: эритроциты, лейкоциты, гемоглобин – прибором Medonic CA 620;
- макро- и микроэлементы в крови: калий, натрий, магний, железо, цинк, марганец и медь – на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-3 производства Германия;
- биохимический состав сыворотки крови: общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкоза, кальций, фосфор, магний, железо – прибором Comau-Lumen;
- резервная щелочность крови – по Неводову;

Состояние естественной резистентности определяли по тестам, характеризующим гуморальные факторы защиты: лизоцимную активность сыворотки крови, бета-лизинную активность, бактерицидную активность сыворотки крови – фотокolorиметрическим методом.

В опытах изучены:

- живая масса и среднесуточные приросты – путем индивидуального взвешивания животных в начале, середине и конце опыта;
 - экономическая оценка выращивания молодняка крупного рогатого скота с использованием препарата.
- Отбор проб кормов проводился по ГОСТ 27262-87. Химический анализ кормов проводили в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» по схеме общего зоотехнического анализа:
- первоначальную, гигроскопичную и общую влагу (ГОСТ 13496.3-92);
 - общего азота, сырой клетчатки, сырого жира, сырой золы (ГОСТ 13496.4-93; 13496.2-91; 13496.15-97; 26226-95);
 - кальций, фосфор (ГОСТ 26570-95; 26657-97);
 - каротин (ГОСТ 13496.17-95);
 - сухое и органическое вещество, БЭВ (Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленькая, 1981; Е.А. Петухова и др., 1989) [7, 8].

Научно-хозяйственные опыты проведены по методике А.И. Овсянникова (1976). [9]

Цифровой материал проведенных исследований обработан методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием пакета анализа табличного процессора Microsoft Office Excel 2007. Статистическая обработка результатов анализа была проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту [10].

Оценивали значение критерия достоверности в зависимости от объема анализируемого материала. Вероятность различий считалась достоверной при уровне значимости $P < 0,05$.

Результаты исследований. Изучение поедаемости кормов бычками в научно-хозяйственном опыте показало, что включение в состав комбикорма КР-3 органического микроэлементного комплекса оказало положительное влияние на потребление кормов (таблица 2).

Таблица 2 – Состав и питательность рационов животных

Корма и питательные вещества	Группы	
	I	II
1	2	3
Комбикорм КР-3, кг	2,5	2,5
Зеленая масса из злаково-бобовой смеси, кг	6,0	6,4
Сенаж разнотравный, кг	6,0	6,2
В рационе содержится:		
кормовых единиц	5,1	5,3
обменной энергии, МДж	43,0	46,0
сухого вещества, кг	5,4	5,5
сырого протеина, г	870	886
переваримого протеина, г	565	588
сырого жира, г	215	218
сырой клетчатки, г	1135	1141
крахмала, г	735	740
сахара, г	510	516
кальция, г	41	43
фосфора, г	26	28
магния, г	12	12,8
калия, г	48	54
серы, г	21	23,4
железа, мг	325	299
меди, мг	45	26,9
цинка, мг	245	200,9
марганца, мг	215	161,3
кобальта, мг	3,2	2,8
йода, мг	1,6	1,7
каротина, мг	135	145
витаминов: D, тыс.МЕ	3,0	3,1
E, мг	185	190

Из представленных данных видно, что комбикорма в структуре рационов занимали 47-49%, трава из злаково-бобовой смеси – 20-23%, сенаж разнотравный – 30-31% по питательности. Содержание обменной энергии в расчете на 1 кг сухого вещества рациона составило в контрольной группе 8,0 МДж, а в опытной – 8,4 МДж.

В расчете на 1 кормовую единицу в контрольной группе приходилось 110 г переваримого протеина, а в опытной – 111 г. Содержание кормовых единиц в 1 кг сухого вещества рациона составило в контрольном варианте 0,9 корм. ед., а в опытном – 1,0 корм. ед., сырого протеина, соответственно: 160 и 161 г. Концентрация клетчатки в сухом веществе рациона находилась на уровне в контрольном варианте 21,0%, а в опытном – 20,7%.

Содержание крахмала+сахар в сухом веществе рациона в контрольной группе составило 23%, а в опытной – 22,8%.

Количество крахмала+сахар по отношению к сырому протеину в рационе молодняка обеих групп находилось на уровне 1,4. Отношение крахмала к сахару составило в рационах животных 1,4:1, сахара к протеину – 0,88-0,90:1, кальция к фосфору – 1,5-1,6:1, что соответствует норме.

Показатели морфо-биохимического состава крови в III научно-хозяйственном опыте находились в пределах физиологической нормы.

Установлено достоверное различие количества общего белка в крови бычков II опытной группы на 7,8%, глюкозы – на 4,7%, снижение мочевины – на 14,3% по сравнению с I контрольной группой (таблица 3).

Таблица 3– Морфо-биохимический статус крови подопытных животных

Показатели	Группы	
	I	II
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,9±0,4	8,3±0,3
Лейкоциты, $10^9/л$	8,4±0,25	8,6±0,4
Гемоглобин, г/л	90,1±0,8	92,4±0,5
Общий белок, г/л	70,4±1,1	75,9±1,3*
Глюкоза, ммоль/л	71,4±0,4	74,8±0,6*
Мочевина, ммоль/л	4,9±0,2	4,2±0,4*
Кислотная емкость, мг%	495±15,8	512±21,4
Каротин, мкмоль/л	0,016±0,004	0,018±0,01

Примечание - *P<0,05

Данные о влиянии кормовой добавки ОМЭК в составе комбикорма КР-3 на естественную резистентность животных представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Уровень естественной резистентности бычков

Показатели	Группы	
	I	II
Лизоцимная активность, %	6,1±0,24	6,8±0,30
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	65,2±1,5	70,1±2,0
β-лизинная активность сыворотки крови, %	18,5±0,29	20,4±0,33

Из представленных данных видно, что скормливание молодняку крупного рогатого скота II опытной группы комбикорма КР-3 кормовой добавки ОМЭК способствовало повышению лизоцимной активности на 0,7%, бактерицидной – на 4,9%, лизинной – на 1,9%.

Скормливание комбикорма КР-3 с органическим микроэлементным комплексом (группа II) оказало положительное влияние на минеральный состав крови (таблица 5).

Таблица 5 – Минеральный состав крови бычков

Показатели	Группы	
	I	II
1	2	3
Кальций, ммоль/л	2,9±0,4	3,2±0,1
Фосфор, ммоль/л	1,4±0,2	1,6±0,2
Магний, ммоль/л	1,1±0,1	1,2±0,15
Калий, ммоль/л	5,6±0,5	5,7±0,6
Натрий, ммоль/л	104,5±2,4	106,6±2,7
Железо, мкмоль/л	17,4±0,4	19,2±0,6
Цинк, мкмоль/л	29,4±0,8	31,2±0,9
Марганец, мкмоль/л	2,0±0,3	2,2±0,6
Медь, мкмоль/л	11,9±1,2	12,8±1,4

Установлена тенденция в повышении количества кальция на 10,3%, фосфора – на 14%, магния – на 9%, калия – на 2%, натрия – на 2%, железа – на 10,3%, цинка – на 6,1%, марганца – на 10%, меди – на 7,6%.

Использование в составе комбикорма КР-3 органического микроэлементного комплекса оказало положительное влияние на живую массу и среднесуточные приросты молодняку крупного рогатого скота (таблица 6).

Таблица 6 - Живая масса и среднесуточные приросты бычков при скормливании комбикорма КР-3 с ОМЭК

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
Живая масса: кг		
в начале опыта	175,0±6,5	176,0±5,5
за 1-й месяц	199,5±7,1	202,7±8,0
Прирост живой массы за 1-й месяц (30 дней):		
валовой, кг	24,5±6,1	26,7±8,0
среднесуточный прирост, г	816±7,4	890±6,4*
% к контролю	100,0	109,3
Живая масса: кг		
за 2-й месяц	226,2±5,2	232,1±6,6
Прирост живой массы за 2-й месяц (32 дня):		
валовой, кг	26,7±4,9	29,4±7,1
среднесуточный прирост, г	834±5,6	919±6,0*
% к контролю	100,0	110,0
Живая масса за 3-й месяц, кг	252,8±4,8	261,3±5,6

Продолжение таблицы 6

Прирост живой массы за 3-й месяц (32 дня):		
валовой, кг	26,6±6,2	29,2±7,2
среднесуточный прирост, г	831±5,8	913±7,0*
% к контролю	100,0	110,0
Живая масса в конце опыта, кг	252,8±5,9	261,3±7,1
Прирост живой массы:		
валовой, кг	77,8±6,1	85,3±4,8
среднесуточный прирост, г	828±5,0	907±6,1*
% к контролю	100,0	109,5

Примечание - *P<0,05

В результате исследований установлено, что среднесуточные приросты бычков II опытной группы повышались на 9,5%. Расчеты экономической эффективности скормливания комбикорма КР-3 с ОМЭК приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Экономическая эффективность использования кормовой добавки бычкам в составе комбикорма КР-3*

Показатели	Группы	
	I	II
1	2	3
Количество животных, голов	17	17
Продолжительность опыта, дней	94	94
Затрачено кормов за период опыта, корм.ед.	479,4	498,2
Стоимость кормов за период опыта на голову, тыс.бел.руб.	408,5	413,6
в т.ч. премикса ПКР-2 стандарт, тыс. бел.руб.	10,730	-
премикса ПКР-2 с ОМЭК, тыс. бел.руб.	-	13,287
Себестоимость 1 корм.ед., тыс.бел. руб.	0,85	0,83
Стоимость кормов на 1 кг прироста в расчете на одну голову, тыс.бел.руб.	5,3	4,8
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм.ед.	6,2	5,8
Прирост живой массы на голову за период опыта, кг	77,8	85,3
Себестоимость 1 кг прироста (корма 65% в структуре себестоимости), тыс.бел. руб.	8,1	7,5
Себестоимость валового прироста в расчете на одну голову, (корма 65% в структуре себестоимости), тыс.бел. руб.	628,5	636,3
Закупочная цена 1 кг живой массы, тыс.бел. руб.	23,7	23,7
Стоимость прироста по закупочным ценам, тыс.бел. руб.	1843,9	2021,6
Прибыль за всю продукцию в расчете на голову, тыс.бел. руб.	-	177,7
Получено дополнительной прибыли за счет снижения себестоимости прироста всего поголовья, тыс.бел. руб.	-	3020,9

*Примечание – расценки взяты по состоянию цен на 01.09.13 г. с учетом стоимости премикса с ОМЭК

Данные экономической эффективности свидетельствуют о том, что при использовании в составе комбикорма КР-3 премикса с ОМЭК молодняку крупного рогатого скота (группа II) стоимость кормов на 1 кг прироста на голову снизилась с 5,3 тыс.руб. до 4,8 тыс. руб., или на 9%, а затраты кормов – на 6,5%. Себестоимость валового прироста в расчете на 1 голову повысилась с 628,5 тыс.руб. (контроль) до 636,3 тыс.руб. (опытная), на 1,2%. Однако в результате более высокого валового прироста живой массы у бычков опытной группы (85,3 кг против 77,8 кг) себестоимость продукции снизилась с 8,1 тыс.руб. до 7,5 тыс.руб., или на 7%. В расчете на 1 голову в опытной группе получено прибыли 177,7 тыс.руб. за счет более интенсивного роста животных. От всего поголовья молодняку крупного рогатого скота (17 голов) получено дополнительной прибыли в размере 3020,9 тыс.рублей.

Закключение. Скармливание органического микроэлементного комплекса (ОМЭК) в составе комбикормов КР-3 в количестве 10% от существующих норм содержания микроэлементов в типовых рецептурах при выращивании молодняку крупного рогатого скота на мясо оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, морфо-биохимический состав крови и продуктивность животных.

Введение органического микроэлементного комплекса в состав комбикормов КР-3 активизирует обменные процессы в организме животных, о чем свидетельствует морфо-биохимический состав крови. При этом достоверно повышается концентрация общего белка на 7,8%, глюкозы – на 4,7%, снижается уровень мочевины на 13,0-14,3%. Установлена тенденция к повышению уровня эритроцитов, гемоглобина, щелочного резерва, кальция, фосфора, магния, железа, цинка, меди на 4,1-10,3%.

Включение ОМЭК в составе комбикормов КР-3 для молодняку крупного рогатого скота повышает среднесуточные приросты животных в зависимости от возраста на 9,5% (P<0,05), снижает затраты кормов на 1 кг прироста на 6,5%.

Применение органического микроэлементного комплекса позволяет снизить себестоимость прироста молодняку на 7,0% и получить дополнительную прибыль в размере 177 тыс.рублей или 19,1 у.е. на голову за период опыта.

Воронянский В.И. – М.: Высш. школа, 1982. – 511 с. 2. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 624 с. 7. Витаминно-минеральное питание высокопродуктивного молочного скота: [Рекомендации] / Подгот. И.И. Горячев, В.Е. Краско, В.М. Голушко и др. – Мн., 1992. – 66 с. – (БелНИИЖ). 3. Научные основы полноценного кормления телят и ремонтных телок / В. М. Фантин [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2006. – № 6. – С. 58-61. 4. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных / С.А. Лапшин, Б.Д. Кальницкий, В.А. Конорев, А.Ф. Крисанов. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 208 с. 5. Холод, В.М. Клиническая биохимия/В.М. Холод, А.П. Курдеко. – Витебск, 2005. – Ч. 1. – 188 с. 6. Harapin I., Bauer M., Bedrica L., Potocnjak D. Correlation between glutathione peroxidase activity and the quantity of selenium in the whole blood of beef calves // Veterinary Faculty Zagreb (Croatia). Clinic for Internal Diseases of Domestic Animals / Acta-Veterinaria (Czech Republic). – Jun 2000. – vol. 69 (2). – P. 87-92. 7. Мальчевская Е.Н. Оценка качества и химический анализ кормов/Е.Н. Мальчевская, Г.С. Миленькая. – Минск, Ураджай, 1981. – 143. 8. Петухова Е.А. Зоотехнический анализ кормов: учебное пособие для студентов ВУЗов по спец. «Зоотехния» и «Ветеринария»/Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенева и др.- 2-е изд. доп. И перераб.- М.: Агропромиздат, 1989. – 239 с. 9. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве/А.И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 304 с. 10. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика/П.Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр.- Мн.: Вышэйшая школа, 1973.- 320 с.

Статья передана в печать 25.03.2015 г.

УДК 636.4.082

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО ГЕНАМ MUC4 (in 7), MUC4 (in 17) И F18/FUT1 НА СОХРАННОСТЬ ПОТОМСТВА

*Дойлидов В.А., **Каспирович Д.А., **Глинская Н.А.

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

** УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, Республика Беларусь

По результатам изучения влияния генов MUC4 (в 7 и 17 интронах) и ECR F18/FUT1 на сохранность поросят-сосунков был выявлен предпочтительный отцовский генотип MUC4^{GG}.

By results of studying of influence of genes MUC4 (in introns 7 and 17) and ECR F18/FUT1 on safety piglets will preferable fatherly genotypes MUC4^{CC}, MUC4^{GG}, ECR F18/FUT1^{AA} has been revealed.

Ключевые слова: гены, полиморфизм, хряки, генотипы, поросята, колиинфекция.

Keywords: genes, polymorphism, male pigs, genotypes, pigs, koliinfektion.

Введение. В практику селекционной работы в свиноводстве нашей республики продолжают активно внедряться достижения молекулярной генетики, в частности методы ДНК-диагностики, позволяющие обеспечить повышение показателей ряда желательных селекционируемых признаков путем выявления и дальнейшего разведения животных с предпочтительными генотипами.

В то же время, повышение показателей продуктивности желательно одновременно сочетать с повышением устойчивости животных к заболеваниям, при которых возникает опасность больших экономических потерь от падежа и использования переболевших животных [2].

В свиноводстве Беларуси имеет место проблема, связанная с колибактериозом поросят. Это заболевание является одной из причин преждевременного выбытия молодняка свиней (заболеваемость достигает 90%, а летальность – 40%).

Возбудитель – *E. coli* – грамотрицательная бактерия с закругленными концами, длиной 2-3 и шириной 0,4-0,6 мкм. Обладает подвижностью за счет жгутиков, расположенных по всей поверхности клеточной стенки [3].

Кишечная палочка – постоянный обитатель кишечника всех животных, оказывающий несомненную пользу в ходе пищеварения при нормальном состоянии организма. Однако при ослаблении его сопротивляемости она может отрицательно влиять на здоровье животных.

Одним из основных способов дифференциации штаммов *E. coli* служит серотипирование. Его проводят по четырем группам поверхностных антигенов: соматическим липополисахаридным (O), капсульным (K), жгутиковым (H) и пильным (F). Отдельные серогруппы *E. coli*, имеющие пили, продуцируют специфические адгезины – факторы прикрепления к соответствующим рецепторам энтероцитов тонкого кишечника. Таким образом, патогенные *E. coli* защищены от механического удаления вместе с содержимым кишечника или в результате перистальтики кишечника. В результате – поступающие токсины прекращают жидко абсорбирующую деятельность эпителиальных клеток, что приводит к развитию диареи [5].

Это заболевание вызывают различные патогенные штаммы *E. coli*, в том числе *E. coli* с типом фибрий F4 (K 88) и F18, которые способны прикрепляться к рецепторам гликопротеина на слизистой кишечника поросят с последующим выделением энтеротоксинов. Это в свою очередь приводит к обезвоживанию организма и высокой смертности молодняка в первые недели жизни [3].

Лечить и профилактировать это заболевание сложно в силу широкой вариабельности свойств и множественной устойчивости возбудителя к различным антибактериальным препаратам. Сдерживающим фактором также является недостаточная изученность молекулярно-генетических структур эшерихий, которые ответственны за их патогенные и иммуногенные свойства.

Одним из наиболее эффективных и экономически выгодных является использование в селекции

генетически устойчивых особей. В связи с этим имеет место острая необходимость в совершенствовании специфической профилактики колибактериоза посредством проведения селекционных мероприятий, направленных на повышение генетической устойчивости молодняка к данному заболеванию.

В качестве маркеров, представляющих практический интерес, как для мирового свиноводства, так и для свиноводства Республики Беларусь, рассматривается расположенный на 13 хромосоме ген MUC4. В ходе исследований по изучению полиморфизма гена MUC4 в интроне 7, проведенных учеными, было выявлено два аллеля (C и G) и три генотипа: CC – устойчивый к E. coli F4 (ETEC), CG и GG – чувствительные к данному заболеванию [4, 5, 7, 9].

Еще один полиморфизм этого гена: HhaI-полиморфизм в интроне 17, представляющий собой одиночную замену A→G в позиции 243, рекомендовали в качестве возможного маркера устойчивости к неонатальной колидиарее поросят зарубежные исследователи. Ими было установлено, что животные генотипов MUC4^{AA} и MUC4^{AG} чувствительны к ETEC, а животные генотипа MUC4^{GG} – устойчивы [1, 6, 8, 10].

Ген ECR F18/FUT1 расположен на 6 хромосоме. Причиной полиморфизма гена ECR F18/FUT1 является точечная мутация A→G в позиции 307. Свины генотипов ECR F18/FUT1^{GG} и ECR F18/FUT1^{AG} восприимчивы к колибактериозу, а особи генотипа ECR F18/FUT1^{AA} – устойчивы [6].

Надо отметить, что датская селекционная программа промышленного свиноводства предусматривает обязательный мониторинг племенных животных на полиморфизм гена MUC4 в целях создания устойчивых стад к E. coli F4 (ETEC) [9].

Цель работы – оценка влияния разных генотипов по гену MUC4 в интронах 7 и 17, а также гену F18/FUT1 у хряков-производителей пород отечественной и зарубежной селекции на сохранность поросят-сосунов.

Материал и методы исследований. Объект исследований – хряки-производители, свиноматка и поросята-сосуны пород белорусская крупная белая и дюрок.

В качестве биологического материала для проведения ДНК-анализа использован эякулят и ушные выщипы от животных, разводимых в КСУП СГЦ «Западный» Брестского района, КСУП СГЦ «Заднепровский» Оршанского района и ПЗ «Порплище» Докшицкого района Витебской области.

Из биологического материала перхлоратным методом выделялась ДНК для последующего генетического анализа. Предварительно были оптимизированы тест-системы для выявления полиморфных вариантов исследуемых генов методом ПЦР-ПДРФ на базе НИЛ лонгитудинальных исследований УО «Полесский государственный университет», ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси» и ГНУ «Всероссийский институт животноводства».

По результатам ПЦР-ПДРФ-анализа, а также данным опоросов спариваемых с хряками разных генотипов свиноматок была изучена детерминация отцовскими генотипами по локусам генов MUC4 (in 7) и ECR F18/FUT1 сохранности потомков в подсосный период.

Результаты исследований. Характер влияния генотипа хряков-производителей белорусской крупной белой породы по гену MUC4 (in 7) на сохранность поросят-сосунов отражен в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние генотипа хряков-производителей по гену MUC4 на сохранность поросят-сосунов

Порода, хозяйство	Генотипы хряков	Количество хряков	Количество опоросов	Многоплодие, гол.	Количество поросят после выравнивания гнезд, гол.	Количество поросят при отъеме, гол.	Сохранность поросят к отъему, %
БКБ, КСУП СГЦ «Заднепровский»	CC	22	61	12,4±0,24	11,5±0,14	10,2±0,12	88,6±1,03
	CG	9	19	12,1±0,41	11,5±0,23	9,8±0,21	85,4±2,70
БКБ, ПЗ «Порплище»	CC	4	7	11,0±0,57	11,0±0,58	8,9±0,40	81,2±3,51
	CG	7	44	11,6±0,34	11,2±0,24	9,0±0,23	80,8±2,08
В среднем по породе	CC	26	68	12,2±0,22	11,5±0,14	10,1±0,13***	87,8±1,02**
	CG	16	63	11,8±0,27	11,2±0,18	9,2±0,18	82,2±1,67
	CG	4	4	11,5±1,19	11,0±0,91	9,8±0,47	89,5±3,79

В ходе анализа полученных данных по белорусской крупной белой породе, было установлено положительное влияние гомозиготного генотипа по аллелю MUC4^C на сохранность потомства хряков.

Так, сохранность молодняка к отъему, полученного от хряков из КСУП «СГЦ «Заднепровский» с генотипом MUC4^{CC}, была выше на 3,2 проц. пункта по сравнению с потомками, отцы которых имели гетерозиготный генотип (MUC4^{CG}). Среди потомков хряков из ПЗ «Порплище» эта разница к отъему составила 0,4 проц. пункта. В среднем же по белорусской крупной белой породе генотип хряков MUC4^{CC} позволял увеличить количество и сохранность поросят к отъему относительно гетерозиготного генотипа на 0,9 гол. (P<0,001), или на 5,6 проц. пункта (P<0,01).

В ходе дальнейших исследований мы изучили влияние отцовских генотипов по локусу гена MUC4 (in 17) на сохранность поросят к отъему (таблица 2). В качестве исследуемых пород были выбраны белорусская крупная белая и дюрок, так как лишь в них были выявлены все возможные полиморфные варианты гена MUC4 (in 17).

Таблица 2 – Влияние генотипа хряков по гену MUC4 (in 17) на сохранность поросят к отъему

Порода, хозяйство	Генотипы хряков	Количество опоросов	Многоплодие, гол.	Количество поросят после выравнивания гнезд, гол.	Количество поросят при отъеме, гол.	Сохранность поросят к отъему, %
БКБ, КСУП СГЦ «Западный»	GG	49	11,7±0,21	11,4±0,05	9,8±0,11*	86,8±1,16*
	AG	185	11,4±0,12	11,3±0,07	9,4±0,06	84,5±0,78
	AA	306	11,5±0,09	11,4±0,05	9,5±0,05	83,8±0,55
Дюрок, КСУП СГЦ «Западный»	GG	31	10,8±0,21	11,1±0,19	9,7±0,08	88,0±1,66*
	AG	95	10,9±0,14	11,2±0,09	9,5±0,08	85,2±1,10
	AA	85	11,4±0,19	11,3±0,10	9,4±0,10	83,5±1,08

Из данных таблицы 2 видно, что предпочтительным генотипом в плане повышения сохранности молодняка к отъему является генотип MUC4^{GG}. Следует отметить, что с повышением концентрации аллеля MUC4^G в отцовских генотипах растет и процент сохранности поросят-сосунков.

Было установлено, что хряки белорусской крупной белой породы генотипа MUC4^{GG} достоверно ($P<0,05$) превосходили хряков генотипа MUC4^{AA} по сохранности потомков на 3,0 проц. пункта. Разница по данному показателю между отцовскими генотипами MUC4^{AG} и MUC4^{AA} составила 0,7 проц. пункта.

Схожие результаты были характерны и для животных породы дюрок. Так, сохранность потомков хряков генотипа MUC4^{GG} была достоверно ($P<0,05$) выше, чем у хряков генотипа MUC4^{AA} на 4,5 проц. пункта. Гетерозиготный отцовский генотип MUC4^{AG} превосходил генотип MUC4^{AA} по сохранности потомства на 1,7 проц. пункта.

Таблица 3 – Влияние генотипа хряков по гену ECRF18/FUT1 на сохранность поросят к отъему

Порода, хозяйство	Генотипы хряков	Количество опоросов	Многоплодие, гол.	Количество поросят после выравнивания гнезд, гол.	Количество поросят при отъеме, гол.	Сохранность поросят к отъему, %
БКБ, КСУП СГЦ «Западный»	AA	105	11,4±0,15	11,2±0,09	9,7±0,07*	87,3±0,82*
	AG	120	11,6±0,15	11,4±0,08	9,7±0,06*	85,6±0,85
	GG	345	11,3±0,08	11,3±0,05	9,5±0,05	84,8±0,57
Дюрок, КСУП СГЦ «Западный»	AA	12	11,6±0,56	11,1±0,25	10,8±0,28*	91,2±2,42*
	AG	76	11,7±0,16*	11,3±0,10	9,4±0,10	83,4±1,16
	GG	133	11,2±0,10	11,1±0,08	9,4±0,07	85,2±0,94

Как видно из данных таблицы 3, сохранность потомков хряков белорусской крупной белой породы генотипа ECRF18/FUT1^{AA} достоверно ($P<0,05$) была выше сохранности потомков животных генотипа ECRF18/FUT1^{GG} на 2,5 проц. пункта. Разница по данному показателю между генотипами хряков ECRF18/FUT1^{AA} и ECRF18/FUT1^{AG} составила 1,7 проц. пункта.

Хряки-производители породы дюрок генотипа ECRF18/FUT1^{AA} по сохранности потомков достоверно ($P<0,05$) превосходили хряков генотипа ECRF18/FUT1^{GG} на 6,0 проц. пункта, а животных гетерозиготного генотипа ECRF18/FUT1^{AG} – на 7,8 проц. пункта.

Также следует отметить, что на такой важный показатель репродуктивных качеств свиноматок как многоплодие (количество живых поросят при рождении) генотипы хряков по всем исследуемым генам не оказали достоверного влияния.

Заключение. В ходе проведенных нами исследований установлены:

- желательный генотип производителей исследуемых пород по гену MUC4 (in 7) – MUC4^{CC}. В среднем по белорусской крупной белой породе генотип хряков MUC4^{CC} позволял увеличить количество и сохранность поросят к отъему относительно гетерозиготного генотипа на 0,9 гол. ($P<0,001$) или на 5,6 проц. пункта ($P<0,01$).

- желательный генотип производителей исследуемых пород по гену MUC4 (in 17) – MUC4^{GG}. Хряки белорусской крупной белой породы данного генотипа по сохранности потомков превосходили животных генотипа MUC4^{AA} на 3,0 проц. пункта при достоверности $P<0,05$. Схожая закономерность была установлена и среди животных породы дюрок. Сохранность потомков хряков генотипа MUC4^{GG} была выше, чем у отцов генотипа MUC4^{AA} на 4,5 проц. пункта ($P<0,05$).

- желательный генотип производителей по гену ECRF18/FUT1 – ECR F18/FUT1^{AA}. Использование в схемах подбора хряков данного генотипа в сравнении нежелательным генотипом ECR F18/FUT1^{GG} позволяет увеличить выход молодняка к отъему, полученного от одной свиноматки за опорос, на 0,2-1,4 головы и, соответственно, повысить сохранность поросят на 2,5-6,0 проц. пунктов.

Таким образом, очевидная связь родительского генотипа с сохранностью молодняка свидетельствуют о необходимости в ДНК-анализе импортируемых и отечественных племенных животных на полиморфизм генов MUC4 (in 7), MUC4 (in 17) с целью создания устойчивых к колибактериозу стад свиней.

Литература. 1. Генофонд скороспелой мясной породы свиней / В. Л. Петухов [и др.]. - Новосибирск: «Юпитер». 2005. – 631 с. 2. Лэсли, Дж. Ф. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных / Дж. Ф. Лэсли; пер. с англ. и предислов. Д. В. Карликова. – М.: Колос, 1982. – 391 с. 3. Максимович, В. В. Инфекционные болезни свиней / В. В. Максимович. – Витебск: УО ВГАВМ, 2007. – 373 с. 4. Comparison of the Contributions of Heat-Labile Enterotoxin and Heat-Stable Enterotoxin b to the Virulence of Enterotoxigenic Escherichia coli in F4ac Receptor-Positive Young Pigs / J. Erume [et al.] // Infection and Immunity. – 2008. – Vol. 76, N. 7. – P. 3141-3149. 5. Erik, P. Airway Mucus: Its Components and Function / P. Erik, Lillehoj, K. Chul Kim // Arch. Pharm. Res. – 2002. – Vol. 25, N6. – P. 770-780. 6. Filistowicz, M. Uvodnastudiaefektulokusov FUT1 a MUC4 naplodnosfrasnica uspesnostochovuprasiat / M. Filistowicz, S. Jasek // Actafytotechnica et zootechnica – Mimoriadnecislo. – 2006. – S. 23-26. 7. Inheritance of the F4ab, F4ac and F4ad E. coli receptors in swine and examination of four candidate genes for F4acR / P. Python [et al.] // J. Anim. Breed. Genet. – 2005. – Vol. 122. – Suppl. – P. 5-14. 8. Refined localization of the Escherichia coli F4ab/F4ac receptor locus on pig chromosome 13 / D. Joller [et al.] // Anim. Genet. – 2009. – Vol. 40, N5. – P. 749-752. 9. The F4 fimbrial antigen of Escherichia coli and its receptors / Van den Broeck [et al.] // Vet. Microbiol. – 2000. – Vol. 71. – P. 223-244. 10. The g 243 A>G mutation in intron 17 of MUC4 is significantly associated with susceptibility/resistance to ETEC F4ab/ac infection in pigs / Q. L. Peng [et al.] // Anim. Genet. – 2007. – Vol. 38, N 4. – P. 397-400.

Статья передана в печать 10.03.2015 г.

УДК 636.2.053.087.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КРИПТОЛАЙФ-С» В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

Долженкова Е.А.

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

Применение кормовой добавки «КриптоЛайф-С» в рационах телят оказывает положительное влияние на энергетический, белковый, углеводный и минеральный обмен, что сказалось на росте и развитии молодняка и позволяет получить на каждый рубль затрат до 1,92 рублей прибыли.

The use of the feed additive “CryptoLife-C” in calves’ rations positively influences energetic, protein, carbohydrates and mineral exchange which has had its impact on the growth and development of the young stock and allows to obtain 1.92 rouble of profit per every rouble of cost.

Ключевые слова: телята, кормовая добавка «КриптоЛайф-С», гематологические показатели, прирост живой массы.

Keywords: calves, feed additive “CriptoLife-C”, haematological parameters, live weight gain.

Введение. Основу защитных функций новорожденного организма составляют иммуноглобулины молозива [9, 14, 15]. Они представляют собой антитела – макромолекулы, которые адсорбируются в тонком отделе кишечника, поступают в кровяное русло теленка, обеспечивая его пассивный иммунитет до того момента, когда организм животного окажется в состоянии синтезировать собственные белки. Это происходит через 2-3 недели после рождения телят [4, 6].

Однако, даже при высоком содержании иммуноглобулинов в молозиве и скармливании его в достаточном количестве в первые часы жизни, поступление их в кровь часто оказывается недостаточным для формирования эффективного колострального иммунитета. Это может быть обусловлено многими факторами (потери иммуноглобулинов с мочой или путем значительных разрушений в желудочно-кишечном тракте) [8].

Кроме иммуноглобулинов, в молозиве содержатся и другие антимикробные факторы, которые повышают резистентность организма – это лизоцим, лактоферин, пероксидазная система, фолиевая кислота, фермент рибонуклиаза и др. [17].

При иммунной недостаточности могут возникнуть желудочно-кишечные заболевания и др. болезни [1,5,7]

В некоторых хозяйствах желудочно-кишечными болезнями переболевает практически все поголовье родившегося молодняка, а падеж достигает 30% и более. При этом особенно ответственным периодом является возраст до 6-10 дней [9].

В связи с этим, все большее применение находит для стабилизации здоровья молодняка при выращивании высокопродуктивных животных новое поколение кормовых добавок, которые не только позволяют восполнить недостаток в организме энергетических, пластических и пищевых веществ, но и оказывают корректирующее действие на физиологические функции и биохимические реакции. Это позволяет поддерживать физиологическое здоровье и снижать риск возникновения заболеваний, в том числе вызванных нарушением микробного биоценоза желудочно-кишечного тракта [2, 20,21].

В странах с высокоразвитым животноводством широкое распространение получают кормовые добавки про- и пребиотического действия [10,13].

Пробиотики – препараты и продукты питания, содержащие непатогенные штаммы микроорганизмов (молочнокислые или бифидобактерии), способные заселять желудочно-кишечный тракт и оказывать благоприятное воздействие на организм животных [11,12,16]. Они улучшают процессы пищеварения и усвоения питательных веществ, стимулируют неспецифический иммунитет животных и птиц, увеличивают приросты, снижают заболеваемость и сокращают сроки выздоровления [19].

Пребиотики представляют собой сахараиды, в том числе, полисахариды и галактоолигосахариды различной степени полимеризации, которые практически не разрушаются в верхних отделах желудочно-кишечного тракта и в неизменном виде поступают в толстую кишку, где используются микрофлорой,

преимущественно бифидо - и лактобактериями. Использование в рационах животных олигосахаридов нормализует функцию их желудочно-кишечного тракта и предотвращает случаи возникновения диареи, повышает усвоение кормов и приросты животных [21].

Телята в процессе своего начального развития проходят несколько критических периодов, обусловленных формированием естественной защиты организма, и только к месячному возрасту происходит увеличение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови. Поэтому профилактику нарушений функций желудочно-кишечного тракта и поддержание на оптимальном уровне кишечного бактериоценоза необходимо проводить путем использования препаратов пребиотического действия [21].

Институтом микробиологии НАН Беларуси отработан и адаптирован к высоким концентрациям лактозы штамм дрожжей. Он стабилен при хранении, не патогенен и не токсичен, характеризуется ферментативным синтезом *in vivo* галактоолигосахаридов, которые обладают бифидогенным эффектом, являются средством профилактики и лечения инфекций.

Цель исследований: определить дозу и эффективность скормливания кормовой добавки «КриптоЛайф-С» в рационах телят молочного периода.

Материал и методы исследований. Изучение влияния на организм телят новой кормовой добавки «КриптоЛайф-С» пребиотического действия проведено в СПК «Ольговское» Витебского района.

Для изучения эффективности использования в кормлении телят молочного периода кормовой добавки «КриптоЛайф-С» было отобрано четыре группы животных по 10 голов в каждой по принципу пар-аналогов в возрасте от рождения до 3-х дней. Продолжительность скормливания добавки составила 63 дня. Подопытные телята находились под наблюдением до 6-ти месячного возраста. Подбор животных и формирование подопытных групп производили в соответствии с методическими рекомендациями [16,18]. Научно-хозяйственный опыт проведен по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1 – Схема проведения исследований

Группы	Кол-во в группе, гол	Условия кормления телят
I (К)	10	ОР (молозиво, молоко (ЗЦМ)+комбикорм КР -1 + зерно +сено)
II (О)	10	ОР + 0,8г добавки
III (О)	10	ОР + 1,0г добавки
IV (О)	10	ОР + 1,2г добавки

В состав основного рациона (ОР) входило молозиво, молоко, ЗЦМ, комбикорм КР-1, зерно кукурузы и сено. Опытные группы получали в дополнение к основному рациону испытуемый препарат: II группа 0,8 г, III – 1,0 г, IV – 1,2 г на голову в сутки. Первую порцию препарата телята получили с первой выпойкой молозива, скормливали препарат один раз в день.

Пребиотическая кормовая добавка «КриптоЛайф-С» представляет собой сухой препарат, полученный на основе аспорогенных капсулированных дрожжей *Cryptococcus flavescens* БИМ Y-228 Д, растущих в средах с молоком или отходами его переработки *in vivo*, продуцирующих олиго - и полисахариды, с использованием доломитовой муки в качестве наполнителя. Полученный продукт характеризуется следующими показателями: сухое вещество-0,97 кг, сырой протеин – 116,3 г, сырой жир – 3,4 г, кальций-200,8 г и фосфор 31 г. В 1 кг содержится: марганца 42,88 мг, цинка 43,64, меди 13,36 и кобальта 0,68 мг. КОЕ/см³ 4,7х10⁶. Активность β-галактозидазы – 0,95 ед/мл. Препарат, согласно результатам исследования его острой оральной токсичности, отнесен к 4 классу опасности – веществам малоопасным ЛД₅₀> 5000 мг/кг.

Схема кормления телят представлена в таблице 2, из которой видно, что в качестве молочных компонентов рациона телята получали цельного молока – 340 кг и 224 кг ЗЦМ на голову за весь период. С первой декады в рацион всех подопытных групп было включено зерно кукурузы и – стартерный комбикорм КР-1, а также обеспечен свободный доступ к доброкачественному сено и воде, в качестве минеральной подкормки телята могли свободно использовать соль поваренную и преципитат. Суточную дачу молока и ЗЦМ телятам всех групп скормливали в два приема с 8 часовым интервалом.

В ходе опыта были изучены: общее состояние животных – путем контроля за поедаемостью кормов, внешним видом, частотой появления случаев расстройства пищеварения и других отклонений от физиологической нормы; состояние обмена веществ – по результатам исследований состава крови. Экономическая эффективность – по стоимости дополнительного прироста живой массы и затратам на приобретение препарата. Поедаемость кормов – концентратов и сена – методом учета заданных кормов и их остатков, проведением контрольных кормлений один раз в декаду в два смежных дня.

В кормах определяли: кормовые единицы и обменную энергию – расчетным путем:

-первоначальную, гигроскопическую и общую влагу (ГОСТ 13496,3-92),

-общий азот, сырую клетчатку, сырой жир, сырую золу (ГОСТ 13496,4-93; 13496.2-91; 13492.15-97; 26570-95);

- кальций, фосфор и микроэлементы (ГОСТ 26570-95; ГОСТ 26657-97) [10, 19].

Кровь для исследований брали из яремной вены утром, спустя 2,5-3 часа после кормления. В крови определяли гемоглобин, эритроциты, общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, холестерин, билирубин, креатинин, глюкозу, триглицериды, кальций, фосфор [11, 12].

Полученные цифровые материалы обработаны на персональном компьютере методом вариационной статистики с использованием Microsoft Office Excel 2010. Разница между группами считалась достоверной при уровне значимости P<0,05 по Стьюденту. В работе приняты следующие обозначения уровня значимости (P): *P<0,05, **P<0,01 [18].

Результаты исследований. Среднесуточный рацион подопытных телят представлен в таблице 3, из которого следует, что существенных различий в потреблении кормов между контрольной и опытными группами не установлено. В то же время необходимо отметить, что телята, получавшие кормовую добавку, больше

потребляли сена на 4,5-7,3% и концентрированных кормов – на 2,0-7,0% по сравнению с контрольными животными.

При этом, среди опытных групп большим потреблением комбикорма и сена отмечались телята, получавшие испытываемый препарат в дозе 1-1,2г на голову в сутки. По сравнению с контрольной группой они больше съедали комбикорма на 7% и сена на 7,3%. В связи с лучшей поедаемостью кормов у телят опытных групп оказалось более высокое потребление энергии, протеина, жира, углеводов, минеральных и биологически активных веществ. Если телята контрольной группы потребили 27,10 МДж обменной энергии, то во II, III и IV группах этот показатель составил 27,35; 27,77 и 27,80 МДж или на 0,9; 2,5 и 2,6% больше. Такая же закономерность прослеживается и по потреблению других питательных веществ. При этом отмеченные различия между контрольной и опытными группами наиболее четко проявились в III и IV группах (таблица 4).

Таблица 2 – Схема кормления телят (возраст 0-3мес.)

Возраст. мес.	Живая масса в конце периода, кг	Молоко цельное, кг	ЗЦМ, кг	Зерно, кг кукуруза	Комбикорм – КР-1, кг	Сено, кг	Минеральная подкормка, г	
декада							соль поваренная	преципитат
1		5		0,010		Приуч.		
2		7		0,010	0,2		5	5
3		7		0,010	0,3		5	5
За 1 мес.	50	190		0,300	5,0		100	100
4		5	2,5	0,200	0,6	0,1	10	10
5		4	3,7	0,200	0,9	0,2	10	10
6		3	5,0	0,200	1,1	0,3	10	10
За 2 мес.	75	120	112	6,00	26,00	6,0	300	300
7		2	6,2		1,3	0,4	10	15
8		1	5,0		1,5	0,6	10	15
9					1,6	0,9	10	15
За 3 мес.	100	30	112		44,0	19,0	300	450
Всего за 3 мес.	100	340	224	6,15	75,0	25,0	700	850
		102	40	7,38	93,75	12,5		

Таблица 3 – Состав рационов подопытных телят (по фактически съеденным кормам), (возраст 2 месяца), кг

Корма	Группы			
	I	II	III	IV
Молоко цельное	3,0	3,0	3,0	3,0
ЗЦМ	2,5	2,5	2,5	2,5
Комбикорм КР-1	1,000	1,020	1,025	1,070
Зерно кукурузы	0,200	0,200	0,200	0,200
Сено клеверо-тимофеечное	0,220	0,230	0,235	0,236

Таблица 4 – Содержание питательных веществ в рационах подопытных телят (возраст 2 мес.)

Элементы питания	Группы			
	I	II	III	IV
Обменная энергия, МДж	27,10	27,35	27,77	27,80
Сухое вещество, кг	1,74	1,77	1,84	1,84
Сырой протеин, г	421	424	425	424
Переваримый протеин, г	352	354	363	365
Сырой жир, г	248	248	249	249
Сырая клетчатка, г	232	233	235	235
Крахмал, г	344	343	349	351
Сахар, г	296	297	298	296
Кальций, г	18	18,1	18,1	18,2
Фосфор, г	15	16	16,1	16,2
Магний, г	3,2	3,3	3,4	3,4
Сера, г	6,3	6,3	6,4	6,4
Калий, г	10,1	10,2	10,4	10,4
Железо, мг	182	184	186	186
Медь, мг	14,1	14,2	14,4	14,4
Цинк, мг	74	75	75	75
Марганец, мг	63	64	65	65
Кобальт, мг	1,2	1,14	1,16	1,15
Иод, мг	1,3	1,35	1,39	1,38
Селен, мг	1,5	1,5	1,16	1,15
Каротин, мг	51	52	53	53
Витамин Д, тыс.МЕ	1,1	1,01	1,06	1,06
Витамин Е, мг	56	58	60	60

По количеству потребляемого сухого вещества на 100 кг живой массы существенных различий между группами не установлено. Этот показатель находится в пределах 2,13-2,15 кг. По концентрации энергии в сухом веществе на первом месте оказалась I группа – 15,57 МДж/кг, в остальных подопытных группах этот показатель находился на уровне 15,09-15,45 МДж/кг. Энергопротеиновое отношение составило 0,23 без существенных различий между контрольной и опытными группами животных.

Таким образом, данные о составе и питательности рационов, потреблении питательных веществ дают основание сделать вывод о том, что скормливание телятам кормовой добавки «КриптоЛайф-С» в количестве 1-1,2 г на голову в сутки оказывает положительное влияние на поедаемость кормов и потребление питательных веществ. При этом лучшие показатели имели телята, которым скормливали 1-1,2 г препарата на голову в сутки или 0,54-0,65 г на 1 кг сухого вещества рациона.

Из представленных данных (таблица 5) видно, что включение в состав рациона кормовой добавки «КриптоЛайф-С» оказало положительное влияние на обменные процессы в организме подопытных телят. Так, содержание в крови гемоглобина у животных III группы составило 95 г/л, что на 3,4% выше, чем в контрольной.

Определенные изменения отмечены и в белковом обмене. Концентрация общего белка в крови телят III и IV групп оказалось существенно выше, чем в контрольной группе и составило 59,75 и 59,02 г/л соответственно, или на 8,5 и 7,2%, выше по сравнению с животными контрольной группы. Увеличение белка в крови телят опытных групп произошло за счет глобулиновой фракции, содержание их в III группе повысилось на 13%, в IV – на 13,5%. Эти данные свидетельствуют о том, что формирование защитных функций организма телят опытных групп происходило более активно по сравнению с их аналогами. Содержание мочевины и холестерина в крови телят опытных групп повысилось на 7,8 и 28%, триглицеридов – на 26%. У телят опытных групп активизировалась ферментная система, о чем свидетельствует повышенные концентрации щелочной фосфатазы в крови на 35-38%. Использование пребиотической добавки «КриптоЛайф-С» оказало положительное влияние на углеводный обмен. Содержание глюкозы в крови телят опытных групп к концу опыта повысилось с 3,58 до 4,16-4,19 ммоль/л или на 16,2-17,0%.

Таблица 5 – Гематологические показатели телят, М±m

Элементы питания	Группы			
	I	II	III	IV
Гемоглобин, г/л	92±0,50	92±0,48	95±0,61*	94±0,41
Общий белок, г/л	55,07±0,72	54,0 ±0,26	59,75±0,86	59,02±0,84
Альбумины, г/л	31,50±0,72	31,04±0,53	33,08±0,82	32,34±0,71
Глобулины, г/л	23,57±0,64	22,96±0,51	26,67±0,60*	26,75±0,62
Мочевина, ммоль/л	3,2±0,04	3,33±0,06	3,45±0,06*	3,41±0,09
Холестерин, ммоль/л	2,70±0,12	3,61±0,29	3,46±0,14*	3,49±0,49
Щелочная фосфатаза ммоль/л	152,60±13	179,30±16	210,30±11*	206,3±10*
Триглицериды, ммоль/л	0,23±0,04	0,28±0,02	0,29±0,03*	0,29±0,03*
Глюкоза, ммоль/л	3,58±0,12	3,69±0,26	4,16±0,15*	4,19±11
АлАТ, ммоль/л	10,28±0,56	10,06 ±0,68	12,18±0,50*	12,01±41*
АсАТ, ммоль/л	53,48±2,0	59,02±1,9	62,06±2,3*	63,04±2,9*
Кальций, ммоль/л	3,08±0,17	3,10±0,19	3,93±12*	3,91±0,09
Фосфор, ммоль/л	2,11±0,05	2,14±0,91	2,33±0,04*	2,31±0,06*
Железо, ммоль/л	14,20±3,0	18,02±3,40	25,01±2,0*	24,21±2,2*
Магний, ммоль/л	0,73±0,02	0,81±0,05	0,89±0,03*	0,89±0,03*

Примечание: * - P<005

Повышенное содержание АлАТ и АсАТ в крови телят, получивших кормовую добавку, свидетельствует о более интенсивном протекании биохимических превращений в организме животных. Использование добавки оказало стимулирующее действие на минеральный обмен, что подтверждается повышением концентрации в крови кальция на 27,6%, фосфора – на 10,4, железа – на 7,6 и магния – на 22%

Важным показателем эффективности использования кормов и полноценности рационов являются интенсивность роста животных. Получение экспериментальных данных (таблица 6) свидетельствует о том, что молодняк, получивший пребиотическую добавку, отличался от контрольной группы и более интенсивным ростом и развитием. Телята III группы, которым скормливали 1 г препарата на голову в сутки, ежедневно увеличивали живую массу на 0,818 кг, а с повышением нормы скормливания до 1,2 г суточная прибавка живой массы составила 0,819 кг, практически молодняк III и IV групп имел одинаковый среднесуточный прирост. Телята контрольной группы росли несколько медленнее, они в сутки увеличивали массу на 0,751 кг, что на 8,9% меньше (P<005).

Таблица 6 – Динамика живой массы подопытных телят, М±m

Возраст телят, дней	Группы			
	I	II	III	IV
При рождении, кг	34,1±0,91	34,8±0,90	34,4±0,87	34,0±0,82
На 63 день жизни, кг	81,41±1,1	82,50±1,0	85,93±1,2	85,60±1,1
Валовой прирост, кг	47,31	47,70	51,53	51,60
Среднесуточный прирост, г	751±17	757±21	818±20*	819±22*

Таким образом, полученные данные по изменению живой массы подопытных телят позволяют сделать вывод, что использование кормовой добавки оказало положительное влияние не только на обмен веществ, но и на продуктивность животных.

Рассматривая данные об эффективности использования энергии корма на прирост живой массы

(таблица 7), следует отметить, что молодняк опытных групп более экономно расходовал энергию на продукцию. Так у телят III группы затраты энергии на 1 кг прироста живой массы оказались наименьшими и составили 33,94 МДж обменной энергии, в то время как в контрольной группе этот показатель был равен 36,08 МДж, или на 6,0% выше. Во II и IV группах он составил соответственно 36,12 и 33,96 МДж.

Таблица 7 – Использование энергии корма на прирост живой массы (возраст 2 мес.), М±m

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Живая масса в начале опыта, кг	34,1±0,91	34,8±0,90	34,4±0,87	34,0±0,82
Живая масса в конце 63 дня опыта, кг	81,41±1,1	82,50±1,0	85,93±1,2	85,60±1,1
Валовой прирост, кг	47,31	47,70	51,53	51,60
Среднесуточный прирост, г	751±17	757±21	818±20	819±22
Затраты энергии корма на 1 кг прироста, МДж	36,08	36,12	33,94	33,96
Энергия прироста или отложения, МДж	7,58	7,88	8,55	8,53

Содержание энергии в приросте живой массы в контрольной группе равнялось 7,58 МДж, в опытных – 7,88 – 8,55, при этом телята III группы по данному показателю оказались на первом месте – 8,55 МДж, что на 12,8% выше по сравнению с молодняком контрольной группы. Следовательно, конверсия энергии корма в энергию прироста живой массы в организме телят опытных групп происходила с меньшими затратами энергетических запасов организма. Лучшие данные по этому тесту имели телята, получавшие 1 г на голову в сутки или 0,54 г на 1 кг сухого вещества рациона.

Расчет экономической эффективности полученных результатов проведенных исследований показывает, что при стоимости препарата – 610000 руб. за 1 кг и при суточной норме скармливания 1 г на голову, стоимости 1 кг живой массы 17454 руб., получен следующий экономический эффект (таблица 8). Так, стоимость суточного прироста, полученного за опыт в III группе, составила 14277 тыс. рублей, во II и IV группах соответственно 13213 и 14295 тыс. рублей. На приобретение препарата расходы составили в III группе 610 тыс. рублей. На 1 рубль затрат в этой группе телят получено 1,92 рубля, во II – 0,21 и в IV – 1,02 рубля.

Таблица 8 – Экономическая эффективность скармливания добавки

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Количество телят в группе, гол.	10	10	10	10
Валовой прирост живой массы за период опыта, кг	47,31	47,70	51,53	51,60
Среднесуточный прирост, г	751	757	818	819
Стоимость 1кг кормовой добавки, тыс. руб.	-	610	610	610
Сохранность телят, %	100	100	100	100
Живая масса теленка на 63 день опыта, кг	81,41	82,50	85,93	85,60
Стоимость 1 кг живой массы, руб.	17454	17454	17454	17454
Получено валового прироста от группы телят, кг	473,1	477,0	515,3	516,0
Стоимость суточного прироста, руб.	13108	13213	14277	14295
Стоимость суточной дозы добавки, руб.		488	610	732
Получено на 1 руб. затрат, руб.		0,21	1,92	1,02

Таким образом, из изучаемых трех дозировок кормовой добавки 0,8 г, 1,0 и 1,2 г на 1 голову в сутки лучший экономический результат получен при скармливании 1г/гол в сутки или 0,54 г на 1 кг сухого вещества рациона.

Заключение.

В результате проведенных исследований установлено:

1. Оптимальной нормой скармливания новой кормовой добавки «КриптоЛайф-С» телятам-молочникам в период выращивания от рождения до 63-дневного возраста следует считать 1 г на голову в сутки или 0,54 г на 1 кг сухого вещества рациона.

2. Скармливание телятам с первого дня жизни в течение 63-х дней в составе молозива и молока препарата «КриптоЛайф-С» пребиотического действия не оказывает отрицательного влияния на поедание молочных, концентрированных и объемистых кормов. В двухмесячном возрасте суточное потребление молока составило 3 кг, ЗЦМ – 2,5 кг, зерна (кукуруза) – 0,2 кг, комбикорма КР-1 1,0-1,07 и сена – 0,22 – 0,24 кг.

3. Использование кормовой добавки «КриптоЛайф-С» в рационах телят-молочников оказывает положительное влияние на энергетический, белковый, углеводный и минеральный обмен. Это подтверждается повышением концентрации в крови гемоглобина на 3,4%, общего белка – 8,5%, глобулинов – 13,5, глюкозы – на 17, мочевины – на 7,8%, холестерина – на 28% и триглицеридов – на 26%. Об активизации минерального обмена свидетельствует повышение в крови кальция на 27,6%, фосфора – на 10,4, железа – на 76 и магния на 22%.

4. Активизация обменных процессов в организме телят-молочников при скармливании кормовой добавки «КриптоЛайф-С» положительно сказалась на росте и развитии молодняка. Среднесуточные приросты увеличились при даче 1-1,2 г на гол/сутки за первый месяц на 3,9-4,7%, за второй – на 13, при этом телята достигли живой массы 85,93 кг против 81,41 кг у контрольного молодняка.

5. Превращение энергии корма в энергию прироста живой массы с наименьшими затратами происходило у молодняка, получавшего кормовую добавку. Так, затраты энергии на прирост живой массы у них снизились на 5,9%, энергетическая ценность прироста увеличилась на 12,8%.

6. Использование в рационах телят-молочников кормовой добавки «КриптоЛайф-С» от рождения в течение 63-х дней позволяет получить на каждый рубль затрат от 0,21 до 1,92 рубля прибыли.

Литература. 1. Асламов, В. М. Уровень неспецифической резистентности у новорожденных телят / В. М. Асламов // Проблемы повышения резистентности животных. – Воронеж, 1993. – С. 27-30.; 2. Борознов, С. Л. Желудочно-кишечные болезни телят: моногр./С. Л. Борознов. – Витебск : ВГАВМ, 2009. – 428 с.; 3. Букас, Л. Н. Нарушение обмена иммуноглобулинов у новорожденных телят /Л. Н. Букас, В. М. Холод // Животноводство Беларуси. – 1999. - №2. – С. 24-25; 4. Донник, И. М. Иммунограмма животных в клинической практике / И. М. Донник // Ветеринарная патология. – 2003. - №2. – С. 56-58; 5. Иммунодефицит телят, обусловленный нарушением технологии содержания и кормления стельных коров / В. И. Беляев [и др.] // Иммунодефициты с.-х. животных : тез. Докл. 1-й Всерос. науч.конф. – М., 1994. – С.46-47; 6. Иммунокоррекция в клинической ветеринарной медицине / П. А. Красочко [и др.] – Минск : Техноперспектива, 2008. – 507 с; 7. Кармолиев, Р. Х. Иммуносупрессорные процессы при колостральном иммунитете у телят / Р. Х. Кармолиев // Ветеринария. – 1993. - №6. – С.27 - 29; 8. Карпуть, И. М. Качество молозива и иммунный статус молодняка / И. М. Карпуть // Известия НАН Беларуси. – 1995. - №1. – С. 78-83; 9. Карпуть, В. А. Молозиво (состав, биологические свойства, рациональное использование: монография / В. А. Карпуть, А. А. Москалев, А. Ф. Трофимов, Гродно : ГТАУ, 2014. – 153с; 10. Мальчевская, Е. Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленькая. – Мн. Ураджай, 1981. – 143 с; 11. Методы ветеринарной клинической диагностики: справочник / под ред. И. П., Кондрахина. – М.: Колос, 2004. – 520 с; 12. Методические указания по биохимическому исследованию крови у лошадей и мелких домашних животных / Ю. Г. Лях [и др.]. – Минск, 2006. – 34 с; 13. Миклаш, Е. А. Иммунобиохимические показатели крови телят при использовании пробиотиков / Е. А. Миклаш // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / УО «ГТАУ». – Гродно, 2003. – С.271-274; 14. Музыка, А. А. Влияние молозива на сохранность, рост и развитие телят / А. А. Музыка // Проблемы производства молока и говядины: материалы Междунар.конф. – Жодино, 1996. С.83; 15. Музыка, А. А. Повышение сохранности телят за счет рационального использования молозива / А. А. Музыка // НТИ и рынок. – 1996. - №5. - С.35-36; 16. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 304с; 17. Организационно-хозяйственные и санитарно-гигиенические правила получения и выращивания телят в хозяйствах республики: методические рекомендации / Н. А. Попков [и др.]. – Жодино, 2002. – 55с; 18. Пахомов, И. Я. Основы научных исследований в животноводстве и патентоведения: учеб.-метод. пособие / И. Я. Пахомов, Н. П. Разумовский. – Витебск: УО «ВГАВМ», 2007. – 113 с; 19. Петухова, Е. А. Зоотехнический анализ кормов / Е. А. Петухова, Р. Ф. Бессарабова, Л. Д. Хамнева. – М.: Агропромиздат, 1989. – 239 с; 20. Препараты на основе растительных экстрактов в кормлении молодняка крупного рогатого скота / А. И. Козинец [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. Науч.тр. – Мн., 2014. – Т.49. – С.95-104; 21. Технологическое сопровождение животноводства: новые технологии: практ. пособие / Н. А. Попков [и др.]; Жодино: НПЦ НАН Беларуси по животноводству. 2010. – 496 с; 22. Трофимов, А. Ф. Влияние иммуностимуляторов на постнатальное развитие молодняка крупного рогатого скота / А. Ф. Трофимов, А. А. Музыка, П. А. Деркач // Вестник Белорусской государственной с.-х. академии. – 2006.- №2. – С.82-85; 23. Федоров, Ю. Н. Иммунобиологические основы и практические рекомендации по сохранению телят в первые дни жизни / Ю. Н. Федоров // Ветеринария. – 1988. - №1. – С.26-29; 24. Холод, В. М. Иммуноглобулины молозива и пассивный иммунитет новорожденных животных / В. М. Холод // Сельскохозяйственная биология.- 1983. - №6. – С.27-32; 25. Morahan,P.S. Varying role of alpha/beta interferon in the antiviral efficacy of synthetic immunomodulators against Semliki Forest virus infection / P.S. Morahan, A. Pinto, D. Stewart // Antiviral Res. – 1991. – Vol.15, №3. – P. 187-241.

Статья передана в печать 17.03.2015 г.

УДК 636.4.087.7

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ФЕРМЕНТНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «ФЕКОРД-КОНЦЕНТРАТ» ПРИ КОРМЛЕНИИ ПОРОСЯТ

Капитонова Е.А.

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

Применение кормовой добавки «Фекорд-концентрат» группа ГЛ 2 (норма ввода 40 г/т), в производственных условиях УСП «Радуга-Агро» свиного комплекса «Чистые Лужи», способствует повышению среднесуточных приростов молодняка свиней на 3,8% (332 г) и 6,9 % (342 г) за учетный период при обеспечении сохранности поголовья до 95 %, а также сокращению расхода кормов на получение единицы продукции на 0,10 кг.

Application of Fekord-kontsentrat feed additive HL group 2 (norm of input of 40 g/t), under production conditions USP "Raduga-Agro" of pig factory farm "Pure Pools", promotes increase of average daily prirost of young growth of pigs for 3,8% (332 g) and 6,9% (342 g) for the registration period when ensuring safety of a livestock to 95%, and also to reduction of an expense of forages on receiving a unit of production on 0,10 kg.

Ключевые слова: поросята, ферменты, продуктивность, сохранность, расход корма, экономика.

Keywords: pigs, enzymes, efficiency, safety, forage expense, economy.

Введение. Свиноводство – это вторая по значимости отрасль животноводства после скотоводства в Республике Беларусь. Свиней можно охарактеризовать как одних из наиболее скороспелых животных, в результате чего происходит быстрая окупаемость затрат на их разведение и откорм. При хороших условиях содержания свиней на откорме необходимо 3-5 кормовых единиц для 1 кг прироста живой массы, что по сравнению с крупным рогатым скотом значительно ниже [1, 2].

Современное свиноводство – это комплекс сложных технологических процессов, осуществляемых с участием высокоорганизованных живых существ, направленный на достижение максимальной интенсивности

роста организма в единицу времени при минимальных затратах кормов, сохранение здоровья животных и получения высококачественной продукции [3, 4, 5].

Необходимым условием дальнейшего развития свиноводства в Республике Беларусь является ускоренный переход на производство конкурентоспособной мясной свинины. В основе этой работы должна лежать экономия затрат всех видов ресурсов на производство единицы продукции [6].

Выращивание свиней – рентабельное и выгодное дело, так как все затраты, связанные с выращиванием животных, реально и быстро окупаются. Как и любая другая отрасль животноводства, свиноводство основывается на определенных программах кормления, позволяющих обеспечить оптимальный режим откорма свиней, начиная с первых дней жизни [7].

В настоящее время уровень генетического потенциала животных превышает уровень кормления. Улучшив систему кормления свиней, можно оперативно улучшить показатели выращивания и рентабельность производства свинины. В этой связи, возрастает роль балансирования питательных веществ рационов по принципу наименьшей стоимости. Резкому повышению среднесуточных приростов молодняка свиней способствовало качественное кормление с использованием улучшенных рецептов премиксов и комбикормов, что позволило снизить затраты корма при производстве свинины в 1,4 раза [6, 8].

В свиноводстве затраты на производство продукции имеют примерно следующую структуру: корма – 65-70%, оплата труда – 12-15%, накладные расходы и прочие – 15%. Таким образом, самые существенные резервы для экономии средств заложены в стоимости кормов, их рациональном использовании и уменьшении потерь [9]. Использование различных кормовых добавок снижает стоимость рациона на 10-15%, повышает переваримость, доступность и усвояемость питательных веществ у сельскохозяйственных животных и птицы на 8-12%, устраняет «антипитательные» и ингибирующие факторы ржи и ячменя, позволяет увеличить среднесуточные приросты животных и птицы на 12-20 % и снизить себестоимость продукции 8-12% [10, 11]. Ферменты – это биологические катализаторы белковой природы, которые ускоряют строго определенные химические реакции в организме животного без образования побочных продуктов [3, 12].

Компания «Торговый Дом «Фермент» (Республика Беларусь) разрабатывает и производит различные ферментные кормовые добавки, которые улучшают усвоение компонентов корма организмом сельскохозяйственных животных. Производство ферментных кормовых добавок отечественными производителями благотворно отразилось на реализации государственной программы импортозамещения [13].

Материалы и методы. Научно-исследовательская работа проводилась согласно договору № 287/14 от 01.06.14. между УО ВГАВМ и ЗАО «Торговый Дом Фермент» в условиях свинокомплекса УСП «Радуга-Агро» Ветковского района Гомельской области. Проведение НИР по изучению влияния ферментных концентратов осуществлялось непосредственно в условиях производственного участка «Свинокомплекс «Чистые Лужи» на поросятах белорусской крупной белой породы.

В опыте было задействовано 60 голов поросят-сосунов, которые в дальнейшем были отняты от свиноматок и размещались в групповых станках. Поросята были разделены по 20 голов на 3 группы по принципу условных аналогов. Опытным пороссятам с 30 по 80 дни выращивания к основному рациону ежедневно вводили ферментные концентраты согласно схеме опыта (таблица 1). Опыт проводился с 1 июня по 21 июля 2014 года.

Таблица 1 - Схема опыта

№ группы	Кол-во голов	Наименование выполняемых работ
1 (контрольная)	20	Основной рацион (ОР)
2 (опытная)	20	ОР + ферментная добавка-концентрат «Фекорд-концентрат» (группа ГЛ1) (норма ввода - 20 г/т)
3 (опытная)	20	ОР + ферментная добавка-концентрат «Фекорд-концентрат» (группа ГЛ2) (норма ввода - 40 г/т)

Проведение испытаний ферментных кормовых добавок-концентратов в производственных условиях с целью выявления их влияния на основные зоотехнические показатели (средняя живая масса по периодам, среднесуточный прирост, сохранность, расход корма), экономическую эффективность получаемой продукции и снижения стресс-факторов при отъеме поросят от свиноматки. Отъем поросят-сосунов производился в 60-дневном возрасте.

Включение ферментной кормовой добавки в рационы свиней обеспечивает: улучшение всасывания питательных веществ корма, повышение использования и усвоения питательных веществ корма, а также повышение сохранности и продуктивности поросят-сосунов.

Ферментная кормовая добавка «Фекорд-Концентрат» (группа ГЛ 1) обладает следующими активностями: β-глюканазной 10000 ед/г, ксиланазной 20000 ед/г, целлюлазной 3000 ед/г, глюкоамилазной 10000 ед/г (норма ввода 20 г/т комбикорма). «Фекорд-Концентрат» (группа ГЛ 2) обладает: β-глюканазной 5000 ед/г, ксиланазной 5000 ед/г, целлюлазной 1500 ед/г, глюкоамилазной 4000 ед/г активностями (норма ввода 40 г/т комбикорма).

По содержанию токсических элементов (ртути, кадмия, свинца, мышьяка), фтора, радионуклидов кормовая добавка соответствовала ветеринарно-санитарным правилам обеспечения безопасности кормов, кормовых добавок и сырья для производства комбикормов, утвержденным Постановлением Совета Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 10.02.2011 № 10.

В качестве основного рациона для подопытных свиней, согласно их возрасту, использовали полнорационные комбикорма, которые по питательности соответствовали требованиям СТБ (таблица 2).

Таблица 2 – Рецепты скормливаемых комбикормов для свиней различных возрастных групп

Наименование	Ед. изм.	Возраст свиней, дн	
		0-64	65-104
Пшеница фуражная 1,2 кл.дав.	%	27,0	24,94
Кукуруза давленая	%	25,0	18,0
Соя термообработанная давленая	%	20,0	-
Тивамилк	%	10,0	20,0
Шрот подсолнечниковый	%	6,0	-
Ячмень фур. 1,2 кл. дав.	%	-	10,0
Продукт кормовой соевый	%	5,0	15,0
Тритикале фур. 1,2 кл. дав.	%	-	5,0
Трикальцийфосфат	%	2,0	-
Добавка корм. лизиносодержащая	%	1,6	1,1
Фосфат дефторированный	%	-	1,5
Премикс КС-3-3	%	1,1	1,1
Добавка корм. метионинсодержащая	%	1,0	0,5
Мел	%	-	0,8
Масло расповое	%	-	1,0
Подкислитель Асид-Лак	%	0,5	-
Адсорбент Токсфин	%	0,5	0,5
Соль поваренная	%	0,2	0,3
Аминокислота треонин	%	0,1	0,12
Маслованильный аромат	%	-	0,04
Аминокислота Бетафин S1	%	-	0,1
М.д. протеина		18,04	16,54
М.д. сырого жира	%	5,12	4,56
М.д. кальция	%	0,98	0,79
М.д. фосфора	%	0,55	0,63
М.д. клетчатки	%	4,73	4,06
М.д. лизина	%	1,39	1,14
М.д. натрия	%	0,13	0,29
М.д. треонина	%	0,79	0,74
М.д. триптофана	%	0,25	0,2
М.д. линолевой кислоты	%	2,1	1,3
Содержание кормовых единиц в 100 кг комбикорма	Корм.ед.	121,46	121,38
Содержание обменной энергии МДж/кг	МДж/кг	13,38	13,17
М.д. аргинина	%	0,93	0,27
М.д. доступного фосфора	%	0,35	0,35
БЭВ	%	50,9	55,22
Сахар	%	6,03	7,33
Крахмал	%	31,11	32,28
М.д. метионина	%	0,55	0,36
М.д. цистина	%	0,26	0,19
М.д. хлоридов	%	0,21	0,3

Комбикорм задавался в сухом виде и не подвергался термическому воздействию перед кормлением молодняка свиней. Потребление кормов поросятами контролировали путем ежедневного группового учета заданных кормов и снятия остатков в конце учетных периодов.

Результаты исследований. Для опыта по изучению эффективности применения ферментной кормовой добавки в рационах молодняка свиней (поросята-сосуны) белорусской крупной белой породы средней живой массой в начале учетного периода - $5,4 \pm 0,1$ кг. Поросята со свиноматками находились в отдельных станках по 10 голов в каждом. Полученные результаты приведены в таблице 3.

Как видно из показателей, представленных в таблице 3, поросята-сосуны опытных групп незначительно отставали в своем развитии от аналогов из контрольной группы (1,8-3,6%). Это было сделано умышленно для того, чтобы поддержать физиологические и продуктивные качества отстающих в развитии поросят-сосунов.

Ферментативная группа β -глюканаза + ксиланаза + глюкоамилаза в комбикормах для поросят-сосунов дала ожидаемый эффект в виде повышения усвояемости обменной энергии и аминокислот корма, тем самым улучшив продуктивность и конверсию корма.

β -глюканаза принадлежит к ферментам целлюлозной группы, расщепляющим бета-глюканы (некрахмальные полисахариды) в неосоложенном ячмене, ржи, овсе и пшенице. Ксиланаза - расщепляет арабиноксиланы до низкомолекулярных углеводов и глюкозы, увеличивая действие аминокислот в организме молодняка. Глюкоамилаза - катализирует гидролиз крахмала, гликогена и родственных им полисахаридов путём расщепления глюкозидных связей, т.е. расщепляет полисахариды и сахарозу до простых сахаров.

К концу учетного периода выращиваемые опытные поросята догнали своих сверстников по продуктивным качествам, а затем и превысили их живую массу. Поросята 2-й группы (20 г/т) превышали аналогов 1-й контрольной группы на 2,3%, а поросята из 3-й группы (40 г/т) на - 4,2%. Таким образом, среднесуточный прирост во 2-й опытной группе за исследуемый период превысил контрольные цифры на 3,8 и 6,9% соответственно и составил 332 г во 2-й группе и 342 г в 3-й группе, что является весьма хорошим показателем

развития поросят-сосунов.

Таблица 3 – Показатели продуктивности подопытных поросят-сосунов, (n = 20)

Показатели	Группы		
	контроль	ГЛ 1 (20 г/т)	ГЛ 2 (40 г/т)
Средняя живая масса в начале периода, кг	5,5	5,4	5,3
Средняя живая масса в конце периода, кг	21,5	22,0	22,4
Среднесуточный прирост, г	320	332	342
Сохранность, гол	16	19	19
- в % к начальному поголовью группы	80	95	95
Расход корма на 1 кг прироста, корм.ед.	4,1	4,0	4,0
Расходовано корма на группу за опыт, кг	1049,6	1261,6	1299,6
Расходовано добавки на группу, г	-	25,2	52,0
Стоимость 1 кг добавки, руб.	-	663 451,7	276 398,8
Получено дополнительно прироста живой массы, г/гол	-	500	900
Получено дополнительного прироста всего на группу, кг	-	9,500	17,100
Стоимость 1 кг мяса в живом весе, руб.	25 000		
Дополнительно получено прибыли в живом весе по группе, руб.	-	237 500	427 500
Стоимость скормленной добавки, руб.	-	16 719,0	14 372,7
Получено чистой прибыли, руб.	-	220 781,0	413 127,3
Дополнительной прибыли на 100 гол/мес, руб.	-	1 162 005,2	2 174 354,2

Свиньи рождаются физиологически и морфологически менее развитыми, чем коровы или козы. Именно незрелостью пищеварительной системы, которая достигает своей нормы лишь к 5-6-месячному возрасту, объясняются трудности при кормлении поросят-сосунов, особенно в период их отъема.

За учетный период в 1-й контрольной группе погибло 4 поросенка, таким образом, сохранность по группе составила 80%. При этом во 2-й и 3-й группах погибло только по 1 поросенку, сохранность по группе составила 95%. Таким образом, за счет повышения использования и улучшения усвоения питательных веществ корма в организме поросят-сосунов, при введении в их рацион «Фекорд-Концентрата» (группа ГЛ) повысилась устойчивость и сопротивляемость организма молодняка к воздействию различного рода отрицательных факторов. Сохранность во 2-й и 3-й группах была на 15 п.п. выше, чем в 1-й контрольной группе.

Продуктивность поросят – прирост массы зависит от уровня кормления и его полноценности. Ошибки в кормлении часто приводят к повышенному расходу кормов на единицу производимой продукции. Некоторые недостатки кормления влияют и на качество продукции. У молодняка понижается прирост белка и мяса, а возрастает отложение жира. Это наблюдается при несоответствии уровня кормления, концентрации в кормах протеина, аминокислот, минеральных элементов и витаминов порошью или в совокупности.

Кормление вволю, по аппетиту, обеспечивающее потребность животного и не вызывающее специфических дополнительных потерь энергии и веществ из организма и кормов, характеризуется обычно сохранением потребления рациона на относительно постоянном уровне. Такое сбалансированное кормление, достаточное по уровню, приводит к высокой продуктивности животных, которая устойчиво поддерживается на протяжении периода интенсивного роста у молодняка свиней.

Расход корма на 1 кг прироста живой массы за учетный период во 2-й и 3-й опытных группах, хоть и незначительно, но уменьшился на 0,1 корм. ед, что составило 2,4%. Однако, если учитывать общие затраты корма на увеличение продуктивности поросят по группе, то общее потребление корма несколько увеличилось в опытных группах, и это было связано с относительно большим поголовьем опытных групп по сравнению с оставшимися в группе контрольными поросятами. В дальнейшем, затраты корма окупаются валовым приростом живой массы сдаваемых на мясо свиней.

За период выращивания опытных поросят-сосунов во 2-й группе (группа ГЛ 1, 20 г/т) было дополнительно введено к основному рациону 25,2 г ферментной композиции «Фекорд-Концентрат» группа ГЛ 1. В 3-й группе было израсходовано 52,0 г композиции «Фекорд-Концентрат» группа ГЛ 2 (40 г/т). Однако, как показала практика, для поросят-сосунов, максимальное введение частиц фермента (группа ГЛ 2), хоть и не столь высокой активности, гораздо лучше воспринималось организмом поросят, чем незначительное количество частиц фермента (группа ГЛ 1) с высокой активностью. Наибольшее количество частиц фермента, который рассеивался в комбикорме, способствовало лучшему усвоению комбикорма желудочно-кишечным трактом поросят-сосунов.

Стоимость 1 кг мяса в живом весе на 01.07.2014 г. составила 25 000 белорусских рублей. Для определения экономического эффекта предлагаемой разработки мы сделали пересчет на дополнительно полученную живую массу поросят-сосунов.

Разница между средней живой массой поросят-сосунов в конце периода выращивания 1-й и 3-й групп составила 900 грамм, что в целом по группе из 19 голов соответствовало 17,100 кг валового прироста. Дополнительно получено средней живой массы по группе в сравнении между 1-й и 2-й группой – 500 г, что в целом по группе соответствовало 9,5 кг мяса в живом весе.

Таким образом, при скормливании в премиксах «Фекорд-Концентрата» (группа ГЛ), за учетный период дополнительно получено мяса в живом весе во 2-й группе - на сумму 237 500 руб. и в 3-й группе - на 427 500 белорусских рублей.

Стоимость скормленных добавок за учетный период на 2-ю опытную группу (20 г/т) - 16 719 руб., а на 3-ю опытную группу (40 г/т) - 14 373 руб. В 3-й группе (группа ГЛ 2, 40 г/т) не смотря на наибольший расход добавки, за счет ее относительной дешевизны, расходы на скормливание добавки были на 14% меньше, чем во 2-й группе (группа ГЛ 1, 20 г/т), где применялась высококонцентрированная, относительно дорогая композиция.

Чистой прибыли, за период применения ферментной кормовой добавки «Фекорд-Концентрат» (группа ГЛ 1 и ГЛ 2), по сравнению с 1-й контрольной группой, было получено во 2-й группе 220 781 руб. в живом весе, а в 3-й группе - 413 127 руб. в живом весе, что является экономически выгодным и оправдывает дополнительные затраты на дачу ферментной добавки «Фекорд-Концентрат» (группы ГЛ 1 и ГЛ 2).

Несмотря на скрытые темпы инфляции, все же сделаем пересчет в условные единицы по курсу Национального Банка Беларуси. Экономический эффект от предлагаемой разработки на 100 голов составит 111,7 у.е. по схеме 2-й опытной группы (ГЛ 1, 20 г/т) или 209 у.е. согласно схеме опыта 3-й группы (1 у.е. = 10 400 бел.руб. в ценах на 1.07.2014 г.).

Заключение. Таким образом, применение кормовой добавки «Фекорд-концентрат», группа ГЛ 2 (норма ввода 40 г/т), в производственных условиях УСП «Радуга-Агро» свиного комплекса «Чистые Луки» способствует повышению среднесуточных приростов молодняка свиней на 3,8% (332 г) и 6,9 % (342 г) за учетный период при обеспечении сохранности поголовья до 95 %, а также сокращению расхода кормов на получение единицы продукции на 0,10 кг.

В зависимости от сроков откорма и количества животных получаемая прибыль может, соответственно, пропорционально возрастать. На основании вышеизложенного ферментная кормовая добавка «Фекорд-Концентрат» (группы ГЛ 1 и ГЛ 2) рекомендуются для внедрения на свиноводческих комплексах Республики Беларусь.

Литература. 1. Федоренкова, Л.А. Свиноводство племенное и промышленное 6 практическое пособие / Л.А. Федоренкова, В.А. Дойлидов, В.П. Ятусевич / Под общ. ред. Л.А. Федоренковой. - Витебск : ВГАВМ, 2014. - 220 с. 2. Комлацкий, В.И. Этология свиней / В.И. Комлацкий. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2005. - 386 с. 3. Профилактика продукционных нарушений в интенсивном свиноводстве / Подобед Л.И., Руденко Е.В., Солдатов А.А. [и др.]. - Одесса : Печатный дом, 2011. - 448 с. 4. Кононенко С.И. Способ повышения эффективности кормления свиней / С.И. Кононенко, Н.С. Паксютов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2010. - №6 (27). - С. 105-107. 5. Кононенко С.И. Эффективность использования ферментных препаратов в комбикормах для свиней // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2009. - №1. - С. 86-91. 6. Ходосовский, Д.Н. Ресурсосберегающие технологии содержания свиней как основа получения конкурентоспособной свинины : монография / Д.Н. Ходосовский; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. - Жодино, 2011. - 306. 7. Медведевский, В.А. Фермерское животноводство : учебное пособие / В.А. Медведевский, Е.А. Капитонова. - Минск : ИВЦ Минфина, 2012. - С. 51-91. 8. Макашкин, Ф.П. Как удешевить производство свинины / Ф.П. Макашкин, Ю.И. Клименко. - М. : Московский рабочий, 1977. - С. 16. 9. Подобед, Л.И. Интенсивное выращивание поросят (Технологические основы кормления и содержания, профилактика продуктивных нарушений). - Киев : ООО «Полиграфинко», 2010. - 288 с. 10. Пестис, П.В. Использование энергосберегающих технологий при производстве продукции свиноводства / П.В. Пестис, М.В. Пестис // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы : сб. науч. тр. - Гродно, 2007. - Т. 1. - С. 198-203. 11. Рациональное использование протеина в свиноводстве. / В.М. Голушко, Г.Л. Папковский, Д.К. Пляго, В.К. Пестис // Сборник научных трудов. - Жодино, 1984. - С. 103-106. 12. Пономаренко, Ю.А. Корма, кормовые добавки и продукты питания : монография / Ю.А. Пономаренко. - Минск : Экоперспектива, 2010. - С. 318-354. 13. «Государственная программа по развитию импортозамещающих производств фармацевтических субстанций, готовых лекарственных и диагностических средств в Республике Беларусь на 2010 - 2014 годы и на период до 2020 года» / Утверждена Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 1566 от 02.12.2009 г.

Статья передана в печать 18.06.2014 г.

УДК 636.2.087.72.082.453.52

ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ НОРМ ВИТАМИНОВ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

Карпеня М.М.

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

В статье рассматривается влияние усовершенствованных норм витаминов и микроэлементов на естественную резистентность организма и гематологические показатели племенных бычков, выращиваемых в условиях элевера. Установлено, что использование в составе премиксов для бычков рекомендуемых уровней витаминов и микроэлементов позволяет повысить естественную резистентность организма в зимний период на 3,9-12,1%, в летний период - на 9,6-15,2%, а также способствует оптимизации минерального и белкового состава крови.

In article influence of advanced norms of vitamins and microcells on natural resistance of an organism and hematologic indicators of the breeding bull-calves who are grown up in the conditions of an elever is considered. It is established that use as a part of premixes for bull-calves of the recommended levels of vitamins and microcells allows to increase natural resistance of an organism during the winter period for 3,9-12,1%, during the summer period - for 9,6-15,2%, and also promotes optimization of mineral and proteinaceous composition of blood.

Ключевые слова: витамины, микроэлементы, элев, племенные бычки, гематологические показатели, естественная резистентность организма, минеральный состав крови.

Keywords: vitamins, microcells, elever, breeding bull-calves, hematologic indicators, natural resistance of an organism, mineral composition of blood.

Введение. Изучение морфологических и биохимических показателей крови имеет большое значение в оценке продуктивных качеств животных и полноценности питания, поскольку кровь является средой, через которую органы и ткани организма получают все необходимые для жизнедеятельности питательные вещества и выделяют продукты обмена. В зависимости от условий кормления, качества корма, сбалансированности рационов по питательным, минеральным веществам, витаминам, интенсивности роста животных и ряда других факторов биохимические показатели в определенных границах изменяются, при этом сохраняя в определенной степени постоянство внутренней среды [1, 8].

При современном состоянии животноводства важное значение приобретает контроль за уровнем естественной резистентности организма животных. Целый ряд защитных механизмов обеспечивает естественную устойчивость животных к воздействию разного рода неблагоприятных факторов внешней среды. Среди них важную роль играют гуморальные и клеточные факторы защиты. К факторам гуморальной устойчивости относятся бактерицидная активность сыворотки крови, лизоцимная активность сыворотки крови, титр агглютининов. К клеточным факторам устойчивости относится фагоцитарная активность сыворотки крови, в том числе фагоцитарное число и фагоцитарный индекс [3].

Состояние естественной резистентности организма животных и особенности формирования иммунобиологической реактивности находятся в прямой зависимости от кормления, в частности, от витаминно-минерального питания, условий содержания, генетических и возрастных факторов [4].

Значение минеральных веществ и витаминов в организме животных очень разнообразно. Наряду со специфическими функциями, большое значение минеральные вещества и витамины имеют в поддержании осмотического давления, буферной емкости жидкостей и тканей организма, нервного и мышечного возбуждения, регуляции каталитических процессов, проявлении иммунобиологической реактивности организма. Недостаток витаминов и микроэлементов в рационе быков отрицательно сказывается на степени их здоровья, продуктивности, продолжительности жизни, функции воспроизводства [6, 7].

Основным источником минеральных веществ и витаминов для быков являются корма растительного происхождения. Однако их минеральный состав подвержен значительным колебаниям и зависит от типа почв, климатических условий, вида и фазы вегетации растений, технологии их уборки, хранения и подготовки к скормливанию, ряда других факторов. В связи с этим в кормах нередко наблюдается недостаток одних элементов и избыток других, что приводит к возникновению заболеваний и снижению продуктивности животных. Чтобы удовлетворить их потребность в витаминах и минеральных веществах, в корм вводят разного рода добавки, биологическая доступность которых колеблется в широких пределах [2].

Широко практикуемое в настоящее время кормление племенных бычков по нормам РАСХН (2003) [5], которые разрабатывались для обширной территории бывшего Советского Союза, где природно-климатические условия в разных регионах могут сильно отличаться от среднестатистических по стране, не позволяет учитывать все особенности состава кормов. Поскольку обусловленный географическим расположением недостаток или избыток в кормах какого-либо минерального элемента влечет за собой изменение обмена других элементов вследствие наличия между ними синергизма или антагонизма, то в каждом конкретном случае необходимо делать поправки на кормовые особенности, характерные для конкретных условий хозяйствования.

Цель исследований – установить динамику естественной резистентности организма и гематологических показатели племенных бычков при использовании в кормлении усовершенствованных норм витаминов и микроэлементов.

Материал и методы исследований. Для решения поставленной цели провели два научно-хозяйственных опыта в зимний и летний периоды на племенных бычках черно-пестрой породы в возрасте от 7 до 13 месяцев в РУСХП “Оршанское племпредприятие” Витебской области. По принципу пар-аналогов были сформированы три группы бычков по 10 (I опыт) и 11 (II опыт) бычков в каждой с учетом возраста, живой массы, породы и места рождения. Продолжительность каждого опыта составляла 180 дней. В зимний период в составе рациона бычки получали сено, кормовую свеклу и комбикорм, а в летний – сено, зеленую массу и комбикорм. Отличие в кормлении молодняка подопытных групп заключалось в том, что бычки I группы в составе основного рациона (ОР) получали комбикорм, включающий стандартный премикс, II – ОР с премиксом по нормам РАСХН (2003), а бычки III группы получали ОР и новый премикс, включающий медь – 12 мг, цинк – 70, кобальт – 0,9, марганец – 80, йод – 0,6, селен – 0,04, каротин – 37 мг, витамин D – 1,8 тыс. МЕ, витамин E – 60 мг на 1 кг сухого вещества рациона.

В наших исследованиях было установлено, что в зимний период стандартный премикс не удовлетворял потребность ремонтных бычков в цинке на 22%, кобальте - на 20% и йоде - на 50%, в летний – также в цинке на 35%, кобальте - на 20% и йоде - на 40% по сравнению с нормами РАСХН (2003).

В научно-хозяйственных опытах изучались следующие показатели:

1. Состояние естественной резистентности организма бычков определяли по показателям клеточной и гуморальной защиты. В начале и в конце опыта были взяты пробы крови у 5 животных из каждой группы, в которых учитывали бактерицидную активность сыворотки крови – методом Мюнселля и Треффенса в модификации Смирновой О.В. и Кузьминой Т.А. по отношению к суточной культуре кишечной палочки (*E.coli*) штамма № 187; лизоцимную активность сыворотки крови методом Дорофейчука В.Г. (в качестве тест-культуры использовали суточную агарную культуру *Mikrococcus Lisodeicticus*); фагоцитарную активность, фагоцитарный индекс, фагоцитарное число, микробную емкость постановкой опсонофагоцитарной реакции по методике Гостева В.И., в качестве тест-культуры использовался белый стрептококк (*St.albus*) штамма 209–Б; общий

белок и его фракции с использованием автоматических биохимических анализаторов Cormey-Lumen (Польша) и EUROLISER (Австрия), с использованием диагностических наборов RANDOX (Великобритания) и CORMEY (Польша).

2. Гематологические показатели. Кровь брали с соблюдением правил асептики и антисептики из яремной вены в две стерильные пробирки через 2,5–3 ч после утреннего кормления у 5 быков из каждой группы в начале, середине и в конце каждого опыта. В одной из пробирок кровь стабилизировали трилоном Б (2,0–2,5 ед./мл), а другую использовали для получения сыворотки. Морфологические показатели определяли на анализаторе клеток «Medonic CA 620». Биохимические исследования проводили с помощью анализатора клеток «Cormay Lumen». В крови быков-производителей определяли цинк, медь, марганец – на атомно-абсорбционном спектрофотометре – ААС-3; кальций – по де-Ваарду; неорганический фосфор – по Бригсу в модификации Р.Я. Юдиловича.

Полученный цифровой материал обработан биометрически методом ПП Exsel и Statistica. Из статистических показателей рассчитывали среднюю арифметическую (M), ошибку средней арифметической (m) с определением степени достоверности разницы между группами (td). В работе приняты следующие обозначения уровня значимости: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Результаты исследований. В ходе научно-хозяйственных опытов установлено, что использование усовершенствованных норм витаминов и микроэлементов положительно отразилось на показателях естественной резистентности организма племенных быков. Так, в зимний период у животных, получавших повышенные дозы микроэлементов и витаминов, уровень гуморальных и клеточных факторов естественной резистентности организма с возрастом был выше по сравнению с контрольными бычками (таблица 1).

Таблица 1 - Естественная резистентность организма бычков в зимний период

Группы	Лейкоциты 10 ⁹ /л	Лизоцимная активность сыворотки крови, %	Бактерицидная активность сыворотки крови, %	Опсонофагоцитарная реакция		
				фагоцитарная активность лейкоцитов, %	фагоцитарно е число	фагоцитар ный индекс
В начале опыта						
I	9,0±1,2	5,0±0,5	75,5±1,8	32,0±3,2	3,9±0,2	12,2±1,1
II	9,0±0,3	5,0±0,5	78,7±1,1	31,0±3,1	3,8±0,3	12,3±1,2
III	9,0±0,8	4,9±0,2	74,2±2,0	30,0±2,5	4,0±0,5	13,3±1,0
В конце опыта						
I	7,0±0,5	5,1±0,4	76,3±2,4	33,0±3,2	3,4±0,3	10,3±0,7
II	6,0±0,3	5,3±0,4	79,4±1,2	35,0±1,5	4,0±0,3	11,4±0,5
III	6,0±0,2	5,3±0,3	80,1±1,3	37,0±3,6	4,1±0,2	11,1±0,8

Естественная резистентность организма подопытного молодняка II и III групп в конце эксперимента имела тенденцию к повышению по сравнению со сверстниками контрольной группы, но разница была статистически недостоверной. Лизоцимная активность сыворотки крови бычков опытных групп была на 3,9% выше, чем молодняка I-контрольной группы. Бактерицидная активность сыворотки крови бычков III группы была на 5% выше, II группы – на 4,1% по сравнению со сверстниками I группы. Фагоцитарная активность лейкоцитов у бычков III группы была больше на 12,1%, II группы – на 6,1%, чем у аналогов контрольной группы.

Во втором опыте, который проводили в летний период, отмечена тенденция снижения содержания лейкоцитов, что связано с физиологическими процессами, протекающими в организме, но этот показатель находился в пределах физиологической нормы (таблица 2).

Лизоцимная активность сыворотки крови бычков II и III групп в конце опыта была на 9,6% выше, чем молодняка I группы. Бактерицидная активность сыворотки крови бычков III группы в этом возрасте увеличилась на 6,9% ($P < 0,05$) по сравнению со сверстниками I группы. Фагоцитарная активность лейкоцитов у животных III группы достоверно увеличилась на 15,2%, фагоцитарное число – на 14,3%, чем у аналогов I группы.

Таблица 2 - Естественная резистентность организма бычков в летний период

Группы	Лейкоциты $10^9/\text{л}$	Лизоцимная активность сыворотки крови, %	Бактерицидная активность сыворотки крови, %	Опсонифагоцитарная реакция		
				фагоцитарная активность лейкоцитов, %	фагоцитар- ное число	фагоцита- рный индекс
В начале опыта						
I	8,5±0,4	4,1±0,2	70,7±1,6	29,2±1,3	3,4±1,0	11,7±1,0
II	8,8±0,5	4,2±0,3	67,8±1,7	27,4±0,7	3,2±0,9	11,7±0,9
III	8,5±0,4	4,4±0,2	69,9±4,6	28,0±1,9	3,3±0,4	11,8±0,4
В конце опыта						
I	7,5±0,5	5,2±0,2	75,2±0,7	30,2±1,2	3,5±0,5	11,6±0,5
II	6,9±0,4	5,5±0,1	78,4±0,9	33,4±1,5	3,8±1,0	11,4±1,0
III	6,2±0,3	5,7±0,3	80,4±1,7*	34,8±0,8*	4,0±0,3*	11,6±0,3

В течение первого опыта отмечена тенденция к увеличению гемоглобина и эритроцитов в крови

подопытных животных. В конце опыта у бычков III группы резервная щелочность была выше на 2,9%, содержание каротина – на 6,3 и γ -глобулинов – на 16,5% ($P<0,05$) по сравнению с молодняком I группы. В конце второго опыта содержание эритроцитов у бычков III группы повысилось на 13,9% ($P<0,01$), резервная щелочность – на 9,5%, каротина – на 18,5% ($P<0,05$) по сравнению с бычками I группы. В этот период также возросло содержание общего белка у бычков III группы на 6,5% ($P<0,01$) и γ -глобулинов – на 8,3% ($P<0,05$) по сравнению с контролем, что свидетельствует о нормализации белкового обмена в организме животных.

Минеральный состав крови подопытных животных всех групп в возрасте в начале опыта существенных различий не имел (таблица 3). В середине опыта стало заметно увеличение показателей минерального состава крови бычков II и III группы, что можно объяснить благоприятным влиянием использования в их рационах микроэлементов и витаминов. В конце опыта у бычков III группы было отмечено увеличение кальция на 10,0% ($P<0,01$), II группы – на 6,7% ($P<0,05$) по сравнению с контролем. Так, кальций-фосфорное соотношение у животных подопытных групп составляло 1,4:1, что свидетельствует о нормальном фосфорно-кальциевом обмене. С возрастом также увеличилось содержание микроэлементов в крови бычков всех групп. В конце опыта в возрасте 12 месяцев в крови бычков III группы повысилось количество меди на 16,1% ($P<0,05$), цинка – на 8,3 ($P<0,05$), марганца – на 31,6% ($P<0,01$) по сравнению со сверстниками I группы, что объясняется дополнительным введением микроэлементов в рацион ремонтных бычков.

Таблица 3 - Минеральный состав крови бычков в зимний период

Группы	Макроэлементы, ммоль/л		Микроэлементы, мкмоль/л		
	кальций	фосфор	цинк	медь	марганец
В начале опыта					
I	2,9 $\pm$ 0,04	2,1 $\pm$ 0,04	56,4 $\pm$ 0,7	16,5 $\pm$ 1,3	1,7 $\pm$ 0,1
II	3,0 $\pm$ 0,05	2,2 $\pm$ 0,04	55,6 $\pm$ 2,2	17,6 $\pm$ 1,2	1,9 $\pm$ 0,1
III	2,8 $\pm$ 0,04	2,1 $\pm$ 0,04	55,7 $\pm$ 2,6	14,4 $\pm$ 1,2	1,8 $\pm$ 0,1
В середине опыта					
I	2,9 $\pm$ 0,07	2,1 $\pm$ 0,04	59,9 $\pm$ 3,0	17,1 $\pm$ 0,6	1,8 $\pm$ 0,1
II	3,1 $\pm$ 0,08	2,3 $\pm$ 0,10	60,7 $\pm$ 4,7	18,2 $\pm$ 1,3	2,1 $\pm$ 0,1
III	3,1 $\pm$ 0,04	2,3 $\pm$ 0,20	62,4 $\pm$ 4,3	18,6 $\pm$ 0,5	2,2 $\pm$ 0,1
В конце опыта					
I	3,0 $\pm$ 0,07	2,2 $\pm$ 0,09	69,5 $\pm$ 2,7	17,4 $\pm$ 1,0	1,9 $\pm$ 0,1
II	3,2 $\pm$ 0,09*	2,3 $\pm$ 0,10	72,4 $\pm$ 2,2	19,1 $\pm$ 1,2	2,3 $\pm$ 0,1
III	3,3 $\pm$ 0,05**	2,4 $\pm$ 0,09	75,3 $\pm$ 2,0*	20,2 $\pm$ 0,8*	2,5 $\pm$ 0,1**

Во втором опыте, который проводили в летний период, показатели минерального состава крови подопытного молодняка с возрастом увеличивались (таблица 4). В конце опыта у бычков III группы возросло содержание в крови кальция на 8,7% ($P<0,01$), фосфора – на 6,7 ($P<0,05$), также достоверно увеличилось количество цинка – на 18,6, меди – на 25,6, марганца – на 22,8% ($P<0,05$) по сравнению с контролем. На достоверное увеличение макро- и микроэлементов в крови молодняка II и III групп повлияло дополнительное введение этих элементов в состав рациона.

Таблица 4 - Минеральный состав крови бычков в летний период

Группы	Макроэлементы, ммоль/л		Микроэлементы, мкмоль/л		
	кальций	фосфор	цинк	медь	марганец
В начале опыта					
I	2,84 $\pm$ 0,05	2,13 $\pm$ 0,02	52,6 $\pm$ 2,2	3,4 $\pm$ 1,5	1,64 $\pm$ 0,08
II	2,76 $\pm$ 0,05	2,12 $\pm$ 0,03	51,6 $\pm$ 3,1	14,5 $\pm$ 1,0	1,10 $\pm$ 0,09
III	2,79 $\pm$ 0,04	2,16 $\pm$ 0,01	52,1 $\pm$ 2,5	13,8 $\pm$ 0,5	1,66 $\pm$ 0,06
В середине опыта					
I	2,91 $\pm$ 0,03	2,18 $\pm$ 0,05	53,9 $\pm$ 2,2	14,8 $\pm$ 1,7	1,85 $\pm$ 0,1
II	2,98 $\pm$ 0,04	2,21 $\pm$ 0,01	55,2 $\pm$ 1,5	15,9 $\pm$ 1,4	2,00 $\pm$ 0,08
III	3,07 $\pm$ 0,05*	2,26 $\pm$ 0,08	58,8 $\pm$ 2,8	16,7 $\pm$ 1,9	2,22 $\pm$ 0,2
В конце опыта					
I	3,09 $\pm$ 0,06	2,23 $\pm$ 0,05	59,4 $\pm$ 3,9	16,4 $\pm$ 0,9	2,19 $\pm$ 0,1
II	3,23 $\pm$ 0,04	2,30 $\pm$ 0,03	62,4 $\pm$ 1,6	19,5 $\pm$ 0,6	2,55 $\pm$ 0,2
III	3,36 $\pm$ 0,03**	2,38 $\pm$ 0,02*	70,3 $\pm$ 2,3*	20,6 $\pm$ 1,1*	2,69 $\pm$ 0,1*

Заключение. 1. Естественная резистентность организма бычков при использовании усовершенствованных норм витаминов и микроэлементов возрастает. В летний период бактерицидная активность сыворотки крови увеличилась на 6,9% ($P<0,05$), фагоцитарная активность лейкоцитов – на 15,2 ($P<0,05$) и фагоцитарное число – на 14,3% ($P<0,05$). В зимний период по этим показателям наблюдалась такая же закономерность.

2. Повышенные дозы микроэлементов и витаминов в рационах племенных бычков благоприятно сказываются на морфологическом и биохимическом составе крови, о чем свидетельствует увеличение общего белка в зимний и летний периоды на 5,3 и 6,5% ($P<0,01$), γ -глобулинов – на 16,5 и 8,3 ($P<0,05$), кальция – на 10,0 и 8,7 ($P<0,01$), меди – на 16,1 и 25,6 ($P<0,05$), цинка – на 8,2 и 16,8 ($P<0,05$), марганца – на 22,8 и 31,6% ($P<0,01$).

Литература. 1. Карпеня, М.М. Влияние разных доз микроэлементов на показатели крови ремонтных бычков / М.М. Карпеня // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. / НИИ животноводства НАН Беларуси. – Минск: БИТ «Хата», 2002. – Т. 37. – С. 240-243. 2. Карпеня, М.М. Оптимизация минерального питания племенных бычков / М.М. Карпеня // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. / НИИ животноводства НАН Беларуси. – Минск: БИТ «Хата», 2002. – Т. 37. – С. 247-250. 3. Медведский, В.А. Клеточные и гуморальные факторы защиты организма животных / В.А. Медведский // Международный аграрный журнал : Ежемесячный научно-производственный журнал для работников агропромышленного комплекса. – 1999. – № 2. – С. 44 – 47. 4. Надаринская, М.А. Селен в рационах коров при зимне-стойловом содержании / М.А. Надаринская // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – № 7. – С. 26–27. 5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие 3-е издание перераб. и доп. / А.П. Калашников [и др.] – Москва. 2003 г. – 456 с. 6. Серяков, И.С. Влияние минеральной добавки трепела на продуктивность и обмен веществ молодняка крупного рогатого скота второго периода выращивания / И.С. Серяков [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. / Белорусская гос. с.-х. академия. – Горки, 2013. – Вып. 12, ч. 2. – С. 278 – 285. 7. Спасская, Т.А. Влияние пробиотиков на показатели резистентности и иммунный статус организма телят : дис. ... канд. биол. наук / Т.А. Спасская; Моск. вет. акад. им. К.И. Скрябина. – Москва, 1998. – 136 с. 8 Справочник клинико-биологических показателей животных / Н.С. Мотузко [и др.]. – Горки: Курсы по повышению квалификации и переподготовке кадров Могилевского облсельхозпрода, 2001. – 72 с.

Статья передана в печать 09.04.2015 г.

УДК 636.2.087.72:612.017

НОРМИРОВАНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ В ЗИМНИЙ И ЛЕТНИЙ ПЕРИОДЫ

Карпеня М.М.

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

В статье отражено влияние новых норм витаминов и микроэлементов на рост, развитие, естественную резистентность организма, количество и качество спермы племенных бычков чернопестрой породы. Выявлена возможность получения племенных бычков с высокой энергией роста и качеством спермопродукции при использовании усовершенствованных норм витаминов и микроэлементов в составе премиксов. При этом нормализуются обменные процессы, повышается естественная резистентность организма на 6,9-15,2% и качество спермы - на 9,1-30,8%, увеличивается прирост живой массы на 9,4-9,8%.

Influence of new norms of vitamins and microcells on growth, development, natural resistance of an organism, quantity and quality of sperm of breeding bull-calves of black and motley breed is reflected in article. Possibility of receiving breeding bull-calves with high energy of growth and quality of a spermaproduktion when using advanced norms of vitamins and microcells as a part of premixes is revealed. Thus exchange processes are normalized, natural resistance of an organism increases by 6,9-15,2% and quality of sperm - for 9,1-30,8%, the gain of live weight increases by 9,4-9,8%.

Ключевые слова: витамины, микроэлементы, элевтер, племенные бычки, выращивание, живая масса, линейный рост, естественная резистентность организма, спермопродукция.

Keywords: vitamins, microcells, elever, breeding bull-calves, cultivation, live weight, linear growth, natural resistance of an organism, spermaproduktion.

Введение. В молочном скотоводстве отцовская сторона оказывает несравнимо большее влияние на совершенствование популяции, чем материнская. Повышение воспроизводительной способности будущих ценных производителей, используемых при искусственном осеменении, будет способствовать улучшению генетического потенциала и продуктивности маточного поголовья [8].

Необходимым условием проявления животными генетического потенциала продуктивности и нормальных функций воспроизводства является удовлетворение их потребности не только в основных питательных веществах, но и в витаминно-минеральных компонентах рациона. Одностороннее несбалансированное кормление, в частности, витаминно-минеральное, является частой причиной нарушения воспроизводительной функции, развития различных гормональных расстройств и раннего выбытия высокоценных животных [3].

Физиологические потребности крупного рогатого скота в питательных и биологически активных веществах обуславливаются большим количеством различных факторов: природно-климатическими, условиями содержания, живой массой и уровнем продуктивности, физиологическим состоянием, индивидуальными особенностями и др. Широко практикуемое в настоящее время кормление племенных бычков по нормам РАСХН (2003) [1, 4], которые разрабатывались для обширной территории бывшего Советского Союза, где кормовые и природно-климатические условия в разных регионах могут сильно отличаться от среднестатистических по стране, не позволяет учитывать вышеприведенные факторы полностью. Территория Республики Беларусь является биогеохимической зоной, в которой отмечается низкое содержание кальция, фосфора, калия, меди, кобальта, цинка и йода [5, 7].

По данным ряда авторов [2], повышенные дозы микроэлементов в комплексе с витаминами А и D оказывают положительное влияние на некоторые показатели естественной резистентности организма. В частности, обогащение рационов микроэлементами и витаминами способствовало повышению активности аминотрансфераз, комплиментарной активности (на 8-14%), улучшению бактерицидной (на 6-13%) и

лизоцимной активности сыворотки крови (на 7-12%), а также увеличению прироста живой массы бычков на 7,9-10,8%.

Дефицит витаминов и микроэлементов особенно отрицательно сказывается на воспроизводительной способности быков. Установлено, что применение солей цинка, меди, марганца, кобальта в их рационах позволяет поддерживать положительный баланс этих веществ в организме, улучшает использование каротина кормов и качество спермопродукции. Например, недостаток в рационе цинка вызывает недоразвитие семенников, нарушение функций зародышевого эпителия и снижает подвижность спермиев. При недостатке кобальта наблюдается огрубление волосяного покрова, анемия и ухудшение качества спермы. Прекращение полового влечения у быков тесно связано с йодной недостаточностью и гипофункцией щитовидной железы [6].

Цель исследований – разработать и научно обосновать оптимальные нормы витаминов и микроэлементов для ремонтных бычков в зимний и летний периоды для повышения их продуктивных качеств.

Материал и методы исследований. Для достижения поставленной цели были проведены два научно-хозяйственных опыта в зимний и летний периоды на племенных бычках черно-пестрой породы в возрасте от 7 до 13 месяцев в условиях РУСХП «Оршанское племенное предприятие» Витебской области. По принципу пар-аналогов были сформированы три группы бычков по 10 (I опыт) и 11 (II опыт) голов в каждой с учетом возраста, живой массы и генотипа. Продолжительность каждого опыта составляла 180 дней. При проведении опытов условия содержания для всех животных были одинаковыми. Отличие в кормлении заключалось в том, что бычки I (контрольной) группы в составе основного рациона получали комбикорм, включающий стандартный премикс, II (опытной) – основной рацион с премиксом по нормам РАСХН (2003) [1, 4], а бычки III (опытной) группы получали основной рацион и новый премикс, включающий: меди – 12 мг, цинка – 70, кобальта – 0,9, марганца – 80, йода – 0,6, селена – 0,04, каротина – 37 мг, витамина D – 1,8 тыс. МЕ, витамина E – 60 мг на 1 кг сухого вещества рациона.

Рационы подопытных животных были равноценны по питательности и структуре. В зимний период на концентраты приходилось 49%, на сено – 47 и на кормовую свеклу – 4%. В летний период в структуре рациона концентраты занимали 44%, зеленая масса – 40 и сено – 16%.

Бычки III группы за счет скармливания повышенного количества биологически активных веществ были лучше обеспечены витамином E на 50%, медью – на 25, цинком – на 90, марганцем – на 60, кобальтом – на 80% и йодом в 3 раза по сравнению с животными контрольной группы, получавшими стандартный премикс в составе комбикорма. Кроме того, стандартный премикс не удовлетворял потребность ремонтных бычков в зимний период в цинке на 22%, кобальте – на 20 и йоде – на 50%, в летний – соответственно на 35%, 20 и 40% по сравнению с нормами, рекомендуемыми РАСХН (2003).

В научно-хозяйственных опытах изучались следующие показатели:

1. Динамика живой массы бычков и ее прирост – путем индивидуального взвешивания в начале опыта и ежемесячно до его окончания.

2. Линейный рост – путем взятия основных промеров: высоты в холке и в крестце, косой длине туловища, обхвата, глубины груди и ширины груди, ширины зада в маклоках и в седалищных буграх, обхвата пясти. Промеры брали у всех подопытных животных в начале и конце опыта. На основании взятых промеров рассчитали индексы телосложения (растянутости, сбитости, высоконогости, массивности, перерослости, костистости и грудной индекс).

3. Состояние естественной резистентности организма бычков – по показателям клеточной и гуморальной защиты. В начале, середине и в конце опыта были взяты пробы крови у 4 животных из каждой группы, в которых учитывали бактерицидную активность сыворотки крови методом Мюнселля и Треффенса в модификации Смирновой О.В. и Кузьминой Т.А. по отношению к суточной культуре кишечной палочки (*E.coli*) штамма № 187; лизоцимную активность сыворотки крови методом Дорофейчука В.Г. (в качестве тест-культуры использовали суточную агарную культуру *Mikrococcus Lisodeicticus*).

4. Количество и качество спермы начинали определять при достижении бычками возраста 10,5-11 месяцев с учетом следующих показателей: объема эякулята, мл; цвета; запаха; консистенции; активности (подвижности), баллов; концентрации спермиев, млрд./мл; общего количества спермиев в эякуляте, млрд.; переживаемости спермиев после заморозки и ее оттаивания.

Перед началом каждого научно-хозяйственного опыта определяли химико-токсикологический состав кормов путем отбора проб и их анализа в соответствии с действующими стандартами в лаборатории отдела химико-токсикологических исследований Научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины».

Полученный цифровой материал обработан биометрически методом ПП Exsel и Statistica. Из статистических показателей рассчитывали среднюю арифметическую (M), ошибку средней арифметической (m), коэффициент вариации (Cv) с определением степени достоверности разницы между группами (td). В работе приняты следующие обозначения уровня значимости: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Результаты исследований. В первом опыте, который проводили в зимний период, живая масса бычков I группы в возрасте 13 месяцев достигла 355 кг, II группы – 364 и бычков III группы – 370 кг (таблица 1). По этому показателю бычки III группы превосходили сверстников I группы на 15 кг, или на 4,2% ($P < 0,05$), II группы – на 9 кг, или на 2,5%. У бычков I группы отмечены более низкие среднесуточные приросты живой массы по сравнению с молодняком других групп, что можно объяснить несбалансированностью рациона по микроэлементам и витаминам. Бычки III группы по среднесуточному приросту живой массы превосходили аналогов I группы на 83 г, или на 9,4% ($P < 0,05$). У бычков II группы по сравнению со сверстниками I группы этот показатель был выше на 61 г, или на 6,9%.

Таблица 1 – Динамика прироста живой массы подопытных бычков в зимний период

Группы	Живая масса, кг		Абсолютный прирост за период опыта, кг	Среднесуточный прирост живой массы, г	Среднесуточный прирост в % к контролю
	в начале опыта	в конце опыта			
I	195	355	160	884	100
II	193	364	171	945	106,9
III	195	370*	175	967*	109,4

Во втором опыте, проводимом в летний период, животные II и III групп также росли интенсивнее по сравнению с молодняком контрольной группы (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика прироста живой массы подопытных бычков в летний период

Группы	Живая масса, кг		Абсолютный прирост за период опыта, кг	Среднесуточный прирост живой массы, г	Среднесуточный прирост в % к контролю
	в начале опыта	в конце опыта			
I	205	368	163	906	100
II	206	377	171	950	104,9
III	205	384*	179	995*	109,8

В возрасте 13 месяцев живая масса бычков III группы, в рационы которых вводили повышенные дозы микроэлементов и витаминов, была на 16 кг, или на 4,3% ($P<0,05$), II группы – на 9 кг, или на 2,4% больше по сравнению с аналогами I группы. Бычки III группы за изучаемый период по среднесуточному приросту живой массы превосходили сверстников I группы на 89 г, или на 9,8% ($P<0,05$), бычки II группы – на 44 г, или на 4,9%.

На наш взгляд, преимущество по живой массе и среднесуточному приросту бычков II и III групп можно объяснить более интенсивным перевариванием и усвоением питательных веществ рациона по сравнению с молодняком контрольных групп.

Анализ результатов I и II опытов позволяет сказать, что применение повышенных доз витаминов и микроэлементов в рационах подопытных бычков положительно отразилось на показателях линейного роста. В первом опыте в 10-месячном возрасте молодняк III группы превосходил сверстников I группы по высоте в холке на 3 см, или на 2,7% ($P<0,05$), высоте в крестце – на 4 см, или на 3,4% ($P<0,05$), косой длине туловища – на 5 см, или на 3,8% ($P<0,001$), глубине груди – на 3 см, или на 5,7% ($P<0,05$), ширине груди – на 3 см, или 8,1% ($P<0,05$), обхвате груди за лопатками – на 6 см, или на 3,8% ($P<0,01$). Линейный рост бычков II группы был более интенсивным, чем аналогов I группы, но уступал молодняку III группы. В конце опыта в возрасте 12 месяцев высота в холке у бычков III группы была выше на 3 см, или на 2,5% ($P<0,05$), косая длина туловища – на 6 см, или на 4,3% ($P<0,01$), обхват груди за лопатками – на 7 см, или на 4,1% ($P<0,01$), ширина в седалищных буграх – на 1,5 см, или на 8,3 % и ширина в маклоках – на 2 см, или на 4,8% ($P<0,05$), чем у сверстников I группы. Показатели линейного роста подопытных животных во втором опыте имели такую же закономерность, как и в первом опыте. Отмечено достоверное увеличение основных промеров (высоты в холке и крестце, глубины и обхвата груди за лопатками, обхвата пясти).

Применение в кормлении племенных бычков разработанных норм витаминов и микроэлементов позволило увеличить естественную резистентность организма. В зимний период у животных, получавших повышенные дозы микроэлементов и витаминов, уровень гуморальных и клеточных факторов естественной резистентности организма с возрастом был выше по сравнению с бычками контрольной группы. Естественная резистентность организма подопытного молодняка II и III групп в конце опыта имела тенденцию к увеличению по сравнению со сверстниками контрольной группы, но разница была статистически недостоверной. В летний период отмечена тенденция снижения содержания лейкоцитов, что связано с физиологическими процессами, протекающими в организме, но этот показатель находился в пределах нормы. Лизоцимная активность сыворотки крови бычков II и III групп в возрасте 13 месяцев была на 9,6% выше, чем молодняка I группы. Бактерицидная активность сыворотки крови бычков III группы в этом возрасте увеличилась на 6,9% ($P<0,05$) по сравнению со сверстниками I группы. Фагоцитарная активность лейкоцитов у животных III группы достоверно увеличилась на 15,2%, фагоцитарное число – на 14,3% по сравнению с аналогами I группы.

Использование в рационах племенных бычков рекомендуемых норм витаминов и микроэлементов оказало положительное влияние на формирование их спермопродукции. Показатели органолептической оценки спермы у бычков всех подопытных групп соответствовали нормативным требованиям как в зимний, так и в летний периоды. В первом опыте было установлено (таблица 3), что бычки III группы превосходили сверстников I группы по объему эякулята на 0,2 мл, или на 9,1%, бычков II группы – на 0,1 мл, или на 4,3%. Концентрация спермиев в эякуляте бычков III группы была выше на 0,1 млрд./мл, или на 16,7%, чем аналогов I и II групп, но разница была недостоверной. Количество спермиев в эякуляте у подопытных бычков III группы увеличилось по сравнению с бычками I группы на 0,4 млрд., или на 30,8% ($P<0,05$), II группы – на 0,1 млрд., или на 7,7%.

Следует отметить, что от бычков III группы было заморожено на 266 спермодоз, или на 17,4% больше, от бычков II группы – на 162 спермодозы, или на 10,6% по сравнению с бычками контрольной группы. Процент брака спермодоз у бычков III группы был ниже на 5,2 п.п., у бычков II группы – на 2,7 п.п., чем у сверстников I группы.

Таблица 3 – Показатели формирования воспроизводительной функции бычков в зимний период

Показатели	Группы					
	I		II		III	
	M ± m	Cv	M ± m	Cv	M ± m	Cv
Количество эякулятов в среднем от одного бычка	14	-	11	-	14	-
Объем эякулята, мл	2,2±0,1	14,2	2,3±0,1	17,9	2,4±0,2	20,8
Активность спермы, баллов	8,3±0,08	2,9	8,3±0,06	2,2	8,3±0,02	0,86
Концентрация спермиев в эякуляте, млрд./мл	0,6±0,03	13,2	0,6±0,05	22,1	0,7±0,06	25,6
Количество спермиев в эякуляте, млрд.	1,3±0,1	23,4	1,4±0,2	39,3	1,7±0,1*	27,0
Количество замороженных спермодоз	1529	-	1691	-	1795	-
Выбраковано спермодоз, %	14,6	-	12,1	-	9,4	-

Во втором опыте подопытные бычки III группы превосходили сверстников I группы по объему эякулята на 0,3 мл, или на 15,0% ($P<0,05$), бычков II группы - на 0,1 мл, или на 4,5% ($P>0,05$) (таблица 4). Количество спермиев в эякуляте у бычков III группы было выше, чем у аналогов I группы на 0,7 млрд., или на в 1,5 раза ($P<0,05$), II группы – на 0,3 млрд., или на 16,7% ($P<0,05$). Концентрация спермиев у бычков III группы была больше, чем у бычков I группы на 0,2 млрд./мл, или на 28,6%, II группы – на 0,1 млрд., или на 12,5%, однако разница была недостоверной.

От бычков III группы было заморожено на 229 спермодоз, или на 15,9% больше, от бычков II группы - на 108 спермодоз, или на 7,5% по сравнению с бычками контрольной группы. Процент брака спермодоз у бычков III группы был ниже на 4,3 п.п., у бычков II группы - на 2,4 п.п., чем у сверстников I группы.

Таблица 4 – Показатели формирования воспроизводительной функции бычков в летний период

Показатели	Группы					
	I		II		III	
	M ± m	Cv	M ± m	Cv	M ± m	Cv
Количество эякулятов в среднем от одного бычка	12	-	14	-	14	-
Объем эякулята, мл	2,0±0,06	9,2	2,2±0,03	4,7	2,3±0,04*	7,2
Активность спермы, баллов	8,1±0,2	8,0	8,3±0,2	8,9	8,3±0,2	9,3
Концентрация спермиев в эякуляте, млрд./мл	0,7±0,07	27,6	0,8±0,03	13,4	0,9±0,04	14,9
Количество спермиев в эякуляте, млрд.	1,4±0,1	20,3	1,8±0,08*	16,1	2,1±0,09*	15,7
Количество замороженных спермодоз	1439	-	1547	-	1668	-
Выбраковано спермодоз, %	15,1	-	13,2	-	10,8	-

Закключение. 1. Использование разработанных норм микроэлементов и витаминов в рационах ремонтных бычков позволяет повысить среднесуточные приросты живой массы в зимний период на 9,4% ($P<0,05$), в летний – на 9,8% ($P<0,05$) и положительно влияет на формирование типа телосложения растущего молодняка.

2. Включение в состав комбикорма для племенных бычков премикса с повышенным уровнем витаминов и микроэлементов позволяет корректировать естественную резистентность организма. Так, в летний период бактерицидная активность сыворотки крови у бычков, получавших разработанный премикс, увеличилась на 6,9% ($P<0,05$), фагоцитарная активность лейкоцитов – на 15,2 ($P<0,05$) и фагоцитарное число – на 14,3% ($P<0,05$). В зимний период по этим показателям наблюдалась такая же закономерность.

3. Доказана возможность улучшения формирования спермопродукции племенных бычков путем совершенствования рецептуры витаминно-минеральных премиксов. Их применение в кормлении ремонтных бычков в зимний и летний периоды способствует увеличению объема эякулята на 9,1 и 15,0%, количества спермиев в эякуляте – на 30,8% и в 1,5 раза, концентрации спермиев в эякуляте – на 16,7 и 28,6%, снижению брака спермы на 5,2 и 4,3 п.п. по сравнению с контрольными животными.

Литература. 1. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А.П. Калашников [и др.]. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 352 с. 2. Карпеня, М.М. Влияние разных доз микроэлементов на показатели крови ремонтных бычков / М.М. Карпеня // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. / НИИ животноводства НАН Беларуси. – Минск: БИТ «Хата», 2002. – Т. 37. – С 240-243. 3. Карпеня, М.М. Оптимизация минерального питания племенных бычков / М.М. Карпеня // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. / НИИ животноводства НАН Беларуси. – Минск: БИТ «Хата», 2002. – Т. 37. – С.247-250. 4. Нормы и рационы кормления

сельскохозяйственных животных: справ. пособие 3-е издание перераб. и доп. / А.П. Калашиников [и др.] – Москва. 2003 г. – 456 с. 5. Петровский, Е.И. Почвы Республики Беларусь: учебное пособие / Е.И. Петровский, А.И. Горбылева, Б.А. Калько. – Горки, 1998. – 132 с. 6. Петрякин, Ф.П. Влияние полисолей микроэлементов на воспроизводительную функцию быков-производителей / Ф.П. Петрякин, Н.И. Тукманов, А.Ф. Новиков // Ветеринария. – 1987. - № 7. – С. 59-60. 7. Шамякин, И.П. Природа Беларуси: популярная энциклопедия / Белорус. Сов. Энцикл.; Ред. колл.: И.П. Шамякин [и др.]. – 2-е изд. – Минск: БелСЭ, 1989. – 599 с. 8. Шляхтунов, В.И. Скотоводство / В.И. Шляхтунов, В.И. Смулев. – Минск: Техноперспектива, 2005. – 387 с.

Статья передана в печать 11.03.2015 г.

УДК 636.12:636.082.232

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ КСУП «ОБОРОНА СТРАНЫ»

*Коробко А.В., *Луцко М.Н., **Дешко И.А.

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

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

В проведенных исследованиях изучено влияние происхождения животных и сочетание различных кроссов линий на молочную продуктивность коров-первотелок, рассчитаны индексы телосложения, определены производственные типы животных, рассчитана экономическая эффективность производства молока и определены перспективы дальнейшего использования коров-первотелок.

In the conducted researches influence of an origin of animals and a combination of various cross-countries of lines on dairy efficiency of cows firstcalf heifers is studied, constitution indexes are calculated, production types of animals are defined, economic efficiency of production of milk is calculated and prospects of further use of cows firstcalf heifers are defined.

Ключевые слова: коровы-первотелки, молочная продуктивность, промеры, индексы телосложения.

Keywords: cows firstcalf heifers, dairy efficiency, measurements, constitution indexes.

Введение. Животноводство Республики Беларусь имеет положительную динамику развития, что обеспечено как повышением продуктивности, так и поступательным ростом поголовья скота и птицы. Рост объемов производства и продуктивности животных достигается за счет внедрения новых технологий в производстве кормов, выращивании крупного рогатого скота, свиней и птицы. В молочном скотоводстве активно внедряется технология беспривязного содержания с доением в зале на современных компьютеризированных доильных установках или с использованием доильных роботов. Автоматизируется управление свиноводческими и птицеводческими комплексами, модернизируется их оборудование.

Согласно основным положениям Государственной программы устойчивого развития села на 2011-2015 годы, дальнейшее развитие племенного животноводства, наряду с улучшением кормовой базы и созданием прогрессивных технологий содержания животных, является определяющим фактором в качественном преобразовании всего животноводства республики. Животноводство в стране располагает достаточно высоким генетическим потенциалом: удой на корову находится на уровне 8,0-8,5 тыс. кг молока за лактацию, среднесуточный прирост бычков на откорме - 1200-1300 г, что позволяет производить конкурентоспособную продукцию [1].

Новые селекционные достижения в животноводстве (породы, типы, линии) – это не только средство производства высококачественной продукции животноводства, это национальное достояние Беларуси. Главная цель селекционно-племенной работы на 2011-2015 годы в молочном скотоводстве – дальнейшее повышение генетического потенциала молочного скота белорусской черно-пестрой породы до уровня 9-10 тыс. кг молока с содержанием жира 3,6-3,9% и белка 3,2-3,3% и более, что вполне реально [2].

Черно-пестрая порода крупного рогатого скота является основной плановой породой Республики Беларусь. Благодаря хорошо развитым хозяйственно-полезным признакам – высоким удоям, скороспелости и хорошей мясной продуктивности – она широко распространена и районирована во всех областях республики. Для удовлетворения спроса на животных этой породы и обеспечения рациональной структуры популяции, позволяющей успешно вести селекционную работу, в республике создана широкая сеть племенных хозяйств. Племенные и продуктивные качества белорусской черно-пестрой породы обусловлены генотипом животных, влиянием методов разведения и селекции, в основе которых лежит использование закономерностей комбинативной изменчивости. В то же время на реализацию генетически обусловленного потенциала продуктивности сильно влияют многочисленные ненаследственные факторы.

Разработка наиболее рациональных и экономически эффективных систем и технологий выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота является важной проблемой в республике. При выращивании ремонтных телок необходимо исходить из того, что в дальнейшем они станут «фабриками» по производству молока и должны быть пригодны к длительной и интенсивной эксплуатации, обладать высокой резистентностью, крепкой конституцией, хорошо развитыми органами дыхания, пищеварения и т.д. [3, 4, 5, 6].

Материал и методы исследований. Исследования проводили в производственных условиях КСУП «Оборона страны» Речицкого района Гомельской области. Объектом исследований служили коровы-первотелки белорусской черно-пестрой породы (n=124). Молочная продуктивность коров-первотелок была

изучена по общепринятым селекционным признакам (удой за 305 дней лактации, содержание жира и белка в молоке, количество молочного жира и белка, живая масса). На основании фактических результатов дана характеристика первотелок по молочной продуктивности в разрезе линий. У исследуемых животных изучались промеры (высота в холке, косая длина туловища, глубина, ширина и обхват груди за лопатками). С целью получения объективной информации об особенностях экстерьера промеры дополнительно подвергли статистической обработке с помощью вычисления индексов телосложения (индексы длинноности, растянутости, грудной и сбитости). Рассчитали коэффициент производственной типичности (КПТ) и индекс производственной типичности (ИПТ). Для проверки достоверности оценки полученных результатов использовали критерий достоверности. Он позволяет в каждом конкретном случае выяснить, удовлетворяют ли полученные результаты принятой гипотезе. Цифровой материал был обработан биометрически с использованием программы «Microsoft Office Excel».

Результаты исследований. Молочная продуктивность сельскохозяйственных животных зависит от различных генотипических и паратипических факторов: наследственной обусловленности, физиологического состояния, характера течения онтогенеза, условий содержания, кормления и других факторов. Продуктивность животных имеет высокую степень изменчивости в пределах породы и ее структурных элементов. Учитывая большую зависимость молочной продуктивности от породных и индивидуальных особенностей, следует систематически совершенствовать эти качества.

В КСУП «Оборона страны» Речицкого района мы проанализировали показатели молочной продуктивности первотелок в зависимости от их происхождения. Все поголовье животных в хозяйстве находилось в одинаковых условиях кормления и содержания. Следует отметить, что стадо отобранных первотелок представлено только чистопородными животными ($n=124$). Сравнительный анализ молочной продуктивности коров-первотелок различных линий представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров-первотелок различных линий

Линия	Кличка быка	Удой, кг		Содержание жира, %		Молочный жир, кг		Содержание белка, %		Молочный белок, кг		Живая масса, кг	
		$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$
Монтвик Чифтейна 95679	Макет 300065 ($n=37$)	4383 $\pm 78,3$	10,9	3,55 $\pm 0,01$	1,5	155,5 $\pm 2,7$	10,7	3,01 $\pm 0,003$	0,5	131,7 $\pm 2,4$	10,9	491 $\pm 2,1$	2,6
	Метеор 300162 ($n=20$)	4525 $\pm 92,5^*$	9,1	3,57 $\pm 0,01$	1,2	161,3 $\pm 3,0$	8,4	3,00 $\pm 0,003$	0,4	135,9 $\pm 2,8^*$	9,1	492 $\pm 2,4^*$	2,2
В среднем по линии Монтвик Чифтейна 95679 ($n=57$)		4433 $\pm 60,5$	10,3	3,55 $\pm 0,01$	1,4	157,5 $\pm 2,1$	10,0	3,00 $\pm 0,002$	0,5	133,2 $\pm 1,8$	10,3	491 $\pm 1,6$	2,5
Нико 3162	Надзор 300022 ($n=7$)	4558 $\pm 170,8$	9,9	3,57 $\pm 0,02$	1,2	162,6 $\pm 6,1^*$	9,8	3,00 $\pm 0,001$	0	136,7 $\pm 5,2^*$	10,0	501 $\pm 5,0^*$	2,6
Рефлекшн Соверинга 198998	Парапет 300237 ($n=32$)	4221 $\pm 86,0$	11,5	3,60 $\pm 0,01^*$	2,0	152,0 $\pm 3,0$	11,0	3,01 $\pm 0,002$	0,4	126,8 $\pm 2,5$	11,3	488 $\pm 2,2$	2,6
Хильтьес Адема 37910	Туман 300085 ($n=28$)	3877 $\pm 144,2$	19,7	3,59 $\pm 0,02$	2,3	139,0 $\pm 5,1$	19,5	3,02 $\pm 0,004$	1,4	116,9 $\pm 4,3$	19,5	483 $\pm 2,2$	2,4
В среднем по дочерям ($n=124$)		4260 $\pm 52,8$	13,8	3,57 $\pm 0,01$	1,9	152,2 $\pm 1,8$	13,4	3,01 $\pm 0,002$	0,8	128,1 $\pm 1,6$	13,7	489 $\pm 1,1$	2,6

Из данных таблицы видно, что отцами первотелок являются 5 быков-производителей: Макет 300065 и Метеор 300162 линии Монтвик Чифтейна 95679, Надзор 300022 линии Нико 3162, Парапет 300237 линии Рефлекшн Соверинга 198998 и Туман 300085 линии Хильтьес Адема 37910. Наиболее высокая молочная продуктивность установлена у дочерей быков Метеор 300162 линии Монтвик Чифтейна 95679 и Надзор 300022 линии Нико 3162, а самая низкая – у дочерей быка Туман 300085 линии Хильтьес Адема 37910. Разница между ними по удою составила соответственно 648 и 681 кг молока ($P \leq 0,05$). Все первотелки превышают стандарт породы по удою. Содержание жира в молоке коров-первотелок разных линий колеблется незначительно, в пределах от 3,55% до 3,60%. Следует отметить, что только первотелки линии Рефлекшн Соверинга 198998 (бык Парапет 300237) по содержанию жира в молоке соответствуют стандарту породы (3,6%). Наибольшее содержание жира в молоке отмечено у дочерей быка-производителя Парапет 300237 линии Рефлекшн Соверинга 198998 (3,60%, $P \leq 0,05$). По содержанию белка в молоке между отобранной группой первотелок различий не было отмечено. Наибольшее количество молочного жира получено от дочерей быка-производителя Надзор 300022 линии Нико 3162, превышающее средний показатель по отобранным первотелкам ($n=124$) на 10,4 кг, а наименьшее – от дочерей быка Туман 300085 линии Хильтьес Адема 37910, что ниже среднего по группе первотелок на 13,2 кг. При анализе содержания молочного белка наблюдается превосходство дочерей быков-производителей Метеор 300162 линии Монтвик Чифтейна 95679 и Надзор 300022 линии Нико 3162.

Анализируя живую массу дочерей всех быков-производителей, можно сделать вывод, что живая масса дочерей всех быков-производителей соответствует требованиям стандарта по 1-й лактации (480 кг). Наибольшая живая масса наблюдается у первотелок быка Надзор 300022 линии Нико 3162 (501 кг), которая превышает стандарт породы на 21 кг ($P \leq 0,05$), а наименьшая – у дочерей быка Туман 300085 линии Хильтьес Адема 37910 (483 кг). Коэффициент изменчивости по удою был самым высоким у дочерей быка Туман 300085 линии Хильтьес Адема 37910 ($C_v=19,7\%$), самым низким – у дочерей быка Метеор 300162 линии Монтвик Чифтейна 95679 ($C_v=9,1\%$). По содержанию жира и белка в молоке, живой массе существенных колебаний коэффициента корреляции не наблюдалось, что говорит о том, что животные по данным показателям в отобранной группе более или менее однородны.

Разведение молочного скота по линиям направлено на получение животных, сходных по своим качествам с родоначальником. Наряду с внутрилинейным подбором одним из важных путей дальнейшего повышения продуктивности животных следует считать межлинейные кроссы. Лучшие результаты получают в том случае, если кроссируют хорошо отселекционированные линии, консолидированные гомогенным подбором. При кроссах не все линии одинаково хорошо сочетаются друг с другом. Иногда кроссируемые линии сами по себе являются ценными, но при их сочетании дают невысокие результаты, а при использовании любой из них в другом сочетании можно получить высокопродуктивное потомство. Результаты анализа молочной продуктивности первотелок в зависимости от используемых методов подбора представлены в таблице 2. Анализируя данные таблицы 2, можно сделать вывод, что при изучении влияния методов подбора на молочную продуктивность коров-первотелок установлено, что 33% животных в стаде получены путем внутрилинейного подбора, а 67% – в результате различных кроссов линий.

Таблица 2 – Анализ методов подбора на молочную продуктивность коров-первотелок

Методы подбора	n	Результаты подбора		Отклонение от линии отца +/-	
		Удой, кг	% жира	Удой, кг	% жира
		X±m	X±m	(+/-)	(+/-)
Внутрилинейный подбор					
♂ Монтвик Чифтейна 95679×♀ Монтвик Чифтейна 95679	10	5055±68,0	3,53±0,01	+622	-0,02
♂ Нико3162×♀ Нико3162	7	4558±170,8	3,57±0,02	0	0
♂ Рефлекшн Соверинга 198998×♀ Рефлекшн Соверинга 198998	11	4673±54,7	3,59±0,02	+452	-0,01
♂ Хильтьес Адема 37910×♀ Хильтьес Адема 37910	13	4469±83,1	3,58±0,01	+592	-0,01
Кроссы линий					
♂ Монтвик Чифтейна 95679×♀ Вис Айдиала 933122	10	4295±96,5	3,55±0,01	-138	0
♂ Монтвик Чифтейна 95679×♀ Рутъес Эдуарда 2,31646	7	4351±112,7	3,56±0,02	-82	+0,01
♂ Монтвик Чифтейна 95679×♀ Нико3162	15	4241±73,9	3,58±0,01	-192	+0,03
♂ Монтвик Чифтейна 95679×♀ Аннас Адема 30587	15	4339±137,2	3,55±0,01	-93	0
♂ Рефлекшн Соверинга 198998×♀ Рутъес Эдуарда 2,31646	9	3892±179,7	3,60±0,04	-329	0
♂ Рефлекшн Соверинга 198998×♀ Вис Айдиала 933122	12	4054±92,3	3,62±0,02	-168	+0,02
♂ Хильтьес Адема 37910×♀ Вис Айдиала 933122	8	3358±160,0	3,60±0,05	-519	+0,01
♂ Хильтьес Адема 37910×♀ Рутъес Эдуарда 2,31646	1	4139	3,58	+262	-0,01
♂ Хильтьес Адема 37910×♀ Аннас Адема 30587	6	3243±366,4	3,58±0,03	-634	-0,01

Внутрилинейный подбор в 4-х линиях первотелок способствовал увеличению надоя молока, но и снижению содержания жира в последнем. В линии Монтвик Чифтейна 95679 прибавка по надю составила 622 кг, при этом содержание жира в молоке уменьшилось на 0,02 процентных пункта по сравнению с линией отца, в линии Рефлекшн Соверинга 198998 – на +452 кг и -0,01, а в линии Хильтьес Адема 37910 соответственно на +592 кг и -0,01 процентных пункта.

Сочетаемость кроссов линий ♂Монтвик Чифтейна 95679×♀Рутъес Эдуарда 2,31646, ♂Монтвик Чифтейна 95679×♀Нико3162, ♂Рефлекшн Соверинга 198998×♀Вис Айдиала 933122 и ♂Хильтьес Адема 37910×♀Вис Айдиала 933122 способствовали увеличению только содержания жира в молоке. Тогда как сочетаемость кроссов ♂Монтвик Чифтейна 95679×♀Вис Айдиала 933122, ♂Монтвик Чифтейна 95679×♀Аннас Адема 30587, ♂Рефлекшн Соверинга 198998×♀Рутъес Эдуарда 2,31646 и ♂Хильтьес Адема 37910×♀Аннас Адема 30587 привела к снижению удоя и содержания жира в молоке по сравнению с линиями отцов.

Высокая молочная продуктивность коров, особенно первотелок, связана с большим физиологическим напряжением всего организма. Крупные животные способны поедать больше кормов, отличаются лучшим физиологическим развитием внутренних органов и, следовательно, могут давать больше продукции. Поэтому животные должны быть хорошо развиты, съедать большое количество корма и перерабатывать его в молоко, иметь крепкую конституцию и здоровье. Однако это не означает, что высокопродуктивными считаются коровы более крупные. Для каждой породы существует определенный оптимум, как показатель завершения развития животных. В таблице 3 представлены промеры коров-первотелок различных линий.

Таблица 3 – Промеры коров-первотелок различных линий

Промеры, см		Линия и кличка быка-производителя				
		Монтвик Чифтейна 95679		Нико 3162	Рефлекшн Соверинга 198998	Хильтьес Адема 37910
		Макет 300065	Метеор 300162	Надзор 300022	Парапет 300237	Туман 300085
Высота в холке	X±m	133,1±0,11	133,3±0,15	133,0±0,22	133,0±0,11	132,6±0,20
	Cv,%	0,48	0,49	0,43	0,49	0,78
Глубина груди	X±m	70,9±0,16	71,0±0,36	71,7±0,18	70,7±0,26	69,7±0,44
	Cv,%	1,39	2,26	0,68	2,10	3,36
Обхват груди за лопатками	X±m	192,5±0,30	192,9±0,41	193,1±0,70	192,0±0,25	191,3±0,41
	Cv,%	0,95	0,94	0,97	0,75	1,13
Ширина груди	X±m	44,2±0,38	46,4±0,47*	46,9±0,46*	44,4±0,46	43,7±0,40
	Cv,%	5,18	4,51	2,59	5,86	4,86
Косая длина туловища	X±m	152,7±0,36	154,3±0,43*	153,9±1,01*	152,1±0,48	151,2±0,51
	Cv,%	1,48	1,24	1,74	1,79	1,80

Из анализа данных таблицы следует, что животные разного происхождения различаются по промерам. Наибольшая высота в холке установлена у первотелок быка-производителя Метеор 300162 линии Монтвик Чифтейна 95679 ($133,3 \pm 0,15$ см), а самая низкая – у дочерей быка Туман 300085 линии Хильтьес Адема 37910 ($132,6 \pm 0,20$ см). Разница по этому промеру у дочерей вышеперечисленных быков составила 0,7 см ($P > 0,05$). Наибольшая глубина груди у коров-первотелок быка-производителя Надзор 300022 линии Нико 3162 ($71,7 \pm 0,18$ см), наименьшая – у первотелок быка-производителя Туман 300085 линии Хильтьес Адема 37910 ($69,7 \pm 0,44$ см) ($P > 0,05$). Наибольшее значение обхвата груди за лопатками наблюдается у первотелок быка Надзор 300022 линии Нико 3162 ($193,1 \pm 0,70$ см), наименьшее – у первотелок производителя Туман 300085 линии Хильтьес Адема 37910 ($191,3 \pm 0,41$ см). Дочери быков-производителей Надзор 300022 линии Нико 3162 и Метеор 300162 линии Монтвик Чифтейна 95679 по таким промерам как ширина груди и косая длина туловища достоверно превосходят сверстниц других быков-производителей ($P \leq 0,05$).

Для определения типа телосложения животных различного происхождения мы рассчитали индексы телосложения (длинноногости, сбитости, растянутости и грудной индекс). Данные по индексам телосложения коров-первотелок различных линий представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Индексы телосложения коров-первотелок различных линий

Индексы телосложения, %		Линия и кличка быка-производителя				
		Монтвик Чифтейна 95679		Нико 3162	Рефлекшн Соверинга 198998	Хильтьес Адема 37910
		Макет 300065	Метеор 300162	Надзор 300022	Парапет 300237	Туман 300085
Длинноногости	$X \pm m$	$46,7 \pm 0,09$	$46,8 \pm 0,23$	$46,1 \pm 0,11$	$46,8 \pm 0,17$	$47,4 \pm 0,28$
Растянутости	$X \pm m$	$114,8 \pm 0,21$	$115,7 \pm 0,24$	$115,7 \pm 0,68$	$114,4 \pm 0,30$	$114,0 \pm 0,27$
Грудной	$X \pm m$	$62,4 \pm 0,46$	$65,3 \pm 0,49$	$65,3 \pm 0,58$	$62,8 \pm 0,56$	$62,7 \pm 0,41$
Сбитости	$X \pm m$	$126,0 \pm 0,21$	$125,0 \pm 0,25$	$125,6 \pm 0,76$	$126,3 \pm 0,30$	$126,5 \pm 0,21$

Таким образом, проанализировав данные таблицы и сравнив их с нормативными значениями, можно сделать заключение, что у отобранных первотелок молочная продуктивность сочетается с достаточно хорошо выраженными мясными качествами.

Значения коэффициента производственной типичности (КПТ), индекса производственной типичности (ИПТ) представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Производственные типы коров-первотелок различных линий

Линия	Кличка отца	КПТ	ИПТ
Монтвик Чифтейна 95679	Макет 300065	3,31	3,25
	Метеор 300162	3,44	3,40
Нико 3162	Надзор 300022	3,34	3,30
Рефлекшн Соверинга 198998	Парапет 300237	3,21	3,20
Хильтьес Адема 37910	Туман 300085	3,01	2,98

Из данных таблицы можно сделать вывод, что по коэффициенту производственной типичности (КПТ) все коровы-первотелки относятся к молочному типу продуктивности. Самый высокий показатель КПТ у дочерей быка Метеор 300162 (3,44) линии Монтвик Чифтейна 95679, а самый низкий – у дочерей быка Туман 300085 (3,01) линии Хильтьес Адема 37910. Аналогичная ситуация прослеживается и по индексу производственной типичности.

Экономическая эффективность производства молока за счет использования первотелок различных линий показала, что лучшими оказались линии Монтвик Чифтейна 95679 (бык-производитель Метеор 300162) и Нико 3162 (бык-производитель Надзор 300022), имеющих более высокую молочную продуктивность (соответственно 4525 и 4558 кг молока за лактацию) и рентабельность производства молока (соответственно +2,8 и +3,0).

В целях повышения экономической эффективности производства молока в КСУП «Оборона страны» Речицкого района Гомельской области рекомендуем отбирать животных в племенное ядро линий Монтвик Чифтейна 95679 и Нико 3162, имеющих более высокую молочную продуктивность (соответственно 4525 и 4558 кг молока за лактацию) и рентабельность производства молока (соответственно +2,8 и +3,0).

Заключение. Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что отцами первотелок являются 5 быков-производителей: Макет 300065 и Метеор 300162 линии Монтвик Чифтейна 95679, Надзор 300022 линии Нико 3162, Парапет 300237 линии Рефлекшн Соверинга 198998 и Туман 300085 линии Хильтьес Адема 37910. Наиболее высокая молочная продуктивность установлена у дочерей быков Метеор 300162 и Надзор 300022, а самая низкая – у дочерей быка Туман 300085. Все первотелки превышают стандарт породы по удою. При анализе влияния методов подбора на молочную продуктивность коров-первотелок установлено, что 33% животных в стаде получены путем внутрилинейного подбора, а 67% – в результате различных кроссов линий. Первотелки разных линий различаются по промерам. У отобранных первотелок молочная продуктивность сочетается с достаточно хорошо выраженными мясными качествами. По коэффициенту производственной типичности все коровы-первотелки относятся к молочному типу продуктивности. Аналогичная ситуация прослеживается и по индексу производственной типичности. Экономическая эффективность производства молока за счет использования первотелок различных линий показала, что лучшими оказались линии Монтвик Чифтейна 95679 (бык-производитель Метеор 300162) и Нико 3162 (бык-производитель Надзор 300022), имеющих более высокую молочную продуктивность (соответственно 4525 и 4558 кг молока за лактацию) и рентабельность производства молока (соответственно +2,8 и +3,0).

Литература. 1. Республиканская программа по племенному делу в животноводстве на 2011-2015 годы. – Минск. – 85 с. 2. Система ведения молочного скотоводства Республики Беларусь / Н. А. Попков [и др.]. – Минск. – 2010. – 19 с. 3. Сравнительный потенциал молочной продуктивности черно-пестрых коров различного генеза / А. А. Дорошко, Л. А. Танана, М. А. Дашкевич // Вести Нацыянальнай Акадэміі Навук Беларусі. – 2007. – №3. – С. 54-55. 4. Сулима, Н. Н. Методы создания высокопродуктивного стада / Н. Н. Сулима, Н. В. Молчанов, Г. С. Девяткина // Зоотехнія – 2004. – № 8. – С. 2-4. 5. Технологические основы выращивания ремонтных телок / Н. А. Попков [и др.]; под общ. ред. Н. А. Попкова. – Горки, 2004. – 64 с. 6. Эффективность голштинизации черно-пестрого скота / И. Н. Артюхина О. А. Гриненко // Зоотехнія. – 2001. – №5. – С. 4-6.

Статья передана в печать 11.06.2014 г.

УДК 636.2.082.31

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ ПО ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ СПК «ПУТЬ НОВЫЙ»

***Коробко А.В., *Мыльникова Т.В., **Дешко И.А.**

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

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

В проведенных исследованиях изучены породный состав быков-производителей, их генеалогическая структура, живая масса и продуктивность матерей быков, качественные показатели спермы, промеры и индексы телосложения быков-производителей, молочная продуктивность их дочерей.

In the conducted researches the pedigree structure of manufacturing bulls, their genealogical structure, live weight and efficiency of mothers of bulls, quality indicators of sperm, measurements and indexes of a constitution of manufacturing bulls, dairy efficiency of their daughters are studied.

Ключевые слова: быки-производители, воспроизводительная способность, коровы, лактация.

Keywords: manufacturing bulls, reproductive ability, cows, lactation.

Введение. Рациональное использование генетического материала от высококлассных быков имеет для животноводства Республики Беларусь большое экономическое значение, так как позволяет повысить темпы качественного улучшения стад крупного рогатого скота. Использование быков-лидеров обеспечивает генетический прогресс и увеличение продуктивности дойного стада. В основу использующихся в настоящее время в Республике Беларусь методов отбора и оценки быков-производителей положено качество их потомства. При этом уровень репродуктивной функции быков учитывается незначительно. Оплодотворяющая способность спермы изучается в начале использования производителя и на окончательную оценку его племенной ценности практически не влияет. Однако уровень плодовитости быков в значительной степени наследуется. По данным зарубежных авторов величина коэффициента наследования (h^2) 0,6 и выше. Затраты на отбор и испытания производителей очень высокие [1].

В современных условиях, когда интенсивность использования быков-производителей резко возросла, возникает острая необходимость в получении ремонтных бычков с консолидированной наследственностью, стойко передающих наследственные качества и экстерьерные особенности потомству. Получение высокоценного в племенном отношении ремонтного молодняка возможно при системной целенаправленной селекционной работе в стаде на протяжении многих поколений.

Немаловажное значение племенной работы в активной части популяции крупного рогатого скота приобретает ранняя оценка продуктивных и наследственных качеств ремонтных бычков. В связи с этим, данный вопрос остается актуальным для животноводства всех областей Республики Беларусь. Данное направление требует системного подхода к конкретным стадам с учетом их генофонда, генеалогической структуры, селекционных мероприятий, системы разведения и методов оценки племенной ценности животных [2, 3].

Материал и методы исследований. Объектом исследований служили 6 быков-производителей РУП «Брестское племпредприятие» и 140 дочерей быков-производителей черно-пестрой породы с законченной лактацией, принадлежащих СПК «Путь Новый» Ляховичского района Брестской области. Проведены исследования породного состава поголовья производителей, их генеалогической структуры, дана характеристика живой массы и продуктивности матерей быков. Изучены качественные показатели спермы быков-производителей. У отобранных быков-производителей проанализированы основные промеры (высота в холке, глубина груди, ширина груди, ширина в маклоках, косая длина туловища, обхват груди, обхват пясти) и рассчитаны индексы телосложения. Удой дочерей быков-производителей в хозяйстве определяли по результатам контрольных доек. После сбора данных, были рассчитаны генетико-математические параметры по основным селекционируемым признакам: удой за 305 дней лактации, содержание жира в молоке, количество молочного жира и живая масса. На основании фактических результатов дана характеристика коров в разрезе линий. Для проверки достоверности оценки полученных результатов использовали критерий достоверности. Цифровой материал был обработан биометрически с использованием программы «Microsoft Office Excel».

Результаты исследований. Анализ генеалогической структуры позволяет провести оценку

результатов предыдущей работы селекционеров и наметить направления дальнейшего совершенствования. Согласно данным РУП «Брестское племпредприятие» 4 быка-производителя, использовавшихся в СПК «Путь Новый» Ляховичского района Брестской области, черно-пестрой породы голштинских линий, а 2 быка-производителя – голландских линий. Все производители чистопородные, отнесены к классу элита-рекорд. Использование голштинских производителей имеет положительное значение, так как за счет их генотипа имеется возможность повысить молочность и технологичность черно-пестрого скота. С другой стороны, необходимость дальнейшего совершенствования линий возможна за счет выявления животных, способных в данных конкретных условиях оплачивать потребление корма наибольшим выходом высококачественной продукции при сохранении здоровья и нормальной плодовитости. Генеалогическая структура быков-производителей различных корней, их живая масса и продуктивность матерей быков представлена в таблице 1. Если сравнивать живую массу быков-производителей по линиям, то следует отметить превосходство животных линий Монтвик Чифтейна 95679 (962 кг). Если сравнивать продуктивность матерей быков, принадлежащих к различным линиям, то самая высокая продуктивность женских предков отмечена у быков линии Рефлекшн Соверинга 198998 (10985 кг), что говорит о высокой наследственной консолидации этих признаков.

Таблица 1 – Характеристика быков-производителей по живой массе и продуктивности женских предков

Линия (ветвь)	Кличка быка	Средняя живая масса быков, кг	Средняя продуктивность матерей быков	
			удой, кг	содержание жира, %
Рефлекшн Соверинга 198998 (Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381)	Гард 100605	951	10989	4,35
	Орфит 100252	955	10980	3,71
В среднем по линии	n=2	953±2,0	10985±4,5	4,03±0,32
Монтвик Чифтейна 95679 (Осборндэйл Иванхое 1189870)	Лоренс 100314	965	9056	3,89
	Валзер 100264	959	9068	4,06
В среднем по линии	n=2	962±3,0	9062±6,0	3,98±0,09
Рутьес Эдуарда 2,31646 (Банга Рейндера 47221)	Шторматик 100185	944	10080	3,95
	Марио 100267	945	10098	4,51
В среднем по линии	n=2	945±0,5	10089±9,0	4,23±0,28
В среднем по линиям	n=6	953,2±3,3	10045,2±351,3	4,08±0,12

Все быки-производители, которые использовались в СПК «Путь Новый», имеют среднюю живую массу 953,2 кг. Это говорит о высокой энергии роста и хорошем развитии.

Одним из основных показателей плодовитости производителей является оплодотворяющая способность спермы. При искусственном осеменении этот показатель зависит от ряда технологических и биологических факторов, в том числе и от способности к сохранению биологической полноценности подвергнутых замораживанию и оттаиванию половых клеток. Результаты исследования качественных показателей спермы быков-производителей РУП «Брестское племпредприятие» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Качественные показатели спермы быков-производителей

Линия (ветвь)	Кличка быка	Качественные показатели спермы	
		концентрация спермиев, млрд./мл	объем эякулята, мл
Рефлекшн Соверинга 198998 (Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381)	Гард 100605	1,34	5,40
	Орфит 100252	1,36	5,60
В среднем по линии	n=2	1,35±0,01	5,50±0,10
Монтвик Чифтейна 95679 (Осборндэйл Иванхое 1189870)	Лоренс 100314	1,33	5,60
	Валзер 100264	1,35	5,50
В среднем по линии	n=2	1,34±0,01	5,55±0,05
Рутьес Эдуарда 2,31646 (Банга Рейндера 47221)	Шторматик 100185	1,32	5,40
	Марио 100267	1,34	5,40
В среднем по линии	n=2	1,33±0,01	5,40±0,00
В среднем по 6 быкам-производителям		1,34±0,01	5,48±0,04

Из данных таблицы следует, что наибольший объем эякулята отмечен у быков-производителей линии Рефлекшн Соверинга 198998 и Монтвик Чифтейна 95679 ($P \geq 0,05$). Наибольшая концентрация спермиев отмечена у быка-производителя Орфит 100252 (1,36 млрд./мл) линии Рефлекшн Соверинга 198998, а наименьшая – у быка Шторматик 100185 (1,32 млрд./мл) линии Рутьес Эдуарда 2,31646. Средняя концентрация спермиев составляет 1,34 млрд. в 1 мл, а объем эякулята – 5,48 мл.

В своих исследованиях мы определяли оплодотворяющую способность быков-производителей, закрепленных за хозяйством. Результаты представлены в таблице 3.

Из данных таблицы следует, что наибольшая оплодотворяющая способность наблюдается у быка-производителя Орфит 100252 (76%) линии Рефлекшн Соверинга 198998, а наименьшая – у быка Лоренс 100314 (64%) линии Монтвик Чифтейна 95679. При сравнении данного показателя среди трех линий, то более высокая оплодотворяющая способность отмечена у быков-производителей линии Рефлекшн Соверинга 198998 (73%).

Таблица 3 – Характеристика быков-производителей по оплодотворяющей способности

Линия (ветвь)	Кличка быка	Оплодотворяющая способность, %
Рефлекшн Соверинга 198998 (Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381)	Гард 100605	70
	Орфит 100252	76
В среднем по линии	n=2	73
Монтвик Чифтейна 95679 (Осборндэйл Иванхое 1189870)	Лоренс 100314	64
	Валзер 100264	71
В среднем по линии	n=2	68
Рутьес Эдуарда 2,31646 (Банга Рейндера 47221)	Шторматик 100185	67
	Марио 100267	73
В среднем по линии	n=2	70

Далее мы проанализировали промеры у быков-производителей различного происхождения, данные которых представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Промеры быков-производителей различных линий

Линия (ветвь)	Промеры, см						
	высота в холке	глубина груди	ширина груди	ширина в маклоках	косая длина туловища	обхват груди	обхват пясти
Рефлекшн Соверинга 198998 (Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381)	156±2,5	81±2,0	70±2,1	63±2,5	200±3,0	230±2,5	23±1,0
Монтвик Чифтейна 95679 (Осборндэйл Иванхое 1189870)	155±1,5	82±2,1	68±1,3	61±2,0	199±1,8	228±2,2	25±0,8
Рутьес Эдуарда 2,31646 (Банга Рейндера 47221)	153±3,1	79±2,2	70±1,5	61±1,9	197±2,0	228±2,1	24±1,0
В среднем по линиям (n=6)	154,4±2,4	81,0±1,8	69,0±1,6	61,8±1,9	198,4±2,4	228,6±2,2	28,0±1,1

Анализ полученных данных показал, что между быками-производителями имеются не достоверные различия по основным промерам. Быки-производители линии Рефлекшн Соверинга 198998 превосходят быков других линий по таким промерам как высота в холке, косая длина туловища, обхват груди и ширина груди. Быки-производители линии Рутьес Эдуарда 2,31646 превосходят животных других линий по такому промеру как ширина груди. А быки линии Монтвик Чифтейна 95679 по обхвату пясти. Проанализировав промеры быков-производителей различных линий, мы на их основании рассчитали индексы телосложения, которые представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Индексы телосложения быков-производителей различных линий

Линия (ветвь)	Индексы телосложения, %					
	растянутости	тазогрудной	грудной	сбитости	костистости	длиннотости
Рефлекшн Соверинга 198998 (Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381)	128±0,51	111±0,46	86±0,38	115±0,35	16±0,20	48±0,27
Монтвик Чифтейна 95679 (Осборндэйл Иванхое 1189870)	128±0,44	111±0,41	83±0,31	114±0,31	15±0,23	47±0,22
Рутьес Эдуарда 2,31646 (Банга Рейндера 47221)	129±0,45	115±0,42	89±0,32	116±0,32	16±0,21	48±0,25
В среднем по линиям (n=6)	128,4±0,44	112,0±0,44	85,2±0,35	115,2±0,33	15,0±0,21	47,4±0,23

Анализ данных таблицы показывает, что быки-производители линии Рутьес Эдуарда 2,31646 превосходят других производителей по индексам растянутости, тазогрудному, грудному и сбитости.

Отобранное поголовье дочерей (n=140) быков-производителей в хозяйстве находится приблизительно в одинаковых условиях кормления и содержания. Рационы кормления для коров составляются в зависимости от периода лактации и величины удоя. Группа отобранных дочерей быков-производителей различных линий представлена только чистопородными животными.

Молочная продуктивность коров зависит от различных факторов: наследственной обусловленности; физиологического состояния; характера течения онтогенеза; условий содержания, кормления и других факторов. Продуктивность животных имеет высокую степень изменчивости в пределах породы и ее структурных элементов. Учитывая большую зависимость молочной продуктивности от породных и индивидуальных особенностей, следует систематически совершенствовать эти качества. Сравнительный анализ молочной продуктивности отобранной группы коров в разрезе линий представлена в таблице 6.

При изучении молочной продуктивности коров в разрезе линий было установлено, что более высокую молочную продуктивность имеют коровы линий Монтвик Чифтейна 95679 и Рутьес Эдуарда 2,31646. Их продуктивность составила 5521 и 5437 кг молока при содержании жира соответственно 3,65 и 3,59%, количество молочного жира – 202 и 195 кг. Несколько меньшую молочную продуктивность имеют коровы линии Рефлекшн Соверинга 198998. Удой животных этой линии составил 5278 кг молока с содержанием жира 3,60%, количество молочного жира – 190 кг. Наибольшим удоем характеризовались дочери быков-производителей Валзер 100264 и Лоренс 100314 линии Монтвик Чифтейна 95679.

Дочери быка-производителя Валзер 100264 по содержанию жира в молоке превосходили дочерей быков-производителей: Гард 100605 (+0,06 п.п.), Орфит 100252 (+0,08 п.п.), Шторматик 100185 (+0,06 п.п.),

Марио 100267 (+0,09 п.п.) и Лоренс 100314 (+0,03 п.п.). Выход молочного жира был наибольшим у дочерей быка-производителя Валзер 100264, которые превышали по данному показателю дочерей других быков-производителей.

Таблица 6 – Характеристика молочной продуктивности дочерей быков-производителей различных линий

Кличка быка и линия	n	Удой за 305 дней, кг	Содержание жира, %	Количество молочного жира, кг
		$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$
Гард 100605	26	4986 $\pm$ 59,7	3,61 $\pm$ 0,01	180 $\pm$ 3,6
Орфит 100252	26	5571 $\pm$ 64,6	3,59 $\pm$ 0,01	200 $\pm$ 3,8
В среднем по линии Рефлекшн Соверинга 198998	52	5278 $\pm$ 62,1	3,60 $\pm$ 0,01	190 $\pm$ 3,6
Шторматик 100185	25	5411 $\pm$ 43,9	3,61 $\pm$ 0,03	195 $\pm$ 4,9
Марио 100267	20	5465 $\pm$ 45,2	3,58 $\pm$ 0,01	196 $\pm$ 5,4
В среднем по линии Рутъес Эдуарда 2,31646	45	5437 $\pm$ 44,5*	3,59 $\pm$ 0,02	195 $\pm$ 5,2
Лоренс 100314	22	5497 $\pm$ 49,3	3,64 $\pm$ 0,01	201 $\pm$ 4,6
Валзер 100264	21	5546 $\pm$ 47,8	3,67 $\pm$ 0,03	204 $\pm$ 5,0
В среднем по линии Монтвик Чифтейна 95679	43	5521 $\pm$ 48,7*	3,65 $\pm$ 0,02	202 $\pm$ 4,8

Изучив молочную продуктивность дочерей быков-производителей, показатели развития и воспроизводительной способности производителей, мы рассчитали экономическую эффективность производства молока за счет использования быков-производителей различных линий (таблица 7).

Таблица 7 – Экономическая эффективность производства молока коров различных линий

Показатели	Рефлекшн Соверинга 198998	Монтвик Чифтейна 95679	Рутъес Эдуарда 2,31646
Средний удой на одну корову, кг	5278	5521	5437
Жирность молока, %	3,60	3,65	3,59
Удой на одну корову в пересчете на базисную жирность, кг	5278	5598	5422
Себестоимость 1 ц молока, тыс. руб.	181,2	179,8	181,4
Прибыль (+), убыток (-), тыс. руб. на 1 ц молока	63,8	65,2	63,6
Рентабельность производства молока, %	35,2	36,3	35,1

Экономическая оценка показала, что наименьшую себестоимость 1 ц молока (179,8 тыс. руб.) и высокую рентабельность производства молока (36,3%) имеют коровы линии Монтвик Чифтейна 95679 по сравнению с животными линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Рутъес Эдуарда 2,31646.

Таким образом, в целях повышения экономической эффективности производства молока в СПК «Путь Новый» Ляховичского района Брестской области рекомендуем оставлять в племенное ядро дочерей быков-производителей линий Монтвик Чифтейна 95679 и Рутъес Эдуарда 2,31646, у которых более высокая молочная продуктивность (5521 и 5437 кг соответственно).

Заключение. Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что наибольший объем эякулята отмечен у быков-производителей линии Рефлекшн Соверинга 198998 и Монтвик Чифтейна 95679 ($P \geq 0,05$). Наибольшая концентрация спермиев отмечена у быка-производителя Орфит 100252 (1,36 млрд./мл) линии Рефлекшн Соверинга 198998, а наименьшая – у быка Шторматик 100185 (1,32 млрд./мл) линии Рутъес Эдуарда 2,31646. Средняя концентрация спермиев составляет 1,34 млрд. в 1 мл, а объем эякулята – 5,48 мл. Наибольшая оплодотворяющая способность наблюдается у быка-производителя Орфит 100252 (76%) линии Рефлекшн Соверинга 198998. Наименьшая – у быка Лоренс 100314 (64%) линии Монтвик Чифтейна 95679. Группа отобранных дочерей ($n=140$) быков-производителей представлено только чистопородными животными. Более высокую молочную продуктивность имеют коровы линий Монтвик Чифтейна 95679 и Рутъес Эдуарда 2,31646. Их продуктивность составила 5521 и 5437 кг молока при содержании жира соответственно 3,65 и 3,59%, количество молочного жира – 202 и 195 кг. Дочери быка-производителя Валзер 100264 по содержанию жира в молоке превосходили дочерей быков-производителей: Гард 100605 (+0,06 п.п.), Орфит 100252 (+0,08 п.п.), Шторматик 100185 (+0,06 п.п.), Марио 100267 (+0,09 п.п.) и Лоренс 100314 (+0,03 п.п.). Экономическая оценка показала, что наименьшую себестоимость 1 ц молока (179,8 тыс. руб.) и высокую рентабельность производства молока (36,3%) имеют коровы линии Монтвик Чифтейна 95679 по сравнению с животными линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Рутъес Эдуарда 2,31646.

Литература. 1. Коршун, С.И. Племенная ценность быков-производителей различных линий / С. И. Коршун // Пятая международная конференция студентов и аспирантов: Тез. докл.- Гродно, 2004. – С. 225-226. 2. Мордань, Г.Г. Оплодотворяющая способность спермы быков-производителей различной плодовитости / Г. Г. Мордань // Сб. науч. трудов: Наука производству: пятая международная научно-практическая конференция. – Гродно, 2002. – С. 178-179. 3. Танана, Л.А. Сравнительная оценка генетического потенциала быков-производителей голштинской и черно-пестрой породы / Л. А. Танана, Н. Г. Минина // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. трудов. – Гродно, 2004. – т. 3, ч. 4 – С. 196-197.

Статья передана в печать 04.03.2015 г.

СПОСОБ ПРЕДДОИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ВЫМЕНИ КОРОВ

Курак А.С., Барановский М.В., Кажеко О.А., Москалев А.А.

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

Применение способа преддоильной подготовки вымени коров позволяет увеличить промежуток между началом проведения подготовительных операций и надеванием доильных стаканов на вымя коровы, способствует повышению скорости молокоотдачи, сокращению времени выдаивания, снижению содержания соматических клеток в молоке.

Usage of such a perfected milking method allows to increase the interval between the start of pre-milking treatment procedures and setting the milking machine to the animal compared to the basic method. It promotes increase of milk ejection speed during the first milking minute, decrease of milking time, decrease of somatic cells content in milk.

Ключевые слова: технологии доения, коровы, обработка вымени.

Keywords: milking technology, cows, processing of the udder.

Введение. Рациональная технология машинного доения коров и ее четкое соблюдение способствует повышению продуктивности животных и сохранению их здоровья, в связи с чем во всем мире огромное внимание уделяется изучению путей и методов повышения ее эффективности. Процесс доения в молочном скотоводстве занимает большой удельный вес в общей стоимости расходов на производство продукции. Поэтому немаловажно, чтобы инвестиционные вложения принесли максимальную отдачу.

Принятая в Беларуси государственная программа возрождения и развития села на 2005-2010 годы предусматривает реконструкцию и оснащение 1372 молочно-товарных ферм современным доильным и молочным оборудованием с беспривязным содержанием коров. В связи с этим очень важно в максимальной степени эффективно использовать имеющееся отечественное и импортное доильное оборудование, чтобы получить от него максимальную отдачу.

Внедряя технологию беспривязного содержания и доения коров, необходимо стремиться к тому, чтобы она в максимальной степени соответствовала физиологии коров. Однако, как указывает И.П. Шейко [1], применение в Республике Беларусь беспривязного содержания не всегда дает положительные результаты. Во многих хозяйствах перевод молочного скотоводства на новую технологию производства сопровождается снижением продуктивности и не дает должного эффекта в отношении снижения себестоимости молока. Одной из причин этого он считает доение.

Правильная организация и техника машинного доения имеют существенное значение для повышения продуктивности коров, предохранения от заболеваний молочной железы, получения качественного молока и обеспечения высокой производительности труда операторов. Технология машинного доения включает в себя выполнение операторами машинного доения основных и вспомогательных операций [2]. Эти операции должны выполняться очень тщательно и в строгой последовательности. Однако, как показывает практика, в некоторых хозяйствах труд операторов машинного доения при доении на доильных площадках организывают таким образом, что они совершают ошибки. Невыполнение операторами правил выполнения технологических операций доения или неправильное их проведение приводит к потерям молока. Резервы повышения продуктивности животных и производительности труда, сохранения здоровья молочной железы и получения молока высокого качества необходимо искать в улучшении процесса доения.

Цель исследований: усовершенствовать способ преддоильной подготовки вымени коров.

Материал и методы исследований. Исследования проведены на молочно-товарном комплексе «Жажелка» на 400 коров в РУСП «Экспериментальная база «Жодино» Смолевичского района Минской области. Уровень продуктивности коров составил 8-8,5 тыс. килограммов молока за лактацию. Доение коров было трехразовое в автоматизированной доильной установке «Елочка» (2х14) производства фирмы «Импульс» (Германия). Процесс доения коров обеспечивали два основных оператора машинного доения. Исследования проведены методом периодов согласно схеме, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема проведения научно-хозяйственного опыта

Группа коров	Способ содержания коров	Количество голов	Условия доения
Предварительный период (10 дней)			
Опытная	Беспривязный	10	Доение базовым вариантом в соответствии с «Правилами машинного доения коров» (1990)
Опытный период всего (90 дней)			
Период 1 (45 дней)			
Опытная	Беспривязный	10	Доение базовым вариантом в соответствии с «Правилами машинного доения коров» (1990)
Период 2 (45 дней)			
Опытная	Беспривязный	10	Доение с применением усовершенствованного способа преддоильной подготовки вымени коров

Внутри группы (секции), состоящей из 56 голов, были отобраны 10 коров-аналогов по возрасту, живой массе, стадии лактации и продуктивности. Животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

При проведении исследований изучали следующие показатели: количество надоенного молока – счетчиком.

Кормление коров осуществлялось согласно «Норм и рационов кормления ВАСХНИЛ» [3]. Общая продолжительность опыта составила 100 дней.

Для получения объективной и достоверной информации о реализации рефлекса молокоотдачи в процессе выдаивания животных доильным аппаратом определяли следующие показатели: время доения (время от надевания первого доильного стакана до окончания поступления молока из вымени); средняя скорость молокоотдачи (количество молока, полученное за единицу времени), определяемое делением количества молока (кг) на время доения (мин); динамика молокоотдачи (количество молока, выдоенного за первые 3 минуты доения); степень относительной выдоенности (количество молока, выдоенного за первые три минуты, выраженное в процентах к общему удою).

Последовательность выполнения технологических операций доения соответствовала «Правилам машинного доения коров» [4].

В предварительный и опытный периоды исследований проводилось обследование опытных животных на наличие раздражений и субклинических маститов. Для этого паренхимное молоко, взятое в конце доения из отдельных четвертей вымени, тестировали с помощью прибора «Биотест-1». При подозрении на положительную реакцию пробы молока дополнительно исследовали с применением раствора беломастина.

Материалы проведенных исследований обработаны биометрическим способом.

Результаты исследований. Доение коров базовым вариантом предусматривало следующую организацию труда операторов: сначала впускают коров в станок по одну сторону траншеи. Первый оператор подготавливает к дойке (сдаивание первых порций молока, визуальный контроль состояния здоровья молочной железы, обмывание вымени из распылителя теплой водой, вытирание насухо вымени) и надевает стаканы, начиная с первой по шестую коровы. Второй оператор делает то же самое, начиная с седьмой коровы (вторая половина коров). После этого впускают коров в станок с другой стороны траншеи и в том же порядке подготавливают коров и устанавливают на соски доильные аппараты. Операции машинного додаивания доильного аппарата производятся в автоматическом режиме после снижения молокоотдачи соответственно до 600г/ мин и снятия - до 200 г/мин.

После выдаивания коров оба оператора обрабатывают соски у выдоенных коров специальным дезинфицирующим средством для защиты от попадания микроорганизмов в канал соска после выдаивания животного, выпускают и впускают следующую группу животных. Далее все операции повторяют в указанной выше последовательности.

Выявлено, что недостатком данного способа доения является то, что оператор затрачивает на преддоильную подготовку (сдаивание первых порций молока, санитарная обработка вымени, надевание доильного аппарата) одного животного мало времени – не более 20 с, в связи с чем, возникает очень малый разрыв между окончанием проведения подготовительных операций и началом надевания доильных стаканов. В то же время, рефлекс молокоотдачи проявляется не сразу после начала подготовки животного к доению, а через некоторое время – от 40 до 60 с, в зависимости от индивидуальных особенностей животных, стадии лактации и т. д. Этот период необходим для того, чтобы произошло выделение в кровь из задней доли гипофиза головного мозга гормона окситоцина, после чего он, достигнув вымени, оказывает положительное воздействие на молоковыделительную функцию. В том случае, если рефлекс молокоотдачи еще не наступил, корова не «припустила» молоко, а доильный аппарат надевается на соски вымени коров, то вакуум проникает внутрь соска в тот момент, когда в нем отсутствует молоко, что приводит к болевым ощущениям, тормозящим рефлекс молокоотдачи.

В целях совершенствования базового варианта была изучена следующая схема организации труда операторов: работают два оператора, первый из которых у всех коров по фронту с одной стороны (правой) станков доильной установки выполняет следующие подготовительные операции: сдаивает первые струйки молока, обмывает вымя из распылителя теплой водой и вытирает влажным полотенцем, затем сухим. Второй оператор с задержкой после выполнения подготовительных операций в пределах 30-40 с устанавливает доильный аппарат на соски вымени коров. После этого впускают животных в станки на противоположную сторону доильной установки, проводят аналогичные подготовительные операции и надевание доильных стаканов аппарата на соски вымени, возвращаются на правую сторону, производят последоильную дезинфекцию сосков вымени и выпускают коров из станков.

Установлено, что недостатком вышеприведенной схемы является значительное увеличение длительности переходов от животного к животному по всему фронту обслуживания. Кроме того, значительная удаленность оператора от первых коров сокращает поле зрения и контроля за процессом выдаивания. В дополнение к этому, недостатком является и то, что при необходимости первому оператору уделить больше внимания работе с «проблемными» коровами (выдаивание в отдельное доильное ведро животных, больных маститом, доение молозивных коров и т. д.), второй оператор вынужден был простаивать, что снижало производительность труда.

В связи с этим схема организации машинного доения коров в доильной установке «Елочка» была усовершенствована в части преддоильной подготовки вымени путем применения «челночного» способа. Сущность данного способа заключается в следующем: каждый оператор обслуживает половину коров с каждой стороны траншеи. Вначале производится преддоильная подготовка вымени (сдаивание первых порций молока, обмывание, вытирание сосков у первых двух коров, после чего оператор возвращается к первой корове и устанавливает доильный аппарат, переходит ко второй и делает то же самое. Разрыв между началом выполнения подготовительных операций и началом доения в этом случае находился в пределах 40 секунд. В данном варианте исключены недостатки, имеющиеся в первой и второй схемах, учитываются физиологические

особенности животных.

Для изучения эффективности применения усовершенствованной преддоильной подготовки вымени коров в доильной установке «Елочка» на показатели молоковыведения были проведены соответствующие исследования. Полученные результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели молоковыведения подопытных коров

Показатели	Варианты		
	предварительный период	базовый	новый
Количество животных, гол.	10	10	10
Продолжительность преддоильной подготовки, с	18±1,0	17±0,9	38±1,3***
Латентный период рефлекса молокоотдачи, с	5,1±0,56	3,9±0,23	3,8±0,40
Количество молока, выдоенного за:			
-первую минуту, кг	1,74±0,17	1,92±0,12	2,58±0,29**
-вторую минуту, кг	5,17±0,57	5,16±0,34	5,51±0,37
-третью минуту, кг	7,22±0,58	7,38±0,37	7,30±0,39
Разовый удой молока за дойку, кг	7,9±0,86	8,20±0,54	8,41±0,47
Общее время доения, мин	4,6±0,47	4,8±0,28	4,4±0,15
Средняя скорость молокоотдачи, кг/мин	1,71±0,14	1,70±0,12	1,92±0,17
Степень относительной выдоенности, %	91	90	87

Примечание: здесь и далее ** $P < 0,05$; *** $P < 0,001$

Установлено, что период от начала выполнения подготовительных операций и установкой доильных стаканов на соски вымени коров (доением) составил в среднем 38 сек (25-47) против 18 секунд (10-25). После подключения доильного аппарата выведение цистернальной порции молока у коров при доении базовым способом начиналось через 5-12 с (у некоторых животных выведение молока задерживалось на 25-60 с, поскольку еще не наступило расслабление соскового сфинктера), а новым – 2-5 с. Скорость молокоотдачи на первой минуте доения у животных с коротким периодом от начала преддоильной подготовки вымени до надевания доильных стаканов на соски вымени коров, по сравнению с увеличенным, сократилась в среднем на 0,7 кг/мин, что связано с отсутствием активной фазы молокоотдачи (гормон окситоцин не достиг вымени).

Хронометражные исследования изучения параметров реализации рефлекса молокоотдачи процесса выдаивания коров базовым и новым вариантами показали, что продолжительность доения коров находилась в пределах физиологически обоснованного времени – соответственно 4,8 и 4,4 мин, удой составил 8,2 и 8,4 кг.

Косвенным показателем, позволяющим судить об адекватности машинного доения коров их физиологии является поведение. Установлено, что при надевании доильного аппарата с короткой преддоильной подготовкой (10-25 с), в период отсутствия условнорефлекторной фазы выведения молока, животные беспокоились, что свидетельствует о наличии неприятных ощущений у коров от воздействия вакуума при отсутствии молоковыведения. Таким образом, применение усовершенствованного варианта доения коров, по сравнению с базовым, способствовало увеличению в 2 раза (до 38 сек) периода от начала преддоильной подготовки до надевания доильных стаканов на соски, что позволило исключить допускаемый в настоящее время недостаток в результате несовершенства применяемого базового варианта технологии машинного доения. Результаты анализов качественных показателей молока приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Продуктивность подопытных животных и состав молока

Варианты	Состав молока, %			Соматические клетки, тыс/мл
	Жир	белок	лактоза	
Предварительный период				
Базовый	3,69±0,10	3,31±0,04	4,84±0,03	320±30
Опытный период				
Базовый	3,74±0,09	3,19±0,15	4,81±0,05	337±19
Новый	3,70±0,09	3,27±0,15	4,91±0,04	272±16
±	- 0,04	+ 0,08	- 0,01	- 65

Не установлено изменений в химическом составе молока по показателям содержания жира, белка и лактозы при доении коров новым вариантом. В то же время содержание соматических клеток в молоке снизилось по сравнению с базовым на 65 тыс/мл. В предварительный и второй опытный периоды у животных отсутствовали раздражения вымени. В то же время, в первом опытный период у 3-х животных были установлены раздражения вымени, что свидетельствовало о секреторных нарушениях в молочной железе коров.

Заключение. Усовершенствован способ преддоильной подготовки вымени коров в доильной установке «Елочка», применение которого оказало положительное влияние на показатели молоковыведения коров и содержание соматических клеток в молоке, позволило увеличить промежуток между началом проведения подготовительных операций и надеванием доильных стаканов на вымя коровы до 38 сек (в 2 раза больше по сравнению с базовым вариантом), что способствовало повышению скорости молокоотдачи в первую минуту доения на 0,7 кг/мин и сокращению времени выдаивания на 0,4 мин, снижению содержания соматических клеток в молоке на 65 тысяч в 1 миллилитре.

Литература. 1. Шейко, И. П. Перспективы развития молочного скотоводства в Республике Беларусь / И. П. Шейко // Новые направления развития технологий и технических средств в молочном животноводстве : материалы 13-го междунар. симп. по вопросам машинного доения с.-х. животных (г. Гомель, 27-29 июня 2006 г.). – Гомель, 2006. – С. 13-17. 2. Курак, А.С. Повышение эффективности технологии машинного доения /А.С. Курак .-Брест, 2003.-84 с. 3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников [и др.]. – М. : ВО «Агропромиздат», 1985. – 352 с. 4. Правила машинного доения коров. – Мн. : Ураджай, 1990. – 38 с.

Статья передана в печать 21.04.2015 г.

УДК 636.12:636.082.232

ХАРАКТЕРИСТИКА КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И ПЕРСПЕКТИВА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ СПК «ОЛЬГОВСКОЕ»

Лебедев С.Г., Шульга Л. В., Былова Е.А.

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

В ходе исследований было изучено влияние генетических факторов на молочную продуктивность коров белорусской черно-пестрой породы, определены производственные типы животных и установлены перспективы дальнейшей селекционной работы со стадом коров.

During researches influence of genetic factors on dairy efficiency of cows of the Belarus black-motley breed has been studied, industrial types of animals are defined and prospects of the further selection work with herd of cows are established.

Ключевые слова: коровы, продуктивность, генетические факторы, производственные типы животных, кроссы-линий, индексы телосложения, форма вымени.

Keywords: Cows, efficiency, genetic factors, industrial types of animals, cross-countries-lines, constitution indexes, the udder form.

Введение. Программа дальнейшего генетического улучшения черно-пестрой породы предусматривает выведение узкоспециализированного внутрипородного типа молочного направления продуктивности. Животные создаваемого типа должны быть приспособлены к высокотехнологичным технологиям, отличаться молочным типом телосложения и крепкой конституцией. В основу выведения создаваемого молочного типа в белорусской черно-пестрой породе положено поглотительное скрещивание коров белорусской черно-пестрой породы высокоценными производителями из Канады, США, Швеции, Венгрии. Однако полученное потомство часто не способно в полной мере реализовать генетический потенциал молочной продуктивности из-за низкой адаптационной способности к условиям республики. Из чего следует, что для увеличения производственных показателей в молочном скотоводстве нужна четкая, научно обоснованная система селекционно-племенной работы, учитывающая адаптационную способность молочного голштинского скота импортной селекции и его влияние на продуктивные качества в процессе улучшения животных белорусской черно-пестрой породы. Успешное решение задач увеличения производства животноводческой продукции, улучшения ее качества и снижение себестоимости во многом зависит от качеств сельскохозяйственных животных: их продуктивности, пригодности к машинному доению и др. Поэтому в настоящее время, в связи с переводом животноводства на промышленную основу, особое внимание уделяется племенной работе [1, 2, 3, 4].

В связи с этим целью наших исследований являлось изучение качественных показателей первотелок белорусской черно-пестрой породы и определение перспектив их дальнейшего использования в колхозе «Ольговское» Витебского района Витебской области.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в СПК «Ольговское» Витебского района Витебской области. Из различных источников информации отобраны данные по 200 первотелкам белорусской черно-пестрой породы с законченной лактацией. Удой в хозяйстве определяется по результатам контрольных доек, которые проводились один раз в месяц. После сбора данных, была проведена биометрическая обработка данных по основным селекционируемым признакам: удой за 305 дней лактации, содержание жира в молоке, количество молочного жира и живая масса. На основании фактических результатов дана характеристика коров-первотелок в разрезе линий.

В процессе взятия промеров у исследуемых животных использовали инструмент: мерную палку, мерную ленту и циркуль. У исследуемых животных изучались такие промеры, как высота в холке, косая длина туловища, глубина, ширина и обхват груди за лопатками.

С целью получения объективной информации об особенностях экстерьера промеры дополнительно подвергли статистической обработке с помощью вычисления индексов телосложения, таких как индексы длинноногости, растянутости, грудной и сбитости по следующим формулам:

Индекс длинноногости = (Высота в холке – глубина груди) / Высота в холке × 100

Индекс растянутости = Косая длина туловища / Высота в холке × 100

Грудной индекс = Ширина груди / Глубина груди × 100

Индекс сбитости = Обхват груди за лопатками / Косая длина туловища × 100

Для изучения влияния телосложения коров на уровень их молочной продуктивности рассчитали коэффициент производственной типичности (КПТ), индекс производственной типичности (ИПТ) и коэффициент молочности (КМ). Методика определения коэффициента производственной типичности (КПТ) позволяет дифференцировать животных по производственной типичности на основе одновременной оценки по экстерьеру, живой массе и молочной продуктивности. Формула оценки по коэффициенту производственной типичности коров имеет следующий вид:

$$\text{КПТ} = \text{Удой} \times \text{Индекс длинноногости} / \text{Живая масса} \times \text{Индекс сбитости}$$

Для расчета индекса производственной типичности (ИПТ) с учетом количества молочного жира использовали следующую формулу:

$$\text{ИПТ} = (\text{Ж} \times 27,7) \times \text{Индекс длинноногости} / \text{Живая масса} \times \text{Индекс сбитости}$$

где: Ж – количество молочного жира, кг;

27,7 – коэффициент корректировки удоя коровы по стандартному содержанию жира в молоке (3,6%).

К молочному типу относятся коровы с показателями индекса производственной типичности на уровне 3,00 и выше, к молочнотно-мясному – 2,10-2,99, к мясо-молочному – менее 2,00. При оценке коров по молочной продуктивности нередко используют коэффициент молочности, который показывает, сколько килограммов молока приходится на каждые 100 кг живой массы животного. Его вычисляют по формуле:

$$\text{КМ} = \text{Удой} / \text{Живая масса} \times 100$$

Цифровой материал был обработан биометрически с использованием программы «Microsoft Office Excel» с определением степени достоверности разницы между показателями.

Результаты исследований. В СПК «Ольговское» мы проанализировали показатели молочной продуктивности первотелок в зависимости от их происхождения. Отобранные первотелки относились к 3 линиям: Рефлекшн Соверинга 198998, Вис Айдиала 933122 и Монтвик Чифтейна 95679.

Из полученных данных следует, что отцами первотелок являются 8 быков-производителей 3 линий: быки-производители Гибралтар 200253, Челси 200190, Чаровник 200234, Цейлон 400303 и Горностай 200121 линии Рефлекшн Соверинга 198998; бык-производитель Оригинал 200189 линии Монтвик Чифтейна 95679; быки Аксель 400202 и Турин 200283 линии Вис Айдиала 933122.

Наиболее высокая молочная продуктивность установлена у дочерей быка Гибралтара 200253 линии Рефлекшн Соверинга 198998 (6860 кг), а самая низкая – у дочерей быков Чаровника 200234 линии Рефлекшн Соверинга 198998 (5121 кг) и Турина 200283 линии Вис Айдиала 933122 (5231 кг). Разница между ними по удою составила 1739 кг молока и 1629 кг соответственно ($P < 0,01$), разница высоко достоверна.

Наибольшее содержание жира отмечено у дочерей быка Гибралтара 200253 линии Рефлекшн Соверинга 198998 (4,14%), а наименьшее – у дочерей быка-производителя Акселя 400202 линии Вис Айдиала 933122 (3,72%). Разница между ними составила – 0,42 % ($P < 0,01$). Следует отметить, что все животные по содержанию жира в молоке превышают стандарт породы (3,6%).

Стандарт породы по молочному жиру за первую лактацию составляет 117 кг. Самый высокий показатель молочного жира отмечен у дочерей быка Гибралтара 200253 линии Рефлекшн Соверинга 198998 (284,0 кг), самый низкий – у дочерей быка Турина 200283 линии Вис Айдиала 933122 (201,9 кг), но и этот показатель значительно выше стандарта породы.

Изучая живую массу дочерей всех быков-производителей, можно сделать вывод, что живая масса всех дочерей быков соответствует требованиям стандарта породы по живой массе (1-я лактация – 480 кг). Дочери всех быков имеют живую массу, превышающую стандарт породы. Разница между животными по живой массе была достоверна.

При изучении влияния методов подбора на молочную продуктивность коров-первотелок установлено, что 43,5% животных в стаде получены путем внутрилинейного подбора, а 56,5% – в результате различных кроссов линий.

Анализируя полученные результаты можно сделать вывод, что животные, полученные путем внутрилинейного подбора, по всем селекционируемым признакам показали продуктивность, находящуюся гораздо ниже средней продуктивности сверстниц в данном стаде.

Анализ кроссов линий показал, что наиболее удачными кроссами по удою оказались кроссы линий ♂ Рефлекшн Соверинга × ♀ Вис Айдиала 933122 (7305 кг) и ♂ Вис Айдиала 933122 × ♀ Адема 25437 (6968 кг).

Худшим по удою оказалось сочетание линий ♂ Рефлекшн Соверинга × ♀ Пабст Говернера 82933 (5356 кг). По жирномолочности лучшими были сочетания ♂ Рефлекшн Соверинга × ♀ Вис Айдиала 933122 (4,29%). Худшими по этому показателю были кроссы линий ♂ Вис Айдиала 933122 × ♀ Адема 25437 (3,72%).

Увеличение молочной продуктивности также можно наблюдать в кроссах линий ♂ Рефлекшн Соверинга 198998 × ♀ Нико 315652 (удой повысился на 367 кг молока от средней продуктивности первотелок стада и содержание жира – на 0,11%). Тогда как в кроссах линий ♂ Рефлекшн Соверинга 198998 × ♀ Монтвик Чифтейна 95679 и ♂ Рефлекшн Соверинга × ♀ Пабст Говернера 82933 не отмечалось увеличение продуктивности по основным селекционируемым признакам по сравнению со средними показателями продуктивности стада. В то же время, сочетаемость кроссов линий ♂ Монтвик Чифтейна 95679 × ♀ Рефлекшн Соверинга 198998 способствовало увеличению только удоя (+ 475 кг), а жирномолочность имеет отрицательную динамику (- 0,05%).

Коровы, полученные в кроссах линий, отличались также хорошим развитием и были довольно крупными. Самая высокая живая масса была у животных, полученных при сочетании линий ♂ Рефлекшн Соверинга × ♀ Вис Айдиала 933122 (576 кг) и ♂ Рефлекшн Соверинга 198998 × ♀ Нико 315652 (570 кг).

Индексами телосложения называют отношение одного промера к другому, выраженное в процентах. При вычислении индексов обычно берут промеры, анатомически связанные друг с другом, характеризующие пропорции в развитии животных, особенности их телосложения и конституции. Данные по индексам телосложения коров-первотелок различного происхождения представлены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 видно, что дочери быков-производителей Акселя 400202 и Турина 200283 имели самый высокий индекс длинноности (54,3%), тогда как самый низкий показатель отмечен у дочерей Гибралтара 200253 (50,3%). По такому индексу телосложения, как сбитости дочерей всех быков можно отнести к молочному направлению продуктивности, а по индексам растянутости, грудному и длинноности – к молочно-мясному типу продуктивности.

Сравнив рассчитанные индексы с нормативными значениями, можно сделать вывод, что по таким индексам как сбитость и грудному первотелок можно отнести к молочно-мясному направлению продуктивности, а по индексу длинноности и растянутости – к молочному.

Таблица 1 – Индексы телосложения коров-первотелок

Название индексов	Кличка отца							
	Гибралтар 200253	Челси 200190	Чаровник 200234	Цейлон 400303	Горностай 200121	Оригинал 200189	Аксель 400202	Турин 200283
	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
Длинноности, %	50,3 ±0,38	52,3 ±0,34	53,9 ±0,28	53,6 ±0,34	50,5 ±0,28	53,5 ±0,36	54,3 ±0,34	54,3 ±0,28
Растянутости, %	17,7 ±0,29	117,2 ±0,42	119,2 ±0,24	120,0 ±0,42	117,8 ±0,24	118,9 ±0,23	117,0 ±0,42	118,5 ±0,24
Грудной, %	65,6 ±0,41	68,3 ±0,39	73,6 ±0,30	73,0 ±0,39	64,6 ±0,30	69,9 ±0,53	71,1 ±0,39	68,9 ±0,39
Сбитости, %	123,2 ±0,31	120,0 ±0,51	116,7 ±0,45	117,2 ±0,51	122,3 ±0,45	116,7 ±0,44	118,8 ±0,51	117,5 ±0,45

Высокую молочную продуктивность можно получить в том случае, если животные обладают характерными особенностями телосложения. Изучение влияния телосложения коров на уровень их молочной продуктивности в производственных условиях можно производить по выраженности производственной типичности. В понятие производственного типа вкладывается сочетание уровня молочных и мясных качеств животных. Значения коэффициента производственной типичности (КПТ), индекса производственной типичности (ИПТ) и коэффициента молочности (КМ) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Производственные типы коров-первотелок различного происхождения

Линия	Кличка отца	КПТ	ИПТ	КМ
Рефлекшн Соверинга 198998	Гибралтар 200253	4,82	5,23	1180,7
	Челси 200190	4,86	5,35	1115,8
	Чаровник 200234	4,77	5,30	1032,5
	Цейлон 400303	4,83	5,20	1056,4
	Горностай 200121	4,32	4,71	1047,2
Монтвик Чифтейна 95679	Оригинал 200189	5,17	5,51	1128,8
Вис Айдиала 933122	Аксель 400202	5,68	5,85	1243,1
	Турин 200283	4,94	5,29	1069,7

Таким образом, по коэффициенту производственной типичности (КПТ) и индексу производственной типичности (ИПТ) все коровы-первотелки относятся к молочному направлению продуктивности. Причем самые высокие показатели – у дочерей быка-производителя Акселя 400202 (5,68 и 5,85), а самый низкий – у дочерей быка Горностая 200121 (4,32 и 4,71). По коэффициенту молочности все животные также относятся к молочному направлению продуктивности. Наибольшее значение коэффициента молочности у дочерей быка Акселя 400202 (1243,1 кг молока), а самое низкое – у дочерей быка Чаровника 200234 (1032,5 кг молока).

В молочном скотоводстве одним из основных технологических признаков является приспособленность коров к машинному доению. Приспособленность коров к машинному доению определяется морфологическими (форма вымени, величина вымени и его прикрепление, железистость вымени, развитие четвертей, величина, форма и расположение сосков) и физиологическими (продолжительность машинного доения, средняя скорость молокоотдачи, индекс вымени, продолжительность холостого доения) свойствами.

Для определения племенной ценности животных из вышеперечисленных показателей используется средняя скорость молокоотдачи, которая определяется путем деления величины разового удоя на время доения, выражается в кг/мин. и форма вымени.

К машинному доению наиболее пригодны коровы, имеющие вымя чашеобразной формы с равномерно развитыми четвертями. Хорошим показателем средней скорости молокоотдачи считается 1,5-2,0 кг/мин.

Характеристика коров первотелок СПК «Ольговское» по средней скорости молокоотдачи по линиям представлена в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что все животные имеют высокую скорость молокоотдачи. Наибольшим значением этого показателя характеризуются дочери быков Турина 200283 (2,24 кг/мин.), Оригинала 200189 и Акселя 400202 (2,00 кг/мин.), что при бонитировке животных оценивается максимальным баллом – 5.

Таблица 3 – Средняя скорость молокоотдачи коров-первотелок в зависимости от линейной принадлежности

Линия	Кличка отца	Скорость молокоотдачи, кг/мин.	
		M±m	Cv, %
Рефлекшн Соверинга 198998	Гибралтар 200253	1,99±0,05	13,2
	Челси 200190	1,87±0,01	2,1
	Чаровник 200234	1,89±0,05	1,8
	Цейлон 400303	1,98±0,01	1,8
	Горностай 200121	1,80±0,01	3,2
Монтвик Чифтейна 95679	Оригинал 200189	2,00±0,01	4,7
Вис Айдиала 933122	Аксель 400202	2,00±0,01	1,9
	Турин 200283	2,24±0,03	4,9
В среднем по линиям		1,97±0,03	10,0

Наибольшее количество животных в стаде имеет чашеобразную форму вымени – 51%, а остальные первотелки имеют округлую форму – 49%.

Заключение. 1. Отцами первотелок являются 8 быков-производителей 3 линий: быки-производители Гибралтар 200253, Челси 200190, Чаровник 200234, Цейлон 400303 и Горностай 200121 линии Рефлекшн Соверинга 198998; бык-производитель Оригинал 200189 линии Монтвик Чифтейна 95679; быки Аксель 400202 и Турин 200283 линии Вис Айдиала 933122. Наиболее высокая молочная продуктивность установлена у дочерей быка Гибралтара 200253 линии Рефлекшн Соверинга 198998 (6860 кг), а самая низкая – у дочерей быков Чаровника 200234 линии Рефлекшн Соверинга 198998 (5121 кг) и Турина 200283 линии Вис Айдиала 933122 5231 кг). Разница между ними по удою составила 1739 кг молока и 1629 кг соответственно (P<0,01). Наибольшее содержание жира отмечено у дочерей быка Гибралтара 200253 линии Рефлекшн Соверинга 198998 (4,14%), а наименьшее – у дочерей быка-производителя Акселя 400202 линии Вис Айдиала 933122 (3,72%).

2. Животные, полученные путем внутрилинейного подбора, по всем селекционируемым признакам показали продуктивность, находящуюся гораздо ниже средней продуктивности сверстниц. Наиболее удачными кроссами по удою оказались кроссы линий ♂ Рефлекшн Соверинга × ♀ Вис Айдиала 933122 (7305 кг) и ♂ Вис Айдиала 933122 × ♀ Адема 25437 (6968 кг). Худшим по удою оказалось сочетание линий ♂ Рефлекшн Соверинга × ♀ Пабст Говернера 82933 (5356 кг). По жирномолочности лучшими были сочетания ♂ Рефлекшн Соверинга × ♀ Вис Айдиала 933122 (4,29%). Худшими по этому показателю были кроссы линий ♂ Вис Айдиала 933122 × ♀ Адема 25437 (3,72%).

3. Дочери быков-производителей Акселя 400202 и Турина 200283 имели самый высокий индекс длинноности (54,3%), тогда как самый низкий показатель отмечен у дочерей Гибралтара 200253 (50,3%). По такому индексу телосложения, как сбитости дочерей всех быков можно отнести к молочному направлению продуктивности, а по индексам растянутости, грудному и длинноности – к молочно-мясному типу продуктивности.

4. По коэффициенту производственной типичности (КПТ) и индексу производственной типичности (ИПТ) все коровы-первотелки относятся к молочному направлению продуктивности. По коэффициенту молочности все животные также относятся к молочному направлению продуктивности.

5. Все животные имеют высокую скорость молокоотдачи. Наибольшим значением этого показателя характеризуются дочери быков Турина 200283 (2,24 кг/мин.), Оригинала 200189 и Акселя 400202 (2,00 кг/мин.), что при бонитировке животных оценивается максимальным баллом – 5.

Литература. 1. Костомахин, Н. Чтобы телки стали высокопродуктивными коровами / Н. Костомахин // Животноводство России. -2004.-№ 11.-С.24-25. 2. Система ведения молочного скотоводства Республики Беларусь./ Н. А. Попков [и др.]- Мн. – 2010. – 19 с. 3. Сулима, Н. Н. Методы создания высокопродуктивного стада / Н.Н. Сулима, Н. В. Молчанова // Зоотехния.-2010.-№ 8.-С.2-4. 4. Шейко, И. П. Состояние и перспективы животноводства Беларуси / И. П. Шейко // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. труд. Т. 43. Ч. 1. – Жодино: Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству, 2008. – С. 45.

Статья передана в печать 21.04.2015 г.

АДАПТИВНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ В ОАО «ПТИЦЕФАБРИКА ГОРОДОК»

Лёвкин Е.А., Линьков В.В., Базылев М.В.

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

Публикация посвящена поиску путей совершенствования экономической эффективности производства куриных яиц при использовании адаптивной оптимизации высокотехнологичных факторов такого производства. На примере отечественного предприятия ОАО «Птицефабрика Городок» сделан анализ и разработаны модели поэтапной трансформации высокотехнологичных факторов структуры затрат с доведением уровня рентабельности производства яиц в отдалённой перспективе до 25%.

The publication is dedicated to finding ways to improve the economic efficiency of the production of eggs by using adaptive optimization of high-tech factors such proceedings. On the example of a domestic enterprise of "Poultry Farm Gorodok" made analysis and developed a phased model of high-tech transformation factors cost structure with bringing the profitability of egg production in the long term up to 25%.

Ключевые слова: адаптивная оптимизация, высокотехнологичные факторы производства куриных яиц, рентабельность производства.

Keywords: adaptive optimization, high-tech production factors eggs, profitability.

Введение. На современном этапе развития промышленного птицеводства одной из основных задач является снижение затрат на производство продукции и повышение её качества путём создания для птицы условий содержания и кормления, обеспечивающих максимальную реализацию генетически обусловленных потенциальных возможностей организма.

Птицеводство – одна из наиболее интенсивных и динамичных отраслей агропромышленного комплекса Беларуси. Поэтому, в 2010 г. была разработана и начала действовать новая Программа развития птицеводства в Республике Беларусь [8]. Задачами Программы являются: интенсивное использование имеющихся мощностей птицефабрик, строительство, реконструкция и техническое перевооружение птицефабрик, использование высокопродуктивных кроссов яичной и мясной птицы, совершенствование технологических процессов производства и ветеринарной профилактики, внедрение новейших достижений науки, прогрессивных форм организации труда.

Цель Программы – осуществление экономически эффективного производства яиц на специализированных предприятиях, с доведением уровня рентабельности до 20 %.

Преследуя тему развития сельскохозяйственного производства в нашей стране, можно отметить индустриальный этап, во время которого наиболее активно работает принцип прорывных технико-технологических модернизаций, предопределяющий в последующем, в силу многовекового доминирования аграрного сектора в глобальном хозяйстве, кардинальные социально-экономические трансформации в обществе. В этом плане рассмотрение отдельных поворотных моментов эволюции сельскохозяйственного производства позволяет уточнить и выделить определённые факторы роста аграрного сектора на перспективу [10].

Изучение адаптивной оптимизации высокотехнологичных факторов производства яиц кур потребительского назначения может послужить тем самым важным толчком в отечественном птицеводстве, благодаря которому и будет происходить переход на следующий этап, превращая сельскохозяйственное производство в агросектор постиндустриального периода. Поэтому, предложенная к рассмотрению работа является актуальной и требующей незамедлительного обсуждения, изучения и прикладной интерпретации. Яичное птицеводство представляет собой одно из важнейших направлений сельскохозяйственного производства, как в Республике Беларусь [7], в соседней России [5, 9, 10], на Украине [6], так и в странах дальнего зарубежья [11, 12, 13]. Тем не менее, один из лидеров мирового производства куриных яиц (10 % всего мирового производства) США [14], производит в среднем 242 яйца на душу населения в год. Россия в 2013 году произвела 291 яйцо на душу населения [5], Беларусь - 419 шт. [7]. Тем самым ещё раз подчеркнем экспортноориентированную аграрную экономику нашего государства, позиционирующего себя на мировом рынке продовольствия, как страна с развитым агросектором, имеющим экологическую направленность и высокую степень самообеспечения продуктами питания.

Основным звеном технологического процесса производства пищевых яиц является блок операций, связанных с содержанием кур промышленного стада. Задача такого стада несушек – произвести наибольшее количество именно пищевых яиц, отвечающих стандартам при максимально возможном снижении их себестоимости и одновременном повышении качества продукции [6]. Мировой опыт красноречиво показывает, что, например, животноводство США зиждется на следующих трёх составляющих: высоком генетическом потенциале животных, полноценных рационах кормления, на агропромышленной индустрии [1], представляющих собой, по сути, важнейшие пути биологизации интенсификационных процессов сельскохозяйственного производства [3]. При этом, живой организм животного, в данном случае кур яйценоских пород, выступает в конечном итоге одновременно в качестве средства труда, предмета и продукта труда, которые в период ежедневного жизнеобитания находятся в постоянно варьирующих условиях внешней среды. Несмотря на заданные параметры содержания птицы, в любой период их жизни происходят постоянные изменения (динамические изменения этих параметров), вследствие собственных физиологических трансформаций каждой особи в онтогенезе, симбиотического (производственного) взаимодействия разных

особей, технологических, производственных и технических изменений, связанных со структурой кормовых рационов [11, 12], ритмов кормления, освещённости, искусственной линьки, человеческого фактора, да и вообще, техногенеза в целом. Поэтому, на практике и обеспечивается лишь частичная регуляция биологического процесса утилизации неограниченных природных ресурсов. В случае усиления синтеза (увеличения эффективности перехода белка корма в продукцию птицеводства) наблюдается возрастание использования невозможной энергии.

Именно поэтому, такие принципиальные различия в энергетическом базисе птицеводства обуславливают необходимость использования традиционных методов производства яиц в долгосрочной перспективе.

Кроме того, следует особенно подчеркнуть, что высокая интегрированность адаптивных реакций организма яйценосных кур в процессе жизнедеятельности определяет комплексный, селекционно-технологический производственный подход к их управлению. Тем более, что адаптивный потенциал отдельного кросса или породы кур по своей природе не только многокомпонентный, но и интегративный.

Рассматривая с разных сторон производственной деятельности элементы адаптивной оптимизации высокотехнологичных факторов производства куриных яиц, можно отметить, что главный вектор повышения экономической эффективности отрасли лежит в плоскости изучения тесно увязанных факторов: продуктивности птицы, уровня товарности продукции, затрат кормов и труда на производство яиц, цен реализуемой продукции. В исследованиях М. Шкляр, Н. Чуприной [9] был проведён многофакторный корреляционный анализ, показавший высокую значимость следующих пяти факторов производства яиц: среднегодовая яйценоскость курицы-несушки, уровень товарности, расход кормов на производство 1000 яиц, затраты труда на производство 1000 яиц, средняя цена реализации 1000 яиц. В результате оценки парных коэффициентов корреляции было составлено уравнение рентабельности производства яиц (У):

$$Y = (-70,33) + 0,550 X_1 + 0,511 X_2 - 4,093 X_3 - 1,255 X_4 + 0,102 X_5.$$

Совокупное влияние отобранных факторов на уровень рентабельности производства яиц характеризуется полученным коэффициентом детерминации ($D=0,692$), который показывает, что связь изучаемых факторов с рентабельностью производства яиц весьма тесная, то есть уровень рентабельности производства яиц зависит на 69,2 % от отмеченных пяти факторов, включённых в уравнение.

С этих позиций можно сделать вывод о том, что многие специализированные предприятия имеют свои внутренние резервы, рациональное использование которых будет способствовать повышению уровня эффективности промышленного птицеводства.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в условиях ОАО «Птицефабрика Городок» Городокского района Витебской области. Резервы повышения экономической эффективности птицеводства определялись на основании анализа показателей работы за определенный период. В процессе анализа результатов деятельности предприятия резервы выявлялись комплексно: по увеличению объема производства и реализации продукции, снижению себестоимости, росту производительности труда, увеличению суммы прибыли, повышению рентабельности и другим показателям, которые используются для оценки повышения эффективности производства. Исходным материалом для исследования служили данные годовых отчетов хозяйства, зоотехнического учета, статистической отчетности, нормативно-справочный материал. В работе применялись монографический, расчетно-вариантный и математические методы экономических исследований.

Результаты исследований. Исследования проводились в 2011 – 2013 г.г. на базе ОАО «Птицефабрика Городок» Городокского района Витебской области, представляющего собой одно из старейших птицеводческих предприятий Беларуси, созданного в 1968 г. В настоящее время в хозяйстве имеется 18 птицеводческих помещений для содержания кур-несушек на 684 тыс. птицемест и 3 птицеводческих помещения на 285 тыс. голов посадочных мест суточного молодняка кур яйценоских пород для обновления собственного птицепоголовья. На птицефабрике функционирует инкубаторий вместимостью 850 тыс. штук. Имеется яйцесклад на 1 млн. штук яиц единовременного хранения. Имеется кормосклад на 1500 т. комбикорма, построен новый цех по производству собственных комбикормов мощностью 50 тонн в смену. Птицефабрика – энергонасыщенное предприятие, где имеется 27 тыс.л.с. энергомощностей. В среднем за год потребляется 5,9 млн. кВт/час электроэнергии, 680 тонн дизтоплива, 28 тыс. тонн комбикормов, 0,4 тыс. Гкал теплоты, 650 тыс. м³ газа.

Основное направление развития хозяйства – производство куриных пищевых яиц и выращивание птицы, которые в структуре товарной продукции занимают 94,3 %. Фирменная торговля представлена 8 магазинами (4 – расположены в Витебске, 4 – в Городокском районе), 2 киосками, 6 торговыми точками. Через сеть фирменных магазинов реализуется свыше 12 % производимого яйца, остальная продукция реализуется через устоявшихся эксклюзивных потребителей, постоянных поставщиков и дилёров. Главным рынком сбыта является Республика Беларусь, до 30 % яйца экспортируется в Российскую Федерацию. Яйцо куриное пищевое, обогащённое йодом и селеном, является обладателем золотых медалей на многих международных выставках.

ОАО «Птицефабрика Городок» является многопрофильным птицеводческим предприятием, занимающимся производством не только продовольственных яиц кур, но и цыплят бройлеров, перепелиных яиц. Основная порода яйценосных кур – Хайсекс, которая у конкурирующих организаций на внешнеэкономическом пространстве соседней России также имеет наибольшее распространение [5]. Средние показатели производства за анализируемый период составили: яйценоскость на несушку – 310 шт./год, затраты труда на 1000 яиц – 0,83 чел.-час., расход кормов на 1000 яиц – 1,42 ц корм. ед, при устойчивой положительной рентабельности производства яиц. Все эти параметры характеризуют птицефабрику с выгодной стороны, показывая достаточно высокий уровень самого производства продукции.

Для математической обработки расчётов адаптивной оптимизации собранных данных применяли метод наименьших квадратов и индексный метод, позволяющие установить взаимодействие функций переменных величин уровней рядов динамики [2, 4].

Использовались формулы взаимной зависимости рядов динамики:

$$\left\{ \begin{aligned} a &= \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} & \{ b &= \frac{\sum_{i=1}^n y_i - a \sum_{i=1}^n x_i}{n} \end{aligned} \right.$$

Преобразовав формулы в уравнение без множества переменных, получим, например, для такого элемента затрат корма в Модели I следующие данные: $y = 118,125 \cdot 99,419$; индексное распределение затрат на корма в Модели I=0,748, Модели II=0,693, Модели III=0,63 и далее аналогичные расчёты по другим параметрам элементов затрат (факторов).

Оценка адаптивной оптимизации высокотехнологичных факторов производства производилась по следующим элементам структуры затрат (таблица 1): оплата труда, корма, электроэнергия и горючесмазочные материалы (ГСМ), затраты, связанные с использованием основных средств (амортизация основных средств), прочие прямые затраты на производство яиц.

Таблица 1 – Фактическая и перспективная адаптивная оптимизация высокотехнологичных факторов производства яиц на ОАО «Птицефабрика Городок»

Элементы структуры затрат	Индексное распределение затрат			
	Факт	Модель I уровня	Модель II уровня	Модель III уровня
Оплата труда	0,05	0,10	0,17	0,25
Корма	0,79	0,75	0,69	0,63
Электроэнергия и ГСМ	0,05	0,05	0,05	0,04
Амортизация основных средств	0,06	0,05	0,05	0,04
Прочие прямые затраты	0,05	0,05	0,04	0,04
Суммарное значение индекса	1,00	1,00	1,00	1,00
Уровень рентабельности, %	6,1	12,0	18,0	25,0

Модель I-го уровня рассчитана на ближайшую перспективу (1 – 3 года). Модель II-го уровня – среднесрочная перспектива (4 – 10 лет). Модель III-го уровня – длительная перспектива (11 – 20 лет).

Анализ таблицы позволяет охарактеризовать последовательное движение индексного распределения затрат производства яиц на птицефабрике, идущее по пути адаптивной оптимизации высокотехнологичных факторов производства, когда при тщательной экономии ограниченных ресурсов производства будут использованы подходы в снижении удельного веса невосполнимой потребляемой на производство энергии. Однако, в данном случае говорить об однозначных изменениях структуры затрат не представляется возможным, так как при снижении энергозатрат без сомнения будет происходить их постепенное дорожание, а полностью отказаться от таких затрат фактически невозможно, если не иметь в виду собственное производство отдельных видов энергии и перевод невосполняемой энергии в восполнимую при взаимокомпенсации и саморегуляции биологических систем. Но, это само по себе слишком затратное мероприятие, даже в отдалённой перспективе.

Кроме того, поэтапное повышение уровня рентабельности производства куриных яиц с фактических 6,1 % в 2013 г. до 25 % в обозримом будущем (Модель III уровня) возможно при практической реализации целого комплекса мероприятий, связанных как с улучшением окупаемости кормов продукцией, увеличением генетического потенциала используемой птицы, совершенствованием технологий производства, так и с социальными аспектами деятельности птицефабрики на местном, региональном и межрегиональном уровнях. Вот только краткий перечень регуляторных факторов производства яиц, способных значительно изменить существующие уровни экономической эффективности предприятия: себестоимость маточного поголовья кур, себестоимость кур-несушек, цена реализации яиц, цена корма, расход кормов на производство 1000 яиц, эффективность реутилизации белка корма, цена электроэнергии (около 50 % расходуется на освещённость) и ГСМ, количественная и качественная переоценка основных средств производства и способ исчисления амортизации, величина и структура прочих видов прямых затрат на производство продукции, стоимость и доступность кредитных ресурсов, налогообложение, субсидирование, преференции (льготы), традиции, маркетинг и логистика, эффективный менеджмент. Помимо этого, произошедшая приватизация предприятия при реформировании его в ОАО не дала ожидаемого эффекта заинтересованности собственника в результатах конечного труда, вследствие концентрации частной собственности не в руках многочисленных членов трудового коллектива.

Заключение. Расчёты адаптивной оптимизации перспективной структуры прямых затрат при производстве пищевых яиц в ОАО «Птицефабрика Городок» позволяют одновременно заглянуть в будущее использование восполнимой и невосполнимой энергии, уменьшить негативное влияние диспаритета цен между птицеводческой продукцией и элементами высокотехнологичных факторов производства промышленности, как бы призванной обслуживать сельское хозяйство. Данные расчёты также позволяют значительно улучшить экономические взаимоотношения птицеводства в контексте общей антропогенной деятельности социума по отношению к природе, приводя, тем самым, производство пищевых куриных яиц в соответствие с международными требованиями по экологии [11, 13], и последовательно позволяют увеличить экономическую эффективность самого производства яиц, заставив производителя заниматься не только изысканием резервов производства, но и поиском способов продвижения своей продукции на рынке в целом.

Литература. 1. Афанасенко, И.Д., Давыденко, Л.Н. Новый способ производства продовольствия / И.Д. Афанасенко, Л.Н. Давыденко. – Москва : Луч, 1992. – 256 с. 2. Базылев М.В., Николайчик И.А., Букас В.В., Линьков В.В. Господдержка АПК / М.В.Базылев, И.А. Николайчик, В.В.Букас, В.В.Линьков / Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". 2012. Т. 48 №1. С. 214-218.. 3. Белько, И.В., Кузьмич, К.К. Высшая математика для экономистов. Семестр : экспресс курс / И.В. Белько, К.К. Кузьмич. – Москва : Новое знание, 2007. – 140 с. 4. Жученко, А.А. Адаптивное растениеводство / А.А. Жученко. – Кишинёв : «Штиинца», 1990. – 432 с. 5. Королёв, Ю.Г. Метод наименьших квадратов в социально-экономических исследованиях / Ю.Г. Королёв. – Москва : «Статистика», 1980. – 112 с. 6. Медведский В.А., Базылев М.В. Использование минеральных добавок в птицеводстве. / Аналитический обзор. В.А. Медведский, М.В. Базылев / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. Витебск 2003.7. Медведский В.А., Железко А.Ф., Свистун М.В., Базылев М.В., Духновский С.В. Влияние пикумина на яичную продуктивность птицы / В.А. Медведский, А.Ф. Железко, М.В. Свистун, М.В. Базылев, С.В. Духновский / Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства. Материалы III международной научно-практической конференции. Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - 2003. С. 163-164. 8. Мировые тенденции в отечественном птицеводстве / Птицеводство, №2, Москва : ООО «Лирус» – 2014. – С. 2 – 6. 9. Программа развития птицеводства в Республике Беларусь в 2011 – 2015 годах / <http://mshp.minsk.by/programs/ebf73c044b612a8a.html>. – Электронный ресурс. – Дата доступа 12.04.2015. 10. Производство куриных яиц / Ю.А. Рябоконь, И.И. Иако, В.А. Мельник и др. / Под редакцией Ю.А. Рябоконя. – Харьков : Эспада, 2005. – 304 с. 11. Сельское хозяйство Республики Беларусь 2009 – 2013. Статистический сборник / Минск : «ИВЦ Национального статистического комитета Республики Беларусь», 2014. – 372 с. 12. Факторы определяющие и динамичное развитие и экономический рост промышленного птицеводства / М. Шкляр, Н. Чуприна. – 02.10.2012. / <http://www.webpticeprom.ru/ru/articles-economics.html?pageID=1349155297>. – Электронный ресурс. – Дата доступа 10.04.2015. 13. Эволюция государственной поддержки сельского хозяйства: зарубежный опыт, рекомендации для России / В.А. Мальцева, 2014 / http://spbu.ru/dissert2/dissert/Dissert_Maltseva.pdf. – Электронный ресурс. – Дата доступа 09.04.2015.

Статья передана в печать 21.04.2015 г.

УДК 631/635: 338.43

ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННАЯ ТЕХНОГЕННАЯ КЛАСТЕРИЗАЦИЯ АГРОПРЕДПРИЯТИЯ

Линьков В.В., Базылев М.В., Левкин Е.А., Букас В.В.

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

Процесс современного преобразования сельскохозяйственного производства с использованием внутрихозяйственного подхода в техногенизации и кластеризации предприятия позволяет на практическом примере проследить количественную и качественную составляющую такого изменения. Особенно подчёркивается роль и ответственность высшего менеджмента в принятии правильных управленческих решений.

The process of transformation of modern agricultural production with the use of on-farm approach technogenesis and clustering enterprise, allows a practical example to follow quantitative and qualitative component of this change. Especially emphasized the role and responsibility of top management in making the right management decisions.

Ключевые слова: сельскохозяйственное производство, агропредприятие, кластеры, менеджмент, управление производством.

Keywords: agriculture, agribusiness, clusters, management, production management.

Введение. Важным направлением интенсификации сельского хозяйства является внедрение достижений научно-технического прогресса [1, 2, 5, 11, 13 – 16]. Переход производства на принципиально новые основы, превращение его в материализованную науку – это всеобщее явление, характеризующее современный этап экономики, причём не только в наиболее развитых, но и в развивающихся государствах. Центр тяжести экономического роста в сельском хозяйстве переносится на применение качественно новых методов и технологий производства, резко повышающих его эффективность, позволяющих существенно увеличить выход производимой продукции [2, 4 – 6]. При этом, всё возрастающий рост затрат невосполнимой энергии в агропромышленном комплексе обусловил поиск путей энергоэкономной интенсификации сельскохозяйственного производства. Эта тенденция особенно усилилась в индустриально развитых странах в период энергетического кризиса [5], и единственно возможным способом развития в данном случае, является движение по пути техногенной кластеризации предприятия.

Технический прогресс – это сочетание двух видов деятельности: изобретений и инноваций [14]. Именно развитие инновационного потенциала становится одним из основных факторов, обеспечивающих конкурентные преимущества любой страны на мировой арене. Важную роль в повышении конкурентоспособности государства играют регионы, выступающие точками роста инновационной активности [6, 13]. Особенно, когда в пределах такого региона имеется не одно, а несколько «локомотивных» предприятий, идущих в авангарде как в собственном производстве промежуточного и конечного продукта, так и выделяющиеся в явные лидеры по уровню рентабельности, модернизации производства, новым принципам организации труда и управления, в социокультурной значимости.

Постоянно идущие процессы различных позитивных преобразований в сельском хозяйстве можно было бы запросто отнести к случайностям, в некоторой степени поддерживаемым административным ресурсом

агротерриторий, но в наш век – всеобъемлющего использования внедрения, преобладания психологического фактора динамического развития социума, можно с уверенностью предположить, что развитие отдельного предприятия и превращение его в авангардное – это сочетание исторических условий деятельности такого агропредприятия и появление нового поколения сотрудников, высококвалифицированных специалистов и работников на таком предприятии, в которое каждый из них готов вложить душу.

Тем не менее, сплошь и рядом приходится наблюдать большое количество сельскохозяйственных предприятий, где люди работают не покладая рук, а толку нет никакого. К сожалению, в таких местах люди не смогли разглядеть свои возможности в оптимизации имеющихся факторов производства.

Изучение таких факторов позволяет установить, что общими закономерностями диалектического взаимодействия промышленности и сельского хозяйства, побуждающими экономику к движению, являются:

а) научно-техническая революция в биотехнологической сфере материального производства и возникновение на её основе нового общественного разделения труда между сельским хозяйством и промышленностью, означающее перераспределение между ними функций по производству продовольственного фонда, а также обеспечивающее большую свободу перехода, смены занятий, необходимую в условиях комбинированного производства;

б) распространение форм организации производства и интенсивных технологий, прошедших проверку в промышленности, на аграрные отрасли;

в) ускоренный переход аграрного производства на машинную стадию развития, агропромышленное комбинирование и преобразование аграрного труда в агропромышленный труд, а аграрного производства – в агропромышленное, синтезированное производство;

г) формирование новой воспроизводственной структуры, в основе которой лежит агропромышленный способ производства продовольствия, и выделение её в особую внутреннюю подсистему;

д) дальнейшее развитие отношений собственности на средства производства [2].

Взаимодействие, или конкретное взаимообусловленное развитие, промышленности и сельского хозяйства выступает, таким образом, как необходимая связь, как объективная связь всех сторон, сил, тенденций данной области явлений техногенеза [1, 2]. Внешне она проявляется как особый вид их экономического сотрудничества. По сути представляя собой глубинную тенденцию постоянно повторяющихся экономических процессов. Часть из которых уходит в социокультурную, адаптивно-производственную и, даже предпринимательскую деятельность человека в техногенезе [2 – 5].

Таким образом, новый синтез – союз промышленности и сельского хозяйства – призван решать не только проблемы обеспечения людей питанием (главным условием жизни), что само по себе имеет чрезвычайную важность, но и сложнейшую социальную и экономическую задачу: подведение под сельское хозяйство современной научно-производственной базы [2] и на этой основе единения сельскохозяйственного и промышленного процессов производства на агропредприятии.

Количественный рост внешних экономических факторов, являющихся условиями аграрного производства, достиг предела [9], при котором наступают качественные изменения в характере самих экономических связей: не только продукт другой отрасли становится для сельского хозяйства средством производства; в круг условий производства земледелия начинают входить все те запутанные взаимосвязи, в которых существует это внешнее по отношению к земледелию производство.

В связи с тем, что все искусственные средства труда, применяемые в растениеводстве и животноводстве создаются вне сельского хозяйства, социально-экономическая эффективность аграрного производства, его устойчивость и темпы роста конечного продукта во всё возрастающей мере определяются развитием отраслей, образующих круг условий производства для сельского хозяйства. Под таким углом зрения процесс обобществления аграрного производства проявляется как ускользание из-под него базы, которая делала его производством, самостоятельно обеспечивающим своё существование, как перенесение условий аграрного производства в находящуюся вне этой отрасли всеобщую связь и как включение его в общий воспроизводственный процесс, где всеобщей основой всех отраслей производства становится обмен, рынок, а поэтому и совокупность деятельностей, общений, потребностей, из которых состоит обмен.

Аграрное производство, вступая в эту всеобщую связь, фактически утрачивает способность к самостоятельному, прогрессивному развитию вне отраслей, образующих круг его условий. Переход аграрного производства на стадию индустриального развития, предполагающую кардинальные качественные изменения в технических средствах труда, целенаправленное развитие биологических средств производства, применение новых технологий, прежде характерных для промышленных отраслей, формирование нового типа работников сельского хозяйства – всё это должно осуществляться с использованием всего экономического потенциала государства [2].

Обострение диспропорций межотраслевого обмена в связи с переходом к рыночным отношениям, либерализацией цен и частичной приватизацией в условиях тотального дефицита и монополизма производителей – процесс легко предсказуемый [7]. Вследствие чего рассматриваемая в данном контексте внутрихозяйственная техногенная кластеризация агропредприятия является актуальной, остро стоящей проблемой, решение которой должно способствовать массовому началу появления высокотехнологичных агропредприятий прогрессивного типа. Рассматривая вопросы многовекторной интенсификации сельскохозяйственного производства, следует подчеркнуть, что предприятий подобного типа в Беларуси не один десяток, из которых, как образцы, можно отметить СПК Агрокомбинат «Снов», ГП «Экспериментальная база Жодино», ОАО «Свинокомплекс Борисовский» Минской области, ОАО Агрокомбинат «Восход» Могилёвской области, РУП Совхоз-комбинат «Заря» Гомельской области, СПК «Остромечье» Брестской области. Поэтому, следует особо подчеркнуть важность принятия правильного решения в деле развития и жизнеобеспечения любого конкретного предприятия.

Управленческие решения в современных условиях жесткой конкуренции не могут приниматься интуитивно, приблизительно, они должны быть основаны на точных расчетах, глубоком экономическом анализе. Данные результатов анализа являются, таким образом, базой для разработки и принятия

управленческих решений. Экономический анализ является функцией управления, обеспечивающей научность принятия решений [8, 12].

Характерными особенностями научного подхода являются: определение системы показателей, характеризующих хозяйственную деятельность; установление соподчиненности показателей с выделением совокупных результативных факторов и факторов, на них влияющих; выявление формы взаимосвязи между факторами; выбор приемов и способов для изучения взаимосвязи; количественное измерение влияния факторов на совокупный показатель [12].

В контексте бизнеса, технология имеет широкий спектр потенциального воздействия на управление: технология имеет потенциал, чтобы изменить структуру существующих отраслей в создании новых производств [13]. Технологией управления является набор стратегий и практики, которые используют технологии для создания, поддержания и повышения конкурентных преимуществ предприятия на основе запатентованных знаний и ноу-хау [13 – 16].

В то время как методы управления технологии сами по себе являются важными для конкурентоспособности предприятия, они наиболее эффективны, когда дополняют общую стратегическую позицию, принятую предприятием. Стратегическое управление технологией создаёт конкурентное преимущество путем включения технологических возможностей в корпоративную стратегию.

Дополнительные инновации используют потенциал существующих стилей и часто усиливают господство солидных фирм. Они улучшают существующие функциональные возможности технологии с помощью улучшения мелкомасштабных технологий, добавляя атрибуты, такие как производительность, безопасность, качество и стоимость.

Технология и инновационный менеджмент представляет собой дисциплину управления, которая продолжает приобретать все большее значение, влияние и внимание. Поскольку технология является распространенной силой в бизнесе и в обществе, управление технологией позволяет гарантировать, что развитие новых технологий и их применения направлены на полезные цели, и что выгоды от новой технологии перевешивают нарушения и трудности, которые сопровождают инновации [14]. Существует в настоящее время общепризнанное мнение, что инновации являются ключом к будущему экономическому и социальному процветанию в развитых странах [16].

Принято, что существуют три основные стратегические варианта, доступные организациям для достижения конкурентного преимущества. К ним относятся: лидерство по издержкам, дифференциация и фокус. Организации, которые достигают лидерство по издержкам, могут воспользоваться либо получить долю рынка путем снижения цен (при сохранении рентабельности) или путем поддержания средней цены и, следовательно, увеличить прибыль. Все это достигается за счет снижения издержек до уровня ниже, чем у конкурентных организаций. Компании, которые преследуют стратегии дифференциации, могут завоевать значительную долю рынка, предлагая уникальные особенности товара, которые ценятся её покупателями. Стратегии, нацеленные на достижение лидерства по издержкам или дифференциации внутри нишевых рынков, могут фокусироваться на способах, которые не доступны остальным игрокам рынка [13].

В качестве прикладного материала для изучения внутрихозяйственной техногенной кластеризации сельскохозяйственного предприятия были взяты данные годовых отчетов ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» за 2011 – 2013 годы, а также неоднократные беседы с руководителем этого предприятия, позволяющие осуществить научно обоснованный анализ [8, 10, 13] деятельности птицефабрики как трёхкластерного хозрасчётного производства. Уделяя особое внимание прогрессивному менеджменту предприятия [1 – 3, 13 – 16], позволившему из нескольких, некогда глубокоубыточных колхозов, сделать высокотехнологичное агропредприятие современного типа.

Являясь одним из флагманов белорусского птицеводства, ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» работала как над развитием главной отрасли (I и II кластеры), так и над III кластером, представляющим собой крупное сельскохозяйственное предприятие КСУП «Курино-Тарасенки», с землёй около 10 тыс. га, людьми, высокопроизводительной энергонасыщенной техникой в виде отечественных и импортных тракторов с набором сельскохозяйственных машин, молочно-товарной фермой и другими производственными мощностями. Тем не менее, удельный вес III кластера в структуре производимой продукции не превышает 6,0 %. Основное производство было сконцентрировано в виде I кластера (основное стадо, в среднем за анализируемый период 95 тыс. гол. кур мясных кроссов; инкубаторий; птичники по дорастиванию и откорму бройлеров) и II кластер – переработка птицы, представляющая современный, высокотехнологичный завод по глубокой переработке птицы, производству различных полуфабрикатов и готовой продукции из мяса птицы. Общая рентабельность предприятия за учётный период составила 11,97 %, что очень близко к среднереспубликанскому показателю отрасли 12,27 % [9]. При этом, средняя структура затрат по птицеводству была следующая: оплата труда 8,47 %; материальные затраты 82,71, в том числе корма 60,47 %; амортизация 3,9 %; прочие затраты 4,74 %. Средняя яйценоскость составила 258,3 шт./год, среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров - 58,0 г. Однако, наиболее выразительным показателем стал уровень рентабельности переработки, оказавшийся почти в два раза выше, чем на общем производстве птицы (21,62 %), что само по себе характеризует многовекторную техногенную кластеризацию агропредприятия как новый подход в индустриализации сельскохозяйственного производства в целом.

Всё это стало возможным благодаря исключительной поддержке государством сельскохозяйственного производства, предложении высшим менеджментом предприятия специально разработанных бизнес-планов и программ на долговременную перспективу.

Чтобы использовать данный положительный опыт развития сельскохозяйственного предприятия в так называемый кластерный хозрасчётный агрохолдинг, необходимо более детально рассмотреть сам процесс действия и взаимодействия управляющей и управляемой системы, процесс принятия управленческого решения и собственно чрезвычайно экономически целесообразный процесс техногенизации сельского хозяйства на перспективу в целом.

Процесс управления экономическими системами представляет собой сложный комплекс параллельно-

последовательных этапов [11, 13 – 16], реализуемый на основе комплементарно-адаптивного сочетания ресурсов [1, 2, 5], инструментов и технологий, что позволяет формировать множество эффективных решений в формате «эффективность – качество – оптимизация», что позволяет представить структурно-функциональную многомерность и динамический характер процесса управления, как критерий, обеспеченный применением программно-проектного инструментария и позволяет предопределить направляемые трансформации развития экономической системы в целом и её отдельных подсистем [11].

Разработка, принятие и реализация решений осуществляется на основе инструментально-технологического обеспечения, теоретико-концептуальная модель которого включает комплементарное сочетание форм, способов и технологий организации реализации программ и проектов, что в процессе управления позволяет достигать сопряженности этапов и функций управления [13, 15, 16], формировать инновационно-ориентированные вектора развития и увеличивать силу управляющих воздействий, направленных на генерирование и достижение целевых функций. Конвергенция программно-целевого, проектного и процессного подходов и их модификаций к системной поддержке процесса управления способствует достижению сбалансированности целевых функций по результатам, по ресурсам, по целям и по изменениям в рамках преемственности и непрерывности процесса принятия решений и их реализации на основе программ, проектов развития и ресурсно-результативной оптимизации основных экономических процессов [11]. При этом, на одно из первых мест выходят такие качества руководителя предприятия, как доскональное знание процессов производства, масштабность мышления, глубокое понимание смысла ритмичности [4] деятельности предприятия, дар предвидения и стремление к перспективе, владение прогрессивным менеджментом, добросовестность, здоровье и желание много, а главное высокопроизводительно работать.

Заключение. Таким образом, авторы выражают уверенность в том, что предложенные к рассмотрению материалы будут способствовать развитию прогрессивных форм ведения агропроизводственной деятельности на основе применения кластерной техногенезации сельскохозяйственных предприятий.

Литература. 1. Адаптация агроэкосферы к условиям техногенеза / Под редакцией Ильязова Р.Г. – Казань : Академия наук РТ, 2006. – 664 с. 2. Афанасенко, И.Д., Давыденко, Л.Н. Новый способ производства продовольствия / И.Д. Афанасенко, Л.Н. Давыденко. – Москва : Луч, 1992. – 256 с. 3. Базылев М.В., Николайчик И.А., Букас В.В., Линьков В.В. Господдержка АПК / М.В.Базылев, И.А. Николайчик, В.В.Букас, В.В.Линьков / Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". 2012. Т. 48 №1. С. 214-218. 4. Бусел, И.П. Основы предпринимательской деятельности: пособие / И.П. Бусел. Ч. 2. – Минск : ГУ «Учебно-методический центр Минсельхозпрода», 2008. – 178 с. 5. Долгошей, Г.А., Макеенко, М.М. Экономика сельского хозяйства: Словарь-справочник / Г.А. Долгошей, М.М. Макеенко. – Москва : Колос, 1981. – 396 с. 6. Жученко, А.А. Адаптивное земледелие / А.А. Жученко. – Кишинёв : «Штиинца», 1990. – 432 с. 7. Инструментально-технологическая поддержка процесса управления экономическими системами: программно-проектный подход / И.К. Шевченко, 2009 / <http://www.disscat.com/content/instrumentarno-tehnologicheskaya-podderzhka-protsessa-upravleniya-ekonomicheskimi-sistemami> . – Электронный ресурс. – Дата доступа 03.04.2015. 8. Котихина, О.Ф. Методические подходы к оценке инновационного потенциала / Вестник ЮУрГУ, №17, Выпуск 3. – Челябинск : ЮУрГУ, 2007. – С. 32 – 37. 9. Медведский В.А., Базылев М.В. Использование минеральных добавок в птицеводстве. / Аналитический обзор. В.А. Медведский, М.В. Базылев / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. Витебск 2003. 10. Медведский В.А., Железко А.Ф., Свиштун М.В., Базылев М.В., Духновский С.В. Влияние пикумина на яичную продуктивность птицы / В.А. Медведский, А.Ф. Железко, М.В. Свиштун, М.В. Базылев, С.В. Духновский / Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства. Материалы III международной научно-практической конференции. Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 2003. С. 163-164. 11. Радугин, Н.П. Аграрная экономика: проблемы обновления / Н.П. Радугин. – Москва : Финансы и статистика, 1993. – 240 с. 12. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий АПК / Г.В. Савицкая. – Минск : Новое знание, 2006. – 652 с. 13. Сельское хозяйство Республики Беларусь 2009 – 2013 / Статистический сборник. – Минск : «ИВЦ Национальный статистический комитет Республики Беларусь», 2014. – 372 с. 14. Справочник нормативов трудовых и материальных затрат для ведения сельскохозяйственного производства / Под ред. В.Г. Гусакова. – Минск : «Белорусская наука», 2006. – 712 с. 15. Экономический анализ / http://www.e-reading.link/bookreader.php/103747/Litvinyuk_Ekonomicheskii_analiz.html / Электронный ресурс. – Дата доступа 05.02.2015. 16. Porter's Generic Strategies / http://www.mindtools.com/pages/article/newSTR_82.html. – [Electronic resource]. – [Date of access]. – 23.03.2015.

Статья передана в печать 27.03.2015 г.

УДК: 619:613.31:636.5

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПТИЦЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ МИНЕРАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЛИВАНА

Медведский В.А., Мунаяр Х.Ф.

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

В статье приводится материал по применению минеральных источников Республики Ливан в рационах птицы, что позволяет повысить мясную и яичную продуктивность.

Material on application of mineral sources of the Republic Lebanon in diets of a bird that allows to increase meat and egg efficiency is given in article.

Ключевые слова: природные минералы, птица, кормление, рацион.

Keywords: natural minerals, bird, feeding, diet.

Введение. В настоящее время Республика Ливан испытывает недостаток в минеральных подкормках для птицы и их приходится закупать за рубежом, большинство предлагаемых на рынке источников минерального питания остаются недоступными для многих птицефабрик Республики. Поэтому перспективным направлением в птицеводстве является поиск и разработка импортозамещающих кормовых средств, что позволит снизить стоимость кормов для птицы и повысить рентабельность производства продукции птицеводства [1-2].

В Республике Ливан имеются большие запасы известняковых пород, которые используются местным населением в качестве кормовых добавок для птицы в домашних условиях. Для промышленного птицеводства минеральные добавки не разработаны. В связи с этим изучение влияния минеральных добавок из местного сырья на организм птицы имеет научную и практическую значимость.

Цель исследования – повышение мясной и яичной продуктивности цыплят-бройлеров и кур-несушек при включении в рацион местных, не дефицитных источников минерального питания в Республике Ливан.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в Республике Ливан в 2013-2014 годах на птицефабрике (Chouman, Zekrit, Beyrouth), в аграрном университете Ливана на кафедре ветеринарной медицины, кафедре гигиены животных УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», в лабораториях Республики Ливан (GETmedical laboratories, UniversitelibanaiseULhadad), НИИ прикладной биохимии УО ВГАВМ.

Анализ рационов, применяемых для птицы, показал на значительные отклонения от нормативов по некоторым минеральным веществам. В рационах при превышении сырого жира, сырой клетчатки и железа наблюдался дефицит кальция, йода, цинка, кобальта, марганца, меди и др.

В проведенных исследованиях мы использовали местные минеральные добавки доломит, миоцен и калькаир в целях балансирования рационов по минеральным веществам и снижения стоимости кормов.

Доломит – горная порода, широко распространенная в Республике Ливан. Включает в себя карбонаты и оксиды кальция и магния. Образуется в основном в результате действия морской воды, обогащенной магнием, на морские известковые осадки. Миоцен – широко распространенная осадочная порода, образующаяся при участии живых организмов в морских бассейнах. Эта порода состоит в основном из кальцита с примесями. Цвет от белого до светло-серого, но может быть и другим в зависимости от состава примесей.

Калькаир – осадочная карбонатная горная порода известняков, состоящая в основном из кальцита или кальциевых скелетных остатков организмов. Включает примеси глинистых минералов, доломита, кварца и органических остатков. Цвет светло-серый, реже желтоватый, мощность залегания до 5000 м.

Минеральный состав природных минералов представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Минеральный состав природных минералов

Показатели	Ед. изм.	Доломит	Миоцен	Калькаир
Кальций	%	36,0	34,0	37,0
Фосфор	%	0,63	0,59	0,77
Магний	%	0,26	0,29	0,24
Калий	%	4,22	4,71	5,34
Кобальт	мг/кг	2,0	2,3	2,7
Железо	мг/кг	93,1	98,8	110,9
Марганец	мг/кг	192,3	201,7	202,9
Цинк	мг/кг	6,0	7,1	10,2
Медь	мг/кг	5,6	8,2	11,5
Йод	мг/кг	0,11	0,09	0,14
Натрий	мг/кг	713,01	616,20	719,72
Сера	мг/кг	13,01	16,20	13,72
Ртуть	мг/кг	0	0	0
Свинец	мг/кг	2,80	2,10	2,51
Кадмий	мг/кг	0,076	0,070	0,0064
Мышьяк	мг/кг	0,02	0,02	0,02

Для опытов формировались 10 групп кур-несушек возрастом 140 дней по 50 голов в каждой. Содержание птиц напольное. Первая группа кур-несушек была контрольной и получала стандартный комбикорм, птице второй- четвертой группы в рацион вводили 1, 2, 3% минеральной добавки доломит, пятой – седьмой группе вводили миоцен, а в восьмой – десятой группах – калькаир в таких же дозах.

Результаты исследований. Использование местных минералов Республики Ливан определенным образом сказалось на продуктивных качествах кур-несушек (таблица 2).

Установлено, что интенсивность яйценоскости кур-несушек, получавших в рационе 3,0% доломита, была на 1,5%, 3,0% миоцена - на 3,0, 2,0% и 3,0% калькаира - на 5,4 и 6,2% ($P<0,05$) выше, чем в контрольной группе. При этом расход кормов на 10 яиц у кур-несушек, в рацион которых вводили 3,0% доломита, был на 6,8% ($P<0,05$), 2,0 и 3,0% миоцена - на 5,6 и 6,8% ($P<0,05$) и 3,0% калькаира - на 5,6% ($P<0,05$) ниже, чем в контроле. Одним из основных зоотехнических показателей у кур-несушек является масса снесенных яиц. Нами установлено, что в начале опыта этот показатель находился в пределах 57,8±4,56 – 58,8±4,30 г.

На 30-й день опыта у кур-несушек в контрольной группе масса яйца была 59,8±4,77 г, в то время как у опытных – 59,9 – 62,5 г. Особенно хорошие результаты отмечены у кур, в рацион которых вводили 3,0%

калькаира. На 60-й день опыта наблюдалась четкая тенденция по увеличению массы яиц у кур-несушек, получавших минеральную добавку калькаир. Так, их масса была на 3,5 – 6,3% выше, чем в контроле.

Установлено, что использование местных минеральных добавок в рационах кур-несушек на протяжении 75 дней значительно увеличило массу яиц по сравнению с контрольной группой. Это различие составляло 1,8 – 6,9%. Особенно хорошие результаты по этому показателю получены у кур-несушек, получавших 3,0% доломита (104,2%), 3,0% миоцена (104,6%) и 2,0 и 3,0% калькаира (105,1; 106,9%). По аналогичной схеме нами проведены опыты на цыплятах-бройлерах.

Таблица 2 – Продуктивность кур-несушек при включении в рацион минеральных добавок

Группы	Показатели			
	Яйценоскость кур за опытный период, шт	Интенсивность яйценоскости, %	Расход кормов на 10 яиц, к.ед.	В % к контрольной группе
I (контроль)	74,6±6,13	82,9	1,61±0,13	100,0
II(1% доломита)	75,3±3,19	83,7	1,59±0,11	98,8
III(2% доломита)	74,9±5,91	83,2	1,53±0,09	95,0
IV(3% доломита)	76,0±3,64	84,4	1,50±0,13*	93,2
V(1% миоцена)	75,0±4,26	83,3	1,60±0,17	99,4
VI(2% миоцена)	75,5±3,11	83,9	1,52±0,12*	94,4
VII (3% миоцена)	77,3±2,29*	85,9	1,50±0,13*	93,2
VIII(1% калькаира)	75,9±3,28	84,3	1,61±0,07	100,0
IX(2% калькаира)	79,5±2,44*	88,3	1,55±0,11	96,3
X(3% калькаира)	80,2±3,57*	89,1	1,52±0,09*	94,4

*P<0,05

Включение в рацион минеральных добавок из местного сырья определенным образом сказалось на приростах живой массы цыплят-бройлеров (таблица 3).

Таблица 3 - Зоотехнические показатели цыплят-бройлеров при включении в рацион минеральных добавок

Группы	Показатели			
	Масса при постановке на опыт, г	Масса в конце опыта, г	Среднесуточный прирост, г	% к контролю
I (контроль)	35,7±2,84	2177,9±109,4	49,8±3,68	100,0
II (1% доломит)	35,4±3,15	2306,9±162,8*	52,8±4,27	106,0
III (2% доломит)	35,7±1,95	2313,5±183,2*	52,9±3,18	106,2
IV (3% доломит)	36,2±2,47	2385,3±121,9*	53,0±3,96	109,5
V (1% миоцен)	35,7±2,48	2317,5±121,4*	53,0±4,18	106,4
VI (2% миоцен)	35,8±2,65	2382,1±206,2*	54,6±3,94	109,6
VII (3% миоцен)	36,0±1,96	2397,4±173,9**	54,9±4,64***	110,2
VIII (1% калькаир)	35,7±3,12	2404,2±216,2*	52,0±3,92	104,4
IX (2% калькаир)	36,4±1,94	2425,8±195,8*	55,6±4,38**	111,6
X (3% калькаир)	36,6±3,36	2634,7±231,9**	58,0±4,85***	116,5

*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001

При постановке на опыт цыплята-бройлеры имели примерно одинаковую живую массу - 35,4±3,15 – 36,6±3,36 г, без достоверных различий между группами. Цыплята, которым в рацион вводили минеральные добавки, лучше развивались и росли, менее подвергались заболеваниям. В конце опыта молодняк, получавший минеральную добавку доломит, имел живую массу на 5,9 – 9,5% (P<0,05) выше, молодняк, получавший добавку природного минерала миоцен - на 6,4 – 10,1% (P<0,001), а добавку минерала калькаир - на 10,4 – 20,9% (P<0,01) выше, чем в контроле. Лучшие результаты по живой массе цыплят-бройлеров в конце опыта получены в VIII – X группах, где применялся местный минерал калькаир в дозе 1, 2 и 3% к массе сухого корма.

Среднесуточные приросты живой массы цыплят-бройлеров, получавших доломит, были на 6,0 – 9,5%, миоцен – на 6,4 – 10,2% и калькаир – на 4,4 – 16,5% выше контроля.

Закключение. Использование местных природных минералов Республики Ливан в рационах кур-несушек и цыплят-бройлеров позволяет восполнить их рационы по недостающим минеральным веществам, что в свою очередь, способствует повышению яичной продуктивности кур-несушек и увеличению среднесуточных приростов у цыплят-бройлеров.

Литература. 1. Медведский, В.А. Рекомендации по использованию местных, природных минералов в рационах кур-несушек / В.А.Медведский [и др.]. - Витебск : ВГАВМ, 2010.- 20 с. 2. Медведский, В.А. Содержание, кормление, и уход за животными: справочник / В.А. Медведский. – Минск : Техноперспектива, 2007. – 659 с.

Статья передана в печать 20.04.2015 г.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ КОМБИКОРМОВ-КОНЦЕНТРАТОВ В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ НА СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД

Микуленок В.Г.

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

В статье приводятся результаты научно-хозяйственных исследований по изучению эффективности использования комбикорма-концентрата для высокопродуктивных коров в период раздоя на стойловый период.

The article presents the results of scientific and economic studies on the efficiency of the use of feed concentrate for high yielding cows during milking in the stall period.

Ключевые слова: комбикорма - концентраты, высокопродуктивные коровы в период раздоя, стойловый период.

Keywords: odder - concentrates, high yielding cows during milking, the stall period

Введение. Состояние современного скотоводства в большей степени зависит от уровня и качества кормления животных. Сбалансированность рационов коров необходима не только для получения высокой молочной продуктивности, но и как основа для сохранения и реализации генетического потенциала животных.

Оптимизация питания высокопродуктивных молочных коров за счет подбора кормов рациона и ингредиентов комбикормов является основным условием повышения и сохранения молочной продуктивности.

В настоящее время комбикормовые заводы Республики Беларусь выпускают два варианта комбикормов для высокопродуктивных коров – на зимне-стойловый (КК-61 С) и пастбищный (КК – 61 П) периоды. При этом совершенно не учитываются такие основные факторы, как физиологическое состояние коров (сухостой, раздой, основной цикл и спад лактации).

Нормативные показатели комбикормов - концентратов для коров представлены по ограниченному числу показателей - влага, кормовые единицы, обменная энергия, сырой протеин, сырая клетчатка, кальций, фосфор, хлорид натрия. Чтобы обеспечить напряженные обменные процессы высокоудойных коров, необходимо иметь в комбикорме высокий уровень питательных и биологически активных веществ, а для это требует дополнения не только количество контролируемых показателей, но и корректировки их уровня. Также необходимо корректировать состав и качество премикса.

Расчеты показали, что достичь качественного состава комбикормов можно только за счет разнообразных высокоэнергетических и высокопитательных компонентов.

Целью наших исследований было изучить эффективность скармливания комбикорма-концентрата, приготовленного по разработанному нами рецепту, в рационах для высокопродуктивных коров в период раздоя на стойловый период.

Материал и методы исследований. Для выполнения поставленной цели, в зимне-стойловый период в филиале «Экспериментальная база «Жодино» было проведено 2 опыта (1 - научно-хозяйственный и 1 физиологический) на высокопродуктивных коровах белорусской черно-пестрой породы с удоем 7-10 тыс. кг и более за последнюю законченную лактацию. Коровы черно-пестрой породы были отобраны согласно методике Овсянникова А.И. (1976), по принципу пар-аналогов. Живая масса коров в среднем составляла 600 кг. Средний удой коров в опытах за предыдущую лактацию был от 8500 до 9000 кг, при жирности молока - 3,87%. Схема проведения

В контрольной группе были использованы стандартный комбикорм, производимый в Республике Беларусь в соответствии с существующими нормативными требованиями, а в опытной – разработанный нами рецепт комбикорма для высокопродуктивных коров на раздое.

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

В ходе научно-хозяйственного и балансового опытов были изучены:

1. Химический состав кормов - по схеме полного зоотехнического анализа с дополнительным определением макро- и микроэлементов и витаминов. Анализ кормов и их остатков, кала и мочи по общепринятым методикам. Азот – по методу Кьельдаля; сырой жир – по Сокслету; клетчатка – по методу Геннеберга – Штомана; кальций – комплексометрическим методом в модификации Арсеньева А.Ф.; фосфор – по Фиске-Суббороу; зола – сухим озолением в муфельной печи (Мальчевская Е.Н., Миленькая Г.С., 1981; Петухова В.Н. с соавт., 1989); магний, натрий, калий, железо, медь, цинк, марганец – спектрофотометрически.

2. Поедаемость кормов – путем проведения контрольного кормления 1 раз в 10 дней.

3. Гематологические показатели - путем взятия крови из яремной вены утром, спустя 2-3 часа после кормления. В сыворотке крови определяли содержание общего белка – рефрактометрически; фракции белка – методом бумажного электрофореза, витамин А – на спектрофотометре, каротин – фотоколориметрическим методом.

Научно-хозяйственного опыта показана в таблице 1.

В цельной крови определяли содержание гемоглобина – по Сали, эритроцитов – колориметрически; резервной щелочи - по Кондрахину; кальция – по Де-Ваарду, неорганического фосфора - по Бригсу; калий, магний, натрий, сера, железо, цинк, медь, марганец, кобальт – на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-3; мочевину, лейкоциты, холестерин, глюкозу, амилазу, лактатдегидрогеназу, триглицериды, креатинин, билирубин - на приборе Lumen.

Таблица 1 - Схема проведения научно-хозяйственного опыта

Группы	Количество коров в группе, гол.	Физиологическая группа коров	Продолжительность проведения опыта, дней	Зимне – стойловый период
				Условия кормления
Контрольная	10	Период раздоя	91	ОР* в т.ч. стандартный комбикорм (ОЭ – 10% МДж, СП – 18%)
Опытная	10	Период раздоя	91	ОР* в т.ч. опытный комбикорм (ОЭ – 12,4% МДж и СП – 21,5%)

*ОР – основной рацион (сено -3кг, сенаж -16кг, силос кукурузный - 24кг, патока – 1,5 кг, комбикорм – 10,6кг)

5. Молочную продуктивность – путем проведения контрольных доек 1 раз в месяц. В среднесуточных пробах определяли содержание жира, белка, лактозы – на Милкосконе 605; макро-микроэлементы.

Экспериментальные данные обработаны методом вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому (1973).

Результаты исследований. Чтобы комбикорм мог обеспечить рационы высокопродуктивных коров в период раздоя необходимым уровнем энергии и белка, мы включили в рецепт питательные кормовые компоненты с высокими качественными показателями жира, углеводов и белка:

- профат - защищенный жир в сухой форме - используется как источник жира, обеспечивающий высокий уровень энергии при минимальном воздействии на процессы ферментации в рубце, и, соответственно, поддерживающий хороший уровень молочной продуктивности;

- патока - источник сахара; используется для стабилизации витаминов и предохранения их от разрушения солями микроэлементов; обладает хорошим вкусом и запахом; устраняет пылеобразование, хорошо связывает сухие ингредиенты при гранулировании;

- сухой жом содержит большое количество углеводов, поддерживает водный баланс клеток, снижает расход метионина;

- пелюшка - содержится большой уровень протеина, хорошо насыщенного незаменимыми аминокислотами; отличается хорошим углеводным составом, представленным крахмалом; в нем много тиамин и холин;

Жмыхи и шроты отличаются высокой энергетической и белковой ценностью, имеют высокое содержание фосфора, витаминов группы В, за исключением В₁₂.

С целью улучшения вкусовых качеств зерен ячменя, пшеницы, кукурузы, и с целью повышения питательной ценности углеводного и протеинового комплексов, провели *экструдирование*, которое позволяет освободить дополнительную энергию и увеличивать усвояемость энергии и питательных веществ, в первую очередь белка и углеводов.

Состав и питательность комбикорма показаны в таблице 2.

Таблица 2– Сравнительный состав и питательность комбикормов

Состав комбикорма, %		
контрольный (КК-61 С)		опытный (КДК-61 С для коров в период раздоя)
Ячмень, пшеница, отруби пшеничные, овес, шрот соевый, шрот подсолнечный, шрот рапсовый, масло рапсовое, провит, фосфат дефторированный, соль, премикс.		Ячмень экструдированный, пшеница экструдированная, кукуруза экструдированная, пелюшка, жмых рапсовый, шрот подсолнечный, шрот соевый, жом сушеный, патока, профат, соль, премикс.
Питательность 1кг комбикорма		
Корм. ед.	1,0	1,19
Сухое вещество, кг	0,86	0,88
Обменная энергия, МДж	10,0	12,41
Сырой протеин, %	18,0	21,5
Сырой жир, %	2,0	6,7
Крахмал, %	32,3	14,6
Сахара, %	5,7	8,4
Сырая клетчатка, %	5,4	7,7
Магний, г	0,2	0,2
Кальций, г	6,5	8,2
Фосфор, г	8,5	5,1
Железо, мг	10,0	139
Медь, мг	7,0	14,8
Цинк, мг	60,0	117,4
Марганец, мг	5,0	83,2
Кобальт, мг	2,0	2,2
Иод, мг	2,5	2,8
Витамин А, тыс. МЕ	26,0	69,2
Витамин Д, тыс. МЕ	3,0	5,3
Витамин Е, мг	15,0	39,2
Витамин В ₁ , г	-	2000
Витамин В ₅ , г	-	1500
Селен, мг	0,04	0,06

Из данных таблицы 2 видно, что рецепт опытного комбикорма имеет более высокие показатели по обменной энергии (12,41 МДж против 10,0 МДж в контроле), сырому протеину (21,5 % против 18,0 %), сырому жиру (6,7 % против 2,0 %). На основании аналитических исследований была произведена корректировка в содержании микроэлементов и витаминов для опытного комбикорма, которая представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительный состав премиксов, в расчете на 1 т

Показатели	Стандартный П 60-3	Опытный
Витамин А, млн. МЕ	2 600	2 500
Витамин Д, млн. МЕ	300	300
Витамин Е, г	1 500	2 000
Витамин В ₁ , г	-	2 000
Витамин В ₅ , г	-	1 500
Магний, г	20 000	20 000
Железо, г	1 000-	1 000
Медь, г	700	700
Цинк, г	6 000	8 500
Марганец, г	500	5 000
Кобальт, г	200	200
Йод, г	250	250
Селен, г	4,0	6,0

В физиологическом опыте, проведенном на высокопродуктивных коровах в период раздоя, была изучена переваримость питательных веществ. Так, переваримость питательных веществ рациона животных опытной группы с опытным комбикормом составила: сухого вещества - 68,2%, органического вещества – 70,8, сырого протеина - 73,4, сырого жира - 56,1, сырой клетчатки – 69,6, и БЭВ-74,8%, что было выше показателей переваримости практически всех питательных веществ контрольной группы на 1,5-6,1%. При этом, разница оказалась статистически недостоверна.

Анализ степени использования минеральных веществ высокопродуктивными коровами по результатам физиологического опыта показал, что баланс опытной и контрольной групп был положительный, однако, животные опытной группы лучше усваивали минеральные вещества. Введение в разработанный рецепт комбикорма опытного премикса, корректирующего недостаток минеральных веществ и витаминов, способствовал лучшему перевариванию питательных и усвоению минеральных веществ рациона.

Данные выводы были подтверждены биохимическими и гематологическими показателями анализов крови подопытных животных.

Скармливание опытного комбикорма в период раздоя высокопродуктивным молочным коровам за 91 день опыта показало, что надой как натурального, так и в пересчете на 4%-е молоко, был выше в опытной группе. Результаты анализа молочной продуктивности отражены в таблице 3.

Таблица 3– Молочная продуктивность подопытных коров, в расчете на 1 гол.

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Валовый надой натурального молока за 91 день, кг	3030	3331
Валовый надой 4%-ного молока за 91 день, кг	2830	3140
Среднесуточный удой натурального молока, кг	33,3	36,6
Среднесуточный удой в пересчете на 4%-ное молоко, кг	31,1	34,5
Жирность молока, %	3,73±0,6	3,78±0,4
Содержание белка, %	2,91±0,5	2,96±0,3
Лактоза, %	4,85±0,6	4,61±0,4

Данные таблицы 3 подтвердили, что оптимизация рациона за счет корректировки в комбикорме и премиксе для коров в период раздоя энергии, протеина, жира, сахаров, крахмала, минеральных веществ и витаминов, положительно повлияла на молочную продуктивность.

По данным общего расхода кормов и надоев молока за 91 день опыта был произведен расчет затрат кормов на единицу продукции и дополнительной прибыли, полученной за счет применения разработанного рецепта комбикорма (таблица 4).

Затраты кормов на 1 кг натурального молока в контрольной группе составили 0,73 к.ед., что на 1,3 % выше, чем у животных опытной группы. В пересчете на 4%-е молоко эта разность составила 2,6 %. Это является подтверждением тому, что животные опытной группы более рационально использовали питательные вещества корма.

Таблица 4- Эффективность использования опытного комбикорма в рационах высокопродуктивных коров в период раздоя

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
1	2	3
Расход кормов в сутки на 1 голову, корм. ед.	24,28	26,27
Среднесуточный удой, кг:		
натурального молока	33,3	36,6
4%-го молока	31,1	34,5
Кормовые затраты на 1 кг молока, к. ед.:		
натурального молока	0,73	0,72
4%-го молока	0,78	0,76
Разница с контролем 4%-го, %	100	97,4
Стоимость рациона, руб.	46862	48982
Стоимость 1 кг молока по кормовым затратам, руб.:		
натурального молока	1407	1338
в пересчете на 4%-е молока	1507	1420
Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг.	34,5	38,3
Стоимость суточного удоя, руб.	110917	123134
Стоимость удоя за 91 день опыта, руб./ дня опыта	10093447	11205194
Дополнительная прибыль, по сравнению с контролем, от одной головы руб.	-	1111747

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

Литература. 1. Классификатор сырья и продукции комбикормовой промышленности. - Минск. - 2010 г. - 192 с. 2. Ковзов, В. В. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров: практическое пособие / В. В. Ковзов. - Витебск: УО ВГАВМ, 2007. - 161 с. 3. Корма и биологически активные вещества / Н.А. Полков [и др.] - Мн.: Бел. наука, 2005. - 882 с. 4. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных / Н. В. Мухина [и др.]; под ред. Н. В. Мухиной - М: КолосС, 2008. - 271с. 5. Холод, В. М. Клиническая биохимия: Учебное пособие. - В 2-х частях / В.М. Холод, А.П. Курдеко. - Витебск: УО ВГАВМ, 2005. - Ч. 1-2.

Статья передана в печать 27.03.2015 г.

УДК 636.2.085.553

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ КОМБИКОРМОВ-КОНЦЕНТРАТОВ В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ II ФАЗЫ НА СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД

Микуленок В.Г.

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

В статье приводятся результаты научно-хозяйственных исследований по изучению эффективности использования рецепта комбикорма-концентрата для высокопродуктивных стельных сухостойных коров II фазы на стойловый период.

The article presents the results of scientific and economic studies on the effectiveness of using the recipe of feed concentrate for high-pregnant dry cows phase II on the stall period.

Ключевые слова: комбикорма-концентраты, высокопродуктивные стельные сухостойные коровы II фазы, стойловый период.

Keywords: fodder - concentrates, highly dry cows in calf phase II stall period.

Введение. В молочном скотоводстве Республики Беларусь в последние годы наметились положительные тенденции: улучшается породный состав генотипов коров, создаются крупные молочные комплексы. Однако успешному развитию молочного скотоводства препятствует недостаток качественных объемистых и концентрированных кормов. К сожалению, во многих хозяйствах молочную продуктивность у коров повышают не за счет улучшения качества объемистых кормов и эффективности продуктивного действия концентрированных кормов, как того требует генетический потенциал животных, а путем скармливания большего количества концентратов, что увеличивает стоимость молочной продукции и способствует непродуктивному использованию ценных животных.

Наиболее реальной возможностью иметь сбалансированные рационы по питательным и биологически активным веществам является использование качественных комбикормов.

В настоящее время комбикормовая промышленность Республики Беларусь выпускает для использования в рационах высокопродуктивных коров стойлового периода комбикорма К-61 С без учета их физиологического состояния (стельные сухостойные, период раздоя, основной цикл, спад лактации). Таким образом, существующие нормативные требования к комбикормам не могут обеспечить балансирование рационов разных групп животных по недостающим в объемистых кормах рациона питательным и биологически активным веществам.

Кроме того, в существующих нормативных требованиях число обязательно контролируемых нормируемых показателей (влага, кормовые единицы, обменная энергия, сырой протеин, сырая клетчатка, кальций, фосфор, хлорид натрия) недостаточно для контроля за обеспечением высокопродуктивных коров качественными комбикормами.

В соответствии с вышеперечисленными причинами современные подходы к производству комбикормов для высокопродуктивных коров должны учитывать также физиологическое состояние животных и иметь расширенное число обязательно контролируемых показателей в таких количествах, которые смогут обеспечить не только высокий уровень удоя, но и позволят сохранить здоровье животных.

Наши исследования имели целью изучить эффективность скармливания комбикорма-концентрата, разработанного для высокопродуктивных сухостойных коров II фазы на стойловый период.

Материал и методы исследований. Для выполнения поставленной цели, в зимне-стойловый период в условиях ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» были проведены 1 научно-хозяйственный и 1 физиологический опыт на высокопродуктивных коровах белорусской черно-пестрой породы с удоем 7-10 тыс. кг за последнюю законченную лактацию; живая масса коров - 620 – 640 кг; возраст - 2 – 3 лактации. Животные были отобраны по принципу пар-аналогов в соответствии с существующей методикой Овсянникова А.И. (1985). Схема проведения научно-хозяйственного опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Количество коров в группе, гол.	Физиологическая группа коров	Продолжительность проведения опыта, дней	Зимне – стойловый период
				Условия кормления
1-контрольная	10	стельные сухостойные	21	ОР* + стандартный комбикорм (ОЭ – 10% МДж, СП – 18%)
2-опытная	10	стельные сухостойные	21	ОР* + опытный комбикорм (ОЭ – 12% МДж и СП – 21%)

*ОР – основной рацион

В контрольной группе был использован стандартный комбикорм, производимый в соответствии с существующими нормативными требованиями, а в опытной – опытный комбикорм - по разработанному нами рецепту.

На фоне научно-хозяйственных опытов в зимний период был также проведен балансовый опыт по изучению переваримости питательных веществ рационов по методике ВИЖа (М.Ф. Томмэ и др., 1969).

В ходе научно-хозяйственного и балансового опытов были изучены:

1. Химический состав кормов - по схеме полного зоотехнического анализа с дополнительным определением макро- и микроэлементов. Анализ кормов, их остатков кала и мочи по общепринятым методикам. Азот – по методу Кьельдаля; сырой жир – по Сокслету; клетчатка – по методу Геннеберга – Штомана; кальций – комплексометрическим методом в модификации Арсеньева А.Ф.; фосфор – по Фиске-Суббороу; зола – сухим озолением в муфельной печи (Мальчевская Е.Н., Миленькая Г.С., 1981; Петухова В.Н. с соавт., 1989); магний, натрий, калий, железо, медь, цинк, марганец – спектрофотометрически.

2. Гематологические показатели коров – при постановке и в конце каждого опыта. В сыворотке крови определялись содержание общего белка – рефрактометрически; фракции белка – методом бумажного электрофореза, витамин А – на спектрофотометре, каротин – фотоколориметрическим методом.

В цельной крови определялось содержание гемоглобина – по Сали, эритроцитов – колориметрически; резервной щелочи - по Кондрахину; кальция – по Де-Воарду, неорганического фосфора - по Бригсу; калий, магний, натрий, сера, железо, цинк, медь, марганец, кобальт – атомно-абсорбционным спектрофотометром ААС-3; мочевины, лейкоциты, холестерин, глюкозу, амилазу, лактатдегидрогеназу, триглицериды, креатинин, билирубин - на приборе Lumen.

3. Молочная продуктивность – путем проведения контрольных доек. В среднесуточных пробах молока определялось содержание жира, белка – на Милкосконе – 605

Результаты исследований. В ходе проведения наших исследований выявлено, что концентрированные корма поедались всеми группами практически полностью, а объемистые корма в первой контрольной группе поедались на 94,2%, во второй опытной - на 95,7%.

Научно-хозяйственный опыт проводился в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита». Комбикорма (опытная и контрольная партии) были выработаны на ОАО «Оршанский Комбинат хлебопродуктов». Сравнительный состав и питательность комбикормов даны в таблице 2.

Таблица 2– Сравнительный состав и питательность комбикормов

Состав комбикорма, %		
контрольный (КК-61 С)		опытный (КДК-61 С для стельных сухостойных)
Ячмень, пшеница, отруби пшеничные, овес, шрот соевый, шрот подсолнечный, шрот рапсовый, масло рапсовое, провит, фосфат дефторированный, соль, премикс.		Ячмень экструдированный, пшеница экструдированная, кукуруза экструдированная, люпин, шрот соевый, шрот подсолнечный, жом сушеный, маслосемена рапса, масло рапсовое, мел, соль, премикс.
Питательность 1кг комбикорма		
Корм. ед.	1,0	1,16
Сухое вещество, кг	0,86	0,88
Обменная энергия, МДж	10,0	12,0
Сырой протеин, %	18,0	21,1
Сырой жир, %	2,0	7,6
Крахмал, %	323	152,06
Сахара, %	5,7	7,3
Сырая клетчатка, %	5,4	8,8
Магний, г	200	202,9
Кальций, г	6,5	7,13
Фосфор, г	8,5	4,86
Железо, мг	10,0	103,95
Медь, мг	7,0	13,86
Цинк, мг	60,0	108,76
Марганец, мг	5,0	81,88
Кобальт, мг	2,0	2,14
Йод, мг	2,5	2,8
Витамин А, тыс. МЕ	26,0	74,5
Витамин Д, тыс. МЕ	3,0	5,28
Витамин Е, мг	15,0	30,7
Селен, мг	0,04	0,07

Из данных таблицы 2 видно, что рецепт опытного комбикорма имеет более высокие показатели по обменной энергии (12 МДж против 10,0 МДж в контроле), сырому протеину (21,1 % против 18,0 %), сырому жиру (7,6 % против 2,0 %). На основании аналитических исследований была произведена корректировка уровня микроэлементов и витаминов в премиксе для опытного комбикорма. Сравнительный состав стандартного и опытного премиксов представлен в таблице 3.

Проведенный физиологический опыт показал, что переваримость практически всех питательных веществ увеличилась (на 0,2-1,5%), однако разница оказалась статистически недостоверна.

Анализируя биохимические и гематологические показатели крови подопытных коров, было отмечено, что введение в рацион опытного комбикорма, корректирующего недостаток минеральных веществ и витаминов, способствовало лучшему перевариванию питательных и усвоению минеральных веществ рациона.

За время сухостойного периода наибольший прирост живой массы установлен у коров опытной группы - он составил 950 г в сутки, что на 5,6% выше, чем у коров контрольной группы.

Скармливание животным опытного комбикорма оказало положительное влияние и на живую массу телят при их рождении. Так, живая масса телят при рождении в опытной группе составила 33 кг, что на 6,4% выше, чем у телят, родившихся от коров контрольной группы; при этом среднесуточный прирост за первый месяц жизни у телят от опытных коров составил 655 г, что на 6,5% выше, чем у телят, родившихся от коров контрольной группы.

Таблица 3 – Сравнительный состав премиксов, в расчете на 1 т

Показатели	Премикс	
	стандартный П 60-3	опытный
1	2	3
Витамин А, млн. МЕ	2 600	3 000
Витамин Д, млн. МЕ	300	350
Витамин Е, г	1 500	2 000
Витамин В ₁ , г	-	2 000
Витамин В ₅ , г	-	1 500
Магний, г	20 000	20 000
Железо, г	1 000	500
Медь, г	700	600
Цинк, г	6 000	8 000
Марганец, г	500	5 000
Кобальт, г	200	250
Иод, г	250	200
Селен, г	4,0	6,5

Изучение последствия скармливания опытных комбикорма и премикса на последующую молочную продуктивность коров за первые 60 дней лактации показало, что надой как натурального, так и 4%-ного молока был выше в опытной группе. Молочная продуктивность подопытных коров отражена в данных, показанных в таблице 4.

Таблица 4 – Молочная продуктивность подопытных коров, в расчете на 1 гол.

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Валовый надой натурального молока за 60 дней, кг	1806	1902
Валовый надой 4%-го молока за 60 дней, кг	1752	1848
Среднесуточный удой натурального молока, кг	30,1	31,3
Среднесуточный удой 4%-го молока, кг	29,2	30,8
Жирность молока, %	3,88	3,9
Содержание белка, %	2,74	2,82

Так, надой натурального молока в опытной группе был выше на 1,2 кг (на 4%), в пересчете на 4%-е молоко на 1,6 кг (на 5,5%). Валовой надой 4%-го молока у животных опытной группы также был выше на 96 кг (5,4%), чем у животных контрольной группы. Также отмечена тенденция к повышению содержания в молоке коров жира и белка. Все это свидетельствует о том, что оптимизация энергии, протеина и минеральных веществ в комбикормах для стельных сухостойных коров положительно влияет на последующую молочную продуктивность.

По данным общего расхода кормов и надоев молока за 60 дней был произведен расчет затрат кормов на единицу продукции по группам. Так, затраты кормов на 1 кг натурального молока в контрольной группе составили 0,74 корм.ед., что на 2,7% выше, чем у животных опытной группы. В пересчете на 4%-е молоко эта разность составила 3%. Это является подтверждением тому, что животные опытной группы более рационально использовали питательные вещества корма. За дополнительную продукцию за 60 дней опыта у животных второй группы 206424 руб. на 1 голову.

Заключение. В результате проведенных исследований установлена высокая эффективность разработанных рецептов премикса и комбикорма - концентрата с учетом для высокопродуктивных сухостойных коров II фазы с планируемым удоем 7 – 10 тыс. кг молока при зимнем кормлении. Применение разработанных рецептов позволило повысить переваримость питательных веществ на 0,2-1,5%, усвояемость минеральных веществ рациона - на 0,5-14,33%, продуктивность 4%-го молока - на 5,5% (30,8 кг молока против 29,2) и получить дополнительную прибыль от 1 головы за опыт - 206424 руб.

Литература. 1. Классификатор сырья и продукции комбикормовой промышленности. - Минск. – 2010 г. – 192 с. 2. Ковзов, В. В. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров: практическое пособие / В. В. Ковзов. - Витебск: УО ВГАВМ, 2007. - 161 с. 3. Корма и биологически активные вещества / Н.А. Попков [и др.] - Мн.: Бел. наука, 2005. – 882 с. 4. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных / Н. В. Мухина [и др.]; под ред. Н. В. Мухиной – М: КолосС, 2008. – 271с. 5. Холод, В. М. Клиническая биохимия: Учебное пособие. - В 2-х частях / В.М. Холод, А.П. Курдеко. - Витебск: УО ВГАВМ, 2005. - Ч. 1-2.

Статья передана в печать 22.04.2015 г.

УДК 636.2:612.323/.33

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АМИЛОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У КОРОВ

***Мотузко С.Н., **Мотузко Н.С.**

*ОАО «Глубокский мясокомбинат», г. Глубокое, Республика Беларусь

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

Амилолитическая активность была более выражена в тонком кишечнике и у коров после второго отела, это, вероятно, связано с морфофункциональной перестройкой желудочно-кишечного тракта к условиям кормления и содержания.

Amyolytic activity was more pronounced in the small intestine and after the second calving cows, this is probably due to the morphological and functional rearrangement of the gastrointestinal tract for feeding and housing conditions.

Ключевые слова: амилолитическая активность, слизистая, содержимое, желудочно-кишечный тракт, коровы, возраст.

Keywords: amyolytic activity, mucosa, contents, gastrointestinal tract, cows, age.

Введение. Пищевая адаптация, по выражению И.П. Павлова, рассматривается как система наиболее древних связей живого организма с внешней средой. Изменение структуры кормления особенно интенсивно разрабатывается в последние годы в связи с переводом животноводства на промышленную основу, созданием

широкой сети кормоперерабатывающей промышленности, введением рациональных приемов приготовления новых видов кормов. В связи с этим возникает исключительно важная биологическая проблема – раскрытие особенностей обмена веществ в организме в связи с изменением структуры и физико-химических свойств рациона. Ученые добились значительных достижений в установлении корреляционной зависимости между уровнем энергозатрат, усвоением питательных веществ и степенью сбалансированности и химического состава рационов. Соблюдение этих условий способствует нормальному течению процессов пищевой адаптации [1, 3, 4, 11].

Современное животноводство характеризуется не простым увеличением поголовья скота, а переходом к качественно новому ведению отрасли. При этом складывается функционально-технологическая система взаимодействия животного, среды и машины. Такая система при обеспечении благоприятных параметров гомеостаза может обладать повышенной функциональной подвижностью и активностью, направленными на достижение высокой продуктивности и конечных экономических результатов.

В условиях промышленных комплексов становится возможным направленно регулировать обеспечение животных необходимыми кормовыми веществами. Однако целый ряд технологических приемов, применяемых в комплексах, не всегда отвечает функциональным особенностям важнейших физиологических систем организма. Например, недокорм, перекорм животных, несбалансированные рационы, резкая смена и изменение физико-химических свойств рациона, использование испорченных кормов, недостаток воды являются факторами чрезвычайной нагрузки на организм, приводящими к расстройству нормальных функций, а в ряде случаев – к состоянию стресса разной силы и продолжительности [2, 5, 6, 10].

В современном представлении адаптация к структуре и разным видам корма включает процессы расщепления и всасывания, транспорт пищевых веществ к клеткам и их ассимиляцию, биохимические превращения во внутриклеточных структурах (клеточное питание) и выведение продуктов метаболизма из организма. Исходя из такого представления, выделяют «ферментные адаптации» к корму как важнейшему звену в эволюции организмов [7, 8, 9]. Нами была поставлена цель – изучить амилалитическую активность слизистой и содержимого желудочно-кишечного тракта у коров разных возрастов, содержащихся на промышленных комплексах.

Материал и методы исследований. Материалом для исследования явились содержимое и слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта коров. Исследования проводились на кафедре нормальной и патологической физиологии животных УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины».

Результаты исследований. Проведенные исследования показали, что активность амилазы в содержимом и слизистой оболочке 12-перстной кишки была максимальной у коров после второго отела $6127,12 \pm 96,22$ ммкат/л и $4836,32 \pm 81,36$ ммкат/л соответственно и эта активность была достоверно выше, чем у коров первого и третьего отелов (рисунок 1).

С продвижением содержимого по желудочно-кишечному тракту амилалитическая активность снижалась. Так в тощей кишке ее уровень в содержимом составил у коров первого отела $4869,15 \pm 63,27$ ммкат/л, второго – $5473,51 \pm 93,61$ ммкат/л и третьего – $4773,86 \pm 73,11$ ммкат/л, а в слизистой данной кишки ее количество составило $2984,23 \pm 51,08$ ммкат/л, $3817,77 \pm 73,08$ ммкат/л и $3001,23 \pm 59,17$ ммкат/л соответственно возрасту животных, при этом это снижение было более выражено, по отношению к амилалитической активности содержимого (рисунок 2).

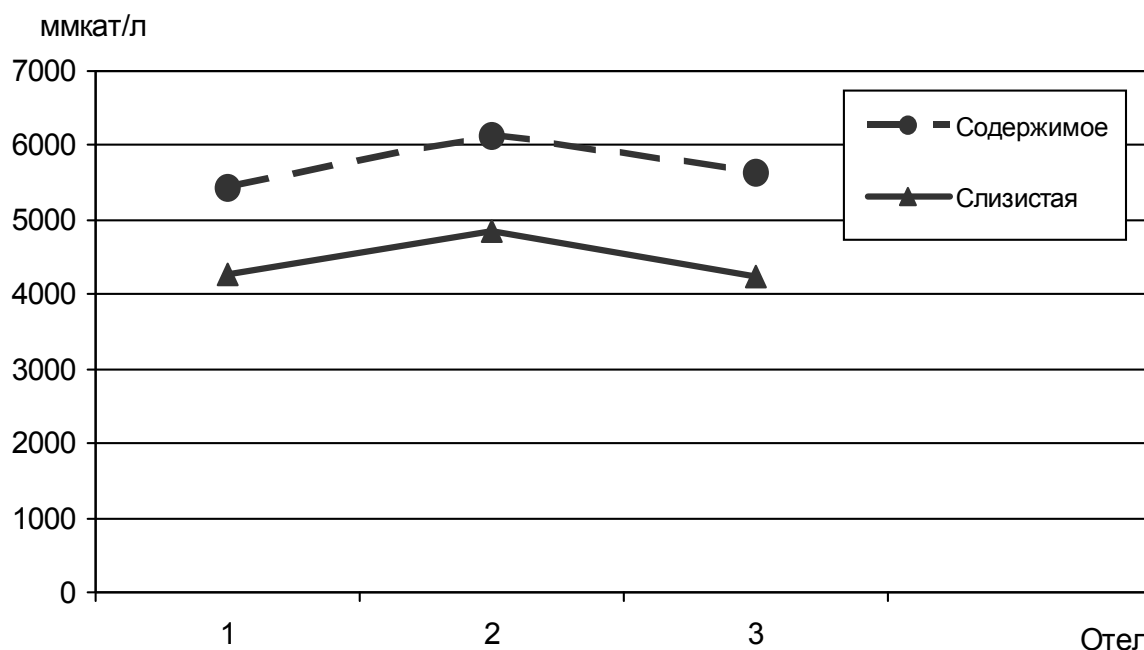


Рисунок 1 – Активность амилазы в 12-перстной кишке у коров разных возрастов

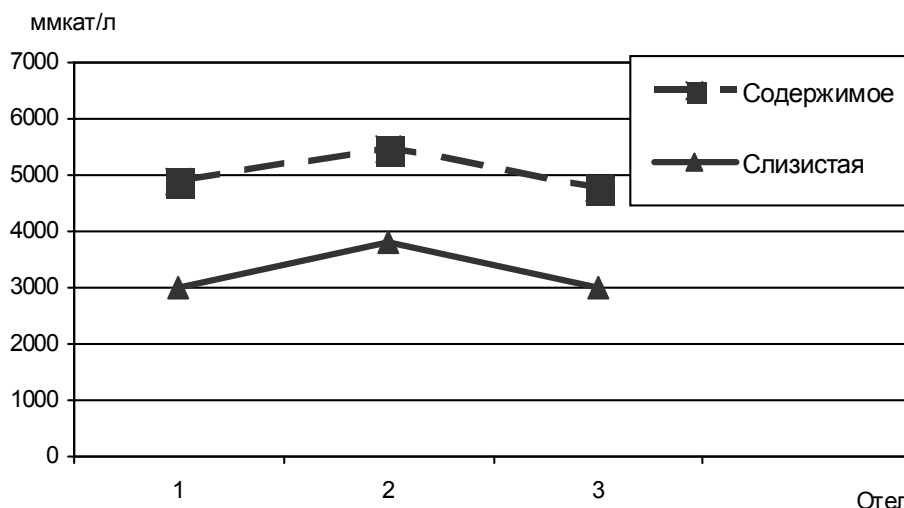


Рисунок 2 – Активность амилазы в тощей кишке у коров разных возрастов

Аналогичное соотношение амилазной активности между содержимым и слизистой отмечалось и в подвздошной кишке (рисунок 3).

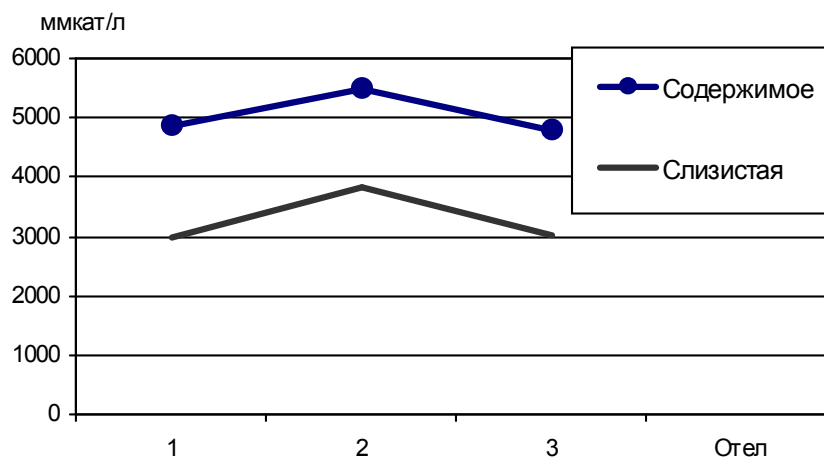


Рисунок 3 – Активность амилазы в подвздошной кишке у коров разных возрастов

Возрастные особенности амилазной активности отмечались в слепой кишке (рисунок 4). У коров после первого отела ее активность в содержимом составила $856,52 \pm 29,34$ ммкат/л, что достоверно ниже, чем у коров после второго и третьего отелов – $1824,76 \pm 48,92$ ммкат/л и $1607,34 \pm 36,18$ ммкат/л соответственно.

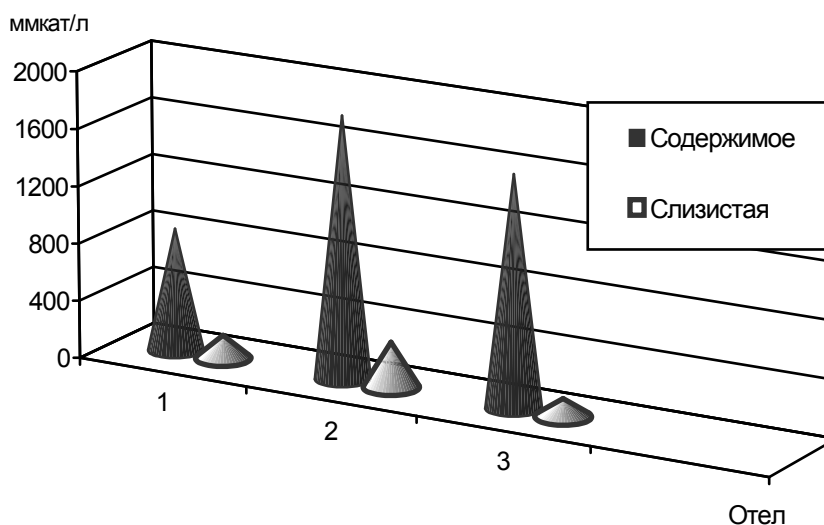


Рисунок 4 – Активность амилазы в слепой кишке у коров разных возрастов

Такая высокая амилазная активность в слепой кишке с возрастом коров, вероятно, связана с активностью микрофлоры, которая сформировалась в процессе определенного этапа жизни животных.

Характеризуя пристеночное пищеварение в данной кишке, необходимо отметить, что амилалитическая активность была самой высокой у коров после второго отела $312,24 \pm 28,57$ ммкат/л, на 48,03 % и 60,24 % больше, чем у коров после первого и третьего отелов соответственно.

Амилалитическая активность в ободочной кишке была незначительной и отмечалась только в содержимом у коров после первого и второго отелов.

Закключение. Проведенные исследования показали, что амилалитическая активность была более выражена в тонком кишечнике и у коров после второго отела, это, вероятно, связано с морфофункциональной перестройкой желудочно-кишечного тракта к условиям кормления и содержания. В заключение можно отметить, что системы, реализующие мембранный гидролиз и транспорт пищевых веществ в кишечнике, способны к значительным изменениям в течение коротких интервалов. Такие изменения наиболее отчетливы при переходе от состояния относительного покоя к пищеварительной активности, что сопровождается повышением процессов синтеза и транслокации мембранных ферментов. Такая перестройка, вероятно, имеет большое функциональное значение, увеличивая ферментативные и транспортные активности энтероцитов. При переходе от голода к сытости возникает специализированная реакция, которая зависит от состава поступающего корма. Следует отметить, что стимуляторные и ингибиторные эффекты пищевых раздражителей для всех трех основных этапов переработки корма (полостного, мембранного пищеварения и всасывания), как правило, совпадают, что является проявлением хорошо координированной и интегрированной деятельности пищеварительной системы в целом.

Интенсификацию пищеварительных и транспортных функций кишечника следует рассматривать как приспособление к функциональной нагрузке. Тогда разницу между показателями, характеризующими деятельное состояние и покой, можно оценивать как функциональный резерв. Возможно, что некоторые дефекты мембранного пищеварения и транспорта связаны с уменьшением или отсутствием такого функционального резерва.

Литература. 1. Гусаков, В.К. Секреторно-ферментативная функция кишечника у овец и ее регуляция: автореф. дисс. докт. биол. наук. – Оренбург, 1975. – 30 с. 2. Интенсификация производства молока: опыт и проблемы: монография / В.И. Смунов [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 486 с. 3. Никитин, Ю.И. Секреторная и ферментативная деятельность кишечника свиней: автореф. дисс. докт. биол. наук. – Львов, 1974. – 26 с. 4. Озол, А.Я. Адаптация систем гидролиза и транспорта сахаров к характеру углеводного питания / А.Я. Озол [и др.] // Химические и физиологические проблемы создания и использования синтетической пищи. Углеводное питание. – Рига: Зинатне, 1975. – С. 6–37. 5. Совершенствование технологических процессов производства молока на комплексах: монография / Н.С. Мотузко [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2013. – 483 с. 6. Технологические и физиологические аспекты выращивания высокопродуктивных коров: монография / В.И. Смунов [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2014. – 320 с. 7. Уголев, А.М. Организация и регуляция процессов мембранного пищеварения и транспорта / А.М. Уголев. – Физиол. журнал СССР. – 1970. – Т. 56, № 4. – С. 651–662. 8. Уголев, А.М. Пищеварительно-транспортный конвейер. – В кн.: Руководство по физиологии: Физиология всасывания / А.М. Уголев, Л.Ф. Смирнова; под. ред. А.М. Уголева. – Л.: Наука, 1977. – С. 489–523. 9. Уголев, А.М. Физиология и патология пристеночного (контактного) пищеварения / А.М. Уголев. – Л.: Наука, 1967. – 230 с. 10. Физиологические показатели животных: справочник / сост.: Н.С. Мотузко [и др.]; редкол.: Е.Н. Кудрявцева [и др.]. – Витебск: Витебская областная типография, 2014. – 104 с. 11. Biotk, A.J. Clinical uses of an elemental diet – preliminary studies / A.J. Biotk, R.A. Brown, A.H. McArdle et al. – Canad. Med. Assoc. J., 1972. – Vol. 107. – P. 1–7.

Статья передана в печать 17.03.2015ф г.

УДК 636.22.082.355

РОСТ, ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА РАЗЛИЧНОЙ ПЛОЩАДИ ПОЛА

Подрез В.Н., Карпеня С.Л., Шамич Ю.В., Волков Л.В., Соглаева Е.Е.

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

Выращивание ремонтных телок на большей площади пола в различные возрастные периоды (от рождения до 1 мес. – $1,3 \text{ м}^2$, 1–6 мес. – $1,6 \text{ м}^2$, 6–12 мес. – $2,5 \text{ м}^2$ и 12–18 мес. – 3 м^2) способствует повышению среднесуточного прироста живой массы на 7,7%, показателей естественной резистентности организма – на 0,3–0,6%, позволяет увеличить длительность пищевого поведения на 8,0–19,4% и снизить затраты кормов на 1 кг прироста живой массы на 6,7%. Выращивание племенных бычков на площади пола $3,5 \text{ м}^2$ в сравнении с площадью $2,5$ и 3 м^2 позволяет повысить живую массу на 2,8–7,3%, среднесуточные приросты – на 4,1–11,3%, показатели естественной резистентности организма – на 0,3–4,9%, длительность пищевых реакций – на 3–9%, а затраты кормов на 1 кг прироста живой массы снизились на 6,4–13,2%.

Cultivation of repair girls on the bigger square of a floor during various age periods (from the birth till 1 month – $1,3 \text{ м}^2$, 1–6 months – $1,6 \text{ м}^2$, 6–12 months – $2,5 \text{ м}^2$ and 12–18 months – 3 м^2) promotes increase of an average daily gain of live weight for 7,7%, indicators of natural resistance of an organism – for 0,3–0,6%, allows to increase duration of food behavior by 8,0–19,4% and to lower costs of forages of 1 kg of a gain of live weight of 6,7%. Cultivation of breeding bull-calves on the area of floor of $3,5 \text{ м}^2$ in comparison with the area of $2,5$ and 3 м^2 allows increased live weight by 2,8–7,3%, average daily prirosta – for 4,1–11,3%, indicators of natural resistance of an organism – for 0,3–4,9%, duration of food reactions – for 3–9%, and expenses of forages na1 kg of a gain of live weight decreased by 6,4–13,2%.

Ключевые слова: ремонтный молодняк, ремонтные телки, племенные бычки, живая масса, среднесуточные приросты, кровь, естественная резистентность, площадь пола, этологические особенности, затраты кормов.

Keywords: repair young growth, repair girls, breeding bull-calves, live weight, average daily prirosta, blood, natural resistance, area of a floor, ethological features, expenses of forages.

Введение. В настоящее время в Республике Беларусь накоплен большой опыт по выращиванию ремонтного молодняка крупного рогатого скота. Одним из решающих факторов повышения продуктивности и устойчивости организма молодняка к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды является создание оптимальных условий содержания, кормления и ухода, обеспечивающих нормальное физиологическое состояние, биологические потребности их организма и высокий уровень естественных защитных сил [4, 5].

Высокая продуктивность возможна только у здоровых животных. А здоровье животных – это естественное физиологическое состояние организма, характеризующееся его уравновешенностью с окружающей средой и отсутствием каких-либо патологических изменений, т.е. когда структура и функции организма соответствуют друг другу, а регуляторные системы обладают способностью поддерживать постоянство внутренней среды (гомеостаз) [2, 3, 4].

Площадь пола в станке на одно животное относится к факторам, влияющим на качество выращиваемого поголовья. Плотность содержания влияет не только на использование помещений, рост, развитие, состояние здоровья, оплату корма приростом, но и на поведение животных. При слишком малой площади увеличивается число драк и количество травм. Животные дополнительно расходуют энергию, что отрицательно отражается на величине приростов [1]. Излишне плотное размещение животных приводит к увеличению числа конфликтных ситуаций, как в местах отдыха, так и у кормушек. В результате снижается энергия роста и сопротивляемость организма воздействию неблагоприятных факторов внешней среды [6].

В связи с вышеизложенным возникла необходимость изучения и научного обоснования способов выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота на различной площади пола.

Целью исследований явилось установить динамику роста, естественной резистентности организма и этологические особенности ремонтного молодняка крупного рогатого скота при выращивании на различной площади пола.

Материал и методы исследований. Было проведено два научно-хозяйственных опыта. Первый опыт проводили на ремонтных телках черно-пестрой породы в условиях ЗАО «Возрождение» Витебского района Витебской области. По принципу пар-аналогов были сформированы 2 группы подопытных телок в возрасте 5-7 дней по 10 голов в каждой. Телят I группы содержат в клетках по 5–6 голов, при площади пола на одну голову 1 м², II группы – 1,3 м². В последующем площадь пола на одну голову менялась в связи с ростом животных. Для молодняка I и II групп она составляла в период от 1 до 6 мес. 1,3 и 1,6 м², от 6 до 12 мес. – 1,9 и 2,5 м², от 12 до 18 мес. – 2,3 и 3,0 м². Рацион кормления подопытных телок включал: молоко, злаковое сено, комбикорм, зеленую массу и по питательности, по сбалансированности в основном отвечал нормам кормления, возрастным особенностям животных и соответствовал сезону года.

Второй опыт был проведен в условиях РУСХП «Оршанское племенное предприятие» Оршанского района Витебской области на племенных бычках черно-пестрой породы в возрасте 6–18 мес. В возрасте 6 месяцев было сформировано 3 группы подопытных бычков по 9–10 голов. У бычков I группы площадь пола в станке на одну голову составляла 2,5 м², II группы – 3 и у бычков III группы – 3,5 м². Животные содержались беспривязно в клетках по 3–4 головы до 10-месячного возраста, а затем переводились на привязное содержание, согласно принятой в хозяйстве технологии. За период исследований от 6 до 18 мес. были получены показатели живой массы и ее приростов, крови в возрасте 6, 9, 12, 15 и 17 мес., особенности поведения (этиологические особенности) в возрасте 7, 10 и 14 мес. в течение двух смежных суток (за 24 ч.), а также затраты кормов в различные возрастные периоды.

Динамику живой массы молодняка и ее приросты определяли путем ежемесячного индивидуального взвешивания. Морфологические показатели: количество лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина – на анализаторе клеток «Medonic CA 620». Биохимические исследования проводили с помощью анализатора клеток «Cormay Lumen». Показатели опсонофагоцитарной реакции (фагоцитарная активность лейкоцитов) – по В.И. Гостеву, лизоцимной активности сыворотки крови – по В.Г. Дорофейчуку, бактерицидной активности сыворотки крови – по Мюнселю и Треффенсу в модификации О.В. Смирновой и Т.А. Кузминой.

Затраты кормов на единицу прироста живой массы были определены на основании учета потребления кормов согласно рационам и фактических приростов живой массы.

Поведение животных было изучено согласно методическим рекомендациям Е.И. Админа, М.П.Скрипниченко и Е.Н. Зюнкиной. При этом учитывались основные поведенческие акты: продолжительность (в минутах) жвачки лежа и стоя, отдыха лежа и стоя, еды и двигательной активности, не относящейся к пищевым реакциям.

Цифровой материал, полученный по результатам исследований, обрабатывали с помощью ПП-Excel и Statistica. Из статистических данных рассчитывали среднюю арифметическую (М), ошибку средней арифметической (m) с определением степени достоверности разницы между показателями.

Результаты исследований. На первом этапе исследований определяли влияние различной площади пола в станке при выращивании ремонтных телок на продуктивные и гематологические показатели, а также поведенческие реакции. До возраста 6 месяцев разница по живой массе между ремонтными телками подопытных групп была незначительной, с некоторым превосходством животных II группы. В возрасте 6 мес. это превосходство увеличилось до 5,2%, в 9 мес. – на 5,4, 12 мес. – на 6,1, 15 мес. – на 7,1 и 18 мес. – на 7,0%.

По величине среднесуточных приростов живой массы за период исследований наблюдалось следующее превосходство телок, выращиваемых на большей площади пола (II группа), по отношению к молодняку I группы: от рождения до 1 мес. – на 6,3%, 1–4 мес. – на 6,6, 4–6 мес. – на 7,1, 6–9 мес. – на 6,0, 9–12

мес. – на 8,6, 12–15 мес. – на 12,1 и 15–18 мес. – на 6,4%. В целом за период выращивания до 18 мес. животные II группы росли на 7,7% более интенсивно, чем сверстницы I группы.

В возрасте 5–7 суток и 1 мес. между телками подопытных групп не было отмечено существенных отличий по показателям крови (таблица 1). В возрасте 3 мес. у животных II группы лизоцимная активность сыворотки крови была больше по сравнению со сверстницами I группы на 0,3 %, фагоцитарная активность лейкоцитов – на 2,3 %, а содержание лейкоцитов было меньше на 6,8%. Лизоцимная активность сыворотки крови и фагоцитарная активность лейкоцитов у телок II группы в возрасте 6 мес. оказались выше по сравнению с молодым I группы на 0,2 и 2,0 %. В 9-месячном возрасте телки II группы превосходили сверстниц I группы по бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови на 3,0 и 0,3 %, фагоцитарной активности лейкоцитов и количеству эритроцитов – на 1,7 и 7,9%.

В возрасте 12 мес. превосходство молодняка II группы над телками I группы по бактерицидной и лизоцимной активности, а также фагоцитарной активности лейкоцитов составило 3,6 %, 0,3 и 2,5 %.

Таблица 1 – Показатели крови ремонтных телок в разном возрасте

Группы	БАСК, %	ЛАСК, %	ФА лейкоцитов, %	Эритроциты, 10 ¹² /л	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Общий белок, г/л
5–7 суток							
I	44,8±1,66	2,4±0,13	27,4±1,29	8,13±0,19	91,8±2,17	7,96±0,26	63,6±1,50
II	44,5±1,73	2,3±0,14	27,2±1,27	8,02±0,17	92,1±2,33	7,62±0,22	63,9±1,83
1 мес.							
I	46,3±1,8	2,3±0,09	29,3±1,24	7,66±0,24	87,6±2,35	7,68±0,28	64,2±2,01
II	48,3±1,83	2,4±0,11	29,8±1,26	7,78±0,22	89,1±2,1	7,53±0,19	64,9±1,96
3 мес.							
I	49,1±2,12	2,5±0,12	31,6±1,2	7,27±0,28	90,6±2,23	7,18±0,12	64,2±1,89
II	51,1±1,93	2,8±0,13	33,9±1,31	7,49±0,23	93,3±2,21	6,72±0,15	65,3±2,17
6 мес.							
I	51,7±1,74	2,7±0,14	32,7±1,24	6,63±0,25	92,8±2,44	7,05±0,17	65,2±2,06
II	53,9±1,89	2,9±0,13	34,7±1,18	6,86±0,19	94,6±2,11	6,83±0,13	68,1±2,21
9 мес.							
I	54,2±2,25	2,8±0,11	33,5±1,41	6,21±0,21	93,9±2,14	6,74±0,13	66,5±2,48
II	57,2±2,11	3,1±0,12	35,2±1,53	6,7±0,26	97,8±2,29	6,77±0,18	69,7±2,07
12 мес.							
I	57,3±2,89	3,0±0,13	34,3±1,39	6,24±0,23	97,8±1,84	6,82±0,12	67,3±2,11
II	60,9±2,47	3,3±0,15	36,8±1,33	6,45±0,21	99,4±2,44	6,85±0,15	70,2±2,03
15 мес.							
I	60,5±2,83	3,3±0,18	34,7±1,29	6,36±0,15	100,2±2,39	6,65±0,17	67,1±1,91
II	63,6±2,59	3,5±0,13	37,4±1,44	6,53±0,18	104,7±2,54	6,47±0,15	71,1±2,09
18 мес.							
I	63,9±1,92	3,6±0,16	35,3±1,22	6,42±0,19	103,1±2,3	6,53±0,21	67,6±2,17
II	66,8±2,19	3,8±0,13	38,3±1,38	6,63±0,17	106,9±2,37	6,58±0,19	70,9±2,34

Телки I группы в возрасте 15 мес. уступали молодняку II группы по бактерицидной, лизоцимной активности и фагоцитарной активности лейкоцитов на 3,1%, 0,2 и 2,7% и содержанию общего белка на 6%, а в возрасте 18 мес. – по лизоцимной активности и фагоцитарной активности лейкоцитов – на 0,2 и 3,0%. По остальным показателям во все возрастные периоды разница была менее существенной.

За период выращивания до 18 мес. на разной площади пола в наибольшей степени изменились показатели бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови – на 19,1–22,3 и 1,2–1,5%, а в наименьшей – содержание общего белка и гемоглобина – на 6–11 и 12–16%.

Анализ особенностей поведения телок в разном возрасте показал, что по длительности пищевых реакций (жвачка, еда) телки II группы превосходили сверстниц I группы в возрасте 4 мес. на 13,5%, 6 мес. – на 19,4, 9 мес. – на 14,4, 12 мес. – на 12,8, 15 мес. – на 8,0 и 18 мес. – на 9,0%. Непищевая двигательная активность во все возрастные периоды была больше у телок I группы (на 3–92%), но зачастую носила вынужденный и конфликтный характер в силу излишней скученности содержания животных.

За период выращивания от 1 до 18 мес. в наибольшей степени изменилась продолжительность жвачки стоя (в 1,9–2,4 раза) и еды (в 2,1–2,2 раза), а в наименьшей – длительность отдыха стоя (на 7–12%).

Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы во все возрастные периоды были больше у телок I группы по сравнению со сверстницами II группы. Превосходство колебалось от 4,7% в период до 1 мес., до 12,1% – в период 12–15 мес. В целом при выращивании до 18 мес. молодняком II группы на 1 кг прироста живой массы затрачивалось кормов меньше на 6,7%, чем сверстницами I группы.

На втором этапе исследований было установлено влияние различной площади пола при выращивании бычков в условиях элеватора на рост, развитие и этологические особенности. В возрасте 6 мес. не было установлено существенной разницы по живой массе между бычками подопытных групп. В последующем наблюдалось превосходство по данному показателю у бычков III группы над сверстниками I и II групп в возрасте 9 мес. на 1–5%, 12 и 15 мес. – на 2–7%. В возрасте 18 мес. у бычков III группы живая масса была выше по сравнению с молодым I и II групп на 7,3 и 2,8%.

По величине среднесуточных приростов живой массы за период исследований наблюдалось следующее превосходство бычков, выращиваемых на большей площади пола (III группа) по отношению к молодняку других групп в различные возрастные периоды: 6–9 мес. – на 4–18%, 9–12 мес. – на 2–11, 12–15

мес. – на 4–7, 15–18 мес. – на 7–9%. В целом за период выращивания от 6 до 18 мес. животные III группы росли на 11,3 и 4,1% более интенсивно, чем молодняк I и II групп.

В возрасте 6 мес. у бычков II группы были отмечены более высокие показатели лизоцимной активности сыворотки крови по сравнению с животными III группы (на 0,1%) и содержания гемоглобина по сравнению с бычками I группы (на 5,5%) (таблица 2). В возрасте 9 мес. молодняк III группы превосходил сверстников I группы по бактерицидной активности сыворотки крови, содержанию гемоглобина и общего белка на 5,2%, 7,6 и 5,7%. В 12-месячном возрасте было отмечено превосходство бычков III группы над сверстниками I и II групп по лизоцимной активности на 0,4 и 0,3%, а также над животными I группы по фагоцитарной активности лейкоцитов, содержанию гемоглобина и общего белка – на 4,0%, 6,3 и 5,1%.

Таблица 2 – Показатели крови племенных бычков в разном возрасте

Группы	БАСК, %	ЛАСК, %	ФА лейкоцитов, %	Эритроциты, $10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, $10^9/л$	Общий белок, г/л
6 мес.							
I	70,3±1,41	3,6±0,19	28,2±1,41	7,47±0,28	96,8±4,12	7,88±0,67	68,8±1,69
II	72,0±1,82	3,7±0,22	27,9±0,73	7,34±0,33	102,1±6,30	8,11±0,59	67,3±1,84
III	71,9±1,67	3,5±0,16	28,0±1,03	7,32±0,29	101,8±5,40	8,02±0,74	68,5±1,59
9 мес.							
I	71,4±2,48	4,4±0,49	28,7±1,26	7,09±0,44	104,7±5,03	7,70±0,53	76,9±4,17
II	74,7±2,99	4,4±0,69	29,4±1,19	7,15±0,36	110,3±6,11	8,05±0,60	80,6±2,38
III	76,6±3,55	4,6±0,58	29,6±2,13	7,23±0,37	112,7±5,52	7,68±0,93	81,3±3,84
12 мес.							
I	84,5±2,93	4,8±0,39	30,7±1,25	7,19±0,30	109,6±6,81	7,55±0,43	73,0±2,44
II	85,3±3,58	4,9±0,43	33,1±1,58	7,38±0,41	112,2±4,90	7,41±0,38	74,6±1,96
III	85,6±4,07	5,2±0,41	34,7±0,96	7,40±0,25	116,5±5,77	7,38±0,47	76,7±2,19
15 мес.							
I	83,9±4,11	4,8±0,4	31,0±2,11	6,98±0,31	110,3±7,12	7,08±0,52	73,2±2,15
II	86,0±3,66	5,0±0,26	33,6±1,79	7,18±0,45	114,3±5,17	7,11±0,49	73,9±3,03
III	87,1±4,0	5,3±0,32	35,8±1,86	7,21±0,28	118,8±7,50	7,12±0,31	76,9±2,93
17 мес.							
I	82,0±5,03	4,9±0,34	32,2±1,66	6,77±0,42	109,8±6,33	6,97±0,31	71,1±3,20
II	83,8±4,61	5,2±0,46	34,0±1,80	7,02±0,33	112,5±7,04	6,87±0,30	73,6±2,84
III	84,5±4,22	5,5±0,41	37,1±2,02	7,05±0,31	119,1±6,06	7,00±0,47	77,2±3,08

Бычки I группы в 15-месячном возрасте уступали сверстникам III группы по лизоцимной активности сыворотки крови и фагоцитарной активности лейкоцитов, содержанию гемоглобина и лейкоцитов на 0,5 и 4,8%, 7,7 и 5,1%, а животные II группы – по лизоцимной активности сыворотки крови и фагоцитарной активности лейкоцитов – на 0,3 и 2,2%. В возрасте 17 мес. было отмечено, что молодняк III группы по сравнению со сверстниками других групп характеризуется более высокими показателями лизоцимной активности сыворотки крови (на 0,3–0,6%), фагоцитарной активности лейкоцитов (на 3,1–4,9%), содержанием гемоглобина (на 6–9%) и общего белка (на 5–9%).

За период выращивания от 6 до 17 мес. у бычков подопытных групп в наибольшей степени изменились показатели лизоцимной активности сыворотки крови (на 1,3–2,0%) и фагоцитарной активности лейкоцитов (на 4,0–9,1%), а в наименьшей – содержания эритроцитов (на 4–9%) и общего белка (на 3–13%).

Бычки III группы во все возрастные периоды имели большую продолжительность пищевых актов по сравнению со сверстниками I группы (на 3–9%). При этом количество вспрыгиваний и столкновений, которые носят конфликтный характер и приводят к дополнительным нежелательным стрессам среди животных, у бычков III группы было меньше по сравнению с животными других групп в 7 мес. на 13–31%, в 10 мес. – на 19–42%. За период наблюдения от 7 до 14 мес. в наибольшей степени изменилась продолжительность жвачки стоя (на 11–37%), а в наименьшей – длительность еды (на 3–7%). У бычков в возрасте 14 мес. не учитывались показатели двигательной активности, т. к. в чистом виде она отсутствовала (за исключением вывода на манеж 2 раза в неделю), и количества вспрыгиваний и столкновений, поскольку после постановки животных на привязь в возрасте около 10 мес. они прекратились.

Наиболее высокими затратами кормов на 1 кг прироста живой массы во все возрастные периоды характеризовались бычки I группы. По этому показателю они превышали сверстников других групп в период 6–9 мес. на 12–16%, 9–12 мес. – на 5–14, 12–15 мес. – на 6–10 и 15–18 мес. – на 2–10%. За весь период наблюдений от 6 до 18 мес. затраты кормов у животных этой группы были на 6,4 и 13,2% выше, чем у молодняка II и III групп.

Заключение. 1. Выращивание ремонтных телок на большей площади пола по сравнению с нормативными в различные возрастные периоды (от рождения до 1 мес. – 1,3 м², 1–6 мес. – 1,6 м², 6–12 мес. – 2,5 м², 12–18 мес. – 3 м²) позволяет повысить среднесуточный прирост живой массы на 7,7% и снизить расход кормов на 1 кг прироста на 6,7%. У племенных бычков, выращиваемых на площади пола 3,5 м² в сравнении с площадью 2,5 и 3 м², среднесуточные приросты живой массы были выше на 11,3 и 4,1%, расход кормов на 1 кг прироста ниже на 6,4 и 13,2%.

2. Доказана возможность повышения естественной резистентности организма ремонтного молодняка при выращивании на большей площади пола. Телки, которых содержали на большей площади пола, превосходили сверстниц контрольной группы по основным показателям естественной резистентности организма на 0,2–3,0%. Племенные бычки III группы по сравнению со сверстниками других групп

характеризовались более высокими показателями лизоцимной активности сыворотки крови (на 0,3–0,6%), фагоцитарной активности лейкоцитов (на 3,1–4,9%), содержанию гемоглобина (на 6–9%) и общего белка (на 5–9%).

3. Установлена определенная взаимосвязь площади пола с этологическими особенностями ремонтного молодняка. За период выращивания ремонтных телок от 1 до 18 мес. в наибольшей степени изменилась продолжительность жвачки стоя (в 1,9–2,4 раза) и еды (в 2,1–2,2 раза), а в наименьшей – длительность отдыха стоя (на 7–12%). Количество вспрыгиваний и столкновений у бычков III группы было меньше по сравнению с животными других групп в 7 мес. на 13–31%, в 10 мес. – на 19–42%. За период наблюдения от 7 до 14 мес. в наибольшей степени изменилась продолжительность жвачки стоя (на 11–37%), а в наименьшей – длительность еды (на 3–7%).

Литература. 1. Бортников, А.М. Поведение бычков на элеварах при доукомплектовании групп / А.М. Бортников, С.П. Фокин // Зоотехния. – 1997. – № 9. – С. 20–21. 2. Василюк, Я.В. Частная зоотехния: учеб. пособие / Я.В. Василюк [и др.] // Под ред. Я.В. Василюка. – Минск: Ураджай, 1999. – 416 с. 3. Кузнецов, А.Ф. Гигиена содержания животных / А.Ф. Кузнецов. – С.-Петербург: Издательство «Лань», 2003. – 640 с. 4. Медведевский, В.А. Гигиена животных / В.А. Медведевский, Г.А. Соколов. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2003. – 608 с. 5. Плященко, С.И. Стрессы – благо и зло? / С.И. Плященко. – Минск: Ураджай, 1991. – 173 с. 6. Плященко, С.И. Стрессы у сельскохозяйственных животных / С.И. Плященко, В.Т. Сидоров. – Москва: Агропромиздат. – 1987. – 192 с.

Статья передана в печать 02.04.2015 г.

УДК 636.2.085.1

МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЕРНА РАПСА, ЛЮПИНА, ВИКИ

*Радчиков В.Ф., *Гурин В.К., **Сучкова И.В., *Пиллюк Н.В., ***Пентиллюк С.И., ****Райхман А.Я.

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

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

***Херсонский государственный аграрный университет, г. Херсон, Украина

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

Скармливание бычкам энерго-протеиновых добавок, содержащие рапс, горох, люпин, вику и витамин на основе соли, фосфогипса, фосфата, сапропеля и премикса в количестве 15 % по массе в составе комбикормов взамен части подсолнечного шрота с дополнительным включением пробиотика оказывает положительное влияние на морфо-биохимический состав крови и позволяет получить среднесуточные приросты животных 850-920 г, контроль – 835 г при затратах кормов 4,7-4,9 ц корм. ед. на 1 ц прироста.

Feeding gobies energy protein supplements containing canola, peas, lupine, vetch and vitamin salt-based, phosphogypsum, phosphate, sapropel and premix in an amount of 15% by weight in the composition of animal feed instead of the sunflower meal with optional inclusion of probiotics, a positive effect on feed intake morphological and biochemical composition of blood and allows you to get the average daily gains of animals 850-920 g, control - at a cost of 835 g feed 4.7-4.9 u feed. u at 1 Hz increment.

Ключевые слова: телята, состав крови, продуктивность, зерновые корма.

Keywords: calves, blood composition, productivity, grain feeds.

Введение. Первостепенной задачей кормления молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо является обеспечение оптимальных условий, способствующих максимальному проявлению их возрастных способностей к интенсивному росту. Прежде всего, рационы животных должны быть обеспечены достаточным количеством усвояемой энергии и протеина, а также минеральных и биологически активных веществ [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Наиболее рациональный способ устранения дефицита протеина в рационах для молодняка крупного рогатого скота – повышение объемов производства комбикормов и улучшение их качества. Однако серьезным препятствием в этом деле является недостаток белкового сырья. Традиционно для этой цели в комбикорма вводят подсолнечный шрот, который импортируется к нам в республику и является довольно дорогим компонентом.

В настоящее время в республике возделываются новые сорта рапса, люпина, гороха и вики с минимальным количеством антипитательных веществ. В связи с этим назрела необходимость по замене в существующих добавках дефицитных и дорогостоящих компонентов (подсолнечный и соевый шрот) более дешевыми источниками белка, энергии и минерально-витаминного сырья.

Из множества различных препаратов, применяемых в животноводстве в качестве балансирующих кормовых добавок или веществ, регулирующих пищеварение и в целом обменные процессы в организме, в последние годы особое внимание стали уделять пробиотикам

Пробиотики – это живые микробные добавки или их метаболиты, улучшающие микробный баланс в пищеварительном тракте. Микроорганизмы, которые используются как пробиотики (например, *Lactobacilli*, *Bifidobacteria*, *Enterococcus faecium*), часто используются в кормах или питьевой воде, они поддерживают

формирование и стабилизацию здоровой микрофлоры, жизненно необходимой для нормального функционирования пищеварения, а также защищают от инфекций, вызываемых патогенными бактериями в кишечнике [7, 8].

Энерго-протеиновые добавки с использованием пробиотиков усиливают функционирование микроросин кишечника, улучшают пищеварение и всасывание питательных веществ, стабилизируют реакцию среды в рубце, повышают буферную емкость, регулируют количество аммиака, увеличивают содержание летучих жирных кислот, активизируют ферментацию углеводов, биосинтез микробного белка и некоторых ферментов. При этом у молодняка крупного рогатого скота заболеваемость желудочно-кишечного тракта снижается на 23%, органов дыхания – на 17, конечностей – на 19%, а среднесуточный прирост увеличивается на 10-14%.

Комплексных препаратов, обладающих одновременно сорбционными и ионообменными свойствами, а также нормализующими бактериальный фон кишечника сельскохозяйственных животных, разработано мало.

Учитывая все возрастающие с каждым годом объемы производства в республике зерна рапса, люпина, гороха, вики для обеспечения потребности сельскохозяйственных животных в высокобелковых и энергетических кормах, решение вопросов рационального их использования, в первую очередь в качестве источников белка и энергии, а также дополнительного включения для снижения заболеваемости животных пробиотиков, исключительно актуально и имеет большое народнохозяйственное значение.

Однако до настоящего времени в Республике Беларусь накоплено недостаточно экспериментального материала для широкого использования зерна зернобобовых и крестоцветных в животноводстве.

Цель исследований - изучить морфо-биохимический состав крови и переваримость телят в возрасте 3-6 месяцев при скормливании энерго-протеиновых добавок.

Материал и методы исследований. В состав энерго-протеиновых добавок включены зерно рапса, люпина, вики и гороха в разных соотношениях, минерально-витаминная добавка, а также пробиотик концентрат бактериальный сухой «Биомикс-ВЕТ»-2 ЗЕО. Зерновая часть добавок подвергалась обработке через экструдер. Добавки вводились в состав комбикормов животным в количестве 15% по массе.

Приготовленные комбикорма скормлены телятам возраста 3-6 месяцев в условиях физиологического корпуса РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» и ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района.

В опытах изучены следующие показатели:

- общий зоотехнический анализ кормов по общепринятым методикам;
- поедаемость кормов рациона бычками - методом учета заданных кормов и их остатков, проведением контрольных кормлений один раз в декаду в два смежных дня;
- переваримость и использование питательных и минеральных веществ по разнице между их количеством, поступившим с кормом и выделенным с продуктами обмена;
- состав рубцовой жидкости (величина pH, ЛЖК, численность инфузорий, аммиак, азотистые фракции) по общепринятым методикам;
- морфологический состав крови: эритроциты, лейкоциты, гемоглобин – прибором Medonic CA 620;
- макро- и микроэлементы в крови: калий, натрий, магний, железо, цинк, марганец и медь – на атомно-абсорбционном спектрофотометре AAS-3, производства Германия;
- биохимический состав сыворотки крови: общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкоза, кальций, фосфор – прибором CORMAY LUMEN;
- резервная щелочность крови – по Неводову;
- живая масса и среднесуточные приросты – путем индивидуального взвешивания животных в начале и конце опыта;
- экономическая оценка выращивания бычков при использовании энерго-протеиновых добавок.

Химический анализ кормов и продуктов обмена проводили в лаборатории биохимических анализов РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» по схеме общего зоотехнического анализа: первоначальная, гигроскопичная и общая влага (ГОСТ 13496.3-92); общий азот, сырая клетчатка, сырой жир, сырая зола (ГОСТ 13496.4-93; 13496.2-91; 13492.15-97; 26226-95); кальций, фосфор (ГОСТ 26570-95; 26657-97); сухое и органическое вещество, БЭВ, каротин (Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленькая [8]; В. Н. Петухова и др., [9]).

Физиологические исследования проведены по схеме (таблица 1).

Таблица 1- Схема опытов

Группы	Количество животных, голов	Возраст, мес.	Особенности кормления
I контрольная	3	3-6	Основной рацион (ОР) – зеленая масса из кукурузы + комбикорм
II опытная	3	3-6	ОР + комбикорм с ЭПД ₁ в количестве 15% по массе
III опытная	3	3-6	ОР + комбикорм с ЭПД ₂ в количестве 15% по массе
IV опытная	3	3-6	ОР + комбикорм с ЭПД ₃ в количестве 15% по массе

Для проведения физиологических исследований было отобрано четыре группы бычков (по 3 головы в каждой).

Животные I контрольной группы получали комбикорм, который по составу и питательности соответствовал стандартному комбикорму КР-2. Молодняк II, III и IV опытных групп в составе комбикормов получал энерго-протеиновые добавки ЭПД₁, ЭПД₂ и ЭПД₃ в количестве 15% по массе.

Для исследований были отобраны животные средней живой массой 136-140 кг.

Бычкам опытных групп дополнительно вводился пробиотик-концентрат бактериальный сухой «Биомикс-ВЕТ»-2 ЗЕО производства РУП «Институт мясомолочной промышленности» РБ из расчета 1 единица активности на 100 кг комбикорма.

В научно-хозяйственном опыте были отобраны две группы животных в количестве по 15 голов в каждой.

В контрольном варианте в составе комбикорма использовался шрот подсолнечный, а в опытном – ЭПД с включением гороха, люпина, вики и рапса, обеспечивающая наилучшие среднесуточные приросты и переваримость питательных веществ рациона. Живая масса в начале опыта составила 138-140 кг.

На основании пятилетних исследований установлено, что оптимальным соотношением расщепляемого протеина к нерасщепляемому для молодняка в возрасте до 6 месяцев является уровень 68:32, который был положен в основу данных экспериментов. В состав основного рациона входили: комбикорма и зеленая масса из кукурузы.

Цифровой материал проведенных исследований обработан методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием пакета анализа табличного процессора Microsoft Office Excel 2007. Статистическая обработка результатов анализа была проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту [10].

При оценке значений критерия достоверности исходили в зависимости от объема анализируемого материала. Вероятность различий считалась достоверной при уровне значимости $P < 0,05$.

Результаты исследований. В 1 кг ЭПД₁ (таблица 2) на основе гороха, люпина и витаминизированной смеси (фосфогипс, фосфат, сапропель, премикс) содержалось 0,92 корм. ед., 9,5 МДж обменной энергии, 0,7 кг сухого вещества, 252,4 г сырого протеина, 176,7 г расщепляемого протеина, 75,7 г нерасщепляемого протеина, 25 г жира, 45 г сахара, 29,5 г кальция, 12,6 г фосфора.

В 1 кг ЭПД₂ с включением люпина, вики и витаминизированной смеси содержалось 0,92 корм. ед., 9,3 МДж обменной энергии, 0,7 кг сухого вещества, 267,5 г сырого протеина, 181 г расщепляемого протеина, 85,6 г нерасщепляемого протеина, 26 г жира, 46 г сахара, 29,1 г кальция, 12,2 г фосфора. В 1 кг ЭПД₃ эти показатели были следующими: 0,93 корм. ед., 9,4 МДж обменной энергии, 250,4 г сырого протеина, 174,3 г расщепляемого протеина, 76,1 г нерасщепляемого протеина, 107 г жира, 55,1 г сахара, 29,1 г кальция, 12,6 г фосфора.

Таблица 2 - Состав и питательность ЭПД

Ингредиенты, %	Добавки		
	ЭПД ₁	ЭПД ₂	ЭПД ₃
Горох	37	-	18
Люпин	37	37	19
Вика	-	37	18
Рапс	-	-	19
Витаминно-минеральная добавка (витаминизированная смесь)	26	26	26
В 1 кг содержится:			
кормовых единиц	0,92	0,92	0,93
обменной энергии, МДж	9,5	9,3	9,4
сухого вещества, кг	0,7	0,7	0,7
сырого протеина, г	252,4	267,5	250,4
расщепляемого протеина, г	176,7	181,9	174,3
нерасщепляемого протеина, г	75,7	85,6	76,1
переваримого протеина, г	217,2	231,5	214
сырого жира, г	25,2	26,0	107,0
сырой клетчатки, г	76,1	76,7	62,0
крахмала, г	275,1	252,0	224,0
сахара, г	45,4	46,0	55,1
кальция, г	29,5	29,1	29,1
фосфора, г	12,6	12,2	12,6
натрия, г	17,4	17,4	17,4
магния, г	2,7	2,7	2,3
серы, г	6,3	6,3	5,2
калия, г	9,5	9,2	7,1
железа, мг	16,1	16,5	27,4
меди, мг	25,0	24,5	23,6
цинка, мг	136	136	138
марганца, мг	190	194	181
кобальта, мг	3,8	3,8	3,7
йода, мг	0,6	0,7	0,5
селена, мг	0,7	0,7	0,7
витаминов: А, тыс. МЕ	60	60	60
D, тыс. МЕ	15	15	15,2
Е, мг	67	65	69

На основании ЭПД и зернофуража разработаны комбикорма для подопытных бычков. Из данных таблицы 3 видно, что по кормовому и питательному достоинству различия между комбикормами были незначительными.

Таблица 3 - Состав и питательность комбикормов для телят

Ингредиенты, %	Комбикорма			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
1	2	3	4	5
Ячмень	62	59	59	59
Пшеница	20	20	20	20
Шрот подсолнечный	15	5	5	5
ЭПД ₁	-	15	-	-
ЭПД ₂	-	-	15	-
ЭПД ₃	-	-	-	15
Монокальцийфосфат	1	-	-	-
Соль	1	1	1	1
Премикс	1	-	-	-
В 1 кг содержится:				
сырого протеина, г	155	150	150	150
кормовых единиц	1,09	1,10	1,10	1,11
обменной энергии, МДж	10,9	10,9	10,9	11,0
сухого вещества, кг	0,82	0,85	0,86	0,87
расщепляемого протеина, г	104,5	98,5	99,6	98,7
нерасщепляемого протеина, г	50,5	51,5	51,4	51,3
переваримого протеина, г	122	120	121	120
сырого жира, г	19,8	18,3	18,4	30,6
сырой клетчатки, г	47,4	43,0	43,1	40,9
крахмала, г	405	413	451,2	447
сахара, г	46,0	39,2	45,5	46,8
кальция, г	6,3	6,3	6,4	6,3
фосфора, г	6,2	6,3	6,2	6,3
магния, г	1,7	1,7	1,8	1,6
натрия, г	40,4	42,1	42,4	42,3
калия, г	5,8	5,6	5,5	5,2
серы, г	8,0	7,5	7,7	7,4
железа, мг	16	17,6	17,8	19,4
меди, мг	7,6	6,3	6,2	6,1
цинка, мг	45	43,9	43,6	44,3
марганца, мг	1,3	51,1	52,5	50,1
кобальта, мг	1,6	1,4	1,3	1,3
йода, мг	0,3	0,34	0,35	0,3
селена, мг	0,11	0,11	0,11	0,11
витаминов: D, тыс. ME	2,4	2,3	2,3	2,3
E, мг	35,9	38,3	29,5	44,2

В 1 кг комбикормов № 2, № 3 и № 4 с включением ЭПД₁, ЭПД₂, ЭПД₃ соответственно в количестве 15% по массе содержалось соответственно 1,10-1,11 корм. ед., 10,9-11,0 МДж обменной энергии, 0,85-0,87 кг сухого вещества, 150-155 г сырого протеина, в т.ч. 99,6 -104,5 расщепляемого протеина, 50,5-51,5 г нерасщепляемого протеина 18,3-30,6 г жира, 6,3-6,4 г кальция, 6,2-6,3 г фосфора.

Состав суточных рационов бычков по фактически съеденным кормам был следующим: комбикорм – 2,5 кг, зеленая масса из кукурузы в молочной спелости – 8,8-9,0 кг. В рационах бычков содержалось 4,19-4,29 корм. ед., 39,0-39,3 МДж обменной энергии, 8,0-8,3 кг сухого вещества, 458-481 г сырого протеина, 316-332 г расщепляемого протеина, 142-149 г – нерасщепляемого. В структуре рационов комбикорма занимали 66%, зеленая масса из кукурузы – 34%.

Показатели рубцового пищеварения бычков характеризовались следующими величинами: pH – 6,9-7,2, ЛЖК – 10,1-10,5 ммоль/100 мл, инфузории 410-435 тыс/мл, аммиак – 16,5-19,2 мг%, общий азот – 182-187 мг%, белковый – 118-126 мг%, небелковый – 61-64 мг%.

Переваримость сухих и органических веществ, протеина бычками II, III и IV опытных групп была выше на 2-3% при вводе в комбикорма энерго-протеиновых добавок в количестве 15% по массе по сравнению с контрольным вариантом (таблица 4). Коэффициенты переваримости сухого вещества составили: 64,5-66,3%, органического – 66,5-68,5, протеина – 68,5-70,3, жира – 53,5-55,6, клетчатки – 51,4-54,2, БЭВ – 72,5-74,2.

Таблица 4 - Переваримость питательных веществ бычками, %

Группы	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ	Сырой протеин
I	64,5±1,5	66,5±1,1	53,5±0,9	51,4±1,5	72,5±1,4	68,5±2,2
II	65,7±1,2	67,9±1,5	54,8±0,8	53,1±1,0	73,4±2,0	69,4±2,0
III	66,3±1,6	68,5±2,0	55,6±1,0	53,7±1,8	74,2±1,8	70,3±1,9
IV	65,9±2,0	67,5±1,4	55,3±1,2	54,2±1,1	73,9±1,7	69,8±1,6

В таблице 5 представлен морфологический и биохимический состав крови, который находился в пределах физиологической нормы.

Таблица 5 – Морфо-биохимический состав крови

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
Общий белок, г/л	69,4±1,5	72,5±2,4	73,8±2,5	71,4±1,7
Альбумины, г/л	37,8±1,5	39,1±2,0	40,2±1,8	38,2±2,0
Глобулины, г/л	31,6±1,8	33,4±2,1	33,6±1,6	33,2±1,5
Гемоглобин, г/л	89,5±0,9	91,4±1,9	90,8±1,4	92,4±2,0
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,1±0,2	8,0±0,5	8,2±0,7	8,0±0,6
Лейкоциты, $10^9/л$	7,8±0,7	7,9±0,8	8,1±0,9	7,8±0,5
Резервная щелочность, мг%	440,5±15,3	445,9±9,8	450,5±14,5	452,8±16,0
Мочевина, ммоль/л	3,6±0,4	3,3±0,6	3,2±0,5	3,4±0,1
Сахар, ммоль/л	6,0±0,3	6,2±0,6	6,3±0,5	6,1±0,4
Кальций, ммоль/л	2,5±0,2	2,7±0,4	2,8±0,3	2,4±0,2
Фосфор, ммоль/л	1,3±0,2	1,4±0,1	1,4±0,2	1,2±0,1
Магний, ммоль/л	0,6±0,2	0,8±0,1	0,9±0,1	0,7±0,3
Сера, ммоль/л	27,9±0,8	29,1±0,4	30,1±0,2	28,4±0,1
Медь, мкмоль/л	0,7±0,01	0,8±0,02	0,9±0,03	0,7±0,02
Цинк, мкмоль/л	3,0±0,3	3,2±0,1	3,3±0,2	3,4±0,2
Каротин, мкмоль/л	0,5±0,02	0,7±0,02	0,6±0,03	0,5±0,01

Показатели крови находились на следующем уровне: общий белок - 69,4-73,8 г/л, гемоглобин – 89,5-92,4 г/л, эритроциты – $8,0-8,2 \times 10^{12}/л$, лейкоциты – $7,8-8,1 \times 10^9/л$, резервная щелочность – 440,5-452,8 мг%, мочевина - 3,2-3,6 ммоль/л, сахар – 6,1-6,3 ммоль/л, кальций – 2,4-2,7 ммоль/л, фосфор - 1,2-1,4 ммоль/л, магний- 0,6-0,9 ммоль/л, сера – 27,9-30,1 ммоль/л, медь – 0,7-0,9 мкмоль/л, цинк- 3,0-3,4 мкмоль/л, каротин – 0,5-0,7 мкмоль/л, альбумины- 37,8-40,2 г/л, глобулины - 31,6-33,6 г/л.

Включение энерго-протеиновых добавок в физиологическом опыте в состав комбикормов обеспечило среднесуточные приросты бычков на уровне 850-920 г или повысило их на 5-7% при снижении затрат кормов на 6-8%.

В научно-хозяйственном опыте изучалась эффективность скормливания ЭГД с включением гороха, вики, рапса, люпина в составе комбикорма бычкам, показавшей лучшие результаты по переваримости питательных веществ рационов и продуктивности животных. Контролем служил комбикорм КР-2 с подсолнечным шротом. Живая масса в начале опыта составила 138-140 кг. Включение энерго-протеиновой добавки в состав комбикорма позволило получить приросты на уровне 899 г или повысило их на 8% при снижении затрат кормов на 7%.

Себестоимость 1 ц прироста животных при использовании энерго-протеиновой добавки в состав комбикорма, по сравнению с подсолнечным шротом, снизилась на 9%, а стоимость комбикорма – на 8%. Дополнительная прибыль от снижения себестоимости прироста повысилась в опытной группе на 10%.

Заключение. На основании проведенных физиологических исследований по использованию местных источников энергетического, белкового и минерального сырья в составе энерго-протеиновых добавок в рационах молодняка крупного рогатого скота необходимо сделать следующие выводы.

Расщепляемость протеина рапсовой муки (размол) в рубце составляет 67%, люпиновой – 77, муки из вики – 70, из гороха – 65, ячменной муки – 90%, пшеничной – 91.

Расщепляемость протеина экструдированного рапса в рубце составляет 57%, люпина – 67%, вики – 60%, гороха – 55%, ячменя – 84%, пшеницы – 86%, зеленой массы из кукурузы – 76%, шрота подсолнечного – 52%. Скармливание бычкам энерго-протеиновых добавок, содержащих рапс, горох, люпин, вику и витамин D на основе соли, фосфогипса, фосфата, сапропеля и премикса в количестве 15 % по массе в составе комбикормов взамен части подсолнечного шрота с дополнительным включением пробиотика на фоне летних рационов из зеленой массы кукурузы 34%, комбикормов – 66%, по питательности оказывает положительное влияние на потребление кормов, показатели рубцового пищеварения, переваримость питательных веществ рационов, морфо-биохимический состав крови и позволяет получить среднесуточные приросты животных 850-920 г, контроль – 835 г при затратах кормов 4,7-4,9 ц корм. ед. на 1 ц прироста.

Литература. 1. Григорьев Н.Г. К вопросу о современных проблемах в оценке питательности кормов и нормировании кормления животных// *Сельскохозяйственная биология*. – 2001. - № 2. – С. 89-100. 2. Корма и биологически активные вещества/Н.А.Попков [и др.]. – Мн.: Бел. Наука, 2005. –882 с.3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. 3-е изд. переработанное и дополненное/Под ред. А.П.Калашикова, В.И.Фисина, В.В.Щеколова, Н.И.Клейменова. – М., 2003 – 456 с.4. Яцко Н.А. Эффективность использования кормов в скотоводстве. – *Животноводство Беларуси*. - № 1. – 1998. – С. 14-16. 5. Фицев А.И., Гаганов А.П. Качество кормов – основа их рационального использования//*Актуальные проблемы заготовки, хранения и рационального использования кормов*. – М., 2009. – С. 169-176. 6. Биологическая полноценность кормов/Григорьев Н.Г., Волков Н.П., Воробьев Е.С. и др. – М.: Агропромиздат, 1989. – 287 с.7. Нугаев А.Р. Влияние пробиотической кормовой добавки на обмен веществ и продуктивность крупного рогатого скота/Якимов А.В., Нуртдинов М.Г., Абузарев Р.Х., Нугаев А.Р., Нефедьев А.Е.//*Ученые записки Казанской гос.академии ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана*. – Казань, 2008. – Т. 191. – С. 147-152. 8. Ситдииков И.Р. Эффективность использования в рационах телят биологически активной добавки/И.Р.Ситдииков// *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. – 2008. - № 6. – С. 11-15. 9. Мальчевская Е.Н. Оценка качества и химический анализ кормов/Е.Н. Мальчевская, Г.С. Миленькая. – Минск, Ураджай, 1981. – 143 с. 10. Петухова Е.А. Зоотехнический анализ кормов: учебное пособие для студентов ВУЗов по спец. «Зоотехния» и «Ветеринария»/Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенева и др.- 2-е изд. доп. И перераб.- М.: Агропромиздат, 1989. – 239 с. 11. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика/П.Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр.- Мн.: Вышэйшая школа, 1973.- 320 с.

Статья передана в печать 06.03.2015 г.

ПРЕДДОИЛЬНАЯ ДЕЗИНФЕКЦИЯ ВЫМЕНИ КОРОВ КАК ОДИН ИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА

Скляр И.А., Скляр А.И.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

В статье приведены результаты исследования санитарного состояния кожи вымени и сосков коров после воздействия озono-воздушной смесью, следствием которого является улучшение показателей качества и безопасности молока. Установлено, что применение озono-воздушной смеси в течение 15 секунд в концентрации 25 мг/мин при преддоильной дезинфекции приводит к уменьшению общего количества бактерий на коже вымени в 32,7 раза, а на коже сосков – в 30,1 раза. Вместе с тем установлено, что применение озono-воздушной смеси в течение 15 секунд в концентрации 25 мг/мин при преддоильной дезинфекции кожи вымени и сосков коров приводит к полному уничтожению КОЕ бактерии группы кишечной палочки.

The article contains results research sanitary condition the skin of the udder and teats of cows after exposure to ozone-air mixture. The consequence of which is to improve the quality and safety of milk. It has been established that the use of ozone-air mixture for 15 seconds at a concentration of 25 mg/min for disinfection reduces the total number of bacteria on the skin of the udder 32,7 times, and on the skin of the teat 30,1 times. At the same time found that the use of the ozone-air mixture for 15 seconds at a concentration of 25 mg/min skin disinfection of cows teats and udders leads to complete destruction of CFU coliform bacteria.

Ключевые слова: дезинфекция, коровы, молоко, озono-воздушная смесь, продукция, бактериальная загрязненность.

Key words: disinfection, cows, milk, ozone-air mixture, products, bacterial contamination.

Введение. Выдающейся задачей нашего государства является обеспечение людей продуктами питания соответствующего качества. К наиболее распространенному продукту питания людей относится молоко коров. В рациональном питании нынешнего общества молоко не имеет конкурентов и заменителей [1]. Вместе с тем, за последнее десятилетие в нашей стране почти в три раза уменьшилось поголовье коров. На ряду с вопросом об увеличении количества производства молока встал вопрос об улучшении его качества и безопасности [2]. Поэтому важно не только произвести его много и надлежащего качества, но и уметь сохранить этот сырец и своевременно доставить потребителям в свежем виде или переработать в высококачественные молочные продукты. Все эти вопросы напрямую связаны с санитарно-гигиеническими условиями его получения.

В настоящее время известно, что санитарное качество, безопасность и технологическая пригодность молока для изготовления молочных продуктов в значительной степени зависит от здоровья коровы, санитарного состояния вымени и молочного оборудования [1-3]. В процессе доения бактериальное загрязнение молока происходит за счет микрофлоры вымени и внешних факторов. К последним относят: кожу вымени и сосков, подстилку, воздух, доильную аппаратуру, молочную посуду, руки и одежду рабочих молочной фермы и т.д. [4]. Относительно бактериальной загрязненности молока в молочной железе, в том числе и патогенной микрофлорой, литературные сообщения не идентичны. Одни исследователи считают, что асептически выдоенное молоко коров, как правило, не содержит микрофлоры, вторые – находят до 10 тыс. микробов в 1 см³ молока, третьи авторы указывают на наличие микрофлоры лишь в сосковых каналах [4-5]. Вместе с тем следует учитывать тот фактор, что свежее молоко обладает бактерицидными свойствами, которые не дают возможности размножению микроорганизмов, попавших в него с внешних факторов. Бактерицидные свойства молока обеспечиваются наличием в нем иммунных тел (антител), лактенинов, лизоцима и лейкоцитов. Период, в течение которого молоко сохраняет бактерицидные свойства, принято именовать бактерицидной фазой. Длительность ее зависит от бактериального фона молока, периода времени от выдаивания к его охлаждению и температуры, до которой был охлажден этот продукт [6]. Анализируя пути микробного загрязнения молока, следует учитывать, что секреторная ткань молочной железы здоровых коров не содержит микрофлоры. Однако, в каналах сосков и молочной цистерне находятся постоянные сапрофитные бактерии, загрязняющие первые порции молока [7]. Кроме того, ряд патогенов, попадая в сосковый канал, способны вызывать мастит. К ним в основном относятся патогенные кокки (стафилококки, стрептококки) и, несколько реже – *E. coli* и *Salmonella* [4]. При машинном доении основными источниками загрязнения молока являются: кожа сосков, доильное оборудование, молочная посуда и воздушная среда помещений. Так установлено, что кожа вымени, задних конечностей, хвоста, на которых есть остатки навоза, считается одним из основных бактериальных загрязнителей молока потому, что в 1 г навоза может находиться от 60 до 80 млрд. бактерий, обладающих способностью быстро размножаться [7, 8]. В значительной степени обсеменение молока зависит от санитарного состояния доильного оборудования и посуды. Многочисленные сообщения указывают на то, что плохо вымытое и продезинфицированное оборудование является основным источником бактериального загрязнения молока [8]. При отсутствии надлежащего санитарного ухода, даже молочная посуда для ручного выдаивания служит источником микробного обсеменения молока. В то же время, определенным источником загрязнения молока могут быть руки доярки. В 1 см³ смыва с рук (до их санитарной обработки) выявляли до 990 тыс. бактерий. После обработки их моющими средствами, количество бактерий уменьшалось в 4 раза [9]. Существенную роль в бактериальном загрязнении молока играет воздух скотного двора. По данным ряда исследователей количество бактерий в 1 см³ воздуха коровников колеблется от нескольких тысяч до нескольких миллионов. Количество микроорганизмов в воздухе напрямую зависит от способов раздачи кормов, частоты удаления навоза и длительного санитарного состояния коров [10].

Материалы и методы исследований. Цель работы – исследовать эффективность преддоильной дезинфекции кожи вымени и сосков коров озоно-воздушной смесью. Проведен производственный опыт в хозяйстве ООО «За МИР» Сумского района Сумской области. Исследования проводились на коровах Украинской черно-пестрой молочной породы. Для опыта были отобраны 15 голов коров 1-3 лактации. Коровы находились в типичном 4-х рядном коровнике на общепринятом рационе. Способ удержания привязной, доение в переносные доильные ведра. Для контроля также было исследовано 15 голов коров 1-3 лактации с аналогичными условиями содержания и доения. Непосредственно перед доением кожу вымени и сосков исследуемой группы коров обрабатывали озоно-воздушной смесью в течение 15 секунд в концентрации 25 мг/мин. Озоно-воздушную смесь получали с помощью прибора «Источник – 1,5», который по данным производителя г. Запорожье ООО «Монтаж-сервис» - 2004, производит 1,5 г/час озона при влажности воздуха до 80%. В контрольной группе коров кожу вымени и сосков обмывали водопроводной водой. Смывы с кожи вымени и сосков исследовали в Сумской государственной региональной лаборатории ветеринарной медицины. Для определения бактериальной загрязненности смывы с кожи высевали на чашки Петри с питательной средой и помещали в термостат при температуре 37°C. Через 24-48 часов проводили подсчет количества колоний образующих единиц.

Результаты исследований. В ходе исследования установлено, что озоно-воздушная смесь не вызывает физиологических изменений на коже вымени и сосков.

Таблица 1 - Результаты исследования общего бактериального загрязнения и БГКП на коже вымени и сосков коров после дезинфекции ОВС в концентрации 25 мг/мин в сравнении с обмыванием чистой водой, ($M \pm m$, $n = 5$)

Время получения смыва	ОБЗ кожи вымя КОЕ (тыс/см ²)	ОБЗ кожи доек КОЕ (тыс/см ²)	К-во БГКП в смыве с кожи вымя КОЕ (тыс/см ²)	К-во БГКП в смыве с кожи доек КОЕ (тыс/см ²)
До обработки (ОВС)	278,2±27,6	196,6±15,2	15,9±1,4	9,9±1,1
После обработки (ОВС)	8,5±1,0*	5,3±1,1*	0	0
До обмывания водой	281,5±27,5	192,3±16,1	16,9±1,2	9,7±1,0
После обмывания водой	36,8±4,3*	11,7±2,0*	6,4±0,6*	4,1±0,6*

Примечания: * - $P \leq 0,001$, ОВС – озоно-воздушная смесь

Как видно из полученных результатов, при дезинфекции озоно-воздушной смесью наблюдается уменьшение общего бактериального загрязнения на коже молочной железы в 32,7 раза ($P \leq 0,001$) на коже сосков в 30,1 ($P \leq 0,001$). Вместе с тем необходимо сказать, что бактерии группы кишечной палочки после дезинфекции озоно-воздушной смесью в течение 15 секунд полностью уничтожены как на коже вымени, так и сосков.

Необходимо также отметить, что после подмывания чистой водой и обтирания сухим индивидуальным полотенцем ОБЗ также уменьшилась на коже вымени в 7,6 раза ($P \leq 0,001$), а на коже сосков - в 16,4 раза ($P \leq 0,001$). Вместе с тем, после подмывания чистой водой на коже вымени количество КОЕ бактерий группы кишечной палочки уменьшилось в 2,6 раза ($P \leq 0,001$), а на коже сосков – в 2,4 раза ($P \leq 0,001$).

Заключение. 1. Применение озоно-воздушной смеси в течение 15 секунд в концентрации 25 мг/мин при преддоильной дезинфекции приводит к уменьшению общего количества бактерий на коже вымени в 32,7 раза ($P \leq 0,001$), а на коже сосков - в 30,1 раза.

2. Применение озоно-воздушной смеси в течение 15 секунд в концентрации 25 мг/мин при преддоильной дезинфекции кожи вымени и сосков коров приводит к полному уничтожению КОЕ бактерий группы кишечной палочки.

3. Озоно-воздушная смесь при преддоильной дезинфекции кожи вымени по сравнению с чистой водой эффективнее по ОБЗ в 4,3 раза и сосков в 2,2 раза.

Перспективы дальнейших исследований. Исходя из актуальности данного вопроса по улучшению качества и безопасности молока коров и полученных нами данных в ходе исследований, считаем, что с целью уменьшения финансовых затрат в животноводстве и уменьшения рисков по заболеванию людей пищевыми токсикоинфекциями, повышение цены на более качественное сырье при реализации молока на молокоперерабатывающие предприятия является перспективным направлением развития. По этому будет целесообразно дальнейшую работу направить в этом направлении.

Литература. 1. Вдосконалення ветеринарно-санітарного контролю виробництва молока на фермі – основний важіль у забезпеченні населення високоякісною продукцією / В.В. Касянчук, Я.І. Крижанівський, І.П. Даниленко [та ін.] // Матеріали І Міжнар. наук.-практ. конф "Екотрофологія". Київ, 2005.–С.105-108. 2. Гуменюк Г. Д. Про гармонізацію в Україні вимог деяких директив ЄС щодо якості і безпеки харчових та кормових продуктів / Г. Д. Гуменюк // Науковий вісник національного аграрного університету. – К., 2004. – Вип. 75. – С. 70 -75. 3. Дегтерев Г.П. Качество молока в зависимости от санитарного состояния доильного оборудования / Г.П. Дегтерев // Молочная промышленность. 2000. – №5. – С. 23-26. 4. Дубінін А.М. Проблеми та перспективи розвитку молочного скотарства в Україні / Дубінін А.М. // Аграрні вісті. – 2002. – № 3 – С. 24-26. 5. Касянчук В.В. Сучасні методологічні підходи щодо оцінки мікробіологічного ризику в харчових продуктах / В.В. Касянчук, О.М. Бергілевич // Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво». – Суми, 2006. – Вип. № 10. – С. 49-52. 6. Козак В.Л. Фактори впливаючі на мікробіологічні показники молока / В.Л. Козак // Молочное дело. – 2009. - №7-8. – С. 24-26. 7. Кухтин М.Д. Ветеринарно-санітарне нормування молока коров'ячого сирого за вмістом психротрофних мікроорганізмів / М.Д. Кухтин // Науковий вісник Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2010. – Т. 12, № 4. – С. 213-217. 8. Мельничук С.Д. Якість і безпека продукції тваринництва: сучасний стан і перспективи / С.Д. Мельничук, Г.О. Хмельницький, О.М. Якубчук // Сучасна ветеринарна медицина – Київ, 2005.– № 4. – С. 6-7. 9. Новаленко Н. Сучасні поняття про якість молока / Н. Новаленко, О. Поліщук, О. Вишневська // Збірник наукових праць Вінницького НАУ. – 2013. – С. 82-87. 10. Рубан С.Ю. Основні напрямки розвитку молочного скотарства в Україні / С.Ю. Рубан, Є.В. Руденко, Е.К. Кравцов та ін. // Науково-технічний бюлетень. – Харків, 2009. - № 100. – С. 19-26.

Статья передана в печать 15.04.2015 г.

УДК 636.2.082

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ-ПЕРВОТЁЛОК ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ**Скобелев В.В., Базылев С.Е., Бекиш Р.В., Соглаева Е.Е.**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г.Витебск, Республика Беларусь*Исследованиями установлена взаимосвязь показателей молочной продуктивности коров-первотелок с их линейной принадлежностью.**Research has established the relationship between indicators of milk productivity of cows, heifers with their linear affiliation.***Ключевые слова:** продуктивность коров-первотелок, линейная принадлежность, корреляция.**Keywords:** productivity of cows, heifers, linear affiliation, correlation.

Введение. Черно-пестрая порода крупного рогатого скота является основной плановой породой Республики Беларусь. Благодаря хорошо развитым хозяйственно полезным признакам – высоким удоям, скороспелости и хорошей мясной продуктивности – она широко распространена и районирована во всех областях республики. Для удовлетворения спроса на животных этой породы и обеспечения рациональной структуры популяции, позволяющей успешно вести селекционную работу, в республике создана широкая сеть племенных [5].

В соответствии с «Государственной программой устойчивого развития села на 2011 – 2015 годы» ведется целенаправленная племенная работа по совершенствованию породных и продуктивных качеств скота черно-пестрой породы [6].

Племенные и продуктивные качества молочного скота обусловлены генотипом животных, влиянием методов разведения и селекции, в основе которых лежит использование закономерностей комбинативной изменчивости. Наиболее высокая продуктивность животных может быть получена только при благоприятном взаимодействии генотипов со средой в процессе индивидуального развития.

Одной из основных задач наших дней, стоящих перед зоотехнической наукой, является качественное преобразование животноводства республики, создание высокопродуктивных стад скота. Продуктивность стада во многом зависит от качества вводимых в стадо коров-первотелок. Решать вопрос о целесообразности использования первотелки для ремонта основного стада следует до ее повторного осеменения (в течение первых 2 – 3 месяцев лактации). Браковке и выбраковке подлежит до 30% первотелок, это обеспечивает ввод в основное стадо наиболее продуктивных животных [3].

В результате 20-летней целенаправленной совместной работы научных сотрудников Республиканского унитарного предприятия Белорусского научно-исследовательского института животноводства, специалистов племенного отдела Министерства сельского хозяйства и продовольствия, Белорусского племенного объединения, была выведена белорусская черно-пестрая порода крупного рогатого скота, обладающая высокой молочной и мясной продуктивностью и приспособленностью к природно-климатическим условиям республики. Новая порода утверждена приказом Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь «Об утверждении белорусской черно-пестрой породы крупного рогатого скота» от 27 декабря 2001 года [5].

Она создана путем воспроизводительного скрещивания местного черно-пестрого скота с голштинской и черно-пестрыми породами западноевропейской селекции в племенных заводах «Красная Звезда», «Кореличи», «Россь», «Носовичи», «Ленино», «Березки» и в ряде племсовхозов. «В себе» разводили животных с долей крови по улучшающим породам в основном 62,5 – 75%. Для закрепления в потомстве выдающихся качеств быков-производителей при подборе использовали инбридинг умеренных степеней на родоначальников заводских линий или ветвей в линиях.

Надой коров по первой лактации составляет 4749 кг, содержание жира в молоке – 3,81%, белка в молоке – 3,22%, по третьей лактации и старше соответственно 5358 кг, 3,85% и 3,26%. Скорость молокоотдачи равна 1,89 кг/мин. [4].

Как показывают результаты работы базовых хозяйств и научные исследования, животные белорусской черно-пестрой породы обладают высокой молочной и мясной продуктивностью, хорошими воспроизводительными способностями, пригодностью коров к машинному доению и приспособленностью к природно-климатическим условиям республики. Так, средний удой коровы по наивысшей лактации в 13 базовых хозяйствах на время апробации составил 5830 кг молока, со средним содержанием жира 3,93% и белка 3,26%. В ГПЗ «Красная Звезда», «Кореличи», «Россь» он равен 6000 – 6700 кг молока, жирностью 3,85 – 4,12%. За последние три года, предшествующие апробации породы, выход телят в расчете на 100 коров по всем базовым хозяйствам составил 92 головы, а в таких как «Россь», «Закозельский» – по 95 голов.

По данным В.И. Шляхтунова [7], животные черно-пестрой породы Беларуси характеризуются пропорциональным телосложением, крепкой конституцией, хорошо развитым костяком и мускулатурой, обильномолочностью, хорошей скороспелостью и высокой мясностью, низкими затратами кормов на производство молока и прирост живой массы. Скот способен потреблять большое количество доброкачественных объемистых кормов и трансформировать их в молоко и мясо.

Вымя пропорционально развитое, чаще чашеобразной и округлой формы. Соски цилиндрической формы. Грудь, поясница и тазобедренная часть хорошо развиты. Конечности крепкие и правильно

поставленные. Встречаются животные со следующими пороками: недостаточная высота в холке, саблистость, сближенность в скакательных суставах и нежелательные формы вымени [4].

В экономически развитых странах, где принципы крупномасштабной селекции являются основой племенной работы с молочным скотом, генетический прогресс достигает 50,0 – 80,0 кг молока на корову в год, или 1,5 – 2,0%. В Республике Беларусь генетический прогресс по удою составляет 0,5 – 0,8%. Поэтому разработка и внедрение системы совершенствования черно-пестрого скота на основе принципов крупномасштабной селекции приобретает особую значимость. Общими элементами программы крупномасштабной селекции являются: организация племенной работы в масштабах либо всей породы, либо отдельных ее отродий; выделение категорий матерей и отцов быков, централизованная система получения проверяемых быков, их оценки и дальнейшего использования. Разработка принципов и методов крупномасштабной селекции позволяет превратить селекцию скота в стройную научно обоснованную систему, способствующую ускорению темпов улучшения генофонда скота молочных пород. На основе анализа изученных источников можно сделать заключение, что процесс формирования развития черно-пестрого скота Беларуси, образования новой черно-пестрой породы с необходимыми хозяйственно полезными признаками, совершенствование ее с участием других пород, перспективное развитие селекции в этой отрасли целиком и полностью зависит от целенаправленной работы селекционеров. В товарных хозяйствах племенная работа направлена на повышение породности скота, его продуктивности, улучшение экстерьера и особенно качества вымени. Генетический потенциал стад в хозяйствах республики находится на уровне 4 – 4,5 тысячи килограммов молока. При совершенствовании черно-пестрого скота в хозяйствах используется как чистопородное разведение, так и прилитие крови родственных высокопродуктивных пород. В условиях полноценного кормления животных, однократное «прилитие крови» чистопородных голштинцев дает прибавку молока по сравнению с черно-пестрыми сверстницами 10,6 – 15,6% за лактацию [2].

В современных условиях максимальный селекционный прогресс достигается при использовании в племенной работе принципов крупномасштабной селекции, базирующейся на разработке и реализации оптимизированной селекционной программы, обеспечивающей максимальный генетико-экономический эффект на основе популяционной генетики.

Пренебрежительное отношение к экстерьеру молочного скота привело к тому, что в Беларуси черно-пестрый скот в массе своей довольно мелкий, несмотря на широкое использование голштинских быков. Наличие пороков и недостатков экстерьера сдерживает темпы создания высокопродуктивных стад, а стремление добиться высокой продуктивности без учета размера животных и их сложения приводит к снижению жизнеспособности коров, увеличению затрат на их содержание. Таким образом, для успешной работы с черно-пестрым скотом белорусской селекции необходимо вести селекцию по типу с включением в методику оценки экстерьера признаков, требующих улучшения. Импортный скот следует использовать целенаправленно в рамках селекционной программы для исправления недостатков и улучшения отдельных признаков экстерьера у особей местной популяции [1].

Материал и методы исследований. Исследования проводились в ОАО «Верхнее» Глубокского района Витебской области.

Были обработаны и проанализированы данные по молочной продуктивности 167 коров-первотелок. Удой в хозяйстве определяется по результатам контрольных доек, которые проводятся раз в месяц. Содержание жира и белка в молоке определяется в молочной лаборатории. Из различных источников информации отобраны данные по 167 коровам-первотелкам белорусской черно-пестрой породы с законченной лактацией. Материал вносился в журнал учета первичных данных по следующей форме: номер или кличка коровы, удой за 305 дней лактации, содержание жира в молоке, количество молочного жира, живая масса коровы, скорость молокоотдачи и форма вымени, кличка и линия отца, продуктивность женских предков быка-производителя, линия и продуктивность матери коровы.

При выращивании молодняка крупного рогатого скота зоотехническая служба руководствуется научно обоснованными нормами выращивания ремонтных телок и нетелей. Так, для получения коров живой массой 550 – 600 кг необходимо за период выращивания до 24-х месячного возраста иметь среднесуточный привес в среднем 590 граммов, что позволяет осеменять ремонтных телок в возрасте 16 – 18 месяцев при живой массе 380 – 400 кг. На данный момент средний возраст при осеменении телок составляет 16 месяцев. Удой в хозяйстве определяется по результатам контрольных доек, которые проводятся один раз в месяц. После сбора данных, была проведена биометрическая обработка данных по основным селекционируемым признакам: удой за 305 дней лактации, содержание жира в молоке, количество молочного жира и живая масса.

После сбора данных были рассчитаны основные генетико-математические параметры по удою и содержанию жира в молоке. Расчёты проводились на ПЭВМ при помощи программы «EXCEL».

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что в пределах каждой породы, каждого стада величина молочной продуктивности обусловлена индивидуальными и наследственными особенностями животных. Учитывая большую зависимость молочной продуктивности от породных и индивидуальных особенностей, следует систематически совершенствовать эти качества. В ОАО «Верхнее» мы проанализировали показатели молочной продуктивности 167 коров-первотелок в зависимости от их происхождения. Генеалогическая структура стада по принадлежности к линиям представлена на рисунке 1.

Анализ рисунка свидетельствует, что коровы-первотелки принадлежат к 3 линиям, наиболее многочисленная из которых – это линия Монтвик Чифтейна 95679, к которой относится 46,1 % коров-первотелок, наименьшее количество животных принадлежит к линии Адема 25437 (20,4 %).

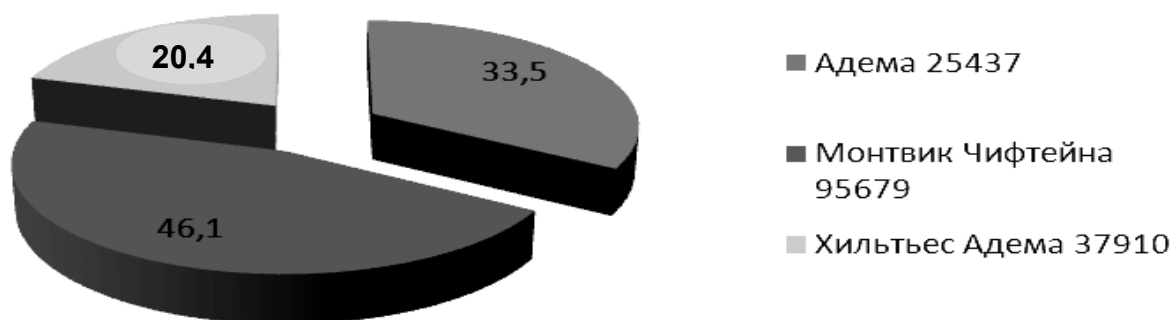


Рисунок 1 – Генеалогическая структура стада коров-первотёлок

Немаловажную роль в повышении продуктивных качеств животных играет их линейная принадлежность. При этом выявляются низкопродуктивные линии и улучшаются путем кросса линий другими высокопродуктивными линиями. Для того, чтобы узнать какие линии имеют высокую продуктивность проведён анализ продуктивности коров в разрезе линий (таблица 1).

Таблица 1 - Продуктивность коров-первотёлок в зависимости от линейной принадлежности

Линии	n	Удой за 305 дней, кг		Жир, %		Молочный жир, кг		Белок, %	
		M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Адема 25437	56	2854±193	25,1	3,55±0,01	12,8	101±0,78	25,6	3,15±0,01	12,8
Монтвик Чифтейна 95679	77	2911±149	24,5	3,55±0,01	12,5	104±0,7	25,6	3,15±0,01	12,5
Хильтьес Адема 37910	34	2952±323	26,4	3,51±0,01	12,3	104±1,3	27,3	3,11±0,01	12,3
Итого	167	2918±156	25,3	3,54±0,01	12,5	103±0,65	26,3	3,13±0,01	12,5

Данные таблицы 1 свидетельствует о том, что коровы-первотёлки принадлежат к трём линиям. Наибольшие удои зафиксированы у коров-первотёлок линии Хильтьес Адема 37910 – 2952 кг. Самая низкая продуктивность у коров линии Адема 25437, что ниже среднего по стаду на 64 кг. Самая высокая изменчивость (Cv) по удою также у коров линии Хильтьес Адема 37910 – 26,4%. Самое высокое содержание жира в молоке обнаружено у коров линий Адема 25437 и Монтвик Чифтейна 95679 – 3,55%, что на 0,01% выше среднего по стаду. Содержание молочного жира лучше у линий Хильтьес Адема 37910 и Монтвик Чифтейна 95679 – 104 кг. Высокое содержание молочного белка наблюдается у коров линии Хильтьес Адема 37910 – 92 кг.

Для повышения эффективности племенной работы изучение фенотипической и генотипической изменчивости, повторяемости, направления и величины взаимосвязи основных признаков молочной продуктивности коров конкретного стада племенного хозяйства и популяции в целом позволяет оценить состояние селекционной работы и наметить дальнейшее перспективное направление. Данные о взаимосвязи показателей молочной продуктивности коров разных линий приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Взаимосвязь показателей молочной продуктивности коров-первотёлок разных линий

Линия	Коэффициент корреляции, r		
	Удой-жир	Удой-молочный жир	Удой-белок
Адема 25437	-0,05	0,95	-0,06
Монтвик Чифтейна 95679	0,21	0,97	0,21
Хильтьес Адема 37910	0,02	0,84	0,03

Анализ данных таблицы 2 показал, что положительная связь между удоем и содержанием жира, удоем и содержанием белка в молоке (r = от 0,02 до 0,21) наблюдается у линий Хильтьес Адема 37910 и Монтвик Чифтейна 95679, отрицательная – у линии Адема 25437 (-0,05).

У коров всех линий высокая положительная связь между удоем и молочным жиром в молоке.

Закключение. Таким образом, коровы-первотёлки представлены тремя линиями: Адема 25437 (33,5%), Монтвик Чифтейна 95679 (46,1%) и Хильтьес Адема 37910 (20,4%). Наибольшие удои зафиксированы у коров-первотёлок линии Хильтьес Адема 37910 – 2952 кг. Самое высокое содержание жира в молоке обнаружено у коров линий Адема 25437 и Монтвик Чифтейна 95679 – 3,55%, что на 0,01% выше среднего по стаду. Содержание молочного жира лучше у коров-первотёлок линий Хильтьес Адема 37910 и Монтвик Чифтейна 95679 – 104 кг. Коровы всех линий имеют высокую положительную корреляционную связь между удоем – молочным жиром в молоке (0,84-0,97).

Литература. 1. Дмитриев, В. О племенной ценности коров / В. Дмитриев, Ю. Турлова, В. Примак, // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – №7. – С. 32-34 2. Караба, В. И. Разведение сельскохозяйственных животных / В. И. Караба, В. В. Пилько, И. А. Борисов // Горки 2005. – 492 с. 3. Костомахин, Н. М. Скотоводство: учебное пособие / Н. М. Костомахин.

Москва: Лань, 2009 г. – 432 с. 4. Основные итоги работ по выведению белорусской черно-пестрой породы крупного рогатого скота. / Гринь М. П. [и др.] – Сборник трудов «Зоотехническая наука Беларуси» – т. 34. – Мн.: Издательство «Хата», 1999. – 320 с. 5. Основы разведения сельскохозяйственных животных. Учебно-методическое пособие / УО «Гродненский государственный аграрный университет» / Л. А. Танана [и др.] – Гродно, 2005. – 58 с. 6. Указ Президента Республики Беларусь от 01.08.2011 N 342 «О Государственной программе устойчивого развития села на 2011-2015 годы». 7. Шляхтунов, В. И. Молочная продуктивность коров в зависимости от физиологических факторов / В. И. Шляхтунов // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – Горки, 2005. – № 2. – С.72-75.

Статья передана в печать 06.03.2015 г.

УДК 636.2.085.52

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОКОНСЕРВАНТА «ЛАКСИЛ» ДЛЯ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ТРУДНОСИЛОСУЕМЫХ РАСТЕНИЙ И ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ КУКУРУЗЫ

Соболев Д.Т.

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

В статье приводятся результаты исследований по эффективности использования биологического консерванта «Лаксил» при заготовке силосованных кормов из клеверо-тимофеечной, вико-овсяной смеси и зеленой массы кукурузы в стадии начала восковой спелости зерна. Использование данного консерванта при силосовании обеспечило высокое качество корма, так как позволило рационально использовать запас углеводов растительной массы, оптимизировать соотношение органических кислот в корме.

In article results of researches by efficiency of use of biological preservative «Laxil» are resulted at preparation siloing forages: klevero-timofeechnoj, viko-ovsjanoj a mix and green weight of corn in a stage of the beginning of wax ripeness of grain. Use of the given preservative at siloing has provided high quality of a forage as has allowed to use rationally a stock of carbohydrates of vegetative weight, to optimise a parity of organic acids in a forage.

Ключевые слова: консервант «Лаксил», силос, кислоты брожения, обменная энергия, сухое вещество, органолептические показатели, сырой и переваримый протеин, микрофлора.

Keywords: Preservative «Laxil», silo, fermentation acids, exchange energy, a solid, external indicators, wet and digest protein, microflora.

Введение. Основной задачей при заготовке кормов является улучшение их качества и снижение себестоимости [1]. Важно не только вырастить травы и заготовить корма, но и сохранить их при минимальных потерях. Разработаны и применяются всевозможные методы консервирования кормов (биологическое силосование, консервирование с помощью бактериальных заквасок, химическое консервирование). Любой способ консервирования направлен на то, чтобы полнее сохранить весь комплекс питательных и биологически активных веществ силосуемого сырья [2, 6].

В европейском сельском хозяйстве наиболее распространены химические консерванты. Стоимость одной нормы внесения (т.е. 3-5 кг препарата на 1 т зеленой массы) химического консерванта составляет от 4 до 8 долларов США на 1 тонну корма и, следовательно, сохранение качества корма нередко стоит дорого.

Альтернативным методом является использование бактериальных консервантов, суть которого заключается в утилизации сахаров силосной массы и переводе их при помощи микроорганизмов в органические кислоты. Стоимость обработки 1 тонны массы в данном случае снижается в 4-10 раз [3].

Широкое распространение в качестве заквасок для силосования в кормопроизводстве получили молочнокислые и пропионовокислые бактерий и продукты их жизнедеятельности. Такие новые биологические консерванты способны ферментировать широкий набор растительных углеводов. Это позволяет заготавливать высококачественный силос из многих кормовых культур, в том числе из трудносилосующихся. Применение консервантов обеспечивает повышение сохранности протеина до 92% по сравнению с обычным силосованием. Особенно это становится заметным при консервировании трудносилосующихся растений [1, 3].

Консервирование растительной массы с использованием биологических консервантов отличается экологической чистотой по причине отсутствия токсического действия на окружающую среду и на микрофлору кишечника животных, не требуют применения защитных средств при их внесении в консервируемое сырье, заметно снижают коррозионное поражение техники. Также установлена их абсолютная безвредность как для человека, так и для потребляющих такой консервированный корм животных. Кроме того, добавление в силосуемую массу биоконсерванта повышает ее биологическую полноценность. Установлено, что применение биологических консервантов позволяет снизить расход корма на 20%, увеличить среднесуточные привесы животных на 9-12%, повысить продуктивность лактирующих животных на 5-10% [2, 4].

В нашей республике производится ряд биологических консервантов, одним из которых является Лаксил. Лаксил наряду с гомоферментативными молочнокислыми бактериями содержит специально отобраные штаммы амилопекто- и целлюлозолитических микроорганизмов, расщепляющих крахмал, декстрины, пентозы, что обуславливает его высокую эффективность при консервировании трудносилосующихся растений. Кроме этого, препарат обладает нитратредуцирующей активностью [5].

Целью наших исследований явилось изучение качества силосованных кормов, заложенных с использованием биологического консерванта «Лаксил».

Объекты исследований: клеверо-тимофеечный, вико-овсяный силос, силос из зеленой массы кукурузы в

стадии молочно-восковой спелости зерна.

Задачами наших исследований явились:

1. Изучение качества силосованных кормов, заготовленных с использованием препарата «Лаксил».
2. Отработка оптимальной дозировки указанного биоконсерванта.

Материал и методы исследований. Консервант «Лаксил» предназначен для повышения качества и анаэробной стабильности силосованных кормов из растительного сырья (кукурузы, злаковых трав, бобово-злаковых травосмесей и других, особенно трудносилосуемых видов кормов.) Основа препарата - живые культуры молочнокислых бактерий рода *Lactobacillus*.

Закваска расфасована в 10-литровые емкости. Препарат «Лаксил» содержит биомассу молочнокислых бактерий *Lactobacillus plantarum* штаммов K9a и 376, обладающих высокой энергией роста и активностью кислотообразования (быстрое снижение pH до 4,0 и ниже), широким спектром сбраживаемых углеводов, антагонизмом по отношению к возбудителям порчи корма (плесневым грибам, дрожжам, гнилостным микроорганизмам). Общее количество жизнеспособных клеток молочнокислых бактерий в 1 мл не менее $5 \cdot 10^8$ колониеобразующих единиц.

Нами были проанализированы состав и питательность клеверо-тимофеечного, вико-овсяного и кукурузного силоса, заложённых с консервантом «Лаксил». Сырье кормовых культур убиралось в оптимальные сроки, для того чтобы обеспечить наибольший выход питательных веществ и получение высококачественного корма.

Силосуемую массу клеверо-тимофеечной смеси предварительно измельчали до 4-5 см. Учитывая тот факт, что силосуемая масса имела достаточно высокую влажность (80% и более), мы проводили соответствующее разведение препарата: 1 л препарата разводили в 40 л питьевой воды. Мы применяли следующие дозировки рабочего раствора: 1, 1,5 и 2,5 л на 1 т силосуемого корма. Разбавленную закваску «Лаксил» вносили методом опрыскивания перед трамбовкой каждого слоя зеленой массы толщиной не более 50 см после ее равномерного распределения по траншее. Перед каждым опрыскиванием рабочий раствор тщательно перемешивали. Силосование проводили в короткие сроки в чистых, непроницаемых для воды и воздуха траншеях; максимальная продолжительность заполнения сооружения - не более 5 дней.

Исследования химического состава кормов проводили по схеме общего зоотехнического анализа с определением показателей по следующим методикам:

- влажности – высушиванием навесок в электросушильном шкафу по ГОСТ 13496.3-92;
- общего азота – по Кьельдалю (ГОСТ 13496.4-93);
- сырого протеина – расчетным методом;
- сырого жира – по Сокслету (ГОСТ 13496.15-85);
- сырой клетчатки – по Геннебергу и Штоману (ГОСТ 13496.2-94);
- сырой золы – сжиганием навески в муфельной печи (ГОСТ 26226-95);
- органического вещества – расчетным путем;
- безазотистых экстрактивных веществ – по разности между органическим веществом и сырым протеином, жиром, клетчаткой;
- кальция – комплексонометрическим методом (ГОСТ 26570-95);
- фосфора - фотоколориметрически (ГОСТ 26657-85)%.

В готовом корме (после вскрытия траншеи), кроме указанных выше показателей, определяли следующие биохимические показатели:

- активная кислотность – потенциометром универсальным ЭВ-74;
- свободные органические кислоты (молочную, уксусную и масляную) – по Лепперу-Флигу (СТБ 1223-2000).

Результаты исследований. Результаты исследований химического состава кормов из злаково-бобовых трав приведены в таблице 1.

Таблица 1- Химический состав силосованных кормов из клеверо-тимофеечной смеси (в расчете на сухое вещество)

Корма	Сырой протеин, %	Сырой жир, %	Сырая клетчатка, %	Сырая зола, %	Сухое вещество, %
1.Силос клеверо-тимофеечный, (контроль)	16,4	4,23	33,85	11,54	19
2.Силос клеверо-тимофеечный, с консервантом в дозе 1 л/т	16,1	3,78	30,0	11,42	19
3.Силос клеверо-тимофеечный, с консервантом в дозе 1,5 л/т	16,6	3,62	31,4	10,72	20
4.Силос клеверо-тимофеечный, с консервантом в дозе 2,5 л/т	17	3,93	29,4	11,42	21

Как свидетельствуют представленные в таблице 1 данные, силос с биологическим консервантом отличался более высоким уровнем протеина и сухого вещества. Применение дозировки 2,5 л/т более благоприятно отразилось на химическом составе силоса.

В таблице 2 приводятся результаты исследований количества и соотношения кислот брожения в силосованном корме из клеверо-тимофеечной смеси.

Из таблицы 2 видно, что в силосе с лаксилем в дозировке 2,5 л/т отмечено наиболее благоприятное соотношение кислот брожения, среди которых на долю молочной приходилось 52,8 %, в то время как в контрольном силосе удельный вес молочной кислоты составил только 24,3 %.

Более низкие дозировки консерванта (1 и 1,5 л на 1 т) не обеспечивали оптимального соотношения кислот брожения, так, среди них преобладала уксусная кислота, что говорит о нестабильном характере брожения.

Такая картина объясняется низким уровнем сухого вещества в данных силосованных кормах. По этой причине силосуемую массу рекомендуется проявлять.

Все силоса с лаксиллом были свободными от масляной кислоты, в то время как в контрольном содержалось значительное ее количество (10,7%).

Результаты опытов по силосованию вико-овсяной смеси представлены в таблице 3.

Таблица 2 - Количество и соотношение кислот брожения в силосованных кормах из клеверо-тимофеечной смеси

Корма	Сумма кислот, г	Количество кислот, г			Соотношение кислот, %		
		молочная	уксусная	масляная	молочная	уксусная	масляная
1.Силос клеверо-тимофеечный, (контроль)	1,216	0,296	0,790	0,13	24,3	65,0	10,7
2.Силос клеверо-тимофеечный, с консервантом в дозе 1 л/т	1,156	0,345	0,811	-	30,0	70,0	-
3.Силос клеверо-тимофеечный, с консервантом в дозе 1,5 л/т	1,241	0,397	0,655	-	32,0	68,0	-
4.Силос клеверо-тимофеечный, с консервантом в дозе 2,5 л/т	1,178	0,622	0,556	-	52,8	47,2	-

Таблица 3- Химический состав силосованных кормов из вико-овсяной смеси (в расчете на сухое вещество)

Корма	Сырой протеин, %	Сырой жир, %	Сырая клетчатка, %	Сырая зола, %	Сухое вещество, %
1.Силос вико-овсяный, (контроль)	15,28	3,64	32,84	10,71	14
2.Силос вико-овсяный, с консервантом в дозе 1,0 л/т	15,38	3,19	27,0	8,79	15,0
3.Силос вико-овсяный, с консервантом в дозе 1,5 л/т	15,57	2,89	29,46	7,78	15,9
4.Силос вико-овсяный, с консервантом в дозе 2,5 л/т	15,63	0,51	29,5	10,5	16,2

Анализируя данные, представленные в таблице 3, можно также сделать вывод, что дозировка 2,5 л/т силосуемой массы способствует лучшей сохранности сырого протеина и сухого вещества.

Данные о количестве и соотношении кислот брожения в силосованной вико-овсяной смеси представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Количество и соотношение кислот брожения в силосованных кормах из вико-овсяной смеси

Корма	Сумма кислот, г	Количество кислот, г			Соотношение кислот, %		
		молочная	уксусная	масляная	молочная	уксусная	масляная
1.Силос вико-овсяный, (контроль)	1,342	0,349	0,872	0,121	26,0	65,0	9,0
2.Силос вико-овсяный с консервантом в дозе 1,0 л/т	1,237	0,482	0,755	-	39,0	61,0	-
3.Силос вико-овсяный, с консервантом в дозе 1,5 л/т	1,312	0,617	0,695	-	47	53,0	-
4.Силос вико-овсяный, с консервантом в дозе 2,5 л/т	1,285	0,772	0,513	-	60,1	39,9	-

Как показывают данные таблицы 4, лучше всего процессы брожения проходили в смеси, заложенной с консервантом в дозе 2,5 л/т. В этом случае наблюдалось оптимальное соотношение молочной и уксусной кислот, отсутствовала масляная кислота. В остальных пробах наблюдалась низкая доля желательной молочной кислоты, а в контроле выявлено 9% нежелательной масляной кислоты (от суммы кислот).

Зеленая масса кукурузы в стадии молочно-восковой спелости закладывалась в траншею при дозе консерванта 2,5 л/т. Химический состав силосов из кукурузы приведен в таблице 5.

Таблица 5- Химический состав и питательность силосованных кормов из зеленой массы кукурузы в стадии начала восковой спелости зерна (в расчете на корм натуральной влажности, %)

Корма	Кормовых единиц	Обменная энергия, МДж	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %	Сырая зола, %	Сухое вещество, %
1.Силос кукурузный, (контроль)	0,87	9,12	8,3	20,43	10,5	23
2.Силос кукурузный, с консервантом в дозе 2,5 л/т	0,88	9,3	8,8	19,93	10,7	28

Анализируя полученные данные, видно, что использование оптимальной дозировки консерванта 2,5 л/т и соблюдение рекомендуемой влажности силосуемой массы способствовало успешному действию консерванта и придало нужную направленность микробиальным процессам. Результаты анализа силоса, заложеного с применением биологического консерванта «Лаксил», показывают, что корм имел фруктовый запах и сохранившуюся структуру.

Силос с консервантом отличался более высоким уровнем обменной энергии и сырого протеина на 1 кг сухого вещества по сравнению с контрольным силосом. Концентрация обменной энергии на 0,18 МДж превышала контрольные показатели, а содержание сырого протеина в сухом веществе также было на 0,5% выше.

Содержание и соотношение кислот брожения в кукурузном силосе приведено в таблице 6.

Таблица 6- Количество и соотношение кислот брожения в кукурузном силосе

Хранилище	Сумма кислот, г	Количество кислот, г		Соотношение кислот, %	
		молочная	уксусная	молочная	уксусная
Траншея	2,171	1,524	0,647	70,2	29,8

Из данных таблицы 6 видно, что среди кислот брожения преобладала молочная кислота, масляной кислоты обнаружено не было.

Закключение. 1. Использование биопрепарата «Лаксил» позволяет эффективно законсервировать растительную массу, оптимизировать соотношение органических кислот в корме, улучшить органолептические свойства силоса.

2. Использование консерванта «Лаксил» при силосовании зеленой массы кукурузы в стадии начала восковой спелости зерна способствовало получению кормов высокого качества с высоким содержанием обменной энергии (9,3 МДж в 1 кг сухого вещества) и сырого протеина (8,8%). Среди кислот брожения в силосах преобладала молочная кислота при отсутствии масляной.

3. На основании проведенных исследований, считаем, что наиболее эффективно использовать консервант «Лаксил» можно при силосовании подвяленных бобово-злаковых смесей и зеленой массы кукурузы в стадии молочно-восковой спелости зерна, а наилучшей дозировкой рабочего раствора в отношении сохранности питательных веществ в силосуемой массе является 2,5 л/т.

Литература. 1. Авраменко, П.С. Производство силосованных кормов / П.С. Авраменко, Л.П. Постовалова.- Мн.: Ураджай, 1984 – 114с. 2. Бондарев, В.А. Приемы повышения качества кормов / В.А. Бондарев // Кормопроизводство.- 1997. № 4. –С. 33-37. 3. Боярский, Л.Г. Технология кормов и полноценное кормление сельскохозяйственных животных / Л.Г. Боярский.- Ростов н/Д.: Феникс, 2001.-416 с. 4. Давидюк, Д.С. Консерванты для кукурузы / Д.С. Давидюк // Белорусское сельское хозяйство.- 2006. №8. С.- 47-48. 5. Кадыров, М.А., Кукреши, Л.В. Научные основы кормопроизводства Беларуси // Белорусское сельское хозяйство. - 2005. - №4. - с. 7-13. 6. Яковчик, Н.С. Кормопроизводство: Современные технологии / Н.С. Яковчик – Барановичи РУМП Барановичская укрупненная типография, 2004 – 287 с.

Статья передана в печать 08.04.2015 г.

УДК 636.4: 631.339.13

МЕТОДОЛОГИЯ УСТАНОВЛЕНИЯ РАВНОДОХОДНОЙ ЦЕНЫ НА СВИНЕЙ, РЕАЛИЗУЕМЫХ СВИНОКОМПЛЕКСАМИ НА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

*** Соляник В.В., ** Соляник С.В.**

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

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

Предложен метод перехода от оплаты за килограмм (тонну) живой массы закупаемых свиней для переработки, к расчету за животного, в зависимости от его весовой кондиции.

A method is proposed transition from pay per kilogram (ton) of live weight of pigs purchased for processing, the calculation for the animal, depending on its weight condition.

Ключевые слова: экономика свиноводства, закупка свиней, цены.

Keywords: economics of pig production, purchase of pigs, prices.

Введение. Для сельскохозяйственных предприятий, у которых имеются свиноводческие комплексы и цеха по убою животных, нет необходимости оценивать свиней по существующим категориям (стандартам), принятым для самостоятельно функционирующих мясокомбинатов, и руководствоваться соответствующим прейскурантом на поголовье, поступающее для переработки. Это связано в первую очередь с тем, что денежную выручку сельскохозяйственные предприятия получают не от реализации живых свиней, а от продажи потребителю мясных полуфабрикатов и готовой мясной продукции. При этом, чем выше добавленной стоимости получает сельскохозяйственное предприятие, убивая и перерабатывая своих свиней, тем больше выручка и прибыль от их выращивания.

1 февраля 2013 г. в качестве стандарта в Беларуси был введен национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53221-2008 [2], а ранее действовавшие белорусские стандарты (СТБ 988-2002 [10], СТБ 987-95 [9]) были отменены. С принятием указанного ГОСТа произошло значительное ужесточение требований к качеству свиней. В результате та свинина, которая раньше реализовывалась первой категорией, сейчас идет второй, вторая – третьей и так далее. Это автоматически привело к снижению закупочных цен для хозяйств. Теперь же в случае необходимости они могут падать и дальше, как итог – финансовое положение мясоперерабатывающих и сельскохозяйственных организаций значительно ухудшилось [1].

В мае 2013 г. Минсельхозпродом Республики Беларусь с принятием постановления [8] были установлены предельные максимальные цены на сельскохозяйственную продукцию (свиней и свинину) под ГОСТ Р 53221-2008:

Категория	Живая масса, кг	Толщина шпика, см	Закупочная цена свиней (живой вес), млн. руб./т
Первая	От 70 до 100 включ.	Не более 2,0	18 969
Вторая	От 70 до 150 включ.	Не более 3,0	18 337
Вторая	От 20 до 70	Не менее 1,0	18 337
Третья	До 150	Св. 3,0	16 089
Четвертая	Св. 150	Не менее 1,0	12 057
Пятая	От 4 до 10 включ.	Без огр.	26 484
Шестая	Не более 60	Не менее 1,0	16 089
Тощие			8 943

На момент принятия постановления средневзвешенный курс белорусского рубля к доллару США составлял 8700 руб., а в настоящее время этот курс превышает 9700 руб. При этом мы не указываем на колебание белорусского рубля к евро, который был дороже доллара в 1,24 раза, а сейчас в 1,35. Если закупочная цена на свинину осталась на уровне прошлого года, т.е. снизилась за счет валютно-инфляционных процессов, то предельная максимальная цена свиных полуфабрикатов, реализуемых населению через продовольственные рынки (февраль 2014 г.), составляла [6]:

Если проанализировать структуру, объем выхода полуфабрикатов, например, со свиньи массой 150 кг, а также цену, по которой они предлагаются покупателю, то выручка от их реализации составит более 7,5 млн. руб. При этом никто из зоотехнических работников свинокомплексов не знает, сколько дополнительной товарной продукции (с высокой добавленной стоимостью), получает (или может получить) мясокомбинат при переработке свиней различных весовых кондиций.

Наименование свиных полуфабрикатов	руб./кг
шея	85 000
филей	85 000
окорок	68 000
ребра	68 000
лопатка	60 000

Наименование свиных полуфабрикатов	руб./кг
грудинка	50 000
голень	35 000
сало	35 000
рагу	15 000

Мясопереработчики, купив живых свиней у хозяйств, их выращивающих и откармливающих, лишь убивают животных и осуществляют их разделку, в разы увеличивают выручку и свою прибыль от реализации полуфабрикатов. Никакого влияния на ценообразование и на реализацию покупателям свиных полуфабрикатов введенный в Беларуси в 2013 г. ГОСТ Р 53221-2008 не оказал. Это связано с тем, что свиньи являются единственным видом сельскохозяйственных животных, у которых на качество полуфабрикатов не оказывает влияние ни живая масса, ни возраст животных. Ведь даже свиное сало (настоящее, толщиной более 3-4 см) реализуется почти в два раза дороже, чем мясокомбинаты закупают свиней I категории.

Хорошо известно, что мясокомбинаты не выращивают и не откармливают животных, т.е. «и не сеют, и не жнут», а прибыль получают. Однако неясно, по каким причинам мясопереработчики, ссылаясь на ГОСТ Р 53221-2008 декларируют, что I категория – это мясная свинина, II – полусальная, III – сальная [6]. Указанная расшифровка категории свиней (мясная, полусальная, сальная) никак не соответствует свиноводческой терминологии, ведь принятая в настоящее время толщина сала у свиней этих категорий относится исключительно к мясной свинине. Согласно канонам зоотехнической науки и практики отнесение откормочного поголовья к той или иной категории осуществляется исходя из вида откорма [3]:

Параметры	Молодняк свиней				Взрослые свиньи
	Мясной откорм			Полусальный (мясо-сальный) откорм	
	собственно мясной	ветчинный	беконный		
Живая масса, кг	90-100	110-120 и более	70-100	120-160 и более	180-200
Толщина шпика, см	1,5-4	3-5	от 1,5	6-8	7 и более

Вид откорма подразумевает определенные требования к породе свиней, кормовым средствам и кормлению, а также к содержанию животных, а не просто к живой массе и толщине шпика.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования послужил механизм ценообразования на свиней, закупаемых мясокомбинатами у свиноводческих предприятий Беларуси для убоя и дальнейшей переработки. Предметом исследования было определение путей возможного отказа от метода оплаты за покупаемых свиней по ценам за единицу живой массы.

Результаты исследований. «Выравнивание» тарифов на материально-технические ресурсы для потребителей, изменилось не в пользу АПК и в т.ч. не для производителей животноводческой продукции. Постоянно увеличиваются тарифы на железнодорожные перевозки, минеральные удобрения, белковое сырье, которое используется для приготовления комбикормов и т.д..

Зоотехническим работникам хорошо известно, что когда нет передержки скота, а мясоперерабатывающие предприятия забирают их строго в определенные строки, то животноводческие предприятия не несут дополнительных расходов на содержание животных, которые по технологическим требованиям уже предназначены для реализации.

Свиноводческие предприятия Беларуси 80% молодняка свиней реализуют живой массой от 80 до 150 кг, 15% поголовья свыше 150 кг, и лишь 5% поголовья от реализации составляют прочие животные, в т.ч. и взрослые, поросята-сосуны и др. [7].

Мясокомбинаты, руководствуясь своими интересами, могут умышленно не принимать откормочный молодняк свиней, относящийся к I категории, живой массой в соответствии с ГОСТ Р 53221-2008, 70-100 кг и принуждать свинокомплексы выращивать животных до более высоких кондиций, покупая поголовье по более низкой закупочной цене. В отличие от переработчиков, свинокомплексы относящиеся к сырьевой зоне конкретного мясокомбината, не имеют право реализации выращенных животных иным покупателям, в т.ч. и зарубежным. Примерный расчет показывает, что при реализации молодняка свиней конкретных весовых кондиций минимальная и максимальная выручка составит:

Категория	Живая масса, кг		Выручка, руб.		Выручка, у.е.*	
	min	max	min	max	min	max
Первая	70	100	1 327 830	1 896 900	94	135
Вторая	70	150	1 286 390	2 756 550	92	196
Третья	20	70	367 540	1 286 390	26	92
Четвертая	100	150	1 608 900	2 413 350	114	172
Пятая	150	200	1 808 550	2 411 400	129	172
Шестая	4	10	105 936	264 840	8	19
Тощие	40	60	643 560	965 340	46	69
Тощие	50	70	447 150	626 010	32	45

* у.е. – условная единица, равная отношению белорусского рубля к стоимости корзины валют (доллар США, евро) увеличенному на средневзвешенную ставку рефинансирования Национального банка Республики Беларусь за предыдущий год. (Например, $(9580 \text{ руб./\$} * 12990 \text{ руб./€})^{1/2} * 1,26 = 14055 \text{ руб./у.е.}$). Это позволяет в какой-то степени учитывать колебания курса белорусского рубля к отношению € и \$, а также инфляционные процессы в стране. Можно использовать в расчётах курс белорусского рубля исходя из привязки к корзине валют, в состав которой включены доллар, евро и российский рубль. Корзина валют – это набор нескольких валют, по отношению к которому считается курс национальной валюты, в нашем случае белорусского рубля, и рассчитывается как среднее геометрическое двусторонних курсов нашей национальной валюты к доллару США (USD), евро (EUR) и российскому рублю (RUB) [5]. Определение доли, которую занимает каждая валюта в корзине валют, проводится с учетом участия страны в международной торговле, т.е. привязка осуществляется к ведущим мировым валютам (доллару и евро), но у нас также должна учитываться ведущая роль России во взаимной внешней торговле, поэтому и к российскому рублю. Среднее геометрическое значение – это величина, равная корню n-й степени из произведения n данных величин. В нашем случае извлекаем корень третьей степени из произведения курсов трех валют – доллара, евро и российского рубля: $(\text{USD} * \text{EUR} * \text{RUB})^{(1/3)}$ [4].

За реализацию мясокомбинату животного весом 150 кг, свинокомплекс получит выручки в сумме 2,4 млн. руб., если свинья будет относиться к третьей категории, и 2,7 млн. руб. – ко второй. После убоя и переработки свиньи весом 150 кг, разделав в течение получаса тушу на полуфабрикаты и реализовав их, мясокомбинат получит выручки более 7,5 млн. руб., т.е. в 2,8 - 3,1 раза больше, чем свиноводческое предприятие, растившее это животное в течение полугода и поставившее на убой. Насколько справедливо такое ценообразование, если временные затраты на выращивание и откорм животного почти в 10 тыс. раз выше, чем на убой и разделку туши?

В структуре закупаемого мясокомбинатами поголовья свиней 95% составляют животные, относящиеся к I, II и III категории, и лишь 5% – к остальным категориям [7]. Поэтому периодическое издание Минсельхозпродом соответствующих постановлений, как и иное нормативно-правовое регулирование ценообразования на закупаемую свинину, лишено практического смысла и является, по сути, бюрократическим

процессом, имитирующим вопрос определения достойной цены на выращиваемых свинокомплексами свиней.

Для ритмичного поступления выровненного поголовья на мясокомбинаты целесообразно отказаться от оплаты поставщику за килограмм живой массы принимаемого животного, а оплачивать за голову, относящуюся к средней весовой категории ± 7 -10-дневный прирост. Для поросят, передаваемых с доращивания на откорм, среднесуточный прирост составляет 0,3-0,45 кг, а откормочного молодняка при живой массе более 70 кг – 0,5-1,0 кг. Например, можно принять следующую градацию:

Половозрастная группа	Живая масса при реализации, кг		Цена за голову	
	Средняя	min - max	млн. руб.**	у.е.
	29 $\pm$ 3	26 - 32	0,45	30
Молодняк свиней	95 $\pm$ 10	85 - 105	2,00	140
	140 $\pm$ 10	130 - 150	2,70	190
Выбракованные матки и кастрированные хряки-производители	—*		2,35	170

*независимо от живой массы взрослых животных, т.к. их приросты обусловлены не уровнем кормления и гигиеническими условиями содержания, а проживанием определенных физиологических периодов и естественным старением; ** округляется до двух знаков после запятой.

В связи с тем, что реализуемое взрослое поголовье участвовало в воспроизводительном процессе и подвергалось различным ветеринарным обработкам, то это могло оказать влияние на качество свинины. Поэтому закупочная цена на них ниже, чем на молодняк свиней.

На свиноводческих предприятиях, как можно раньше и на всех стадиях выращивания и откорма, должны избавляться от больных, тощих и ослабленных животных, убивая таких свиней и реализуя их на утильзаводы. Ни под каким предлогом истощенные (выбракованные) животные не должны продаваться мясокомбинатам для их убоя и переработки. Вообще ветеринарная служба Республики Беларусь должна запретить мясокомбинатам приобретать тощих животных, т.к. наличие таких свиней указывает на низкий уровень зоотехнической работы на свинокомплексе и неблагоприятную ветеринарную обстановку.

Отнесение молодняка свиней, в зависимости от продолжительности технологического периода, к трем весовым категориям (примерно: 30, 95 и 140 кг), прохождение которых ограничено 2-3 неделями выращивания и откорма, позволяет визуально определить вес конкретного животного, находящегося в групповом станке (секторе и др.). Визуальному определению весовых категорий свиней способствует их нахождение в секторе доращивания или откорма, а также документы первичного зоотехнического учета, в которых зафиксирована дата перевода группы животных в конкретное здание (сектор, станок), в соответствии с движением поголовья (оборотом стада).

Если мясокомбинаты, заключив договор (контракт) со свиноводческими предприятиями, не забирают у них животных в определенной весовой кондиции: 26-32 кг; 85-105 кг или 130-150 кг, т.е. когда животные перерастают и переходят в иную, более «дешевую» кондицию, то покупатель обязан уплатить сельхозпредприятию штрафные санкции, исходя из расчета: стоимость животного предыдущей производственной категории умножить на 1,5. Это даст возможность финансово заинтересовать мясокомбинаты, во-первых, в надлежащем исполнении договорных обязательств со свинокомплексами, а во-вторых, в производстве полуфабрикатов и мясопродуктов с высокой добавленной стоимостью, использовать именно тех животных, которые соответствуют технологическим требованиям переработки свинины.

В случае, когда свиноводческое предприятие не смогло поставить животных определенной весовой кондиции в сроки, установленные договором с мясокомбинатом, то все затраты по передержке животных относятся на себестоимость производимой свинины.

Выравнивание поступающего поголовья, возможность получить заявленного качества сырье позволяет значительно упростить взаимоотношения между мясокомбинатами и свиноводческими комплексами.

Таким образом, расчеты между мясокомбинатами и свинокомплексами целесообразно вести не за килограмм (тонну) свиней конкретной категории (учитывая живую массу, толщину шпика и др.), а оплачивать за количество голов, относящихся к конкретному диапазону живой массы, а также являющихся молодыми или взрослыми животными. В договоре между свинокомплексами и мясокомбинатами должна быть указана минимальная квота (количество животных) на поставку свиней определенного диапазона массы в течение недели (месяца, года). Подтверждением реальности выполнения графика поставки должен служить расчет оборота стада свиноводческого предприятия.

Учитывая тот факт, что на мясокомбинаты, из всего поступающего поголовья свиней, 95% составляет откормочный молодняк, входящий в весовой диапазон 80-150 кг, то цена накупаемых животных должна устанавливаться в договоре между поставщиком и покупателем за голову живой массой 85-105 кг и 130-150 кг. При этом цена в белорусских рублях должна пересматриваться в начале каждого года, путем подписания дополнительного соглашения сторон к долгосрочному договору, с учетом стоимости корзины валют (доллар США, евро) увеличенную на средневзвешенную ставку рефинансирования Национального банка Республики Беларусь за предыдущий год.

Для свиноводческого комплекса, относящегося к сырьевой зоне конкретного мясокомбината, важным условием является выполнение заключенных договоров (контрактов) на поставку поголовья определенного возраста и живой массы. В рыночных условиях в случае невозможности со стороны мясокомбината выполнить свои контрактные обязательства, он должен заблаговременно договориться с другими мясопереработчиками, чтобы они забрали свиней у свинокомплекса. Если животных не забирают на убой в оговоренные сроки, свинокомплекс должен иметь право реализовать свиней на переработку по своему усмотрению в другие

административные районы (области), в т.ч. на экспорт.

Применение предлагаемой схемы оплаты за поставляемых на мясокомбинаты живых свиней (цена за голову, а не за килограмм (тонну) живой массы) является допустимой и достаточной, т.к. позволяет:

- свиномкомплексам поставлять на мясокомбинат выравненное поголовье (по живой массе и возрасту). Чтобы добиться однородного по живой массе откормочного поголовья, необходимо, чтобы с доращивания на откорм поступали выравненные группы животных;
- минимизировать действие стрессовых факторов на животных (на качество свинины: PSE, DFD) в момент отгрузки, т.к. поголовье не перевешивают, а сразу загружают в автотранспорт;
- избежать лишних трудозатрат как при отгрузке поголовья животных из свиноводческих предприятий, так и при приемке свиней на мясокомбинате;
- минимизировать количество оформляемых сопроводительных документов;
- отказаться от постоянного мониторинга и поверки весового хозяйства, как отправителя, так и получателя;
- экономить денежные средства, направленные на приобретение оборудования для прижизненной оценки толщины шпика, расчета мясности в туше, на обучение персонала и др.;
- отказаться от учета и списания живой массы на содержание желудочно-кишечного тракта животных (обычно 3-5% живой массы);
- как для мясокомбинатов, так и для свиноводческих комплексов, экономить финансовые средства по статье накладные расходы;
- упростить денежные расчеты между сторонами и сделать более прозрачным процесс формирования финансовых потоков между производителями и покупателями свиней;
- минимизировать влияние человеческого фактора, субъективизм и коррупционные составляющие в процедуре приемки свиней, отнесение животных к той или иной категории, в манипулировании с ценами на закупку откормочного поголовья;
- исключить необходимость принятия органами госуправления (Совет Министров, Минсельхозпрод, Минэкономики и др.) нормативно-правовых актов (постановлений, распоряжений и др.), в которых указываются индикативные цены накупаемых свиней;
- диверсифицировать и дебиюкратизировать всю систему ценообразования на свиней и свинину, исходя из ее качественных и потребительских характеристик для населения Республики Беларусь.

Для учета влияния инфляционных процессов в стране, курсовых трендов основных валют, в договорах между мясокомбинатами и свиномкомплексам должен быть отдельный пункт. При этом органы государственного управления районного (областного, республиканского) уровня не должны оказывать давление на свиномкомплексы о заключении договоров на поставку животных с конкретным мясоперерабатывающим предприятием, на том основании, что «свиномкомплекс якобы входит в сырьевую зону мясокомбината».

Заключение. Предложен механизм равнодоходного ценообразования на реализуемых на мясокомбинаты свиней, выращенных и откормленных на свиномкомплексам Республики Беларусь. В основе метода положен отказ от оплаты за единицу живой массы реализуемых свиней и переход на оплату за голову животного, относящего к определенному весовому диапазону: для молодых (29 ± 3 кг, 95 ± 10 кг, 140 ± 10 кг) и взрослых (без учета живой массы) свиней.

Литература. 1. Гедройц, В. Предельные вместо фиксированных /В. Гедройц //Белорусская нива. – 2013. – 5 июня. – С. 2. 2. ГОСТ Р 53221-2008 Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Введ. С 01-01-2010. М.: Стандартинформ, 2009. 11 с. // www.gosthelp.ru/gost/gost48429.html. 3. Доброхотов, А.Ф. Частное животноводство /А.Ф.Доброхотов. – М.-Л. Сельхозлитература. – 1959. – 912 с. 4. Корзина валют // <http://jurgroup.com/modules/phpBB2/viewtopic.php?p=95702&lofi=1>. 5. Курс обмена наличных // http://infobank.by/1311/default.aspx?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=Main. 6. Мицкевич, Я. Красные халаты Комаровки /Я. Мицкевич //Сельская газета. – 2014. – 11 января. – С. 7. 7. Ответ на обращение: Письмо Министерства экономики Республики Беларусь от 01.07.2013 №01-01-07/30-191. - 3 с. 8. Об установлении предельных максимальных цен на сельскохозяйственную продукцию (свиней и свинину), закупаемую для государственных нужд, и внесении изменений в постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 3 апреля 2012 г. № 21: Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 24 мая 2013 г. № 16 /Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 01.06.2013, 8/27575. 9. СТБ 987-95 Свиньи для убоя. Технические условия. 10. СТБ 988-2002 Мясо, свинина в тушах и полутушах. Технические условия.

Статья передана в печать 16.03.2015 г.

УДК 636.4: 631.339.13

СУЩЕСТВУЮЩИЙ МЕХАНИЗМ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА ЗАКУПАЕМЫХ МЯСОКОМБИНАТАМИ СВИНЕЙ – ЭТО СДЕРЖИВАЮЩИХ ФАКТОР РАЗВИТИЯ СВИНОВОДСТВА

*Соляник В.В., **Соляник С.В.

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

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

Проведен анализ нормативно-правовых актов, регламентирующих механизм ценообразования на свиней и свинину, и определен объем упущенной прибыли от принятия постановления о предельно максимальных закупочных ценах на свиней.

The analysis of legal acts regulating the pricing mechanism for pigs and pork and defines the scope of the loss of profit from the adoption of the resolution on limit maximum purchase prices for pigs.

Ключевые слова: экономика свиноводства, закупка свиней, цены.

Keywords: economics of pig production, purchase of pigs, prices.

Введение. Указом Президента Республики Беларусь от 1 августа 2011 г. № 342 утверждена Государственная программа устойчивого развития села на 2011-2015 гг., которой предусмотрено, что цены на сельскохозяйственную продукцию, закупаемую для государственных нужд, планируется устанавливать с учетом конъюнктуры цен на рынке Единого экономического пространства Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации, в остальных случаях применять механизм свободного ценообразования в соответствии с законодательством [2].

Законом Республики Беларусь от 28 декабря 2010 г. № 216-3 [12] ратифицировано Соглашение о единых правилах государственной поддержки сельского хозяйства. Решением Конституционного Суда Республики Беларусь [7] указанный Закон признан соответствующим Конституции Республики Беларусь, т.к. во-первых, согласно статье 8 Конституции Республика Беларусь признает приоритет общепризнанных принципов международного права и обеспечивает соответствие им законодательства, а во-вторых, Закон является актом о выражении согласия Республики Беларусь на обязательность для нее Соглашения о единых правилах государственной поддержки сельского хозяйства, в целях дальнейшего развития взаимовыгодной, справедливой, ориентированной на рынок системы торговли сельскохозяйственной продукцией и обеспечения согласованности позиций государств-членов таможенного союза при присоединении к Всемирной торговой организации.

Соглашением к мерам, не оказывающим искажающего воздействия на торговлю, отнесены закупки продовольствия уполномоченными органами государственной власти, осуществляемые исключительно в целях обеспечения своей продовольственной безопасности каждой из стран-участниц по текущим рыночным ценам на конкретный продукт соответствующего качества. Обязательным условием, допускающим применение такой меры государственной поддержки, является обеспечение транспарентности процесса накопления и распределения резервов с точки зрения финансовых затрат [7, 12].

1 января 2013 г. вступил в силу Закон Республики Беларусь от 13 июля 2012 № 419-3 «О государственных закупках товаров (работ, услуг)», на основе которого в Республике Беларусь выстраиваются отношения, связанные с приобретением (государственной закупкой) товаров (работ, услуг) полностью или частично за счет бюджетных средств и (или) средств государственных внебюджетных фондов получателями таких средств [4]. В Решении Конституционного Суда Республики Беларусь отмечается, что Закон системно регулирует государственные закупки с учетом положений законодательства Республики Беларусь и международно-правовых актов, в т.ч. Соглашения о государственных (муниципальных) закупках, подписанного Правительствами Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации 9 декабря 2010 г., вступившего в силу 1 января 2012 г. [8]. Статьей 6 названного Закона предусмотрено, что государственное регулирование в области государственных закупок осуществляют Президент Республики Беларусь, Совет Министров Республики Беларусь, уполномоченный государственный орган по государственным закупкам, иные государственные органы и другие государственные организации в пределах их компетенции [4].

В 2013 г. в связи со вступлением Российской Федерации в ВТО на внешнем рынке изменилась ситуация с реализацией продукции свиноводства. Это обстоятельство, в свою очередь, вызывало сдерживание приемки свиней на переработку, что привело в ряде случаев к нарушению технологии выращивания свиней, увеличению затрат на их производство и снижению качества конечной продукции. Одновременно в национальном законодательстве, в связи с необходимостью унификации и гармонизации законодательства стран-участниц Таможенного союза (Республики Беларусь, Российской Федерации и Казахстана) в рамках исполнения положений Решения Комиссии Таможенного союза [6], осуществлена имплементация российского стандарта (ГОСТ Р 53221-2008 [1]) в национальное законодательство.

Согласно постановлению Госкомитета по стандартизации Республики Беларусь от 8 ноября 2012 №70 [3] с 1 февраля 2013 г. в качестве государственного стандарта Республики Беларусь принят национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53221-2008 [1], а ранее действовавшие стандарты (СТБ 988-2002 [14], СТБ 987-95 [13]) были отменены. В результате принятия указанного ГОСТа произошло значительное ужесточение требований к качеству свиней первой и второй категорий, и поэтому финансовое положение мясоперерабатывающих и сельскохозяйственных организаций значительно ухудшилось.

Наиболее критическая ситуация в сфере свиноводства сложилась именно на момент применения предельных фиксированных цен. В связи с неблагоприятными внешнеэкономическими факторами Минсельхозпродом Беларуси 24 мая 2013 г. принято постановление №16, которым установлены предельные максимальные цены [10], а субъектам хозяйствования было предоставлено право проводить более гибкую ценовую политику, направленную на недопущение накопления запасов свинины, увеличения затрат на ее производство и снижение качества, в т.ч. путем уменьшения цены с учетом складывающейся конъюнктуры рынка.

Закупочные цены, установленные постановлением Минсельхозпрода Беларуси 24 мая 2013 г. №16, применяются на свиней и свинину, поставляемых для государственных нужд (для государственных закупок), но данное постановление не распространяется на регулирование отношений в сфере внешнеэкономической деятельности. Субъекты хозяйствования, осуществляющие реализацию свиней не для государственных нужд, могут устанавливать свободные (договорные) цены на указанную продукцию.

По общему правилу механизм правового регулирования, закрепленный в постановлении Минсельхозпрода от 24 мая 2013 г. № 16 [10], установлен на основании Указа Президента Республики Беларусь от 25 февраля 2011 г. №72 [5] и на той структуре общественно-экономических отношений, которая сложилась на момент его принятия.

В соответствии со статьей 8 Закона Республики Беларусь «О ценообразовании» государственные органы в пределах полномочий, предоставленных им законодательством, осуществляют прямое (административное) регулирование цен (тарифов) путем установления фиксированных цен (тарифов); предельных цен (тарифов); предельных торговых надбавок (скидок) к ценам; предельных нормативов рентабельности, используемых для определения суммы прибыли, подлежащей включению в регулируемую цену (тариф); порядка определения и применения цен (тарифов); декларирования цен (тарифов). Государственные органы, осуществляющие регулирование ценообразования, вправе принимать решение о выборе конкретного способа регулирования цен (тарифов) исходя из государственных интересов и складывающейся социально-экономической ситуации в республике [9].

Согласно подпункту 2.1. пункта 2 Указа Президента Республики Беларусь от 25 февраля 2011 г. №72, а также в соответствии с Перечнем товаров (работ, услуг), некоторые цены (тарифы) регулируются Советом Министров Республики Беларусь, государственными органами (организациями), утвержденными этим Указом. В частности Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь регулируются цены (тарифы) на сельскохозяйственную продукцию, закупаемую для государственных нужд (по согласованию с Министерством экономики) [5]. С учетом указанных правовых норм постановлениями Минсельхозпрода Республики Беларусь на отдельные виды сельскохозяйственной продукции могут устанавливаться, как фиксированные цены и надбавки к ним, так и предельные цены и надбавки к ним.

В связи с тем, что постановление Минсельхозпрода от 24 мая 2013 г. № 16 [10], как вид нормативного правового акта, который согласно законодательству не подлежит криминалистической экспертизе, то его разработчиками оно не направлялось на обязательную криминалистическую экспертизу [11].

Согласно принятым нормативно-правовым актам цены на свиней (свинину), закупаемых для государственных нужд, устанавливаются как предельно максимальные цены на свиней в живом и убойном весе. Однако эти предельно максимальные цены стали индикативными, и приняты белорусскими мясокомбинатами как фиксированная основа при закупке свиней и свинины для последующей переработки.

Материал и методы исследований. Объектом исследования послужил процесс ценообразования на свиней, закупаемых мясокомбинатами, для дальнейшей переработки у свиноводческих предприятий Беларуси. Предметом исследования было определение объемов упущенной выгоды от принятия нормативно-правовых актов, регламентирующих закупочные цены на свиней, реализуемых на белорусские мясокомбинаты.

Результаты исследований. Если продукция животноводства не входит в перечень республиканских государственных нужд и государственный заказ на нее не устанавливается, т.е. государство не нуждается в продуктах животноводства, произведенных на территории республики, следовательно, животноводческая отрасль априори работает на рыночных условиях, с целью получения максимальной прибыли, то это означает:

Во-первых, мясоперерабатывающие и/или торговые предприятия, являющиеся акционерными и/или частными, не должны наживаться на поставляемом им животноводческом сырье.

Во-вторых, чиновники органов государственного управления (министерств и ведомств) не имеют права запрещать свободную реализацию продукции животноводческих ферм и комплексов как внутри республики, так и за ее пределы, т.е. ликвидируется такое понятие как «сырьевая зона» перерабатывающего предприятия.

В-третьих, органы государственного управления не должны «накладывать свое вето» и вообще касаться вопросов ценообразования на продукцию, не входящую в перечень республиканских государственных нужд, или если на нее не установлен государственный заказ.

В-четвертых, через некоторое время, чиновники будут лоббировать интересы зарубежных производителей и получать финансовые откаты за импорт животноводческого сырья и продукции на территорию Республики Беларусь. Существование этого механизма уже хорошо видно на других продуктах питания: овощи, кондитерские изделия и др.

Целью любого бизнеса является получение максимальной прибыли при минимальных издержках. Этот принцип относится и к сельхозпроизводителям, и к мясоперерабатывающим предприятиям, и к торговым сетям.

Узкоспециализированные свиногомпликсы, функционирующие десятки лет, не производят «свинину» («мясо»), они выращивают, откармливают и реализуют мясоперерабатывающим предприятиям живых свиней. Мясоперерабатывающие предприятия на своих бойнях убивают животных и разделывают их, согласно технологическим регламентам, а затем реализуют в торговые сети (или поставляют на экспорт): мясо, сало, субпродукты, полуфабрикаты или готовые мясные продукты с высокой добавленной стоимостью.

Любому здравомыслящему зоотехническому работнику известно, что при выращивании и откорме молодняка свиней животные «проходят» все категории, по которым их реализуют мясокомбинатам. Причем, если свиньи в возрасте 1-2 месяца – это V категория; в 3-7 месяцев – VI, II, I категории; в 5-8 месяцев – III, II, I категории, 7-12 месяцев – III, IV категории, то промедление при реализации животных на каждый день, неделю или месяц (среднесуточный прирост 0,6-0,8 кг) приводит к «автоматическому» переводу в нижеоплачиваемую категорию. К первой, максимально оплачиваемой, категории относится молодняк свиней в возрасте 175±15 дней. Следовательно, если свиновод не имеет возможность продать на переработку животное в возрасте 160-190 дней, а реализует его старше, то он сразу несет прямые убытки. И это притом, что свиновод вкладывал душу в выращиваемых животных, создавал надлежащие зоогигиенические условия содержания, обеспечивал зоотехнически оптимальный уровень кормления, экономил на всем, и др. Но вот не захочет принять свиней первой категории мясокомбинат, и ни руководители, ни специалисты свиногомпликса ничего не сделают.

Изменить технологическую цепочку, применяемую в крупномасштабном производстве, не представляется возможным. При этом с учетом экономической эффективности, параметры реализуемого скота на убой формируются непосредственно субъектами хозяйствования, т.е. живая масса и толщина шпика формируется в определенный технологический период, и когда он заканчивается, то падает и закупочная цена на животных. При этом на конечный вес сдаваемых животных прямое влияние оказывает не технолог предприятия (зоотехник), а исключительно желание (нежелание) руководства мясоперерабатывающего предприятия: принять свиней у конкретного свиногомпликса или свинофермы сейчас, или «пусть еще порастут

пару-тройку месяцева и перейдут в более низкую категорию».

Таким образом, умышленное деяние работников мясоперерабатывающих предприятий приведет к тому, что представители свиноводческих хозяйств будут вынуждены идти на нарушение закона лишь бы не нести прямые убытки, как за счет роста себестоимости, так и от снижения закупочных цен, в связи с приемом живка по нижеоплачиваемой категории.

Для информации: за 2012 г., до введения в действие ГОСТ Р 53221-2008, в Беларуси реализовано 432,5 тыс. т свинины, в т.ч. по категориям: I – 86,5 тыс. т (20% от реализации); II – 259,5 тыс. т (60%); III – 64,9 тыс. т (15%); прочие – 21,6 тыс. т (5% от реализации). В 2013 г., когда начал применяться ГОСТ Р 53221-2008 и постановление Минсельхозпрода от 24 мая 2013 г. № 16 [10], положение стало критическим, т.к. та свинина, которая раньше реализовывалась первой категорией, сейчас идет второй, вторая – третьей и так далее. Это автоматически привело к снижению закупочных цен для хозяйств. Теперь же в случае необходимости они могут падать и дальше.

Если предположить, что первой категорией на мясокомбинаты Беларуси можно реализовать в течение года 400 тыс. т свиней в живом весе, то выручка свинокомплексов составит 872 млн \$. А если этот объем будет реализован II, III, IV категориями, то выручка соответственно будет: 843 млн \$, 736 млн \$, 554 млн \$. Следовательно, упущенная выгода свинокомплексов и свиноферм, т.е. коррупционная составляющая нормативно-правового акта [10] составит: 29 млн \$, 136 млн \$, 318 млн \$. В чей личный карман ежегодно будет уходить сумма в среднем более 150 млн \$? Кто считает убытки свиноводческих комплексов и ферм, и кто ответит за упущенную выгоду сельхозпроизводителей? Кто отвечает за продовольственную и экономическую безопасность в Беларуси?

В рамках постановления Минсельхозпрода от 24 мая 2013 г. № 16 [10] договорные взаимоотношения производителей скота и мясоперерабатывающих организаций, согласно нормам Гражданского кодекса, якобы создают взаимовыгодные условия осуществления хозяйственной деятельности, и якобы способствуют развитию конкуренции в данной сфере. Угрозы для ухудшения экономической ситуации страны в данной сфере деятельности нет. На макроуровне экономической ситуации страны, вероятно, и нет ухудшения, но есть ежегодная коррупционная дельта в объеме не менее 150 млн. у.е., и эти деньги, заработанные трудом и потом животноводов Беларуси осядут на счетах (и в карманах) перекупщиков, переработчиков и торгашей, а не у производителей сельскохозяйственной продукции.

Заключение. Существующий в Беларуси многоступенчатый и непрозрачный механизм ценообразования на свинину не является выгодным для свиноводческих комплексов и ферм. Жесткая нормативно-правовая защита деятельности мясоперерабатывающих предприятий привела к тому, что белорусские свиноводческие хозяйства, не имеющие цехов по убою и переработке свинины, несут огромные финансовые убытки от сдачи скота на мясокомбинаты. Для разработки равнодоходных схем ценообразования на свиней, поставляемых для убою и переработки на мясокомбинаты, необходимо привлекать не столько чиновников различных органов госуправления, сколько представителей зоотехнической науки и практики.

Литература. 1. ГОСТ Р 53221-2008 Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Введ. С 01-01-2010. М.: Стандартинформ, 2009. 11 с. // www.gosthelp.ru/gost/gost48429.html. 2. Государственная программа устойчивого развития села на 2011-2015 годы: Указ Президента Республики Беларусь от 1 августа 2011 г. № 342/ Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 03.08.2011, 1/12739. 3. О внесении изменений в постановление Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 29.08.2012 г. № 54 и об утверждении, введении в действие, отмене и изменении технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации: Постановление Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 8 ноября 2012 г. № 70 // <http://www.tnpr.by/MinByYear.php?UrlRid=225>. 4. О государственных закупках товаров (работ, услуг): Закон Республики Беларусь от 13 июля 2012 № 419-3 /Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 21.07.2012, 2/1971. 5. О некоторых вопросах регулирования цен (тарифов) в Республике Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь от 5 декабря 2013 г. № 550 /Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 10.12.2013, 1/14673. 6. О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции»: Решения Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 №880 (г.Москва). 7. О соответствии Конституции Республики Беларусь Закона Республики Беларусь «О ратификации Соглашения о единых правилах государственной поддержки сельского хозяйства»: Решение Конституционного Суда Республики Беларусь от 24 декабря 2010 г. № Р-539/2010 /Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 31.12.2010, 6/973. 8. О соответствии Конституции Республики Беларусь Закона Республики Беларусь «О государственных закупках товаров (работ, услуг)»: Решение Конституционного Суда Республики Беларусь от 9 июля 2012 г. № Р-754/2012 /Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 16.07.2012, 6/1218. 9. О ценообразовании: Закон Республики Беларусь 10 мая 1999 г. N 255-3 /Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь 11 мая 1999 г. N 2/30. 10. Об установлении предельных максимальных цен на сельскохозяйственную продукцию (свиней и свинину), закупаемую для государственных нужд, и внесении изменений в постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 3 апреля 2012 г. № 21: Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 24 мая 2013 г. № 16 /Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 01.06.2013, 8/27575. 11. Ответ на обращение: Письмо Генеральной прокуратуры Республики Беларусь от 17.07.2013 №0701-197-05. - 3 с. 12. Соглашение о единых правилах государственной поддержки сельского хозяйства: Закон Республики Беларусь от 28 декабря 2010 г. № 216-3/ Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 29.12.2010, 2/1765. 13. СТБ 987-95 Свиньи для убоя. Технические условия. 14. СТБ 988-2002 Мясо, свинина в тушах и полутушах.

Статья передана в печать 14.04.2015 г.

ВЫРАЩИВАНИЕ РЕМОНТНЫХ СВИНОК В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

* Хоченков А.А., *Ходосовский Д.Н., **Сидоренко А.О., *Безмен В.А., *Шацкая А.Н.

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

**ОАО «Агрокомбинат Юбилейный», Витебская область, Оршанский район, Республика Беларусь

В данной статье изложены результаты научно-хозяйственного опыта и производственной проверки, проводившиеся в рамках разработки технологии выращивания ремонтных свинок для промышленных комплексов.

This article presents the results of scientific and economic experience and production test carried out in the framework of the development of the technology of growing gilts for industrial complexes.

Ключевые слова: ремонтные свинки, технологии выращивания, промышленные комплексы.

Keywords: growing gilts, growing technology, industrial complexes.

Введение. Одной из проблем отечественного свиноводства является неудовлетворительный уровень воспроизводства на комплексах [3, 4, 6]. У ремонтных свинок и свиноматок отмечаются анафродизии, многочисленные прохолосты, получение слабого и маловесного приплода. На большинстве свиноводческих комплексов нет своих племенных ферм. Даже их наличие не обеспечивает полные потребности производства в ремонтном поголовье. Согласно прежним селекционным планам комплексы должны были получать племенной молодняк с селекционно-гибридных центров, племзаводов, племхозов. Однако реалии жизни оказались совершенно иными. Значительной части племенных предприятий племпродажа молодняка запрещена по ветеринарным причинам (неблагополучие по вирусным инфекциям), крайне высок уровень выбраковки завезенных животных [1, 2, 9, 10]. Таким образом, подавляющее большинство комплексов вынуждено выращивать ремонтных свинок на своих производственных площадях. Чаще всего для этого используют сектора для откорма. Строить отдельные помещения для выращивания дорого. К тому же зачастую традиционные технологии выращивания ремонтного молодняка не вписываются в технологию промышленных предприятий (небольшие производственные группы, технически сложно организовать моцион, а также кормление различными рецептами комбикормов на одной технологической линии). Таким образом, необходим научный поиск, направленный на совершенствование сложившихся систем производства свинины на длительно действующих комплексах, позволяющий вести рентабельное производство и выполнять задания по государственным поставкам продукции [5, 7, 8]. С этой точки зрения наиболее привлекательным выглядит снижение себестоимости выращивания поголовья (оптимизация рационов в связи с невозможностью получения максимальной продуктивности, экономичные технические решения по переоборудованию производственных помещений), а также использование препаратов биологически активных веществ новых поколений, позволяющих в определенной степени снизить негативное влияние промышленной технологии.

Цель работы - разработка технологического регламента выращивания ремонтных свинок для промышленных комплексов, характеризующихся повышенной устойчивостью к неблагоприятным факторам окружающей среды.

Материал и методы исследований. Для достижения поставленной цели на свиноводческом комплексе ОАО «Юбилейный» Оршанского района Витебской области проведен мониторинг показателей выбраковки, заболеваемости и отхода ремонтного молодняка и свиноматок (в зимний, переходный и летний периоды), а также научно-хозяйственный опыт и производственная проверка (таблица 1).

Таблица 1 – Схема научных исследований на ремонтных свинках

Характеристики	Контрольная группа	1-я опытная группа	2-я опытная группа
Особенности кормления и содержания ремонтных свинок	По принятой технологии	Обогащение рационов биологически активными веществами, содержание в реконструированном помещении (схема 1)	Обогащение рационов биологически активными веществами, содержание в реконструированном помещении (схема 2)
Численность группы (научно-хозяйственный опыт)	30	30	30
Численность группы (производственная проверка)	120	120	120
Продолжительность эксперимента	С периода выращивания до поступления особей в цех супоросных свиноматок	С периода выращивания до поступления особей в цех супоросных свиноматок	С периода выращивания до поступления особей в цех супоросных свиноматок

Контрольная группа животных содержалась по традиционной технологии и получала полнорационные комбикорма согласно стадиям выращивания, апробированные в условиях хозяйства. Первая опытная группа получала комбикорма с комплексом биологически активных веществ согласно схеме 1 (введение в премикс в летний период повышенной дозировки витамина Е, курсовое применение тиамутина и доксициклина, энрадина)

и содержалась в реконструированном помещении, оборудованном для сухого кормления, где предусмотрена минимизация ранговой борьбы животных в процессе кормления и поения. Вторая опытная группа получала рацион с добавлением ряда биологически активных веществ согласно схеме 2 (введение в премикс в летний период повышенной дозировки витамина Е, курсовое применение препарата Агромин Драй), а также содержалась в реконструированном помещении.

Подопытные группы сформированы из поросят крупной белой породы в возрасте 115 дней (112-127 дней) после завершения периода доразивания. В ходе научно-хозяйственного опыта и производственной проверки учитывались следующие показатели: сохранность и заболеваемость животных, среднесуточный прирост живой массы за период, воспроизводительные качества (% свинок, пришедших в охоту в течение месяца после постановки в цех воспроизводства, % свинок, покрытых после первого осеменения). Во время проведения исследований контролировался гигиенический и зоотехнический фон (кормление, содержание животных и микроклимат помещений). Для определения качества кормления поголовья периодически проводился токсикологический и зоотехнический анализ средних образцов комбикормов. После завершения комплекса исследований проведена статистико-аналитическая обработка полученных результатов по Н.А. Плохинскому с помощью компьютерной техники.

Результаты исследований. Основным фактором, снижающим эффективность белорусского промышленного свиноводства, является недостаточный статус здоровья поголовья, в том числе ремонтного молодняка. Как показывает пример стран (Дания, Нидерланды, ФРГ и др.) с высоким уровнем продуктивности свиней, выращивание племенных животных, свободных от ряда инфекционных и паразитарных заболеваний, является неременным условием стабильности производства. В этих государствах с каждым годом возрастает численность свиноводческих хозяйств, относящихся к уровню SPF (свободное от специфических патогенов). Такие хозяйства имеют соответствующий пакет документов, удостоверяющий об отсутствии ряда требующих лечения заболеваний, в т.ч. пневмонии, плевропневмонии, дизентерии, атрофического ринита, вшей. Хозяйства со статусом SPF создаются после полного санирования, т.е. все животные убираются из помещения, все свинарники моются и дезинфицируются и выводятся из производственного оборота. Только после длительного биологического отдыха помещения в него вводятся свиньи, имеющие статус SPF. Необходимо отметить еще одну важную деталь – численность вакцинаций свиноголовья в странах ЕС, США и Канады значительно меньше, чем в Беларуси. В этих странах ликвидированы (или находятся под жестким контролем) такие грозные заболевания, как классическая чума свиней, болезнь Ауески. Вакцинируя животных от этих болезней в условиях белорусского свиноводства, искусственно снижают иммунный ответ к иным инфекциям. Немаловажным фактором является и то, что в свиноводстве экономически развитых стран используются, как правило, генетически меченые вакцины, что помогает контролировать эпизоотический процесс и подбирать наиболее действенные средства для поддержания статуса здоровья поголовья.

Огромной проблемой промышленного свиноводства является комплектование комплексов ремонтным молодняком. По прежним зоотехническим канонам племенной молодняк (свинки) должен поступать в промышленную зону свиноводческого комплекса с племфермы, а также из других племенных хозяйств, в частности с селекционно-гибридных центров. Однако большинство таких предприятий закрыто по ветеринарным причинам (неблагополучие по РРСС, ВТГС и др.), а мощности собственных свиноферм не хватает для полного удовлетворения потребности в ремонтных свинках. Выращенный в условиях комплекса ремонтный молодняк не представляет эпизоотической угрозы по особо опасным инфекциям, но заражен комплексом микроорганизмов и вирусов, которые циркулируют в стаде любого крупного свиноводческого комплекса. В случае неблагоприятных изменений зоогигиенических условий, ухудшения качества кормов возможна вспышка «дремлющих заболеваний». Таким образом, главным условием при выращивании ремонтного молодняка свиней является оптимизация паратипических факторов, своевременное предотвращение и купирование заболеваний.

Особняком в этом вопросе стоит превентивное применение антимикробных средств. Согласно нашим многолетним исследованиям, основным фактором, приводящим к выбраковке поголовья, являются респираторные заболевания. Причем отмечена определенная закономерность: в зимне-весенний период отмечена динамика к возрастанию выбраковки по этим причинам, а летом – к снижению. Таким образом, как показывает передовая мировая практика, необходимо использовать такой подход к профилактике заболеваемости животных и поддержания их продуктивности на требуемом уровне как метафилактика.

Для профилактики заболеваемости животных необходимо курсовое применения ряда антибактериальных препаратов. Исходя из ширины спектра действия, стоимости, доступности на рынке нами были выбраны два антибиотика: тиамулин и доксициклин. Тиамулин является производным плевротиамулина. Данное химиотерапевтическое средство относится к антибиотикам, которые хорошо всасываются из желудочно-кишечного тракта. Максимальная его концентрация в плазме крови свиней достигается уже через 2-4 часа. Препараты с добавлением тиамулина рекомендуются свиньям для профилактики дизентерии, микоплазменной пневмонии, осложненной вторичными бактериальными инфекциями. Доксициклин является антибиотиком из группы тетрациклинов. Механизм действия доксициклина основывается на его способности соединяться с рибосомами микроорганизмов, что приводит к нарушению в биосинтезе их белков. Спектр его действия охватывает стафилококки, стрептококки, кишечную палочку, анаэробные спорообразующие бактерии. Доксициклин также является препаратом для лечения животных при заболеваниях, вызванных микоплазмами, хламидиями и риккетсиями. Он успешно используется в лечении свиней при смешанных инфекциях респираторной системы.

Необходимо отметить, что между тиамулином и доксициклином проявляется достаточно сильный синергизм, который наблюдается как в лабораторных, так и в естественных условиях. Благодаря этому штаммы, до сих пор не чувствительные к ним по отдельности, чувствительны к их комбинации. Важной проблемой является выбор путей применения антимикробных препаратов. Инъекционный путь связан с дополнительными стрессами для организма животных. Прежде всего, этот способ затруднен, когда лекарство надо вводить в течение нескольких дней, а количество животных доходит до нескольких тысяч. Важным

фактором является также необходимость после каждой инъекции смены иглы. Несоблюдение этого условия может способствовать перезаражению стада.

Таким образом, фактически путей ввода профилактических препаратов остается два: с водой и с комбикормом. В каждом из них есть свои плюсы и минусы. При применении с водой весьма важна растворимость в ней лекарства. Не все антимикробные вещества в ней хорошо растворяются. При решении применять антимикробные вещества с питьевой водой необходимо принять во внимание ряд факторов, решающих о том, что животное будет получать постоянную дозу препарата. Следует также принять во внимание тот факт, что значительно изменяется количество принятых антибиотиков каждым животным ввиду разного количества выпитой воды. Больные особи, как правило, пьют меньше, что может привести к снижению принятой дозы. Животные, поставленные перед необходимостью пить воду, содержащую невкусные препараты, проявляют большую склонность к разливаю воды. К тому же при введении в практику таких лечебных мероприятий необходимо тщательно контролировать: качество воды (рН, минерализованность), техническое состояние поилок, скорость тока воды, количество и расположение поилок. Важным вопросом является расчет дозы лекарства на животное на сутки, а также то, что разведенное лекарство должно быть принято животным в течение 12 часов с момента его растворения. Слишком большие колебания в ту или иную сторону крайне нежелательны.

С целью выявления эффективности разработанного нами технологического регламента был проведен научно-хозяйственный опыт. Его основные результаты приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Интенсивность роста ремонтного молодняка в период выращивания

Показатели	Контрольная группа (n=30)	1-я опытная группа (n=30)	2-я опытная группа (n=30)
Постановочная живая масса, кг	52,1 ± 0,46	51,9 ± 0,53	52,0 ± 0,55
Средняя живая масса при передаче в цех воспроизводства, кг	112,1 ± 1,06	115,0 ± 1,11	114,2 ± 1,12
Среднесуточный прирост живой массы, г	632 ± 13,0	664 ± 12,7*	654 ± 13,6
Количество выбракованных за период выращивания голов	10	6	7
в %	33,3	20,0	23,3

Согласно нашим исследованиям, применение комплексов биологически активных веществ (1 и 2-я опытные группы) способствовало повышению интенсивности роста молодняка. Так, средняя живая масса ремонтных свинок при передаче в цех воспроизводства у опытных групп была выше, чем в контрольной, соответственно, в первой – на 2,9 кг, а во второй – на 2,1 кг. Статистически достоверно ($P < 0,05$), среднесуточный прирост живой массы ремонтных свинок был выше на 32 г в сравнении с контрольной группой. Также в 1-ой опытной группе был значительно ниже уровень выбраковки по сравнению с контрольной. Поскольку ремонтные свинки предназначены для воспроизводства стада, то воспроизводительные качества являются самыми важными элементами их продуктивности (таблица 3).

Таблица 3 – Воспроизводительные качества животных подопытных групп

Показатели	Контрольная группа (n=30)	1-я опытная группа (n=30)	2-я опытная группа (n=30)
Передано в цех воспроизводства, гол.	20	24	23
Осеменено в 1-ую охоту, гол.	16	19	18
Многоплодие, гол.	9,5 ± 0,37	9,8 ± 0,28	9,5 ± 0,21
в т.ч. жизнеспособных	9,2 ± 0,28	9,4 ± 0,24	9,2 ± 0,21

Согласно нашим исследованиям, имеется определенная тенденция к повышению многоплодия в 1-ой опытной группе – на 0,3 головы в сравнении с контрольной. Выше также выход жизнеспособных поросят.

Поскольку в условиях научно-хозяйственного опыта наилучшие результаты по интенсивности роста, а также по воспроизводительным качествам проявили свинки 1-ой опытной группы, то в рамках производственной проверки был апробирован комплекс технологических мероприятий (таблица 4). Согласно нашим исследованиям, продуктивность животных контрольной группы была значительно выше контрольной. Так, на 4 головы (5%) из этой группы было переведено больше особей в сектор для воспроизводства. Среднесуточный прирост живой массы был выше, чем в контрольной на 41 г. Выращенный более здоровый молодняк характеризовался более лучшими воспроизводительными качествами.

Таблица 4 – Данные продуктивности животных (производственная проверка)

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Поставлено на выращивание свинок, гол.	120	120
Переведено в сектор воспроизводства, гол.	80	84
Среднесуточный прирост живой массы за период выращивания, г	623	664
Выход приплода на 1 опорос, голов	9,5	10,1
в том числе живых, голов	9,1	9,6

Оплодотворяемость в первую охоту была выше на 5%, а выход жизнеспособного приплода на опорос выше на 0,5 головы. Показатели экономической эффективности применения технологического регламента представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Экономическая эффективность применения технологического регламента выращивания ремонтных свинок (в расчете на 1 опорос)

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Численность, гол.	120	120
Стоимость потребленных кормов и БАВ за первый период дорастивания на группу за весь период выращивания, тыс. руб.	607	634
Разница по затратам, тыс. руб.		27
Выход живого приплода на опорос, гол.	9,1	9,6
Стоимость 1 головы приплода, тыс. руб.	138	138
Получено прибыли за счет дополнительно полученного приплода, тыс. руб.	-	69

Согласно нашим расчетам, несмотря на большие затраты на кормовые средства и биологически активные вещества для опытной группы свинок в первый и второй периоды выращивания мероприятия технологического регламента положительно отразились на экономических показателях. В расчете на 1 опорос проверяемой свиноматки был получен доход на 69,2 тыс. рублей больше, чем по традиционной технологии.

Закключение. Применение разработанного технологического регламента выращивания ремонтных свинок, включающего применение ряда биологически активных веществ (витамины антибиотики, пептиды) по отработанным схемам, способствовало повышению продуктивности животных: увеличению среднесуточного прироста живой массы в период выращивания на 32 г ($P < 0,05$), снижению уровня выбраковки к передаче в цех воспроизводства на 13,3%, увеличению выхода приплода в расчете на 1 опорос на 0,5 головы, получению экономического эффекта 69,2 тыс. руб. в расчете на 1 опорос.

Литература. 1. Андриянов Н. Санитарный перерыв и санация помещений / Н.Андриянов // Птицеводство. – 1980. - №9. – С.32-33. 2. Денеш Л. Зооигиенические задачи при производстве продуктов питания // Международный сельскохозяйственный журнал / Л. Денеш, 1982. - №6. – С.60-62. 3. Кадиевская Л.Н. Выращивание ремонтного молодняка в промышленном свиноводстве / Л.Н. Кадиевская, П.П. Остапчук. - Киев: УкрНИИТИ, 1987. – 33 с. 4. Конопелько Ю. Проблемы воспроизводства / Ю. Конопелько // Животноводство России, 2006. - №2. – С.35-36. 5. Кузнецова Т.С. Эффективность применения премикса и вакцины против респираторных болезней свиней / Т.С. Кузнецова, В.В. Коржов // Ветеринария, 2008. - №2. – С.12-14. 6. Маерчак П. Воспроизводительная продуктивность свиноматок в условиях крупных ферм / П. Маерчак, Р.Шилер, И. Пашка // Международный сельскохозяйственный журнал, 1982. - №4. – С.71-76. 7. Сергеев В.А. Массовые инфекционные заболевания в промышленном свиноводстве / В.А. Сергеев // Промышленное и племенное свиноводство, 2004.- №5. – С.50-53. 8. Hanczakowska E. Efficiency of herb mixtures as antibiotic replacers for piglets according to their age / E. Hanczakowska, J. Urbanczyk // Annals of animal science, 2002. – Vol.2. - №2 – P.131-138. 9. Falkowski J. Effects of herbal preparation digestarom and salinomycin on the production performance of growing pigs / J.Falkowski, D.Bugnacka, W. Kozera // Acta scientiarum Polonorum. Zootechnica, 2004. – T.3 - №1. – P.3-13/ 10. Adjiri-Awere A. Subtherapeutic use of antibiotics in pork production: Risks and alternative / A. Adjiri-Awere, T.A.Van Lunen // Canadian journal animal science, 2005. – Vol.85. - №2. – P.117-130.

Статья передана в печать 17.03.2015 г.

УДК 636.2.084.1

ОРГАНИЧЕСКИЙ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ КОМПЛЕКС В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

***Цай В.П., **Волков Л.В., *Радчикова Г.Н., *Курепин А.А., *Гурина Д.В.**

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

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

Скармливание органического микроэлементного комплекса (ОМЭК) в составе комбикормов КР-1 в количестве 10% от существующих норм содержания микроэлементов в типовых рецептурах при выращивании телят в 10-75 дней оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, морфо-биохимический состав крови и продуктивность животных позволяет повысить среднесуточные приросты животных на 12,3% при снижении затрат кормов на 10%. Применение органического микроэлементного комплекса позволяет снизить себестоимость прироста 10,9% и получить дополнительную прибыль в размере 336,0 тыс. бел.рублей, или 37,2 у.е. на голову за период опыта.

Feeding organic microelement complex (FOMC) in the combined feed KR-1 in an amount of 10% of the existing rules of trace elements in the model formulations with grown - Vania calves in 10-75 days has a positive effect on the palatability of feed, morphological and biochemical composition of blood and animal productivity improves average daily gain of animals at 12.3% while reducing feed costs by 10%. Application of organic microelement complex reduces the cost increase of 10.9 % and earn extra income in the amount of 336.0 thousand white .rubles or 37.2 cu on his head for a period of experience

Ключевые слова: рационы, телята, минеральные добавки, витамины.

Keywords: ration, calves, mineral supplements, vitamins.

Введение. На полноценность питания молодняка крупного рогатого скота и взрослых животных, наряду с удовлетворением их потребности в необходимых питательных веществах, существенное влияние оказывает обеспеченность их минеральными веществами и витаминами. В связи с расширением и детализацией представлений о потребностях животных и о физиологической роли биогенных минеральных элементов и витаминов эти вопросы приобрели огромное значение при организации их питания [3].

Многочисленными исследованиями доказано, что только комплексные добавки минеральных веществ и витаминов в рационы животных с учетом содержания их в кормах и норм потребности обладают высокой биологической и экономической эффективностью. Действуя в качестве катализаторов многочисленных реакций обмена веществ в организме, биологически активные вещества способствуют снижению потерь основных питательных веществ корма, связанных с процессом превращения их в вещества тела и продукцию. В результате более эффективного использования питательных веществ рациона производство продукции животноводства на тех же кормах значительно увеличивается [17].

К настоящему времени накоплен большой экспериментальный материал по содержанию микроэлементов и витаминов в кормах, органах и тканях животных. Минеральные вещества находятся во всех тканях живого организма. Так, в коже их содержится 0,6 %, в костной ткани – 27, мышечной – 1, жировой – 0,2, в печени и мозге – по 1,4 % [2]. Минеральные вещества поступают в организм животных с кормом и питьевой водой. После всасывания они попадают в печень, затем переносятся в различные органы, где избирательно депонируются [19]. Выделяются минеральные вещества из организма с калом, мочой, потом, молоком, а у птиц – с яйцами. Содержание всех макро- и микроэлементов в организме животных составляет 4-6 % от его массы, где на долю макроэлементов приходится 99,6 %, микроэлементов – 0,4 % [1].

Многими учеными установлено, что функции клеток в живом организме связаны с минеральными веществами и витаминами [4, 5, 7].

Большое значение в костеобразовании играют такие микроэлементы, как цинк, марганец, кобальт, йод, фтор, а также витамины А, D, Е, гормоны щитовидной и паращитовидной желез, соматотропин и другие биологически активные вещества. Микроэлементы тесно связаны с жизнедеятельностью костной ткани путем активации ферментов, которые участвуют в биосинтезе гликозаминогликанов (мукополисахаридов), построении коллагенового волокна, в регуляции кальций-фосфорного отношения. Недостаточное поступление в организм животных с кормом кобальта, марганца, цинка и других микроэлементов приводит к снижению образования комплексных солей, вступающих в соединение с оссеином, в результате чего уменьшается прочность костей [6, 12]. Особое внимание следует уделять скармливанию сернокислой меди молодняку на ранних стадиях развития для профилактики анемии [11].

В последние годы, как ученые, так и практики все больше обращают внимание на обеспеченность животных цинком, медью, марганцем, железом, кобальтом, йодом и селеном.

Республика Беларусь относится к биогеохимической провинции с низким содержанием указанных микроэлементов в почве. Такое положение вызывает необходимость в разработке и применении добавок микроэлементов к рационам животных в виде органической и неорганической формы. Многочисленные исследования, проведенные в нашей стране и за рубежом, подтверждают более эффективное положительное влияние на продуктивность животных микроэлементов в органической форме по сравнению с неорганической.

Комплекс ОМЭК - стимулирует иммунную защиту организма животного против вирусов и других патогенных агентов, является мощным канцеростатическим агентом, обладающим широким спектром воздействий на организм животного, а как следствие и на наше здоровье.

ОМЭК это комплекс органических соединений элементов для современных рецептур премиксов и комбикормов.

Минимальное содержание микроэлементов в кормовых добавках ОМЭК: железа – 108 г, марганца – 105 г, цинка – 118 г, меди – 115 г, кобальта – 110 г.

Целью работы являлось изучение эффективности использования органического микроэlementного комплекса в составе комбикормов КР-1 для молодняка крупного рогатого скота в возрасте 10-75 дней.

Материал и методы исследований.

В задачи исследований входило:

- изучить влияние органического микроэlementного комплекса на поедаемость кормов, морфо-биохимический состав крови, уровень естественной резистентности, минеральный состав крови;
- определить влияние добавки на энергию роста телят;
- дать зоотехническую и экономическую оценку целесообразности использования органического микроэlementного комплекса при выращивании телят.

Для осуществления поставленной цели в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области был отобран клинически здоровый молодняк крупного рогатого скота с учетом его живой массы, возраста, упитанности и идентичной интенсивности роста телят. В таблице 1 приведена схема проведения научно-хозяйственного опыта.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество животных, голов	Живая масса в начале опыта, кг	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	10	42,5	65	Основной рацион (ОР): комбикорм КР-1, молоко, ЗЦМ, сено, сенаж, плющенное зерно кукурузы
II опытная	10	41,9	65	ОР+ комбикорм КР-1 с включением премикса с кормовой добавкой ОМЭК

В научно-хозяйственном опыте бычки контрольной группы получали комбикорм КР-1 с премиксом стандартной рецептуры, молоко, ЗЦМ, сено, сенаж, плющенное зерно кукурузы. Бычки II группы получали комбикорм КР-1 с премиксом, включающую кормовую добавку ОМЭК, помимо основного рациона. Продолжительность опыта составила 65 дней. Для исследований были отобраны бычки живой массой 41,9-42,5 кг.

Условия содержания контрольной и опытной группы были одинаковыми. Кормление двукратное, поение из автопоилок.

Содержание бычков было клеточное на соломенной подстилке с использованием выгулов, которые рассчитаны на каждую клетку.

В ходе исследований проводился анализ рационов кормления по следующим показателям: содержание кормовых единиц, обменной энергии, сухого вещества, сырого, переваримого протеина, сырой клетчатки, сахара, жира, кальция, фосфора, магния, серы, натрия, меди, цинка, кобальта, марганца, йода, каротина и витаминов.

Рационы проанализированы по концентрации обменной энергии, кормовых единиц, сырого протеина, сырой клетчатки, крахмала+сахара в сухом веществе, крахмала+сахара к сырому протеину, отношению крахмала к сахару, сахара к протеину, кальция к фосфору.

В опытах изучены следующие показатели:

- общий зоотехнический анализ кормов по общепринятым методикам;
- поедаемость кормов рациона бычками – методом учета заданных кормов и их остатков, проведением контрольных кормлений один раз в декаду в два смежных дня;
- морфо-биохимический состав крови: эритроциты, лейкоциты, гемоглобин – прибором MedonicCA 620;
- макро- и микроэлементы в крови: калий, натрий, магний, железо, цинк, марганец и медь – на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-3 производства Германия;
- биохимический состав сыворотки крови: общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкоза, кальций, фосфор, магний, железо – прибором Comau-Lumen;
- резервная щелочность крови – по Неводову.

Состояние естественной резистентности определяли по тестам, характеризующим гуморальные факторы защиты: лизоцимную активность сыворотки крови, бета-лизинную активность, бактерицидную активность сыворотки крови – фотоколориметрическим методом.

В опытах изучены:

- живая масса и среднесуточные приросты – путем индивидуального взвешивания животных в начале, середине и конце опыта;

- экономическая оценка выращивания молодняка крупного рогатого скота с использованием препарата.

Отбор проб кормов проводился по ГОСТ 27262-87. Химический анализ кормов проводили в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» по схеме общего зоотехнического анализа:

- первоначальную, гигроскопичную и общую влагу (ГОСТ 13496.3-92);
- общего азота, сырой клетчатки, сырого жира, сырой золы (ГОСТ 13496.4-93; 13496.2-91; 13496.15-97; 26226-95);
- кальция, фосфор (ГОСТ 26570-95; 26657-97);
- каротин (ГОСТ 13496.17-95);
- сухое и органическое вещество, БЭВ (Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленькая, 1981; Е.А. Петухова и др., 1989) [9, 14].

Научно-хозяйственный опыт проведен по методике А.И. Овсянникова (1976). [13]

Цифровой материал проведенных исследований обработан методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием пакета анализа табличного процессора MicrosoftOfficeExcel 2007. Статистическая обработка результатов анализа была проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту [15].

Оценивали значение критерия достоверности в зависимости от объема анализируемого материала. Вероятность различий считалась достоверной при уровне значимости $P < 0,05$.

Результаты исследований. Наиболее важным фактором внешней среды, влияющим на обмен веществ животного организма, является корм. В организме животного, в его клетках и тканях, постоянно происходит процесс образования и распада веществ. Этот процесс осуществляется за счет поступления в организм с кормом питательных веществ, которые используются в качестве пластического материала для построения тела животного и служат источником энергии.

Среднесуточный рацион подопытного молодняка 10-75 дневного выращивания был представлен во всех группах в основном молочными кормами с включением сена и концентрированных кормов (таблица 2).

Таблица 2 – Среднесуточный рацион по фактически съеденным кормам

Показатели	Группы			
	I контрольная		II опытная	
	кг	%	кг	%
Молоко цельное	3,83	51,8	3,84	51,2
ЗЦМ	2,04	18,4	2,06	18,4
Комбикорм КР-1	0,71	22,2	0,71	22,1
Кукуруза	0,08	3,5	0,08	3,6
Сено	0,20	3,9	0,23	4,4
Сенаж	0,07	0,2	0,11	0,3

Продолжение таблицы 2

В рационе содержится:		
кормовых единиц	2,89	2,92
обменной энергии, МДж	25,17	25,5
сухого вещества, г	1711	1748
сырого протеина, г	420,04	425,17
переваримого протеина, г	357,0	360,1
сырого жира, г	241,7	243,4
сырой клетчатки, г	107,78	117,7
крахмала, г	172,97	171,26
сахара, г	400,1	404,1
кальция, г	18,8	19,1
фосфора, г	14,5	14,6
магния, г	8,05	8,08
серы, г	7,9	8,0
железа, мг	146,2	132,8
меди, мг	15,0	12,4
цинка, мг	74,3	60,3
марганца, мг	77,1	57,1
кобальта, мг	4,36	3,85
йода, мг	1,2	1,2
каротина, мг	11,2	12,6
витаминов: D, МЕ	8097,4	8126,4
E, мг	31,9	35,9

Различия в кормлении состояли в скормливании в составе контрольного комбикорма премикса ПКР-1 (стандартного) и опытным премикса с хелатными соединениями.

Потребление СВ подопытными животными было на уровне 1,71-1,75 кг/сутки.

КОЭ в СВ рационов II и III опытных групп составила 14,6 МДж, против 14,7 – в I контрольной.

Сырой протеин в СВ рациона контрольной группы занимал 24,5 %, в опытной – 24,3. На 1 МДж ОЭ рациона контрольной и опытной групп приходилось 14,1 г переваримого протеина. Концентрация легкопереваримых углеводов (крахмал и сахар) в СВ рациона I контрольной группы составила 33,5 %, против 32,9 % – во II опытной группе.

Соотношение кальция и фосфора в рационе I контрольной группы было на уровне 1,3:1, во II опытной – 1,31:1.

Анализ схем кормления показал, что более высокую полноценность питания телят, выращиваемых до 6 месячного возраста, можно обеспечить за счет повышения скормливания минеральных веществ органической природы.

Кровь является важнейшим элементом внутренней среды организма, обеспечивающим его рост, развитие и жизнедеятельность. Изменения состава крови в процессе онтогенеза связаны с изменениями типа кормления, содержания и физиологического состояния.

Изучение морфологических показателей крови имеет большое значение при решении вопросов влияния фактора питания (таблица 3).

Результаты исследований показали, что в крови 75-ти дневных телят с рационом, содержащим опытный премикс, содержание эритроцитов на 0,8% больше по сравнению с контрольной группой. Концентрация железосодержащего глобулярного белка при этом зафиксирована сверх аналогов контроля на 3,6 г/л.

Насыщенность эритроцитов крови дыхательным пигментом – гемоглобином у опытного молодняка II группы была выше, чем у животных, которым скормливали стандартный премикс на 3,1 %, что свидетельствует об интенсивности обмена веществ.

Сравнительный анализ опытных данных показал наличие высокой корреляционной связи ($r = 0,737$) между насыщенностью крови гемоглобином и интенсивностью роста телят ($P < 0,05$). Интенсивно растущие особи обладали более высокими показателями окислительных свойств крови и, наоборот, снижение интенсивности роста сопровождалось уменьшением концентрации гемоглобина крови. Это согласуется с ранее опубликованными данными Р.Р. Фаткуллина; Т.М. Свиридовой; А.Г. Мещерякова; В.И. Левахина [8, 10, 16, 18].

Роль лейкоцитов связана с участием в защитных и восстановительных процессах. Использование рационов с опытным премиксом оказало стимулирующее действие на концентрацию лейкоцитов в крови на 0,9 %.

Белки крови являются ее важной составной частью, находятся в постоянном обмене с белками тканей организма животного и выполняют разнообразные функции, такие как пластическая, энергетическая, транспортная, защитная и др.

Содержание белков в плазме крови дает весьма ценные сведения для суждения о физиологическом состоянии организма животных. В ходе исследований установлено, что с заменой неорганических химических соединений в премиксе органическими формами по отношению к контрольному значению, отмечен рост содержания общего белка на 4,3 %.

Установлено, что при высоких приростах у животных кровь более насыщена белками и особенно альбуминами. По своему значению альбумин является важнейшим энергетическим материалом и играет важную роль в процессе синтеза. Увеличение в крови количества альбуминов исследователи связывают с повышением активности белков и усилением их обмена вообще, что характеризует особенности растущих животных. В крови бычков II опытной группы повышение количества альбуминов составило 3,4 %.

Таблица 3 – Гематологические показатели, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показатели	Группы	
	I Контрольная	II Опытная
Гемоглобин, г/л	114,7±0,9	118,3±0,8
Эритроциты, 1012/л	7,89±0,06	7,95±0,02
Лейкоциты, 109/л	9,55±0,27	9,64±0,13
Общий белок, г/л	63,03±0,57	65,77±0,14
Глюкоза, ммоль/л	3,27±0,12	3,33±0,14
Мочевина, ммоль/л	4,83±0,07	4,8±0,11
Кальций, ммоль/л	2,97±0,01	3,01±0,10
Фосфор, ммоль/л	2,09±0,09	2,13±0,06
Альбумины, г/л	26,28±1,15	27,18±1,88
Глобулины, г/л	36,75±0,57	38,58±1,85
Кислотная емкость по Неводову, мг%	467±6,7	473±6,7
Витамин А, мкмоль/л	1,3±0,06	1,48±0,06
Магний, ммоль/л	2,0±0,24	2,27±0,01
Железо, ммоль/л	19,0±1,46	21±0,72
Холестерин, ммоль/л	1,66±0,16	1,97±0,12
Кобальт, мкмоль/л	0,56±0,03	0,77±0,02
Марганец, мкмоль/л	3,06±0,42	3,72±0,04
БАСК, %	65,12±0,88	66,63±0,21
ЛАСК, %	6,23±0,18	6,33±0,03

Коэффициент А/Г определяет физико-химическую активность крови и в значительной степени характер и интенсивность обмена веществ в организме. Установлено, что у животных I контрольной и II опытной групп белковый коэффициент находился на уровне 0,7-0,71 единиц.

Мочевина – основной конечный продукт обмена белков в организме животного. Известно, что концентрация мочевины в крови отражает степень потери азота из организма. В связи с этим концентрация мочевины в крови служит показателем эффективности использования азота в организме на синтез продукции. Концентрация мочевины между группами варьировала незначительно и находилась на уровне 4,8-4,83 ммоль/л.

Глюкоза – основной источник энергии для организма. На ее долю приходится более 90 % всех низкомолекулярных углеводов. Содержание глюкозы в сыворотке крови находится в прямой зависимости от содержания энергии в рационе, а также от сбалансированности другими элементами питания, влияющими на обменные процессы в организме. Так, во II опытной группе концентрация глюкозы возросла на 1,8 % по отношению к I контрольной группе, что еще раз подтверждает незначительные различия в концентрации энергии рационов.

У молодняка II опытной группы установлено повышение уровня холестерина на 18,7 % ($P < 0,05$), что может служить показателем больших энергетических затрат в их организме, связанных с большей интенсивностью роста телят.

Минеральные вещества в процессе обмена не освобождают энергию, однако, все же играют огромную роль в жизнедеятельности организма. Они находятся в организме животных в различном состоянии – свободном или связанном с белками, липидами, углеводами. Так, при скармливании в рационе хелатных соединений уровень кальция возрос на 1,3%. Сыворотка крови опытных животных отличалась повышенным содержанием неорганического фосфора – на 1,9 %. Достоверных различий между группами по данным элементам не установлено.

Железо необходимо для синтеза гемоглобина, в котором сосредоточено более половины его запасов в организме. Как переносчик кислорода, железо способствует усилению обмена питательных веществ внутри клетки.

Уровень железа в подопытной группе находился у верхней границы физиологической нормы. Так, в крови телят II опытной группы содержание железа превышало контроль на 10,5%, что по нашему мнению способствовало увеличению абсолютных показателей поглощения кислорода тканями растущего молодняка.

Учитывая все межгрупповые различия в показателях крови, установлено, что все они находились в пределах физиологической нормы и указывают на нормальное течение обменных процессов.

Морфо-биохимические показатели крови молодняка на выращивании подтверждают их связь с уровнем и качеством минерального питания, обеспечивающим условия для его роста и развития и уровня продуктивности.

Важный фактор, обуславливающий формирование мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота в онтогенезе, – уровень и качество минерального питания, который особенно в раннем возрасте способствует наращиванию мышечной ткани в теле. В основу его действия заложен признак повышения эффективности использования кормов при максимальном использовании питательных веществ и минеральных элементов рациона, способствующих повышению продуктивности животных.

В наших исследованиях было установлено положительное влияние скармливания в составе комбикормов КР-1 телятам в период выращивания их с 10 до 75-дневного возраста премиксов, содержащих в своем составе неорганические соли элементов, и премикса с заменой этих солей органической формой элементов железа, марганца, меди, кобальта, цинка (таблица 4).

Таблица 4 – Живая масса и продуктивность

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
Живая масса в начале опыта, кг	42,5±0,6	41,9±0,64
Живая масса в конце опыта, кг	86,3±1,05	91,1±1,36
Среднесуточный прирост, г	674±21,85	757±18,46
Увеличение среднесуточного прироста, г	-	83
Увеличение среднесуточного прироста, %	-	12,31
Дополнительный прирост живой массы от 1 животного за опыт, кг	-	5,40
Затраты кормов на 1кг прироста, корм. ед.	4,29	3,86
Снижение затрат кормов, корм. ед.	-	0,43
%	-	10,02
Затраты обменной энергии на 1 кг прироста, МДж	37,4	33,7
Затраты переваримого протеина на 1 кг прироста живой массы, г	623,3	561,7
Энергия прироста или отложения, МДж	6,32	7,37
Затраты обменной энергии на 1 МДж в приросте живой массы, МДж	3,97	3,45

Так, наиболее высокая продуктивность отмечена во II опытной группе, поскольку животные в возрасте 75 дней превосходили контрольных – на 12,3 %.

По интенсивности роста – одному из основных признаков, характеризующих продуктивность скота, наивысший показатель установлен у телят опытной группы. Энергия прироста опытных бычков была выше на 16,6 %.

Затраты обменной энергии на 1 МДж в приросте живой массы у контрольных животных были на 13% выше.

Одним из показателей рационального использования кормов являются затраты кормов на единицу прироста живой массы. Скармливание телятам премиксов с ОМЭК способствовало более эффективному использованию кормов для увеличения прироста. Сравнительный анализ наглядно показал, что животные II опытной группы наиболее эффективно использовали корма, затраты которых были ниже, чем в контроле на 10,05 %. Затраты обменной энергии на 1 кг прироста составили 33,7 МДж против 37,4 МДж в контрольной группе, или на 9,9% ниже, такая же тенденция установлена и по затратам переваримого протеина – на 9,8%.

Довольно важным показателем оценки скармливаемых рационов на современном этапе является экономическая оценка (таблица 5)

Расчет стоимости рационов показал, что во всех группах она различалась незначительно и находилась в пределах 18641-18650 бел.руб. Дальнейшие расчеты себестоимости показали, что в результате увеличения прироста при незначительной разнице в стоимости кормов снижение себестоимости составило 10,9%, что в свою очередь отразилось на уровне дополнительной условной прибыли молодняка, которая составила более 336 тыс. бел. руб. на 1 голову за опыт, или 37,2 у.е.

Таблица 5 – Экономическая эффективность скармливания комбикорма КР-1 с опытным премиксом

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Стоимость суточного рациона, бел. руб.	18641	18650
Стоимость кормов на 1 кг прироста, бел. руб.	27657	24637
Себестоимость 1 кг прироста (корма 66,9% в структуре себестоимости), бел. руб.	41341*	36820*
Закупочная цена 1 кг прироста живой массы высшей упитанности, бел. руб.	21150	
Дополнительно получено от снижения себестоимости 1 кг прироста, бел. руб.	-	4515
Дополнительная прибыль за опыт от снижения себестоимости прироста на 1 гол., бел. руб.	-	222138
Дополнительно получено от увеличения прироста, бел. руб.		114210
Итого условной прибыли на голову, бел. руб.		336348
Итого условной прибыли на голову, у.е.		37,2

*цены на 1.09.2013 г.

Заключение. Скармливание органического микроэлементного комплекса (ОМЭК) в составе комбикормов КР-1 в количестве 10% от существующих норм содержания микроэлементов в типовых рецептурах при выращивании телят в 10-75 дней оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, морфо-биохимический состав крови и продуктивность животных. Использование в рационах телят 10-75-дневного возраста в составе комбикорма КР-1 органического микроэлементного комплекса позволяет повысить концентрацию эритроцитов в крови опытных животных на 0,8%, гемоглобина - на 3,1%, общего белка – на 4,3%, альбуминов – на 3,4%, кальция – на 1,3%, фосфора – на 1,9%. Включение ОМЭК в составе комбикормов КР-1 для молодняка крупного рогатого скота повышает среднесуточные приросты животных на 12,3% ($P < 0,05$) при снижении затрат кормов на 1 кг прироста на 10%. Применение органического микроэлементного комплекса

позволяет снизить себестоимость прироста 10,9% и получить дополнительную прибыль в размере 336,0 тыс. бел. рублей, или 37,2 у.е. на голову за период опыта.

Литература 1. Андреев Н.Г., Афанасьев Р.А. Эффективность использования микроудобрений // Молочное скотоводство на культурных пастбищах. – М.: Россельхозиздат, 1976. – С. 34-38. 2. Биохимия животных: Учеб. для с.-х. вузов / А.В. Чечеткин, И.Д. Головацкий, П.А. Калиман, Воронянский В.И. – М.: Высш. школа, 1982. – 511 с. 3. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 624 с. 4. Войнар А.И. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. – М.: Медгиз, 1960. – 544 с. 5. Георгиевский В.И., Анненков Б.Н., Самохин В.Т. Минеральное питание животных. – М.: Колос, 1979. – 471 с. 6. Кабыш А.А. Эндемическая остеодистрофия крупного рогатого скота на почве недостатка микроэлементов. – Челябинск: Южн.-Уральское кн. изд., 1990. – 369 с. 7. Кальницкий Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных. – М.: Агропромиздат, 1985. – 908 с. 8. Левахин, В. И. Влияние концентрированных кормов на энергетическую ценность рационов и продуктивность крупного рогатого скота / В. И. Левахин // Концентрация обменной энергии в рационах как способ регулирования мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота / В. И. Левахин [и др.]. – Москва : [Вестник РАСХН], 2005. – С. 25-62. 9. Мальчевская Е.Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов/ Е.Н. Мальчевская, Г.С. Миленькая. – Минск: Ураджай, 1981. – 143 с. 10. Мещеряков, А. Г. Влияние энергетической ценности и качества протеина рациона на морфо-биохимические показатели крови / А. Г. Мещеряков // Мясное скотоводство и перспективы его развития : юбилейный сб. науч. тр. – Оренбург, 2000. – Вып. 53. – С. 492-496. 11. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных / С.А. Лапшин, Б.Д. Кальницкий, В.А. Конорев, А.Ф. Крисанов. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 208 с. 12. Ноздрюхина Л.Р., Гриневич Н.И. Нарушение минерального обмена и пути его коррекции. – М.: Наука, 1980. – 280 с. 13. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве/ А.И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 304 с. 14. Петухова Е.А. Зоотехнический анализ кормов /Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессабарова, Л.Д. Холенева. – М.: Агропромиздат, 1989. – 239 с. 15. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика/П.Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр.- Мн.: Высш.школа, 1973.- 320 с. 16. Свиридова, Т. М. Закономерности обмена веществ и формирования мясной продуктивности у молодняка мясного скота : монография / Т. М. Свиридова. – Москва, 2003. – 312 с. 17. Справочник по кормовым добавкам / Сост. Н.В. Редько, А.Я. Антонов; Под ред. К.М. Солнцева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Ураджай, 1990. – 397 с. 18. Фаткуллин, Р. Р. Морфологические и биохимические показатели крови подопытных животных при применении биологически активной добавки Витартил / Р. Р. Фаткуллин // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 6 (48). – С. 56-59. 19. Хенниг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных: Пер с нем. Н.С. Гельман / Под ред. А.Л. Падучевой. – М.: Колос, 1976. – С. 103-281.

Статья передана в печать 09.04.2015 г.

УДК 636.033:636.087.7

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ И СОСТАВ КРОВИ БЫЧКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ОБОГАТИТЕЛЯ

*Шинкарева С.Л., **Ганущенко О.Ф., **Букас В.В., *Пиллюк С.Н., *Ярошевич С.А., *Будько В.М.

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

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

Скармливание бычкам на откорме комбикорма КР-3 с экструдированным обогатителем в количестве 10% по массе взамен части ячменя активизирует микробиологические процессы в рубце, повышает среднесуточные приросты на 7,0%, снижает затраты кормов на 6%.

Feeding gobies fattening feed KR-3 with extruded dresser of 10% by weight instead of barley activates microbiological processes in the rumen increases average daily gain by 7,0 % and reduces cost of feed by 6%.

Ключевые слова: рационы, кормление бычков, обогатитель кормов.

Keywords: ration, feeding calves, feed enrichment.

Введение. В настоящее время животноводство Республики Беларусь из-за дефицита протеина испытывает серьезные трудности с обеспечением полноценности комбикормов и рационов для сельскохозяйственных животных [1, 3].

Увеличение производства белка для удовлетворения нужд животноводства, а через его продукцию и населения страны, является одной из острых проблем и имеет в наше время первостепенное значение.

Сельскохозяйственные предприятия вынуждены закупать основные белковые корма в регионах ближнего и дальнего зарубежья, что приводит к перерасходу денежных средств.

В то же время, приближение состава комбикормов и кормовых добавок к источникам сырья и местам потребления позволяет более полно и рационально использовать зернобобовые, масличные культуры, зерноотходы, сапропелевые залежи озер и болот [1, 2, 3].

Производство комбикормов в хозяйствах экономически выгодно и перспективно. При этом имеется возможность быстрее и эффективнее внедрять последние достижения науки и передовой опыт по организации биологически полноценного кормления животных, полностью учитывать особенности объемистой части рациона. Это позволяет полностью удовлетворить потребности животных в различных нормируемых элементах питания и повысить коэффициент полезного действия кормов, а также лучше использовать различного рода обогатители и дополнительные источники кормов [4, 5, 6, 8].

В настоящее время импортозамещающим источником энергетического сырья являются семена льна.

Благодаря высокому содержанию жиров в них обеспечивается максимальная энергетическая ценность рационов. В 1 кг льносемена содержится от 15,0 до 20,0 МДж обменной энергии. По содержанию лизина белок льносемена уступает только соевому шроту, а по уровню остальных незаменимых аминокислот близок к одному из самых полноценных протеинов – белку куриного яйца [7].

Исходя из сказанного, сотрудниками РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси» совместно со специалистами РДУП «Осиповичский хлебозавод» разработана новая технология получения экструдированного пищевого концентрата (ЭПК) на основе льносемена и крупки, содержащего в 1 кг 1,54 корм. ед., 15,6 МДж обменной энергии, 266 г жира, 70 г сахара.

В нашей республике и регионах ближнего и дальнего зарубежья в составе кормовых добавок используют ряд новых источников белкового, энергетического и минерально-витаминного сырья, эффективность которых изучена недостаточно и полученные результаты противоречивы, а по отдельным из них исследования с учетом структуры рациона, возраста животных и интенсивности роста вообще не проводилось.

В этом плане исследования по отработке оптимальных норм ввода экструдированного пищевого концентрата (ЭПК) в состав комбикорма КР-3 и эффективности их скармливания молодняку крупного рогатого скота при выращивании на мясо в Республике Беларусь не проводились, что является новизной работы. Отсутствие таких данных не позволяет широкомасштабно использовать эту добавку в рационах крупного рогатого скота.

Целью работы явилось изучить переваримость питательных веществ рационов и морфо-биохимический состав крови, а также продуктивность при скармливании экструдированного обогатителя в составе комбикорма КР-3 бычкам на откорме.

Материал и методы исследований. Экспериментальная часть работы выполнена в условиях УСПКС «Надежино» Толочинского р-на Витебской области, опытные комбикорма КР-3 приготовлены в ОАО «Оршанский комбинат хлебопродуктов».

Для проведения физиологических и научно-хозяйственных опытов отобраны бычки черно-пестрой породы по принципу пар-аналогов с учетом возраста и живой массы. Условия проведения опытов были одинаковыми: кормление двукратное, поение из автопоилок, содержание беспривязное.

Исследования проведены по схеме (таблица 1).

В научно-хозяйственном опыте подопытные группы укомплектованы бычками средней живой массой 322-328 кг в возрасте 13 месяцев. Продолжительность опыта составила 120 дней. Опыты проведены в соответствии с методиками А.И. Овсянникова [9] и П.И. Викторова, В.К. Менкина [10].

Таблица 1- Схема опытов

Группы	Количество животных, голов	Живая масса в начале опыта, кг	Продолжительность опыта, дн.	Особенности кормления
Физиологический опыт				
I-контрольная	3	318	30	Основной рацион (ОР): кукурузный силос, сенаж разнотравный + комбикорм КР-3
II-опытная	3	320	30	ОР + КР-3 с 5% вводом ЭПК
III-опытная	3	324	30	ОР + КР-3 с 10% вводом ЭПК
IV-опытная	3	326	30	ОР + КР-3 с 15% вводом ЭПК
Научно-хозяйственный опыт				
I-контрольная	15	320	120	ОР – кукурузный силос, сенаж разнотравный + комбикорм КР-3
II-опытная	15	325	120	ОР + КР-3с 5% вводом ЭПК
III-опытная	15	328	120	ОР + КР-3 с 10% вводом ЭПК
IV-опытная	15	322	120	ОР + КР-3 с 15% вводом ЭПК

Целью проведения физиологического опыта явилось определение влияния комбикормов с разными нормами ввода ЭПК на показатели рубцового пищеварения, переваримость питательных веществ, баланс азота и минеральных элементов, биохимический состав крови.

В процессе научно-хозяйственного опыта изучены:

- общий зоотехнический анализ кормов по общепринятым методикам;
- поедаемость кормов рациона бычками - методом учета заданных кормов и их остатков, проведением контрольных кормлений один раз в декаду в два смежных дня;
- состав рубцовой жидкости (величина pH, ЛЖК, численность инфузорий, аммиак, азотистые фракции) по общепринятым методикам;
- морфологический состав крови: эритроциты, лейкоциты, гемоглобин – прибором Medonic CA 620;
- макро- и микроэлементы в крови: калий, натрий, магний, железо, цинк, марганец и медь – на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-3, производства Германия;
- биохимический состав сыворотки крови: общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкоза, кальций, фосфор, магний, железо – прибором CORMAY LUMEN;
- резервная щелочность крови – по Неводову;
- живая масса и среднесуточные приросты – путем индивидуального взвешивания животных в начале и конце опыта.

Отбор проб кормов проводился по ГОСТ 27262-87. Химический анализ кормов проводили в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» по

схеме общего зоотехнического анализа:

- первоначальная, гигроскопическая и общая влага (ГОСТ 13496.3-92);
- общий азот, сырая клетчатка, сырой жир, сырая зола (ГОСТ 13496.4-93; 13496.2-91; 13496.15-97; 26226-95);

- кальций, фосфор (ГОСТ 26570-95; 26657-97);

- каротин (ГОСТ 13496.17-95);

- сухое и органическое вещество, БЭВ (Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленская [11]; Е.А. Петухова и др. [12]).

Пробы рубцового содержимого от бычков брали путем пищеводного зонда, изготовленного из полиэтиленового шланга диаметром 1,5-2,0 см.

Цифровой материал научно-хозяйственных и физиологических опытов обработан методом вариационной статистики. Вероятность различий считалась достоверной при уровне значимости $P < 0,05$ [13].

В процессе проведения опытов осуществлялся контроль клинических показателей за подопытными животными в начале и в конце опытов: частота пульса, количество дыхательных движений и температура тела.

Результаты исследований. Состав и питательная ценность рационов, которые использованы в научно-хозяйственном опыте, приведены в таблице 2.

Из данных таблицы 2 видно, что в состав суточного рациона бычков входили: комбикорм – 3,5 кг, сенаж – 16,0-16,4 кг, патока – 0,7 кг.

Содержание обменной энергии в сухом веществе составило в контрольной группе 8,2 МДж, во II опытной – 8,5 МДж, в III – 8,6 МДж, во IV опытной – 8,4 МДж. В расчете на 1 кормовую в I группе приходилось 82 г переваримого протеина, а во II, III, IV опытных, соответственно: 8 г, 85 и 85 г. Сахаро-протеиновое отношение в рационах подопытных животных составило 0,8-0,9. Уровень нерасщепляемого протеина от сырого протеина составил в контрольной группе 31% (347 г); во II опытной – 33% (375 г), III – 36% (410 г), IV – 35% (397 г). Содержание клетчатки в сухом веществе рациона в подопытных группах находилось на уровне 20-22%. Отношение кальция к фосфору составило 1,8-2:1.

Таблица 2 – Состав и питательность рационов кормления подопытных животных

Корма и питательные вещества	Группы			
	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
Комбикорм, кг	3,5	3,5	3,5	3,5
Сенаж разнотравный, кг	16,0	16,2	16,4	16,1
Патока, кг	0,7	0,7	0,7	0,7
В рационе содержится:				
кормовых единиц	8,5	8,54	8,6	8,52
сухого вещества, кг	9,7	9,8	10,0	9,6
обменной энергии, МДж	80	83	86	81,4
сырого протеина, г	1120	1135	1140	1133
расщепляемого протеина, г	773	760	730	736
нерасщепляемого протеина, г	347	375	410	397
переваримого протеина, г	700	717	729	720
сахара, г	675	685	695	690
жира, г	302	330	341	325
кальция, г	45	47	48	46
фосфора, г	24	26	28	25

Состав и питательность комбикормов показаны в таблице 3.

Различия в составе комбикормов заключаются в том, что в рецепты № 2, № 3, № 4 введен экструдированный пищевой концентрат в количестве 5, 10 и 15% по массе взамен части ячменя.

Изучение процессов рубцового пищеварения показало, что во всех группах реакция среды содержимого рубца (рН) находилась практически на одинаковом уровне с колебаниями в пределах 6,3-6,8.

В рубцовой жидкости бычков опытных групп, потреблявших в составе комбикормов ЭПК в количестве 5, 10 и 15% по массе, отмечено увеличение содержания азота на 14%, 21 и 15%.

Обогащение комбикорма КР-3 ЭПК в разном количестве способствовало снижению количества аммиака в рубце опытных животных на 6-12%, что свидетельствует о снижении расщепления протеина и улучшении его использования микроорганизмами для синтеза белка своего тела, причем в III группе разница оказалась достоверной.

Повышение уровня ЛЖК в рубцовой жидкости животных опытных групп свидетельствует о более интенсивном течении гидролиза углеводов кормов под влиянием экструдированного пищевого концентрата (ЭПК).

В физиологическом опыте наилучшей переваримостью практически всех питательных веществ отличались животные, получавшие с комбикормом КР-3 экструдированный пищевой концентрат в количестве 10% по массе.

Использование в упомянутой норме ЭПК позволило повысить переваримость сухого вещества на 6,3%, органического вещества – на 5,8, протеина – на 5,4, жира – на 5,5, клетчатки – на 3,2, БЭВ – на 3,0%.

При использовании ЭПК в количестве 5 и 15% по массе в составе комбикорма переваримость питательных веществ увеличилась в меньшей степени.

В физиологическом опыте бычки подопытных групп съедали разное количество кормов, в связи с чем, поступление азота в организм оказалось различным. Так, молодняк II, III и IV опытных групп потреблял его соответственно на 0,4, 2,0 и 1,8% больше, чем контрольной. Отмеченное увеличение поступления азота с

кормом и меньшее выделение с калом способствовало повышению обеспеченности молодняка III группы переваренным азотом на 6,4 г ($P<0,05$) и на 2,9 и 3,4 г – бычков II и IV групп соответственно.

Большее выделение азота с мочой молодняком опытных групп привело к увеличению различий по отложению азота в теле до 0,7; 2,9 и 1,0 г соответственно во II, III и IV группах. Причем, разница между бычками III группы и контролем оказалась достоверной.

Таблица 3 – Состав и питательность комбикормов КР-3

Компоненты, %	Комбикорма			
	1	2	3	4
Ячмень	26,5	21,5	16,5	11,5
Пшеница	40,0	40,0	40,0	40,0
Овес	15,0	15,0	15,0	15,0
Шрот рапсовый	15,0	15,0	15,0	15,0
ЭПК	-	5,0	10,0	15,0
Мел	1,5	1,5	1,5	1,5
Соль	1,0	1,0	1,0	1,0
Премикс ПКР-2	1,0	1,0	1,0	1,0
В 1 кг содержится:				
обменной энергии, МДж	10,1	10,4	10,7	11,0
кормовых единиц	1,08	1,14	1,11	1,25
сухого вещества, г	874	877	880	882,5
сырого протеина, г	311,1	134,9	138,6	142,4
сырого жира, г	25,4	38,3	51,1	63,9
сырой клетчатки, г	62,4	61,1	59,7	58,4
кальция, г	7,0	7,0	7,1	7,2
фосфора, г	4,0	4,1	4,2	4,3

Для изучения влияния разных норм ЭПК на физиологическое состояние животных были изучены гематологические показатели (таблица 4).

Таблица 4 – Морфо-биохимический состав крови

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,01±0,12	7,16±0,18	7,05±0,19	7,18±0,13
Гемоглобин, г/л	95,4±0,42	97,8±0,51	96,5±0,61	97,2±0,48
Лейкоциты, $10^9/л$	8,2±0,14	8,1±0,16	8,0±0,17	8,4±0,18
Общий белок, г/л	70,1±1,12	73,5±1,24	75,4±1,90	74,8±2,01
Резервная щелочность, мг%	437,8±3,9	449±4,5	459±4,8	432,6±6,1
Мочевина, ммоль/л	4,3±0,21	4,0±0,19	3,6±0,17	3,8±0,18
Глюкоза, ммоль/л	2,50±0,13	2,65±0,16	2,73±0,17	2,68±0,12
Кальций, ммоль/л	2,80±0,15	2,85±0,17	2,71±0,10	2,79±0,14
Фосфор, ммоль/л	2,10±0,14	2,4±0,12	2,45±0,13	2,42±0,15
Каротин, мкмоль/л	0,013±0,001	0,015±0,002	0,017±0,003	0,012±0,001
Витамин А, мкмоль/л	0,042±0,003	0,048±0,001	0,048±0,012	0,048±0,02

Исследованиями установлено, что ЭПК, вводимые в комбикорма опытных животных, не оказали значительного влияния на морфо-биохимические показатели крови. Все они находились в пределах физиологической нормы. Вместе с тем, установлены определенные межгрупповые различия по некоторым из них. Так, в крови телят, получавших ЭПК в количестве 10% по массе в составе комбикорма, отмечено повышение содержания белка на 7,5%, чем в контрольной группе ($P<0,05$).

В крови животных, получавших добавку в количестве 5 и 15% по массе в составе комбикорма, выявлено повышение концентрации эритроцитов относительно молодняка I группы на 2,2%-2,4%.

Введение в рацион бычков ЭПК способствовало снижению уровня мочевины в крови опытных животных на 6,5-14,9% ($P<0,05$).

В содержании остальных изучаемых компонентов крови каких-либо значительных межгрупповых различий не установлено.

Как показывают результаты опыта по изучению интенсивности роста животных, в связи с применением в их рационах комбикормов, содержащих разное количество ЭПК, наиболее целесообразно использовать его в норме 10% по массе (таблица 5).

Введение добавки ЭПК в количестве 10% по массе в состав комбикорма КР-3 позволило получить среднесуточный прирост 946 г, что на 7% выше, чем в контроле ($P<0,05$).

Включение в состав комбикорма КР-3 ЭПК в количестве 5 и 15% оказало меньшее ростостимулирующее действие на животных. Животные, получавшие комбикорма с ЭПК в количестве 10% по массе, затрачивали кормов меньше на 6%. Себестоимость 1 ц прироста снизилась в III опытной группе на 10%. При использовании иных норм добавки этот показатель снижался в меньшей степени. Снижение себестоимости прироста бычков, в состав комбикорма которых вводилась добавка в количестве 10% по массе, позволило получить дополнительную прибыль в расчете на голову за опыт на 11% больше, чем в контрольном варианте.

Таблица 5- Живая масса и затраты кормов

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг				
в начале опыта	320,0	328,0	325,0	322
в конце опыта	426,2	438,4	438,5	432,2
Валовый прирост, кг	106,2	110,4	113,5	110,2
Среднесуточный прирост, г	885±10,4	920±9,5	946±12,5	918±11,3
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц корм.ед.	8,5	8,2	8,0	8,3

Результаты контрольного убоя подопытных бычков показали, что животные I, II, IV опытных групп, потреблявшие ЭПД в количестве 5,10 и 15% по массе в составе комбикорма, по массе туш превосходили сверстников контрольной группы. Убойный выход у опытных животных повысился с 53,4 до 55,0-55,4%.

Содержание протеина в средней пробе мяса находилось на уровне 18,5-20,1%, жира 8,4-9,4 и золы 0,3-1,0%. Отношение количества триптофана к оксипролину в длиннейшей мышце спины составило 4,4-4,5 или на 7-10% выше, чем в контрольном варианте.

Заключение. Выявлено положительно влияние разных норм ЭПК (5%, 10, 15% по массе) на поедаемость кормов, переваримость и использование питательных веществ, биохимический состав крови, продуктивность животных и экономическую эффективность производства говядины. Наиболее эффективной является норма 10% ЭПК по массе в составе комбикорма.

Установлено, что оптимальной нормы ЭПК в кормлении молодняка крупного рогатого скота способствует активизации микробиологических процессов в рубце, что приводит к снижению количества аммиака на 12%, увеличению уровня общего азота на 21%, повышению переваримости сухих, органических веществ, протеина, жира и клетчатки – на 3,0-6,3%, улучшению использования азота на 3,3% от принятого.

Включение ЭПК в рационы бычков оказывает положительное влияние на окислительно-восстановительные процессы в организме животных, о чем свидетельствует морфо-биохимический состав крови. При этом наблюдается повышение концентрации общего белка в сыворотке крови на 7,5%, снижение содержания мочевины – на 14,9% ($P<0,05$).

Скармливание молодняку крупного рогатого скота комбикорма, обогащенного ЭПК в количестве 10% по массе, обеспечивает повышение среднесуточных приростов бычков на 7% и снижение затрат кормов на 1 ц прироста на 6%, получение дополнительной прибыли – на 11% больше контроля.

Литература. 1. Физиология пищеварения и кормления молодняка крупного рогатого скота: уч. пособие//В.М. Голушко [и др.] – Гродно, 2005. – 441 с. 2. Хохрин, С.Н. Кормление крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей: справочное пособие//С.Н. Хохрин. – СПб: Профизкс, 2003. – 452с. 3. Эффективное использование кормов при производстве говядины//Н.А. Яцко [и др.] – Минск, 2000. – 285 с. 4. Вардеванян Л.Г. Научные и практические основы выращивания телят: моногр./Л.Г.Вардеванян. – Ереван: Самарск, 2009. – 101 с. 5. Влияние комбикормов разного состава на мясную продуктивность бычков//В. Левахин [и др.]/Мясо-молочное скотоводство. – 2007. - № 2. – С. 18-20. 6. Игнатов А.В. Мясная продуктивность бычков на рационы с разным энергопротеиновым отношением//А.В. Игнатов, Г.М. Алфимцева, В.И. Агафонов// Зоотехния. – 2003. - № 2. – С. 13-15. 7. Ганущенко, О.Ф. Льюсемя, продукты его переработки и их практическая ценность//О.Ф. Ганущенко// Белорусское сельское хозяйство. – 2009. - № 10. – С. 18. 8. Левахин Г.И. Влияние энергетической ценности рационов на использование протеина бычками//Г.И.Левахин, А.Г.Мещеряков// Животноводство России. – 2006.- № 5. – С. 10-13. 9. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве//А.И. Овсянников. – Минск: Колос, 176. – 304 с. 10. Викторов, П.И. Методика и организация зоотехнических опытов//П.И. Викторов, В.К. Менькин. – М.: Агропромиздат, 1991. – 112 с. 11. Мальчевская, Е.Н. Оценка качества и химический анализ кормов //Е.Н. Мальчевская, Г.С. Миленькая. – Минск: Ураджай, 1981. – 143 с. 12. Петухова, Е.А. Зоотехнический анализ кормов: учебное пособие для студентов ВУЗов по спец. «Зоотехния» и «Ветеринария»//Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенева и др.. – 2-е изд. Доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1989. – 239 с. 13. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика//П.Ф. Рокицкий. – изд. 3-е, испр.- Минск: Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

Статья передана в печать 12.04.2015 г.

УДК 636.2.085.16

РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ БЫЧКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КОМБИКОРМОВ С СОРБЕНТОМ, ПРОБИОТИКОМ, ПРЕБИОТИКОМ, СИМБИОТИКОМ

Шнитко Е.А.

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

Установлено, что включение 2,5% трепела с симбиотиком в состав комбикорма КР-3 молодняку крупного рогатого скота улучшает процессы пищеварения, что обеспечивает увеличение коэффициентов переваримости питательных веществ, отложение азота, кальция, фосфора и оказывает положительное влияние на морфо-биохимический состав крови.

Found that the inclusion of 2,5% of trepel with symbiotikom in the KR -3 feed young cattle improves digestive processes, which leads to greater digestibility coefficients of nutrients deposition of nitrogen, calcium, phosphorus, and has a positive effect on the morphological and biochemical composition of blood.

Ключевые слова: бычки, комбикорма, сорбенты, пробиотики, пребиотики, симбиотики.

Keywords: steers, mixed fodders, sorbents, probiotics, prebiotics, simbiotics.

Введение. Для организации правильного кормления животных очень важно знать особенности переваримости и взаимосвязи питательных веществ кормов, что дает возможность направлять обмен веществ в организме в сторону эффективного их использования и получения от животных максимальной продуктивности.

Для нормального протекания обменных процессов в организм животных должны поступать с кормом все необходимые питательные и минеральные вещества в определенных количествах и соотношениях.

Эффективность использования питательных веществ рациона зависит как от качества кормов, так и от процессов, которые происходят в пищеварительном тракте животного организма.

В организме животных постоянно происходит процесс синтеза и распада веществ. Данный процесс идет за счет поступления с кормом питательных веществ, которые в последующем используются организмом для построения новых и возобновления изношенных тканей [1].

Для лучшего усвоения питательных веществ из корма применяются такие добавки, как сорбенты, пробиотики, пребиотики, симбиотики и другие.

Цель работы – изучить влияние трепела и добавок пробиотического, пребиотического и симбиотического действия на показатели рубцового пищеварения и переваримость питательных веществ бычков.

Материал и методы исследований. Для достижения поставленной цели проведен опыт в условиях физиологического корпуса РУП “Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству”. Для опыта было сформировано по принципу пар-аналогов 4 группы клинически здоровых бычков с учетом живой массы и возраста. В каждой группе находилось по 3 головы.

Исследования проводились согласно схеме опытов (таблица 1).

Таблица 1 - Схема опытов

Группы	Количество животных, голов	Условия кормления
I контрольная	3	Основной рацион (ОР)+комбикорм КР-3
II опытная	3	ОР + 2,5 % трепела и пробиотик в составе комбикорма КР-3.
III опытная	3	ОР + 2,5 % трепела и пребиотик в составе комбикорма КР-3.
IV опытная	3	ОР + 2,5 % трепела и синбиотик в составе комбикорма КР-3.

В состав основного рациона входили силосно-сенажная масса, комбикорм КР-3 2 кг. Отличия заключались в том, что в состав комбикорма входили трепел 2,5% с соответствующей добавкой для второй, третьей, четвертой опытных групп.

При проведении физиологических исследований условия содержания животных были одинаковыми.

В опыте изучались следующие показатели:

- процессы рубцового пищеварения. Взятие рубцового содержимого у животных проводили спустя 2-2,5 часа после утреннего кормления через хронические фистулы рубца с помощью корнцанга. В жидкой части определяли: величину pH – электропотенциометром pH - 340; общий азот – по Кельдалю; аммиак – микродиффузным методом в чашках Конвея; общее количество летучих жирных кислот (ЛЖК) – в аппарате Маркгамма с последующим титрованием 0,1 N раствором NaOH;

- морфо – биохимический состав крови – путем взятия крови из яремной вены через 3 часа после утреннего кормления в конце опыта.

Учет съеденных кормов, количество выделений (кал, моча), а также отбор средних образцов (корма и его остатков, кала и мочи) для лабораторных исследований проводили по методике ВИЖ.

Результаты исследований. Потребление корма является начальной стадией сложного процесса питания животных и зависит от его вида, химического состава, сбалансированности рациона [5].

Учет поедаемости показал, что среднее фактическое потребление силосно-сенажной массы животными контрольной группы составило 9,92 кг, а аналогами опытных групп - 9,68, 9,76 и 9,77 кг, соответственно, количество концентратов по 2 кг на голову в сутки.

В результате опыта установлено, что введение трепела и добавок в состав комбикорма оказало определенное влияние на среднесуточное потребление питательных веществ бычками (таблица 2).

Таблица 2 – Потребление питательных веществ, г

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	4632,2	4574,8	4598,6	4600,6
Органическое вещество	4533,7	4472,7	4495,8	4497,9
Сырой протеин	548,6	545,7	547,8	548,0
Сырой жир	93,2	92,8	93,2	93,1
Сырая клетчатка	507,3	501,0	504,5	504,8
БЭВ	3384,6	3333,6	3350,3	3352

Данные таблицы свидетельствуют о том, что значительных межгрупповых различий по потреблению питательных веществ не наблюдалось.

Важно иметь представление о рубцовом пищеварении, как о начальной стадии переваривания питательных веществ корма [4,8].

В процессе проведения исследований рубцового содержимого установлены некоторые изменения его показателей (таблица 3).

Таблица 3 - Рубцовое пищеварение

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
pH	7,03	6,8	6,77	6,7
Аммиак, мг%	19,4	18,7	18,5	17,3
ЛЖК, мг%	10,3	11,0	11,2	11,7
Общий азот, мг%	181,8	187,8	190,57	195,1

Все изучаемые показатели находились в пределах физиологических норм[9]. Вместе с тем следует отметить, что скормливание трепела с пробиотиком, пребиотиком и симбиотиком в составе комбикорма оптимизирует процессы рубцового пищеварения у бычков и создает более благоприятные условия для жизнедеятельности рубцовой микрофлоры.

Концентрация аммиака в химусе рубца животных второй, третьей и четвертой опытных групп была ниже по сравнению с контролем на 3,6 – 11 %, соответственно.

Отмечалось более высокое содержание ЛЖК в рубцовом химусе опытных животных по сравнению с контролем. Так во второй, третьей, четвертой опытных групп данный показатель оказался выше на 6,4 – 12% по отношению к контролю. При этом животными четвертой опытной группы с включением в рацион трепела и симбиотика показатель ЛЖК на 6% и 4,3% больше по сравнению с молодняком второй и третьей опытных групп, получавших трепел и пробиотик, трепел и пребиотик, соответственно.

Снижение уровня аммиака и увеличение количества ЛЖК в рубцовом содержимом молодняка крупного рогатого скота способствует снижению величины pH. Так, во второй и третьей опытных группах pH ниже по сравнению с контролем на 0,2 - 0,25 единицы. В четвертой опытной группе данный показатель оказался ниже на 0,3 единицы к контролю. Это в свою очередь благоприятно сказывается на развитии микрофлоры рубца.

В опытных группах показатель азота оказался выше на 2,2 – 6,8%(P<0,05), чем в контроле. На основании результатов индивидуального учета заданных кормов и их остатков, количества выделенного кала и мочи, их химического состава были рассчитаны коэффициенты переваримости питательных веществ (таблица 4).

Таблица 4 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, %

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	64,15	66,00	65,97	67,25
Органическое вещество	68,91	70,32	70,03	71,10
БЭВ	73,70	75,06	74,56	75,75
Сырой жир	57,41	59,67	60,54	61,57
Сырой протеин	64,69	65,93	65,90	66,20
Сырая клетчатка	43,63	45,61	46,19	47,27

Исследованиями установлено, что коэффициенты переваримости питательных веществ рациона у подопытных животных были выше, чем в контрольной группе.

Переваримость сухого вещества в контрольной группе оказалась ниже на 1,85 п.п., 1,82 п.п., 3,1 п.п., чем во второй, третьей, четвертой опытных группах.

Опытные животные второй, третьей и четвертой опытных групп характеризовались лучшей переваримостью органического вещества и БЭВ, чем их аналоги контрольной группы на 1,41 и 1,36, 1,12 и 0,86, 2,2 и 2,05 п.п., соответственно.

Переваримость сырого жира и сырого протеина отмечена самая высокая в четвертой опытной группе и составила 61,57% и 66,2%, что выше на 4,16 и 2,3 (P<0,05) п.п., чем в контрольной.

Коэффициенты переваримости клетчатки у подопытных животных были выше на 1,98, 2,56 и 3,64 п.п., чем в контроле.

Таким образом, в результате физиологических исследований установлено, что включение в состав комбикорма трепела и добавок пробиотического, пребиотического и симбиотического действия оказывает положительное влияние на организм животных и способствует повышению переваримости питательных веществ рациона по отношению к контролю.

Изучение белкового обмена принято проводить по балансу азота, который характеризует биологическую полноценность скормливаемых животным кормовых рационов, степенью усвоения азотистых веществ корма.

Баланс азота у животных всех групп был положительным. Но имелись различия по степени его усвоения в зависимости от добавок в составе рациона (таблица 5).

Наилучший результат получен при скормливании трепела и симбиотика в рационе животных в четвертой опытной группе, что способствовало увеличению отложения азота на 4,8% (P<0,05), 1,3 %, 0,9%, по сравнению с молодняком первой, второй и третьей групп соответственно.

Лучшее усвоение азота установлено у бычков четвертой опытной группы, получавших в составе рациона трепел и симбиотик.

Таблица 5 – Баланс азота

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Принято с кормом, г	87,79	87,32	87,66	87,69
Выделено с калом, г	30,99	29,75	29,85	29,63
Переварено, г	56,80	57,57	57,81	58,06
Выделено с мочой, г	18,99	18,37	18,44	18,35
Отложено, г	37,81	39,20	39,37	39,71
Отложено от принятого, %	43,07	44,89	44,91	45,28

Таким образом, включение трепела и добавок в состав комбикорма молодняку обеспечило более эффективное использование азота корма, что способствует лучшему росту и увеличению живой массы тела.

Минеральные вещества относятся к незаменимым факторам питания, поскольку не синтезируются в организме, но при этом необходимы для деятельности любой клетки. В процесс усвоения в желудочно-кишечном тракте кальций и фосфор взаимно влияют друг на друга [2, 3]. В таблице 6 представлены баланс кальция и фосфора.

У животных опытных групп установлено более высокое отложение кальция в организме. Так в теле молодняка второй, третьей, четвертой групп по отношению к контрольной группе отложено больше, соответственно, на 3,2 %; 1,8%; 1,4 %. При этом животными четвертой опытной группы с включением в рацион трепела и синбиотика, усвоено кальция на 1,8% и 1,4% больше, в сравнении с молодняком второй и третьей опытных групп, получавших трепел и пробиотик, трепел и пребиотик, соответственно.

Также отмечается увеличение отложения фосфора в организме животных опытных групп на 2,5-3,4 % в сравнении с контрольной группой. При этом больше фосфора отложилось в теле животных четвертой опытной группы, в состав рациона которых входил трепел и симбиотик.

Таким образом, скармливание добавок способствовало лучшему усвоению азота, кальция и фосфора.

Таблица 6– Баланс кальция и фосфора

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Баланс кальция				
Принято с кормом, г	33,51	33,68	33,83	33,85
Выделено с калом, г	25,29	25,31	25,41	25,31
Выделено с мочой, г	0,30	0,33	0,35	0,36
Отложено, г	7,92	8,04	8,07	8,18
Отложено, %	23,6	23,9	23,9	24,2
Баланс фосфора				
Принято с кормом, г	19,19	19,18	19,27	19,27
Выделено с калом, г	12,41	12,23	12,28	12,26
Выделено с мочой, г	0,11	0,11	0,12	0,11
Отложено, г	6,67	6,84	6,87	6,90
Отложено, %	34,8	35,7	35,7	35,8

Кровь является одной из важнейших физиологических систем организма, которая играет значительную роль в его жизнедеятельности, обуславливая большое значение гематологических исследований. Как биологическая жидкость кровь выполняет жизненно важные функции: дыхательную, питательную, выделительную, защитную, регуляторную и механическую[7] (таблица 7).

Форменные элементы крови выполняют в организме животного важную роль.

Основная функция эритроцитов - дыхательная, которая связана со свойствами содержания в них белка гемоглобина. Гемоглобин является основным поставщиком кислорода в организме животных.

Таблица 7 – Гематологические показатели крови

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Общий белок, г/л	77±2,91	79,67±2,85	80±4,33	82,33±3,93
Глюкоза, ммоль/л	3,47±0,15	3,57±0,12	3,6 ±0,12	3,73±0,12
Мочевина, ммоль/л	3,83±0,09	3,70±0,1	3,68±0,12	3,60±0,15
Кальций, ммоль/л	3,33±0,26	3,40±0,31	3,42±0,35	3,47±0,29
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,80±0,06	1,85±0,13	1,87±0,12	1,90±0,1
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,73±0,0,15	5,97±0,12	6,00±0,17	6,13±0,18
Гемоглобин, г/л	92,0±4,04	94,3±2,73	94,5±0,76	96,0±2,31

По результатам нашего исследования количество эритроцитов во всех исследуемых группах находится в пределах нормы. Следует отметить, что во всех опытных группах количество эритроцитов и гемоглобина крови выше, чем в контроле. Это указывает на более интенсивное течение окислительно-восстановительных процессов в организме телят.

Это самый высокий показатель в четвертой опытной группе.

Белкам принадлежит ведущая роль в обмене веществ. Они, после всасывания из кишечника в виде полипептидов и аминокислот, используются на синтез белков тканей всех органов и систем, на биосинтез ферментов, гормонов и других биологически активных соединений.

Содержание общего белка оказалось больше в опытных группах – 79,67 – 82,33 г/л, чем в контрольной – 77,33 г/л.

Одним из показателей эффективности использования белка в организме является мочевины. Данный показатель оказался выше в контрольной группе по отношению опытным.

Исходя из результатов исследования по изменениям концентрации общего белка и мочевины в крови животных, использование адсорбента в комплексе с пробиотиком, пребиотиком и симбиотиком благоприятно отразилось на азотистом обмене.

Глюкоза в организме является основным показателем углеводного обмена, который отражает соотношения между процессами ее образования и использования в тканях[6].

Содержание глюкозы в опытных группах оказалась выше во второй, третьей и четвертой опытных группах на 2,8%, 3,1% и 7% по сравнению с контролем, соответственно.

Количество изучаемых макроэлементов оказалось выше в опытных группах по сравнению с контролем.

Заключение. 1. Включение трепела и пробиотика, трепела и пребиотика, трепела и симбиотика в состав рациона молодняка крупного рогатого скота стимулируют процессы пищеварения, выразившиеся в увеличении количества ЛЖК, азота в рубцовом содержимом. 2. Использование данных добавок в кормлении бычков способствует повышению переваримости таких питательных веществ, как сухое вещество, протеин, клетчатка. 3. Наилучшие показатели получены у животных, в состав комбикорма которых входила добавка, состоящая из трепела и симбиотика.

Литература. 1. Богданов, Г. А. Кормление сельскохозяйственных животных / Г. А. Богданов. – Москва: Колос, 1981. – 184 с. 2. Кальницкий Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных. Л.: Агропромиздат, 1985. – 207 с. 3. Кузнецов С. Г. Минеральное питание и критерий обеспеченности животных минеральными веществами //Сельское хозяйство за рубежом, 1976. - № 5. – С. 33-38. 4. Кондрахин, И. П. Условия, обеспечивающие нормальное рубцовое пищеварение у коров / И. П. Кондрахин // Научные труды Крымского ГАУ. Сер.Ветеринарные науки. – 2008. – № 3. – С. 61-68. 5. Левантин, Д. Л. Влияние разного уровня кормления на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота / Д. Л. Левантин // Труды ВИЖ. – Дубровицы, 1962. – Т. 24. – С. 23-26. 6. Самохин, В. Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных / В. Т. Самохин. – Воронежский государственный университет. – Воронеж, 2003. – 135 с. 7. Симонян, Г. А. Ветеринарная гематология / Г. А. Симонян, Ф. Ф. Хисамутдинов. – М.: Колос. 1995. – 256 с. 8. Шевелев, Н. С. Особенности метаболизма и морфофункциональной структуры слизистой оболочки рубца жвачных животных / Н. С. Шевелев, А. Г. Грушкин // Сельскохозяйственная биология. – 2003. – № 6. – С. 15-22. 9. Физиологические показатели животных: справочник / Н. С. Мотузко [и др.]. – Минск. : Техноперспектива, 2008. – 95 с.

Статья передана в печать 21.04.2015 г.

УДК 636.2.087.72

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ БЫЧКАМ ТРЕПЕЛА НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМОВ

Шнитко Е.А.

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

Установлено, что включение в состав комбикорма КР-3 2,5 % трепела бычкам положительно влияет на переваримость и использование питательных веществ кормов.

Found that the inclusion of the feed KR-3 2,5% trepel cattle's positive effect on digestibility and utilization of nutrients feed.

Ключевые слова: бычки, трепел, переваримость.

Keywords: steers, trepel, nutrient digestibility.

Введение. Постоянный рост потребности населения в продуктах питания делает необходимым увеличение поголовья сельскохозяйственных животных и повышение их продуктивности. Однако рост поголовья скота и повышение его продуктивности сдерживается ограниченными возможностями кормовой базы [7]. Кроме того, сравнительно низкая степень использования питательных веществ животными усложняет проблему организации полноценного кормления скота и увеличивает себестоимость продуктов животноводства.

Изыскание приёмов повышения эффективности использования кормов животными является одной из актуальных проблем современной физиологии питания [1].

Дополнительным резервом при создании прочной кормовой базы могут быть нетрадиционные кормовые средства, в частности, цеолитовые туфы [3, 4]. Введение их в рацион способствует повышению усвояемости питательных веществ, даёт возможность сократить расход кормов на производство продукции и увеличить продуктивность животных. Цеолитовые туфы обладают уникальными адсорбционными, ионообменными, молекулярно-ситовыми, каталитическими свойствами, которые являются своеобразными регуляторами процессов пищеварения у жвачных. Природные сорбенты способны выводить из организма животных эндо - и экзотоксины, тяжелые металлы, радионуклиды [2,3, 5].

Научной основой повышения использования питательных веществ кормов являются физиологические особенности питания сельскохозяйственных животных, опирающиеся на знания закономерностей и взаимосвязей процессов пищеварения и обмена веществ [10]. Важным шагом на пути решения проблемы в

этом направлении явилось комплексное изучение процессов питания - пищеварения в желудке и кишечнике, обмена веществ между пищеварительным трактом, кровью и тканями, переваримости и использования питательных веществ. Начальным этапом обмена веществ у животных является пищеварение. Оно представляет собой сложный физиологический и биохимический процесс, благодаря которому корм, поступивший в пищеварительный тракт, подвергается физическим и химическим изменениям, а содержащиеся в нем питательные вещества всасываются в кровь и лимфу.

Одним из важных путей увеличения эффективности использования питательных веществ кормов является повышение их переваримости, что может быть достигнуто только на основе знаний физиологических и биохимических процессов переваривания кормов и с учетом связи этих процессов с составом рациона и функциональным состоянием животного [6, 8, 9].

Цель работы – изучить влияние трепела на показатели рубцового пищеварения и переваримость питательных веществ бычков.

Материал и методы исследований. Для достижения поставленной цели проведен опыт в условиях физиологического корпуса РУП “Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству” на клинически здоровых бычках черно-пестрой породы. Было сформировано 4 группы клинически здоровых животных, по 3 головы в каждой в возрасте 6-7 месяцев.

Исследования проводились согласно схеме опытов (таблица 1).

Таблица 1- Схема опытов

Группы	Количество животных, голов	Условия кормления
I контрольная	3	Основной рацион (ОР)+комбикорм КР-3
II опытная	3	ОР + 2 % трепела в составе комбикорма КР-3.
III опытная	3	ОР + 2,5 % трепела в составе комбикорма КР-3.
IV опытная	3	ОР + 3 % трепела в составе комбикорма КР-3.

В состав основного рациона входили силосно-сенажная масса и комбикорм КР-3 2 кг. Отличия заключались в том, что в состав комбикорма входил трепел с разным процентом ввода.

При проведении физиологических исследований условия содержания животных были одинаковыми.

В опыте изучались следующие показатели:

- процессы рубцового пищеварения. Взятие рубцового содержимого у животных проводили спустя 2-2,5 часа после утреннего кормления через хронические фистулы рубца с помощью корнцанга. В жидкой части определяли: величину pH – электропотенциометром pH - 340; общий азот – по Кьельдалю; аммиак – микродиффузным методом в чашках Конвея; общее количество летучих жирных кислот (ЛЖК) – в аппарате Маркгамма с последующим титрованием 0,1 N раствором NaOH;

- морфо – биохимических состав крови – путем взятия крови из яремной вены через 2,5 - 3 часа после утреннего кормления один раз в конце опыта.

Учет съеденных кормов, количество выделений (кал, моча), а также отбор средних образцов (корма и его остатков, кала и мочи) для лабораторных исследований проводили по методике ВИЖ.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Как показал учет поедаемости кормов рациона, животные первой, второй, третьей и четвертой групп съедали ежедневно 7,9, 7,9, 7,8 и 7,8 кг силосно-сенажной массы, 2 кг комбикорма.

Скармливание трепела в составе комбикорма определенным образом сказалось на потреблении питательных веществ животными (таблица 2). Данные таблицы свидетельствуют о том, что в организм молодняка второй, третьей и четвертой опытных групп поступило больше протеина и жира. Потребление сухого и органического вещества, клетчатки и БЭВ в опытных группах оказалось незначительно ниже по сравнению с контролем. Изучение процессов пищеварения и обмена веществ выявило некоторые различия в рубцовом метаболизме у животных контрольной и опытных групп (таблица 3).

Таблица 2 – Потребление питательных веществ, г

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	4138,3	4123,3	4109,3	4089,4
Органическое вещество	4014,1	3996,0	3980,4	3958,8
Сырой протеин	490,2	499,4	498,2	496,6
Сырой жир	84,7	86,4	86,2	85,9
Сырая клетчатка	438,0	435,4	433,5	430,7
БЭВ	3001,2	2974,8	2962,5	2945,6

Таблица 3 - Рубцовое пищеварение

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
pH	7,2 ± 0,06	7,07 ± 1,15	6,87 ± 0,09	7,03 ± 0,12
Аммиак, мг%	12,5 ± 1,32	11,3 ± 0,89	10,5 ± 1,26	11 ± 1,15
ЛЖК, мг%	7 ± 0,23	7,2 ± 0,46	7,5 ± 0,29	7,4 ± 0,23
Азот, мг%	97,8 ± 1,74	98,47 ± 1,58	100,7 ± 1,63	98,7 ± 0,85

Установлено, что все изучаемые показатели находились в пределах физиологических норм[11]. Вместе с тем следует отметить, что скармливание трепела в составе комбикорма оптимизирует процессы рубцового

пищеварения у бычков и создает* более благоприятные условия для жизнедеятельности рубцовой микрофлоры. Так показатели pH в опытных группах ниже по сравнению с контролем на 0,13 - 0,3 ($P < 0,01$) единицы. Вероятно, это объясняется тем, что включение в рацион трепела способствует выведению из пищеварительного тракта вредных веществ, которые изменяют pH.

Более низкий уровень аммиака в химусе рубца животных опытных групп (на 1,2 – 2 п.п.) связан, с одной стороны, с тем, что он мог быть адсорбирован цеолитом, а с другой стороны с тем, что он более активно использовался микрофлорой рубца для синтеза белков собственного тела. Азот используется симбиотной микрофлорой для построения в преджелудках жвачных собственных бактериальных клеток. А эти бактерии являются источником белка для организма животных. В опытных группах данный показатель оказался выше на 0,7 – 2,9 %, чем в контроле. В рубце жвачных животных конечным продуктом сбраживания углеводов являются ЛЖК. Так, в рубцовом химусе бычков второй, третьей и четвертой опытных группах концентрация суммы ЛЖК выше, чем в контроле на 2,8 – 6,7 %, что говорит об усилении рубцового пищеварения.

При расчете коэффициентов переваримости по результатам физиологических исследований установлено, что введение в рационы комбикорма с трепелом оказывает положительное влияние на интенсивность переваримости питательных веществ в организме животных (таблица 4).

Таблица 4 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, %

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	62,82	64,31	65,00	64,46
Органическое вещество	65,32	66,59	67,41	66,28
БЭВ	70,50	72,11	72,72	71,65
Сырой жир	51,22	52,76	54,43	52,19
Сырой протеин	57,20	56,59	57,38	56,96
Сырая клетчатка	41,60	43,12	45,23	43,11

Как видно из таблицы, у бычков значительных межгрупповых различий по переваримости питательных веществ не установлено. Но, следует отметить, что молодняк третьей опытной группы имел наивысшие коэффициенты переваримости всех питательных веществ.

Клетчатка имеет большое физиологическое значение для жвачных не только как источник энергии, но и как фактор, обеспечивающий нормальную моторику преджелудков. Переваримость клетчатки оказалась выше в опытных группах на 1,51 – 3,63 п.п., по отношению к контролю, соответственно.

Использование азота является важным фактором, который свидетельствует об интенсивности белкового обмена в организме (таблица 5).

Таблица 5 – Баланс азота

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Принято с кормом, г	78,43	79,90	79,72	79,47
Выделено с калом, г	33,56	34,68	33,96	34,16
Переварено, г	44,88	45,23	45,76	45,31
Выделено с мочой, г	9,31	9,31	9,24	9,30
Отложено, г	35,56	35,92	36,52	36,01
Отложено от принятого, %	45,34	44,95	45,80	45,31

Что касается использования азота в организме бычков, то в теле молодняка контрольной группы его отложилось 35,56 г. Во второй опытной группе, получавшей комбикорм с включением 2 % трепела, отложение его увеличилось на 1,1% по отношению к контролю. Баланс азота в третьей и четвертой опытных группах оказался выше по сравнению с контрольной на 2,6 % и 1,3 %, соответственно.

При изучении минерального обмена в организме откармливаемых бычков установлено, что наибольшее отложение кальция в организме отмечено у животных третьей опытной группы. Данный показатель составил 9 г, что на 7,6 % выше по сравнению с контролем (таблица 6).

Таблица 6 – Баланс кальция и фосфора

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Баланс кальция				
Принято с кормом, г	28,72	29,33	29,58	29,80
Выделено с калом, г	20,24	20,40	20,42	20,84
Выделено с мочой, г	0,16	0,17	0,17	0,18
Отложено, г	8,32	8,75	9,00	8,78
Отложено, %	28,97	29,83	30,40	29,45
Баланс фосфора				
Принято с кормом, г	18,51	18,67	18,96	19,07
Выделено с калом, г	10,25	10,21	10,38	10,56
Выделено с мочой, г	0,32	0,33	0,31	0,38
Отложено, г	7,94	8,13	8,27	8,14
Отложено, %	42,90	43,54	43,62	42,67

В организме бычков второй и четвертой опытных групп кальций отложилось на 5 % и 5,3 % выше по отношению к контролю. Ретенция фосфора в теле бычков во второй опытной группе на 2,4 %, в третьей - на 4 % и в четвертой - на 2,5 % больше, чем в контроле. Таким образом, ввод в состав рационов для откармливаемых бычков трепела улучшает использование минеральных веществ, что подтверждает исследования Геворкян Г.А. [3]. Для контроля за физиологическим состоянием животных изучали морфо-биохимический состав крови (таблица 7).

Таблица 7 – Гематологические показатели крови

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Общий белок, г/л	77±1,53	79,7±1,23	82,5±3,21	82±1,32
Глюкоза, ммоль/л	3,03±0,12	3,1±0,18	3,23 ±0,15	3,12±0,13
Мочевина, ммоль/л	3,36±0,13	3,18±0,09	3,12±0,04	3,15±0,10
Кальций, ммоль/л	3,03±0,15	3,10±0,21	3,2±0,12	3,13±0,2
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,68±0,06	1,72±0,09	1,77±0,12	1,74±0,03
Магний, ммоль/л	1,1±0,17	1,19±0,12	1,27±0,07	1,2±0,15
Железо, мкмоль/л	16,9±0,59	17,4±0,50	18±0,64	17,7±0,72

Содержание общего белка оказалось больше в опытных группах – 79,7 – 82,5 г/л, чем в контрольной – 77 г/л. Одним из показателей эффективности использования белка в организме является мочевины. Данный показатель оказался выше в контрольной группе по отношению к опытным. Это говорит о лучшем использовании протеина и энергии корма опытными животными. Количество изучаемых макроэлементов оказалось выше в опытных группах по сравнению с контролем.

Закключение. 1. Включение трепела в состав рациона молодняка крупного рогатого скота стимулирует процессы пищеварения, выразившееся в увеличении количества ЛЖК на 2,8 – 6,7% и азота - на 0,7 – 2,9 % в рубцовом содержимом. 2. Использование трепела в кормлении бычков способствует повышению переваримости всех питательных веществ, а также улучшению использования азота, кальция и фосфора. 3. Наилучшие показатели получены при включении в состав комбикорма КР-3 трепела 2,5%.

Литература. 1. Агафонов В.И. Методы исследований питания сельскохозяйственных животных / Агафонов В.И., Алиев А.А., Аитова М.Д. и др. / Под ред. Кальницкого Б.Д. / ВНИИФБиП с.-х. животных. Боровск: ВИФП, 1998. - 405 е., ил. 2. Бекенов А.М. Влияние скармливания цеолитового туфа и ферментного препарата на процессы ферментации в рубце бычков // Интенсивные технологии в животноводстве Сибири. Новосибирск. -1993. - С. 94-98. 3. Геворкян Г.А., Караджян А.И. Изучение мясных качеств бычков под влиянием Ноемберянского цеолита // Добыча, переработка и применение цеолитов: Тез. докл. научно-практич. конф. Тбилиси. -1986.-С. 147. 4. Кирилов М. Природные сорбенты в стартерных кормах для телят / М. Кирилов, В. Зотеев, А. Кириченко // Комбикорма. – 2006. - №8. – С. 76-79. 5. Кузнецов С. Г. Природные цеолиты в кормлении животных / С. Г. Кузнецов // Зоотехния. – 1993. - № 9. – С. 13. 6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников [и др.]. – Москва, 2003. – 456 с. 7. Пиатковский Б. Использование питательных веществ жвачными животными / Пер. с нем. Гельман Н.С. / Под ред. Холманова А.М. М.: Колос, 1978. - 424 с., ил. 8. Пивняк Н.Г. Микробиология пищеварения жвачных / Пивняк Н.Г., Тараканов Б.В. М.: Колос, 1982. - 247 с. 9. Цюлко В.В. Развитие исследований по физиологии и биохимии и их значение для животноводства // Науч. технич. бюл. Харьков, 1979. -№24, 25. - С.93-100. 10. Физиология пищеварения и кормление крупного рогатого скота/В.М. Голушко [и др.] – Гродно: ГТАУ, 2005. – 443 с. Физиологические показатели животных : справочник / Н. С. Мотузко [и др.]. – Минск : Техноперспектива, 2008. – 95 с.

Статья передана в печать 16.03.2015 г.

УДК 636.2.034.082

ЗАВИСИМОСТЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ ОТ ПРОДУКТИВНОСТИ ИХ МАТЕРЕЙ

Щербатый З.Е., Боднар П. В.

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина

Проведен анализ молочной продуктивности коров украинской черно-пестрой молочной породы в зависимости от удоя их матерей в условиях Прикарпатья. Установлено достоверное преимущество дочерей над матерями по удою и количеству молочного жира у коров, от матерей которых было получено до 7600 кг молока, а по содержанию жира в молоке, наоборот, дочери уступали своим матерям. В группе животных с удоями матерей 7601–8400 кг отличие по молочной продуктивности между матерями и их дочерьми было неоднозначным и вероятным только в отдельных случаях. По группе животных с удоями матерей 8401 кг молока и более, по показателям молочной продуктивности матери превосходили своих дочерей. Установлены также определенные взаимосвязи между молочной продуктивностью матерей и их дочерей. В среднем по стаду коэффициенты корреляции между удоем матерей и показателями молочной продуктивности дочерей в зависимости от лактации находились в пределах 0,108–0,323 ($P < 0,01–0,001$). Доля влияния удоя матерей на показатели молочной продуктивности дочерей в зависимости от лактации находилась в пределах 0,24–31,31 %.

Analysis of Ukrainian black spotted dairy breed cows' milk productivity dependence upon their mothers' milk yield in conditions of Prykarpattya was held. Concluded proved daughters' advantage over their mothers by milk yield and milk fat quantity in cows, that yielded up to 7600 kg of milk, but by a quantity of milk fat, vice versa, daughters had disadvantage over their mothers. In animal group with mothers' yields 7601–8400 kg difference by a milk productivity between mothers and their daughters was not considerable and only credible in separate cases. By animal group with mothers' yields 8401 kg of milk and more, by milk productivity indicators mothers had an advantage over their daughters. Also pointed out some defined interrelation between mothers' and their daughters milk productivity. In average by a herd correlation coefficients between mothers' milk yield and daughters' milk productivity indicators dependently upon lactation reached range 0,108–0,323 ($P<0,01$ – $0,001$). Part of mothers' milk yield influence upon daughters' milk productivity indicators dependently upon lactation reached range 0,24–31,31 %.

Ключевые слова: молочная продуктивность (удой, содержание жира, количество молочного жира), матери, дочери, лактация, корреляция, доля влияния.

Keywords: milk yield (milk yield, fat contents, quantity of milk fat), mothers, daughters, lactation, correlation, part of influence.

Введение. Современное состояние поголовья коров украинской черно-пестрой молочной породы в общей структуре пород занимает более 43 %, в т. ч. в племенных хозяйствах около 70 тысяч (53,7 %). По поголовью коров она лидирует среди всех остальных. Однако, поголовье коров нестабильно и постоянно уменьшается. Целью селекции данной породы является повышение удоя коров до 7–8 тыс. кг за лактацию при одновременном поддержании качества молока: содержание жира на уровне 3,7–3,9 %, белка 3,3–3,5 %, дальнейшая консолидация этих признаков, создание животных с живой массой коров 600–700 кг, молочного крепкого типа, сроком хозяйственного использования 5–7 лактаций. Неконтролируемая "голландизация" украинской черно-пестрой молочной породы, кроме логического повышения удоя, имеет серьезные недостатки, связанные с ухудшением качества молока (% жира и белка), значительным снижением показателей воспроизводства, уменьшением продолжительности пожизненного использования коров и повышением расходов на ветеринарное обслуживание коров. Исходя из современного состояния племенной базы породы, генеалогической структуры, уровня молочной продуктивности и опыта отдельных ученых по внедрению систем селекции молочных пород до конца планируемого периода (2020 г.), можно приблизиться к желаемым параметрам данной программы. Для этого в течение периода реализации программы необходимо расширить племенную базу породы, что обеспечит достоверную оценку быков-производителей по продуктивности их дочерей официальным контролем в племенных заводах и племенрепродукторах. По данным бонитировки 2011 года поголовье потенциальных матерей быков (удой 8001–11000 тыс. кг) насчитывало 6100 коров, то есть достаточно для отбора от них ремонтных бычков для испытания по потомству [2].

При разведении молочного скота большое экономическое и хозяйственное значение имеет продуктивность. Наличие в породе достаточного количества высокопродуктивных животных и их использование в стадах раскрывает потенциальные возможности породы, способствует повышению генетического потенциала стад и эффективности селекционно-племенной работы в целом. Значительное влияние на формирование молочной продуктивности коров имеют их матери [1, 3–6, 8, 9].

А. С. Чеченихина [9] указывает, что молочная продуктивность коров зависит от наивысшей продуктивности их матерей. Высшие удои наблюдались у дочерей, продуктивность матерей которых составляла 6000–7000 кг молока. Лучшими параметрами характеризуются потомки, которые происходят от высокопродуктивных матерей [6]. При удачных сочетаниях родительских пар даже от групп коров со средними надоями за 305 дней первой лактации 2448–2588 кг молока можно получать дочерей с удоями на 1086–1656 кг выше, чем у матерей, и, в отдельных случаях, на 124–145 кг молока выше, чем у сверстниц, полученных от матерей с удоями 3001–5000 кг [9].

Е. И. Федорович и другие [1] установили значительное влияние продуктивности матерей на продуктивность дочерей. Доля влияния удоя матерей на удой дочерей по I лактации составляла 32,06 %, по II – 32,87, по III – 31,82 и по лучшей – 29,83 %, на содержание жира дочерей – соответственно 34,66; 35,36; 39,26 и 33,43 % и по количеству молочного жира в молоке дочерей – 29,24; 33,86; 34,16 и 31,57 %.

По данным И. В. Новака [4], в целом по удою и количеству молочного жира дочери превосходили своих матерей по всем лактациям, однако вероятное преимущество было только по первой лактации (на 77,1 кг молока и на 3,7 кг молочного жира при $P<0,001$). Коэффициенты наследуемости (h^2) между удоем и количеством молочного жира дочерей и их матерей находились в пределах 0,264–0,356. Доля влияния удоя матерей на удой дочерей составляла 19,3–32,8, на содержание жира в молоке дочерей – 23,2–32,7 и на количество молочного жира – 19,7–30,9 %.

Л. Поддубная [6] сообщает, что генотип матери сказывается на продуктивности их дочерей: на удой – 34,4–46,8 %, на жирномолочность – 41,1–49,5 %. По сообщению И. А. Иванова, особое внимание со стадом необходимо обращать на отбор матерей по жирномолочности, поскольку влияние материнского генотипа в 2 раза превышает родительский [3].

Учитывая вышеизложенное, целью наших исследований было изучить влияние молочной продуктивности матерей на продуктивность их дочерей у коров украинской черно-пестрой молочной породы в условиях Прикарпатья.

Материал и методы исследований. Исследования проведены на голштинизированных коровах ($n=1091$) украинской черно-пестрой молочной породы в племязаводе "Ямница" Тисменицкого района Ивано-Франковской области. Молочную продуктивность определяли по показателям удоя молока за 305 дней или сокращенную (не менее 240) лактацию, содержанием жира в молоке и количеством молочного жира. Исследованы связи между молочной продуктивностью матерей и их дочерей, а также доля воздействия методом однофакторного дисперсионного анализа матерей на вышеуказанные показатели. Полученные данные научных исследований обрабатывали методом вариационной статистики на персональном компьютере

с использованием программного обеспечения Microsoft Excel [7].

Результаты исследований. Нами установлено, что при удоях матерей до 4400 кг дочери превосходили их по удою I лактации на 1252 кг ($P < 0,001$) и количеству молочного жира – на 47,3 кг (таблица 1).

По второй лактации это преимущество составляло соответственно 1721 и 65,8, III – 2228 и 84,8 кг, по лучшей – 2243 и 83 кг при $P < 0,001$ во всех случаях. При удоях матерей 4401–5200 кг молока дочери также превосходили своих матерей по вышеназванным показателям по I лактации соответственно на 1027 и 38,2 кг, по второй – на 1162 и 45,5, III – на 1613 и 62,4 и по лучшей – на 1745 и 62,9 кг при $P < 0,001$ во всех случаях. У животных этой группы установлена также достоверная разница еще и по содержанию жира в молоке в пользу дочерей. По второй лактации это преимущество составляло 0,05 % ($P < 0,01$), III – 0,04 % ($P < 0,05$). Подобная тенденция наблюдалась и при удоях матерей 5201–6000 кг молока. Дочери превосходили матерей по удою I, II, III и лучшей лактации соответственно на 1140, 1084, 1235 и 1219 кг молока, по количеству молочного жира – на 41,9; 39,2; 44,3 и 43,1 кг с высокой вероятностью во всех случаях. Зато по содержанию жира в молоке дочери уступали матерям по I, III и лучшей лактации – на 0,03 ($P < 0,05$), 0,04 ($P < 0,01$) и 0,05 % ($P < 0,001$) соответственно.

Преимущество дочерей по удою и количеству молочного жира по первым трем и лучшей лактациям наблюдалось также при удоях их матерей 6001–6800 кг молока. Это преимущество составляло соответственно 793,0; 894,0; 1010,7 и 605,2 и 30,8; 31,3; 34,9 и 20,2 кг при $P < 0,001$ во всех случаях. Однако, в молоке матерей было выше содержание жира в молоке по II, III и лучшей лактации – на 0,05 ($P < 0,05$), 0,05 ($P < 0,01$) и 0,03 % ($P < 0,05$) соответственно. При удоях матерей 6801–7600 кг молока по исследуемым показателям также наблюдалось преимущество дочерей, а именно: на 855 кг молока и 31,6 кг молочного жира – по I лактации, 869,2 и 27,1 кг – по второй и 806,4 и 24,7 кг – по третьей. По содержанию жира в молоке преимущество матерей было достоверно по II, III и лучшей лактации, а именно: по II – на 0,10 ($P < 0,001$), III – на 0,08 ($P < 0,001$) и лучшей – на 0,03 % ($P < 0,01$).

Таблица 1 – Зависимость молочной продуктивности коров от удоя их матерей

Удой матерей, кг	Лактация	Количество пар	Продуктивность матерей, М±m			Продуктивность дочерей, М±m		
			удой, кг	жир, %	молочный жир, кг	удой, кг	жир, %	молочный жир, кг
До 4400	I	85	3577,7±63,68	3,75±0,016	134,6±2,61	4829,3±109,07***	3,77±0,011	181,9±4,14***
	II	49	3781,3±77,77	3,82±0,015	144,4±3,03	5502,2±198,54***	3,82±0,008	210,2±7,51***
	III	35	3934,1±71,94	3,78±0,015	148,6±2,80	6162,1±259,88***	3,79±0,014	233,4±9,61***
	Лучшая	85	4138,4±26,04	3,83±0,013	158,7±1,15	6381,0±163,11***	3,79±0,007**	241,7±6,11***
4401–5200	I	116	3976,7±53,84	3,78±0,013	150,4±2,13	5004,0±106,70***	3,77±0,009	188,4±4,00***
	II	102	4205,7±70,29	3,75±0,011	156,0±2,72	5367,4±132,33***	3,80±0,012**	203,5±4,92***
	III	89	4136,7±78,36	3,74±0,012	154,9±2,99	5749,4±135,57***	3,78±0,010*	217,3±5,07***
	Лучшая	116	4893,8±21,52	3,82±0,007	186,8±0,84	6638,5±135,74***	3,77±0,009***	249,7±4,95***
5201–6000	I	156	4256,3±64,00	3,80±0,012	161,2±2,33	5396,3±93,20***	3,77±0,009*	203,1±3,45***
	II	130	4609,6±61,56	3,79±0,010	174,9±2,37	5694,0±132,78***	3,77±0,010	214,1±4,89***
	III	103	4873,6±74,80	3,79±0,008	184,6±2,91	6108,3±138,73***	3,75±0,011**	228,9±5,21***
	Лучшая	156	5572,9±18,46	3,81±0,007	212,0±0,73	6792,1±130,52***	3,76±0,008***	255,1±4,80***
6001–6800	I	146	5029,1±79,04	3,73±0,011	187,5±3,03	5822,1±100,01***	3,75±0,009	218,3±3,80***
	II	112	5201,5±92,76	3,78±0,014	196,2±3,46	6095,5±124,27***	3,73±0,014*	227,5±4,78***
	III	81	5325,6±97,94	3,77±0,010	200,9±3,68	6336,3±128,74***	3,72±0,016**	235,8±5,03***
	Лучшая	146	6400,2±17,93	3,77±0,009	241,5±0,88	7005,4±116,93***	3,74±0,009*	261,7±4,43***
6801–7600	I	175	5296,3±83,88	3,76±0,009	199,0±3,13	6151,3±104,99***	3,75±0,008	230,6±3,92***
	II	138	5347,8±97,34	3,79±0,009	202,5±3,64	6217,0±131,59***	3,69±0,012***	229,6±5,00***
	III	96	5924,0±98,63	3,76±0,008	223,0±3,76	6730,4±154,87***	3,68±0,014***	247,7±5,78***
	Лучшая	175	7213,5±16,80	3,76±0,006	271,3±0,85	7196,7±121,19	3,73±0,010**	268,0±4,45
7601–8400	I	101	5749,0±121,51	3,76±0,010	215,9±4,50	6485,1±155,84***	3,74±0,011	242,6±6,08**
	II	74	5948,2±139,54	3,79±0,011	224,9±5,07	6057,4±161,36	3,65±0,017***	221,2±6,05
	III	50	6452,0±151,34	3,62±0,017	233,8±5,69	6539,3±176,36	3,75±0,019***	245,1±6,56
	Лучшая	101	8014,9±21,64	3,76±0,009	301,1±0,99	6997,0±144,00***	3,71±0,013**	260,7±5,66***
8401 и больше	I	95	5964,4±175,15	3,75±0,010	224,2±6,82	6483,1±211,97	3,73±0,013	242,3±8,11
	II	69	6810,7±255,29	3,79±0,013	258,5±9,75	6415,5±148,71	3,62±0,015***	232,5±5,53*
	III	39	7562,2±276,25	3,76±0,018	283,9±10,10	6482,2±188,85**	3,62±0,017***	234,8±7,36***
	Лучшая	95	9405,9±138,65	3,75±0,011	352,9±5,18	7272,4±192,36***	3,70±0,012**	269,2±7,42***
Всего по стаду	I	874	4848,7±43,69	3,76±0,004	182,3±1,65	5755,3±50,31***	3,75±0,004	215,9±1,90***
	II	674	5110,1±53,30	3,79±0,005	193,3±2,02	5918,2±55,81***	3,73±0,006***	220,3±2,07***
	III	493	5398,1±60,11	3,77±0,004	203,6±2,24	6270,4±61,35***	3,72±0,006***	232,9±2,29***
	Лучшая	874	6508,8±54,22	3,79±0,003	245,9±2,00	6924,3±53,54***	3,74±0,004***	259,0±2,00***

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

Наши исследования показали, что при удоях матерей 7601–8400 кг отличие по молочной продуктивности дочерей и их матерей было неоднозначно. Например, если по первой лактации дочери достоверно преобладали матерей на 736,1 кг ($P < 0,001$) молока и 26,7 кг ($P < 0,01$) молочного жира, а по лучшей лактации значительно уступали им по этим показателям соответственно на 1017,9 ($P < 0,001$) и 40,4 кг ($P < 0,01$).

Или, по содержанию жира в молоке, по II лактации матери превосходили дочерей на 0,14 % ($P < 0,001$), а по третьей лактации уступали им на 0,13 % ($P < 0,01$) и тому подобное. При удоях матерей более 8400 кг молока, дочери по II, III и лучшей лактации уступали им по всем исследуемым показателям молочной продуктивности. В частности, по II лактации преимущество матерей по удою составляло 395,2 кг, по содержанию жира в молоке – 0,17 % ($P < 0,001$) и по количеству молочного жира – 11,21 кг ($P < 0,05$), III лактацию – соответственно 1080,0 кг ($P < 0,001$), 0,14 % ($P < 0,001$) и 49,1 кг ($P < 0,001$) и по лучшей лактации – 2133,5 кг ($P < 0,001$), 0,05 % ($P < 0,01$) и 83,7 кг ($P < 0,001$). Высокие удои по первым трем и лучшей лактации были у коров, от матерей которых получено более 8400 кг молока, а самые низкие – от животных с удоем матерей до 4400 кг молока за 305 дней лучшей лактации. В целом по стаду удои и количество молочного жира дочери достоверно превосходили своих матерей. По I лактации это преимущество составляло 906,6 и 33,6, по II – 808,1 и 27,0, III – 872,3 и 29,3 и по лучшей – 415,5 и 14 кг при $P < 0,001$ во всех случаях. По содержанию жира в молоке дочери, наоборот, уступали своим матерям по I лактации на 0,01, по II – 0,06 ($P < 0,001$), III – на 0,05 ($P < 0,001$) и по лучшей – на 0,05 % ($P < 0,001$).

Итак, в общем по стаду, а также у коров, от матерей которых было получено до 7600 кг молока, установлено достоверное преимущество дочерей над матерями по удою и количеству молочного жира, а по содержанию жира в молоке, наоборот, дочери уступали своим матерям. В группе животных с удоями матерей 7601–8400 кг отличие по молочной продуктивности между матерями и их дочерьми было неоднозначным и вероятным только в отдельных случаях. По группе животных с удоями матерей 8401 кг молока и более, по показателям молочной продуктивности матери превосходили своих дочерей.

Установлено, что между удоем матерей и удоем и количеством молочного жира их дочерей, а также между количеством молочного жира матерей и удоем и количеством молочного жира дочерей установлены определенные взаимосвязи (таблица 2).

Так, в среднем по стаду коэффициенты корреляции между удоем матерей и удоем их дочерей в зависимости от лактации находились в пределах 0,139–0,321 ($P < 0,001$), между удоем матерей и количеством молочного жира дочерей – в пределах 0,108–0,308 ($P < 0,01–0,001$), между количеством молочного жира матерей и удоем дочерей – в пределах 0,144–0,323 ($P < 0,001$) и между количеством молочного жира матерей и количеством молочного жира дочерей – в пределах 0,117–0,311 ($P < 0,01–0,001$). Следует отметить, что у коров-первотелок названные взаимосвязи были на порядок выше, чем в последующие лактации.

Нами установлено влияние удоя матерей на продуктивность их дочерей (таблица 3). Так, доля влияния удоя матерей на удои дочерей в зависимости от лактации находилась в пределах 0,24–15,53, содержания жира в молоке матерей на этот показатель у дочерей – в пределах 13,26–31,31 и количества молочного жира в молоке матерей на этот показатель у дочерей – в пределах 0,89–15,30 %.

Таблица 2 – Взаимосвязь молочной продуктивности дочерей с продуктивностью матерей, г

Удой матерей, кг	Лактация	Корреляция удоя матерей с:		Корреляция количества молочного жира матерей с:		Удой матерей, кг	Лактация	Корреляция удоя матерей с:		Корреляция количества молочного жира матерей с:	
		удоем дочерей	количеством молочного жира дочерей	удоем дочерей	количеством молочного жира дочерей			удоем дочерей	количеством молочного жира дочерей	удоем дочерей	количеством молочного жира дочерей
До 4400	I	0,102	0,097	0,161	0,162	6801–7600	I	0,169*	0,175*	0,162*	0,165*
	II	0,079	0,088	0,123	0,131		II	-0,036	-0,068	-0,019	-0,052
	III	-0,048	-0,026	-0,027	-0,001		III	-0,004	-0,038	-0,009	-0,043
	Лучшая	-0,240*	-0,235*	-0,228*	-0,227*		Лучшая	0,009	0,003	0,026	0,011
4401–5200	I	0,097	0,089	0,142	0,135	7601–8400	I	0,145	0,142	0,143	0,144
	II	0,183	0,184	0,230*	0,230*		II	0,085	0,044	0,103	0,058
	III	0,058	0,057	0,058	0,204*		III	0,113	0,047	0,110	0,048
	Лучшая	-0,060	-0,072	-0,036	-0,040		Лучшая	0,041	0,086	0,074	0,115
5201–6000	I	0,230**	0,220**	0,231**	0,226**	8401 и больше	I	0,037	0,019	0,038	0,020
	II	0,152	0,157	0,139	0,142		II	0,102	0,108	0,112	0,113
	III	0,137	0,166	0,117	0,146		III	0,049	0,023	0,068	0,045
	Лучшая	0,014	0,007	0,036	0,034		Лучшая	-0,038	-0,061	-0,043	-0,060
6001–6800	I	0,135	0,118	0,160*	0,144	Всего по стаду	I	0,321***	0,308***	0,323***	0,311***
	II	0,113	0,095	0,126	0,094		II	0,157***	0,108**	0,166***	0,118**
	III	0,288**	0,260*	0,292**	0,260*		III	0,177***	0,119**	0,176***	0,119**
	Лучшая	0,041	0,025	0,205*	0,189*		Лучшая	0,139***	0,111***	0,144***	0,117***

Таблица 3 – Доля влияния продуктивности матерей на продуктивность дочерей

Показатель	Доля влияния, %	Показатель	Доля влияния, %
1 лактация, n=874		3 лактация, n=493	
Удой	15,53**	Удой	5,76
Содержание жира в молоке	13,26**	Содержание жира в молоке	31,31***
Количество молочного жира	15,30**	Количество молочного жира	6,34
2 лактация, n=674		Лучшая лактация, n=874	
Удой	8,96	Удой	0,24
Содержание жира в молоке	21,70***	Содержание жира в молоке	23,54***
Количество молочного жира	6,68	Количество молочного жира	0,89

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

Закключение. В общем по стаду, а также у коров, от матерей которых было получено до 7600 кг молока, установлено достоверное преимущество дочерей над матерями по удою и количеству молочного жира,

а по содержанию жира в молоке, наоборот, дочери уступали своим матерям. По группе животных с удоями матерей 7601–8400 кг отличие по молочной продуктивности между матерями и их дочерьми было неоднозначным и вероятным только в отдельных случаях. По группе животных с удоями матерей 8401 кг молока и более, по показателям молочной продуктивности матери превосходили своих дочерей.

Установлены определенные взаимосвязи между удоем матерей и удоем и количеством молочного жира их дочерей, а также между количеством молочного жира матерей и удоем и количеством молочного жира дочерей. В среднем по стаду коэффициенты корреляции между удоем матерей и показателями молочной продуктивности дочерей находились в пределах в зависимости от лактации 0,108–0,323 ($P < 0,01$ – $0,001$). У коров-первотелок названные взаимосвязи были на порядок выше, чем в последующие лактации.

Доля влияния удоя матерей на удой дочерей в зависимости от лактации находилась в пределах 0,24–15,53, содержания жира в молоке матерей на этот показатель у дочерей – в пределах 13,26–31,31 и количества молочного жира в молоке матерей на этот показатель у дочерей – в пределах 0,89–15,30 %.

Литература. 1. Вплив матерів на молочну продуктивність дочок / Є. І. Федорович, Й. З. Сірацький, В. С. Федорович, Л. В. Ференц // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Том 7 (№ 2). Частина 4. – Львів, 2005. – С. 16–19. 2. Єфіменко М. Перспективи розвитку української чорно-рябої молочної породи / Єфіменко М., Подоба Б., Братушка Р. // Тваринництво України. – Київ, 2014. – №10. – С. 10–14. 3. Іванов І.А. Вплив генотипових і паратипових факторів на продуктивні і технологічні ознаки корів української чорно-рябої породи в умовах безприв'язного утримання / І. А. Іванов, О. І. Іванов // Вісник Житомирського націонал. агрокол. університету. – Житомир, 2010. – № 1(26). – С. 235–245. 4. Новак І. В. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи західної України / І. В. Новак // Розведення і генетика тварин. – К.: "Аграрна наука", 2012. – Вип. 46. – С. 172–174. 5. Пелехатий М. С. Ефективність відбору корів за продуктивністю матерів / Пелехатий М. С., Піддубна Л. М., Шуляр А. // Агропромислове виробництво Полісся: Збірник наукових праць / Інститут сільського господарства Полісся НААН України. – Житомир, 2011. – № 4. – С. 101–106. 6. Піддубна Л. Вплив генотипових та паратипових факторів на молочну продуктивність української чорно-рябої молочної худоби / Л. Піддубна // Тваринництво України. – Київ, 2014. – №3–4. – С. 11–14. 7. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с. 8. Чеченихина О. С. Реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров / О. С. Чеченихина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – Барнаул, 2011. – № 9(83). – С. 59–62. 9. Шендаков А. И. Оценка эффективности отбора скота черно-пестрой породы по молочной продуктивности / А. И. Шендаков // Вестник Орел'ау: Теоретический и научно-практический журнал / ФГБОУ ВПО "Орловский государственный аграрный университет". – Орел, 2010. – № 6(27). – С. 93–100.

Статья передана в печать 15.04.2015 г.

УДК 636.2.034.082

КОНСОЛИДАЦИЯ ЖИВОТНЫХ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫМ ПРИЗНАКАМ

Щербатый З.Е., Боднар П.В.

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина

Проведен анализ уровня фенотипической консолидации основных хозяйственно полезных признаков у животных украинской черно-пестрой молочной породы с разной долей наследственности голштинов. Установлено, что практическое применение коэффициентов фенотипической консолидации в качестве объективных критериев оценки позволяет в перспективе контролировать и объективно дифференцировать процессы консолидации различных селекционных групп животных по отдельным признакам, в том числе животных украинской черно-пестрой молочной породы. По степени фенотипической консолидации по живой массе, промерам и индексам телосложения, молочной продуктивности, прижизненной продуктивности и продолжительности хозяйственного использования животные разных генотипов отличались между собой. В большинстве случаев наиболее консолидированными по названным признакам были коровы с долей наследственности голштинов 50 %, а наименее консолидированными – с долей наследственности голштинов 100 %.

Level of phenotype consolidation of the essential household useful signs in animals of Ukrainian black spotted dairy breed with different part of Holstein's heredity was held. Concluded, that practical utilization of phenotype consolidation coefficients in a way of objective estimation criteria will let in perspective control and differentiate in a proper manner consolidation processes of different animal selection group by separate signs, including the animals of Ukrainian black spotted dairy breed. By the level of phenotype consolidation for live weight, measures and indices of body construction, milk productivity, life productivity and duration of household animals' utility with different types of genotype were different with each other. In majority cases the most consolidated by noticed signs were cows with Holstein's part of heredity 50 %, and the lowest consolidated – with Holstein's part of heredity 100 %.

Ключевые слова: уровень фенотипической консолидации, украинская черно-пестрая молочная и голштинская породы, живая масса, промеры и индексы телосложения, молочная продуктивность, показатели хозяйственного использования.

Keywords: level of phenotype consolidation, Ukrainian black spotted dairy and Holstein's breeds, live weight, measures and indices of body construction, milk productivity, indicators of household's utility.

Введение. Консолидация породы как сложной, структурированной системной единицы в общей иерархии биологического вида животных, в некоторой степени является желательным селекционным

процессом, который реализуется через более мотивированную консолидацию внутрипородных структурных единиц (типов, заводских линий, семейств, групп напивсисов т. д.) при сохранении значительного уровня межгрупповой дифференциации и изменчивости [4].

Важными характеристиками и обязательными условиями апробации внутрипородных структурных селекционных единиц является их фенотипическая и генотипическая специфичность и определенная степень консолидации. Для оценки степени консолидации животных Ю. П. Полупаном были предложены соответствующие коэффициенты, использование которых на реальном селекционном материале позволило в достаточной степени дифференцировать селекционные и генеалогические группы животных по степени фенотипической консолидации различных селекционных признаков, которые являются важными для селекции животных. Среди предложенных индексов консолидации (K) наиболее мотивированными и практичными являются индексы, основанные на соотношении показателей среднего квадратического отклонения и коэффициента изменчивости селекционного признака в их генеральной совокупности (K_1 и K_2), а также их среднего показателя (K_{cp}) [1-3, 5-9].

Анализ степени фенотипической консолидации животных сумского типа украинской черно-пестрой молочной породы по отдельным исследуемым признакам в среднем по всем категориям селекционных признаков (группы по доле наследственности, группы по отдельной линейной принадлежности, полусестры по отцу) свидетельствует о достижении сравнительно высокой их консолидации по промерам глубины и ширины груди, обхвату пясти, возрасту первого осеменения, средний коэффициент фенотипической консолидации которых превышал 0,18 условной единицы. Наивысшую степень консолидации по надю имели коровы с долей наследственности голштинской породы 75 % ($K_{cp}=0,1024$), а по содержанию жира и белка в молоке – животные с долей голштинов 87,5 % и 87,5 за разведение "в себе" ($K_{cp}=0,1585-0,2084$ и $0,2408-0,2691$ соответственно) [6-8]. Исследования степени фенотипической консолидации селекционных групп животных племзавода "Бортнич" Киевской области показали, что селекционные внутрипородные группы являются преимущественно консолидированными по признакам продолжительности и эффективности пожизненного использования (0,001–0,247). Степень фенотипической консолидации менялся в зависимости от характера наследования признаков и уровня иерархии селекционной группы в породе как биологической системе. Группы коров с разной долей наследственности голштинской породы по степени фенотипической консолидации занимали промежуточное положение между группами полусестер по отцу, линиям и заводским семействам (в среднем по всем признакам – 0,10) с динамикой самой низкой консолидации помесей первого поколения (0,001) к ее заметному повышению в последующих поколениях с максимальной ее степенью у групп коров условной кровности по голштинской породе 93,7% (0,34) [5].

Учитывая вышеизложенное, целью наших исследований было изучить уровень фенотипической консолидации основных хозяйственно полезных признаков коров украинской черно-пестрой молочной породы с разной долей наследственности голштинов в условиях Прикарпатья.

Материал и методы исследований. Исследования проведены на голштинизированных коровах ($n=1091$) украинской черно-пестрой молочной породы племзавода "Ямница" Тисменицкого района Ивано-Франковской области. Для проведения исследований были сформированы группы коров, полученных методом поглощающего спаривания с использованием чистопородных голштинских быков-производителей, с долей наследственности, улучшающей породы (%): I – 50; II – 75; III – 87,5; IV – 93,75 и V – 100.

Уровень консолидации по определенным хозяйственно полезными признаками оценивали по коэффициентам фенотипической консолидации (K_1 , K_2) и среднего значения (K_{cp}) по формулам Ю. П. Полупана [2, 4]:

$$K_1=1-(\sigma_i/\sigma_3) \quad (1)$$

$$K_2=1-(Cv_i/Cv_3), \quad (2)$$

$$K_{cp}=\frac{K_1+K_2}{2}, \quad (3)$$

где σ_i и Cv_i – среднее квадратическое отклонение и коэффициент изменчивости оцениваемой группы животных по конкретному признаку; σ_3 и Cv_3 – те же показатели генеральной совокупности.

Оценивали животных по следующим признакам: живой массе коров в период выращивания (от рождения до 18-месячного возраста с интервалом 3 месяца), живой массе, промерам и индексам телосложения коров-первотелок, молочной продуктивности по I, II, III и лучшей лактации, показателям прижизненной продуктивности и продолжительности хозяйственного использования.

Результаты исследований. Результаты наших исследований показали, что коэффициенты фенотипической консолидации (K_{cp}) по живой массе коров разных генотипов в период их выращивания колебались от -0,108 до 0,314 (таблица 1). Наиболее консолидированными оказались животные I и II групп, индексы которых при рождении составляли -0,061 и -0,057, а с 3 до 18-месячного возраста – находились в пределах 0,204–0,314 и 0,097–0,256 соответственно. Наименее консолидированными по живой массе коров в период их выращивания были животные III группы, которые имели отрицательные коэффициенты консолидации (за исключением новорожденных – 0,032) – в пределах -0,026 – -0,096. У животных IV и V групп названные коэффициенты в зависимости от возраста составляли от -0,108 до 0,134.

Установлена разная степень коэффициентов фенотипической консолидации по живой массе, промерам и индексам телосложения коров-первотелок разных генотипов (таблица 2). Наименее консолидированными по высоте в холке оказались коровы II группы, по косой длине туловища – животные I группы, по обхвату груди за лопатками – коровы IV группы, в которых коэффициент консолидации составлял соответственно -0,049, -0,196 и -0,047. Названные показатели у животных других групп находились в пределах 0,065–0,126, -0,030–0,111 и 0,005–0,052 соответственно. По живой массе, промерам глубины и ширины груди, ширины зада в маклоках коэффициенты фенотипической консолидации снижались при повышении доли наследственности голштинской породы.

Таблица 1 - Степень фенотипической консолидации по живой массе коров разных генотипов в период их выращивания, $K_{ср}$

Возраст животных, месяцы	Группа коров и доля наследственности голштинов				
	I – 50% (n=120)	II – 75% (n=282)	III – 87,5% (n=339)	IV – 93,75% (n=216)	V – 100% (n=134)
новорожденные	-0,061	-0,057	0,032	0,067	0,009
3	0,314	0,256	-0,096	-0,076	-0,108
6	0,254	0,142	-0,052	-0,006	-0,079
9	0,204	0,101	-0,026	0,058	0,058
12	0,261	0,127	-0,045	0,029	0,086
15	0,270	0,097	-0,047	-0,009	0,056
18	0,242	0,117	-0,072	-0,013	0,134

Наиболее консолидированными по большинству индексов телосложения оказались коровы I, II и IV групп. Так, коэффициенты консолидации у животных I группы по индексу высоконоговости, грудному, глубокогрудости и округлости ребер находились в пределах 0,375–0,485. Невысокими коэффициентами консолидации характеризовались коровы указанной группы по тазо-грудным индексам, индексам костистости и по специальным экстерьерно-конституционным индексам: ММК (0,144) и ИЭЛ (0,182). Животные V группы отличались отрицательными коэффициентами фенотипической консолидации по названным индексам телосложения, они колебались от -0,022 до -0,322. Следует отметить, что коровы V группы имели также отрицательный коэффициент консолидации по индексу выраженности типа (-0,235) и положительный - по индексу костистости (0,271).

Таблица 2 - Степень фенотипической консолидации по живой массе, промерам и индексам телосложения коров-первотелок разных генотипов, $K_{ср}$

Показатель	Группа коров и доля наследственности голштинов				
	I – 50% (n=120)	II – 75% (n=282)	III – 87,5% (n=339)	IV – 93,75% (n=216)	V – 100% (n=134)
Живая масса, кг	0,224	0,073	0,015	-0,024	-0,013
<i>Промеры, см:</i>					
высота в холке	0,126	-0,049	0,106	0,065	0,107
глубина груди	0,393	0,100	-0,056	0,011	-0,277
ширина груди	0,120	0,050	0,052	0,024	-0,271
ширина зада в маклоках	0,370	-0,002	0,031	-0,033	-0,208
косая длина туловища (палкой)	-0,196	0,065	-0,030	0,111	0,051
обхват груди за лопатками	0,052	0,038	0,005	-0,047	0,014
обхват пясти	0,090	-0,048	0,002	-0,017	0,147
<i>Индексы, %:</i>					
длинноноговости	0,450	0,105	-0,065	0,005	-0,316
растянутости (формата)	-0,114	0,007	-0,058	0,122	0,087
массивности	0,082	0,020	-0,047	0,014	0,084
сбитости (компактности)	-0,204	0,125	-0,059	0,105	-0,050
тазо-грудной	0,203	0,054	0,108	-0,135	-0,259
грудной	0,375	0,018	-0,001	0,007	-0,271
глубокогрудости	0,450	0,106	-0,064	0,003	-0,322
округлости ребер	0,485	0,065	-0,122	0,047	-0,199
костистости	0,228	-0,172	-0,039	0,068	0,271
<i>Специальные индексы:</i>					
выраженности типа	-0,041	0,050	0,038	0,068	-0,235
плотности тела	0,017	0,059	0,002	-0,036	-0,012
массо-метрический коэффициент (ММК)	0,144	0,067	0,009	-0,033	-0,022
индекс эйрисомии-лептосомии (ИЭЛ)	0,182	0,012	-0,005	0,043	-0,211
экстерьерно-конституционный индекс (ЕКИ)	0,038	0,063	-0,031	0,006	-0,083

Нами установлена некоторая зависимость коэффициентов фенотипической консолидации по молочной продуктивности коров от доли наследственности голштинской породы (таблица 3).

Так, по I лактации коэффициенты консолидации по удою и количеству молочного жира снижались с повышением доли наследственности голштинов – с 0,441 до 0,072 и с 0,424 до 0,041 соответственно. По содержанию молочного жира названный показатель у коров I и V группы составлял соответственно -0,419 и -0,104, а у II–IV – 0,093–0,162. По второй лактации наиболее консолидированными по удою и количеству молочного жира оказались коровы I, II и V групп, а по содержанию жира в молоке – животные I и II групп.

По III лактации высокими коэффициентами консолидации по исследуемым показателям молочной продуктивности характеризовались коровы I группы, а коровы II группы по удою и количеству молочного жира имели отрицательные коэффициенты консолидации.

По лучшей лактации по удою и количеству молочного жира более высокие коэффициенты консолидации наблюдались у коров I и V групп, по содержанию жира – животные I и II групп.

Наиболее консолидированными по среднему возрасту достижения высоких удоев были чистопородные голштины и коровы с долей наследственности голштинов 93,75 %.

Таблица 3 - Степень фенотипической консолидации по молочной продуктивности коров разных генотипов, K_{cp}

Лактация	Показатель	Группа коров и доля наследственности голштинов				
		I – 50%	II – 75%	III – 87,5%	IV – 93,75%	V – 100%
I	Удой молока	0,441	0,163	0,076	0,090	0,072
	Содержание жира в молоке	-0,419	0,124	0,093	0,162	-0,104
	Молочный жир	0,424	0,157	0,083	0,071	0,041
II	Удой молока	0,255	0,144	0,022	0,030	0,158
	Содержание жира в молоке	0,150	0,214	0,096	-0,149	0,065
	Молочный жир	0,191	0,154	0,011	0,009	0,117
III	Удой молока	0,343	-0,045	0,084	0,142	0,125
	Содержание жира в молоке	0,254	0,226	0,022	-0,056	0,084
	Молочный жир	0,335	-0,058	0,080	0,111	0,100
Лучшая	Средний возраст достижения наивысших удоев	0,045	0,052	0,003	0,153	0,307
	Удой молока	0,266	0,010	0,019	0,062	0,148
	Содержание жира в молоке	0,166	0,150	0,036	-0,003	-0,171
	Молочный жир	0,237	0,009	0,027	0,041	0,109

Коровы разных генотипов по показателям хозяйственного использования также характеризовались разной степенью фенотипической консолидации (таблица 4).

Высокие значения коэффициентов консолидации по КХИ, прижизненным удоям, прижизненному количеству молочного жира, удою за один день лактации и один день жизни наблюдались у животных I группы, а по среднему содержанию жира по всем лактациям – у коров II группы, по продолжительности выращивания и удою за один день хозяйственного использования – у особей IV группы, по продолжительности жизни, продолжительности хозяйственного использования, продолжительности лактационного периода и количеству лактаций – чистопородные голштины.

Таблица 4 - Степень фенотипической консолидации по показателям прижизненной продуктивности и продолжительности хозяйственного использования коров разных генотипов, K_{cp}

Показатель	Группа коров и доля наследственности голштинов				
	I – 50% (n=119)	II – 75% (n=262)	III – 87,5% (n=277)	IV – 93,75% (n=133)	V – 100% (n=54)
Продолжительность выращивания коровы, дней	-0,337	0,083	0,058	0,101	-0,004
Продолжительность жизни, дней	0,029	0,036	0,006	0,076	0,128
Продолжительность хозяйственного использования, дней	0,063	0,029	0,008	0,034	0,103
Коэффициент хозяйственного использования (КХИ)	0,208	0,049	-0,005	-0,081	-0,068
Продолжительность лактационного периода, дней	0,047	0,023	-0,008	0,046	0,058
Прижизненный удой, кг	0,092	-0,020	-0,003	-0,001	0,020
Среднее содержание жира по всем лактациям, %	0,104	0,183	0,059	-0,041	-0,223
Прижизненное количество молочного жира, кг	0,089	-0,018	-0,005	0,005	0,032
Удой за 1 день лактации, кг	0,348	0,055	0,124	0,160	0,059
Удой за 1 день хозяйственного использования, кг	0,076	0,114	0,094	0,256	0,100
Удой за 1 день жизни, кг	0,098	0,013	0,057	-0,030	-0,094
Количество лактаций	0,025	0,052	0,001	0,064	0,087

Вывод. Анализ результатов наших исследований свидетельствуют, что практическое применение коэффициентов фенотипической консолидации в качестве объективных критериев оценки позволяет в перспективе контролировать и объективно дифференцировать процессы консолидации различных селекционных групп животных по отдельным признакам, в том числе животных украинской черно-пестрой молочной породы.

По степени фенотипической консолидации по живой массе, промерам и индексам телосложения, молочной продуктивности, прижизненной продуктивности и продолжительности хозяйственного использования животных разных генотипов отличались между собой. В большинстве случаев наиболее консолидированными по названным признакам были коровы I группы, а наименее консолидированными – животные V группы.

Литература. 1. Іванов І. А. Залежність фенотипової консолідованості селекційних груп і кореляційних зв'язків між продуктивними ознаками корів української чорно-рябої молочної породи від технологічної лінії їх утримання / І. А. Іванов // Вісник Житомирського націонал. агроекоп. університету. – Житомир, 2012. – № 1(30), Т. 1. – С. 254–267. 2. Консолідація селекційних груп тварин: теоретичні та методичні аспекти. Матеріали творчої дискусії / За ред. В. П. Бурката і Ю. П. Полупана. – К.: Аграрна наука, 2002. – 58 с. 3. Полупан Ю. П. Консолідація селекційних груп молочної худоби за відтворного схрещування / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – 2007. – Вип. 41. – С. 181–194. 4. Полупан Ю. П. Проблеми консолідації різних селекційних груп тварин / Ю. П. Полупан // Вісник аграрної науки. – 2001. – № 12. – С. 42–46. 5. Резникова Н. Л. Консолідованість показників ефективності доїчного використання корів окремих селекційних груп чорно-рябої худоби / Н. Л. Резникова // Матеріали VI конференції молодих вчених та аспірантів (20 квітня 2008 р., с. Чубинське) / УААН, Ін-т розведення і генетики тварин. – К.: Аграр. наука, 2008. – С. 81–82. 6. Склярєнко Ю. І. Консолідація корів-первісток сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи за особливостями екстер'єру / Ю. І. Склярєнко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія

“Тваринництво”. – Суми, 2009. – Вип. 10(16). – С. 107–110. 7. Скляренко Ю. І. Консолідація сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи за молочною продуктивністю / Ю. І. Скляренко // *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. – Харків, 2009. – Вип. 18, Ч. 1. – С. 282–284. 8. Скляренко Ю. І. Консолідація сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи за основними селекційними ознаками / Ю. І. Скляренко // *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія “Тваринництво”*. – Вип. 9 (13). – Суми, 2007. – С. 83–85. 9. Хмельничий Л. М. Оцінка генеалогічних формувань за ступенем фенотипової консолідації / Л. М. Хмельничий // *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія “Тваринництво”*. – Суми, 2003. – Вип. 7. – С. 269–275.

Статья передана в печать 16.03.2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Зоотехния

1. **ВЛИЯНИЕ СПЕКТРА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ЧАСТОТ ИНСУЛИНА НА РОСТ БЫЧКОВ В НАУЧНО-ХОЗЯЙСТВЕННОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ** 3
*Авакова А.Г., *Скобелев В.В., **Пивоварчик М.Б., *Москаленко Ю.Л.
*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
**СПК «Ольговское» Витебский район, г. Витебск, Республика Беларусь
2. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОРЕЗОНАНСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ НА БРОЙЛЕРНЫХ ПТИЦЕФАБРИКАХ** 6
Авакова А.Г., Скобелев В.В.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
3. **ГОСУДАРСТВЕННАЯ АГРАРНАЯ ПОЛИТИКА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ДО 2020 ГОДА** 9
*Базылев М.В., *Еременко П.С., *Левкин Е.А., **Печенова М.А.
* УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
** Институт повышения квалификации и переподготовки кадров учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», г. Гродно, Республика Беларусь
4. **ВЛИЯНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ** 12
Бекиш Р.В., Милош И.Э.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
5. **ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА-МАРКЕРА BLG (БЕТА-ЛАКТОГЛОБУЛИН) И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕГО В СЕЛЕКЦИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ** 16
Вишневец А.В., Красочко П.П., Рубенок Д.В.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
6. **ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОНОБЛОЧНОЙ ЗАСТРОЙКИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПЛЕМЕННОЙ ФЕРМЫ** 19
Волощук В.М., Смыслов С.Ю., Подтереба А.И., Сокирко М.П.
Институт свиноводства и агропромышленного производства НААН, г. Полтава, Украина
7. **АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОИЛЬНЫХ УСТАНОВОК ПРИ СТОЙЛОВОМ СОДЕРЖАНИИ В ХОЗЯЙСТВАХ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ** 22
Гончаров А.В., Таркановский И.Н., Брикет С.С.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
8. **КАЧЕСТВО БЕЛОРУССКИХ УПРЯЖНЫХ ЛОШАДЕЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОРОДЫ** 25
Горбуков М.А., Герман Ю.И., Чавлытко В.И., Герман А.И.
РУП «Научно практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
9. **КОМБИКОРМ КР-3 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРГАНИЧЕСКОГО МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО КОМПЛЕКСА (ОМЭК) В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ** 29
*Гурин В.К., **Кононенко С.И., *Сергучев С.В., *Куртина В.Н., ***Яночкин И.В., ***Царенок А.А.
*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь,
**Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства, г. Краснодар, Россия
*** РНИУП «Институт радиологии», г. Гомель, Республика Беларусь
10. **АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО ГЕНАМ MUC4 (in 7), MUC4 (in 17) И F18/FUT1 НА СОХРАННОСТЬ ПОТОМСТВА** 34
*Дойлидов В.А., **Каспирови Д. А., **Глинская Н.А.
*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
** УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, Республика Беларусь

11. **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КРИПТОЛАЙФ-С» В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ** 37
Долженкова Е.А.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
 г. Витебск, Республика Беларусь

12. **РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ФЕРМЕНТНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «ФЕКОРД-КОНЦЕНТРАТ» ПРИ КОРМЛЕНИИ ПОРОСЯТ** 42
Капитонова Е.А.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
 г. Витебск, Республика Беларусь

13. **ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ НОРМ ВИТАМИНОВ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ** 46
Карпеня М.М.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
 г. Витебск, Республика Беларусь

14. **НОРМИРОВАНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ В ЗИМНИЙ И ЛЕТНИЙ ПЕРИОДЫ** 50
Карпеня М.М.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
 г. Витебск, Республика Беларусь

15. **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ-ПЕРВОТЁЛОК БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ КСУП «ОБОРОНА СТРАНЫ»** 54
***Коробко А.В., *Луцко М.Н., **Дешко И.А.**
 *УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
 г. Витебск, Республика Беларусь,
 **УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

16. **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ ПО ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ СПК «ПУТЬ НОВЫЙ»** 58
***Коробко А.В., *Мыльникова Т.В., **Дешко И.А.**
 *УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
 г. Витебск, Республика Беларусь
 **УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

17. **СПОСОБ ПРЕДДОИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ВЫМЕНИ КОРОВ** 62
Курак А.С., Барановский М.В., Кажечко О.А., Москалев А.А.
 РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,
 г. Жодино, Республика Беларусь

18. **ХАРАКТЕРИСТИКА КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И ПЕРСПЕКТИВА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ СПК «ОЛЬГОВСКОЕ»** 65
Лебедев С.Г., Шульга Л. В., Былова Е.А.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
 г. Витебск, Республика Беларусь

19. **АДАПТИВНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ В ОАО «ПТИЦЕФАБРИКА ГОРОДОК»** 69
Лёвкин Е.А., Линьков В.В., Базылев М.В.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
 г. Витебск, Республика Беларусь

20. **ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННАЯ ТЕХНОГЕННАЯ КЛАСТЕРИЗАЦИЯ АГРОПРЕДПРИЯТИЯ** 72
Линьков В.В., Базылев М.В., Левкин Е.А., Букас В.В.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
 г. Витебск, Республика Беларусь

21. **ПРОДУКТИВНОСТЬ ПТИЦЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ МИНЕРАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЛИВАНА** 75
Медведский В.А., Мунаяр Х.Ф.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
 г. Витебск, Республика Беларусь

22. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ КОМБИКОРМОВ-КОНЦЕНТРАТОВ В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ НА СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД** 78
Микуленок В.Г.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
23. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ КОМБИКОРМОВ-КОНЦЕНТРАТОВ В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ II ФАЗЫ НА СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД** 81
Микуленок В.Г.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
24. **ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АМИЛОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У КОРОВ** 84
***Мотузко С.Н., **Мотузко Н.С.**
 *ОАО «Глубокский мясокомбинат», г. Глубокое, Республика Беларусь
 **УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
25. **РОСТ, ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА РАЗЛИЧНОЙ ПЛОЩАДИ ПОЛА** 87
Подрез В.Н., Карпеня С.Л., Шамич Ю.В., Волков Л.В., Соглаева Е.Е.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
26. **МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЕРНА РАПСА, ЛЮПИНА, ВИКИ** 91
Радчиков В.Ф., *Гурин В.К., **Сучкова И.В., *Пиллюк Н.В., ***Пентиллюк С.И., *Райхман А.Я.**
 *РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
 **УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
 ***Херсонский государственный аграрный университет, г. Херсон, Украина
 ****УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь
27. **ПРЕДДОИЛЬНАЯ ДЕЗИНФЕКЦИЯ ВЫМЕНИ КОРОВ КАК ОДИН ИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА** 96
Скляр И.А., Скляр А.И.
 Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина
28. **ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ-ПЕРВОТЁЛОК ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ** 98
Скобелев В.В., Базылев С.Е., Бекиш Р.В., Соглаева Е.Е.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
29. **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОКОНСЕРВАНТА «ЛАКСИЛ» ДЛЯ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ТРУДНОСИЛОСУЕМЫХ РАСТЕНИЙ И ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ КУКУРУЗЫ** 101
Соболев Д.Т.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
30. **МЕТОДОЛОГИЯ УСТАНОВЛЕНИЯ РАВНОДОХОДНОЙ ЦЕНЫ НА СВИНЕЙ, РЕАЛИЗУЕМЫХ СВИНОКОМПЛЕКСАМИ НА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ** 104
***Соляник В.В., **Соляник С.В.**
 *РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
 **УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь
31. **СУЩЕСТВУЮЩИЙ МЕХАНИЗМ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА ЗАКУПАЕМЫХ МЯСОКОМБИНАТАМИ СВИНЕЙ – ЭТО СДЕРЖИВАЮЩИЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ СВИНОВОДСТВА** 108
***Соляник В.В., **Соляник С.В.**
 *РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
 **УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

- 32. ВЫРАЩИВАНИЕ РЕМОНТНЫХ СВИНОК В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

***Хоченков А.А., *Ходосовский Д.Н., **Сидоренко А.О., *Безмен В.А., *Шацкая А.Н.**

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

**ОАО «Агрокомбинат Юбилейный», Витебская область, Оршанский район, Республика Беларусь

112
- 33. ОРГАНИЧЕСКИЙ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ КОМПЛЕКС В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ**

***Цай В.П., **Волков Л.В., *Радчикова Г.Н., *Курепин А.А., *Гурина Д.В.**

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

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

115
- 34. ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ И СОСТАВ КРОВИ БЫЧКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ОБОГАТИТЕЛЯ**

***Шинкарева С.Л., **Ганущенко О.Ф., **Букас В.В., *Пилюк С.Н., *Ярошевич С.А., *Будько В.М.**

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

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

121
- 35. РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ БЫЧКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КОМБИКОРМОВ С СОРБЕНТОМ, ПРОБИОТИКОМ, ПРЕБИОТИКОМ, СИМБИОТИКОМ**

Шнитко Е.А.

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

125
- 36. ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ БЫЧКАМ ТРЕПЕЛА НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМОВ**

Шнитко Е.А.

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

129
- 37. ЗАВИСИМОСТЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ ОТ ПРОДУКТИВНОСТИ ИХ МАТЕРЕЙ**

Щербатый З.Е., Боднар П. В.

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина

132
- 38. КОНСОЛИДАЦИЯ ЖИВОТНЫХ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫМ ПРИЗНАКАМ**

Щербатый З.Е., Боднар П.В.

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина

136

УО «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины является старейшим учебным заведением в Республике Беларусь, ведущим подготовку врачей ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарных врачей, провизоров ветеринарной медицины и зооинженеров.

Вуз представляет собой академический городок, расположенный в центре города на 17 гектарах земли, включающий в себя единый архитектурный комплекс учебных корпусов, клиник, научных лабораторий, библиотеки, студенческих общежитий, спортивного комплекса, Дома культуры, столовой и кафе, профилактория для оздоровления студентов. В составе академии 5 факультетов: ветеринарной медицины; биотехнологический; повышения квалификации и переподготовки кадров агропромышленного комплекса; заочного обучения; довузовской подготовки профорientации и маркетинга. В ее структуру также входят Аграрный колледж УО ВГАВМ, филиалы в г. Речице Гомельской области и в г. Пинске Брестской области, первый в системе аграрного образования НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии (НИИ ПВМиБ).

В настоящее время в академии обучается около 6 тысяч студентов, как из Республики Беларусь, так и из стран ближнего и дальнего зарубежья. Учебный процесс обеспечивают около 350 преподавателей. Среди них 7 академиков и членов-корреспондентов Национальной академии наук Беларуси и ряда зарубежных академий, 24 доктора наук, профессора, более чем две трети преподавателей имеют ученую степень кандидатов наук.

Помимо того, академия ведет подготовку научно-педагогических кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук), переподготовку и повышение квалификации руководящих кадров и специалистов агропромышленного комплекса, преподавателей средних специальных сельскохозяйственных учебных заведений.

Научные изыскания и разработки выполняются учеными академии на базе НИИ ПВМиБ, 24 кафедральных научно-исследовательских лабораторий, учебно-научно-производственного центра, филиалов кафедр на производстве. В состав НИИ входит 7 отделов: клинической биохимии животных; гематологических и иммунологических исследований; физико-химических исследований кормов; химико-токсикологических исследований; мониторинга качества животноводческой продукции с ПЦР-лабораторией; световой и электронной микроскопии; информационно-маркетинговый. Располагая уникальной исследовательской базой, научно-исследовательский институт выполняет широкий спектр фундаментальных и прикладных исследований, осуществляет анализ всех видов биологического материала (крови, молока, мочи, фекалий, кормов и т.д.) и ветеринарных препаратов, что позволяет с помощью самых современных методов выполнять государственные тематики и заказы, а также на более высоком качественном уровне оказывать услуги предприятиям агропромышленного комплекса. Активное выполнение научных исследований позволило получить сертификат об аккредитации академии Национальной академией наук Беларуси и Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь в качестве научной организации.

Обладая большим интеллектуальным потенциалом, уникальной учебной и лабораторной базой, вуз готовит специалистов в соответствии с европейскими стандартами, является ведущим высшим учебным заведением в отрасли и имеет сертифицированную систему менеджмента качества, соответствующую требованиям ISO 9001 в национальной системе (СТБ ISO 9001 – 2009).

www.vsavm.by

210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, факс (0212)37 02 84, тел. 53 80 61 (факультет довузовской подготовки, профорientации и маркетинга); 37 06 47 (НИИ); E-mail: vsavmpriem@mail.ru.

Ответственный за выпуск А. А. Белко
Технический редактор и Е. А. Алисейко
компьютерная верстка
Корректор Т. А. Драбо

Подписано в печать 23.06.2015. Формат 60х84/16. Бумага офсетная.
Ризография. Усл. п. л. 9,44. Уч.-изд. л. 17,54. Тираж 100 экз. Заказ № 1531.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.
ЛИ №: 02330/470 от 01.10.2014 г.
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.
Тел.: (0212) 35-99-82.
E-mail: rio_vsavm@tut.by
<http://www.vsavm.by>

