

Витебская ордена «Знак Почета» государственная
академия ветеринарной медицины

М.М. Карпеня

**ОПТИМИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ
ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ
И БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

Монография

Витебск
ВГАВМ
2019

УДК 636.2.084
ББК 46.0–455

Карпеня, М.М.

Оптимизация кормления племенных бычков и быков-производителей: монография / М. М. Карпеня. – Витебск, 2019. – 172 с.
ISBN 978-985-591-071-9.

В монографии обобщены материалы литературных источников и результаты собственных исследований автора по оптимизации условий кормления племенных бычков и быков-производителей в условиях специализированных племенных предприятий. Изложены общие сведения о кормлении, содержании и использовании племенных бычков на элеверах и быков-производителей на госплемпредприятиях, об особенностях их витаминно-минерального питания и микотоксикологической безопасности кормов. Особое внимание уделено оптимизации структуры рационов для племенных бычков и быков-производителей, переваримости и усвоению питательных, минеральных веществ и витаминов, а также эффективности использования импортозамещающих органо-минеральных адсорбентов микотоксинов кормовой добавки «Витасорб» и продукта сорбирующего «Селтоксорб».

Издание предназначено для научных работников, зооинженеров, врачей ветеринарной медицины, руководителей и специалистов сельскохозяйственных и племенных предприятий, студентов аграрных вузов, слушателей факультета повышения квалификации и переподготовки кадров.

Табл. 70. Библиогр.: 341 назв.

Рекомендовано к изданию научно-техническим советом
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины» от 1 февраля 2019 г. (протокол № 1)

Автор:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *М. М. Карпеня*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *В. А. Медведский*;
доктор сельскохозяйственных наук, доцент РУП «НПЦ НАН
Беларуси по животноводству» *Н. В. Пилюк*

ISBN 978-985-591-071-9

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Перечень сокращений и условных обозначений.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	7
 ГЛАВА 1.КОРМЛЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ И БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙВ УСЛОВИЯХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	 10
1.1. Выращивание племенных бычков в условиях элеваторов.....	10
1.2. Особенности содержания, кормления и использования быков-производителей в племенных предприятиях	14
1.3. Оптимизация структуры рационов племенных бычков и быков-производителей.....	17
1.3.1. Материалы и методы исследований.....	17
1.3.2. Влияние структуры рациона на рост, развитие, естественную резистентность и спермопродукцию племенных бычков.....	20
Выводы.....	31
1.3.3. Влияние структуры рациона на репродуктивную функцию и естественную резистентность организма быков-производителей.....	32
Выводы.....	42
 ГЛАВА 2. БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ, ФУНКЦИИ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ.....	 44
2.1. Витамины А,D, Е.....	44
2.2. МикроэлементыCu, Zn, Mn, I, Co.....	48
2.3. Селен и его функции.....	53
2.4. Применение витаминно-минеральных добавок и органической формы селена в кормлении крупного рогатого скота.....	56
2.5. Особенности метаболизма при использовании разработанных норм витаминов и микроэлементов для племенных бычков и быков-производителей.....	64
2.5.1. Материалы и методы исследований.....	64
2.5.2. Потребление и переваримость питательных веществ, рубцовое пищеварение, баланс питательных, минеральных веществ и витаминов при использовании новых норм витаминов и микроэлементов в рационе племенных бычков.....	68
2.5.3. Потребление и переваримость питательных веществ, рубцовое пищеварение, баланс питательных, минеральных веществ и витаминов при использовании новых норм витаминов и микроэлементов в рационе быков-производителей.....	75
2.6. Обоснование целесообразности включения в рацион быков-производителей добавки минеральной кормовой «Мука известняковая».....	82
Выводы.....	90

ГЛАВА 3. МИКОТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КОРМОВ И ПРИМЕНЕНИЕ АДСОРБЕНТОВ МИКОТОКСИНОВ В РАЦИОНАХ ЖИВОТНЫХ.....	92
3.1. Микотоксины в кормах.....	92
3.2. Применение адсорбентов микотоксинов для животных.....	96
3.3. Использование органоминеральных адсорбентов микотоксинов в кормлении племенных бычков и быков-производителей.....	99
3.1.1. Разработка импортозамещающих органоминеральных адсорбентов микотоксинов.....	99
3.1.2. Микотоксикологические исследования кормов, применяемых в кормлении племенных бычков и быков-производителей.....	101
3.1.3. Материалы и методы исследований.....	104
3.1.4. Кормление племенных бычков и быков-производителей при использовании кормовой добавки «Витасорб» и продукта сорбирующего «Селтоксорб».....	107
3.1.5. Эффективность применения кормовой добавки «Витасорб» в рационе племенных бычков.....	111
Выводы.....	118
3.1.6. Эффективность использования кормовой добавки «Витасорб» в рационе быков-производителей.....	118
Выводы.....	125
3.1.7. Эффективность применения продукта сорбирующего «Селтоксорб» в рационе племенных бычков.....	126
Выводы.....	133
3.1.8. Эффективность использования продукта сорбирующего «Селтоксорб» в рационе быков-производителей.....	134
Выводы.....	141
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	143
ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	146
ЛИТЕРАТУРА.....	148

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АЛТ – аланинаминотрансфераза;
АСТ – аспартатаминотрансфераза;
АПК – агропромышленный комплекс;
БВМД – белково-витаминно-минеральная добавка;
БАВ – биологически активные вещества;
БЭВ – безазотистые экстрактивные вещества;
ВГАВМ – Витебская государственная академия ветеринарной медицины;
ВМД – витаминно-минеральная добавка;
ВТО – Всемирная торговая организация;
ВЭЖХ – высокоэффективная жидкостная хроматография;
ГНУ – государственное научное учреждение;
ГПП – государственное племенное предприятие;
ДОН – дезоксиниваленол;
ИЕ – интернациональная единица;
ИФА – иммуноферментный анализ;
КВМД – комплексная витаминно-минеральная добавка;
КДК – кислотно-детергентная клетчатка;
корм. ед. – кормовые единицы;
ЛЖК – летучие жирные кислоты;
МДж – мегаджоуль;
МЕ – международная единица;
МСХиП – Министерство сельского хозяйства и продовольствия;
НАН Б – Национальная академия наук Беларуси;
НДК – нейтрально-детергентная клетчатка;
НИИПВМиБ – Научно-исследовательский институт прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии;
ОАО – открытое акционерное общество;
ООН – Организация Объединенных Наций;
ОР – основной рацион;
ПДК – предельно допустимая концентрация;
РАСХН – Российская академия сельскохозяйственных наук;
РБ – Республика Беларусь;
РУП – республиканское унитарное предприятие;
РУСХП – республиканское унитарное сельскохозяйственное предприятие;
СВ – сухое вещество;
СК – сыворотка крови;

СНГ – Содружество Независимых Государств;
СОМ – сухое обезжиренное молоко;
ТР – технический регламент;
ТС – Таможенный союз;
УО – учреждение образования;
ЭКЕ – энергетическая кормовая единица;
AAS– атомно-адсорбционный спектрофотометр;
Cv – коэффициент вариации;
M– средняя арифметическая выборочной совокупности;
m– ошибка средней арифметической;
n– количество животных;
P– уровень значимости критерия достоверности.

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития агропромышленного комплекса Республики Беларусь животноводство является важнейшей отраслью народного хозяйства, основным источником формирования продовольственных ресурсов, обеспечивает национальную продовольственную безопасность и значительные валютные поступления в экономику страны. Одна из ведущих подотраслей животноводства – молочное скотоводство, так как наша страна располагает относительно благоприятными природно-климатическими условиями для его развития [252, с. 5].

В республике насчитывается более 1300 сельскохозяйственных организаций, около 2000 фермерских хозяйств, а также сотни личных подсобных хозяйств. Предприятия АПК работают как на внутренний, так и на внешний рынки. При этом отдельные виды продукции имеют значительный экспортный потенциал. Беларусь поставляет сельхозпродукцию в 35 стран мира, около 70% из которой экспортируется в Россию, около 13% – в другие страны СНГ, 14% – в страны вне СНГ [151].

В настоящее время молочное скотоводство в нашей стране интенсивно развивается. Реконструируется и переоснащается значительное количество молочно-товарных ферм, вводятся новые комплексы с современным технологическим оборудованием, что позволит не только увеличить производство, но и улучшить качество молока. В 2017 году средний удой на корову по стране впервые составил 5007 кг молока. В 49 районах Беларуси превышен 5-тысячный рубеж продуктивности дойного стада. В Несвижском, Гродненском, Дзержинском и Смолевичском районах этот показатель составил более 7000 кг молока на корову. В 507 сельскохозяйственных организациях надоили от коровы свыше 5000 кг молока, а в 10 сельскохозяйственных организациях – более 9000 кг [19].

В молочном скотоводстве система племенной работы представляет собой многоуровневый селекционно-генетический процесс, направленный на ускоренное создание на базе белорусской черно-пестрой породы путем поглотительного скрещивания с голштинской породой специализированного типа молочного скота («БелГолштин» – белорусский голштин) и дальнейшее совершенствование продуктивных качеств и адаптационных способностей белорусской черно-пестрой породы к условиям промышленной технологии с максимальным приближением к популяции белорусского голштина. Данная порода «БелГолштин» планируется к утверждению к 2020 году [218].

В ходе выполнения Государственной программы развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы (подпрограммы 4 «Развитие племенного дела в животноводстве») в области племенного молочного скотоводства планируется: увеличение в племенных хозяйствах численности коров селекционного стада до 13,2 тыс. голов; получение от коров селекционного стада и реализация на элеверы оцененных по генотипу ремонтных бычков в количестве 800 голов или геномно оцененных ремонт-

ных бычков в количестве 400 голов; увеличение объемов получения и реализации спермы быков-производителей до 6 млн доз [68].

Дальнейшее повышение продуктивности животных в молочном скотоводстве обеспечивается путем крупномасштабной селекции, являющейся высшей формой организации племенной работы. Ее использование на основе популяционной генетики обеспечит максимальный генетико-экономический эффект [68].

Потенциальные возможности влияния быков и коров на совершенствование стада очень разные. От коровы за всю ее жизнь можно получить 7–12 потомков, а от быка при искусственном осеменении – 50 тыс. голов и более. Поэтому выращивание, оценка и отбор бычков на племя имеет исключительно важное значение для скотоводства Республики Беларусь. Тем более что систематическое приобретение бычков в других странах мира довольно ограничено из-за высоких цен, а по ряду причин – и нецелесообразно [55, с. 106]. Как отмечают В.Н. Тимошенко с соавторами [218], многолетний опыт завоза импортного скота в Республику Беларусь для товарного производства не увенчался успехом. Племенной скот необходимо завозить только для селекционных целей.

Питание – это сложный процесс взаимодействия между организмом и поступающими кормовыми средствами. В этом процессе питательные вещества воздействуют на организм животного в комплексе, а не изолированно друг от друга. Основным показателем этого комплекса – его сбалансированность в соответствии с потребностями животного в энергии, сухом веществе, протеине, углеводах, жирах, витаминах, минеральных элементах и других биологически активных веществах [154, с. 11].

Кормление племенных бычков и быков-производителей по используемым в настоящее время нормам (РАСХН, 2003) не всегда обеспечивает их физиологические потребности. По отдельным показателям они требуют дальнейшего совершенствования, уточнения потребности и обеспеченности животных в энергии, протеине, макро- и микроэлементах, других биологически активных веществах, которые коренным образом влияют на качество спермопродукции, половую активность и оплодотворяющую способность спермы [37; 155, с. 24–29; 156, с. 34–53].

Но трансформация питательных веществ и энергии кормов полностью осуществляется только при оптимальном соотношении и своевременном поступлении в организм животных витаминов и минеральных веществ. На продуктивность крупного рогатого скота обменная энергия влияет на 55%, протеин – на 30, минеральные вещества и витамины – на 15% [102].

К настоящему времени проведены многочисленные исследования, и накоплены значительные научные знания по нормированию микроэлементов и витаминов в рационах разных половозрастных групп крупного рогатого скота. Однако рекомендуемые нормы противоречивы и по некоторым элементам носят ориентировочный характер [88]. В доступной нам литературе отсутствуют данные по разработке и научному обоснованию норм ви-

таминов и микроэлементов для племенных бычков в возрасте от 6 до 13 месяцев, выращиваемых в условиях элеваторов, и быков-производителей.

Состояние здоровья племенных бычков и быков-производителей, количество и качество спермопродукции в значительной степени обусловлены санитарно-гигиеническим состоянием кормов, которое, в свою очередь, определяется степенью их контаминации патогенными микроорганизмами и токсическими веществами антропогенного и естественного происхождения. Корма могут быть загрязнены токсическими элементами, микотоксинами, фитотоксинами, нитратами и нитритами [15].

Следовательно, оптимизация системы кормления племенных бычков и быков-производителей для конкретных природно-климатических и биогеохимических условий Республики Беларусь, несомненно, имеет важное теоретическое и научно-практическое значение.

Результаты исследований, изложенные в данной монографии, доложены и одобрены на заседаниях научно-технического совета Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

Научная новизна проведенных исследований подтверждена пятью патентами: ВУ №19296 от 26.03.2015 г. «Способ улучшения качества спермы быков-производителей»; ВУ № 21050 от 09.02.2017 г. «Способ коррекции репродуктивной функции быков-производителей»; ВУ № 22324 от 27.09.2018 г. «Адсорбент микотоксинов для быков-производителей»; УА № 130696 от 26.12.2018 г. «Способ улучшения репродуктивной функции быков-производителей»; УА № 130697 от 26.12.2018 г. «Способ выращивания племенных бычков в условиях элеватора».

Автор выражает искреннюю благодарность научному консультанту, курировавшему проведение исследований, – доктору сельскохозяйственных наук, профессору Владимиру Иосифовичу Шляхтунову.

Автор выражает огромную признательность и благодарность за техническую помощь и содействие в проведении исследований своим ученикам – кандидатам сельскохозяйственных наук Юлии Владимировне Шамич, Натальи Геннадьевне Иваненко, Дмитрию Владимировичу Базылеву; сотрудникам отдела исследований кормов и отдела клинической биохимии НИИПВМиБ УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и лично Ивану Николаевичу Дубинине; сотрудникам лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и лично доктору сельскохозяйственных наук, профессору Василию Федоровичу Радчикову; доктору сельскохозяйственных наук, профессору Ивану Ивановичу Горячеву; кандидату биологических наук, доценту кафедры кормления сельскохозяйственных животных им. В.Ф. Лемеша УО ВГАВМ Николаю Павловичу Разумовскому; специалистам РУСХП «Оршанское племпредприятие» и РУП «Витебское племпредприятие».

Научное издание

Карпеня Михаил Михайлович

ОПТИМИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ И БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Монография

Ответственный за выпуск	В. Н. Подрез
Технический редактор	Е. А. Алисейко
Компьютерный набор	М. М. Карпеня
Компьютерная верстка	Е. А. Алисейко
Корректоры	Т. А. Драбо, Е. В. Морозова

Подписано в печать 27.02.2019. Формат 60×84 1/16.

Бумага офсетная. Печать ризографическая.

Усл. п. л. 10,75. Уч.-изд. л. 9,98. Тираж 100 экз. Заказ 1883.

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.

ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.

Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.

Тел.: (0212) 51-75-71.

E-mail: rio_vsavm@tut.by

<http://www.vsavm.by>