

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ СОРБЕНТОВ НА КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СПЕРМОПРОДУКЦИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Базылев Д.В., Карпеня М.М.

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

В статье приводятся данные производственных проверок, в сравнительном аспекте, по скармливанню быкам-производителям природных сорбентов известняковой (доломитовой) муки и кормовой добавки «Витасорб».

In article data of production checks are provided in comparative aspect on feeding to bulls-manufacturers of natural sorbents of a calcareous (dolomitic) flour and fodder additive Vitasorb.

Введение. Для Беларуси высокоразвитое животноводство является основой обеспечения продовольственной безопасности страны, так как в этой отрасли производится более 60 % стоимости валовой продукции сельского хозяйства и от ее эффективной работы во многом зависит экономическое состояние большинства сельскохозяйственных организаций республики [7].

Наиболее значимым направлением безопасности экономического пространства Республики Беларусь является продовольственное. Необходимость высокого уровня импорта продовольствия ставит государство в сильную экономическую и даже политическую зависимость от стран - экспортеров [2].

Одной из важнейших задач в молочном скотоводстве является выращивание быков-производителей, имеющих крепкое здоровье и высокие воспроизводительные качества. Ее актуальность особенно очевидна на фоне современных достижений искусственного осеменения животных, использования методов трансплантации эмбрионов для получения телят, методов хранения спермы в замороженном состоянии, повышающих роль быков-производителей в качественном совершенствовании существующих и выведении новых пород молочного скота [4].

Воспроизводительная способность является одной из важнейших характеристик, определяющих экономическую эффективность мероприятий в системе репродукции стад. Самый лучший по происхождению, экстерьеру и конституции бык представляет племенную ценность только в том случае, если он имеет достаточную половую активность и способен давать семя хорошего качества. Одним из условий, определяющих интенсивное использование быков-улучшателей, являются количественные и качественные показатели спермопродукции [1]. Поэтому очень важным и в характеристике племенного быка являются его воспроизводительная способность, оценка по половой активности и качеству семени. Это должно быть определяющим в отборе производителей [10].

Особенно актуальна тема оценки качества спермы в связи с внедрением в мировую практику «сексированного семени». Разделение спермы по полу – весьма агрессивная процедура и потому для этого необходимо использовать сперму с высокими количественными и качественными показателями [9].

Качество спермы является одним из важнейших показателей физиологического состояния организма быков-производителей и их воспроизводительной функции. При оценке активности спермы определяют на глаз, какой процент спермиев имеет нормальное прямолинейно-поступательное движение, и в зависимости от него ставят тот или иной оценочный балл. При этом спермии с маневренным и колебательным движениями вместе с неподвижными условно считают мертвыми. В практике применяют десятибалльную шкалу оценки [8].

Чтобы точно рассчитать, во сколько раз можно разбавить свежеполученную сперму и сколько самок можно осеменить одним эякулятом, необходимо определить концентрацию спермиев, то есть количество их в 1 мл спермы, выраженное в миллиардах. Обычно концентрация спермиев в сперме быков составляет 0,6–1,2 млрд./мл [3].

В настоящее время Республика Беларусь испытывает недостаток в минеральных подкормках для скотоводства, и их приходится закупать за рубежом. Большинство предлагаемых на рынке источников минерального питания остаются недоступными для многих сельскохозяйственных предприятий республики. Поэтому перспективным направлением в скотоводстве является поиск и разработка импортозамещающих минеральных добавок, что позволит снизить стоимость кормов для животных и повысить рентабельность производства продукции животноводства.

Источником минеральных элементов и хорошим адсорбентом может служить известняковая (доломитовая) мука – магниево-кальциевый продукт, добываемый из карьера «Гралево» ОАО «Доломит», который находится вблизи г. Витебска. В состав доломитовой муки входят жизненно необходимые макро- и микроэлементы: кальций – 29-31 %, фосфор – 0,01-0,03, магний – 20-21, калий – 0,05-0,2, кобальт – 0,001-0,01, цинк – 0,001-0,01, марганец – 0,01-0,05, медь – 0,01-0,03, железо – 0,2-0,5 % [5, 6].

В Республике Беларусь разработана кормовая добавка «Витасорб» производства ООО «Рубикон», которая представляет собой сыпучий порошок от зеленовато-серого до зеленовато-коричневого цвета, обладает выраженными сорбционными и катионообменными свойствами, является минеральным сорбентом сложной композиции гидроксидов силикатов, содержит ряд биологически активных веществ (автолизат дрожжей, ферменты, глюкозы и др.), оказывающих гепатопротекторное и иммуномодулирующее действие, а также угнетает развитие условно-патогенной микрофлоры. В 100 г добавки кормовой содержится: адсорбент минеральный – 85,0 г (в состав которого входят: калий – 4,4-9,4%, натрий – 0,14-3,5, железо – 0,8-8,6, магний 2,4-4,5, кальций – 0,82-1,05, фосфор – 0,04-0,51, марганец – 0,03-0,67 %) и сухой инактивированный автолизат дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* – 15,0 г.

В лаборатории НИИПВМиБ УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» были проведены исследования по изучению эффективности применения известняковой (доломитовой) муки и кормовой добавки «Витасорб» в качестве сорбентов токсинов в комбикорме, в частности, обнаруженных микотоксинов. Известняковая (доломитовая) мука показала 26,6-42,4% активность сорбирующих свойств в отношении микотоксинов, обнаруженных в комбикорме, в свою очередь кормовая добавка «Витасорб» – 31,5-100 %.

Цель работы – установить эффективность влияния минеральных сорбентов на количественные и качественные показатели спермопродукции быков-производителей.

Материал и методы исследований. Апробацию результатов исследований, полученных в научно-хозяйственных опытах, осуществляли посредством проведения в РУП «Витебское племенное предприятие» двух производственных проверок для подтверждения эффективности использования известняковой (доломитовой) муки и кормовой добавки «Витасорб» в рационах быков-производителей, каждая продолжительностью по 120 дней (табл. 1). По принципу подбора пар-аналогов при проведении каждой было сформировано (с учетом возраста от 24 до 30 месяцев, живой массы, генотипа, количества и качества спермопродукции) по две группы быков-производителей черно-пестрой породы по 26 голов в каждой. Рационы были сбалансированы по всем питательным веществам. Параметры микроклимата соответствовали рекомендуемым.

Таблица 1 – Схема производственной проверки

Группа	Кол-во быков в группе (п)	Продолжительность производственной проверки, дней	Условия кормления быков-производителей
I производственная проверка			
1-контрольная	26	120	Основной рацион (ОР): сено злаково-бобовое, комбикорм КД-К-66С, СОМ
2-опытная	26		ОР + 1,5 % известняковой (доломитовой) муки от массы комбикорма
II производственная проверка			
1-контрольная	26	120	Основной рацион (ОР): сено злаково-бобовое, комбикорм КД-К-66С, СОМ
2-опытная	26		ОР + 0,15 % добавки «Витасорб» от массы комбикорма

В производственной проверке изучались следующие показатели: количество и качество спермы определяли в лаборатории по оценке спермопродукции быков-производителей Витебского племпредприятия – учитывалось в предварительный период (за один месяц до начала опыта), затем, в начале опыта и до его окончания еженедельно и в течение одного месяца после завершения опыта с учетом числа эякулятов, объема эякулята (мл), органолептических свойств спермы (цвет, запах и консистенция), концентрации спермиев в эякуляте (млрд./мл), количества спермиев в эякуляте (млрд.), густоты, активности спермы (баллов), переживаемости спермиев после заморозки. Кроме того, учитывалась оплодотворяющая способность спермы.

Полученный цифровой материал обработан биометрически по методике, разработанной П.Ф. Рокицим. Из статистических показателей рассчитывали среднюю арифметическую (M), ошибку средней арифметической (m), коэффициент вариации (Cv) с определением степени достоверности разницы между группами (td). Приняты следующие обозначения уровня значимости: * – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001.

Результаты исследований. Были изучены количественные и качественные показатели спермопродукции быков-производителей при использовании известняковой (доломитовой) муки и кормовой добавки «Витасорб».

При проведении производственной проверки установили, что показатели органолептической оценки спермы (цвет, запах, консистенция) у быков подопытных групп соответствовали нормативным требованиям.

От производителей, которым скармливали в составе рациона известняковую (доломитовую) муку, получено на 7,1 % эякулятов больше, чем от сверстников контрольной группы (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели спермопродукции быков-производителей при включении в рацион известняковой (доломитовой) муки

Показатели	Группы			
	I		II	
	M ± m	Cv	M ± m	Cv
Число эякулятов в среднем от одного быка	45,3	-	48,5	-
Объем эякулята, мл	4,69±0,12	10,84	5,02±0,14	10,34
Концентрация спермиев в эякуляте, млрд./мл	1,27±0,02	11,41	1,36±0,03*	12,10
Количество спермиев в эякуляте, млрд.	5,96±0,25	19,54	6,83±0,31*	22,23

*Примечание (здесь и далее): * – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001*

Животные II группы превосходили аналогов I группы по объему эякулята на 0,33 мл, или на 7,0 %. При использовании известняковой (доломитовой) муки у быков II группы по сравнению со сверстниками I

группы увеличилась концентрация спермиев в эякуляте на 0,09 млрд./мл, или на 7,1 % ($P<0,05$). Количество спермиев в эякуляте быков II группы было больше на 0,87 млрд., или на 14,6 % ($P<0,05$), по сравнению с аналогами I группы.

За период производственной проверки от быков-производителей II опытной группы было получено эякулятов на 7,0 % больше, чем в контрольной (табл. 3). Более высокий процент брака эякулятов (свежеполученной спермы) и спермодоз по переживаемости (после оттаивания замороженной спермы) был у быков, получавших известняковую (доломитовую) муку. Так, у производителей II группы процент брака эякулятов был ниже на 1,5 п.п., процент брака спермодоз по переживаемости – на 0,3 п.п. по сравнению с аналогами I группы.

Таблица 3 – Количественные и качественные показатели спермы быков-производителей при включении в рацион известняковой (доломитовой) муки

Показатели	Группы	
	I	II
Получено эякулятов (всего за период проверки)	1178	1261
Выбраковано эякулятов	140	131
% брака эякулятов	11,9	10,4
Накоплено спермодоз	136576	137561
Выбраковано спермодоз по переживаемости	9410	9119
% брака спермодоз	6,9	6,6
Накоплено спермодоз с учетом выбракованных	127166	128442

С экономической точки зрения важное значение имеют количественные и качественные показатели спермы. По основным показателям качества спермы (табл. 4) быки-производители, получавшие кормовую добавку «Витасорб», по сравнению с контролем превосходили по числу эякулятов на 7,0 %, объему эякулята на 6,8 %, концентрации спермиев в эякуляте – на 8,6 % ($P<0,05$) и количеству спермиев в эякуляте – на 16,0 % ($P<0,05$).

Таблица 4 – Показатели спермопродукции быков-производителей при включении в рацион кормовой добавки «Витасорб»

Показатели	Группы			
	I		II	
	M ± m	Cv	M ± m	Cv
Число эякулятов в среднем от одного быка	47,1	-	50,4	-
Объем эякулята, мл	4,72±0,13	10,23	5,04±0,15	10,11
Концентрация спермиев в эякуляте, млрд./мл	1,27±0,03	11,64	1,38±0,04*	12,15
Количество спермиев в эякуляте, млрд.	5,99±0,28	19,78	6,95±0,33*	22,50

Общие показатели по спермопродукции также оказались выше у производителей II группы, получавших кормовую добавку «Витасорб» (табл. 5). Именно в этой группе по сравнению с контролем получено эякулятов больше на 7,0 %, причем их брак был меньше на 1,6 п.п. У быков II группы процент брака спермодоз по переживаемости снизился на 0,4 п.п.

Таблица 5 – Количественные и качественные показатели спермы быков-производителей при включении в рацион кормовой добавки «Витасорб»

Показатели	Группы	
	I	II
Получено эякулятов (всего за период проверки)	1224	1310
Выбраковано эякулятов	156	145
% брака эякулятов	12,7	11,1
Накоплено спермодоз	130744	131759
Выбраковано спермодоз по переживаемости	8626	8157
% брака спермодоз	6,6	6,2
Накоплено спермодоз с учетом выбракованных	122118	123602

Сравнивая эффективность использования известняковой (доломитовой) муки и кормовой добавки «Витасорб» можно констатировать, что количественные и качественные показатели спермопродукции были выше при использовании добавки «Витасорб».

Была рассчитана экономическая эффективность использования известняковой (доломитовой) муки в рационах быков-производителей (табл. 6).

Общий экономический эффект от использования известняковой (доломитовой) муки за 120 дней опыта составил 7921,9 тыс. руб., дополнительный доход в расчете на 1 голову – 304,7 тыс. руб. Расчет экономической эффективности проводили в средних ценах 2011 г.

На основании производственной проверки была рассчитана экономическая эффективность использования разработанной кормовой добавки «Витасорб» для быков-производителей. Введение в рацион быков-производителей рекомендуемой кормовой добавки «Витасорб» в количестве 0,15 % от массы комбикорма положительно отразилось на показателях репродуктивной способности и уровня

естественных защитных сил организма быков-производителей.

Расчет экономической эффективности проводили в средних ценах 2012 года. Общий экономический эффект (табл. 7) от применения кормовой добавки «Витасорб» за 120 дней опыта составил 13709,8 тыс. руб., дополнительный доход в расчете на 1 голову – 527,3 тыс. руб. Годовой эффект на одного быка-производителя составил 1581,9 тыс. руб.

Таблица 6 – Данные производственной проверки при использовании известняковой (доломитовой) муки

Показатели	Группы	
	I	II
Количество быков-производителей, гол.	26	26
Продолжительность опыта, дней	120	120
Накоплено спермодоз с учетом выбракованных	127166	128442
Разница с контролем	–	1276
Стоимость 1 спермодозы, руб.	6241	6241
Стоимость накопленных спермодоз, тыс. руб.	793643,0	801606,5
Стоимость известняковой муки, тыс. руб.	–	41,6
Стоимость полученной продукции (за вычетом стоимости известняковой муки), тыс. руб.	–	801564,9
Общий экономический эффект, тыс. руб.	–	7921,9
Дополнительный доход в расчете на 1 голову, тыс. руб.	–	304,7

Таблица 7 – Данные производственной проверки при включении в рацион быков-производителей кормовой добавки «Витасорб»

Показатели	Группы	
	I	II
Количество быков-производителей, гол.	26	26
Продолжительность опыта, дней	120	120
Накоплено спермодоз с учетом выбракованных	122118	123602
Стоимость 1 спермодозы, руб.	9743	9743
Стоимость накопленных спермодоз, тыс. руб.	1189795,7	1204254,3
Стоимость «Витасорба», тыс. руб.	–	748,8
Стоимость полученной продукции (за вычетом стоимости «Витасорба»), тыс. руб.	–	1203505,5
Общий экономический эффект, тыс. руб.	–	13709,8
Дополнительный доход в расчете на 1 голову, тыс. руб.	–	527,3

Заключение. 1. Производственная проверка подтвердила, что использование в количестве 1,5 % от массы комбикорма известняковой (доломитовой) муки и 0,15 % от массы комбикорма кормовой добавки «Витасорб» в рационах быков-производителей способствует повышению количества и качества спермопродукции: объема эякулята соответственно на 7,0 % и 6,8 %; концентрации спермиев в эякуляте – на 7,1 % ($P < 0,05$) и 8,6 % ($P < 0,05$); количества спермиев в эякуляте – на 14,6 % ($P < 0,05$) и 16,0 % ($P < 0,05$). Процент брака эякулятов при этом снизился на 1,5 п.п. и 1,6 п.п., процент брака спермодоз по переживаемости – на 0,3 п.п. и 0,4 п.п. по сравнению с контролем.

2. Применение рекомендуемой дозы известняковой (доломитовой) муки способствует получению общего экономического эффекта 7921,9 тыс. руб., дополнительного дохода в расчете на 1 голову 304,7 тыс. руб. (в средних ценах 2011 г.). Экономическая эффективность от применения кормовой добавки «Витасорб» в количестве 0,15 % от массы комбикорма составила 13709,8 тыс. руб., дополнительный доход в расчете на 1 голову – 527,3 тыс. руб. (в средних ценах 2012 г.).

Литература. 1. Абилов, А. Динамика показателей семени айрширских быков / А. Абилов, Е. Колосова // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 2. – С. 23-27. 2. Бирюкова, С.В. Проблемы повышения эффективности производства животноводческой продукции / С.В. Бирюкова, Т.И. Бокова // Проблемы интенсификации производства животноводческой продукции: тез. докл. междунар. науч.-практ. конф., 12-13 окт. 2007 г. / Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству; редкол.: И.П. Шейко [и др.]. – Жодино, 2007. – С. 302–304. 3. Гаглова, О. Влияние иммунологических факторов на качество спермопродукции / О. Гаглова // Животноводство России. – 2009. – № 1. – С. 43–44. 4. Нетрадиционные источники минерального питания сельскохозяйственных животных и птицы / Б. В. Егоров [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов международной научно-практической конференции / Белорусская сельскохозяйственная академия. – Горки, 1996. – С. 50–52. 5. Петров, В.В. Определение параметров токсичности природных минералов карьерных пород ОАО «Доломит» / В.В. Петров, А.Ф. Железко, Е.Г. Баравик // Ученые записки УО ВГАВМ; редкол.: А.И. Ятусевич [и др.]. – Витебск, 2004. – Т.40, ч.1. – С. 122–123. 6. Рекомендации по использованию доломитовой муки в рационах дойных коров : рекомендации / В. Н. Подрез [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2010. – 16 с. 7. Сельское хозяйство Республики Беларусь : статистический сборник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь; ред. В.С. Метез [и др.]. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2010. – 269 с. 8. Турчанов, С. Биологическая ценность оттаянной спермы / С. Турчанов // Животноводство России. – 2007. – № 9. – С. 45. 9. Bart, G. Reproduction in dairy cattle / G. Bart // Agromisa Foundation Wageningen – 2005. – 65 p. 10. Kaps, M. Genetic Evaluation of Semen and Growth Traits of Young Simmental Bulls in Performance Test / M. Kaps // Agriculturae Conspectus Scientificus – 2000. – Vol. 65, № 1. – P. 15–20.

Статья передана в печать 10.07.2013