

(-0,7%) и соответственно обеспечению сохранности поголовья не менее 96,2%.

Таким образом, можно сделать вывод, что в условиях промышленного получения мяса птицы экономически целесообразнее вводить в рационы цыплят-бройлеров гранулы протеиновые концентрированные не гидролизированные «Протефид».

**Литература.** 1. Гласкович, М. А. Использование натуральных биокорректоров для регулирования кишечного микробиоценоза цыплят-бройлеров : монография / М. А. Гласкович, Е. А. Капитонова. – Горки : БГСХА, 2011. – 256 с. 2. Гласкович, А. А. Микологический и бактериологический мониторинг безопасности кормов : монография / А. А. Гласкович, С. В. Абраскова, Е. А. Капитонова. – Витебск : ВГАВМ, 2013. – 224 с. 3. Капитонова, Е. А. Способ повышения продуктивности цыплят-бройлеров в условиях промышленных технологий : рекомендации утв. КСХиП Витебского облисполкома 07.04.09 г. / Е. А. Капитонова. – Витебск : ВГАВМ, 2009. – 20 с. 4. Медведский, В. А. Фермерское животноводство : практикум / В. А. Медведский, Е. А. Капитонова. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 200 с. 5. Медведский, В. А. Фермерское животноводство : учебное пособие / В. А. Медведский, Е. А. Капитонова. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 480 с. 6. Оптимизация пищеварения и протеиновое питание сельскохозяйственной птицы : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки 36.03.02 «Зоотехния» (квалификация - бакалавр) и 36.04.02 (квалификация - магистр) / Л. И. Подобед [и др.] ; под ред. Л. И. Подобеда. – Санкт-Петербурге : РАЙТ ПРИНТ ЮГ. – 2017. – Ч. 1. – 348 с. 7. Основы зоотехнии : учебное пособие / В. И. Шляхтунов [и др.] ; под ред. В. И. Шляхтунова, Л. М. Линник. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 276 с. 8. Подобед, Л. И. Руководство по минеральному питанию сельскохозяйственной птицы / Л. И. Подобед, А. Н. Степаненко, Е. А. Капитонова. – Одесса : Аквария, 2016. – 360 с. 9. Технология производства продукции животноводства. Курс лекций: в 2-х ч. Технология производства продукции скотоводства, свиноводства и птицеводства : учебно-методическое пособие / М. А. Гласкович [и др.]. – Горки : БГСХА, 2017. – Ч. 1. – 240 с.

Статья передана в печать 17.04.2019 г.

УДК 636.2.082.41

#### РЕПРОДУКТИВНАЯ ФУНКЦИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН МИНЕРАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ИЗ МЕСТНЫХ ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ

**Карпеня М.М., Шляхтунов В.И.**

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

Установлена эффективность применения в кормлении быков-производителей добавки минеральной кормовой «Мука известняковая» в количестве 1,5% от массы комбикорма, способствующей увеличению объема эякулята на 12,2%, концентрации сперматозоидов – на 2,6%, количества сперматозоидов в эякуляте – на 16,4%, снижению брака спермодоз на 0,9 п.п., повышению оплодотворяющей способности спермы на 3,5 п.п., эффективности осеменения маток – на 17,8% и выхода телят от коров – на 1,0 п.п. **Ключевые слова:** быки-производители, известняковая мука, макроэлементы, микроэлементы, спермопродукция, оплодотворяющая способность спермы.

#### REPRODUCTIVE FUNCTION OF MANUFACTURING BULLS AT INCLUSION IN THE DIET OF ADDITIVE MINERAL FODDER OF LOCAL NATURAL SOURCES

**Karpenia M.M., Shlyakhtunov V.I.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The efficiency of application in feeding of manufacturing bulls of additive mineral fodder "Limestone powder" in number of 1,5% of the mass of compound feed promoting increase in volume of the ejaculate for 12,2%, concentration of spermatozoa – for 2,6%, quantities of spermatozoa in ejaculate – for 16,4% is established, to decrease in spermatozoa defect on 0,9 items, to increase in the impregnating ability of sperm on 3,5 items, efficiency of insemination of a uterus – for 17,8% and an exit of calves from cows – on 1,0 items. **Keywords:** manufacturing bulls, limestone powder, macrocells, minerals, spermoproduction, impregnating ability of sperm.

**Введение.** Республика Беларусь относится к биогеохимической провинции с недостаточным содержанием в почве некоторых минеральных веществ, что ведет к дефициту их в кормах. Для компенсации недостатка необходимых минеральных веществ в рационах крупного рогатого скота широко используют минеральные подкормки, многие из которых импортируются из-за рубежа, а, следовательно, имеют высокую стоимость. Это, в свою очередь, снижает эффективность молочного скотоводства в целом. В то же время, наша страна обладает природными ресурсами ряда нетрадиционных местных источников минерального сырья, которые по своей эффективности не уступают импортным аналогам [2, 8].

В научных изысканиях белорусских и зарубежных ученых установлена возможность решения проблемы дефицита минеральных веществ путем использования в качестве добавок

природных минералов. Их использование дает возможность в определенной степени восполнить дефицит минеральных веществ в рационах животных и значительно снизить затраты корма на единицу продукции [3, 4].

В качестве нетрадиционных источников минерального питания животных широко используются доломит, сапропель, цеолиты, угли, гуматы, торф, глина, бентониты и др. Некоторые ученые [1, 5] указывают на возможность использования в качестве минеральных добавок доломитовых известняков. Экономический эффект от применения доломитовой муки в качестве кормовой добавки для поросят-сосунов в расчете на один рубль затрат составляет 4,16 рублей [7].

Н.П. Разумовский с соавторами [9] установили, что введение минеральной добавки на основе доломитовой муки в рационы телят в возрасте от 4 до 6 месяцев способствует увеличению среднесуточных приростов живой массы на 12,4% при снижении расходов кормов на 1 кг прироста живой массы и достаточно высокой окупаемости дополнительных затрат.

В исследованиях Н.В. Пилюка установлено [6], что скормливание быкам-производителям добавки из местных природных минеральных источников при нормированной даче оказывает положительное влияние на обмен веществ и образование спермопродукции.

Цель исследований – установить влияние минеральной кормовой добавки из местных природных источников на репродуктивную функцию быков-производителей.

**Материалы и методы исследований.** Экспериментальная часть работы выполнялась в условиях РУП «Витебское племпредприятие» на быках-производителях черно-пестрого скота. При изучении эффективности применения минеральной кормовой добавки «Мука известняковая» в рационе быков-производителей по принципу пар-аналогов было сформировано 4 группы животных: одна контрольная и три опытных по 8 голов в каждой (таблица 1).

**Таблица 1 – Схема опыта**

Группа	Количество быков в группе	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
1-я – контрольная	8	120	Основной рацион (сено злаково-бобовое, комбикорм КД-К-66С, СОМ)
2-я – опытная	8		ОР + 1% добавки минеральной «Мука известняковая» от массы комбикорма
3-я – опытная	8		ОР + 1,5% добавки минеральной «Мука известняковая» от массы комбикорма
4-я – опытная	8		ОР + 2% добавки минеральной «Мука известняковая» от массы комбикорма

Быки-производители 1-й (контрольной) группы в составе основного рациона получали комбикорм КД-К-66С, сено злаково-бобовое, СОМ. Животные 2-й группы дополнительно к ОР получали 1% изучаемой минеральной добавки от массы комбикорма (или 40 г на голову в сутки), 3 группы – 1,5% (или 60 г) и 4 группы – 2% (или 80 г). Дополнительно в рационы всех быков вводили сахар, подсолнечное масло и соль поваренную.

Добавка минеральная кормовая «Мука известняковая» представляет собой порошок серого цвета, который совместим со всеми компонентами кормов. Выпускается согласно ТУ ВУ 300002681.009-2010. Химический состав добавки минеральной кормовой «Мука известняковая» (в 1 кг): кальций – 204,3 г, фосфор – 8,6, магний – 108,1, калий – 34,0 г, кобальт – 0,34 мг, цинк – 14,16, марганец – 120,0, медь – 18,66 и железо – 1091,0 мг.

При проведении научно-хозяйственного опыта условия содержания быков всех групп были одинаковыми. Они находились на привязи на бетонных полах, в качестве подстилки использовали опилки, которые удаляли по мере загрязнения. Кормление было двухразовое, поение – из автопоилок. Параметры микроклимата соответствовали рекомендуемым нормам.

Зоотехнический анализ кормов проводили по общепринятым методикам. Состав и качество кормов определяли в лаборатории зоотехнического анализа Научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ.

В научно-хозяйственном опыте изучали количество и качество спермопродукции быков-производителей. Оценку приводили в специализированной лаборатории Витебского племпредприятия (еженедельно с начала опыта и до окончания) по ГОСТу 23745-79 «Сперма быков свежеполученная» и ГОСТу 26030-83 «Сперма быков замороженная» с учетом органолептических показателей, объема эякулята, активности (подвижности), концентрации спермиев, общего количества спермиев в эякуляте. Учитывалось число полученных и выбракованных эякулятов, количество накопленных и выбракованных по переживаемости спермодоз, количество осемененных коров и телок; оплодотворяющую способность спермы быков (по количеству плодотворно осемененных коров и телок, в том числе от первого осеменения); количество полученного приплода. Рассчитывали индекс осеменения (делением числа осемененных маток на число

оплодотворившихся маток), выход телят (делением количества полученного приплода на число осемененных маток), индекс продуктивности дочерей быков.

Цифровой материал обработан методом биометрической статистики с определением уровня значимости: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ .

**Результаты исследований.** В предопытный период было изучено количество и качество спермы быков-производителей для последующей достоверной оценки межгрупповых различий у животных (таблица 2). Установлено, что существенных отличий между производителями подопытных групп не было.

Показатели органолептической оценки спермы (цвет, запах, консистенция) у быков-производителей всех подопытных групп не имели отклонений от нормативных требований.

В опытный период производители 2-й группы превосходили аналогов 1-й группы по объему эякулята на 0,05 мл, или на 1,1%, быки 3-й группы – на 0,56 мл, или на 12,2% ( $P < 0,05$ ), и 4-й группы – на 0,38 мл, или на 8,3%. Активность спермы у быков-производителей подопытных групп на протяжении всего опыта находилась практически на одном уровне. По концентрации сперматозоидов у быков опытных групп отмечена тенденция к увеличению по сравнению с животными контрольной группы. Так, у быков 2-й группы этот показатель был больше на 0,01 млрд/мл, или на 0,8%, 3-й группы – на 0,03 млрд/мл, или на 2,6%, у производителей 4-й группы – на 0,02 млрд/мл, или на 1,7%. Количество сперматозоидов в эякуляте у производителей 2-й группы было выше, чем у быков 1-й группы, на 0,15 млрд, или на 2,9%, у животных 3-й группы – на 0,85 млрд, или на 16,4% ( $P < 0,05$ ), и быков 4-й группы – на 0,5 млрд, или на 9,7%. Повидимому, повышение спермопродукции быков опытных групп обусловлено оптимальным содержанием минеральных веществ в их рационе. Коэффициенты изменчивости основных показателей спермопродукции были ниже у быков опытных групп по сравнению с контролем.

**Таблица 2 – Показатели спермопродукции быков-производителей**

Группа	Показатели спермопродукции				
		объем эякулята, мл	активность спермы, баллов	концентрация сперматозоидов, млрд/мл	количество сперматозоидов в эякуляте, млрд
Предопытный период (30 дней)					
1-я – контрольная	M±m	4,34±0,17	8,0±0,06	1,13±0,03	4,62±0,20
	Cv	9,6	2,9	12,7	17,8
2-я – опытная	M±m	4,37±0,16	8,0±0,09	1,11±0,04	4,43±0,16
	Cv	10,3	3,7	12,9	20,3
3-я – опытная	M±m	4,26±0,13	7,9±0,08	1,12±0,05	4,51±0,19
	Cv	12,8	3,1	11,2	19,4
4-я – опытная	M±m	4,12±0,14	8,0±0,12	1,12±0,02	4,48±0,17
	Cv	14,2	5,3	11,1	18,5
Опытный период (120 дней)					
1-я – контрольная	M±m	4,57±0,15	8,0±0,10	1,13±0,03	5,16±0,17
	Cv	11,2	4,2	12,0	22,7
2-я – опытная	M±m	4,62±0,12	8,1±0,08	1,14±0,04	5,31±0,28
	Cv	10,4	3,4	11,4	21,2
3-я – опытная	M±m	5,13±0,18*	8,1±0,05	1,16±0,04	6,01±0,35*
	Cv	8,1	2,0	12,3	19,1
4-я – опытная	M±m	4,95±0,19	8,1±0,07	1,15±0,03	5,66±0,21
	Cv	9,6	2,4	11,8	18,5
Постопытный период (60 дней)					
1-я – контрольная	M±m	4,56±0,14	8,0±0,14	1,13±0,02	5,10±0,22
	Cv	12,4	4,6	11,5	21,9
2-я – опытная	M±m	4,75±0,16	8,1±0,11	1,13±0,04	5,31±0,27
	Cv	11,3	3,9	11,7	20,6
3-я – опытная	M±m	5,14±0,19*	8,1±0,09	1,15±0,03	6,08±0,31*
	Cv	8,0	3,4	12,2	18,8
4-я – опытная	M±m	4,98±0,17	8,1±0,8	1,14±0,02	5,69±0,25
	Cv	10,1	2,6	12,4	19,4

В послеопытный период просматривалась та же закономерность, что и в опытный период. Быки-производители 3-й группы достоверно превосходили аналогов контрольной группы по объему эякулята и количеству спермиев в эякуляте.

На следующем этапе оценки спермопродукции быков определяли брак свежеполученной спермы и спермодоз (таблица 3). От быков за опытный период было получено 273-280 эякулятов. У производителей 2-й группы процент брака эякулятов был ниже на 2,2 п.п., у животных 3-й группы – на 7,6 п.п. и у производителей 4-й группы – на 2,8 п.п. по сравнению с аналогами контрольной группы. Такая же тенденция прослеживается и по количеству накопленных спермо-

доз. Процент брака спермодоз по переживаемости у быков 2-й, 3-й и 4-й групп был ниже соответственно на 0,8 п.п., 0,9 и 0,5 п.п. по сравнению со сверстниками 1-й группы.

В наших исследованиях у быков 3-й группы оплодотворяющая способность спермы была выше на 3,5 п.п., 2-й и 4-й групп - соответственно на 1,8 и 3,1 процентных пункта по сравнению с аналогами 1-й группы.

Проведенная оценка быков по эффективности осеменения маток показала, что от производителей 3-й группы оплодотворилось на 118 маток, или на 17,8%, больше и от животных 4-й группы – на 99 маток, или на 14,9%, по сравнению с контрольной группой. Оплодотворяемость маток от первого осеменения была выше в опытных группах на 2,2–5,1 п.п., чем в контроле. Индекс осеменения самый низкий был у маток, осемененных быками 3-й группы, самый высокий – у маток, осемененных производителями 2-й группы.

От коров и телок, осемененных спермой быков опытных групп, получено больше приплода в сравнении с матками, осемененными спермой быков контрольной группы. Выход телят от маток, осемененных спермой быков 2-й группы, был на 0,8 п.п. выше, быков 3-й группы – на 1,0 и производителей 4-й группы – на 3,1 п.п., чем у маток, осемененных спермой быков контрольной группы. Индекс продуктивности был у дочерей быков опытных групп незначительно больше, чем у дочерей производителей контрольной группы.

**Таблица 3 – Репродуктивная функция быков-производителей**

Признаки	Группа			
	1-я – контрольная	2-я – опытная	3-я – опытная	4-я – опытная
Получено эякулятов за опытный период, шт.	276	280	280	273
Брак эякулятов, %	11,2	9,0	3,6	8,4
Получено эякулятов за вычетом выбракованных, шт.	245	253	270	250
Накоплено спермодоз, ед.	40181	40200	40560	40633
Брак спермодоз, %	2,6	1,8	1,7	2,1
Накоплено спермодоз за вычетом выбракованных, ед.	39128	39490	39846	39788
Оплодотворяющая способность спермы, %	73,0	74,8	76,5	76,1
Осеменено коров и телок за период оценки (в среднем от одного быка), гол.	795	760	916	906
Оплодотворилось маток, гол.	664	607	782	763
Индекс осеменения, %	1,20	1,25	1,17	1,19
Оплодотворилось от 1-го осеменения, %	55,1	57,3	60,2	58,6
Получено приплода, гол.	566	513	662	663
Выход телят, %	83,7	84,5	84,7	86,8
Индекс продуктивности дочерей	101	102	102	102

**Заключение.** Применение в кормлении быков-производителей добавки минеральной кормовой «Мука известняковая» в количестве 1,5% от массы комбикорма способствует повышению качества спермы, о чем свидетельствует увеличение объема эякулята – на 12,2% ( $P<0,05$ ), концентрации сперматозоидов – на 2,6%, количества сперматозоидов в эякуляте – на 16,4% ( $P<0,05$ ), снижение брака спермодоз - на 0,9 п.п., повышение оплодотворяющей способности спермы - на 3,5 п.п., эффективности осеменения маток – на 17,8% и выхода телят от них – на 1 процентный пункт.

**Литература.** 1. Барашенко, В. В. Влияние известкования доломитовой мукой на содержание обменного магния в почве / В. В. Барашенко, Л. В. Очковская, Ю. Н. Бирюк // Почвенные исследования и применение удобрений : межведомствен. тематич. сб. / Белорус. НИИ почвоведения и агрохимии. – Минск, 2001. – Вып. 26. – С. 120–125. 2. Кердяшов, Н. Н. Кормление сельскохозяйственных животных с использованием местных нетрадиционных кормовых добавок / Н. Н. Кердяшов ; ФГОУ ВПО "Пензенская ГСХА". – Пенза, 2007. – С. 54–56. 3. Кондрахин, И. П. Внутренние незаразные болезни животных : учеб. / И. П. Кондрахин, Г. А. Таланов, В. В. Пак. – М. : КолосС, 2004. – С. 67–80. 4. Пестис, В. К. Сапропели в кормлении сельскохозяйственных животных : моногр. / В. К. Пестис ; Гроднен. гос. аграр. ун-т. – Гродно, 2003. – С. 38–45. 5. Петров, В. В. Определение параметров токсичности природных минералов карьерных пород АО «Доломит» / В. В. Петров, А. Ф. Железко, Е. Г. Баравик // Ученые записки УО «Витеб. гос. акад. вет. мед.» : науч.-прак. журн. – Витебск, 2004. – Т. 40, ч. 1. – С. 122–123. 6. Пиллюк, Н. В. Биолого-технологические основы использования галитов, фосфогипса и доломита в качестве источников хлористого натрия, серы, кальция и магния в кормлении жвачных животных : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Н. В. Пиллюк ; Бел. НИИ животноводства. – Жодино, 1999. – 57 с. 7. Применение природного сырья в качестве кормовой добавки для крупного рогатого скота / В. А. Медведский [и др.] // Практик. – 2009. – № 2. – С. 51–57. 8. Радчиков, В. Ф. Нормирование рационов молодняка крупного рогатого скота по селену : моногр. / В. Ф. Радчиков. – Жодино : РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2008. – 121 с. 9. Разумовский, Н. П. Использование минеральной добавки на основе местного сырья в рационах те-

лят : сборник научных трудов / Н. П. Разумовский, В. В. Карелин // Ученые записки УО «Витеб. гос. акад. вет. мед.» : науч.-прак. журн. – Витебск, 1998. – Т. 34. – С. 319–321.

Статья передана в печать 24.04.2019 г.

УДК 636.2.082.31

### ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ СПК «ЛАРИНОВКА»

**Коробко А.В., Карпеня С.Л., Яцына О.А., Соглаева Е.Е., Моисеенкова М.В.**  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*На основе проведенных исследований установлено, что молочная продуктивность дочерей быков-производителей Колосс 750459 и Кикбол 750460 линии Рефлекшн Соверинга 198998 превышает среднее значение по стаду на 37,7 и 26,1% соответственно, а комплексный индекс по молочной продуктивности выше 120. Ключевые слова: быки-производители, воспроизводительная способность, коровы, лактация.*

### THE PROSPECTS OF INCREASE IN DAIRY EFFICIENCY OF COWS THROUGH THE USE OF BULLS OF VARIOUS GENOTYPES IN THE CONDITIONS OF AGRICULTURAL PRODUCTION ENTERPRISE “LARINOVKA”

**Korobko A.V., Karpenya S.L., Yatsyna O.A., Soglayeva E.E., Moiseenkova M.V.**  
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*On the basis of the conducted researches it is established that the dairy efficiency of daughters of manufacturing bulls the Colossus 750459 and Kickball 750460 lines Reflekshn Soveringa 198998 exceeds average value on herd for 37.7 and 26.1% respectively, and the complex index on dairy efficiency was higher than 120. **Keywords:** manufacturing bulls, reproductive ability, cows, lactation.*

**Введение.** Ключевым условием, влияющим на конкурентоспособность произведенной продукции, является выведение животных с высокими племенными и продуктивными качествами. В скотоводстве основную роль в повышении генетического потенциала животных играют быки-производители, оцененные по качеству потомства. В Республике Беларусь, благодаря крупномасштабной селекции с использованием замороженного семени выдающихся быков-производителей, создан высокий генетический потенциал молочного скота [3].

В хозяйствах Республики Беларусь наблюдается тенденция к массовой голштинизации скота. Причиной этому является ряд преимуществ данной породы для отечественного сельского хозяйства. Процесс голштинизации длительный. Поэтому в Беларуси работает программа селекции, где основу составляют отбор и подбор быков и оценка их по качеству потомства. Каждый год накапливается материал по этим животным, отбирают нужные генотипы. Те, что не нужны, не участвуют в селекционном процессе. Сейчас готовится новая программа селекции на предстоящие пять лет [2, 4, 5].

Импортные быки-производители должны были обладать не только высокими племенными качествами, но и хорошей плодовитостью. В настоящее время и в будущем основным и почти единственным источником повышения племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота будет использование собственных ресурсов с незначительным привлечением их со стороны. В молочном скотоводстве отцовская сторона оказывает несравнимо большее влияние на совершенствование популяции, чем материнская. Повышение воспроизводительной способности и естественной резистентности ценных быков-производителей, используемых при искусственном осеменении, будет способствовать улучшению генетического потенциала и продуктивности маточного поголовья [6, 7, 8].

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследований служили 6 быков-производителей голштинской породы и 285 коров с законченной лактацией, принадлежащих СПК «Лариновка» Оршанского района Витебской области. Проведены исследования по изучению породного состава производителей, живой массы и продуктивности матерей быков. Изучены качественные показатели спермы быков-производителей (концентрация спермиев, объем эякулята, активность и оплодотворяющая способность). 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 (кг), содержание жира и белка в молоке (%), количество молочного жира и белка (кг), живая масса (кг). На основании фактических результатов дана характеристика коров в разрезе линий.