

Режим доступа : <https://www.vsavm.by/kafedra-kormoproizvodstva-i-proizvo/literatura>. – Дата доступа : 15.07.2022. 5. Кормопроизводство с основами ботаники. Практикум : учебное пособие / Т. М. Шлома [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – 131 с. 6. Изучение показателей силосуемости и питательной ценности зеленой массы галеги восточной в зависимости от фазы уборки, укоса и степени проявлявания / Н. Н. Зенькова, О. Ф. Ганущенко, М. О. Моисеева, А. В. Степаненко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2021. –Т. 57, Вып. 4. – С. 42-46. – DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-4-42-47.

Поступила в редакцию 23.02.2024.

УДК 636.2.087.7

РЕПРОДУКТИВНАЯ ФУНКЦИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «МДК»

Карпеня М.М., Лопатина Е.А.

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

В результате научно-хозяйственного опыта установлено, что включение в состав рациона быков-производителей кормовой добавки «МДК» на основе живых дрожжей в количестве 10 г на голову в сутки способствует повышению их репродуктивной функции, что выразилось в увеличении объема эякулята на 4,5 %, активности спермы – на 1,5 %, концентрации сперматозоидов – на 6,9 %, количества сперматозоидов в эякуляте – на 11,8 %, повышении числа полученных эякулятов на 5,4 % и замороженных спермодоз – на 6,7 %, снижении их брака соответственно на 0,7 и 1,2 п.п. **Ключевые слова:** быки-производители, репродуктивная функция, живые дрожжи, объем эякулята, активность спермы, концентрация сперматозоидов, эякулят, спермодоза.

REPRODUCTIVE FUNCTION OF BULLS UNDER THE INFLUENCE OF THE FEED ADDITIVE «MDK» Karpenia M.M, Lopatina E.A.

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

As a result of scientific and economic experience, it was established that the inclusion of sire bulls in the diet of the fodder additive «MDK» based on live yeast in the diet in the amount of 10 g per head per day contributes to an increase in their reproductive function, which was expressed in an increase in ejaculate volume by 4,5 %, sperm activity - by 1,5 %, sperm concentrations - by 6,9 %, sperm counts in ejaculate - by 11,8 %, an increase in the number of received ejaculates by 5,4 % and frozen spermadosis - by 6,7 %, a decrease in their marriage by 0,7 and 1,2 percentage points, respectively. **Keywords:** bulls-producers, reproductive function, live yeast, ejaculate volume, sperm activity, sperm concentration, ejaculate, spermadosis.

Введение. Качество спермопродукции производителей является актуальной проблемой в области племенного животноводства. Современный период развития скотоводства в Республике Беларусь характеризуется широким использованием в воспроизводстве лучшего генофонда скота, отличающегося высокой продуктивностью. Но, даже имея лучший генофонд, результаты воспроизводства стада в большой мере зависят от условий их кормления, содержания и использования, так как эти факторы влияют на реализацию потенциала производителя в значительной степени, обуславливающие половую активность и воспроизводительную способность [7, 8].

Кормление быков-производителей является неотъемлемой частью их содержания, что в последующем скажется на качестве реализации вложенного потенциала в данное животное, и как следствие, на окупаемость продукции. Для поддержания здоровья продуктивных животных значительное место занимает микрофлора желудочно-кишечного тракта. Формирование системы пищеварения зависит от нутриентного состава рациона, что важно для последующего переваривания и преобразования белка у полигастрических животных. Микроорганизмы являются основными элементами в рубцовом пищеварении жвачных. Сложность и своеобразие микробиологических процессов в желудке жвачных оказывает решающее влияние на обеспеченность организма белком, аминокислотами и остальными питательными веществами [3, 6].

На современном рынке сырья предлагаются различные компоненты для повышения питательной ценности и эффективности использования корма. К таким компонентам относятся богатые белком дрожжи. В комбикорма, как правило, вводятся кормовые или гидролизные дрожжи, которые являются источником не только белка, но и незаменимых аминокислот и витаминов группы В. При их выращивании в качестве штамма-продуцента кормового белка применяются микроскопические грибы родов *Candida*, *Hansenula*, *Torulopsis* и др. Однако клетки таких дрожжей уже закончили свой биологический цикл и представляют собой обычную белковую массу. В отличие от них культуры живых клеток дрожжей, которые активно применяются в последние годы в кормлении крупного рогатого скота, сохраняют способность к ферментации. Это позволяет эффективно корректировать недостатки кормления высокоудойных коров и коров со средней продуктивностью. Живые дрожжи выступают в роли биорегуляторов, а инактивированные (убитые) такими свойствами не обладают и

служат только источником протеина. Кормовые добавки с «живыми дрожжами» угнетают рост патогенных бактерий, повышают иммунную защиту, способствуют лучшему усвоению питательных веществ кормов. Они особенно эффективны в рационах животных, у которых нарушено оптимальное соотношение микрофлоры пищеварительного тракта под воздействием неблагоприятных факторов. Высокие результаты от применения этих препаратов достигаются за счет работы дрожжей как в рубце, так и в последующих отделах пищеварительной системы животного [1, 5].

Стимулирование роста полезной микрофлоры кишечника путем создания в рубце анаэробной среды, способствующей росту целлюлозолитических бактерий, ускорения синтеза свободных жирных кислот, снижения содержания аммиака в рубце и оптимизации pH у жвачных, можно реализовать за счет живых дрожжей. Помимо этого, они стимулируют ферментативные процессы в рубце жвачных животных, ускоряют продвижение пищевых масс из рубца по желудочно-кишечному тракту, нормализуют процесс пищеварения и улучшают конверсию корма. Дрожжи способны оптимизировать процессы пищеварения, повысить продуктивность и сохранности поголовья. Также после прихода в негодность дрожжи, как и микроорганизмы, могут перерабатываться в микробиальный белок, который восполняет потребность животного в нем [2, 4].

Цель исследований – установить динамику репродуктивной функции быков-производителей при включении в рацион кормовой добавки «MDK».

Материалы и методы исследований. Экспериментальная часть работы выполнялась в РУП «Витебское племпредприятие» на молодых быках-производителях голштинской породы, средний возраст которых в начале опыта составил 25 месяцев. Для этого сформировали 3 группы быков-производителей: одна контрольная и две опытных по 8 голов в каждой с учетом генотипа, возраста, живой массы, количества и качества спермы. Схема исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема исследования

Группа	Количество быков в группе	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
1-я – контрольная	8	90	Основной рацион (ОР): сено злаково-бобовое (5,0 кг), сенаж разнотравный (4,0 кг), комбикорм-концентрат КД-К-66С (3,7 кг)
2-я – опытная	8		ОР + 5 г кормовой добавки «MDK» на голову в сутки
3-я – опытная	8		ОР + 10 г кормовой добавки «MDK» на голову в сутки

Продолжительность учетного периода опыта составила 90 дней. Различия в кормлении быков-производителей заключались в том, что животным 2-й опытной группы дополнительно к основному рациону вводили кормовую добавку «MDK» в количестве 5 г на голову в сутки и быкам 3-й опытной группы – 10 г на голову в сутки.

Добавка кормовая «MDK» содержит лиофилизированную дрожжевую культуру *Saccharomyces boulardii* – не менее $1,5 \times 10^{10}$ КОЕ/г. Она представляет собой сыпучий порошкообразный продукт с включением мелких кусочков, легко рассыпающихся при механическом воздействии, коричневого цвета с запахом, свойственным сухим дрожжам (таблица 2).

Таблица 2 – Химический состав кормовой добавки «MDK»

Наименование показателей, единицы измерения	ТНПА, устанавливающий метод испытания	Фактическое значение показателей
М.д. сухого вещества, %	-	92,8
М.д. общей влаги, %	ГОСТ 13496.3-92 П.2	7,2
Массовая доля в сухом веществе, %:		
Азота, %	ГОСТ 13496.4-93 п.2	6,54
Сырого протеина, %	ГОСТ 13496.4-93 п.2	40,88
Сырого жира, %	ГОСТ 13496.15-2016, п.9.1	0,67
Сырой клетчатки, %	ГОСТ 13496.2-91	0,3
Сырой золы, %	ГОСТ 26226-95 п.1.4	8,1

Скармливание добавки быкам осуществлялось утром. Выдача кормов производилась по установленным нормам три раза в день. Нормы кормления соответствовали продуктивности подопытных быков-производителей.

Для определения репродуктивной функции быков-производителей служили показатели спермы быков, которые определяли в специализированной лаборатории РУП «Витебское племпредприятие» по ГОСТ 32277–2013 «Сперма. Методы испытаний физических свойств и биологического, биохимического, морфологического анализов», ГОСТ 23745–2014 «Сперма быков неразбавленная свежеполученная» и ГОСТ 26030–2015 «Сперма быков замороженная».

Цифровой материал, полученный в научно-хозяйственном опыте, обработан методом биометрической статистики. Рассчитывали среднюю арифметическую величину (M), ошибку средней арифметической (m), коэффициент вариации (Cv) с определением степени достоверности разницы между группами (td).

Результаты исследований. Органолептическую оценку спермы проводили сразу после ее получения по внешнему виду, консистенции, цвету и запаху. Полученная сперма была однородная, молочно-белая с желтоватым оттенком, вязкая в виде сливообразной жидкости со специфическим запахом, без примеси крови, гноя и мочи. Органолептические показатели ее у быков всех подопытных групп на протяжении научно-хозяйственного опыта соответствовали нормативным требованиям.

Введение различных доз живых дрожжей, входящих в состав кормовой добавки «MDK», в рацион стимулировало повышение показателей спермопродукции производителей опытных групп по сравнению со сверстниками контрольной группы (таблица 3). При формировании подопытных групп животных в предварительный период (30 дней) были изучены количественные и качественные показатели их спермопродукции. Существенных отличий между быками подопытных групп не было.

Таблица 3 – Показатели спермы быков-производителей (n=8)

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	5,0±0,21	7,9±0,09	1,32±0,08	6,60±0,36
	Cv	11,8	3,03	14,6	12,8
2-я – опытная	M±m	5,2±0,27	8,0±0,04	1,31±0,04	6,81±0,42
	Cv	16,6	4,18	8,8	15,0
3-я – опытная	M±m	5,1±0,34	8,0±0,04	1,33±0,06	6,78±0,38
	Cv	15,6	2,55	10,8	13,1
Опытный период (90 дней)					
1-я – контрольная	M±m	5,07±0,25	7,88±0,13	1,30±0,03	6,59±0,31
	Cv	14,5	4,56	8,2	17,4
2-я – опытная	M±m	5,26±0,32	7,94±0,11	1,36 ±0,04	7,15±0,38
	Cv	16,3	3,93	10,9	14,2
3-я – опытная	M±m	5,30±0,23	8,00±0,05	1,39±0,03*	7,37±0,24*
	Cv	12,9	2,32	9,5	10,3
Послеопытный период (30 дней)					
1-я – контрольная	M±m	5,10±0,26	7,68±0,11	1,31±0,08	6,68±0,44
	Cv	15,8	2,24	10,8	16,3
2-я – опытная	M±m	5,33±2,21	8,00±0,08	1,35±0,06	7,20±0,35
	Cv	12,1	2,90	10,2	13,7
3-я – опытная	M±m	5,32±0,31	7,96±0,10	1,37±0,04	7,29±0,37
	Cv	17,2	3,18	9,6	14,2

В опытный период исследования наибольший объем эякулята выявлен у быков 3-й опытной группы. Производители этой группы превосходили сверстников 1-й контрольной группы на 0,23 мл, или на 4,5 %, производители 2-й опытной группы – на 0,19 мл, или на 3,7 %. По активности спермы быки 1-й контрольной группы уступали животным 3-й опытной группы на 1,5 %. Концентрация сперматозоидов у быков 3-й опытной группы составила 1,39±0,03 млрд/мл, что больше показателей сверстников 1-й контрольной группы на 0,09 млрд/мл, или на 6,9 % (P<0,05), у производителей 2-й опытной группы – на 0,06 млрд/мл, или на 4,6 %. По количеству сперматозоидов в эякуляте показатели быков 3-й опытной группы были выше, чем у быков 1-й контрольной группы на 0,78 млрд, или на 11,8 % (P<0,05), у быков 2-й опытной группы – на 0,56 млрд, или на 8,5 %.

В послеопытный период просматривалась та же тенденция по показателям спермопродукции быков, что и в опытный период, а именно, наиболее высокие показатели спермы были у производителей 2-й и 3-й опытных групп.

Следует отметить, что все показатели спермы быков-производителей находились на оптимальном уровне и по своим значениям соответствовали требованиям, предусмотренным ГОСТ 23745–2014 «Сперма быков неразбавленная свежеполученная» и ГОСТ 26030–2015 «Сперма быков замороженная». Количественные показатели спермопродукции быков-производителей представлены в таблице 4. За опытный период получено больше эякулятов от быков-производителей 3-й опытной группы, что больше 1-й контрольной группы на 5,4 %, у производителей 2-й опытной группы – на 2,5 % по сравнению со сверстниками 1-й контрольной группы. Процент брака эякулятов у произво-

дителей 3-й опытной группы составил 2,2 %, что ниже на 0,7 п.п., у животных 2-й опытной группы – на 0,5 п.п. по сравнению с быками 1-й контрольной группы. Наибольшее число эякулятов за вычетом выбракованных получено в 3-й опытной группе (210 шт.), что выше по сравнению с 1-й контрольной группой на 5,7 %. От быков-производителей 3-й опытной группы заморожено спермодоз на 6,7 % больше, у быков 2-й опытной группы – на 3,6 %, чем от аналогов 1-й контрольной группы.

Процент брака спермодоз по переживаемости у быков 2-й и 3-й опытных групп был ниже по сравнению с быками 1-й контрольной группы соответственно на 0,8 и 1,2 п.п. От быков 3-й опытной группы больше заморожено спермодоз за вычетом выбракованных на 8,1 %, от животных 2-й опытной группы – на 4,5 % по сравнению с производителями 1-й контрольной группы.

Таблица 4 – Показатели спермы быков-производителей

Показатели	Группа		
	1-я – контрольная	2-я – опытная	3-я – опытная
Получено эякулятов за опытный период, шт.	204	209	215
Брак эякулятов, %	2,9	2,4	2,2
Получено эякулятов за вычетом выбракованных, шт.	198	204	210
Накоплено спермодоз (заморожено соломинок), ед.	31099	32232	33180
Брак спермодоз, %	6,1	5,3	4,9
Накоплено спермодоз за вычетом выбракованных, ед.	29202	30523	31554

Заключение. В результате проведенного научно-хозяйственного опыта установлено, что применение в рационе быков-производителей кормовой добавки «MDK», содержащей лиофилизированную дрожжевую культуру *Saccharomyces boulardii*, в количестве 10 г на голову в сутки способствует повышению объема эякулята на 4,5 %, активности спермы – на 1,5 %, концентрации сперматозоидов – на 6,9 % ($P<0,05$), количества сперматозоидов в эякуляте – на 11,8 % ($P<0,05$), числа полученных эякулятов – на 5,4 % и замороженных спермодоз – на 6,7 %, снижению их брака соответственно на 0,7 и 1,2 п.п.

Литература. 1. Добавки кормовые «PRODUCTIV» и «MDK» в рационах крупного рогатого скота / А. И. Козинец [и др.]. – Жодино : РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2023. – 12 с. 2. Елфимова, А. А. Особенности белкового обмена жвачных животных / А. А. Елфимова, О. А. Драгич // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. -Тюмень, 2023. - 30-34 с. 3. Карпеня, М. М. Оптимизация кормления племенных бычков и быков-производителей : монография / М. М. Карпеня. – Витебск, 2019. – 172 с. 4. Клиническая эффективность препаратов на основе пробиотических штаммов *Saccharomyces boulardii* / В. Н. Дроздов [и др.] // Медицинский совет. – 2020. – № 5. – С. 104-112. 5. Кормовые добавки из местного сырья – источник дешёвого протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков [и др.] // Известия ФГБОУ ВПО «Горский ГАУ». - 2016. - Т. 53, № 2. - С. 99-104. 6. Слепухина, О. А. Особенности кормления и продуктивного использования быков-производителей в различные периоды / О. А. Слепухина, А. В. Мамаев // Вестник аграрной наук. - 2023. - № 4. - С. 100-104. 7. Спермопродукция у быков-производителей современной селекции при разной обеспеченности макро- и микроэлементами / А. И. Абилов [и др.] // Сельскохозяйственная биология. Сер. Биология животных. – 2014. – № 6. – С. 96–105. 8. Технология использования и содержания быков-производителей : метод. рекомендации / А. Н. Коршун [и др.]. – Минск : Позитив-центр, 2013. – 80 с.

Поступила в редакцию 20.03.2024.

УДК 636.2.033.087.7

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

*Карпеня М.М., *Подрез В.Н., **Орехво Д.А., **Клундук Л.Ф., *Карпеня С.Л., *Медведская Т.В., *Горовенко М.В.

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

**ЗАО «Консул», г. Брест, Республика Беларусь

В результате проведенных исследований на лабораторных мышах установлено, что премикс «Мумикс транзит» для высокопродуктивных коров относится к IV классу опасности (вещества малоопасные). Его использование в кормлении высокопродуктивных коров в транзитный период в количестве 300 г на голову в сутки способствует повышению суточного удоя на 3,3 кг, производства молока в зачетной массе – на 11,2 %, массовой доли жира в молоке – на 0,07-0,17 п.п., массовой доли белка – на 0,05-0,12, массо-