

зации, что выразилось в увеличении числа полученных эякулятов на 5,4 %, замороженных спермодоз – на 6,7 %, снижению брака эякулятов на 0,7 п. п. и брака спермодоз по переживаемости на 1,2 п. п., а также в получении дополнительной прибыли от реализации спермы – на 7,2 %.

### Литература

1. Добавки кормовые «PRODUCTIV» и «MDK» в рационах крупного рогатого скота / А. И. Козинец [и др.]. – Жодино, 2023. – 12 с.
2. Дрожжи как основа биологически активных кормовых добавок про- и пребиотического действия / А. Г. Лобанок [и др.] // Изв. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. биол. наук. – 2014. – № 1. – С. 17–22.
3. Карпеня, М. М. Оптимизация кормления племенных бычков и быков-производителей / М. М. Карпеня. – Витебск, 2019. – 172 с.
4. Мамаева, Т. В. Дрожжевые пробиотики в кормлении коров / Т. В. Мамаева // С.-х. вести. – 2023. – № 31. – С. 28.

УДК 636.2.084.56:636.085.12:546.763

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ ХРОМА В КОРМЛЕНИИ ПЛЕМЕННЫХ БЫКОВ

**М. М. Карпеня<sup>1</sup>, Т. Н. Ногина<sup>1</sup>, В. Ф. Радчиков<sup>2</sup>, А. И. Козинец<sup>2</sup>,  
С. Л. Карпеня<sup>1</sup>, М. В. Джумкова<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной медицины,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

*<sup>2</sup>Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

*Аннотация.* В статье приведены результаты эффективности применения наночастиц хрома, содержащихся в составе кормовой добавки «Наноплант Хром (К)», в рационе быков-производителей. Установлено, что применение данной кормовой добавки в рационе племенных быков в количестве 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона способствует повышению экономической эффективности получения спермопродукции на 11,0 % за счет увеличения количества полученных эякулятов – на 9,1 %, замороженных спермодоз – на 10,1 %, оплодотворяющей способности спермы – на 4,1 п. п. и снижения брака спермодоз – на 0,6–0,8 п. п.

*Ключевые слова:* быки-производители, хром, наночастицы, спермопродукция, оплодотворяющая способность, экономическая эффективность.

**Введение.** Кормление быков-производителей должно обеспечить получение от них высококачественной спермопродукции. Среди факторов кормления крупного рогатого скота важное место занимают минеральные

вещества, недостаток или избыток которых наносит значительный ущерб животноводству, сдерживает рост поголовья, снижает продуктивность и плодовитость, вызывает заболевания у животных и ухудшает качество продукции [1, 5]. Микроэлементы участвуют в процессах, оказывающих влияние на рост и развитие тканей и органов, состояние здоровья, продуктивность и размножение животных. Свойства, функции и влияние на организм животных большинства элементов хорошо исследованы и изложены в литературе, однако существует ряд эссенциальных элементов, биологическая роль которых слабо или недостаточно изучена [2]. Многочисленными исследованиями, проведенными в нашей стране и за рубежом, установлено положительное влияние на продуктивность и состояние здоровья животных наночастиц микроэлементов. Сотрудниками РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» доказана эффективность ввода наночастиц некоторых микроэлементов в рационы молодняка крупного рогатого скота [4].

Среди биогенных элементов можно выделить хром, который принимает участие в процессах, поддерживающих обмен углеводов, аминокислот, липидов. Биологическое значение имеет только трехвалентная форма хрома, которая обладает низкой токсичностью и способна образовывать в организме биологически активные комплексы [3]. Наночастицы хрома были получены на основе технологии синтеза нанопрепаратов в виде водных коллоидных растворов наночастиц соединений микроэлементов, в том числе и хрома, в ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси» (г. Минск).

**Цель работы** – установить эффективность использования наночастиц хрома в кормлении племенных быков.

**Материалы и методы исследований.** Для решения поставленной цели провели научно-хозяйственный опыт на быках-производителях голштинской породы в РУП «Витебское племпредприятие». Сформировали три группы быков: одна контрольная и две опытных по 8 голов в каждой с учетом генотипа, возраста, живой массы и показателей спермы. Рацион животных всех подопытных групп состоял из сена клеверо-тимофеечного – 6,4 кг, сенажа разнотравного – 5,1 кг и комбикорма КД-К-66С – 4,2 кг. Быкам 2-й опытной группы дополнительно к основному рациону вводили кормовую добавку «Наноплант Хром (К)» в количестве 0,1 мг на 1 кг сухого вещества рациона (или 0,32 г на голову в сутки) и производителям 3-й опытной группы – 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона (или 0,64 г на голову в сутки). Продолжительность опыта составила 90 дней. Кормовая добавка «Наноплант Хром (К)» представляет собой стабилизированный модифицированными полисахаридами коллоидный раствор темно-коричневого цвета на основе наночастиц нерастворимого оксида хрома.

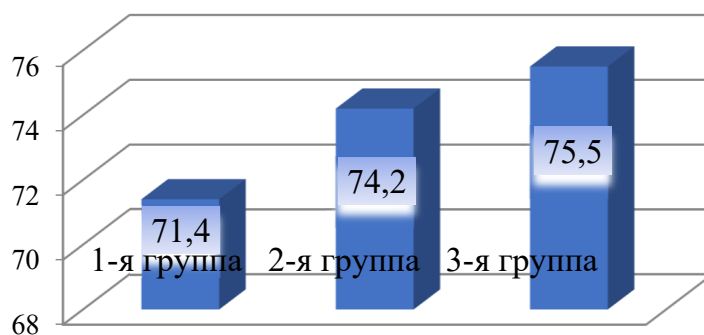
Показатели спермы быков определяли в специализированной лаборатории РУП «Витебское племпредприятие» по ГОСТ 23745-2014 «Сперма быков неразбавленная свежеполученная» и ГОСТ 26030-2015 «Сперма быков замороженная». Экономическую эффективность рассчитывали с учетом стоимости и себестоимости накопленных спермодоз и дополнительной стоимости рациона. В итоге определяли прибыль от реализованной спермопродукции и дополнительную прибыль, в том числе на одну голову за период опыта в сравнении с контролем.

**Результаты исследований.** Применение кормовой добавки «Наноплант Хром (К)» в рационах племенных быков-производителей положительно отразилось на показателях их спермопродукции. В результате эксперимента установлено, что за опытный период от быков 3-й группы количество полученных эякулятов было больше на 9,1 %, от производителей 2-й опытной группы – на 7,4 % по сравнению со сверстниками 1-й контрольной группы. Процент брака эякулятов у производителей 3-й опытной группы составил 3,2 %, что ниже на 0,6 п. п. по сравнению с быками 1-й контрольной группы, у животных 2-й опытной группы – на 0,3 п. п. Наибольшее число эякулятов за вычетом выбракованных получено в 3-й опытной группе (186 шт.), что выше по сравнению с 1-й контрольной группой на 9,1 %.

От быков-производителей 3-й опытной группы заморожено спермодоз на 10,1 % больше, от быков 2-й опытной группы – на 7,7 %, 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 на 0,5 и 0,8 п. п. соответственно. Количество замороженных спермодоз за вычетом выбракованных у быков 3-й опытной группы было больше на 11,0 %, у животных 2-й опытной группы – на 8,3 % по сравнению с производителями 1-й контрольной группы.

Решающее значение для оценки качества спермы имеет определение оплодотворяющей способности спермы. В нашем опыте у быков-производителей 1-й контрольной группы этот показатель был ниже по сравнению с животными 2-й опытной группы – на 2,8 п. п. и аналогами 3-й опытной группы – на 4,1 п. п. (см. рисунок).

Расчет экономических показателей указывает на то, что использование в составе рациона быков-производителей кормовой добавки «Наноплант Хром (К)» способствует получению дополнительной прибыли от реализации спермопродукции за счет повышения ее количества и качества. От быков-производителей 2-й и 3-й опытных групп за период эксперимента было накоплено спермодоз больше по сравнению с животными 1-й контрольной группы. С учетом стоимости и себестоимости одной спермодозы, а также дополнительной стоимости рациона за счет использования кормовой добавки «Наноплант Хром (К)», прибыль от реализации спермы во 2-й группе



Оплодотворяющая способность спермы быков-производителей, %

была выше на 8,3 % и в 3-й группе – на 11,0 % выше по сравнению с контролем. Наиболее высокий экономический эффект получен в 3-й группе. Использование в кормлении быков-производителей кормовой добавки «Наноплант Хром (К)», содержащей наночастицы хрома, позволило получить дополнительную прибыль на 1 голову во 2-й опытной группе – 410,50 руб. и в 3-й опытной группе – 546,36 руб. за 90 дней опыта.

**Закключение.** В результате проведенного научно-хозяйственного опыта установлено, что применение наночастиц хрома в виде кормовой добавки «Наноплант Хром (К)» в рационе быков-производителей в количестве 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона способствует повышению показателей спермы, что выразилось в увеличении количества полученных эякулятов на 9,1 % и замороженных спермодоз – на 11,0 %, снижении выбраковки эякулятов на 0,6 п. п. и спермодоз по переживаемости – на 0,8 п. п., в повышении оплодотворяющей способности спермы на 4,1 п. п. и получении экономического эффекта 546,36 рублей она из расчета на одну голову составила за 90 дней опыта.

## Литература

1. Абрамкова, Н. В. Минеральная питательность кормов и обеспеченность потребности молодняка крупного рогатого скота в минеральных веществах / Н. В. Абрамкова // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2012. – № 7. – С. 16–18.
2. Влияние комплексной минеральной подкормки на белковый обмен у телят / В. В. Саломатин [и др.] // Зоотехния. – 2015. – № 9. – С. 13–17.
3. Использование наночастиц хрома в рационах молодняка крупного рогатого скота / А. И. Козинец [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2020. – Т. 55, ч. 1. – С. 360–368.
4. Наночастицы хрома в кормлении молодняка крупного рогатого скота и ремонтных свинок : рекоменд. / В. М. Голушко [и др.]. – Жодино, 2021. – 28 с.
5. Эффективность использования кормовой добавки «Наноплант Хром (К)» в кормлении быков-производителей : рекоменд. / М. М. Карпеня [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2024. – 23 с.