

Зоотехнические правила по производству молока, производству (выращиванию) крупного рогатого скота при различных технологиях и методах организации производства (Постановление Минсельхозпрода от 10 декабря 2024 г. № 127) [Электронный ресурс] / Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь (10 декабря 2024 г. № 127). – 2025. – 1 с. – Режим доступа : <https://mshp.gov.by/ru/zootehpravila-ru/view/zootechnicheskie-9749/> . – Дата доступа : 17.12.2025. 3. Инновационные подходы оптимизации выращивания ремонтного молодняка в молочном скотоводстве / В. Н. Минаков, М. В. Базылев, Н. П. Разумовский [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2023. – № 2. – С. 95–99. 4. Комплексные нормы технологического проектирования новых, реконструкции и технического перевооружения существующих животноводческих объектов по производству молока, говядины и свинины / И. В. Брыло, Н. А. Сонич, И. С. Царик [и др.]. – Минск : РУП НПЦ Национальной академии наук Беларуси по животноводству, 2021. – 122 с. 5. Отраслевые нормы обслуживания для операторов животноводческих комплексов и механизированных ферм (животноводов) по обслуживанию молодняка крупного рогатого скота [Электронный ресурс] / Постановление Минсельхозпрода от 20 марта 2023 г. № 36 (ред. от 21.07.2023). – 2025. – 1 с. – Режим доступа : <https://mshp.gov.by/ru/trud-ru/view/otraslevye-normy-obsluzhivaniya-dlja-operatora-zhivotnovodcheskix-kompleksov-i-mexanizirovannyx-ferm-8736/> . – Дата доступа : 18.12.2025. 6. Повышение биоадаптивного потенциала дойного стада коров при производстве молока / М. В. Базылев, И. В. Пилецкий, Е. А. Левкин, В. В. Линьков // Молочнохозяйственный вестник. – 2021. – № 3. – С. 21–36.

УДК 636.2.082

НАНОЧАСТИЦЫ ЦИНКА В КОРМЛЕНИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Карпеня М.М., Бобров В.С., Ногина Т.Н.

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

В статье приведены результаты исследований по определению эффективности использования наночастиц цинка в составе кормовой добавки «Наноцинк» в кормлении быков-производителей. Применение кормовой добавки в количестве 2 г на голову в сутки позволяет

повысить спермопродукцию на 3,8-10,1%, получить большее количество эякулятов – на 12,0% и спермодоз – на 5,9% при меньшем их браке на 0,5 п.п. и увеличить дополнительную прибыль на 1 голову на 445,32-594,26 руб. **Ключевые слова:** быки-производители, рацион, цинк, наночастицы, сперма, спермодоза, активность спермы.

ZINC NANOPARTICLES IN FEEDING SIRE BULLS

Karpenia M.M., Bobrov V.S., Nogina T.N.

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

*This article presents the results of studies to determine the effectiveness of using zinc nanoparticles in the feed additive "Nanozinc" for feeding stud bulls. The use of a feed additive in an amount of 2 g per head per day allows you to increase sperm production by 3.8-10.1%, get more ejaculates - by 12.0% and spermodosis - by 5.9% with a smaller marriage by 0.5 p.p. and increase the additional profit per 1 head by 445.32-594.26 rub. **Keywords:** sire bulls, diet, zinc, nanoparticles, sperm, spermoproduction, sperm activity.*

Введение. Полноценное кормление является одним из важнейших факторов, обеспечивающих успех племенной работы, основа повышения продуктивности животных, совершенствования существующих и создания новых пород и типов. Без полноценного кормления нет, и не может быть успеха в племенной работе [3]. Внедрение инновационных разработок в области нанотехнологий кормления сельскохозяйственных животных открывает новые перспективы для повышения эффективности отрасли, но одновременно требует всестороннего изучения влияния наночастиц на организм животных, их продуктивность и качество получаемой продукции [4]. Наночастицы цинка в качестве замены обычных источников цинка может быть хорошей альтернативой в кормлении скота. Помимо высокой биодоступности, в отчетах отмечается рост, антибактериальное, иммуномодулирующее и многие другие положительные эффекты наночастиц оксида цинка [5].

Особая роль цинка связана с воспроизводительной функцией самцов и самок. Он накапливается в больших количествах в половых железах, гипофизе, поджелудочной железе и в продукте половых желез – сперме и тем самым оказывает непосредственное действие и на биологические процессы, протекающие в них. Цинк участвует в синтезе половых гормонов, в обмене витамина А, обладает антиоксидантных эффектом [1, 2].

Цель исследований – установить эффективность использования наночастиц цинка в кормлении быков-производителей.

Материалы и методы исследований. Для решения поставленной цели провели научно-хозяйственный опыт на быках-производителях голштинской породы в РУП «Витебское племпредприятие». Сформировали 3 группы быков одна контрольная и две опытных по 8 голов в каждой с учетом генотипа, возраста, живой массы и показателей спермы. Продолжительность учетного периода опыта составила 90 дней. Животные 2-й опытной группы получали кормовую добавку «Наноцинк» в дозировке 1 г на голову в сутки, быки 3-й опытной группы – 2 г на голову в сутки. Быки контрольной группы получали основной рацион.

Кормовая добавка «Наноцинк» разработана в ГНУ «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси» НПО «Актех». Она представляет собой стабилизированный модифицированными полисахаридами коллоидный раствор наночастиц оксида цинка темно-коричневого цвета без посторонних включений. Содержит в своем составе от 0,50 до 1,5 г в одном литре наночастиц цинка.

Показатели спермы быков 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». Экономическую эффективность рассчитывали с учетом стоимости и себестоимости накопленных спермодоз.

Результаты исследований. Применение наночастиц цинка в рационах быков-производителей способствует повышению их спермопродукции. В результате опыта установлено, что наибольший объем эякулята выявлен у быков 3-й группы. По данному показателю производители этой группы превосходили аналогов 1-й контрольной группы на 0,26 мл, или на 4,2%, быки 2-й опытной группы – на 0,22 мл, или на 3,6%. По активности спермы быки 1-й контрольной группы уступали животным 3-й опытной группы на 3,7% ($P < 0,05$). Концентрация сперматозоидов у быков 3-й опытной группы составила $1,39 \pm 0,03$ млрд/мл, что по сравнению со сверстниками 1-й контрольной группы больше на 0,11 млрд/мл, или на 8,5% ($P < 0,05$), у производителей 2-й опытной группы – на 0,03 млрд/мл, или на 2,2%. Количество сперматозоидов в эякуляте у производителей 3-й опытной группы было выше, чем у аналогов 1-й контрольной группы на 1,01 млрд, или на 12,8% ($P < 0,05$), у быков 2-й опытной группы – на 0,72 млрд, или на 9,1%.

За опытный период от быков 3-й группы количество полученных эякулятов было больше на 12%, у производителей 2-й опытной группы – на 2,8% по сравнению со сверстниками 1-й контрольной группы. Процент брака эякулятов у производителей 3-й опытной группы составил 3,5%, что ниже на 0,4 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 (189 шт.), что выше по сравнению с 1-й контрольной группой на 12,5%. От быков-производителей 3-й опытной группы заморожено спермодоз на 5,9% больше, у быков 2-й опытной группы – на 4,3%, 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 0,5 и 0,6 п.п. Количество замороженных спермодоз за вычетом выбракованных у быков 3-й опытной группы было больше на 6,6%, у животных 2-й опытной группы – на 4,9% по сравнению производителями 1-й контрольной группы.

Расчет экономических показателей указывает на то, что использование в составе рациона быков-производителей кормовой добавки «Наноцинк» способствует получению дополнительной прибыли от реализации спермопродукции за счет повышения ее количества и качества, что выразилось в получении дополнительной прибыли на 1 голову во 2-й опытной группе – 445,32 руб. и в 3-й опытной группе – 594,26 руб.

Заключение. Таким образом, применение наночастиц цинка в составе кормовой добавки «Наноцинк» в количестве 2 г на голову в сутки способствует повышению показателей спермы на 3,8-10,1%, получению большего количества эякулятов – на 12,0% и спермодоз – на 5,9% при уменьшении их брака на 0,5 п.п. и увеличению дополнительной прибыли на 1 голову на 445,32-594,26 руб.

Литература. 1. Георгиевский, В. И. Физиология сельскохозяйственных животных / В. И. Георгиевский. – М. : Агропромиздат, 1990. – 551 с. 2. Корма и биологически активные вещества / Н. А. Попков [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2005. – 882 с. 3. Полноценное кормление молочного скота — основа реализации генетического потенциала продуктивности / В. И. Волгин, Л. В. Романенко, П. Н. Прохоренко [и др.] ; Всерос. науч.-исслед. ин-т генетики и разведения с.-х. животных. – Москва : Рос. акад. наук, 2018. – 260 с. 4. Current issues in livestock production / ed. by S. Roberts. – Cambridge : Cambridge University Press, 2021. – 387 p. 5. Role of dietary nano-zinc oxide on growth performance and blood levels of mineral: a study on Iranian Angora (Markhoz) goat kids / K. Zaboli, H. Aliarabi, A. A. Bahari, R. Abbasalipourkabir // Journal of Pharmaceutical and Health Sciences. – 2013. – Vol. 2. – P. 19–26.