

крупного рогатого скота сохраняется до 4 лет. Поэтому в наших исследованиях определена интенсивность роста молодых быков-производителей. В результате эксперимента установлено, что использование кормовой добавки «Наноплант Хром (К)» в рационах быков оказало положительное влияние на интенсивность роста молодых производителей. Средняя живая масса быков-производителей в начале опыта находилась на уровне 623-624 кг, в конце опыта – 698-701 кг. В конце опыта живая масса животных 2-й опытной группы была больше на 2 кг и 3-й опытной группы – на 3 кг.

Наиболее точно о характере роста животных можно проследить по среднесуточным приростам живой массы. Так, среднесуточный прирост живой массы молодых быков-производителей 1-й контрольной группы за период опыта составил  $822 \pm 17,1$  г. У животных 2-й опытной группы этот показатель был больше на 34 г, или на 4,1%, у быков 3-й группы – на 45 г, или на 5,5 % ( $P < 0,05$ ).

В нашем эксперименте быки-производители 2-й и 3-й опытных групп имели более высокие показатели относительной скорости роста по сравнению со сверстниками 1-й контрольной группы. Так, у быков 1-й контрольной группы относительная скорость роста составила 11,2%, у аналогов 2-й опытной группы она была выше на 0,4 п.п., а у животных 3-й опытной группы – на 0,6 п.п.

**Заключение.** Применение кормовой добавки «Наноплант Хром (К)» в количестве 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона в кормлении растущих быков-производителей способствует повышению среднесуточных приростов живой массы на 5,5% ( $P < 0,05$ ) и относительной скорости роста – на 0,6 п.п.

**Литература.** 1. Витаминно-минеральное питание племенных бычков и быков-производителей : монография / М. М. Карпеня [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 104 с. 2. Карпеня, М. М. Оптимизация кормления племенных бычков и быков-производителей: монография / М. М. Карпеня. – Витебск, 2019. – 172 с. 3. Наночастицы хрома в кормлении молодняка крупного рогатого скота и ремонтных свинок : рекомендации / В. М. Голушко [и др.]. – Жодино, 2021. – 28 с. 4. Племенная работа в скотоводстве : учеб.-метод. пособие для студентов по специальности «Зоотехния» / В. И. Шляхтунов [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2007. – 72 с. 5. Рекомендации по витаминно-минеральному питанию быков-производителей / С. Л. Карпеня [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 19 с.

УДК 636.2.082

**НОГИНА Т.Н.**, магистрант

Научный руководитель – **Карпеня М.М.**, д-р с.-х. наук, профессор

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

## **ПОКАЗАТЕЛИ СПЕРМОПРОДУКЦИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «НАНОПЛАНТ ХРОМ (К)»**

**Введение.** Сроки использования ценных производителей, количество и качество полученной от них спермы зависят не только от индивидуальных особенностей, но во многом от условий их выращивания и полноценности кормления [4, 5].

Главным источником для животных важнейших минеральных веществ являются растительные корма. Однако минеральный состав кормов существенно отличается не только по биохимическим зонам страны, но и по районам республики. Средний дефицит микроэлементов в сбалансированных по энергии рационах составляет 30-50%, что вызывает необходимость применения минеральных подкормок в рационах животных [1, 3].

В настоящее время ведутся исследования по установлению потребности в эссенциальных элементах организма животных. Среди биогенных элементов можно выделить хром, который принимает участие в процессах, поддерживающих обмен углеводов, аминокислот, липидов. Уровень биогенной значимости хрома в организме животного

обуславливается количеством жизненно важных процессов, в которых он участвует, и химической формой. Биологическое значение имеет только трехвалентная форма хрома, которая обладает низкой токсичностью и способна образовывать в организме биологически активные комплексы [2].

Цель исследований – определить показатели спермопродукции быков-производителей при включении в рацион кормовой добавки «Наноплант Хром (К)».

**Материалы и методы исследований.** Для решения поставленной цели провели научно-хозяйственный опыт на быках-производителях голштинской породы в возрасте 29 месяцев в РУП «Витебское племпредприятие». Было сформировано 3 группы быков: одна контрольная и две опытных по 8 голов в каждой с учетом генотипа, возраста, живой массы и показателей спермы. Основной рацион (ОР) 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)» зарегистрирована в 2018 г. (№ 21-1267-050918) и 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 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».

**Результаты исследований.** В результате эксперимента установлено, что использование кормовой добавки «Наноплант Хром (К)» оказало положительное влияние на показатели спермы быков-производителей. Наибольший объем эякулята выявлен у быков 3-й опытной группы ( $6,32 \pm 0,17$  мл). По данному показателю производители этой группы превосходили аналогов 1-й контрольной группы на 0,28 мл, или на 4,6%, быки 2-й опытной группы – на 0,23 мл, или на 3,8%. По активности спермы быки 1-й контрольной группы уступали животным 3-й опытной группы на 2,5% ( $P < 0,05$ ).

Концентрация сперматозоидов у быков 3-й опытной группы составила  $1,36 \pm 0,03$  млрд/мл, что по сравнению со сверстниками 1-й контрольной группы больше на 0,1 млрд/мл, или на 7,9% ( $P < 0,05$ ), у производителей 2-й опытной группы – на 0,09 млрд/мл, или на 7,1%. Количество сперматозоидов в эякуляте у производителей 3-й опытной группы было выше, чем у аналогов 1-й контрольной группы на 0,99 млрд, или на 13,0% ( $P < 0,05$ ), у быков 2-й опытной группы – на 0,85 млрд, или на 11,2%.

Оплодотворяющая способность спермы у быков 1-й контрольной группы находилась на уровне 71,4%, что ниже по сравнению с животными 2-й опытной группы – на 2,8 п.п. и 3-й опытной группы – на 4,1 п.п.

**Заключение.** В результате проведенного научно-хозяйственного опыта установлено, что применение в рационе быков-производителей кормовой добавки «Наноплант Хром (К)» в количестве 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона (или 0,64 г на голову в сутки) способствует увеличению объема эякулята на 4,6%, активности спермы – на 2,5% ( $P < 0,05$ ), концентрации сперматозоидов – на 7,9% ( $P < 0,05$ ), количества сперматозоидов в эякуляте – на 13,0% ( $P < 0,05$ ), оплодотворяющей способности спермы – на 4,1 процентных пункта.

**Литература.** 1. Карпеня, М. М. Рост, естественная резистентность и качество спермы племенных бычков при использовании в рационах различных уровней витаминов и микроэлементов : автореферат дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04 / М. М. Карпеня. – Жодино, 2003. – 19 с. 2. Наночастицы хрома в кормлении молодняка крупного рогатого скота и

ремонтных свинок : рекомендации / В. М. Голушко [и др.]. – Жодино, 2021. – 28 с. 3. Племенная работа в скотоводстве : учеб.-методич. пособие для студентов по специальности «Зоотехния» / В. И. Шляхтунов [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2007. – 72 с. 4. Продуктивные качества и естественная резистентность организма ремонтных бычков в зависимости от генотипа / М. М. Карпеня [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск : УО ВГАВМ, 2015. – Т. 51, вып. 2. – С. 126–129. 5. Разработка, производство и эффективность применения премиксов в кормлении молочного скота : монография / И. И. Горячев [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2014. – 169 с.

УДК 637.11.02

**ОБУХОВИЧ В.И.**, студент

Научный руководитель – **Гончаров А.В.**, канд. техн. наук, доцент

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

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА МАШИННОГО ДОЕНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ УСТАНОВКАХ РАЗЛИЧНОГО ТИПА**

**Введение.** Большое влияние на интенсивность ведения молочного скотоводства оказывает применяемая технология. Она влияет не только на состояние здоровья животных, их продуктивность и качество продукции, но и на эффективность производства молока в целом. Важнейшим элементом в технологии получения молока является тип доильной установки. В последнее время наряду с автоматизированными установками промышленного типа применяются и доильные роботы [1].

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в ОАО «Хатилы-Агро» Поставского района, где разводят голштинизированную черно-пеструю породу крупного рога скота. Первая группа (1200 голов) содержались на МТФ «Волохи-2» с доением в зале установкой «Паралель 2×16» фирмы Westfalia. Вторая группа (800 голов) – содержалась на комплексе «Волохи», где установлено двенадцать однокорковых роботов LelyAstronaut 5. Изучаемыми параметрами являлись: продуктивность коров, показатели качества молока, сорт молока, себестоимость производства.

**Результаты исследований.** На протяжении всего периода наблюдений удои коров на производственном участке с роботизированным доением (2-я группа) были ниже аналогичных показателей коров на МТФ «Волохи-2» с доением в доильном зале: в 2019 году – 223 кг (3,0%), в 2020 году – на 484 кг (6,5%), в 2021 году – на 266 кг (8,9%). В среднем за три года среднегодовые удои коров 1-й группы превысили аналогичные показатели 2-й группы на 483 кг или 6,7%. В среднем за три года по массовой доле жира в молоке преимущество имела 1-я группа – 3,8%, что выше показателей 2-й группы на 0,1 процентный пункт. По содержанию массовой доли белка в молоке коров разницы между производственными подразделениями не установлено. Плотность молока в обеих группах на протяжении исследуемого периода находилась на уровне 1028 кг/м<sup>3</sup>, что соответствует сорту «экстра». Кислотность молока колебалась на уровне 17,2-17,8 °Т в 1-й группе, 17,4-17,8 °Т во 2-й группе. Наименьшее количество соматических клеток наблюдалось при доении роботом (174,2-234,0 тыс./см<sup>3</sup>), а самое высокое – при доении в доильном зале (289,0-247,1 тыс./см<sup>3</sup>). Во 2-й группе установлена наиболее низкая бактериальная обсемененность молока (79,1-120,6 тыс./см<sup>3</sup>), наиболее высокая – в 1-й группе (87,3-130,6 тыс./см<sup>3</sup>). От коров 1-й группы (доение в доильном зале) получено на 7,43 и 2,67 ц молока больше по сравнению со 2-й группой (роботизированное доение) и средним значением по предприятию соответственно. В результате у коров 1-й группы установлена самая низкая себестоимость производства молока – 56,16 тыс. руб. и самый высокий уровень рентабельности – 63,0%, что на 5,7 и 7,3 процентных пункта выше по сравнению со 2-й группой и средним значением по