

Отмечено существенное различие между подопытными коровами по содержанию массовой доли белка в молоке. Так, по этому показателю коровы 2-опытной группы превосходили аналогов 1-й контрольной группы на 0,13 п.п. ($P<0,05$), животные 3-опытной группы – на 0,11 п.п. ($P<0,05$). В конце опыта выявлены достоверные различия между коровами подопытных групп по массовой доле лактозы в молоке. Так, по этому показателю коровы 2-й опытной группы превосходили сверстниц 1-й контрольной группы на 0,17 п.п. ($P<0,01$), животные 3-й опытной группы – на 0,19 п.п. ($P<0,01$). У коров 2-й и 3-й опытных групп прослеживается увеличение сухого обезжиренного молочного остатка соответственно на 0,07 и 0,08 п.п. по сравнению с аналогами 1-й контрольной группы.

Заключение. Использование в рационах дойных коров пептидно-аминокислотного хелатированного продукта и пептидно-аминокислотной добавки ПАД-1 способствует повышению надоя в зачетной массе соответственно на 8,2 и 7,4% и качества молока, выразившееся в увеличении массовой доли жира в молоке соответственно на 0,12 и 0,11 п.п. ($P<0,05$), массовой доли белка в молоке – на 0,13 и 0,11 ($P<0,05$), массовой доли лактозы – на 0,17 и 0,19 п.п. ($P<0,01$) и сухого обезжиренного молочного остатка – на 0,07 и 0,08 п.п.

Литература. 1. *Ветеринарные и технологические аспекты повышения продуктивности и сохранности коров : монография / Н. И. Гавриченко [и др.]*. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 328 с. 2. *Влияние незаменимых аминокислот на переваримость питательных веществ в различных отделах желудочно-кишечного тракта телят / В. В. Гречкина [и др.] // Животноводство и кормопроизводство. – 2020. – Т. 103, № 2. – С. 115-124.* 3. *Костомахин, Н. М. Влияние биоплексов цинка и меди на морфологические и биохимические показатели крови и молочную продуктивность коров / Н. М. Костомахин, А. С. Иванова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2019. – № 6. – С. 23–28.* 4. *Разработка, производство и эффективность применения премиксов в кормлении молочного скота : монография / И. И. Горячев [и др.]*. – Витебск : ВГАВМ, 2014. – 169 с.

УДК 636.2.087.7

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕПТИДНО-АМИНОКИСЛОТНОГО ХЕЛАТИРОВАННОГО ПРОДУКТА В КОРМЛЕНИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

***Карпеня М.М., **Радчиков В.Ф., *Крыцына А.В., *Карпеня А.М.,
*Подрез В.Н., **Козинец А.И.**

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

****РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь**

*Представленные в статье исследования показали, что применение пептидно-аминокислотного хелатированного продукта в количестве 2% от массы комбикорма в рационе быков-производителей способствует повышению показателей спермопродукции, что позволяет увеличить экономическую эффективность за счет реализации спермодоз на 8,9%. **Ключевые слова:** быки-производители, пеп-*

тидно-аминокислотный хелатированный продукт, спермопродукция, прибыль, экономический эффект.

ECONOMIC EFFICIENCY OF USING PEPTIDE-AMINO ACID CHELATED PRODUCT IN FEEDING SIRE BULLS

***Karpenia M.M., **Radchikov V.F., *Krytsyna A.V., *Karpenia A.M.,
*Podrez V.N., **Kozinets A.I.,**

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

****RUE Research and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus**

*The studies presented in the article showed that the use of a peptide-amino acid chelated product in an amount of 2% of the weight of compound feed in the production diet of sire bulls to an increase in spermoproduction, which allows increasing the economic efficiency due to the implementation of spermodosis by 8.9%. **Keywords:** bulls-producers, peptide-amino acid chelated pro-duct, spermoproduction, profit, economic effect.*

Введение. Кормление быков-производителей должно обеспечить получение от них высококачественной спермы для искусственного осеменения независимо от сезона года. Следует учитывать, что даже кратковременные перебои в кормлении, некачественные корма, несбалансированность рационов неизбежно приведут к ухудшению качества спермы, для восстановления которого потребуется не менее 2–3 месяцев [5].

Полноценность кормления животных в значительной степени зависит от содержания переваримого протеина и доступных аминокислот в корме, используемых на синтез белков тела и качественной спермопродукции. Оптимальный уровень переваримого протеина в расчете на 1 кормовую единицу должен составлять в неслучной период 100 г, при средней нагрузке – 120 и при повышенной нагрузке – 125 г [3, 4].

Большинство аминокислот синтезируются в клетках организма в процессе обмена веществ. Другие аминокислоты не синтезируются в организме, поэтому их называют незаменимыми. Эти аминокислоты обязательно должны поступать в организм с кормом. Из отдельных аминокислот синтезируются многие биологически активные вещества: гормоны, коферменты, биогенные амины. Например, из фенилаланина и тирозина синтезируются гормоны адреналин и тироксин, метионин используется для синтеза ацетилхолина, который играет важную роль в функции нервной системы [1, 2].

Цель исследований – установить экономическую эффективность применения пептидно-аминокислотного хелатированного продукта в кормлении быков-производителей.

Материалы и методы исследований. Для решения поставленной цели провели научно-хозяйственный опыт продолжительностью 90 дней в РУП «Витебское племпредприятие» на быках-производителях голштинской породы, средний возраст которых в начале опыта составил 27–28 месяцев. По принципу пар-аналогов сформировали 4 группы быков-производителей: одна контрольная и три опытных по 8 голов в каждой с учетом генотипа, возраста и живой массы. Быки-

производители 1-й контрольной группы получали основной рацион (ОР), состоящий из сена клеверо-тимофеечного (6,5 кг), сенажа разнотравного (5,0 кг) и комбикорма КД-К-66С (4,2 кг). Быкам опытных групп дополнительно к основному рациону вводили пептидно-аминокислотный хелатированный продукт в следующем количестве: 2-й опытной группе 1% от массы комбикорма (или 42 г на гол./сут.), 3-й опытной группе – 2% (или 84 г) и 4-й опытной группе – 3% от массы комбикорма (или 126 г на гол./сут.).

Пептидно-аминокислотный хелатированный продукт представляет собой жидкость с осадком дебриса дрожжей от молочно-коричневого до коричневого цвета. Состав продукта: сырой протеин – 4,2%, белок по Лоури – 1,5, массовая доля пептонов – 10,0%, витамин А – 730 млн МЕ/т, витамин D – 600 млн МЕ/т, витамин Е – 500 г/т, медь – 250, цинк – 1250, марганец – 200, кобальт – 45, йод – 6,0 и селен – 8,0 г/т премикса.

Количество и качество спермы быков-производителей определяли в лаборатории по оценке спермопродукции 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 и дополнительной стоимости рациона. В итоге определяли прибыль от реализованной продукции и дополнительную прибыль, в том числе на одну голову за период опыта в сравнении с контролем.

Цифровой материал обработан методом биометрической статистики. В работе приняты следующие обозначения уровня достоверности: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Результаты исследований. Применение пептидно-аминокислотного хелатированного продукта в рационах быков-производителей способствовало повышению показателей спермопродукции. Так, наибольший объем эякулята выявлен у быков 3-й группы, получавших изучаемый продукт в количестве 2% от массы комбикорма (таблица 1). По данному показателю производители этой группы превосходили аналогов 1-й группы на 0,38 мл, или на 6,2% ($P < 0,01$), быки 2-й группы – на 0,24 мл, или на 3,9% ($P > 0,05$) и 4-й группы – на 0,39 мл, или на 6,4% ($P < 0,05$).

Таблица 1 – Показатели спермы быков-производителей

Группа		Показатели спермы			
		объем эякулята, мл	активность спермы, баллов	концентрация сперматозоидов в эякуляте, млрд/мл	количество сперматозоидов в эякуляте, млрд
1-я – контрольная	M±m	6,14±0,13	8,2±0,14	1,26±0,04	7,74±0,27
	Cv	10,4	4,8	11,6	22,8
2-я – опытная	M±m	6,38±0,12	8,2±0,09	1,34±0,05	8,55±0,21*
	Cv	9,7	2,9	12,9	19,1
3-я – опытная	M±m	6,52±0,09**	8,3±0,08	1,38±0,04*	9,00±0,20***
	Cv	9,0	2,7	10,2	15,8
4-я – опытная	M±m	6,53±0,12*	8,3±0,09	1,36±0,03*	8,88±0,23***
	Cv	9,6	3,1	10,1	15,9

По активности спермы быки 3-й и 4-й групп превосходили животных 1-й контрольной и 2-й групп на 1,2%. Концентрация сперматозоидов у быков 3-й группы по сравнению со сверстниками 1-й группы увеличилась на 0,12 млрд/мл, или на 9,5% ($P < 0,05$), у производителей 2-й группы – на 0,08 млрд/мл, или на 6,3% ($P > 0,05$) и у быков 4-й группы – на 0,10 млрд/мл, или на 7,9% ($P < 0,05$).

За период эксперимента от быков 3-й группы число полученных эякулятов было на 6,3% больше, чем от аналогов 1-й контрольной группы (таблица 2). У производителей 3-й и 4-й групп процент брака эякулятов был ниже на 0,5 п.п., у животных 2-й группы – на 0,3 п.п. по сравнению с аналогами 1-й контрольной группы.

Таблица 2 – Спермопродукция быков-производителей

Признаки	Группа			
	1-я – контрольная	2-я – опытная	3-я – опытная	4-я – опытная
Получено эякулятов за опытный период, шт.	190	198	202	197
Брак эякулятов, %	3,7	3,4	3,2	3,2
Получено эякулятов за вычетом выбракованных, шт.	183	191	196	191
Накоплено спермодоз (заморожено соломинок), ед.	28970	30505	31346	31171
Брак спермодоз, %	4,6	4,1	3,9	4,0
Накоплено спермодоз за вычетом выбракованных, ед.	27637	29254	30124	29924

Наибольшее число эякулятов за вычетом выбракованных получено в 3-й группе, что больше по сравнению с контролем на 7,1%. От быков-производителей 3-й группы было заморожено спермодоз на 2379 единиц, или на 8,2%, больше, у быков 2-й группы – на 1535 единицы, или на 5,3% и животных 4-й группы – на 2201 единицу, или на 7,6%, чем у аналогов 1-й контрольной группы. Процент брака спермодоз по переживаемости у быков 2-й, 3-й и 4-й групп был ниже по сравнению с быками контрольной группы соответственно на 0,5 п.п., 0,7 и 0,6 п.п. Количество замороженных спермодоз за вычетом выбракованных у быков 3-й группы было больше на 9,0%, у животных 2-й группы – на 5,9% и производителей 4-й группы – на 8,3% по сравнению с аналогами 1-й контрольной группы.

От быков-производителей опытных групп за период эксперимента было накоплено спермодоз больше по сравнению с животными контрольной группы. Стоимость одной спермодозы составила 5,2 руб., себестоимость – 3,8 руб. Стоимость израсходованного за период опыта пептидно-аминокислотного хелатированного продукта во 2-й группе равнялась 30,24 руб., в 3-й группе – 60,48 руб. и в 4-й группе – 90,72 руб. Самая высокая стоимость и себестоимость накопленных спермодоз была у быков 3-й группы. С учетом этих показателей, а также дополнительной стоимости рациона за счет использования пептидно-аминокислотного продукта прибыль от реализации спермы во 2-й группе была выше на 5,8%, в 3-й группе – на 8,9 и в 4-й группе – на 8,1% в сравнении с контролем. Следовательно, наиболее

высокий экономический эффект получен в 3-й группе и составил 3430,4 руб., или 428,8 руб. в расчете на одну голову за 90 дней опыта.

Заключение. Применение пептидно-аминокислотного хелатированного продукта в количестве 2% от массы комбикорма в рационе быков-производителей способствует повышению показателей спермопродукции, что позволяет увеличить прибыль за счет реализации спермодоз на 8,9% и получить экономический эффект 428,8 руб. в расчете на одну голову за 90 дней опыта.

Литература. 1. Емельянов, В. В. Биохимия : учеб. пособие / В. В. Емельянов, Н. Е. Максимова, Н. Н. Мочульская. – Екатеринбург, 2016. – 132 с. 2. Каримова, М. О. Метаболизм незаменимых аминокислот в организме телят под влиянием кормовой добавки / М. О. Каримова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Оренбург, 2020. – № 4 (84). – С. 302–306. 3. Карпеня, М. М. Оптимизация кормления племенных бычков и быков-производителей : моногр. / М. М. Карпеня. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 172 с. 4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / А. П. Калашников [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва, 2003. – 456 с. 5. Технология использования и содержания быков-производителей : мет. рекомендации / А. Н. Коршун [и др.]. – Минск : Позитив-центр, 2013. – 80 с.

УДК 636.2.084:546.76

ХРОМ В ФОРМЕ НАНОЧАСТИЦ В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ ДО 75-ДНЕВНОГО ВОЗРАСТА

Козинец А.И., Козинец Т.Г., Голушко О.Г, Надаринская М.А., Гринь М.С, Швед А.В.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

*Изучена эффективность использования наночастиц хрома в рационах молодняка крупного рогатого скота в первые три месяца выращивания в количествах 0,05 и 0,075 мг на 1 килограмм сухого вещества рациона. Установлено положительное влияние применения в рационах наночастиц хрома в составе молочных кормов. **Ключевые слова:** телята, нанохром, кровь, корма, живая масса, средне-суточный прирост.*

CHROMIUM IN THE FORM OF NANOPARTICLES IN DIETS FOR CALVES OF UP TO 75 DAYS OF AGE

Kozinets A.I., Kozinets T.G., Golushko O.G, Nadarinskaya M.A., Grin M.S, Shved A.V.

Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus

*Efficiency of chromium nanoparticles in diets for young cattle in the first three months of growing in the amount of 0.05 and 0.075 mg per kilogram of diet dry matter. Positive effect of chromium nanoparticles in dairy feeds has been determined. **Keywords:** calves, nanochromium, blood, feed, body weight, daily average weight gain.*