

Петербург: Лань, 2017. – 96 с. – Текст: непосредственный.

7. Теоретическое и экспериментальное обоснование применения инъекционных гепатопротекторов в профилактике заболеваний печени у коров / М. П. Семененко, Т. А. Зотова, Е. В. Кузьмина [и др.]. // Научный журнал КубГАУ. – 2017. – № 32 (08). – С. 335-345.

8. Диагностическое значение биохимических показателей крови при гепатопатологиях / Е. В. Кузьмина, М. П. Семененко, Е. А. Старикова, Т. В. Михалева. – Текст: непосредственный // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 5. – С. 11-13.

9. Роменский, Р. В. Гепатопатии стельных коров и их влияние на состояние воспроизводительной функции / Р. В. Роменский, А. В. Хохлов, Н. В. Роменская, А. В. Щеглов. – Текст: непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3.

References

1. Dushkin, E.V. Molochnaia produktivnost i sostoianie pecheni posle otela po rezultatam primeneniia preparata «Antitoks» / E.V. Dushkin // Zootekhnii. – 2008. – No. 7. – S. 21-22.

2. Dushkin, E.V. O sviazi mezhdru funktsiei molochnoi zhelezy i zhirovoi distrofiei pecheni u vysokoproduktivnykh korov / E.V. Dushkin // Selskokhoziaistvennaia biologii. Serii biologii zhivotnykh. – 2010. – No. 2. – S. 18-24.

3. Dushkin, E.V. Zhirovaia distrofiia pecheni u molochnykh korov: metodicheskoe posobie / E. V. Dushkin. – Krasnodar, 2012. – 28 s.

4. Dushkin, E.V. Zavisimost molochnoi produktivnosti i sostoianie pecheni posle otela / E. V. Dushkin // Tekhnologiiia zhivotnovodstva. – 2008. – No. 3 (3). – S. 36-37.

5. Zharov, A.V. Patologicheskaiia anatomiia zhivotnykh / A.V. Zharov. – Sankt-Peterburg: Lan, 2013. – 640 s.

6. Zhukov, V.M. Organopatologiiia pecheni zhivotnykh: uchebnoe posobie / V.M. Zhukov. – Sankt-Peterburg: Lan, 2017. – 96 s.

7. Semenenko, M.P. Teoreticheskoe i eksperimentalnoe obosnovanie primeneniia iniektionnykh gepatoprotektorov v profilaktike zabo-levanii pecheni u korov / M.P. Semenenko, T.A. Zotova, E.V. Kuzminova [i dr.]. // Nauchnyi zhurnal Kub. GAU. – 2017. – No. 32 (08). – S. 335-345.

8. Kuzminova, E.V. Diagnosticheskoe znachenie biokhimicheskikh pokazatelei krovi pri gepatopatologiiakh / E.V. Kuzminova, M.P. Semenenko, E.A. Starikova, T.V. Mikhaleva // Veterinariia Kubani. – 2013. – No. 5. – S. 11-13.

9. Romenskii, R.V. Gepatopatii stelnykh korov i ikh vliianie na sostoianie vosproizvoditelnoi funktsii / R.V. Romenskii, A.V. Khokhlov, N.V. Romenskaia, A.V. Shcheglov // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia. – 2013. – № 3.



УДК 636.084.56:636.087.73

DOI: 10.53083/1996-4277-2022-214-8-69-74

В.В. Русанова

V.V. Rusanova

ВЛИЯНИЕ ВВЕДЕНИЯ В РАЦИОН ПЛЕМЕННЫХ БЫКОВ ХВОЙНО-ВИТАМИННОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА КАЧЕСТВО СПЕРМОПРОДУКЦИИ, БИОХИМИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ

INFLUENCE OF INTRODUCTION OF A CONIFER-VITAMIN FEED SUPPLEMENT TO SEED BULL DIET ON SEMEN QUALITY, BIOCHEMICAL AND MORPHOLOGICAL BLOOD INDICES

Ключевые слова: хвойно-витаминная кормовая добавка, рацион, племенные быки, спермопродукция, активность спермиев, эякулят, кровь.

Для улучшения полноценного кормления племенных быков в рацион можно вводить кормовые добавки. Одной из таких является хвойно-витаминная кормовая добавка. Целью исследований являлось изучение вли-

яния хвойно-витаминной кормовой добавки на качество спермопродукции и показатели крови племенных быков. Исследования проведены в АО Племпредприятие «Барнаульское». Быки-производители симментальской породы были сформированы в две группы, по 6 гол. в каждой. Первая группа была контрольной и получала основной рацион. Вторая группа являлась опытной, где дополнительно в основной рацион ввели 500 г на голо-

ву в сутки хвойно-витаминной кормовой добавки. Опыт проводили в течение двух месяцев. В начале опыта различия по показателям спермопродукции не превышали 5%. В период проведения исследований быки-производители получали сбалансированный рацион. По всем питательным веществам разница в рационах быков опытной и контрольной групп не превышала 5%. Через 2 месяца после включения в рацион хвойно-витаминной кормовой добавки у быков опытной группы по отношению к контрольной увеличилось количество эякулятов на 15,5%, объем эякулята – на 16,4, активность спермиев – на 8,2, концентрация спермиев – на 10,1, количество годной спермопродукции – на 35,8%. Наибольшее количество выбракованной спермы отмечено у быков контрольной группы – 1,13 мл, разница с опытной группой составила 61,1%. За период опыта от производителей опытной группы спермиев было заморожено на 23,5% больше, чем от быков контрольной. Все показатели крови у быков контрольной и опытной групп находились в пределах физиологической нормы. Таким образом, включение в рацион племенных быков хвойно-витаминной кормовой добавки положительно влияет на их спермопродукцию и показатели крови.

Keywords: *conifer-vitamin feed supplement, diet, seed bulls, semen, sperm motility, ejaculate, blood.*

To improve the nutritional value, feed supplements may be included in the diet of seed bulls. One of these is

conifer-vitamin feed supplement. In this regard, the research goal was to study the effect of the conifer-vitamin feed supplement on semen quality and blood indices of seed bulls. The research was carried out in the cattle breeding company AO Plempredpriyatie "Barnaulskoe". Two groups of 6 Simmental seed bulls were formed. The first group was the control and received the standard diet. The second group was the trial group; the conifer-vitamin feed supplement in the amount of 500 g per head per day was added to their standard diet. The experiment lasted for two months. At the beginning of the experiment, the differences in semen indices in the control and trial groups were within 5%. During the research, the seed bulls received a balanced diet. In terms of the nutritional value, the difference of the diets of the trial and control groups did not exceed 5%. In two months from the introduction of the conifer-vitamin feed supplement, the bulls of the trial group outperformed the control group in terms of the following indices: ejaculate number - by 15.5%; ejaculate volume - by 16.4%; sperm motility - by 8.2%; sperm concentration - by 10.1%; sperm amount good for insemination - by 35.8%. The largest amount of rejected sperm was from the bulls of the control group (1.13 mL), the difference with the trial group was 61.1%. During the experiment, the number of frozen semen doses from the seed bulls of the trial group was by 23.5% more than that from the control group. All blood indices in the bulls of the control and trial groups were within the physiological range. Consequently, the inclusion of the conifer-vitamin feed supplement in seed bull diet has a positive effect on their semen production and blood values.

Русанова Валентина Викторовна, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: rusanova2008@yandex.ru.

Rusanova Valentina Viktorovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: rusanova2008@yandex.ru.

Введение

В скотоводстве очень важно использовать племенных быков с высокими показателями воспроизводительной способности. От качества спермопродукции в значительной степени зависят оплодотворяемость самок и выход телят. Поэтому качество спермы необходимо исследовать по всем макро- и микроскопическим показателям до момента использования [1, 2].

На качество спермопродукции племенных быков влияют большое количество факторов: порода, возраст, интенсивность использования, сезон года, кормление. При кормлении быков-производителей необходимо учитывать сбалансированность рациона по всем питательным и минеральным веществам, а также витаминам. В рацион племенных быков для улучшения полноценного кормления можно вносить кормовые добавки [1, 3, 4]. Одной из таких является хвойно-витаминная кормовая добавка [1]. Она богата

клетчаткой, сахарами, каротином, цинком, марганцем, железом и другими биологически-активными веществами [5-7].

Целью исследований являлось определение влияния хвойно-витаминной кормовой добавки на качество спермопродукции и показатели крови быков-производителей.

Материал, объекты и методы исследования

Опыт проведен в АО Племпредприятие «Барнаульское». В качестве объекта исследований использовались быки симментальской породы. Животные были сформированы в 2 группы, в каждой по 6 голов. Одна группа получала основной рацион и являлась контрольной. Вторая группа являлась опытной, где дополнительно в основной рацион ввели 500 г на голову в сутки хвойно-витаминной кормовой добавки. Опыт проводили в течение двух месяцев.

В начале опыта различия по показателям спермопродукции не превышали 5%.

Сперму брали раз в неделю дуплетной садкой на подставленных животных. Оценку качества спермопродукции проводили в соответствии ГОСТ 26030-2015 «Средства воспроизводства. Сперма быков замороженная. Технические условия» по следующим показателям: количество эякулятов, объем эякулята, активность и концентрация спермиев [8].

Проведен биохимический и морфологический анализ крови быков-производителей. Взятие крови у животных осуществляли из яремной вены до кормления. Биохимический статус крови определяли с использованием диагностических

реагентов фирмы «Vital» на анализаторе BioChemSA [9]. Морфологические показатели крови изучены на ветеринарном гематологическом анализаторе MicroCC20 Plus [10]. Исследования проведены в лаборатории кафедры общей биологии, биотехнологии и разведения животных.

Результаты, полученные в ходе опыта, обработаны биометрически [11].

Результаты исследований

Быки-производители на племпредприятии содержатся в стойлах на привязи. Во время проведения опыта племенные быки получали сбалансированный рацион.

Таблица 1

Суточный рацион быков-производителей

Корм	Группа	
	контрольная	опытная
Сено, кг	8,5	8,5
Комбикорм, кг	5	5
Рыбий жир, г	50	50
Яйцо, шт.	3	3
Жмых подсолнечниковый, кг	0,5	0,5
Сахар, г	200	200
Хвойно-витаминная кормовая добавка, кг	-	0,5
В рационе содержится		
ОЭ, МДж	124,18	127,27
Сухое вещество, кг	11,65	12,14
Сырой протеин, г	1527,24	1558,49
Переваримый протеин, г	1118,29	1119,54
Сырая клетчатка, г	1865,33	2011,83
Крахмал, г	1071,65	1097,97
Сахар, г	1030,50	1074,6
Na, г	23,58	23,58
Ca, г	50,0	50,0
P, г	43,0	43,0
Mg, г	27,0	27,0
K, г	137,25	145,75
S, г	36,0	36,0
Fe, мг	2705,0	2954,10
Cu, мг	105,0	105,0
Zn, мг	450,0	450,0
Mn, мг	510,99	567,69
Co, мг	8,99	9,03
I, мг	10,66	10,75
Каротин, мг	456,0	575,0
Витамин D, тМЕ	12,6	12,6
Витамин E, мг	340,0	340,0

В рационах быков как в опытной, так и в контрольной группах разница по питательным веществам находилась в пределах 5%. Уровень обменной энергии в рационах быков-производителей практически соответствует норме (126 МДж) и составляет 124,18-127,27 МДж. Сухое вещество определяет объем рациона, при норме 11,7 кг, его содержание в рационе опытных быков выше на 3,7%, по сравнению с контрольной, что составляет 1,356 кг на 100 кг живой массы быка.

Содержание переваримого протеина в рационах животных контрольной группы и опытной соответствует потребности 90-88 г на 1 кормовую единицу.

В сухом веществе рациона клетчатка составляет 16-16,6%, и это соответствует норме. Са-

харо-протеиновое отношение на уровне 0,92-0,96:1, что соответствует оптимальному значению (0,8-1,2:1). По минеральным веществам рационы были сбалансированы за счет введения в рацион премиксов.

Дефицит витаминов и минеральных веществ в рационах быков оказывает большое влияние на их репродуктивную функцию. Недостаток калия, цинка, марганца снижает активность спермиев и может привести к бесплодию. Дефицит каротина ведет к снижению концентрации эякулятов и атрофии семенников [12]. В наших исследованиях введение хвойно-витаминной кормовой добавки в рацион племенных быков оказало положительное влияние на показатели спермопродукции (табл. 2).

Таблица 2

Показатели спермопродукции племенных быков

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество эякулятов, шт.	2,43±0,07	2,71±0,07*
Объем эякулята, мл	5,50±0,55	6,40±0,69
Активность спермиев, балл	6,87±0,15	7,43±0,13*
Концентрация спермиев, млрд/мл	0,79±0,02	0,87±0,02*
Брак нативной спермы, мл	1,13±0,15	0,44±0,13**
Годной спермопродукции, мл	4,39±0,80	5,96±0,62
Заморожено, доз	167,83±14,88	207,35±22,30

Примечание. Здесь и далее достоверность разницы *p≤0,05; **p≤0,01; ***p≤0,001.

У быков, получавших хвойно-витаминную кормовую добавку, через два месяца по сравнению с контролем увеличилась активность и концентрация спермиев на 8,2 и 10,1%, повысилось количество эякулятов на 11,5, объем эякулята и годной спермопродукции – на 16,4 и 35,8%.

Наибольшее количество выбракованной спермы отмечено у быков контрольной группы – 1,13 мл, разница с опытными животными находилась в пределах 61,1%.

От быков, в рацион которых вносили хвойно-витаминную кормовую добавку, за весь период опыта было заморожено на 23,5% спермы больше, чем от племенных быков контрольной.

Кормление животных оказывает влияние на состав крови. В крови животных снижается количество глюкозы и гликогена из-за изменения углеводного обмена. От содержания в рационе витамина D, фосфора и магния зависит количество кальция в крови. По составу крови можно

судить о состоянии здоровья, продуктивных и воспроизводительных качествах быков [13].

В наших исследованиях все показатели крови у быков соответствовали физиологической норме (рис., табл. 3).

Быки-производители, которым скармливали хвойно-витаминную добавку, превосходили контроль по таким показателям, как общий белок, альбумин, по содержанию глюкозы, кальцию – на 1,1; 2,7; 9,8 и 5,4% соответственно. Однако быки контрольной группы превосходили опытных животных по содержанию глобулина, мочевины и фосфора на 0,07; 5,9 и 2,5% соответственно.

В крови быков, получавших хвойно-витаминную кормовую добавку, содержание гемоглобина и гематокрита больше, чем у контрольных быков на 7,2 и 2,6% соответственно. Однако в контрольной группе животных отмечено более высокое содержание лейкоцитов (на 10,8%) и тромбоцитов (на 13,2%).



Рис. Биохимический статус крови быков-производителей

Таблица 3

Морфологический анализ крови племенных быков

Показатель	Норма	Группа	
		контрольная	опытная
Лейкоциты, *10 ⁹ /л	5-16	6,13±0,38	5,47±0,63
Эритроциты, *10 ¹² /л	5-10,1	7,95±0,31	7,96±0,08
Тромбоциты, *10 ⁹ /л	120-820	285,33±51,02	247,67±9,61
Гемоглобин, г/л	90-139	96,67±7,26	103,67±4,98
Гематокрит, %	28-46	34,20±2,72	36,77±1,74

Заключение

По результатам полученных данных можно сделать вывод, что включение в рацион племенных быков хвойно-витаминной кормовой добавки положительно влияет на их спермопродукцию и показатели крови.

Библиографический список

1. Русанова, В. В. Использование хвойно-витаминной кормовой добавки в кормлении быков-производителей / В. В. Русанова. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 11 (193). – С. 71-75.

2. Шмулова, Н. В. Улучшение качества спермопродукции племенных быков / Н. В. Шмулова, Е. А. Козина. – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 8. – С. 108-113.

3. Комзалова, А. В. Влияние включения в рацион быков-производителей селеносодержащих препаратов на качество спермопродукции / А. В. Комзалова, Л. Л. Ошкина, Г. А. Трифонов. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2013. – № 2 (18). – С. 47-50.

4. Мырнин, С. В. Использование кормовых добавок для увеличения продуктивности быков-производителей / С. В. Мырнин. – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 5. – С. 40-44.

5. Пиллюкшина, Е. В. Применение хвойно-витаминной кормовой добавки в кормлении коров в транзитный период / Е. В. Пиллюкшина. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 11 (193). – С. 67-71.

6. Маленко, А. А. Использование хвои в производстве биодобавок и фармацевтике – направление интенсификации лесного хозяйства Алтайского края / А. А. Маленко, М. И. Семенов. – Текст: непосредственный // От биопродуктов к биоэкономике: материалы III межрегиональной научно-практической конференции (с международным участием) / под редакцией А. Н. Лукьянова. – 2019. – С. 326-331.

7. Савин, М. А. Оценка содержания полезных элементов в хвойно-витаминной кормовой добавке из экструдированной древесной зелени сосны / М. А. Савин. – Текст: непосредственный // DISCOVERY SCIENCE RESEARCH: сборник статей VI Международной научно-практической

конференции (24 декабря 2020 г.). – Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», 2020. – С. 118-122.

8. ГОСТ 26030-2015. Средства воспроизводства. Сперма быков замороженная. Технические условия / Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Москва: Стандартинформ, 2015. – 5 с. – Текст: непосредственный.

9. Современные методы исследования биохимических показателей крови: учебно-методическое пособие / А. И. Афанасьева, В. А. Сарычев, Е. Н. Пшеничникова [и др.]. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2018. – 274 с. – Текст: непосредственный.

10. Современные методы морфологических исследований крови: учебно-методическое пособие / А. И. Афанасьева, Е. Н. Пшеничникова, А. И. Ашенбрэннер [и др.]. – Барнаул, 2017. – 62 с. – Текст: непосредственный.

11. Биометрия в животноводстве: учебное пособие / Н. И. Коростелева, И. С. Кондрашкова, Н. М. Рудишина, И. А. Камардина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 210 с. – Текст: непосредственный

12. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А. П. Калашников, В. И. Фисина, В. В. Щеглова и др. – Москва, 2003. – 456 с. – Текст: непосредственный.

13. Воробьева, Н. В. Мониторинг кормления быков-производителей в ООО «Нижегородское» по племенной работе / Н. В. Воробьева, Н. Е. Глебов // Вестник Нижегородской ГСХА. – 2017. – № 2 (14). – С. 14-20 – Текст: непосредственный.

References

1. Rusanova V.V. Ispolzovanie khvoino-vitaminnoi kormovoi dobavki v kormlenii bykov-proizvoditelei / V.V. Rusanova // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – No. 11 (193). – S. 71-75.

2. Shmulova N.V. Uluchshenie kachestva spermoproduktsii plemennykh bykov / N.V. Shmulova, E.A. Kozina // Vestnik Krasnoiarского GAU. – 2020. – No. 8. – S. 108-113.

3. Komzalova A.V. Vliianie vklucheniia v ratsion bykov-proizvoditelei selensoderzhashchikh preparatov na kachestvo spermoproduktsii / A.V. Komzalova, L.L. Oshkina, G.A. Trifonov // Aktualnye voprosy veterinarnoi biologii. – 2013. – No. 2 (18). – S. 47-50.

4. Mymrin S.V. Ispolzovanie kormovykh dobavok dlia uvelicheniia produktivnosti bykov-proizvoditelei / S.V. Mymrin // Agrarnyi vestnik Urala. – 2014. – No. 5. – S. 40-44.

5. Piliukshina E.V. Primenenie khvoino-vitaminnoi kormovoi dobavki v kormlenii korov v tranzitnyi period / E.V. Piliukshina // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – No. 11 (193). – S. 67-71.

6. Malenko A.A. Ispolzovanie khvoi v proizvodstve biodobavok i farmatsevtike – napravlenie intensifikatsii lesnogo khoziaistve Altaiskogo kraia / A.A. Malenko, M.I. Semenov // Ot bioproductov k bioekonomike: Materialy III mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (s mezhdunarodnym uchastiem). Pod redaktsiei A.N. Lukianova. – 2019. – S. 326-331.

7. Savin M.A. Otsenka soderzhaniiia poleznykh elementov v khvoino-vitaminnoi kormovoi dobavke iz ekstrudirovannoi drevesnoi zeleni sosny / M.A. Savin // Discovery Science Research: sbornik statei VI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (24 dekabria 2020 g.). – Petrozavodsk: MTsNP «Novaia nauka», 2020. – S. 118-122.

8. ГОСТ 26030-2015. Средства воспроизводства. Сперма быков замороженная. Технические условия / Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Москва: Стандартинформ, 2015. – 5 с.

9. Sovremennye metody issledovaniia biokhimicheskikh pokazatelei krovi: uchebno-metodicheskoe posobie / A.I. Afanaseva, V.A. Sar-ychev, E.N. Pshenichnikova [i dr.]. – Barnaul: RIO Altaiskogo GAU, 2018. – 274 s.

10. Sovremennye metody morfologicheskikh issledovaniu krovi: uchebno-metodicheskoe posobie / A.I. Afanaseva, E.N. Pshenichnikova, A.I. Ashenbrenner [i dr.]. – Barnaul, 2017. – 62 s.

11. Korosteleva N.I. Biometriia v zhivotnovodstve: uchebnoe posobie / N.I. Korosteleva, I.S. Kondrashkova, N.M. Rudishina, I.A. Kamardina. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2009. – 210 s.

12. Kalashnikov, A. P. Normy i ratsiony kormleniia selskokhoziaistvennykh zhivotnykh: spravochnoe posobie / A. P. Kalashnikov, V. I. Fisi-na, V. V. Shcheglova i dr. – Moskva, 2003. – 456 s.

13. Vorobeveva N.V. Monitoring kormleniia bykov-proizvoditelei v ООО «Nizhegorodskoe» po plemennoi rabote / N.V. Vorobeveva, N.E. Glebov // Vestnik Nizhegorodskoi GSKhA. – 2017. – No. 2 (14). – S. 14-20.

