

Научная статья

УДК 636.2.034

doi: 10.37670/2073-0853-2021-88-2-213-216

Биохимические показатели крови коров при скармливании энергетической добавки Танрем

Алексей Викторович Плешков¹, Ирина Валерьевна Миронова^{1,2}, Азат Адипович Нигматьянов³, Рузель Муллахметович Хабибуллин¹, Ильдар Руфкатович Фахретдинов¹

¹ Башкирский государственный аграрный университет

² Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний

³ Уфимский государственный нефтяной технический университет

Аннотация. В статье представлены результаты исследования биохимического состава крови коров, потребляющих разные дозировки нового энергоуглеводного корма. В качестве объекта исследования были выбраны 40 коров третьей лактации голштинской породы. Условия содержания всех животных были одинаковыми. Расчёт и балансирование рациона осуществлялось в программном комплексе. При анализе структуры рациона установлено, что в пастбищный период значительная доля приходится на сочные корма, а в стойловый – на грубые и концентрированные. Следует отметить, что как в пастбищный, так и стойловый период у коров наблюдается снижение доли сочных кормов при введении изучаемой добавки. При биохимическом исследовании состава крови установлено повышение в опытных группах коров концентрации общего белка в сыворотке крови относительно контрольных сверстниц в зимний период на 1,47–3,49 %, летом – на 0,24–0,98 %. К зимнему сезону содержание белка в сыворотке крови повысилось вследствие изменения типа кормления и уменьшения времени моциона в зимний период, но не выходило за пределы физиологической нормы. По содержанию α - и γ -фракции глобулинов отмечается их повышение в крови животных опытных групп по первому показателю в зимний период года на 0,2–0,5 г/л, летом – на 0,3–0,6 г/л, второму – на 0,5–1,4 г/л и 0,1–0,2 г/л соответственно. По β -фракции тенденция была противоположной. Введение в состав рациона энергоуглеводного корма является целесообразным. Максимальный биологический эффект проявляется при суточной даче добавки животным 500 г на животное.

Ключевые слова: молочная продуктивность, лактация, химический состав молока, энергетическая добавка Танрем, рацион, коровы.

Для цитирования: Биохимические показатели крови коров при скармливании энергетической добавки Танрем / А.В. Плешков, И.В. Миронова, А.А. Нигматьянов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 2 (88). С. 213–216. doi: 10.37670/2073-0853-2021-88-2-213-216.

Original article

Biochemical parameters of the blood of cows when feeding the energy supplement Tanrem

Alexey V. Pleshkov¹, Irina V. Mironova^{1,2}, Azat A. Nigmatyanov³,

Ruzel M. Khabibullin¹, Ildar R. Fakhretdinov¹

¹ Bashkir State Agrarian University

² Research Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia

³ Ufa State Petroleum Technical University

Annotation. The article presents the results of a study of the biochemical composition of the blood of cows consuming different dosages of a new energy-carbohydrate feed. 40 cows of the third lactation of the Holstein breed were selected as the object of the study. All animals were kept in the same conditions. The calculation and balancing of the diet was carried out in the software package. When analyzing the structure of the diet, it was found that in the pasture period, a significant proportion is accounted for by succulent feed, and in the stall period, by coarse and concentrated feed. It should be noted that both in the pasture and stall periods in cows, a decrease in the proportion of succulent feed is observed with the introduction of the studied additive. A biochemical study of the blood composition revealed an increase in the concentration of total protein in the blood serum in the experimental groups of cows relative to the control peers in the winter period by 1.47–3.49 %, in the summer – by 0.24–0.98 %. By the winter season, the serum protein content increased due to a change in the type of feeding and a decrease in the time of exercise in winter, but did not go beyond the physiological norm. According to the content of the α and γ -fraction of globulins, their increase in the blood of the animals of the experimental groups is noted, which, according to the first indicator, in the winter period of the year by 0.2–0.5 g/l, in the summer – by 0.3–0.6 g/l, the second – by 0.5–1.4 g/l and 0.1–0.2 g/l, respectively. For the β fraction, the trend was opposite. Thus, the introduction of energy-carbohydrate feed into the diet is advisable. The maximum biological effect is manifested when the supplement is given to animals daily 500 g per animal.

Keywords: milk productivity, lactation, chemical composition of milk, energy supplement Tanrem, diet, cows.

For citation: Pleshkov A.V., Mironova I.V., Nigmatyanov A.A. et al. Biochemical parameters of the blood of cows when feeding the energy supplement Tanrem. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021; 88(2): 213–216. (In Russ.). doi: 10.37670/2073-0853-2021-88-2-213-216.

Многие регионы Российской Федерации в последние годы проводят совершенствование молочного скотоводства путём разведения животных голштинской породы. В результате на племпредприятиях их доля достигла почти 50 % от общего поголовья. Это стало возможным за счёт импорта в Россию более 67 % (от численности завезённых животных) крупного рогатого скота голштинской породы из США, Германии, Дании, Канады, Венгрии, Голландии. Важно отметить, что в США данная порода имеет массовое распространение, составляя 93 %, и страна является мировым лидером по её экспорту [1–5].

В связи с тем что у животных, имеющих сходную наследственность, под действием разных условий внешней среды признаки формируются неодинаково, мы поставили перед собой **цель** более подробно изучить фактор кормления и его влияние на продуктивность голштинского скота.

Часто в хозяйствах для решения данной проблемы прибегают к увеличению задаваемой массы концентрированных кормов путём дополнительного ввода шрота, жмыха и зернофуража. Но данные корма повышают содержание белка в крови, что часто сопровождается различными нарушениями в организме от кетоза, ацидоза до нарушения воспроизводительной деятельности [6–9].

Жизнедеятельность животных неразрывно связана с биохимическими процессами, протекающими в организме, от которых зависит и синтез продукции. Несмотря на то что кровь по своему составу имеет достаточно постоянный состав, в то же время по изменению её лабильности можно увидеть изменения интенсивности обмена веществ и связанные с ним процессы роста, развития и продуктивности. Поэтому биохимический состав крови мы изучали для анализа состояния здоровья животных, прогноза их продуктивности вследствие разного кормления [10–12].

Материал и методы. Проведение научно-хозяйственного опыта осуществлялось в климатических условиях Южного Урала. В качестве объекта исследования были выбраны 40 коров третьей лактации голштинской породы. Условия содержания всех животных были одинаковыми. Для испытания был взят новый энергоуглеводный корм, который задавался в разных дозировках в составе кормосмеси. Введение в рацион корма происходило в два этапа кормления: утром и в середине дня. Всех животных, участвующих в опыте, разделили на четыре группы: контрольная и три опытные. Коровы контрольной группы получали хозяйственный рацион, а опытные аналоги, относящиеся к I, II и III гр., получали обогащённый энергоуглеводными компонентами рацион в суточной дозе – соответственно 250, 500 и 700 г на животное.

Рационы кормления составляли исходя из уровня молочной продуктивности, физиологического состояния животных, качества корма и периодически корректировали. Баланс рациона проводили в программе, предназначенной для расчёта его питательности, планирования заготовок и расхода кормов для различных периодов их содержания. Расчёт баланса азота проводили на основании данных балансового опыта. В данный период учитывали массу заданных кормов, их остатков, а также мочи, кала и молока. Все пробы для проведения лабораторных испытаний консервировали.

Кровь исследовали по биохимическим показателям общепринятыми методами. Пробы для исследований отбирали только утром до дачи кормов и воды, исключительно от здоровых коров из ярёмной вены.

Результаты исследования. Для коров, участвующих в опыте, был составлен рацион для пастбищного и стойлового содержания. Его анализ без учёта деления на группы показал, что в первый период сочные корма составляли 80,4–86,9 %, концентрированные – 12,2–13,1 %; во второй – соответственно 24,3–25,9; 34,4–36,7 и грубые – 35,0–37,4 %. Замечено, что во все анализируемые периоды при введении тестируемого вида корма доля сочных кормов в рационе снижается.

При анализе среднесуточного баланса азота установлено, что у животных всех подопытных групп он был положительным (рис. 1).

Данные рисунка 1 свидетельствуют, что коровы, получающие тестируемый вид добавки с кормами рациона, больше получили азота, нежели их контрольные сверстницы с разницей 8,9–23,0 г (2,5–6,4 %; $P < 0,05–0,01$).

Сравнительный анализ данных по выделению показал, что максимальная масса выделенного азота с калом была у животных контрольной группы, что выше, чем у опытных аналогов, на 0,4–2,0 г (0,3–1,7 %), а по суммарной массе выделенного азота с калом, мочой и молоком – на 4,6–13,8 г (1,3–3,9 %) при недостоверной разнице.

Лучше всего переваривали азот корма животные, получающие энергоуглеводный корм с разницей относительно контроля на 6,6–19,6 г (2,7–8,2 %). Установлено, что у контрольных животных использование азота от принятого составляло 30,2 %, что было ниже, чем у животных опытных групп, на 0,8–1,7 %, а от переваренного – соответственно 38,1 %, или на 0,5–1,7 % ниже. Важно отметить, что больше всего использовали азот на продукцию от принятого животные контрольной группы (29,1 %), что выше, чем у опытных аналогов, на 0,4–0,6 %, а от переваренного – соответственно 43,3 %, или на 0,7–1,6 % выше.

Максимально эффективно использовали азотистую часть рационов коровы, потребляющие изучаемую добавку в суточной дозе 700 г на животное, с незначительным отставанием сверстниц II опытной гр. с дозой потребления препарата 500 г.

Интерьер трёх животных из каждой группы рассматривали по сезонам года по биохимическим показателям крови. При этом применение энергоуглеводного корма оказало позитивное влияние на биохимический гомеостаз опытных животных (табл. 1).

Так, в опытных группах отмечалось повышение доли общего белка в сыворотке крови коров голштинской породы относительно контрольных сверстниц в зимний период на 1,1–2,6 г/л

(1,47–3,49 %; $P < 0,05–0,001$), летом – на 0,2–0,8 г/л (0,24–0,98 %; $P < 0,01$).

При оценке сезонной динамики уровень общего белка различался от 74,6–77,2 г/л летом до 81,9–82,7 г/л зимой, что мы связываем с изменением типа кормления, набора питательных веществ в кормах и сокращением длительности моциона в зимний период. Важно отметить, что, сравнивая полученные данные с физиологической нормой, нарушений границ не обнаружено.

Распределение групп по содержанию альбуминов и глобулинов во все сезоны года было таким же, как и по общему белку.

Доля альбуминов в сыворотке крови контрольных коров зимой составляло 36,0 г/л, а с введением нового корма можно заметить увели-

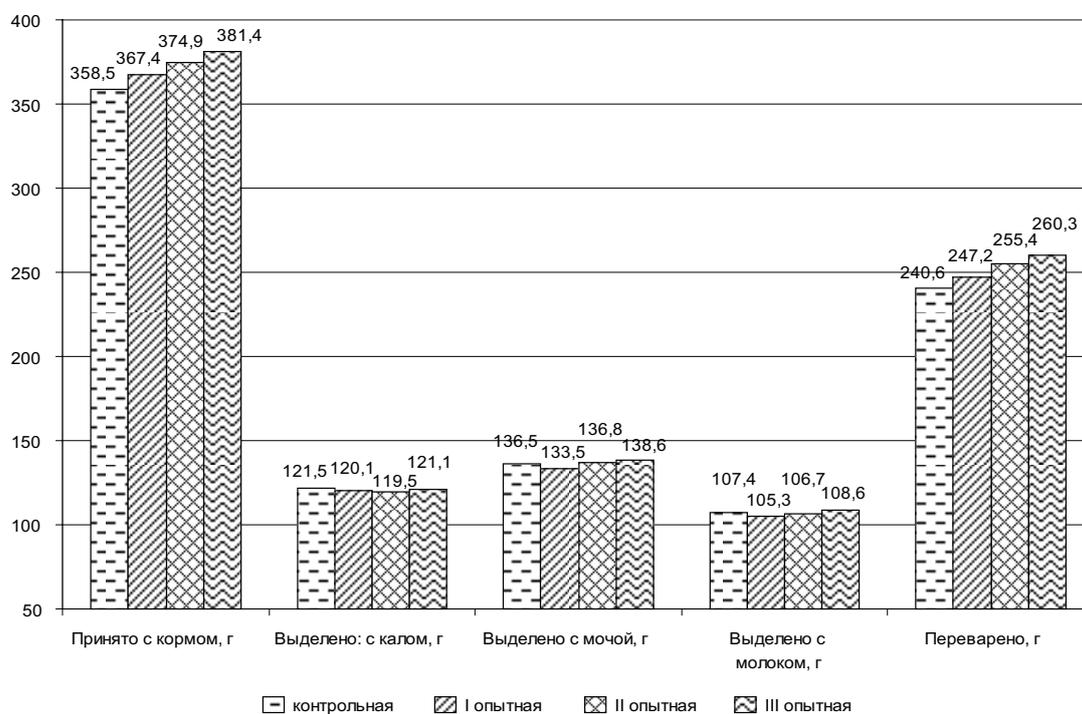


Рис. 1 – Баланс азота коров, $n = 3$

1. Белковый состав сыворотки крови, г/л ($\bar{X} \pm Sx$)

Показатель	Сезон года	Группа			
		контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Общий белок	зима	74,6 ± 0,24	75,7 ± 0,30*	77,2 ± 0,23***	77,1 ± 0,57**
	лето	81,9 ± 0,16	82,1 ± 0,12	82,7 ± 0,19**	82,7 ± 0,18**
в т.ч. альбумины	зима	36,0 ± 0,30	36,6 ± 0,34	37,3 ± 0,40*	37,3 ± 0,40*
	лето	40,5 ± 0,06	40,7 ± 0,08	41,0 ± 0,14*	41,0 ± 0,16*
глобулины	зима	38,6 ± 0,49	39,1 ± 0,51	39,9 ± 0,17*	39,9 ± 0,94
	лето	41,4 ± 0,11	41,4 ± 0,17	41,7 ± 0,12	41,7 ± 0,28
α	зима	10,5 ± 0,26	10,7 ± 0,31	11,0 ± 0,05	10,9 ± 0,08
	лето	10,0 ± 0,27	10,3 ± 0,33	10,6 ± 0,30	10,5 ± 0,40
β	зима	11,5 ± 0,29	11,2 ± 0,21	10,8 ± 0,18	11,0 ± 0,26
	лето	11,1 ± 0,07	10,8 ± 0,14*	10,7 ± 0,28	10,8 ± 0,34
γ	зима	16,7 ± 0,84	17,2 ± 0,76	18,1 ± 0,28	17,9 ± 0,70
	лето	20,3 ± 0,43	20,4 ± 0,61	20,4 ± 0,46	20,5 ± 0,84
Альбуминово-глобулиновый коэффициент	зима	0,93 ± 0,02	0,93 ± 0,02	0,94 ± 0,01	0,94 ± 0,03
	лето	0,98 ± 0,01	0,98 ± 0,01	0,98 ± 0,01	0,98 ± 0,01

чение уровня этой фракции у опытных коров на 1,7–3,6 % и 0,49–1,23 %. При этом достоверность результатов по уровню альбуминов проявлялась во второй и третьей опытной группе во все сезоны года ($P < 0,05$). В составе глобулиновых белковых фракций сыворотки крови содержатся α -, β - и γ -фракции.

Установлено, что α - и γ -фракции глобулинов имели незначительную тенденцию к повышению в опытных группах, которое составляло по первому показателю в зимний период года 0,2–0,5 г/л, летом – 0,3–0,6 г/л, по второму – 0,5–1,4 и 0,1–0,2 г/л соответственно. По β -фракции тенденция была противоположной.

Вывод. Результаты исследования свидетельствуют, что энергоуглеводная добавка Танрем способствовала активизации процессов биологического синтеза белка в сыворотке крови коров, а также улучшению проявления защитных сил организма в ответ на смену погодных условий. Наилучший эффект достигнут при использовании добавки Танрем в дозе 500–700 г на животное в сутки.

Литература

1. Углеводный обмен и молочная продуктивность коров голштинской породы при введении в рацион nanoparticles кобальта / П.М. Макаров, И.А. Степанова, А.А. Назарова [и др.] // Зоотехния. 2017. № 6. С. 25–28.
2. Разведение скота голштинской породы на территории Российской Федерации / И.М. Дунин, С.Е. Тяпугин, Р.К. Мещеров [и др.] // Зоотехния. 2020. № 2. С. 5–8.
3. Мишхожев А.А., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т. Племенная ценность быков-производителей голштинской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 3 (83). С. 282–284.
4. Зоотехническая оценка коров при использовании кормовых добавок «Atpure» и «Ковелос энергия» / Ляшук Р.Н., Михайлова О.А., Мошкина С.В. [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 3. С. 23–28.
5. New synbiotic-mineral complex in lactating cows diets to improve their productivity and milk composition / I.F. Gorlov et al. // Iranian Journal of Applied Animal Science. 2020. Т. 10. № 1. С. 31–43.
6. Долженкова Г.М., Гагауллин Н.Г., Тагиров Х.Х. Особенности потребления и использования энергии рационов при применении комплексной добавки биофармацевтиков в кормлении коров // Вестник мясного скотоводства. 2017. № 4 (100). С. 182–189.
7. Чабаев М.Г., Некрасов Р.В., Романов В.Н. Молочная продуктивность, обменные процессы и показатели воспроизводства у высокопродуктивных коров под влиянием защищённого L-карнитина // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 53. № 6. С. 1169–1179.
8. Quality of colostrum in dairy breed cows with different dairy productivity. S.V. Karamaev et al. // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан. 2019. № 3 (379). С. 72–84.
9. Gubaidullin N.M., Kanareykina S.G., Timerbulatova A.T. The dynamics of milk productivity of Bashkir mares when feeding probiotic feed additives «Biogumitel». Bull. Bashkir State Agr. Univ., 4, 51–54.
10. Репродуктивная функция маточного поголовья при создании помесных мясных стад тёлочек / Е.А. Никонова, В.И. Косилов, К.К. Бозымов [и др.] // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2 (85). С. 49–57.
11. Косилов В.И., Буравов А.Ф., Салихов А.А. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка симментальской и чёрно-пёстрой пород. Оренбург, 2006. 268 с.
12. Исламов Р.Р. Изменение биохимических показателей сыворотки крови коров чёрно-пёстрой породы при скормлинии им консервированного сенажа // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 1 (75). С. 172–175.

Алексей Викторович Плешков, аспирант. ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет». Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, dr.al@mail.ru

Ирина Валерьевна Миронова, доктор биологических наук, доцент. ФБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет». Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34; ФКУ «Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний» Россия, 125130, г. Москва, ул. Нарвская, 15а, стр. 1, mironova_irina-v@mail.ru

Азат Адипович Нигматьянов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент. ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет». Россия, 450064, г. Уфа, ул. Космонавтов 1, nigmatjanov@mail.ru

Рузель Муллахметович Хабибуллин, кандидат биологических наук, доцент. ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет». Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, ruzel-msmk@bk.ru

Ильдар Руфкатович Фахретдинов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент. ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет». Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, fakhretdinov.ildar@gmail.com

Alexey V. Pleshkov, postgraduate. Bashkir State Agrarian University. 34, 50-let October St., Ufa, 450001, Russia, dr.al@mail.ru

Irina V. Mironova, Doctor of Biology, Professor. Bashkir State Agrarian University. 34, 50-let October St., Ufa, 450001, Russia; Research Institute of the Federal penitentiary service. build. 1, 15A, Narvskaya St., Moscow, 125130, Russia, mironova_irina-v@mail.ru

Azat A. Nigmatyanov, Candidate of Agriculture, Associate Professor. Ufa State Petroleum Technical University. UFA state petroleum technical University. 1, Kosmonavtov St., Ufa, 450064, Russia, nigmatjanov@mail.ru

Rusel M. Khabibullin, Candidate of Biology, Associate Professor. Bashkir State Agrarian University. 34, 50-let October St., Ufa, 450001, Russia, ruzel-msmk@bk.ru

Ildar R. Fakhretdinov, Candidate of Agriculture, Associate Professor. Bashkir State Agrarian University. 34, 50-let October St., Ufa, 450001, Russia; fakhretdinov.ildar@gmail.com