

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ НОВЫХ РЕЦЕПТОВ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

АЛЕКСЕЕВА Ньургустана Михайловна, ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова»

БОРИСОВА Парасковья Прокопьевна, ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова»

НИКОЛАЕВА Наталия Афанасьевна, ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова»

Представлены результаты влияния новых рецептов кормовых добавок, изготовленных на основе местных ресурсов, на биохимические показатели крови дойных коров симментальской породы в условиях Якутии. Изучен химический состав новых рецептов кормовых добавок, произведенных из местного сырья; определено их влияние на биохимические показатели крови крупного рогатого скота симментальской породы. Статистически значимых изменений биохимических показателей крови не выявлено. Исследуемые параметры крови, как в начале, так и в конце опытов, у всех животных находились в пределах физиологических норм, достоверных различий между группами не установлено. Следовательно, скормливание кормовых добавок, содержащих в своем составе ячмень Тамми, пшеницу Туймаада, овес Покровский и Виленский, сухую пивную дробину, цеолит-хонгуриин, пробиотик «Хонгуринобакт», способствовало активизации жизненно важных процессов в организме животных, усвоению кормов и улучшению аппетита. У коров II опытной группы наблюдалась тенденция увеличения состава аминокислот. Вначале содержание лизина в крови повысилось на 5,22 и 5,79 мг/% по сравнению с контролем и I опытной группой, метионина – на 19,67 и 10,02 мг/% соответственно. Такая же закономерность установлена по остальному составу аминокислот и в конце проведения опыта. Полученные данные свидетельствуют о том, что оптимизация кормовых рационов по содержанию витаминов группы А и С за счет применения рецептуры белково-витаминно-минеральных добавок оказала положительное влияние на кроветворную функцию.

Введение. Темпы развития животноводства, рост его экономической эффективности в первую очередь определяются успехами в создании кормовой базы. Именно крепкая кормовая база обеспечивает животноводство достаточным энергетическим уровнем питания, необходимым количеством минеральных веществ и витаминов, в целом способствует сохранению здоровья животных. При этом значительная роль отводится применению различных кормовых добавок [1, 4–7, 11].

Для более объективной оценки физиологического состояния и характера обмена веществ у сельскохозяйственных животных проводят исследования состава крови. Кровь – стационарная физико-химическая система, чутко реагирующая на сдвиги в гомеостазе, представляет собой надежный индикатор текущего состояния организма. Изменения, происходящие в крови, находятся в прямой зависимости от функционального, возрастного, иммунного статуса животного и антигенной нагрузки. Наиболее показательными являются изменения количества белка и продук-

тов его обмена, а также данные ферментов, участвующих в аминокислотном обмене.

Биохимические показатели крови являются основными индикаторами физиологического состояния быков-производителей. Внутренняя среда организма имеет способность сохранять постоянство своего состава и свойств. В то же время составные части крови чрезвычайно подвижны и быстро отражают наступившие в организме изменения в условиях нормы и патологии. Следует отметить, что кровь поддерживает стабильность ряда констант гомеостаза – осмотическое давление, рН, изотонию. Состав крови отражает как общее устройство организма и его физиологическое состояние, так и многие стороны промежуточного обмена веществ. Это дает основание предполагать, что биохимический состав крови взаимосвязан с продуктивными и племенными качествами животных [2, 3].

Цель данной работы – изучение влияния скормливания новых рецептов кормовых добавок на биохимический статус крови крупного рогатого скота симментальской породы в условиях Якутии.





Методика исследований. Опыты проводили на базе ООО «Хоробут» Мегино-Кангалаского района Республики Саха (Якутия) в молочном репродукторе «Эрэл». Животные в летнее время находились на естественных пастбищах в сайылычном (летний выпас) хозяйстве, а в зимнее время – в молочном репродукторе на привязном содержании. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 238 дней. Было скомплектовано 3 группы животных по 10 голов в каждой по принципу пар-аналогов с учетом возраста и живой массы, которых содержали в одинаковых условиях. Кормление осуществлялось два раза в сутки. В течение опыта в стойловый период подопытные животные всех групп получали сбалансированный рацион в соответствии с детализированной системой кормления [9, 10].

Для подопытных групп были составлены рационы, одинаковые по основным питательным веществам, разработанные А.П. Калашниковым и др. [8]. Анализ кормов, их остатков, проб сыворотки крови выполняли в лаборатории переработки сельскохозяйственной продукции и биохимических анализов ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН ЯНИИСХ им. М.Г. Сафронова на ИК-анализаторе NIRSCANER (model 4250 производства США).

Для определения состояния организма подопытных животных в течение опыта исследовали биохимию крови. Биохимические показатели сыворотки крови (содержание форменных элементов, микро- и макроэлементов) изучали на ИК-анализаторе NIRSCANER (model 4250 производства США).

Результаты исследований. Рацион животных состоял из сена разнотравного – 10,0 кг, силоса овсяного – 18,0 кг и комбикорма – 2 кг. Коровы I опытной группы с хозяйственным рационом получали рецепт № 1: ячмень Тамми – 27 %, овес Покровский – 35 %, сухая пивная дробина – 32 %, цеолит-хонгурин – 2 %, пробиотический препарат «Хонгуринобакт» – 2 %, минеральный премикс «Мегамикс» – 1 %, лизин – 1 %. Коровы II опытной группы получали рецепт № 2: ячмень Тамми – 31 %, овес Покровский – 25 %, пивная дробина – 38 %, цеолит-хонгурин – 2 %, пробиотический препарат «Хонгуринобакт» – 2 %, минеральный премикс «Мегамикс» – 1 %, лизин – 1 % (табл. 1).

Следует отметить, что некоторое преимущество по содержанию общего белка обнаружено у коров II опытной группы. Динамика белковых фракций свидетельствует о наибольшей концентрации глобулинов в сыворотке крови у коров II опытной группы за период опыта. Так, содержание α -глобулинов в сыворотке крови составило 12,9 г/л, β -глобулинов – 9,9 г/л и γ -глобулинов – 20,2 г/л. Разница между группами по

содержанию альбуминов и глобулинов была незначительной ($P < 0,95$). Также содержание холестерина в сыворотке крови коров II опытной группы было больше на 7,95 ммоль/л, чем в контрольной группе, и на 1,24 ммоль/л, чем в I опытной группе (табл. 2).

Показатели общего белка у коров симментальской породы находились в пределах физиологической нормы (рис. 1, 2). В начале опыта в опытных группах отмечено некоторое преимущество по содержанию общего белка и некоторые различия по содержанию γ -глобулиновой фракции. Это указывает на более интенсивные окислительно-восстановительные процессы, протекающие в организме животных опытных групп, и более высокие уровни резистентности организма.

Результаты исследования отобранных проб показали, что содержание общего белка у животных за период опыта повысилось с $84,1 \pm 0,05$ до $84,7 \pm 0,08$; с $86,4 \pm 0,09$ до $87,0 \pm 0,09$ и с $88,2 \pm 0,04$ до $88,5 \pm 0,05$ г/л, при этом статистически достоверной разности между группами не установлено. У нетелей повышение уровня белка относительно исходных показателей отмечали только в I опытной группе. В контрольной и во II опытной группах показатель был стабильным на протяжении всего опыта.

Обеспеченность рациона по протеину определяется по концентрации альбуминов в сыворотке крови, которые характеризуют белковый резерв организма. Уровень альбуминов крови во всех группах в начале опыта соответствовал нормативным показателям 36,7–41,2 г/л. Содержание альбуминов в I опытной группе на протяжении опыта сохранялось на одном уровне $38,0 \pm 38,6$ г/л, во II опытной группе – увеличилось с 41,2 до 41,4 г/л. Разница между контрольной и опытными группами в конце опыта статистически достоверна ($P < 0,05$). Анализ количества глобулиновых фракций показывает, что

Таблица 1

Рецепты кормовых добавок из местного сырья для крупного рогатого скота симментальской породы

Компоненты, %	Состав рецепта	
	№ 1	№ 2
Ячмень Тамми	27	31
Овес Покровский	35	25
Сухая пивная дробина	32	38
Цеолит-хонгурин	2	2
Пробиотический препарат «Хонгуринобакт»	2	2
Минеральный премикс «Мегамикс»	1	1
Лизин	1	1
Итого	100	100

Содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови коров симментальской породы (M±m)

Показатель		Период опыта	Группа		
			контрольная	I опытная	II опытная
Общий белок, г/л		В начале	68,7±0,04	65,2±0,10	76,1±0,02
		В конце	73,0±0,08	72,0±0,09	77,0±0,05
Альбумины, г/л		В начале	23,2±0,04	23,2±0,04	25,0±0,06
		В конце	26,3±0,03	24,3±0,07	26,2±0,03
Глобулины, г/л	α	В начале	12,3±0,01	12,6±0,05	12,7±0,02
		В конце	12,8±0,05	12,4±0,03	12,9±0,04
	β	В начале	10,2±0,07	9,7±0,08	9,5±0,02
		В конце	10,5±0,02	10,1±0,02	9,9±0,05
	γ	В начале	21,7±0,03	20,2±0,06	20,0±0,01
		В конце	20,2±0,02	19,7±0,06	20,2±0,02
Холестерин, ммоль/л		В начале	99,1±4,20	101,3±2,13	100,32±3,38
		В конце	94,55±3,94	101,26±4,1	102,5±5,26

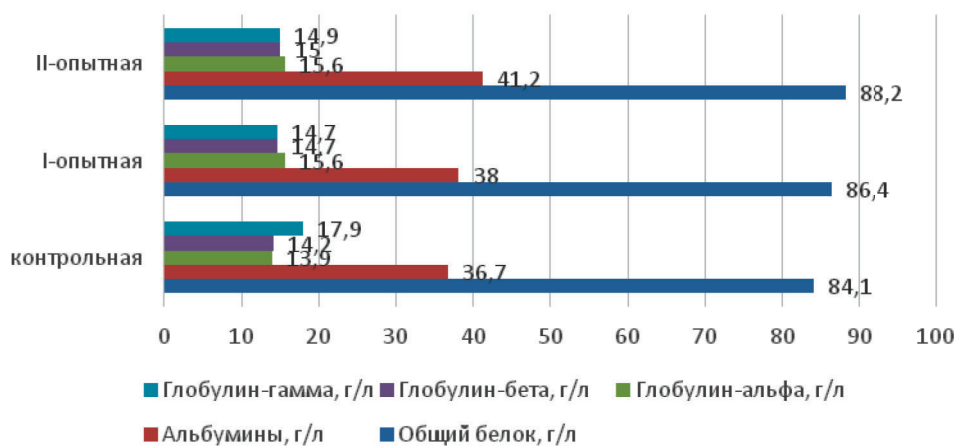


Рис. 1. Содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови в начале опыта

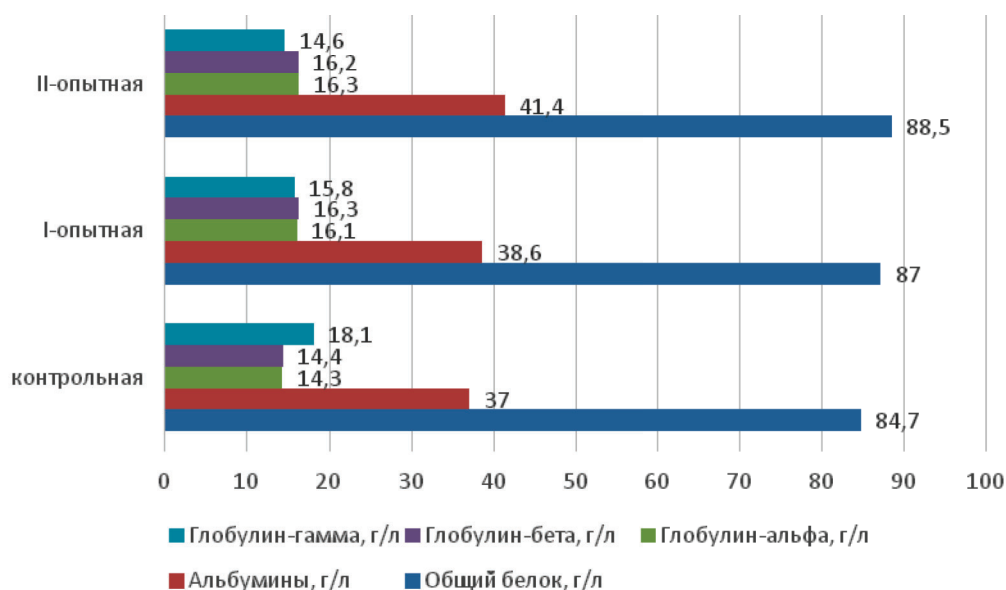


Рис. 2. Содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови в конце опыта





в крови коров, получавших рецепты кормовых добавок из местного сырья, их уровень сохранялся в пределах физиологической нормы. Так, содержание глобулинов в сыворотке крови по группам составило: α -глобулинов – 13,9–16,3 г/л, β -глобулинов – 14,2–16,3 г/л и γ -глобулинов – 14,6–17,0 г/л. Разница по содержанию альбуминов и глобулинов была незначительной ($P < 0,95$).

В содержании холестерина в крови произошли изменения в сторону увеличения на 5,1–7,0–6,0 мг/%. Отсутствие достоверных различий указывает на одинаковый потенциал животных с точки зрения течения белкового обмена, а также обеспечения устойчивости организма к негативным внешним факторам. Следовательно, уровень холестерина не превышал норму у всех животных за весь период опыта и соответствовал среднему значению. Это связано с тем, что введение в рацион коров кормовых добавок на основе местного сырья не оказывает негативного влияния на состояние гомеостаза и позволяет оптимизировать уровень белкового обмена.

Использование в составе основного рациона испытываемых рецептов кормовых добавок из местного сырья оказало определенное влияние на минеральный состав сыворотки крови подопытных животных (табл. 3).

По данным табл. 3, содержание кальция в период проведения опыта колебалось в контрольной группе от 97,32 до 98,47 ммоль/л, в I опытной группе – от 98,23 до 99,13 ммоль/л и во II опытной группе – от 99,86 до 100,32 ммоль/л, что в целом соответствовало норме. Содержание неорганического фосфора было в пределах нормы, с колебаниями в контрольной группе от 92,43 до 94,61 ммоль/л, в I опытной группе – от 95,64 до 96,65 ммоль/л и во II опытной группе – от 100,12 до 101,21. В целом между группами содержание кальция и фосфора в сыворотке крови достоверных различий не имело. Такую же тенденцию отмечали и по содержанию фосфора, магния, железа, хлора, калия и натрия. Достоверной разницы по содержанию

магния, хлора, калия, натрия и железа в сыворотке крови сравниваемых групп подопытных животных не установлено, что соответствует физиологической норме для данного вида и возраста животных.

Заключение. Полученные данные свидетельствуют о том, что недостаток в рационе какой-либо незаменимой аминокислоты снижает синтез белков в организме, в сыворотке крови возрастает общее количество свободных аминокислот. Следует отметить, что у коров II опытной группы наблюдалась тенденция увеличения состава аминокислот. В начале опыта содержание лизина в крови повысилось на 5,22 мг/% по сравнению с контролем и на 5,79 мг/% по сравнению с I опытной группой; метионина – на 19,67 и 10,02 мг/% соответственно. Такая же закономерность сохранялась по остальному составу аминокислот и в конце проведения опыта.

Оптимизация кормовых рационов коров симментальской породы по содержанию витаминов группы А и С за счет применения рецептуры белково-витаминно-минеральных кормовых добавок оказала положительное влияние на кроветворную функцию. Так, если содержание витаминов А и С в начале опыта было меньше, то в конце опыта эти показатели нормализовывались.

Исследования не выявили статистически значимых изменений биохимических показателей крови в период проведения опыта. Все исследуемые параметры крови, как в начале, так и в конце опыта у всех групп животных находились в пределах физиологических норм и не имели достоверных различий между группами. Следовательно, скармливание рецептуры кормовых добавок, содержащей в своем составе ячмень Тамми, пшеницу Туймаада, овес Покровский и Виленский, сухую пивную дробину, цеолит-хонгурин, пробиотик «Хонгуринобакт», коровам симментальской породы способствовало активизации жизненно важных процессов в организме, усвоению кормов и улучшению аппетита.

Таблица 3

Минеральный состав сыворотки крови коров симментальской породы, ммоль/л ($M \pm m$)

Показатель	Группа					
	контрольная		I опытная		II опытная	
	в начале опыта	в конце опыта	в начале опыта	в конце опыта	в начале опыта	в конце опыта
Кальций	98,47±0,02	97,32±0,06	98,23±0,07	99,13±0,06	99,86±0,14	100,32±0,07
Фосфор	92,43±0,01	94,61±0,08	95,64±0,05	96,65±0,08	100,12±0,13	101,21±0,08
Магний	29,42±0,06	28,75±0,03	28,78±0,09	29,47±0,12	30,23±0,12	31,21±0,27
Железо	87,23±0,56	88,12±0,56	89,65±0,65	88,23±0,78	89,17±1,53	89,62±1,9
Хлор	356,21±0,32	358,32±0,43	361,32±0,35	369,23±0,42	367,23±1,42	368,12±0,67
Калий	176,32±0,12	182,36±0,43	183,87±0,36	185,23±0,36	186,23±0,29	187,21±0,31
Натрий	315,62±0,27	319,3±0,33	323,84±0,64	321,64±0,28	323,64±2,37	324,03±1,35

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеева Н.М., Николаева Н.А., Борисова П.П. Использование ферментного препарата при кормлении дойных коров в условиях Якутии // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2013. – № 10. – С. 59–63.
2. Алексеева Н.М., Борисова П.П. Влияние биологической кормовой добавки на переваримость питательных веществ корма у коров симментальской породы // Главный зоотехник. – 2015. – № 8. – С. 24–29.
3. Борисова П.П., Николаева Н.А., Алексеева Н.М. Эффективность использования рецептуры кормовых добавок на основе местного сырья для нетелей в условиях Якутии // Аграрный научный журнал. – 2021. – № 7. – С. 54–57.
4. Кузьмина И.Ю. Кормовые добавки для молодняка крупного рогатого скота в условиях Магаданской области // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов: материалы конф., посвящ. 120-летию М.Ф. Томмэ, 14–16 июня, 2016. – Пос. Дубровицы, 2016. – С. 129–134.
5. Неустров М.П., Третьяков И.С., Сазонов Н.Н. Природные цеолиты хонгуринского месторождения в животноводстве и ветеринарии. – Якутск, 2008. – 148 с.
6. Николаева Н.А. Использование кормовых добавок в кормлении молочных коров // Роль науки в инновационном развитии племенного животноводства Республики Саха (Якутия). – Якутск, 2013. – С. 80–84.
7. Николаева Н.А., Борисова П.П., Алексеева Н.М. Оценка влияния энерго-протеиново-минеральных кормовых добавок на переваримость и использование питательных веществ рационов дойных коров в условиях

Якутии // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 3. – С. 34–38.

8. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.

9. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – М.: Колос, 1976. – С. 43–60.

10. Плохинский Н.А. Руководство по биохимии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 225 с.

11. Nikolaeva N.A., Pankratov V.V., Chernogradskaia N.M., Grigoriev M.F. The Use of Feed Additives in the Diet of Cows and Young Cattle in Yakutia // Biosciences, Biotechnology Research Asia, 2015, No. 12 (2), P. 1651–1657.

Алексеева Ньургустана Михайловна, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник, ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова». Россия.

Борисова Парасковья Прокопьевна, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник, ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова». Россия.

Николаева Наталия Афанасьевна, канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова». Россия. 677018, г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, 23/1. Тел.: (914) 823-04-86.

Ключевые слова: кормовые добавки; симментальская порода; биохимические показатели; витамины; рацион; общий белок; альбумины.

INFLUENCE OF NEW RECIPES OF FEED ADDITIVES ON THE BIOCHEMICAL STATUS OF THE BLOOD OF SIMMENTAL CATTLE IN YAKUTIA

Alekseeva Nurgustana Mikhailovna, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Yakutsk Scientific Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Russia.

Borisova Paraskovya Prokopyevna, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Yakutsk Scientific Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Russia.

Nikolaeva Natalia Afanasyevna, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher, Yakutsk Scientific Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Russia.

Keywords: feed additives; Simmental breed; biochemical indicators; vitamins; diet; total protein; zeolite; albumin; feed additives.

The article presents the results of the influence of new recipes for feed additives made on the basis of local resources on the biochemical parameters of the blood of dairy cows of the Simmental breed in the conditions of Yakutia. Research objectives: 1) study the chemical composition of new recipes for feed additives produced from local resources; 2) determination of the influence of the new formulation of feed additives from local resources on the biochemical parameters of blood in cattle of the Simmental breed. In our experiments, there were no statistically significant changes in the biochemical parameters of blood during the period of the experiments, all the studied blood parameters,

both at the beginning and at the end of the experiments, in all groups of animals were within the physiological norms and did not have significant differences between the groups. Consequently, feeding the formulation of feed additives in the composition of Tammi barley, Tuymaada wheat, Pokrovsky and Vilensky oats, dry brewer's grain, Hongurin zeolite, Hongurinobakt probiotic in the diet of cows and heifers of the Simmental breed contributed to the activation of vital processes in the body, assimilation of feed and improved appetite. It should be noted that the cows of the II-experimental group showed a tendency to increase the composition of amino acids. At the beginning of the experiment, the blood lysine content increased by 5.22 mg /% compared with the control and by 5.79 mg /% with the I-experimental group, methionine by 19.67 mg /% and by 10.02 mg /% respectively. The same pattern is observed for the rest of the amino acid composition at the end of the experiment. The data obtained indicate that the optimization of the feed rations of Simmental cows in terms of the content of vitamins of groups A and C through the use of the formulation of protein-vitamin-mineral feed additives had a positive effect on the hematopoietic function. So, if the content of vitamins A and C at the beginning of the experiment was less, then at the end of the experiment the same indicators returned to normal.

