

Научная статья
УДК 636.32/38.087.72
doi: 10.28983/asj.y2023i5pp96-99

**Влияние витаминно-минерального премикса на биохимические
и гематологические показатели коров симментальской породы**

**Алексей Вячеславович Молчанов¹, Татьяна Олеговна Карнизенко¹, Карина Алексеевна Егорова¹,
Антон Николаевич Козин¹, Ирина Александровна Сазонова²**

¹ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени
Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

²ФГБНУ РосНИИСК «Россорго», г. Саратов, Россия

e-mail: molchanov_av@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты изучения действия витаминно-минерального премикса на биохимические и гематологические показатели коров симментальской породы. Действие витаминно-минерального премикса оценивали по показателям, характеризующим состояние обмена (общий белок, альбумины, глобулины и т.д.). Экспериментальную часть исследований проводили на базе ИП глава К(Ф)Х Киреева В.М. на четырех группах коров, отобранных по продуктивности и лактации. Введение в рацион витаминно-минерального премикса позволило установить, что оптимальной дозой для данной породы является 125 г на одну голову в сутки.

Ключевые слова: биохимические показатели; гематологические показатели; витаминно-минеральный премикс; симментальская порода КРС; кровь.

Для цитирования: Молчанов А. В., Карнизенко Т. О., Егорова К. А., Козин А. Н., Сазонова И. А. Влияние витаминно-минерального премикса на биохимические и гематологические показатели коров симментальской породы // Аграрный научный журнал. 2023. № 5. С. 96–99. [http: 10.28983/asj.y2023i5pp96-99](http://10.28983/asj.y2023i5pp96-99).

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNICS

Original article

Influence of vitamin-mineral premix on biochemical and hematological indicators of Simmental cows

Alexey V. Molchanov¹, Tatyana O. Karnizenko¹, Karina A. Egorova¹, Anton N. Kozin¹, Irina A. Sazonova²

¹Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

²FGBNU RosNIISK "Rossorgo", Saratov, Russia

e-mail: molchanov_av@mail.ru

Abstract. In this article, the effect of a vitamin-mineral premix on the biochemical and hematological parameters of the blood of Simmental cows was studied. The effect of the vitamin-mineral premix was evaluated using indicators characterizing the state of metabolism (total protein, albumins, globulins, etc.). The experimental part of the research was carried out on the basis of PE, the head of the peasant farm economy Kireeva V.M. on four groups of cows of the Simmental breed, selected for productivity and lactation. The introduction of a vitamin-mineral premix into the diet made it possible to establish that the most optimal dose for this breed is 125 grams per head per day.

Keywords: biochemical parameters; hematological parameters; vitamin and mineral premix; Simmental cattle breed; blood.

For citation: Molchanov A. V., Karnizenko T. O., Egorova K. A., Kozin A. N., Sazonova I. A. Influence of vitamin-mineral premix on biochemical and hematological indicators of Simmental cows. Agrarnyy nauchnyy zhurnal = The Agrarian Scientific Journal. 2023;(5):96–99. (In Russ.). [http: 10.28983/asj.y2023i5pp96-99](http://10.28983/asj.y2023i5pp96-99).

Введение. Одна из главных задач, которая стоит перед современным животноводством, — обеспечение населения продуктами питания собственного производства. Одним из основных компонентов рациона населения является молоко. Оно легко усваивается организмом и содержит целый спектр полезных веществ: полноценный белок, углеводы, фосфор, кальций, витамины. Поэтому большое значение отводится развитию молочной отрасли. Ее эффективность во многом зависит от интенсивности использования современных технологий и решения многих задач, среди которых не только успешная селекционно-племенная работа, но и применение альтерна-





тивных подходов к кормлению скота [1]. Общеизвестно, что только при полноценном составе и высокой питательности кормов генетический потенциал животных может полностью реализоваться и обеспечить высокую продуктивность и качество получаемой продукции. Ряд исследований свидетельствуют о положительных результатах использования различных кормовых добавок и премиксов, их влиянии на развитие сельскохозяйственных животных [8, 2, 6, 3]. Применение биологически активных компонентов в кормлении животных является актуальным направлением с научной точки зрения и прикладного значения.

Для качественной оценки физиологического состояния, состояния обмена веществ и пищеварения животных крупного рогатого скота необходимо проанализировать биохимические показатели крови. Кровь в организме животных выполняет транспортную функцию питательных веществ и кислорода, поддерживает водный баланс и нормальную температуру тела [4, 5, 11, 10].

Изучению состава крови животных отводится особое место при исследовании молочной продукции [12]. Кормление оказывает большое значение на состав крови, а значит и на качество молока. Соответственно при изменении рациона у животных меняется и состав крови.

Цель настоящей работы – изучение показателей крови коров симментальской породы при введении в рацион витаминно-минерального премикса 60-3.

Методика исследований. Научно-производственный эксперимент проводили на базе ИП глава К(Ф)Х Киреева В.М. Балашовского района Саратовской области. Для этого были сформированы четыре группы коров симментальской породы после отела, подобранных по продуктивности и лактации. Рацион кормления контрольной и опытных групп был одинаковым по основным питательным веществам, с учётом норм кормления. Коровы контрольной группы получали основной рацион, а коровы опытных групп кроме основного рациона получали витаминно-минеральный премикс в дозе 100 г/гол./сут. (I опытная группа), 125 г/гол./сут. (II опытная группа), 150 г/гол./сут. (III опытная группа). Добавку смешивали с измельченным зерном и давали двукратно.

После завершения опыта для исследования морфологических и биохимических показателей проводили забор крови из яремной вены натошак у пяти коров из каждой группы.

Результаты исследований. Данные, полученные в результате биохимического исследования, представлены в табл. 1. Они свидетельствуют о том, что показатели крови находились в пределах нормы.

Содержание глюкозы в крови животного должно быть на нормальном уровне, так как этот показатель отвечает за интенсивность обмена веществ в организме. Также от уровня глюкозы зависит образование молока. У высокоудойных коров в период раздоя уровень глюкозы резко снижается из-за расхода ее на синтез молока. Уровень глюкозы в крови у животных II и III опытных группы оказался ниже, чем у животных I группы, и составил 2,80 и 2,60 ммоль/г соответственно, а также на 10 % меньше, чем в контрольной группе.

Таблица 1

Биохимические показатели крови коров ($n = 5$)

Показатель	Группа				Референсные значения*
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	
Общий белок, г/л	82,13±1,85	83,09±1,86	84,58±0,53	84,20±0,69	70–92
Альбумин, г/л	26,880±0,31	27,95±0,94	28,61±0,84	28,28±1,41	25–36
Глобулины, г/л	52,86±0,94	52,92±1,21	54,67±1,16	54,46±0,65	40–63
Мочевина, ммоль/г	4,09 ±1,31	4,57±0,78	5,74±0,77	5,16±0,26	2,4–7,5
Креатинин, ммоль/г	60,30±1,52	60,83±0,75	61,18±0,62	60,88±1,61	62–163
Глюкоза, ммоль/г	3,01 ±0,47	3,03±0,76	2,80±0,46	2,60±0,89	2,0–4,8
Билирубин общий, ммоль/г	8,45±1,04	8,84±0,65	8,95±0,47	8,99±0,28	1,16–8,15
Резервная щелочь, мг%	44,93±0,36	44,99±0,98	46,02±0,27	45,65±0,55	46–66
Ca, ммоль/г	2,20±0,19	2,32±0,17	2,55±0,08	2,48±0,11	2,06–3,16
P, ммоль/г	2,07± 0,09	2,10±0,04	2,17±0,05	2,09±0,07	1,13–2,91

* Нормативные значения гематологических показателей взяты из справочного пособия [9].



Метаболиты – это продукты химических реакций в живом организме, происходящих для поддержания его жизнедеятельности. Их содержание в крови представляет картину обеспеченности организма витаминно-минеральными веществами. Также метаболиты говорят об уровне и интенсивности протекания обменных процессов. При использовании в рационе витаминно-минерального премикса улучшается соотношение кальция и фосфора. Во II опытной группе наблюдали наивысшее содержание кальция и фосфора в крови в сравнении с остальными группами.

Большую роль в репродукции молока и молочного жира играют белки и его метаболиты. В сыворотке крови можно определить не только общий белок, но и его фракции: мочевины, креатинин, а также альбумины и глобулины. Именно из-за прямого влияния содержания белков в крови на молокообразование в период раздоя часто наблюдается резкое снижение содержания общего белка [7]. В ходе исследований мы отмечали, что показатель общего белка был меньше у коров из контрольной группы – 82,13 г/л. Максимальное его содержание было установлено в сыворотке крови у коров II опытной группы – 84,58 г/л. Разница между этими показателями составила 2,9 %. Аналогичную картину наблюдали и в содержании фракций белка в сыворотке крови.

Коровы, получавшие к основному рациону витаминно-минеральный премикс, к концу исследования превосходили животных контрольной группы по содержанию мочевины на 28,75 %, креатинина – на 1,44 %. Эти результаты свидетельствуют о более интенсивном белковом обмене веществ.

Резервная щелочность у животных находилась на нижнем пределе референсных значений, но у животных II и III опытных групп данный показатель был выше на 2,37 и 1,58 % по сравнению с контролем ($P \leq 0,05$).

Результаты гематологических исследований представлены в табл. 2.

Таблица 2

Гематологические показатели коров ($n = 5$)

Показатель	Группа				Референсные значения
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	
Эритроциты, $10^{12}/л$	$7,22 \pm 0,23$	$7,32 \pm 0,23$	$7,40 \pm 0,13$	$7,38 \pm 0,14$	5,0–8,0
Лейкоциты, $10^9/л$	$10,96 \pm 0,36$	$10,85 \pm 0,34$	$10,91 \pm 0,21$	$10,80 \pm 0,33$	4,5–12,0
Гемоглобин, г/л	$92,49 \pm 2,70$	$95,41 \pm 0,69$	$95,51 \pm 0,73$	$95,35 \pm 0,74$	82–121
Гематокрит, %	$35,4 \pm 0,99$	$36,11 \pm 0,32$	$36,72 \pm 0,61$	$36,57 \pm 0,23$	22–34

По данным гематологических исследований, кровь опытных животных отличалась более высоким содержанием эритроцитов (на 1,4–2,5 %), гемоглобина (на 3,1–3,3 %), гематокрита (на 1,9–3,7 %) и более низким – лейкоцитов по сравнению с коровами контрольной группы. Это объясняется более интенсивным течением окислительно-восстановительных процессов в организме опытных животных.

Заключение. Исследования показали, что при скармливании даже минимального рекомендованного количества премикса ощутимы изменения в показателях крови, что доказывает положительное его влияние на испытуемых животных. Выявлено, что группа коров, потреблявших витаминно-минеральный премикс в дозе 125 г/гол. в сутки, имела преимущество по показателям крови и, следовательно, отличалась и более интенсивным развитием, несмотря на то, что премикса получала на 25 г меньше, чем III опытная группа. Это связано с тем, что концентрация премикса в рационе III опытной группы была выше, в результате чего испытуемые животные плохо поедали концентрированные корма.

На основании полученных результатов рекомендуется включать в рацион животных витаминно-минеральный премикс в дозе 125 г/гол. в сутки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арсентьева М. Г., Квашина О. Н. Проблемы и тенденции развития молочного животноводства в России // Известия Великолукской ГСХА. 2020. № 3. С. 55–61.
2. Влияние витаминно-минерального премикса «Сульфита» на некоторые гематологические и биохимические показатели крови бычков казахской белоголовой породы / А. В. Молчанов [и др.] // Аграрный научный журнал. 2020. № 11. С. 91–93.



3. Влияние минерального гранулированного комплекса на морфологические и биохимические показатели крови бычков / О. Ю. Брюхно [и др.] // Вестник Курганской ГСХА. 2021. № 3(39). С. 30–36.
4. Головин А. В. Эффективность использования защищенного лизина в кормлении молочных коров // Известия Самарской государственной академии. 2016. № 2. С. 66–70.
5. Григорьева М. Г. Динамика гематологических показателей мясных пород крупного рогатого скота // Научные основы повышения продуктивности с.-х. животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Краснодар: СКНИИЖ, 2008. С. 10–11.
6. Использование кормовых добавок отечественного производства в кормлении бычков / Г. Е. Усков [и др.] // Вестник Курганской ГСХА. 2021. № 1(37). С. 39–44.
7. Миколайчик И. Н., Морозова Л. А. Рациональное использование кормов и добавок в молочном скотоводстве. Куртамыш: ГУП «Куртамышская типография», 2009. 234 с.
8. Оптимизация микроэлементов в составе белково-витаминно-минеральных добавок для растущих свиней / А. М. Гурьянов [и др.] // Аграрный научный журнал. 2019. № 7. С. 49–56.
9. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота: справочное пособие / под ред. А. В. Головина [и др.]. Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2016. 242 с.
10. Шаталов С. В., Лилитко С. П., Шаталов В. С. Естественная резистентность и воспроизводительная способность голштинизированного скота // Актуальные вопросы зооинженерной науки в агропромышленном комплексе: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию юбилею факультета технологии сельскохозяйственного производства. Пос. Персиановский, 2004. С. 154–156.
11. Ярмоц Л. П., Ярмоц Г. А. Влияние качества протеина рациона в период раздоя на обменные процессы в организме коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2018. № 10. С. 12–20.
12. Hemostasis and rheological blood features dynamics of black-many coloured lactating cows at the inclusion into their ration of antioxidant liposomal preparation «lipovitam-beta» / V. V. Zaitsev et al. // Biomedical and Pharmacology Journal. 2017. T. 10. No. 2. P. 759–766.

REFERENCES

1. Arsent'eva M. G., Kvashina O. N. Problems and trends in the development of dairy farming in Russia. *Proceedings of the Velikolukskaya State Agricultural Academy*. 2020;(3):55–61. (In Russ.).
2. Influence of the vitamin-mineral premix “Sulfvit” on some hematological and biochemical parameters of the blood of bulls of the Kazakh white-headed breed / A.V. Molchanov et al. *Agrarian scientific journal*. 2020;(11):91–93. (In Russ.).
3. Influence of the mineral granular complex on the morphological and biochemical parameters of bulls' blood / O.Yu. Belly et al. *Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy*. 2021;3(39):30–36. (In Russ.).
4. Golovin A. V. The effectiveness of the use of protected lysine in feeding dairy cows. *Proceedings of the Samara State Academy*. 2016;(2):66–70. (In Russ.).
5. Grigorieva M. G. Dynamics of hematological indicators of meat breeds of cattle. Scientific bases for increasing the productivity of agriculture. animals: Sat. scientific tr. int. scientific and practical. conf. Krasnodar: SKNIIZH; 2008. P. 10–11. (In Russ.).
6. The use of domestic feed additives in feeding bulls / G.E. Uskov et al. *Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy*. 2021;1(37):39–44. (In Russ.).
7. Mikolaichik I. N., Morozova L. A. Rational use of feed and additives in dairy cattle breeding. Kurtamysh: State Unitary Enterprise “Kurtamysh printing house”; 2009. 234 p. (In Russ.).
8. Optimization of trace elements in the composition of protein-vitamin-mineral supplements for growing pigs / A. M. Guryanov et al. *Agrarian scientific journal*. 2019;(7):49–56. (In Russ.).
9. Recommendations for detailed feeding of dairy cattle: a reference guide / Ed. A. V. Golovina [and others]. Dubrovitsy: VIZH im. OK. Ernsta; 2016. 242 p. (In Russ.).
10. Shatalov S. V., Lilitko S. P., Shatalov B. C. Natural resistance and reproductive ability of Holsteinized cattle. Topical issues of zooengineering science in the agro-industrial complex: Proceedings of the Int. scientific and practical. conf., dedicated 75th anniversary of the Faculty of Agricultural Technology. Pos. Persianovsky; 2004. P. 154–156. (In Russ.).
11. Yarmots L. P., Yarmots G. A. Influence of the quality of dietary protein during milking on metabolic processes in the body of cows. *Feeding farm animals and feed production*. 2018;(10):12–20. (In Russ.).
12. Hemostasis and rheological blood features dynamics of black-many colored lactating cows at the inclusion into their ratio of antioxidant liposomal preparation “lipovitam-beta” / V. V. Zaitsev et al. *Biomedical and Pharmacology Journal*. 2017;10(2):759–766.

Статья поступила в редакцию 14.03.2023; одобрена после рецензирования 21.03.2023; принята к публикации 28.03.2023.

The article was 14.03.2023; approved after reviewing 21.03.2023; accepted for publication 28.03.2023.