DOI: 10.48612/sbornik-2026-1-15
УДК 636.237.23:577.1

АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ СИММЕНТАЛЬСКИХ КОРОВ

Козлова Любовь Григорьевна, канд. вет. наук
Романова Варвара Васильевна, канд. с.-х. наук
Нестеров Семен Данилович, аспирант
ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский НИИ сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова», г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Российская Федерация

Кровь в организме играет исключительно важную роль, через нее осуществляется обмен веществ. По данным биохимических показателей крови можно судить об интенсивности обменных процессов и об уровне молочной продуктивности животных. Период содержания животных является одним из факторов, которые непосредственно могут повлиять на биохимию крови.

Ключевые слова: симментальские коровы; биохимия крови; обмен веществ

ANALYSIS OF BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF SIMMENTAL COWS

Kozlova Lyubov Grigorievna, PhD Vet. Sci.
Romanova Varvara Vasilievna, PhD Agr. Sci.
Nesterov Semyon Danilovich, PhD student
FSBIS FRC YSC SB RAS "Yakutsk Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov", Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), Russian Federation

Blood plays an extremely important role in the body, metabolism is carried out through it. Based on the data of biochemical parameters of the blood, it is possible to judge the intensity of metabolic processes and the level of milk productivity of animals. The period of keeping animals is one of the factors that can directly affect the biochemistry of the blood.

Keywords: Simmental cow; blood biochemistry; metabolism

Кровь в организме играет исключительно важную роль, через нее осуществляется обмен веществ. Для изучения особенностей использования организмом белка, минеральных веществ, аминокислот и витаминов у дойных коров симментальской породы была исследована сыворотка крови.

Методика исследований. Исследование проведено на базе хозяйства ООО «Немюгю» Хангаласского улуса. Нами ставилась задача изучить биохимические показатели крови у симменталов австрийской селекции, симменталов из Алтая и симменталов местной селекции в целях контроля за их физиологическим состоянием, так и для выявления различий между тремя группами. Исследования проводились на трех группах лактирующих коровах симментальской породы (n=9) в весенний период. Кровь для анализа брали утром до кормления из яремной вены от каждого животного.

Лабораторные исследования проведены на базе существующих при институте лаборатории селекции и разведения КРС, лаборатории переработки сельскохозяйственной продукции и биохимических анализов ФИЦ ЯНЦ СО РАН ЯНИИСХ им. М. Г. Сафронова.

Результаты исследований и их обсуждение. По данным биохимических показателей крови можно судить об интенсивности обменных процессов и об уровне молочной продуктивности животных. Период содержания животных является одним из факторов, которые непосредственно могут повлиять на биохимию крови. Наиболее важным показателем, обуславливающим уровень протеинового питания, является общий белок в крови. Уменьшение содержания общего белка в сыворотке крови говорит о недостаточном поступлении в организм белков, несбалансированности рационов по отдельным незаменимым аминокислотам [3]. По содер-

жанию общего белка и альбумина австрийские коровы и симменталы из Алтая немного уступают симменталам местной селекции. Уровень общего белка в крови коров местной селекции составил 74,98 г/л, что на 1,67 г/л больше, чем у симментальских коров австрийской селекции и симменталов из Алтая. По фракционному составу белка больших различий между группами не отмечено. Средние показатели в группах были следующими: альбуминовая фракция 39,04 %; α-глобулины – 16,43 %; β-глобулины – 12,84 %; γ-глобулины – 28,88 %. Содержание холестерина у коров местной симментальской породы больше на 3,22 мг%, чем у симментальских коров австрийской селекции и симменталов из Алтая и видимо, это связано с воспроизводством и молочной продуктивностью животных, т.к крупный рогатый скот питается растительной пищей, в которой холестерин не содержится, поэтому холестерин в крови синтезируется в печени.

Коэффициент вариации используется для оценки интенсивности вариации. Как относительный показатель интенсивности, он имеет размерность; показывает, сколько единиц среднего квадратического отклонения приходится на единицу среднего значения изучаемого признака. Если коэффициент вариации (Cv%) меньше 10 %, то степень рассеивания данных считается незначительной. В данном случае во всех трех группах лактирующих коров данные меньше 10 %, что говорит о незначительном рассеивании показателей (таблица 1).

Таблица 1 – Биохимический состав крови у коров (n=9)

Показатель		M±m			Cv %		
		австрийская	симментальская местная	симментальская из Алтая, хоз. Ануйское	австрийская	симментальская местная	симментальская из Алтая, хоз. Ануйское
Общий белок, г/л		73,42±0,48	74,98±1,23	73,31±1,02	0,91	2,33	1,96
Альбуминовая фракция %		39,10± 0,28	40,03±0,73	39,04±0,60	1,01	2,58	2,18
Глобулиновая фракция, %	альфа	16,47±0,18	17,07±0,47	16,43±0,39	1,55	3,91	3,39
	бета	12,87±0,15	13,38±0,40	12,84±0,33	1,67	4,21	3,61
	гамма	28,95±0,29	29,91±0,76	28,88±0,63	1,40	3,60	3,09
Холестерин, мг %		107,35±0,90	110,35±2,37	107,13±1,96	1,19	3,04	2,59

Большое значение в обеспечение жизнедеятельности организма коров имеют минеральные вещества, которые необходимы для полноценной молочной продуктивности и получения жизнеспособного потомства. Характерной особенностью минеральных веществ является то, что они не синтезируются в живых организмах и должны регулярно поступать с кормами и водой. Кроме того, большинство необходимых макро- и микроэлементов не способны накапливаться в организме животных, даже при их высоком содержании во внешней среде [1]. Так, содержание микроэлементов в сыворотке крови больших различий между группами лактирующих коров не отмечено.

Данные коэффициента вариации (Cv%) показывают, что между тремя группами коров степень рассеивания данных незначительное (таблица 2).

Макроэлементы играют важную роль в состоянии физиологического статуса в разные периоды в жизни животных. Показатели крови являются маркерами общего состояния организма, интенсивности протекающих в нем обменных процессов, в том числе минерального обмена.

В организме животных в наибольшем количестве из всех макроэлементов содержится кальций, в основном в костной ткани и зубах. Кроме того, кальций тесно связан с белком крови, обеспечивая стабильность его структур. Потребность лактирующих коров в кальции зависит от уровня и содержания жи-

ра в молоке. Также, важную роль в организме коров играют фосфор, калий, магний, натрий и хлор [2].

Таблица 2 – Минеральный состав микроэлементов в сыворотке крови коров (n=9)

Показатель	M±m			Cv %		
	австрийская	симментальская местная	симментальская из Алтая, хоз. Ануйское	австрийская	симментальская местная	симментальская из Алтая, хоз. Ануйское
Железо, мкг/100 мл	98,72±1,30	99,46±1,46	97,47±1,21	1,86	2,08	1,75
Медь, мкг/л	84,30±0,31	85,34±0,82	84,22±0,68	0,53	1,36	1,14
Кобальт, мкг/л	25,29±0,39	26,57±1,01	25,19±0,84	2,16	5,38	4,69
Йод, мкг/л	60,38±0,76	62,89±1,99	60,19±1,65	1,78	4,47	3,87
Марганец, мкг/л	48,80±0,28	49,73±0,73	48,74±0,60	0,81	2,07	1,74
Цинк, мкг/100 л	149,84±0,35	151,02±0,93	149,75±0,77	0,33	0,87	0,72
Селен, мкг/л	89,17±0,49	90,79±1,28	89,05±1,06	0,77	1,99	1,68

В результате проведенных исследований по определению содержания кальция, натрия, магния, хлора и неорганического фосфора в сыворотке крови у лактирующих коров было установлено, что данные показатели соответствуют средним показателям. В то же время концентрация калия в трех группах выше на 6,7 % от среднего показателя. Калий тесно связан с кальцием, повышенное его содержание в крови животных тормозит всасывание кальция. Повышение уровня калия может указывать на однотипность используемых дойными коровами рационов. Чем выше продуктивность, тем плотнее должно быть соотношение калия и натрия в рационе коров. Коэффициент вариации (Cv%) во всех трех группах лактирующих коров меньше 10 %, что говорит о незначительном рассеивании показателей (таблица 3).

Таблица 3 – Минеральный состав макроэлементов в сыворотке крови коров (n=9)

Показатель	M±m			Cv %		
	австрийская	симментальская местная	симментальская из Алтая, хоз. Ануйское	австрийская	симментальская местная	симментальская из Алтая, хоз. Ануйское
Кальций, мг/л	108,40±0,61	110,44±1,61	108,25±1,33	0,80	2,06	1,74
Фосфор, мг/л	108,87±0,79	111,51±2,08	108,67±1,72	1,03	2,64	2,24
Калий, мг/л	186,48±0,11	186,84±0,28	186,46±0,24	0,08	0,21	0,18
Натрий, мг %	329,94±0,36	331,14±0,95	329,85±0,78	0,16	0,41	0,33
Магний, мг/л	34,20±0,31	35,22±0,81	34,12±0,67	1,27	3,24	2,76
Хлор, мг %	368,46±0,25	369,30±0,66	368,40±0,55	0,10	0,25	0,21

Аминокислоты являются строительным материалом для тканей и молочного белка. Многие аминокислоты должны поступать в организм животного из корма, так как они не могут синтезироваться в необходимом количестве. Это так называемые незаменимые аминокислоты. Недостаток таких аминокислот не позволяет полностью реализовать генетический потенциал высокоудойных коров. К незаменимым аминокислотам относятся: лизин, лейцин, метионин, триптофан и цистин. Поскольку в обычных условиях потреб-

ность в аминокислотах у животных обеспечивается за счет естественных источников белка, полное отсутствие какой-то из них практически невозможно. Так, содержание лизина было больше на 15,06 мкг/100 мл, лейцина – на 1,29 мг/л, метионина – 24,48 мкг/100 мл, цистина – на 25,77 мкг/100 мл у коров местной симментальской селекции.

Данные коэффициента вариации (Cv%) показывают, что между тремя группами коров степень рассеивания данных незначительное (таблица 4).

Витамин А (ретинол) является одним из важных элементов и продуктом конечного превращения каротина в организме. У животных наиболее часто регистрируются А-гиповитаминозы, которые имеют стертую клиническую картину и протекают хронически. Наиболее ранними клиническими признаками А-авитоминоза являются помутнение и ороговение роговицы глаза.

В организме животных аскорбиновая кислота при полноценном кормлении и полной обеспеченности витамином А синтезируется в необходимом количестве в печени и почках. Поэтому С-гиповитаминозы у животных возникают параллельно с А-гиповитаминозами.

Аскорбиновая кислота содержится практически во всех растительных нормах, но при хранении кормов она под действием кислорода, света и ферментов быстро разрушается [4].

Таблица 3 – Минеральный состав макроэлементов в сыворотке крови коров (n=9)

Показатель	M±m			Cv %		
	австрийская	симментальская местная	симментальская из Алтая, хоз. Ануйское	австрийская	симментальская местная	симментальская из Алтая, хоз. Ануйское
Кальций, мг/л	108,40±0,61	110,44±1,61	108,25±1,33	0,80	2,06	1,74
Фосфор, мг/л	108,87±0,79	111,51±2,08	108,67±1,72	1,03	2,64	2,24
Калий, мг/л	186,48±0,11	186,84±0,28	186,46±0,24	0,08	0,21	0,18
Натрий, мг %	329,94±0,36	331,14±0,95	329,85±0,78	0,16	0,41	0,33
Магний, мг/л	34,20±0,31	35,22±0,81	34,12±0,67	1,27	3,24	2,76
Хлор, мг %	368,46±0,25	369,30±0,66	368,40±0,55	0,10	0,25	0,21

Выполненные исследования свидетельствуют о том, что содержания витаминов А и С в трех группах лактирующих коров находятся в пределах средних показателей, также коэффициент вариации показывает незначительное рассеивание данных (таблица 5).

Таблица 5 – Витамины в сыворотке крови коров (n=9)

Показатель	M±m			Cv %		
	австрийская	симментальская местная	симментальская из Алтая, хоз. Ануйское	австрийская	симментальская местная	симментальская из Алтая, хоз. Ануйское
Витамин А, мг/л	494,47±3,25	505,26±8,53	493,66±7,05	0,93	2,39	2,02
Витамин С, мг/л	5,09±0,08	5,35±0,21	5,07±0,17	2,16	5,51	4,82

Выводы. По результатам исследований можно сделать вывод, что установленные различия в некоторых показателях биохимических свойств крови между тремя группами

лактирующих коров находились в пределах физиологической нормы.

Список литературы

1. Абельдинов Р. Б. Взаимосвязь молочной продуктивности и биохимического состава крови коров симментальской породы в ТОО «Галицкое» / Р. Б. Абельдинов, Т. К. Бексеитов // Аграрная наука – сельскому хозяйству. – Барнаул : Издательство Алтайского ГАУ, 2016. – С. 81–82.

2. Анисимова Е. И. Биологические особенности и адаптационные качества симментальского скота разных типов / Е. И. Анисимова, Е. Р. Гостева // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 2. – С. 14–16.

3. Мкртчян Г. В. Показатели биохимического и клинического анализа крови у коров джерсейской породы с разным уровнем белка в молоке / Г. В. Мкртчян // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 2. – С. 153–157.

4. Хорошайло Т. А. Мероприятия по улучшению продуктивности дойного стада крупного рогатого скота / Т. А. Хорошайло, Ю. А. Алексеева, М. Х. Хаткова [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 2(191). – С. 113–121.

DOI: 10.48612/sbornik-2026-1-16
УДК 619:616.98:578.833.3:615.371

ОЦЕНКА АНТИГЕННОЙ АКТИВНОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ МОНОВАЛЕНТНЫХ ВАКЦИН ПРОТИВ ВИРУСА ДИАРЕИ КРС ПЕРВОГО И ВТОРОГО ГЕНОТИПОВ

Кононова Светлана Владимировна, канд. биол. наук
Бубякин Роман Игоревич, аспирант
Бьядовская Ольга Петровна, канд. биол. наук
Кононов Александр Владимирович, д-р вет. наук
Андреев Сергей Алексеевич, аспирант
ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных», г. Владимир, Российская Федерация

В настоящем исследовании проведена оценка антигенной активности экспериментальных образцов моновалентных вакцин против вируса диареи КРС, изготовленных на основе двух штаммов вируса- первого и второго генотипа. Было установлено, что в крови лабораторных животных (морских свинок и кроликов) вакцины индуцировали выработку вируснейтрализующих антител в титре от 6,03±0,29 log_2 до 6,17±0,14 log_2 у морских свинок и от 7,02±0,14 log_2 до 7,00±0,10 log_2 у кроликов. При анализе формирования иммунного ответа у телят отмечали достоверное повышение уровня антител к вирусным антигенным компонентам вакцины, в сравнении с исходным на 21 сутки (среднее значение s/p 80-90 %). На 35 сутки среднее значение s/p антител к вирусу ВД КРС составляло 142 % (вакцина против ВД-1 КРС) и 130 % (вакцина против ВД-2 КРС).

Ключевые слова: вирусная диарея; крупный рогатый скот; антигенная активность; генотипы вируса; титр антител

EVALUATION ANTIGENIC ACTIVITY IN PILOT BATCHES OF MONOVALENT VACCINES AGAINST BOVINE VIRAL DIARRHEA VIRUS (BVDV1 AND BVDV2)

Kononova Svetlana Vladimirovna, PhD Biol. Sci.
Bubyakin Roman Igorevich, PhD student
Biadovskaya Olga Petrovna, PhD Biol. Sci.
Kononov, Alexander Vladimirovich, Dr. Vet. Sci.
Andreev Sergey Alekseevich, PhD student