

УДК 599.735.51:577.121.9:636.018:616.636

**ИССЛЕДОВАНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО
СКОТА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ**

Д.С. Лавренюк, 4 курс

Научный руководитель – **И.А. Ильючик**, к.б.н., доцент

Полесский государственный университет

Эффективность молочного и мясного скотоводства напрямую зависит от сохранности поголовья и уровня продуктивности, которые, в свою очередь, определяются интенсивностью метаболи-

ческих процессов в организме. Современное животноводство ставит перед наукой задачу не только лечения, но и раннего предупреждения болезней, особенно в условиях промышленной эксплуатации крупного рогатого скота (КРС). Фундаментом здоровья и продуктивного долголетия животных является полноценный обмен веществ – сложный комплекс биохимических реакций, обеспечивающий гомеостаз организма. Ключевым инструментом в решении этой задачи выступает биохимическое исследование крови. Кровь, являясь интегральной средой организма, объективно отражает функциональное состояние печени, почек, энергетический и минеральный обмен. Нарушения обмена веществ у КРС занимают лидирующее место, часто протекая субклинически и нанося значительный экономический ущерб [1, с. 5].

Цель работы прогнозирование и ранее выявление заболеваний крупного рогатого скота на основе биохимических показателей крови.

Объектом исследования служила сыворотка крови КРС хозяйств Брестской области, полученная в период с января по март 2026 года. Кровь для исследования отбиралась у 3-х различных групп, отличающихся по продуктивности: сухостойные коровы, коровы с удоем меньше 5 тонн и коровы с удоем больше 5 тонн.

Для определения компонентов сыворотки крови использовали готовые наборы лабораторно-диагностических реагентов фирмы «Арвитмедикл» (РБ), анализатор биохимический Clima-15 (РФ).

Исследования проведены двадцатикратно. Полученные результаты обработаны статистически с вычислением t-критерия Стьюдента для уровня значимости $p \leq 0,05$.

Биохимические показатели сыворотки крови КРС представлены в таблице.

Таблица – Биохимические показатели сыворотки крови крупного рогатого скота, n=20

Показатель \ Скот	Норма	Коровы сухостойные	Норма	Коровы, удой ниже 5 тонн	Норма	Коровы, удой выше 5 тонн
Общий белок, г/л	71–84	73,75±5,26	77–86	74,65±6,47*	72–90	73,75±5,15
Альбумин, г/л	18–46	22,09±3,50	18–46	24,86±5,20	18–46	27,25±5,80
Глюкоза, ммоль/л	3,3–4,0	2,60±0,94	2,3–3,8	2,36±0,92	3,6–4,1	2,25±0,88
Триглицериды, ммоль/л	0,03–0,6	0,14±0,08	0,03–0,6	0,14±0,10*	0,03–0,6	0,15±0,08
Холестерин, ммоль/л	1,3–4,4	3,36±0,77	1,3–4,4	2,40±0,38	1,3–5,0	3,08±1,15
Мочевина, ммоль/л	0,8–6,9	4,40±1,22	0,8–6,9	4,43±1,25	0,8–6,9	3,60±0,98
Билирубин, мкмоль/л	0,3–8,2	2,82±1,06	0,3–8,2	1,88±0,89	0,3–8,2	2,69±0,77
Аспаргатамино-трансфераза, ед/л	11–160	61,55±27,38	11–160	64,25±12,06*	11–160	82,20±26,90
Аланинамино-трансфераза, ед/л	1,3–60	27,05±11,72	1,3–60	29,75±10,83	1,3–60	34,45±13,14
Креатинин, мкмоль/л	85–180	79,68±15,56	85–180	77,41±16,65	73,8–180	78,81±6,54
Щелочная фосфатаза, ед/л	До 164	97,95±15,90	До 164	92,45±26,71	До 164	109,80±15,46
Резервная щелочность, %	50–60	51,19±2,37	50–60	51,87±3,16	50–60	51,16±3,06
Каротин, мг/%	0,3–3,5	0,18±0,09	0,3–3,5	0,16±0,07	0,3–3,5	0,19±0,07
Кальций, ммоль/л	2,5–3,1	2,64±0,16	2,5–3,1	2,74±0,19	2,2–3,1	2,46±0,30
Фосфор, ммоль/л	1,2–2,2	1,79±0,26	1,3–2,0	1,79±0,24*	0,8–1,8	1,45±0,38
Магний, мкмоль/л	0,7–1,2	0,74±0,15	0,5–1,6	0,63±0,10	0,6–1,3	0,79±0,11
Железо, мкмоль/л	15,2–37,6	17,72±4,55	15,2–37,6	26,38±4,97	15,2–37,6	20,33±4,83
Калий, ммоль/л	3,8–6,5	4,10±0,91*	3,8–6,5	4,86±0,71	3,8–6,5	4,92±0,83
Медь, мкмоль/л	6,3–24,3	13,95±4,25	6,3–24,3	14,67±3,82	6,3–24,3	13,87±3,60

Примечание: * – изменения статистически достоверны при $P \leq 0,05$

Во всех группах коров содержание общего белка в сыворотке крови находилось в пределах нормы – 73,75 г/л, кроме коров с удоем ниже 5 тонн. Уровень альбумина был в пределах нормы у всех исследуемых групп, что может свидетельствовать о достаточной белок-синтетической функции печени животных.

Концентрация глюкозы в сыворотке крови коров с удоем ниже 5 тонн находилась на нижней границе нормы – 2,36 ммоль/л. У коров сухостойных и высокопродуктивных данный показатель ниже нормы на 21% и 37,5% соответственно, что указывает на выраженный энергетический дефицит.

Показатели липидного обмена, такие как триглицериды и холестерин оставались в пределах нормы, т.е. 0,14–0,15 и 2,4–3,4 ммоль/л соответственно. Концентрация мочевины и билирубина во всех группах также не превышали показателей нормы, и составили 3,6–4,4 и 1,9–2,8 ммоль/л соответственно.

Активность аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы находится в норме. Уровень креатинина в группах сухостойных коров и коров с удоем ниже 5 тонн был ниже нормы на 6,3 % и 8,9 %, что может свидетельствовать о снижении мышечной массы или интенсивности обмена [3, с. 13].

Концентрация щелочной фосфатазы во всех группах не превышала верхний предел нормы (164 ед/л). Показатель резервной щелочности у всех групп находился на нижней границе нормы – 51,2–51,9 %. Отмечено снижение содержания каротина во всех группах в пределах 36,6–46,6 %, что указывает на недостаточность витаминного обеспечения [4, с. 215].

Показатели минерального обмена, такие как кальций и фосфор характеризовались нормальными значениями в пределах 2,5–3,1 и 1,2–2,2 ммоль/л соответственно, однако у высокопродуктивных коров наблюдалась тенденция к снижению кальция в сравнении с сухостойными коровами на 6,8 % и с коровами с удоем меньше 5 тонн на 10,2 %. Концентрация магний и железа в сыворотке крови всех групп коров находилась в пределах нормы. Самый высокий показатель железа наблюдался у коров с удоем меньше 5 тонн, что больше, чем у сухостойных на 48,9 %, а у коров с удоем больше 5 тонн на 29,8 %. Уровень калия был выше у продуктивных животных в сравнении с сухостойными на 17 %. Показатель меди во всех группах был на медиане нормы и находилась в пределах 13,87–14,67 мкмоль/л.

Анализ биохимических показателей сыворотки крови крупного рогатого скота показал ряд характерных изменений в зависимости от физиологического состояния и уровня продуктивности, что согласуется с данными литературы [2].

На основании выявленных биохимических отклонений можно предположить следующие риски развития заболеваний у исследуемых групп животных: 1. Понижение уровня общего белка может свидетельствовать о недостаточном поступлении белка с кормом, нарушениями всасывания белка или о нарушении синтеза белка в печени. 2. Снижение уровня глюкозы указывает на высокий риск развития кетоза и энергетического дефицита. 3. Пониженные значения креатинина свидетельствует о снижении мышечной массы, что косвенно связано с хронической недостаточностью питания и может сопровождаться общей слабостью и снижением резистентности организма. 4. Показатель резервной щелочности на нижней границе нормы сигнализирует о высокой кислотной нагрузке организма. В сочетании с другими дефицитами это указывает на высокий риск возникновения ацидоза и кетоза. 5. Снижение уровня каротина во всех группах указывает на риск гиповитаминоза А, что может приводить к ухудшению иммунного статуса, повышению восприимчивости к инфекционным заболеваниям, а также нарушениям воспроизводительной функции. 6. Нахождение концентрации магния на нижнем пределе нормы может привести к возникновению родильного пареза и повышенной вероятности возникновения кетоза после отела [5, с. 57].

Риск возникновения тяжелых заболеваний больше всего повышен у высокопродуктивных коров с удоем выше 5 тонн, что связано с большой затратой веществ в активный период лактации. Это требует проведения профилактических мероприятий и коррекции рациона питания во избежание возникновения серьезных метаболических нарушений.

Список использованных источников

1. Демидович, А.П. Диагностическое значение биохимических показателей крови (белковый, углеводный, липидный обмен): учеб.-метод. пособие для студентов по специальности 1 – 74 03 02 «Ветеринарная медицина» / А.П. Демидович. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 36 с.
2. Бурцев, В.А. Биохимия крови сельскохозяйственных животных/ В.А. Бурцев, А.П. Калашников М.: КолосС, 2020. – 312 с.
3. Субботин, В.М. Биохимические показатели крови как индикатор здоровья крупного рогатого скота / В.М. Субботин, И.В. Сидоров. – Ветеринария – М. 2021. – С. 12–16.
4. Головин, А.В., Обмен веществ и продуктивность сельскохозяйственных животных / А.В.Головин, В.И. Фисинин – М.: РГАУ–МСХА. 2022. – 356 с.
5. Васильева, С.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота: Учебное пособие / С.В. Васильева, Ю.В. Конопатов. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 188 с.