

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ

Ю. В. СИЗОВА,

доцент, Нижегородский государственный инженерно-экономический университет
(606340, Нижегородская обл., г. Княгинино, ул. Октябрьская, д. 22а)

***Ключевые слова:** молочные коровы, показатели крови, кетоновые тела, обмен веществ.*

Проведены исследования по изучению биохимического состава крови у коров в зимний стойловый и летний период содержания. В результате установлено, что было ниже количество общего белка в крови коров в зимний период на 0,42 абс. мг/%, каротина – на 0,17 абс. мг/%, кальция – на 1,65 абс. мг/% по сравнению с летним периодом содержания. Кетоновых тел в оба периода содержания в крови коров не было обнаружено. Полученные данные подтверждают, что несбалансированность рационов, низкое качество кормов – основные причины нарушения обмена веществ у животных как в зимний стойловый период содержания, так в летний. Таким образом, полученные результаты биохимических исследований крови коров позволят дать общую оценку состояния организма. Можно сделать вывод, что показатели крови коров изменяются в зависимости от периода содержания. Так, в стойловый период характеризуется снижением в крови коров общего белка, каротина, кальция и фосфора, что свидетельствует о нарушении протеинового, минерального обмена, снижением содержания витаминов. Коровам в зимний стойловый период содержания необходимо проводить профилактические мероприятия, направленные на нормализацию белкового и минерально-витаминного обмена. Кроме того, контроль за полноценностью кормления животных является неотъемлемым условием зоотехнических требований в системе ведения животноводства. Достаточное количество в рационах легкопечерваримых углеводов, минеральных веществ, каротина, полноценного протеина и других элементов питания в пределах норм – важнейшее условие предупреждения различных нарушений в обмене веществ.

BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF COWS

Yu. V. SIZOVA,

associate professor, Nizhny Novgorod State Engineering-Economic University
(22a Octiabrskaya Str., 606340, Nizhny Novgorod region, Knyaginino)

***Keywords:** dairy cows, blood, ketone bodies, metabolism.*

Studies on biochemical composition of blood in cows in winter housing and summer content conducted. The results showed that it was below the amount of total protein in blood of cows in winter 0.42 abs. mg%, carotene 0.17 abs. mg%, calcium 1.65 abs. mg% in comparison with summer period of detention. Ketone bodies in both periods content in the blood of cows was found. The results confirm that the unbalanced rations, low feed quality is the major causes of metabolic disorders in animals, as in a winter stall period of maintenance in the summer. Thus, the obtained results of biochemical studies of blood of cows will give a general evaluation of the condition of the body. It can be concluded that indicators of blood of cows vary depending on the period of detention. So, in the stall period is characterized by a decrease in the blood of cows total protein, carotene, calcium and phosphorus that testifies to violation of protein, mineral exchanges, a decrease in vitamin content. Cows in a winter stall period of detention must carry out preventive events directed on the normalization of protein and mineral and vitamin exchanges. In addition, monitoring the usefulness of animal feeding is an essential prerequisite for zootechnical requirements in the system of keeping livestock. Sufficient rations readily soluble carbohydrates, mineral substances, carotene, full of protein and other food elements within the standards is an important condition for prevention of different disorders in the metabolism.

Положительная рецензия представлена Е. Е. Борисовой, кандидатом сельскохозяйственных наук, доцентом Нижегородского государственного инженерно-экономического университета.

Молочная продуктивность обуславливается согласованной напряженной работой всего организма коровы. Исследования ряда авторов показывают, что для образования 1 л молока необходимо, чтобы через молочную железу коровы проходило 400–500 л крови. Все компоненты молока образуются из крови, которая поступает в молочную железу.

Кровь в организме играет исключительно важную роль, поскольку через нее осуществляется обмен веществ. Она доставляет к клеткам органов тела питательные вещества и кислород, удаляя продукты обмена и углекислоту. По данным биохимических показателей крови можно судить об интенсивности обменных процессов, следовательно, об уровне молочной продуктивности животных [1, 2].

Период содержания животных является одним из факторов, который непосредственно может повлиять на биохимию крови. Так, период стойлового содержания животных считается одним из сложных для организма, так как наиболее насыщен стрессовыми воздействиями: недостаток солнечной инсоляции и моциона, действие потенциально-патогенной микрофлоры, возможный недостаток в кормах, витаминах, микро- и макроэлементах [4, 6]. Стойлово-пастбищное содержание молочных коров предполагает организацию полноценного и обильного кормления животных зелеными и сочными кормами с ранней весны до поздней осени. Такая система содержания обеспечивает высокую продуктивность коров в сравнении с пастбищным содержанием на низкоурожайных пастбищах.

Цель работы – изучение биохимического состава крови у молочных коров в зависимости от периода содержания.

Исследования проводили на 10 голштинизированных коровах черно-пестрой породы после 3–4-го отела. Для проведения опыта были отобраны животные живой массой 500–550 кг, со среднесуточным удоем 20–25 кг. Рацион животных состоял из сена разнотравного, силоса кукурузного, концентрированных кормов. Работа проводилась с зимний и летний периоды содержания скота. Образцы крови отбирали из яремной вены через 2 ч после утреннего кормления. Материал обрабатывали в ветеринарной лаборатории Нижегородской области по общепринятым методикам, было определено содержание в крови коров каротина, кальция, фосфора, общего белка, установлен уровень резервной щелочности и реакция на кетоновые тела.

При изучении биохимического состава крови коров установлено, что в целом показатели были в пределах нормы (табл. 1).

Таблица 1
Биохимические показатели крови коров
 Table 1
Biochemical blood parameters of cows

Период <i>Period</i>	Показатели <i>Indicators</i>					
	Общий белок, мг% <i>Total protein, mg%</i>	Каротин, мг% <i>Carotene, mg%</i>	Кальций, мг% <i>Calcium, mg%</i>	Фосфор, мг% <i>Phosphorus, mg%</i>	Резерв. щелоч. <i>Akali reserves</i>	Кетон. тела <i>Ketone bodies</i>
Летний <i>Summer</i>	8,43 ± 0,22	0,52 ± 0,03	12,2 ± 0,50	5,74 ± 0,97	47,00 ± 0,90	Отр.
Зимний <i>Winter</i>	8,01 ± 0,29	0,35 ± 0,04	10,55 ± 0,42	6,86 ± 0,11	57,42 ± 0,35	Отр.
Норма <i>Norm</i>	7,2 ± 8,6	0,4 ± 1,0	10,0 ± 12,5	4,5 ± 6,0	44,0 ± 66,0	–

Наиболее важный показатель, обуславливающий уровень протеинового питания, – общий белок в крови. Уровень данного показателя в крови коров в оба периода близок к норме – 8,6 мг%. Отмечено незначительное снижение количества общего белка в крови коров в зимний период содержания на 0,42 абс. мг/%.

Уменьшение содержания общего белка в сыворотке крови говорит о недостаточном поступлении в организм белков, несбалансированности рациона по отдельным незаменимым аминокислотам, так как синтез белка ограничивается той аминокислотой, которая поступает в наименьшем количестве, недостаточном переваривании белка и всасывании аминокислот в кишечнике, что обусловлено понижением секреторной функции желудка, кишечника, поджелудочной железы, низкой активностью протеолитических ферментов.

По литературным сведениям получены данные по распадаемости аминокислот в преджелудках и их общее усвоение, что может быть рекомендовано к применению для практического использования в кормлении молочных коров (табл. 2).

Таблица 2

Обеспечение аминокислотами организма коров, г/сут.

Аминокислоты <i>Amino acids</i>	Поступление кормовых аминокислот в кишечник <i>The flow of feed amino acids to the intestine</i>	Общее обеспечение аминокислотами <i>The total provision of amino acids</i>
Метионин <i>Methionine</i>	15	28
Гистидин <i>Histidine</i>	20	32
Лизин <i>Lysine</i>	57	85
Лейцин <i>Leucine</i>	53	96
Фенилаланин	44	56

Установлено, что наряду с обеспечением организма коров протеином, большое значение должно уделяться содержанию ряда незаменимых аминокислот [3, 5].

У коров в зимний период содержание каротина в организме было ниже, чем в летний период на 0,17 абс. мг%, что указывает на образование дефицита каротина в организме животных. Низкий уровень каротина в сыворотке крови коров говорит о недостаточном поступлении провитамина в составе кормов рациона, разрушении его антивитаминами в преджелудках и кишечнике, нарушении усвоения в тонком кишечнике при их воспалении или патологии печени.

Анализ обеспеченности коров каротином, проведенный в разных почвенно-климатических зонах страны, показывает, что в зимний стойловый период содержания дефицит рационов по каротину может достигать 30–70 %, особенно при сниженных нормах скармливания сена до 2–5 кг на корову в сутки. При недостатке каротина и витамина Е в рационах в зимний период нужно скармливать коровам свежие хвойные лапки, хвою. Коровам скармливают 0,5–1 кг измельченных хвойных веток.

Большое значение в обеспечении жизнедеятельности организма коров имеют минеральные вещества, которые необходимы для полноценной молочной продуктивности и получения жизнеспособного потомства. Полученные данные свидетельствуют, что содержание кальция в крови коров было ниже в зимний период на 1,65 абс. мг/% по сравнению с летним

периодом содержания. Снижение уровня кальция является следствием его низкого содержания в кормах, плохой усвояемости кальция вследствие недостатка витамина Д при рахите, остеодистрофии, послеродовой гипокальциемии.

Около 98 % кальция в организме коров содержится в скелете. При недостатке кальция в рационе животные используют кальций скелета. У дойных коров при длительном содержании на рационе с низким уровнем кальция наблюдается ломкость и хрупкость костей, снижается удой молока, но концентрация кальция в молоке практически не меняется [3, 5].

Однако уровень фосфора в зимний период был выше на 1,12 абс. мг/%, чем в летний период. Снижение содержания фосфора в крови отмечается при недостатке его в рационе, недостаточном его усваивании вследствие расстройств функций пищеварительного канала, дефиците витамина D, рахите. При недостатке фосфора часто имеет место извращенный аппетит (пережевывание дерева, костей, волос и т. д.).

Пониженная концентрация кальция и фосфора в крови приводит к уменьшению их в костной ткани, что ухудшает ее плотность и прочность. Установлено, что за счет включения балансирующих витаминных добавок в рационы, дефицитные по этим веществам, можно без дополнительных затрат корма увеличить суточный надой молока у коров на 7–15 %, сократить продолжительность сервис-периода на 14–35 дней, продлить срок хозяйственного использования животных. У первотелок усвояемость кальция, фосфора значительно выше, чем у коров 4–6-го отелов. Коэффициент усвоения минеральных элементов у коров зависит от многих факторов, главные из которых – генотипические особенности организма и специфика корма [3, 5].

К числу показателей правильного кормления животных принадлежит резервная щелочность крови. Определение этого показателя имеет большое значение при установлении ацидоза, который возникает у животных в результате нарушения обмена веществ. Так, в зимний стойловый период содержания коров резервная щелочность была выше, чем в летний период на 10,42 абс. ед. Снижение резервной щелочности является следствием ацидоза.

Большинство биологических процессов в организме протекают в нейтральной или слабощелочной среде (за исключением пищеварения в желудке), которая обеспечивается равновесием между кислотными и щелочными ионами и выражается водородным показателем (рН). В плазме крови величина рН постоянная и содержится в пределах: у коров – 7,35–7,45. На состояние кислотно-основного баланса значительно влияют как кислоты, которые образуются из белков и липидов в результате промежуточного обмена веществ в клетках и тканях, бродильных процессов в органах пищеварения, так и щелочи, которые поступают в организм с растительными кормами, образуются в процессе обмена веществ (аммиак, амины и др.).

Признаки нарушения жирового обмена – увеличение в крови кетоновых тел (ацетон, ацетоуксусная и бетаоксимасляная кислоты), изменение содержания липидов и холестерина. Накопление кетоновых тел ведет к нарушению кислотно-щелочного равновесия, уменьшению резервной щелочности. Так, в исследованиях не установлено содержание кетоновых тел в крови как в летний, так и в зимний период содержания коров.

Таким образом, полученные результаты биохимических исследований крови коров позволят дать общую оценку состояния организма. На основании изложенного материала можно сделать вывод, что показатели крови коров изменяются в зависимости от периода содержания. Так, в стойловый период характеризуется снижением в крови коров общего белка, каротина, кальция и фосфора, что свидетельствует о нарушении протеинового, минерального обмена, снижением содержания витаминов. Коровам в зимний стойловый период содержания

необходимо проводить профилактические мероприятия, направленные на нормализацию белкового и минерально-витаминного обменов. Кроме того, контроль за полноценностью кормления животных является неотъемлемым условием зоотехнических требований в системе ведения животноводства. Несбалансированность рационов, низкий и чрезмерно высокий уровни кормления, низкое качество кормов – основные причины нарушения обмена веществ у животных. Достаточное количество в рационах легкопереваримых углеводов, минеральных веществ, каротина, полноценного протеина и других элементов питания в пределах норм – важнейшее условие предупреждения различных нарушений в обмене веществ.

Литература

1. Иргашев Т. А., Косилов В. И. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1. С. 89–91.
2. Косилов В. И., Мироненко С. И., Жукова О. А. Гематологические показатели телок различных генотипов на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2009. Т. 1. № 62. С. 150–158.
3. Организация научно-обоснованного кормления высокопродуктивного скота: практ. рекомендации. Боровск, 2008. 43 с.
4. Сафонов В. А., Нежданов А. Г., Рецкий М. И., Шушлебин В. И. Изменения биохимических показателей крови у высокопродуктивных коров во второй половине беременности и в послеродовой период // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2008. № 3. С. 74–76.
5. Физиологические потребности в питательных веществах и нормирование питания молочных коров: справ. руководство. Боровск, 2001. 134 с.
6. Юдин М. Ф. Физиологическое состояние организма коров в разные сезоны года // Ветеринария 2001 № 2 С. 38–41.
7. Смирнов А. М., Шабунин С. В., Рецкий М. И., Донник И. М., Скира В. Н., Суворов А. В., Бабышова Л. В. Новые методы исследований по проблемам ветеринарной медицины. М., 2007. Ч. III : Методы исследований по проблемам незаразной патологии у продуктивных животных.
8. Донник И. М. Биологические особенности продуктивных животных в разных экологических зонах Уральского региона // Аграрная Россия. 2000. № 5. С. 19–24.

References

1. Irgashev T. A., Kosilov V. I. Hematological parameters of calves of different genotypes in mountain conditions of Tadjikistan // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2014. № 1. P. 89–91.
2. Kosilov, V. I., Mironenko, S. I., Zhukova O. A. Hematological indices of heifers of different genotypes in the southern Urals // Bulletin of beef cattle. 2009. Vol. 1. № 62. P. 150–158.
3. The organization of scientific-based feeding highly productive cattle : pract. recommendations. Borovsk, 2008. 43 p.
4. Safonov V. A., Nezhdanov A. G., Retskii M. I., Shushlebin V. I. Changes in biochemical blood parameters in highly productive cows in the second half of pregnancy and the postpartum period // Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences. 2008. № 3. P. 74–76.

5. Physiological needs for nutrients and rationing of the supply of dairy cows : reference guide. Borovsk, 2001. 134 p.
6. Yudin M. F. Physiological state of the organism of cows in different seasons of the year // Veterinary Medicine 2001 № 2. P. 38–41.
7. Smirnov A. M., Shabunin S. V., Recki I. M., Donnik I. M., Skhira V. N., Suvorov A. V., Babyshova L. V. New methods of research on problems of veterinary medicine. M., 2007. Part III : Methods of research on non-communicable diseases in productive animals.
8. Donnik I. M. Biological features of productive animals in different ecological areas of the Ural region // Agrarian Russia. 2000. № 5. P. 19–24.