

4. Jafta N., Magagula S., Lebelo K., Nkokha D., Mochane M.J. The Production and Role of Hydrogen-Rich Water in Medical Applications Applied Water Science 2021;1 <https://doi.org/10.1002/9781119725237.ch10>

5. Panina E., Ivanov A., Petrov D., Pantelev S. Behavior of chinchilla lanigera under cage keeping with the introduction of molecular hydrogen into the diet // E3S Web of Conferences. 2021. - Vol. 254 (7). - 08008

6. Panina E., Ivanov A., Petrov D., Panteleva N. Influence of molecular hydrogen on behavioral adaptation of Chinchilla lanigera taking into account gender factor in conditions of cage keepin // BIO Web Conf. 2021. – Vol. 36. - 07006

7. Panina E., Ivanov A., Petrov D., The condition of the hairline of Chinchilla lanigera after the introduction of a hydrogen antioxidant into the diet // BIO Web Conf. 2021. - Vol. 36. – 06026.

УДК 636.2.083.78:577.1

БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТАДИИ ЛАКТАЦИИ

Блинова Анастасия Викторовна, заведующая сектором перспективного развития животноводства АО «Воробьево», студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины и зоотехнии, КФ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени Тимирязева К.А., Калуга, nastia_tuns@mail.ru

Бузина Ольга Виктровна, КФ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, Калуга, a_helga@mail.ru

Черемуха Елена Геннадьевна., КФ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, Калуга, e_cheretikha@mail.ru

***Аннотация.** В статье представлены биохимических показателей крови высокопродуктивных коров в зависимости от стадии лактации. В сыворотке крови коров определяли количество общего белка, альбумина, глюкозы, мочевины, креатинина, АСТ и АЛТ, холестерина, щелочной фосфатазы, содержание общего кальция, неорганического фосфора, натрия, калия и цинка. Отмечена тенденция влияния стадии лактации на показатели общего белка, альбуминовой фракции, холестерина. Контроль здоровья животных при проведении биохимических исследований крови отражает полноту и сбалансированность кормления коров согласно физиологических потребностей организма на всех стадиях лактации.*

***Ключевые слова:** коровы, биохимические показатели крови, период лактации, обмен веществ.*

Введение. Молочное скотоводство агропромышленного комплекса России является основным поставщиков молочной продукции. Поэтому увеличение молочной продуктивности коров, повышение качества получаемой от них продукции является первостепенной задачей зоотехников-селекционеров [1, 7]. В тоже время, высокие показатели молочной

продуктивности требуют от организма коров напряженного функционирования всех систем организма.

Кровь является структурной составляющей организма наиболее полно отражающей силу и направленность протекающих в организме животного обменных процессов. В тоже время, интенсивность обменных процессов взаимосвязана с продуктивностью, в том числе с обильно- и жирномолочностью [3, 5, 6]. Высокопродуктивные коровы являются наиболее уязвимыми при допущении погрешности в кормлении и содержании животных. Исследование биохимического состава крови позволяют судить о состоянии отдельных органов и тканей и физиологического состояния организма в целом [2, 4].

Таким образом, биохимические показатели крови является зеркальным отображение процессов, происходящих в организме животного.

Цель исследования: Исследование биохимического статуса высокопродуктивных коров на основе биохимических показателей крови в разные стадии лактации.

Материалы и методика исследования. Исследование проводили в Калужской области, в 2021 г. Животные отобраны в группы с учетом молочной продуктивности и стадии лактации. Было сформировано 5 групп коров (по 5 голов в каждой): 1 группа – период раздоя, среднесуточный удой 35 кг; 2 группа – 4-5 месяц лактации, среднесуточный удой 32 кг; 3 группа – 6-7 месяц лактации, среднесуточный удой 25 кг; 4 группа – 8-10 месяц лактации, среднесуточный удой 15 кг. Средняя живая масса коров – 500 кг, удой – 8000-8500 кг молока за 305 дней предыдущей лактации. Условия кормления и содержания в опытных группах были одинаковыми, кормление с учетом живой массы, среднесуточного удоя и физиологического состояния. Рацион животных состоял из силоса кукурузного, силоса бобового, жмыха рапсового, комбикорма для высокопродуктивных коров (КК-60-3), размола пшеницы; минеральные добавки – соль поваренная, трикальций фосфат, премикс Rovimix. Содержание животных беспривязное, в типовом коровнике.

Исследование биохимических показателей крови проводилось по общепринятым методикам. Забор крови осуществлялся до утреннего кормления и поения. В крови определяли количество общего белка, альбумина, глюкозы, мочевины, креатинина, аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, билирубина общего, билирубина прямого, фосфатазы щелочной, содержание общего кальция, неорганического фосфора, калия, натрия, магния, цинка. Лабораторные исследования проводились на базе ООО «Клиническая ветеринарная лаборатория» ФГБ НУ ВНИИФБиП животных (Калужская область).

Результаты и их обсуждение. Содержание общего белка у всех животных не отклонялось за границы референсных значения, но наблюдалось постепенно снижение к 8-10 месяцам лактации на 9,68 % в сравнении с показателями в начале лактации (таблица 1). Недостаток протеина в рационе в первую очередь отражается на концентрации альбуминовой фракции в плазме

крови. У исследуемой группы коров содержание альбумина соответствовало физиологической норме, увеличение на 9,0 % наблюдалось к 4-5 месяцам лактации с последующим снижением на 5,27 % (до 37,7 г/л). Тенденция снижения общего белка в крови при повышении концентрации альбуминовой фракции связана с уменьшением напряженности белкового обмена, что характерно для этой стадии лактации.

Ферменты переаминирования – АСТ и АЛТ, служат диагностическим тестом для оценки напряженности работы печени. Концентрация альбуминовой фракции, аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы соответствовали референсным значениям, это свидетельствует о полноценности белковой и аминокислотной составляющей рациона.

Полноценность и сбалансированность белка в рационе оказывает непосредственное влияние на показатели мочевины в крови коров. Содержание мочевины в крови указывает на напряженность процесса гидролиза сырого протеина в рубце. Данный показатель в период исследования не выходил за границы физиологической нормы, но снижение к концу лактации составило 33,75 %.

Таблица 1

Биохимический статус высокопродуктивных коров в зависимости от стадии лактации

Показатели	Референсные значения	1 группа		2 группа		3 группа		4 группа	
		X	x	X	x	X	x	X	x
Общий белок, г/л	61,6-82,2	75,4	7,182	71,6	4,390	69,9	3,390	68,1	3,354
Альбумин, г/л	27,0-43,0	36,5	2,475	39,8	1,367	38,8	2,978	37,7	2,494
Мочевина, ммоль/л	2,8-8,8	5,54	1,226	4,83	0,760	3,77	0,748	3,67	0,828
Аланинаминотрансфераза, Е/л	6,9-35,3	32,9	5,557	35,4	1,052	34,8	3,518	33,8	5,064
Аспартатаминотрансфераза, Е/л	45,3-110,2	75,9	10,97	79,2	7,319	75,7	17,35	88,3	33,98
Билирубин общий, ммоль/л	0,0-10,0	3,58	1,083	3,86	0,737	4,42	0,746	3,88	0,303
Фосфатаза щелочная, Е/л	50,0-200,0	125,8	39,58	119,2	31,76	133,2	53,41	144,5	29,08
Креатинин, ммоль/л	55,8-162,4	86,4	10,59	90,1	8,406	109,3	14,93	108,2	16,25
Холестерин, ммоль/л	1,3-5,0	5,85	1,619	6,06	1,338	3,97	0,528	4,69	1,121
Глюкоза, ммоль/л	2,2-3,3	3,04	0,329	3,43	0,401	3,41	0,362	3,31	0,251
Калий, ммоль/л	3,84-5,88	5,12	0,217	5,28	0,179	5,16	0,195	5,08	0,217
Натрий, ммоль/л	134,5-145,7	132,2	2,588	132,6	5,413	121,6	8,385	132,2	3,114
Кальций,	2,5-3,3	2,75	0,155	2,78	0,145	2,71	0,188	2,60	0,161

ммоль/л									
Фосфор, ммоль/л	1,4-2,5	2,18	0,192	1,90	0,339	2,02	0,259	2,18	0,179
Магний, ммоль/л	0,7-1,1	1,08	0,136	1,16	0,168	1,00	0,094	0,96	0,049
Цинк, ммоль/л	70,0- 115,0	87,0	21,40	108,0	17,42	123,0	53,81	71,8	35,60
Хлориды, ммоль/л	95,7- 108,6	99,2	3,099	101,6	2,971	97,7	4,031	96,7	2,669

Концентрация глюкозы в период максимальной молочной продуктивности незначительно превышала верхнюю границу референсных значений на 3,9 %.

Содержание холестерина в крови коров в первые месяцы лактации превышает верхнюю границу референсных значений на 17-21,2 %. Уровень содержания холестерина зависит от воспроизводительных способностей и молочной продуктивности коров. Высокий уровень холестерина приходится на пик лактации.

Концентрация щелочной фосфатазы соответствует физиологической норме. Концентрация в крови креатинина не отклоняется от физиологической нормы, что указывает на нормальную работу почек и здоровье животных.

Для протекания различных физиологических процессов необходимы гормоны, ферменты, витамины и другие биологически активные вещества, в состав которых входят макро и микроэлементы. В связи с этим полноценность минерального питания очень важна и ее погрешности проявляются в снижении или увеличении содержания калия, натрия, кальция, фосфора, магния, цинка в крови.

Содержание калия, как внутриклеточного элемента, и хлоридов, главных внеклеточных анионов, на протяжении всего исследования соответствовало физиологической норме, как и содержание кальция, фосфора и магния. Концентрация натрия, определяющего осмотическое давление, находилось за пределами нижней границы референсных значений (на 1,4-9,5 %). Одной из возможных причин возникновения дефицита натрия могло быть отсутствие грубых кормов в рационе, так как при силосно-концентратном типе рациона выведение натрия с мочой увеличивается и необходимо вводить повышенное количество поваренной соли.

Содержание цинка во второй половине лактации превышает верхнюю границу референсных значений на 6,95 %, причиной отклонения показателей от нормы может служить продолжительная напряженность обменных процессов, повреждение клеток печени и вымыванием цинка из органа в циркулирующую кровь.

Выводы. Исследование биохимических показателей крови коров в разные стадии лактационного периода выявил соответствие большинства показателей физиологическим нормам. Отклонения значений холестерина связано с изменением физиологического состояния коров. Снижение

концентрации натрия можно объяснить силосно-концентратным типом рациона, при котором необходимо обеспечивать повышенное содержания поваренной соли в рационе.

Таким образом, для удовлетворения физиологических потребностей и нормализации биохимических показателей обмена веществ необходимо сбалансировать рационы для отдельных групп животных по натрию за счет введения в рацион дополнительного количества натрия хлорида или, что более соответствует правильному пищеварению у жвачных, изменения структуры рациона путем частичной замены силоса на сено.

Библиографический список

1. Бузина, О.В. Развитие молочного скотоводства Калужской области / О.В. Бузина, Е.Г. Черемуха // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф. Изд-во: Брянский ГАУ. 2020. С.167-172.

2. Биохимический скрининг крови коров с нарушениями воспроизводительной функции / М.И. Коваленко, Е.А. Киц, М.Н. Лапина, В.А. Витол // Сельскохозяйственный журнал. - 2015. - №8, том 2. С.174-178.

3. Иванова С.Н. Биохимические показатели крови лактирующих коров / С.Н. Иванова // Вестник Астраханского государственного технического университета. - 2018. - №1(65). - С.85-89.

4. Анализ нарушения обмена веществ у высокоудойных коров / В. Мищенко, А. Мищенко, В. Думова [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2014. – № 8. – С. 19-27.

5. Мударисов, Р.М. Биохимические и морфологические показатели крови и уровень естественной резистентности коров голштинской породы / Р.М. Мударисов, Г.Р. Ахметзянова, И.Н. Хакимов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - №2 (30). - С.116-120.

6. Омаров, М.О. Биохимическая оценка контроля состояния обмена веществ коров / М.О. Омаров, О.А. Слесарева, С.О. Османова // Ветеринария и кормление. 2018. №4. С.27-30.

7. Черемуха, Е.Г. Хозяйственно-полезные признаки коров черно-пестрой породы в зависимости от степени голштинизации / Е.Г. Черемуха, О.В. Бузина // Инновационное развитие животноводства в современных условиях : Сборник трудов по материалам национальной конференции с международным участием, посвящённая памяти, 75-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного профессора Брянского ГАУ, профессора Нуриева Геннадия Газизовича, Брянск, 30 сентября 2021 года. – Брянск, 2021. – С. 92-97.