

УДК 615.035.4

ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА**Красюк Ю.Ю., Мамаев А.В.***ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет», Орёл,
e-mail: nichogau@yandex.ru*

Проведен анализ взаимосвязи биохимических показателей крови коров голштинской породы с уровнем биоэлектрического потенциала поверхностно локализованных биологически активных центров. Учитывались следующие характеристики: содержание общего белка, минеральных веществ и витаминов в сыворотке крови коров, биоэлектрический потенциал биологически активных центров животных, возраст коров, молочная продуктивность коров. При этом можно сделать заключение о том, что существует коррелятивная зависимость между уровнем активности системы биологически активных центров и биохимическим статусом коров голштинской породы разного возраста.

Ключевые слова: коровы, биологически активные центры, уровень биоэлектрического потенциала, молочная продуктивность, биохимические показатели крови

ELECTROPHYSIOLOGICAL POTENTIAL AND HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF COWS OF DIFFERENT AGES**Krasyuk Y.Y., Mamaev A.V.***Orel State Agrarian University, Orel, e-mail: nichogau@yandex.ru*

The analysis of the relationship of biochemical blood Holstein cows level bioelectric potential. Into account the following characteristics: total protein content in the serum of a mammal, the content of minerals and vitamins, the value of the level of biopotential, the value of blood biochemical parameters in the evaluation of dairy cow productivity and physiological state of the animal. In this case, we can conclude that there is a correlation between the level of activity of the active centers of physico-chemical characteristics and indicators of biological safety of milk, as well as physiological and biochemical status of Holstein cows of different ages.

Keywords: cows, biologically active centers, level bioelectrical potential, milk productivity, blood biochemical parameters

Важнейшая роль в формировании физиолого-биохимического гомеостаза у животных принадлежит крови. Кровь относится к типу тканей, которые способны распространять биопотенциалы, возникающие в различных ее компонентах. Способность крови нести электрические заряды и осуществлять электрообмен между тканями относится к числу ее основных функций. Уровень биоэлектрического потенциала (УБП) поверхностно локализованных биологически активных центров (ПЛБАЦ) является одним из важнейших физиологических показателей оценки функциональной активности животного организма. Биохимические показатели крови коров имеют большое значение в оценке молочной продуктивности и физиологического состояния организма животного [2, 6].

Целью настоящих исследований является изучение взаимосвязи уровня биопотенциала ПЛБАЦ и биохимических показателей крови коров разного возраста.

Кровь у коров отбиралась в утренние часы непосредственно перед кормлением из сосудов ушных раковин. Пробы крови брали в стерильные сухие пробирки с притёртыми резиновыми пробками.

Впоследствии кровь была доставлена в лабораторию для разделения её на фракции. С помощью центрифуги из свежеполученной крови с применением консерванта была получена плазма при 2,5 тыс.об/мин. Далее для получения сыворотки, кровь в пробирке обводили тонкой спицей из нержавеющей стали и ставили в термостат при температуре 37-38°C. Отделившуюся сыворотку из пробирки сливали в стерильные флаконы и хранили в морозильной камере при температуре -20°C [3].

Определение общего белка в сыворотке крови проводили рефрактометрическим способом, с помощью прибора РЛУ. В основе метода лежит способность сред различно преломлять проходящие через них лучи света. Определение белковых фракций в сыворотке крови проводили нефелометрическим методом. Принцип метода заключается в том, что различные белковые фракции сыворотки крови способны осаждаться фосфатными растворами определённой концентрации. Исследование крови на содержание минеральных элементов проводили на спектрометре ICAP 6000 Series [5, 8]. Витаминный обмен оценивали по концентрации витаминов: витамин Е и С

αα – дипиридиллом, витамин А по Бессею в модификации А.А. Анисовой (2004).

Были изучены биохимические показатели крови опытных живот-

ных (табл. 1). У всех опытных коров биохимические показатели крови находились в пределах физиологической нормы.

Таблица 1

Взаимосвязь УБП ПЛБАЦ и биохимических показателей крови животного, М±m

Фаза лактации, группы опыта	Количество животных, голов	Удой за 305 дней лактации, кг	Средний УБП по 7 БАЦ, мкА	Общий белок, г %	Кальций, мг %	Неорганический фосфор, мг %	Железо (в сыворотке крови), мкг %	Калий в сыворотке крови, мг %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 лактация (контрольная)	4	6704,7 ± 212,8	22,5 ± 1,17	6,68 ± 1,21	9,0 ± 0,6	6,7 ± 0,07	103,51 ± 3,7	17,96 ± 0,03
2 лактация	4	6912,3 ± 180,3	26,5 ± 1,23	8,1 ± 1,4	9,17 ± 0,71	7,4 ± 0,21*	107,86 ± 4,7*	17,09 ± 1,14
3 лактация	4	7103,1 ± 165,3	27,9 ± 1,05	7,23 ± 0,78	9,9 ± 0,41	7,13 ± 0,17**	112,22 ± 5,4	19,55 ± 1,24
4 лактация	4	7114,5 ± 385,22	31,5 ± 1,01 **	9,26 ± 0,39	9,25 ± 0,86	7,03 ± 0,31	109,38 ± 3,9	18,06 ± 2,14
5 лактация	4	7257,3 ± 146,8*	32,8 ± 0,91 **	10,13 ± 0,18*	9,07 ± 0,47	7,22 ± -0,11	113,61 ± 4,8	22,39 ± 0,54**

Различия статистически достоверны по сравнению с контролем: *p<0,05, ** p<0,01 *** p<0,001.

В опытах выявлено, что уровень биопотенциала ПЛБАЦ по всем опытным группам

был выше в среднем на 10,3% относительно контроля. Прослеживается повышение

значений по общему белку и белковым фракциям сыворотки крови в зависимости от возраста. Показано, что содержание белка по сравнению с контролем увеличилось в среднем на 11,5%. Так у коров первой лактации при увеличении биопотенциала ПЛБАЦ на 15%, содержание общего белка в крови увеличилось на 17,7%, во второй лактации – на 19,3% и 7,6% – в третьей лактации – на 28,6% и 27,8%, в четвертой – на 31,5% и 34%, в пятой – на 36% и 27% соответственно. Содержание общего белка в сыворотке крови и уровень биопотенциала наиболее существенно изменились с возрастом, что связано, очевидно, со становлением баланса между процессами ассимиляции и диссимиляции.

Калий необходим для нормального роста и развития организма. Максимальное содержание в крови калия отмечено у коров пятой лактации – 22,39 мг%, при соответственно, самом высоком значении биопотенциала ($p < 0,01$). Содержание калия в крови животных остальных групп опыта достоверно не изменялось [1].

Уровень кальция в крови животных зависит от содержания в рационе кормления Са, Р, Mg, состояния гормональной системы, работы желудочно-кишечного тракта, почек и других органов. С обменом кальция тесно связан обмен фосфора, который необходим для нормального углеводного, белкового и жирового обменов. У животных третьей группы опыта, при достоверно большем на 5,4% УБП ПЛБАЦ, содержание фосфора в крови также увеличилось на 6% ($p < 0,01$). Уровень неорганического фосфора – выше в крови животных второй и пятой лактации (7,4 и 7,22 мг%), при $p < 0,05$, $p < 0,01$. По содержанию кальция самые высокие показатели были выявлены у коров третьей лактации (9,9 мг%), что на 10,5% выше, чем у коров первой лактации. У первотелок содержание кальция в сыворотке крови составило 9,0 мг%, что отмечено как самый низкий уровень. Связано это, надо полагать, с повышенным обменом данного элемента в ферментативных и не ферментативных системах организма. В период высоких удоев коровы не могут усваивать необходимое количество кальция и фосфора из корма, поскольку выделяют их с молоком, в связи с этим идет использование этих элементов из костной ткани [7]. Колебания общего кальция были небольшими и незакономерными ($p > 0,05$), что обусловлено выведением кальция с молоком и усиленным образованием последнего.

Железо необходимо для синтеза гемоглобина, является переносчиком кислорода, входит в состав ферментов. Желесо-

держащие ферменты выполняют функции транспорта электронов; транспорта и депонирования кислорода; участвуют в формировании активных центров окислительно-восстановительных ферментов [8]. В опытах наблюдалось достоверное повышение на 3,9% содержания железа в крови коров второй лактации при соответственно достоверном повышении значения биопотенциала ПЛБАЦ на 4%, в остальных группах наблюдается тенденция к увеличению этих показателей относительно контроля. Такая динамика свидетельствует о более интенсивном течении обменных процессов в организме опытных коров с повышенным биоэлектрическим потенциалом ПЛБАЦ.

Витамин С в качестве очень сильного антиоксиданта защищает другие антиоксиданты, в частности витамин Е, а также клетки головного и спинного мозга. Он повышает синтез интерферона – естественной противовирусной защиты и стимулирует активность иммунных клеток. Аскорбиновая кислота, восстанавливающая железо и образующая с ним хелатные комплексы, повышает доступность этого элемента так же, как и другие органические кислоты. Она является одним из наиболее сильных стимуляторов всасывания железа [4].

Содержание витаминов в сыворотке крови опытных коров разного возраста с разным УБП ПЛБАЦ представлено в таблице 2. Так, в крови старших коров по сравнению с первотелками, на 6-8% было больше витамина А и на 26 – 30% – витамина С; в крови коров среднего возраста содержалось меньше витамина Е и больше С. Наиболее низкое количество витамина Е обнаружено в крови старых коров. В сыворотке крови коров наиболее высокие показатели содержания витамина А выявлены в пятой лактации (различия статистически не достоверны, по сравнению с контролем) $p > 0,05$.

В результате исследований, установлено, что с возрастом животного происходят изменения аминокислотного и витаминного состава крови в сторону его обеднения, что, значительно изменяет качество продукции получаемой от животных и соответственно функциональную активность ПЛБАЦ.

Анализ полученных данных по всем группам исследований позволяет констатировать тесную взаимосвязь между уровнем биоэлектрического потенциала ПЛБАЦ, молочной продуктивностью и биохимическими показателями крови коров.

Эта зависимость может быть использована для корректирования, состояния здоровья животных, оценки и прогнозирования качества получаемой продукции.

Таблица 2

Содержания витаминов в сыворотке крови опытных коров, M±m

Фаза лактации, группы опыта	Количество животных	Средний УБП по 7 БАЦ, мкА	Витамин А, мг%	Щелочной резерв %	Витамин С, мг%	Витамин Е, мг%
1	2	3	4	5	6	7
1 лактация (контрольная)	4	22,5 ± 1,17	-	50,17 ± 3,15	0,692 ± 0,7	0,668 ± 0,7
2(2лактация)	4	26,5 ± 1,23*	0,004 ± 0,006	48,6 ± 7,7	0,856 ± 0,1	0,654 ± 0,08
3 лактация	4	27,9 ± 1,05*	0,016 ± 0,01	51,52 ± 2,9	0,792 ± 0,12	0,658 ± 0,02
4 лактация	4	31,5 ± 1,01 **	0,026 ± 0,009	49,42 ± 2,04	0,689 ± 0,07	0,567 ± 0,07
5 лактация	4	32,8 ± 0,91 **	-	51,25 ± 2,64	0,721 ± 0,035	-

Различия статистически достоверны по сравнению с контролем: *p<0,05, ** p<0,01 *** p<0,001.

Таким образом, по результатам исследований можно сделать следующее заключение: уровень биоэлектрического потенциала системы ПЛБАЦ коров голштинской породы разного возраста тесно связан с биохимическим статусом животных и их молочной продуктивностью. Используя показатель УБП ПЛБАЦ можно оценивать общую функциональную активность и продуктивный потенциал коров разного возраста.

Это позволит руководителям молочных ферм как можно дольше поддерживать высокий уровень продуктивности коровы, не нанося при этом вреда здоровью животного, снизить себестоимость продукции, получить дополнительную прибыль.

Список литературы

1. Алиев, А.А. Обмен веществ у жвачных животных [Текст] – М., 1997.

2. Баранов Ю.Н. Поверхностно локализованные биологически активные центры и функциональное состояние крупного рогатого скота [Текст]: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Орел, 1999. – 24 с.

3. Батанов, С.Т. Старостина, О.С. Состав крови и его связь с молочной продуктивностью у коров [Текст] / С.Д. Батанов, О.С. Старостина // Зоотехния. – 2005. – №10. – С.14.

4. Горизонтов П.Д. Гомеостаз, его механизмы и значение [Текст], 78.

5. Михайлов, В. Груздев, Н. Влияние кормления на биоэнергетический статус крови коров [Текст] / В. Михайлов, Н. Груздев // Молочное и мясное скотоводство. 2005. – №8. – С.26.

6. Гомеостаз. – М.: Медицина, 1996. С. 7-20.

7. Самотаев, А.А. Обеспечение фосфорно-кальциевого обмена у молодняка [Текст] / А.А.Самотаев // Ветеринария. 2004.– №8. – С. 42-46.

8. Фролькис Л.С. Исследование минерального обмена [Текст] / Л.С. Фролькис // Справочник фельдшера и акушерки. – 2009. – №7. – С.35-45.