

БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КРОВИ КОНЕМАТОК КУШУМСКОЙ ПОРОДЫ В АСТРАХАНСКОМ РЕГИОНЕ

Усманов Р.А.¹, Лозовский А.Р.¹

¹*Астраханский государственный университет, Астрахань, e-mail: rifat_kucher@mail.ru*

Изучены биохимические тесты крови 48 кобыл кушумской породы в племенном репродукторе Астраханской области. Гемоглобин крови у исследованных кобыл варьировал в пределах 114,4-143,8 г/л при среднем значении 127,28±1,15 г/л. Показатели железа сыворотки крови и ОЖСС составили в среднем 27,14±0,36 и 80,4±1,18 мкмоль/л соответственно. Общий белок сыворотки крови кобыл кушумской породы изменялся от 61,0 до 92,4 г/л при среднем значении 74,66±1,13 г/л. Среднее содержание альбумина сыворотки оказалось 27,98±0,35 г/л. Мочевина сыворотки изменялась в границах 4,5-6,6 ммоль/л при среднем значении 5,43±0,07. Холестерин сыворотки крови кобыл кушумской породы был в границах от 2,10 до 3,12 ммоль/л при среднем значении 2,51±0,03 ммоль/л. Содержание триглицеридов в сыворотке изменялось от 1,11-1,69 ммоль/л при среднем значении 1,37±0,02 ммоль/л. Концентрация глюкозы в сыворотке у кобыл кушумской породы варьировала в пределах 3,70-5,39 ммоль/л при среднем значении 4,56±0,41 ммоль/л. Результаты выполненного исследования могут быть использованы в селекции лошадей кушумской породы при оценке состояния адаптации.

Ключевые слова: коневодство, кушумская порода, конематки, физиологическое состояние организма, биохимические показатели крови

BLOOD BIOCHEMICAL STATUS OF KUSHUMSKAYA BREED MARES IN ASTRAKHAN REGION

Usmanov R.A.¹, Lozovskiy A.R.¹

¹*Astrakhan State University, Astrakhan, e-mail: rifat_kucher@mail.ru*

Biochemical blood parameters were determined in 48 mares of Kushumskaya breed in pedigree reproducer of Astrakhan region. Hemoglobin in the blood of studied mares ranged from 114,4 to 143,8 g / L, with an average value of 127.28 ± 1.15 g / L. Average levels of serum iron and total iron binding capacity of serum amounted 27.14 ± 0.36 and 80.4 ± 1.18 mcmol / L, respectively. Total protein in blood serum of Kushumskaya breed mares fluctuated from 61.0 to 92.4 g / L. An average content of serum albumin proved 27.98 ± 0.35 g / L. Serum urea changes to the range 5-6,6 mmol / L with an average value of 5,43 ± 0,07. Serum cholesterol in blood of mares was over the range 2.10 to 3.12 mmol / L at an average value of 2.51 ± 0.03 mmol / L. Triglycerides in serum varied between 1.11-1.69 mmol / L with an average value of 1.37 ± 0.02 mmol / L. Glucose concentration in serum mares of Kushumskaya breed ranged 3,70-5,39 mmol / L, with an average value of 4.56 ± 0.41 mmol / L. The results of the study can be used in breeding of Kushumskaya breed horses in the evaluation of adaptive traits.

Keywords: horse-breeding, kushumskaya breed, mares, physiological state of organism, blood biochemical parameters

Морфологическая оценка лошадей является основной при их бонитировке. Лошадей кушумской породы оценивают согласно инструкции по бонитировке лошадей местных пород. По этой методике оценивают и другие местные породы, используемые в продуктивном коневодстве (адаевская, алтайская, местная алтайская, башкирская, бурятская, верхнеенисейская, джабе, приобская, тувинская, якутская). Бонитировку проводят осенью путем комплексной оценки по десятибалльной шкале выбранных показателей. Балльная оценка выставляется за тип и происхождение, промеры и массу, экстерьер, молочность кобыл, приспособительные качества, качества потомства. В то же время интерьерные показатели лошадей в их селекции используются крайне мало, в частности, физиолого-биохимические показатели крови. Взятие крови у табунных лошадей выполняется регулярно

для выявления инфекционных заболеваний, однако физиолого-биохимические исследования при этом обычно не проводятся, хотя такие исследования могут быть достаточно информативны для селекционно-племенной работы. Необходимым условием эффективности этих исследований является наличие данных о закономерностях варьирования физиологических интерьерных параметров лошади в зависимости от генетических факторов и факторов другой природы.

Несомненно, что генетический фактор является существенным для формирования интерьера лошади, в частности, физиологических показателей крови. Так, фактор породной принадлежности у жеребых кобыл орловской рысистой, русско-рысистой и чистокровной верховой пород влияет на показатель СОЭ как у них, так и у жеребят [7]. Различные по типам экстерьера лошади тувинской породы могут иметь различия и по интерьерным физиолого-биохимическим параметрам крови [5]. Лошади буденовской породы с высокой долей наследственности английской верховой имеют повышенное содержание гемоглобина крови и быстрее восстанавливаются после значительной физической нагрузки [4]. Породной принадлежностью могут быть интерпретированы существенные различия уровня гемоглобина крови у конкурных и скаковых лошадей, однако надо учитывать и возрастной фактор [6]. Генеалогические группы кобыл орловской рысистой породы алтайской популяции в линиях и заводских маточных гнездах имеют специфику параметров белой крови, что важно в их селекции [3]. Внутрипородные типы лошадей якутской породы имеют достоверные различия по уровню гемоглобина крови и сывороточных белков [9].

Параметры функционального состояния организма лошадей различных пород имеют значение как для выявления состояния адаптации, так и для установления их интерьерных особенностей, формируемых при участии генетических факторов. Однако физиолого-биохимические показатели крови лошадей кушумской породы изучены недостаточно. Не установлены закономерности варьирования показателей газотранспортной функции крови, обмена железа, показателей метаболического гомеостаза организма по комплексу признаков. Отсутствие таких данных затрудняет физиолого-биохимическую диагностику состояния физиологической адаптации к условиям содержания и питания животных в ходе ежегодной бонитировки. Не определены характерные границы изменений биохимических показателей крови у кобыл кушумской породы по комплексу показателей метаболического гомеостаза.

Целью настоящего исследования было определение функционального состояния организма кобыл кушумской породы астраханской селекции по биохимическим тестам крови.

Материал и методы

Биохимические показатели крови, полученные пункцией ярёмной вены, исследовали в период осенней бонитировки у 48 конематок кушумской породы (возраст 5,5—10,5 лет) племенного репродуктора УМСХП «Аксаарайский» (Астраханская область). Гемоглобин крови определяли гемиглобинциадным методом, содержание железа в сыворотке и общую железосвязывающую способность сыворотки крови (ОЖСС) – колориметрическим методом по реакции с феррозином без депротеинизации. Содержание общего белка сыворотки крови определяли биуретовым методом, альбумина – по реакции с бромкрезоловым зеленым, холестерина и триглицеридов – энзиматическим колориметрическим методом по реакции Триндера, глюкозы – энзиматическим колориметрическим методом без депротеинизации по реакции Триндера, мочевины - уреазным глутаматдегидрогеназным кинетическим методом. Использовали коммерческие наборы реагентов для биохимических исследований «Ольвекс» и «Агат-МЕД». Статистическую обработку полученных данных выполняли с использованием параметрических и непараметрических методов. Характерные диапазоны варьирования показателей устанавливали в границах величин от первого до третьего квартиля.

Результаты исследования и обсуждение

Гемоглобин крови и показатели обмена железа. Гемоглобин крови у исследованных кобыл варьировал в пределах 114,4-143,8 г/л при среднем значении $127,28 \pm 1,15$ г/л. Показатели железа сыворотки крови и ОЖСС составили в среднем $27,14 \pm 0,36$ и $80,4 \pm 1,18$ мкмоль/л соответственно. Средними параметрами показателей данной группы по результатам определения квартилей для кобыл кушумской породы астраханской селекции следует считать величины гемоглобина крови в пределах 120,8-131,1 г/л, железа 25,3-28,8 мкмоль/л, ОЖСС 74,6-84,4 мкмоль/л (табл. 1).

Таблица 1

Квартильные показатели гемоглобина и обмена железа в крови кобыл

Показатель	Гемоглобин крови, г/л	Железо сыворотки, мкмоль/л	ОЖСС, мкмоль/л
Первый квартиль	120,8	25,3	74,6
Второй квартиль	126,7	26,8	79,3
Третий квартиль	131,1	28,8	84,4

Физиологическое значение биохимических показателей данной группы обусловлено их связью с процессами гемопоза и газотранспортной функцией крови, играющими значительную роль в осуществлении репродуктивной функции самок. Табунное содержание лошадей предъявляет высокие требования к их адаптивным способностям, в частности, в связи с ограниченной кормовой базой в зимний период, когда используемый кобылами корм

может содержать недостаточное количество протеина и железа. Поэтому выявление у кобыл в период осенней бонитировки характерных параметров гемоглобина крови и показателей обмена железа имеют важное зоотехническое значение. Соответствие величин этих показателей средним параметрам позволяет более точно определять приспособительные качества племенных животных, что важно в их селекционной оценке.

Белковый обмен. Общий белок сыворотки крови кобыл кушумской породы изменялся от 61,0 до 92,4 г/л при среднем значении $74,66 \pm 1,13$ г/л. Типичными для кобыл кушумской породы являются значения общего белка сыворотки крови в границах 68,5-79,6 г/л. Среднее содержание альбумина сыворотки оказалось $27,98 \pm 0,35$ г/л, при средних параметрах, согласно анализу квартилей, 26,2-29,2 г/л. Мочевина сыворотки крови оказалась в пределах 4,5-6,6 ммоль/л при среднем значении $5,43 \pm 0,07$ ммоль/л. Характерными для кобыл кушумской породы средними параметрами этого показателя по результатам анализа квартилей можно считать величины в пределах 5,10-5,73 ммоль/л (табл. 2).

Таблица 2

Квартильные показатели белкового обмена в крови кобыл

Показатель	Общий белок сыворотки, г/л	Альбумин сыворотки, г/л	Мочевина сыворотки, ммоль/л
Первый квартиль	68,5	26,2	5,10
Второй квартиль	73,3	28,5	5,40
Третий квартиль	79,6	29,2	5,73

Физиологические функции белков в организме многообразны, что определяет значимость выявления показателей белкового обмена у чистопородных лошадей. Зоотехническое значение показателей белкового обмена состоит в установлении соответствия фактических параметров характерным для породы и половозрастной группы средним значениям, что отражает состояние физиологической адаптации конематок и физиологические критерии селекционной оценки их приспособительных качеств во время осенней бонитировки.

Липидный обмен. Холестерин сыворотки крови кобыл кушумской породы был в границах от 2,10 до 3,12 ммоль/л при среднем значении $2,51 \pm 0,03$ ммоль/л. Содержание триглицеридов в сыворотке изменялось от 1,11-1,69 ммоль/л при среднем значении $1,37 \pm 0,02$ ммоль/л. Характерными следует считать величины содержания в сыворотке крови холестерина 2,34-2,68 ммоль/л, а триглицеридов 1,29-1,43 ммоль/л (табл. 3).

Таблица 3

Квартильные показатели липидного обмена в крови кобыл

Показатель	Холестерин, ммоль/л	Триглицериды, ммоль/л
Первый квартиль	2,34	1,29
Второй квартиль	2,51	1,37
Третий квартиль	2,68	1,43

Углеводный обмен. Концентрация глюкозы в сыворотке у кобыл кушумской породы варьировала в пределах 3,70-5,39 ммоль/л при среднем значении $4,56 \pm 0,41$ ммоль/л. Средними параметрами данного показателя для кобыл кушумской породы астраханской селекции по результатам квантильного анализа можно считать его величины в границах 4,27-4,85 ммоль/л.

Выполненные исследования биохимических показателей крови позволили установить закономерности варьирования и характерные средние параметры интерьера кобыл кушумской породы астраханской селекции по комплексу биохимических показателей крови, которые отражают газотранспортную функцию крови, обмен железа и метаболический гомеостаз.

При оценке индивидуальных параметров функционального состояния организма кобыл необходимо учитывать возможность влияния факторов, не связанных напрямую с генотипом лошади (жерёбость, заболевания и др.). Так, концентрация железа в сыворотке жерёбых кобыл уменьшалась к 10-11 месяцам жеребости до уровня $24,95-22,6$ мкмоль/л при значении данного показателя в контроле $29,9$ мкмоль/л [1]. При параскарозе у лошадей высокая интенсивность инвазии приводит к увеличению железа сыворотки до $41,4 \pm 1,71$ мкмоль/л, общей железосвязывающей способности сыворотки до $98,5 \pm 4,90$ мкмоль/л, латентной железосвязывающей способности до $52,5$ мкмоль/л [2].

В то же время, установлено влияние генетических факторов на интерьер лошади. Показано, что у лошадей русской верховой породы величины железа и общей железосвязывающей способности сыворотки ниже, чем у першеронской [8]. Биохимические параметры крови лошадей якутской породы изменяются в зависимости от принадлежности к внутривидовым типам – мегежекский, укрупненный, янский, коренной [9].

Выявленные в результате проведенного исследования закономерности варьирования показателей дыхательной функции крови и метаболического гомеостаза имеют как теоретическое значение, так и практическое, поскольку могут быть использованы в племенных хозяйствах в селекции лошадей кушумской породы при оценке интерьера и приспособительных качеств кобыл.

Выводы

1. Биохимический статус крови кобыл кушумской породы астраханской селекции, отражающий ее газотранспортную функцию и гомеостаз железа в организме характеризуется средними значениями гемоглобина крови $127,28 \pm 1,15$ г/л, железа и общей железосвязывающей способности сыворотки $27,14 \pm 0,36$ и $80,4 \pm 1,18$ мкмоль, соответственно.
2. Метаболический гомеостаз организма кобыл кушумской породы астраханской селекции характеризуется средними значениями биохимических показателей крови, отражающих состояние белкового (общий белок сыворотки $74,665 \pm 1,13$ г/л, альбумин $27,90 \pm 0,35$ г/л, мочевины $5,43 \pm 0,07$ ммоль/л), липидного (холестерин сыворотки $2,51 \pm 0,03$ ммоль/л, триглицериды $1,37 \pm 0,02$ ммоль/л) и углеводного (глюкоза сыворотки $4,56 \pm 0,41$ ммоль/л) обменов.
3. При индивидуальной оценке результатов физиолого-биохимического исследования крови кобыл кушумской породы астраханской селекции целесообразно различать характерные средние значения признаков, находящиеся в диапазоне между первым и третьим квартилями.

Список литературы

1. Андреева А.Б. Гематологические показатели у жеребых кобыл на разных сроках жеребости / Андреева А.Б., Карпенко Л.Ю., Енукашвили А.И., Галецкий В.Б. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2012. - № 3. – С. 46-48.
2. Головаха В.И. Эритроцитопоз у лошадей при параскарозе / Головаха В.И., Пиддубняк О.В., Лумяник С.В., Петренко А.С. // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 69-72.
3. Громова Т.В. Гематологический профиль белой крови кобыл ведущих линий и заводских маточных гнезд алтайско популяции лошадей орловской рысистой породы / Громова Т.В. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2003. – Том 10, №2. – С. 232-237.
4. Коршунова Г.А. Влияние кровности буденновский лошадей на спортивную работоспособность, физиологические и гематологические показатели / Коршунова Г.А., Зайцев В.И., Зайцев В.В., Долгошева Е.В. // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2007. - № 1. – С. 80-83.
5. Монгуш Б.М. Гематологические и клинические показатели лошадей / Монгуш Б.М., Ооржак Р.Т., Монгуш А.Н. // Аграрная наука. – 2009. - № 12. – С. 15-16.

6. Орлова Н.Е. Изменения гематологических показателей у скаковых и конкурных лошадей под воздействием физической нагрузки / Орлова Н.Е., Позов С.А., Пономарева М.Е. // Ветеринарный врач. – 2009. - № 4. – С. 40-43.
7. Порфирьев И.А. Современное состояние скорости оседания эритроцитов у лошадей / Порфирьев И.А., Сотникова Е.Д. // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2011. - № 2. – С. 35-45.
8. Рябова Е.В. Показатели обмена железа у лошадей с разными типами трансферрина. Автореферат дис. ... к.б.н. – М., 2000. – 20 с.
9. Степанов Н.П. Биохимические показатели крови лошадей мегежекского типа якутской породы / Степанов Н.П., Алексеев Н.Д., Мачахтырова В.А. // Достижения науки и техники АПК. – 2009. - № 1. – С. 36-38.

Рецензенты:

Теплый Д.Л., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой физиологии и морфологии человека и животных, ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань.

Кондратенко Е.И., д.б.н., профессор, профессор кафедры молекулярной биологии, генетики и биохимии, декан биологического факультета, ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань.