

УДК 631.12:612.398.12

## ОСОБЕННОСТИ БЕЛКОВОЙ КАРТИНЫ КРОВИ У ВЕРХОВЫХ ЛОШАДЕЙ В СВЯЗИ С ВОЗРАСТОМ, ТРЕНИНГОМ И ИСПЫТАНИЯМИ

В. Х. ХОТОВ

(Кафедра коневодства)

Многочисленные исследования свидетельствуют об изменении концентрации общего белка и его фракций в сыворотке крови животных в зависимости от возраста [2, 7, 11, 14] и породной принадлежности [4, 9]. Имеются данные и о влиянии на этот показатель интенсивности ипподромной нагрузки [10, 15] и об отсутствии воздействия на него сезона года [3, 12].

Установлено, что у молодых лошадей в возрасте до трех лет содержание общего белка в крови в среднем ниже, чем у лошадей от трех до пяти лет [3, 6].

В результате изучения возрастных изменений содержания белка и его фракций в крови у крупного рогатого скота в онтогенезе Л. Г. Замарин [5] выделил три периода: 1-й — от рождения до 3-летнего возраста — содержание общего белка и фибриногена в начале периода возрастает, а затем снижается, содержание альбуминов увеличивается, глобулинов уменьшается; 2-й — от трех до пяти лет — уровень белка и белковых фракций относительно устойчивый; 3-й — старше пяти лет — содержание в крови общего белка и альбуминов снижается, а грубодисперсных фракций — возрастает. Аналогичные изменения отмечены автором [5] и у лошадей. Наряду с этим есть сведения, что у крупного рогатого скота уровень белка не меняется с возрастом [13].

Наша работа посвящена изучению динамики общего белка и белковых фракций сыворотки крови у верховых лошадей в связи с возрастом, половым диморфизмом, а также ипподромной нагрузкой и испытанием.

Исследования проводились в Малокарачаевском конном заводе и на Пятигорском ипподроме.

Объектом изучения были англо-карачаевские лошади в возрасте двух-трех лет и старше, тренмолодняк, в основном  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{3}{4}$  кровности по чистокровной верховой породе. Всего под опытом находилось 96 гол.

Кровь для исследования брали из яремной вены в момент относительного покоя в период заводского тренинга и ипподромных испытаний с февраля по октябрь. В сыворотке крови определяли общий белок — рефрактометрически, соотношение белковых фракций — методом горизонтального электрофореза на бумаге, который проводили на 3-й день после взятия крови в вероналмединаловом буфере рН 8,6 при напряжении 300 Вт, силе тока 6 А, температуре 20° в течение 8 ч (до анализа сыворотка хранилась в холодильнике при температуре 4°).

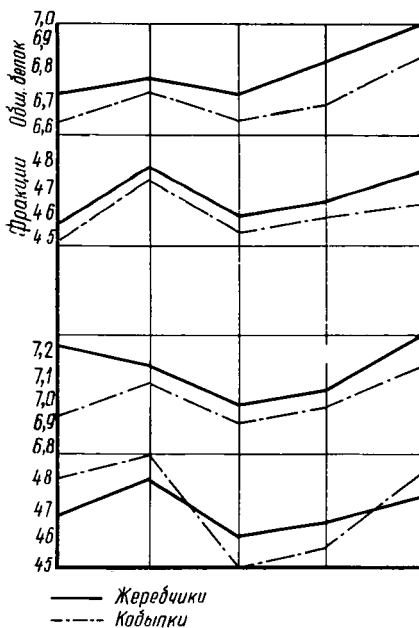
Полученные данные обрабатывали статистическими методами.

Наиболее высокое содержание общего белка сыворотки крови отмечено у лошадей

**Общий белок и белковые фракции сыворотки крови у лошадей**  
(с 21 до 30 мес n=46, с 33 до 41 мес n=42)

Возраст, мес	Месяц	Общий белок, г%	Альбумин, %	Глобулины, % (M ± m)		
		M ± m		α	β	γ
21	II	7,0±0,2	48,1±1,8*	12,1±0,7	14,0±1,0	25,4±1,1
24	V	7,0±0,1	45,5±0,8	14,2±0,4	15,0±0,4	24,3±0,7
26	VII	6,8±0,3	46,2±2,0	13,7±0,6	15,2±1,3	25,6±0,6
27	VIII	6,7±0,4	45,8±1,1	14,0±0,6	14,6±0,4	24,8±0,7
30	IX	6,7±0,3	45,0±1,8	15,4±0,6	15,7±0,6	23,2±1,2
33	II	6,7±0,2	45,3±0,7	14,1±1,0	16,4±0,5	25,9±1,3
36	V	7,1±0,1	46,3±0,6	14,3±0,5	15,2±0,4	24,6±0,7
38	VIII	7,0±0,2	46,8±2,3	13,9±0,7	16,6±1,1	22,9±1,6
38	VIII	7,0±0,2	42,5±1,7*	15,7±0,7	15,2±0,6	25,9±0,8
41	XI	7,0±0,2	43,1±0,8*	14,4±0,9	14,2±0,4	25,8±1,3

\* Различия достоверны при P<0,05.



Концентрация общего белка и альбуминовой фракции в сыворотке крови у англо-карачаевских лошадей в тренинге в возрасте двух (вверху) и трех лет.

в 3-летнем возрасте, наименьшее — с 26 по 33 мес (таблица). Обращает на себя внимание высокое содержание альбуминов у животных в возрасте 21 мес. Эта фракция характеризуется значительной вариабельностью в различные возрастные периоды — 42,5—48,1 %, что является доказательством ее высокой чувствительности к воздействию как внутренних, так и внешних факторов. При наименьшем уровне альбумина в возрасте 38 мес наиболее высокими были уровни  $\alpha$ - и  $\beta$ -глобулинов.

Не выявлено закономерных изменений содержания  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов в связи с возрастом, хотя и обнаружены некоторые различия лошадей по этому показателю.

Более низким было абсолютное содержание  $\beta$ -глобулинов в сыворотке крови в различные возрастные периоды, а более высоким — содержание  $\gamma$ -глобулинов. С 2-летнего возраста уровень  $\alpha$ -глобулинов становится более стабильным.

Таким образом, анализ приведенных в таблице данных показывает, что в течение исследуемого периода содержание общего белка и белковых фракций сыворотки крови не подвержено изменениям, связанным с возрастом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Витт В. О. Практика и теория чистокровного коннозаводства. М.: Моск. правда, 1957, с. 233—253. — 2. Витт В. О., Рожанский М. О., Ковальчук И. С. К вопросу о возрастных изменениях белковых фракций сыворотки крови лошадей. — Докл. ТСХА, 1959, вып. 49, с. 147—152. — 3. Данилов Д. Ф. К вопросу содержа-

ния общего белка и белковой фракции крови у лошадей в зависимости от возраста, отмечаемые в литературе [8, 16], наблюдалось от рождения до 6—9 мес.

Мы проследили за изменениями белковых показателей сыворотки крови у лошадей во время их ипподромного испытания (рисунок).

В период интенсивной ипподромной нагрузки (июль, август) концентрация белков крови несколько снижалась, что связано, по-видимому, с реализацией их как энергетического материала. В начале и в конце скакового сезона существенных изменений фракционного состава сывороточных белков крови у исследуемых групп лошадей не отмечено. При тренинге наиболее высокая концентрация общего белка в сыворотке крови молодняка была в период наименьших ипподромных нагрузок. В процессе интенсивного тренинга отмечалось некоторое увеличение альбуминов как основного энергетического материала, необходимого при высоких мускульных нагрузках, при незначительных изменениях общего белка.

Из рисунка видны также различия в концентрации общего белка и его фракций у кобылок и жеребчиков, особенно четко выраженные в возрасте двух лет (у кобылок она несколько ниже).

Следует отметить, что если у лошадей в возрасте двух лет обоюдо изменение общего белка идет параллельно изменениям альбуминовой фракции, то у 3-летних кобыл содержание последней подвержено резким колебаниям в исследуемые периоды. По-видимому, это связано, как указывал В. О. Витт [1], с возможным совпадением периода, когда кобылы находятся в состоянии охоты, с периодом напряженного тренинга, что и может приводить к резким гематологическим изменениям.

## Заключение

Не обнаружено существенных различий верховых лошадей в возрасте от 21 до 41 мес по содержанию общего белка в сыворотке крови. Достоверные различия отмечены лишь по уровню альбумина в 21, 38 и 41 мес. Наиболее существенные изменения в концентрации общего белка сыворотки крови происходят в период интенсивной ипподромной нагрузки, при этом содержание общего белка снижается.

Выявлены некоторые различия лошадей разных возрастов по абсолютному содержанию  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов, но не обнаружено закономерных изменений в уровне этих показателей в связи с возрастом.

В процессе ипподромного испытания в сыворотке крови тренмолодняка увеличивается концентрация альбуминов как основных энергетических материалов, необходимых при высоких мускульных нагрузках.

марин Л. Г. Изменение белка и белковых фракций крови у крупного рогатого скота и лошадей в зависимости от возраста. — Тр. Саратов. зоовет. ин-та, 1953, т. IV. — 6. Кожура И. М. Кровообращение и старость. Киев 1965. — 7. Колесник Н. Н. Генетические предпосылки племенного дела. — Животноводство, 1968, № 9, с. 55—59. — 8. Кудряшов А. Г., Забоева И. П. Возрастные изменения белкового состава крови у телят черно-пестрой породы. — Докл. ТСХА, 1967, вып. 130, с. 99—102. — 9. Кудряшов А. Г., Сергеева А. В. Качественный и количественный состав крови у лошадей разных типов и пород. — Биологич. науки, 1972, № 7, с. 60—63. — 10. Ласков А. А., Афанасьев А. В., Балакшин О. А., Перн Э. М. Тренинг и испытания скаковых лошадей. М.: Колос, 1982, с. 18—19. — 11. Маслянко Р. П. Изменение белков сыворотки крови крупного рогатого скота в онтогенезе. — В кн.: Индивидуальное развитие с.-х. животных и формирование их продуктив-

ности. Киев, 1966, с. 265—266. — 12. Островский Л. Ф. Изменение белка и белковых фракций крови у лошадей в зависимости от условий содержания, времени года и эксплуатации. — Тр. Новочерк. зоовет. ин-та, 1957, вып. 10, с. 229—237. — 13. Репин М. Г. Белок и белковые фракции крови различных пород крупного рогатого скота. — В кн.: Матер. 14-й конф. физиологов Юга РСФСР. Краснодар, 1962. — 14. Павлов А. М. Динамика сывороточных белков у помесных бычков при интенсивном выращивании. — С.-х. биология, 1969, № 1, т. IV, с. 128—131. — 15. Черкасова В. И. Изменение физиологических, гематологических и биохимических показателей у спортивных лошадей при нагрузках. — В кн.: Вопр. вет. науки и практики / Сб. науч. тр. МВА. Т. 79, ч. I, 1975, с. 43—45. — 16. Medeiros L. F., Medeiros L. O., Ferri S., Marconi Sipp A. S. — The Indian Veterinary J., 53, November, 1976, S. 838—840.

*Статья поступила 15 июня 1983 г.*