

## ПОКАЗАТЕЛИ КРАСНОЙ КРОВИ У ЛОШАДЕЙ В УСЛОВИЯХ ТРЕНИНГА И ИСПЫТАНИЙ

В. Х. ХОТОВ

(Кафедра коневодства)

Отечественные и зарубежные исследователи проявляли и проявляют огромный интерес к морфологическому составу крови у сельскохозяйственных животных, поскольку на нем определенным образом отражается динамика всех жизненных процессов, протекающих в организме. Большая часть исследований в этом направлении была посвящена изучению взаимосвязи состава крови с продуктивными и рабочими качествами животных. Такие работы проводились на крупном рогатом скоте [16 и др.], свиньях [13 и др.], овцах [1 и др.], лошадях [3, 11, 15].

Ряд исследователей установили у лошадей положительную связь состава красной крови с крепостью конституции и работоспособностью [6, 1]. Вместе с тем имеются данные, что у молочных коров [4] и других сельскохозяйственных животных [7] отсутствует закономерная корреляция между показателями красной крови и хозяйственно-полезными качествами. Высказывается мнение [2], что высокая лабильность показателей крови является непреодолимым препятствием для использования гематологических показателей при оценке сельскохозяйственных животных. Противоречивость выводов в данном случае в какой-то мере вызвана, по-видимому, различиями методик гематологических исследований. Последнее затрудняет и сопоставление результатов экспериментов.

На основании анализа литературного материала можно прийти к заключению, что у исследователей-гематологов не сложилось единого представления об изменениях состава крови у лошадей в зависимости от возраста, пола и тренинга. Следовательно, изучение связи рабочей производительности лошадей и морфо-физиологических особенностей организма остается несомненно актуальным.

Настоящая работа посвящена исследованию показателей красной крови у лошадей при ипподромном тренинге и испытаниях, а также изменений состава крови у молодняка в связи с возрастом и половым диморфизмом.

### Материал и методика

Работа проводилась в Малокарачевском конном заводе Ставропольского края. Объект изучения — лошади в возрасте двух-трех лет и старше, молодняк в основном  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{3}{4}$  кровности по чистокровной верховой породе.

Кровь для исследования брали из яремной вены в момент относительного покоя в период тренинга и ипподромных испытаний с февраля по октябрь. Определяли количество эритроцитов и содержание гемо-

глобина на эритрогеметре модели 0,65, откалиброванном по крови лошадей; показатель гематокрита, содержание гемоглобина в одном эритроците, средний объем одного эритроцита и среднелеточную концентрацию гемоглобина — по общепринятой методике. Полученные данные обрабатывали статистическими методами.

### Результаты и их обсуждение

Как следует из табл. 1, заметных изменений в значениях рассматриваемых показателей крови у лошадей в период от двух до трех лет нет. Отмечено лишь незначительное увеличение концентрации гемоглобина у лошадей трех лет, однако это не дает оснований утверждать, что имеются закономерные изменения данного показателя в возрастном аспекте.

Очевидно, отмеченные в литературе [5, 9, 14] изменения в составе красной крови у лошадей в связи с возрастом характерны только для раннего периода развития, а с двух лет данные показатели стабилизируются и характеризуются определенным постоянством.

Известно, что количество эритроцитов и содержание гемоглобина уменьшаются с возрастом в большинстве случаев параллельно друг другу, но не в одинаковой степени. Насыщенность эритроцитов гемоглобином в процессе онтогенеза может колебаться в довольно широких пределах.

Мы наблюдали положительную корреляционную связь между концентрацией гемоглобина и числом эритроцитов (табл. 1).

В нашем опыте коэффициент вариации по количеству эритроцитов колебался у кобылок и жеребчиков от 5,3 до 8,5 %, по содержанию гемоглобина — от 7,0 до 10,0 %, т.е. в пределах менее 10 %, что считается незначительным размахом колебаний для большой выборки.

Выявлены различия кобылок и жеребчиков по концентрации гемоглобина: у первых она выше, чем у последних, что можно объяснить большим напряжением организма кобылок при одинаковой нагрузке тех и других во время тренировок и испытаний в скачках. По числу эритроцитов и показателю гематокрита кобылки и жеребчики существенно не различались. Не установлено их различий и по значению коэффициентов изменчивости всех изучаемых признаков.

Следовательно, у жеребят разного пола в возрасте двух и трех лет практически невозможно установить различия в значениях рассмотренных гематологических показателей.

Е. В. Эйдригевич и др. [6] отмечают, что половые различия по показателям красной крови появляются в период полового созревания.

Таблица 1

Показатели красной крови у кобылок и жеребчиков в 2- и 3-летнем возрасте

Возраст, мес	Календарный месяц	Эритроциты, млн/мм <sup>3</sup>		Гемоглобин, г%		Гематокрит, %	
		M ± m	C <sub>v</sub>	M ± m	C <sub>v</sub>	M ± m	C <sub>v</sub>
Кобылки (n=44)							
21	II	9,0±0,18	6,7	15,5±0,47	8,0	38,4±0,90	6,5
24	V	9,3±0,19	7,0	15,5±0,40	7,4	39,4±1,14	8,0
26	VII	9,2±0,36	5,5	15,5±0,42	8,5	39,5±1,02	7,7
27	VIII	9,4±0,42	8,5	15,6±0,47	8,5	39,4±0,85	6,8
30	XI	9,1±0,41	8,2	15,3±0,41	7,7	39,3±0,65	4,5
33	II	9,0±0,37	5,1	15,3±0,50	8,0	39,4±1,06	6,5
36	V	9,6±0,20	5,4	15,6±0,51	8,3	39,8±1,02	6,5
37	VII	9,5±0,23	5,9	15,6±0,63	9,9	40,3±0,96	5,8
38	VIII	9,7±0,34	7,0	16,0±0,60	10,0	41,0±1,29	8,0
41	XI	9,2±0,40	8,0	15,5±0,60	9,8	40,5±1,20	7,0
Жеребчики (n=46)							
21	II	9,2±0,20	6,6	14,8±0,47	10,0	38,7±0,90	8,0
24	V	9,3±0,22	7,3	15,2±0,47	10,0	39,6±0,75	6,2
26	VII	9,5±0,22	6,7	15,3±0,52	10,0	38,0±1,00	7,9
27	VIII	8,4±0,23	6,3	15,6±0,46	9,0	39,4±0,65	5,0
30	XI	9,3±0,23	8,0	15,1±0,43	9,0	39,5±0,96	7,6
33	II	9,3±0,25	5,7	14,5±0,50	7,0	40,1±5,25	2,8
36	V	9,5±0,21	5,3	15,0±0,55	8,2	40,8±1,35	7,5
37	VII	9,8±0,20	5,5	15,1±0,45	6,7	40,5±1,32	7,5
38	VIII	9,6±0,34	8,1	15,4±0,53	7,6	41,0±1,66	9,4
41	XI	9,6±0,23	6,1	15,4±0,61	9,5	41,0±1,25	6,5

Таблица 2

Концентрация гемоглобина в одном эритроците у кобылок и жеребчиков

Возраст, мес	Календарный месяц	Кобылки (n=44)		Жеребчики (n=46)	
		M ± m	C <sub>v</sub>	M ± m	C <sub>v</sub>
21	II	16,2±0,61	9,3	15,8±0,55	10,5
24	V	16,5±0,60	10,3	16,3±0,51	9,5
26	VII	16,5±0,50	8,2	16,1±0,62	12,2
27	VIII	17,0±0,62	10,2	16,6±0,56	10,6
30	XI	16,6±0,61	10,6	16,2±0,50	9,2
33	II	17,1±0,66	9,7	16,0±0,71	9,5
36	V	16,4±0,60	9,6	16,2±0,67	9,1
37	VII	16,3±0,82	12,0	15,6±0,61	9,1
38	VIII	16,7±0,41	6,5	16,5±0,57	7,8
41	XI	16,7±0,62	9,1	16,1±0,75	11,0

Анализ табл. 1 по периодам скакового сезона показал, что у двухлетних жеребчиков количество эритроцитов и гемоглобина медленно повышается с начала скакового сезона к его середине (от 9,27 до 9,50 млн/мм и от 14,8 до 15,6 г%), а к концу — снижается.

У трехлетних кобылок и жеребчиков значения всех трех рассматриваемых показателей в первые месяцы ипподромной нагрузки повышались и оставались в остальные сроки анализа высокими. Это объясняется тем, что у лошадей в данном возрасте физическая нагрузка в связи с более интенсивным тренингом и дистанционными

скачками значительно больше, чем прежде, и в состоянии относительного покоя у них значение показателей красной крови также выше из-за большего функционального напряжения организма.

Самая высокая среднеклеточная концентрация гемоглобина у исследуемого молодняка наблюдалась в период наиболее интенсивных ипподромных испытаний (июль—август). Все это свидетельствует о том, что напряженная мышечная работа вызывает определенные сдвиги в показателях крови, а именно — некоторое увеличение концентрации гемоглобина и числа эритроцитов у лошадей (в состоянии покоя).

Объем одного эритроцита в разные сроки анализа варьировал в значительных пределах — от 39,7 мкм<sup>3</sup> у двухлеток до 47,7 мкм<sup>3</sup> у трехлеток.

Концентрация гемоглобина в одном эритроците во все исследуемые периоды оставалась на относительно одинаковом уровне (табл. 2). Лишь во время ипподромных испытаний в августе наблюдалось небольшое ее повышение. Это согласуется с данными А. А. Ласкова [11].

Увеличение количества эритроцитов и гемоглобина при тренинге происходит, по мнению С. С. Котова [8], за счет перераспределения крови, поступающей в кровообращение из депо. Напряженная ипподромная работа мало влияет на концентрацию гемоглобина в одном эритроците, т. е. этот показатель красной крови характеризуется относительным постоянством.

### Выводы

1. У лошадей в возрасте двух и трех лет

число эритроцитов, концентрация гемоглобина и показатель гематокрита характеризуются известным постоянством.

2. Между концентрацией гемоглобина и числом эритроцитов наблюдается определенная положительная корреляционная связь.

3. По числу эритроцитов и показателю гематокрита во все изучаемые периоды между кобылками и жеребчиками существенных различий не обнаружено.

4. У лошадей в трехлетнем возрасте значения этих трех гематологических показателей в начале ипподромной нагрузки повышаются и остаются затем стабильно высокими.

5. Повышенное содержание среднечелюстной концентрации гемоглобина у молодняка наблюдалось в период наиболее интенсивных ипподромных испытаний (июль, август).

### ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеева К. Ф. Вопросы животноводства, краевой патологии и меры борьбы с болезнями животных. — В сб.: Тр. с.-х. ин-та им. М. И. Калинина. Ашхабад, 1977, т. 18, вып. 3, с. 192—210. — 2. Барминцев Ю. Н., Дзюбенко А. М. Об использовании гематологических показателей в зоотехнической работе. — Тр. ин-та животноводства Казах. филиала ВАСХНИЛ, 1955, т. III, с. 143—152. — 3. Бобылев И. Ф. Научные основы зоотехнического и ветеринарного контроля в конном спорте. — Автореф. докт. дис. М., 1968. — 4. Богданов Л. В. Объем крови и тотальное содержание основных компонентов крови у молочных коров разных конституциональных типов. — Автореф. канд. дис. М., 1962. — 5. Голушко В. С. К вопросу о связи некоторых гематологических показателей у коров с уровнем их продуктивности. — Тр. Киргиз. с.-х. ин-та, 1958, т. X, № 2, с. 21—23. — 6. Ипатов П. П. Изменение в составе крови у рысистых лошадей при испытаниях. — Тр. МВА, 1957, т. 19, вып. 1, с. 112—131. — 7. Коржув П. А., Никольская И. С., Радзинская Л. И. Кровь сельскохозяйственных животных как один из интерьерных признаков. — Журн. общей биологии, 1957, т. 18, вып. 2, с. 121—136. — 8. Котов С. С. Принцип учета утомления лошадей по данным клинического исследования крови. — Сб. тр. Военно-ветерин. академии, 1941,

- т. III. — 9. Кудряшов А. Г., Шилова А. В. Картина крови и некоторые физиологические показатели у кобыл в период полового цикла. — Докл. ТСХА, 1969, вып. 151, с. 203—208. — 10. Кушнер Х. Ф. Состав крови лошадей в связи с их рабочей производительностью. — Изв. АН СССР, Сер. биол., 1939, № 1, с. 103—116. — 11. Ласков А. А. Методы и приемы физиологического контроля тренинга спортивных лошадей. — Автореф. канд. дис. М., 1962. — 12. Мунгалов Е. А. Связь показателей крови с особенностями типа телосложения лошади. — Тр. Северо-Осетинского с.-х. ин-та, 1953, т. XVI, с. 219—224. — 13. Струк В. М. Белковый состав крови свиней в связи с их породностью, возрастом и условиями содержания. — Тр. Новочеркас. зоовет. ин-та им. 1-й Конной Армии, 1956, вып. 9. — 14. Шманенков Н. А., Таранов М. Т., Газдаров В. М., Григорьев Н. Г. Возрастные и породные различия в белках крови лошадей. — В кн.: Наследственность и изменчивость растений, животных и микроорганизмов, 1959, т. I, с. 665—671. — 15. Черкасова В. И. Некоторые интерьерные показатели у лошадей в зависимости от телосложения и видов конного спорта. — Автореф. канд. дис., 1971. — 16. Эйдригевич Е. В., Раевская В. В. Интерьер с.-х. животных. М.: Колос, 1978.

### SUMMARY

Regular change of erythrocyte number and hemoglobin concentration depending on age and sex was not discovered in horses' blood of the age of 2—3 years in training.

Hippodrome work influenced markedly hemoglobin concentration, erythrocyte number and hematocrit index. Positive correlation between hemoglobin concentration and erythrocyte number was found out.