

В. И. ПАТРУШЕВ

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧИЯ ЛОШАДЕЙ В СВЯЗИ С ИХ ВОЗРАСТОМ, ПОРОДОЙ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 8 IV 1939)

Установление связи интерьерных показателей с производительностью у с.-х. животных является заманчивой перспективой в зоотехнии. Работа в этом направлении раскрывает физиологическую природу наследственных различий по производительности и потому интересна теоретически. Физиолого-биохимические исследования породных различий могут пролить свет на процессы пороодообразования и уточнить знания по изменчивости и наследственности продуктивных качеств животных. С другой стороны, знание физиолого-биохимического механизма наследственных различий в продуктивности может сделать возможным более точную оценку, отбор и подбор животных. Этим задачам и посвящена наша работа, проведенная в 1938 г. на московском ипподроме. Исследовано 150 английских скаковых лошадей, 16 рысаков и 13 тяжеловозов.

Английские скаковые являются непревзойденной по резвости породой. Для них характерен астенический тип сложения и высокая нервномышечная реактивность. Рост заканчивается сравнительно поздно (около 5 лет). Ардены и брабансоны являются другой крайностью, представляя собою эйризомных лошадей, приспособленных для работы шагом при больших тяговых усилиях. Животные обеих породных групп скороспелы и достигают конечных размеров к $1\frac{1}{2}$ —2 годам.

Между английскими скаковыми и тяжеловозами находятся русские и русско-американские рысаки. Обе эти породные группы близко подходят по типу их сложения к английским скаковым, но являются в сравнении с ними несколько более массивными и имеют меньшую резвость.

Сравнительное физиолого-биохимическое исследование перечисленных выше породных групп представляет интерес для выяснения глубоких внутренних особенностей, связанных с различиями в скороспелости, типах сложения и направлениях производительности. Имея это в виду, мы ограничили свою работу на первом этапе изучением гематологического комплекса и некоторыми показателями сердечно-сосудистой и дыхательной систем (частота дыхания и пульса) (см. табл.). У скаковых лошадей двухлетнего возраста отмечена наименьшая частота дыхания и пульса. Тяжеловозы обнаружили наиболее высокие, а рысаки—средние показатели. Частота дыхания и пульса уменьшается с возрастом у скаковых, начиная с трех, а у рысаков—с двух лет. Относительный объем форменных элементов и сухой остаток крови выше у скаковых. Рысаки занима-

Показатели	Скаковые			Рысистые			Тяжеловозы брабансоны			Тяжеловозы арденны		
	n	M	lim	n	M	lim	n	M	lim	n	M	lim
	Частота дыхания	50	14.5	8-44	5	17.2	11-26	6	23.2	19-28	4	19.0
Частота пульса	50	43.2	36-64	5	43.8	36-48	6	46.7	40-56	4	39.5	36-44
Относительный объем форменных элементов крови	42	48.3	32-57	—	—	—	6	41.3	35-48	5	41.1	38-46
Сухой остаток крови	50	21.5	18.0-24.5	5	20.3	19.1-22.3	7	18.5	17.1-19.8	6	18.8	17.5-21.1
Резистентность эритроцитов—осадок	48	62.3	54.0-66	6	63.6	60-66	7	65	62-66	5	64	60-66
Резистентность—гемолиз	42	43.2	44-48	6	46	44-54	7	48	46-52	5	49	44-58
РОЭ за 1 час	46	25.7	4-54	5	43	32-55	5	49.2	20-67	3	52.3	44-57
Индекс РОЭ	48	0.47	0.05-1.09	6	0.91	0.62-1.37	3	1.72	1.48-2.00	—	—	—
Концентрация сахара в крови	42	55	11-88	6	63.8	49-78	7	71	42-93	6	76	59-87
Концентрация общего глюкозона в крови	49	65.04	45.70-87.11	6	53.40	45.93-57.46	7	37.80	26.99-42.64	6	40.39	35.58-52.76
Активность каталазы в крови	50	6.66	4.08-11.39	5	5.32	0.51-8.67	7	10.18	7.82-11.39	6	8.47	7.82-9.35
Альбумины сыворотки крови	33	2.62	0.48-5.01	4	2.84	—	7	2.84	2.32-3.27	5	2.94	3.05-4.05
% глобулинов в белках сыворотки	32	52	17-91	4	52.7	—	7	55.3	60.0-49.5	5	57.2	40.2-63.7
Вязкость сыворотки	39	1.34	1.08-1.66	5	1.50	1.20-1.75	7	1.66	1.49-2.14	6	1.69	1.48-2.07

ют второе и тяжеловозы—третье место. Возрастное увеличение концентрации крови более интенсивно у скаковых лошадей в сравнении с рысаками. Некоторое представление о различиях в процессе кровообразования можно получить на основании меньшей устойчивости молодых эритроцитов по отношению к низким концентрациям солевых растворов. Исследования показали, что эритроциты двухлетних тяжеловозов менее резистентны в сравнении с эритроцитами рысистых и скаковых лошадей. С увеличением возраста животных происходит увеличение резистентности эритроцитов, оказавшееся у скаковых лошадей более сильным в сравнении с рысистыми.

Реакция оседания эритроцитов дает общую характеристику крови, отражая ее концентрацию и состав плазмы. Скорость оседания эритроцитов больше в крови тяжеловозов в сравнении со скаковыми лошадьми. С возрастом различия увеличиваются. Скорость РОЭ обратно пропорциональна концентрации эритроцитов, однако связь не является полной в силу того, что РОЭ зависит от ряда других причин (например от вязкости плазмы, утомления и т. д.). Чтобы элиминировать влияние различных концентраций крови на скорость оседания эритроцитов, мы сравнивали индексы РОЭ (отношение плазмы, выделившейся за час, к плазме, выделившейся за 24 часа). Результаты анализа показали, что и при поправке на концентрацию крови РОЭ оказывается наивысшей у тяжеловозов. Биохимические исследования крови показали следующие результаты. Кон-

центрация молочной кислоты в крови в покое у животных различных пород более или менее одинакова. По содержанию сахара в крови в двухлетнем возрасте получены некоторые породные различия. Концентрация глюкозы крови найдена наименьшей у английских скаковых и наиболее высокой у тяжеловозов.

Значительные породные и возрастные различия отмечены по содержанию глутатиона крови. Концентрация общего глутатиона крови у скаковых лошадей почти в два раза выше в сравнении с тяжеловозами. Рысистые лошади занимают промежуточное место. Содержание глутатиона крови в одном эритроците у двухлеток разных пород находится в той же последовательности, хотя различия и менее выражены. В 3-летнем возрасте индекс глутатиона у рысаков оказывается более высоким чем у скаковых. Объяснение этого лежит в возрастной изменчивости, различной у рысаков и скаковых в связи с различиями в типах их роста и развития.

Наивысшая активность каталазы отмечена в крови тяжеловозов, а наименьшая у рысистых. Промежуточное положение заняли английские скаковые. Породные различия по содержанию фермента в одном эритроците аналогичны. Возрастная изменчивость индекса каталазы у рысистых и скаковых различна и подобна изменчивости индекса глутатиона. Содержание небелковых веществ сыворотки крови увеличивается с возрастом. Отмечены небольшие породные различия по содержанию общего белка сыворотки, которые с возрастом повидимому имеют тенденцию к увеличению.

Содержание альбуминов в сыворотке крови уменьшается с возрастом. Самцы во всех случаях имеют меньше альбуминов в сравнении с самками. Среди двухлетних жеребчиков содержание альбуминов более высоко у английских скаковых в сравнении с арденами и брабансонами. Рысистые занимают промежуточное положение. Обратная картина отмечена по содержанию глобулинов в сыворотке крови. Непосредственно в связи с содержанием различных белковых фракций сыворотки стоит ее вязкость, оказавшаяся наивысшей у тяжеловозов и наименьшей у скаковых лошадей.

Для каждой породной группы животных характерна своя специфическая возрастная изменчивость. Проиллюстрируем это на следующем примере. Содержание глобулинов и вязкость сыворотки увеличиваются с возрастом. Характерно, что в двухлетнем возрасте тяжеловозы обнаруживают более высокое содержание глобулинов в сравнении со скаковыми лошадьми. Причина этого явления на наш взгляд заключается в различных типах роста и в разной конституции исследованных лошадей. Такие показатели, как содержание альбуминов и глобулинов и в значительной мере обусловленная ими вязкость сыворотки крови, связаны с общим развитием организма и отражают процесс перехода коллоидов в более грубодисперсное состояние с возрастом. Поэтому содержание альбуминов оказывается у более скороспелых тяжеловозов наименьшим, а содержание глобулинов и вязкость сыворотки крови наибольшими при сравнении закончивших рост двухлетних брабансонов с продолжающими интенсивно расти скаковыми лошадьми.

Различия по частоте дыханий, пульса, концентрации красной крови, гемолитическим процессам, содержанию глутатиона и др. относятся нами за счет наследственных конституционных различий в типах обмена веществ и темпераменте животных. Высокие показатели концентрации красной крови, гемолитических процессов и глутатиона у скаковых лошадей отражают собою высокоприспособленный к условиям скоростного бега респираторный тип обмена веществ.