

ГЕНЕТИКА

Х. Б. АЛЬПЕРОВИЧ

**ПОРОДНЫЕ, ВОЗРАСТНЫЕ И ПОЛОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ ПО СОСТАВУ
КРОВИ КРОЛИКОВ**

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 3 IX 1939)

Большинство работ, посвященных изучению состава крови кроликов и крыс, касается главным образом возрастной изменчивости показателей крови.

Согласно Kunde и др.⁽⁴⁾, новорожденные крольчата имеют наибольшее содержание гемоглобина, количество которого в течение первых 3 дней резко падает. В дальнейшем (до 3-недельного возраста) это падение продолжается, но более медленно. Количество эритроцитов у новорожденных не велико (4.5—5 млн.); в первые дни жизни оно также снижается, достигая минимума к 2-недельному возрасту, после чего постепенно увеличивается и в 16—18-недельном возрасте равно 7 млн. Диаметр эритроцитов у полусуточных крольчат в среднем равен 10 μ и 5—6-месячных 8.5 μ .

Аналогичные данные по крысам приводят Williamson и Ets⁽⁷⁾. Авторы указывают, что содержание гемоглобина в первые дни после рождения довольно высоко, затем постепенно падает в течение первых 50 дней, после чего вновь повышается.

Drastich и Santavy⁽¹⁾, сравнивая кровь новорожденных крольчат с кровью их матерей и взрослых кроликов, пришли к выводу, что новорожденные крольчата имеют больше гемоглобина (14.4 г), чем взрослые (13.3 г). Это явление они объясняют незрелостью эритроцитов новорожденных крольчат. Интересные данные о возрастной изменчивости диаметра эритроцитов у крыс, начиная с эмбрионального развития и до взрослого состояния, приводит Smith⁽⁶⁾. Согласно этим наблюдениям, средняя величина диаметра эритроцитов и размах колебаний вокруг этой средней, начиная с ранних стадий эмбрионального развития, закономерно уменьшается, становясь у взрослых животных наименьшими. К сходным выводам пришел также и Enzmann⁽²⁾. Что касается числа эритроцитов, то Enzmann нашел у ранних эмбрионов 0.69 млн., тогда как у взрослых их число равно 10 млн.

Относительно полового диморфизма в картине крови крыс и кроликов имеются следующие литературные указания. Fritsch⁽³⁾ на кроликах установил, что содержание гемоглобина у самцов равно 12.1 г, а у самок 11.6 г. То же наблюдается и в отношении числа эритроцитов; у самцов оно равно 5.94 млн., а у самок 5.78 млн. Lange⁽⁵⁾, работая над дикими и домашними кроликами и крысами, также нашел у диких кроликов довольно резко выраженный половой диморфизм по числу эритроцитов

и гемоглобину в пользу самцов, при этом диаметр эритроцитов был несколько большим у самок. У домашних крыс разница по показателям крови между самцами и самками была много меньше, чем у диких.

Нами были исследованы кролики, находящиеся в виварии Института генетики Академии Наук СССР. Всего была исследована 351 голова

Таблица 1

Породные, возрастные и половые различия кроликов по показателям крови

Порода, пол и возраст	n	Гемоглобин $M \pm m$	Число эритроцитов $M \pm m$	Размеры эритроцитов $M \pm m_{\Sigma}$
Горностаи				
Однодневные	5	62.31 ± 1.17	4.22 ± 0.233	7.89 ± 0.089
Трехдневные	1	73.65	5.56	8.15 ± 0.072
2-месячные самцы	14	59.43 ± 1.42	6.04 ± 0.179	6.43 ± 0.069
» самки	7	63.4 ± 1.31	5.94 ± 0.307	6.72 ± 0.071
3-месячные самцы	2	69.99	7.11	6.50 ± 0.047
» самки	2	65.18	6.00	6.45 ± 0.040
6-месячные самцы	27	76.34 ± 0.96	7.01 ± 0.183	6.52 ± 0.0608
» самки	30	69.0 ± 1.11	6.39 ± 0.171	6.346 ± 0.0608
10-месячные самцы	7	69.27 ± 2.26	6.15 ± 0.350	6.51 ± 0.165
» самки	7	63.05 ± 2.87	6.24 ± 0.428	6.37 ± 0.085
Взрослые самцы	14	74.96 ± 1.15	6.38 ± 0.10	6.56 ± 0.062
» самки	11	60.26 ± 1.94	5.35 ± 0.246	6.62 ± 0.084
Фландры				
2-месячные самцы	16	65.2 ± 0.755	6.17 ± 0.235	6.71 ± 0.057
» самки	14	66.32 ± 0.927	5.85 ± 0.145	6.75 ± 0.057
6-месячные самцы	11	66.1 ± 1.25	5.32 ± 0.083	6.63 ± 0.106
» самки	2	70.5	6.10	6.86 ± 0.048
Взрослые самцы	3	77.5	6.15	6.60 ± 0.052
» самки	9	63.56 ± 1.76	4.63 ± 0.325	7.0 ± 0.108
Белые великаны				
2-месячные самцы	13	64.08 ± 1.69	6.11 ± 0.125	6.66 ± 0.069
» самки	6	65.9 ± 2.43	6.73 ± 0.231	6.68 ± 0.071
3-месячные самцы	9	63.25 ± 2.22	5.84 ± 0.203	6.56 ± 0.089
» самки	1	56.87	5.09	6.70 ± 0.037
6-месячные самцы	4	66.57	6.17	6.73 ± 0.052
Взрослые самцы	2	83.0	5.91	6.60 ± 0.053
» самки	9	62.78 ± 2.86	5.0 ± 0.269	6.80 ± 0.092
F₁ (горностаи × фландры)				
2-месячные самцы	16	65.07 ± 1.02	5.71 ± 0.141	6.67 ± 0.062
» самки	14	64.8 ± 1.19	5.74 ± 0.233	6.73 ± 0.056
6-месячные самцы	10	69.15 ± 1.32	6.65 ± 0.160	6.62 ± 0.085
» самки	4	68.7	5.87	6.65 ± 0.054
Взрослые самцы	9	76.75 ± 1.99	6.52 ± 0.243	6.61 ± 0.055
» самки	11	72 ± 1.05	6.35 ± 0.130	6.53 ± 0.053
F₁ (горностаи × б. великаны)				
2-месячные самцы	12	61.33 ± 1.83	5.57 ± 0.205	6.56 ± 0.073
» самки	5	55 ± 3.61	5.57 ± 0.431	6.75 ± 0.049
3-месячные самцы	3	62.6	4.93	6.96 ± 0.051
6-месячные самцы	19	72.96 ± 1.44	6.24 ± 0.162	6.54 ± 0.054
» самки	13	66.77 ± 0.986	5.64 ± 0.120	6.51 ± 0.056
Взрослые самцы	7	71.1 ± 1.625	5.91 ± 0.206	6.70 ± 0.063
» самки	2	71.9	5.29	6.60 ± 0.057

обоего пола, в том числе: горностаев 127, фландров 55, белых великанов 44, F_1 (горностаи × фландр) 64 и F_1 (горностаи × белый великан) 61. Все кролики находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Исследование производилось в три периода: в марте 1937 г., в июне и декабре 1938 г. Кровь бралась из уха в 10—11 часов утра. Определялись: гемоглобин по Сали, число эритроцитов в камере Тома—Цейсса, размеры эритроцитов—по сухим неокрашенным мазкам.

Наиболее крупными породами являются фландр и белые великаны, а наиболее мелкими горностаи. Метисы [F_1 (горностаи × фландр) и F_1 (горностаи × белый великан)] занимают промежуточное положение между исходными формами. Различия в показателях крови кроликов, исследованных в разное время года, оказались незначительными.

а) **В о з р а с т н а я и з м е н ч и в о с т ь.** В наше исследование вошли следующие возрастные группы: однодневные крольчата, трехдневные, 2-, 3-, 6-, 10-месячные и взрослые. По данным табл. 1 видно, что наибольший показатель гемоглобина имеют новорожденные крольчата, после чего идет постепенное снижение. Начиная с 2-месячного возраста содержание гемоглобина постепенно увеличивается и к 6 месяцам достигает у самцов 76.34%; эта величина с некоторыми колебаниями остается такой же и ко взрослому состоянию. Диаметр эритроцитов, так же как и содержание гемоглобина, в первые дни после рождения имеет наивысшую величину. Однодневные крольчата имеют величину эритроцитов 7.89 μ , трехдневные 8.15 μ , двухмесячные 6.63 μ и взрослые 6.56 μ .

Начиная с 2-месячного возраста и до взрослого состояния, величина эритроцитов остается постоянной. В противоположность гемоглобину и диаметру эритроцитов, количество эритроцитов в первые дни после рождения невелико. Горностаи в первый день после рождения имеют всего лишь 4.22 млн. эритроцитов; в это время содержание гемоглобина равно 10.78 г, т. е. на 1 млн. эритроцитов приходится 2.5 г гемоглобина. С возрастом число эритроцитов увеличивается, достигая во взрослом состоянии у самцов 6.38 млн. при содержании гемоглобина 12.96 г, т. е. на каждый 1 млн. эритроцитов приходится около 2 г гемоглобина.

б) **П о л о в о й д и м о р ф и з м.** Половые различия по числу эритроцитов и содержанию гемоглобина представлены в табл. 2 в виде превышения в процентах показателей крови самцов над самками.

Таблица 2

Превышение (в процентах) показателей крови взрослых самцов над показателями самок

П о р о д ы	Гемоглобин по Сали	Число эритроцитов
Горностаи	24.5	19.3
Фландры	20.3	32.3
Белые великаны	32.2	18.2
F_1 (горностаи × фландр)	6.5	2.6
F_1 (горностаи × белый великан)	1.2	11.7

Как видно, показатели красной крови самцов значительно выше показателей самок. Размеры же эритроцитов несколько крупнее у самок. Таким образом, можно заключить о большей окислительной способности крови у самцов, нежели у самок.

В пользу этого говорят также данные, полученные Lange (5) на диких кроликах.

в) Породные различия. Из сравнения породных различий в крови взрослых кроликов следует, что более крупные породы (фландры и белые великаны) имеют несколько более высокие показатели по гемоглобину и размерам эритроцитов и несколько меньшее число эритроцитов. Что касается метисов-самцов, то они занимают промежуточное положение между своими исходными формами. Взрослые метисные самки по гемоглобину и числу эритроцитов стоят выше исходных чистопородных самок (табл. 1).

Институт генетики
Академия Наук СССР

Поступило
7 IX 1939

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ L. Drastich u. Fr. Santavy, Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol., **241**, стр. 565 (1939). ² E. V. Enzmann, The Americ. Journ. of Physiology, **108**, стр. 373 (1934). ³ G. Fritsch, Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol., **181** (1920). ⁴ M. M. Kunde, M. F. Green, E. Chagnon a. E. Clark, The Americ. Journ. of Physiology, **99**, стр. 463—468 (1932). ⁵ W. Lange, Zoologischen Jahrbücher, **36** (1919). ⁶ C. Smith, J. Path. Bact., **35**, стр. 717 (1932). ⁷ C. Williamson a. H. Ets, Americ. J. of Physiology, **77**, стр. 480 (1926).