

В. И. ПАТРУШЕВ

**СОСТАВ КРОВИ ЯРОСЛАВСКОГО КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
В СВЯЗИ С ЕГО ЖИВЫМ ВЕСОМ И МОЛОЧНОЙ
ПРОДУКТИВНОСТЬЮ**

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 27 VII 1938)

Работами Дюрста и многих других исследователей установлено, что молочные породы крупного рогатого скота характеризуются дыхательным (респирационным) типом конституции, отличаясь от мясных пород (пищеварительный тип) общим строением, относительным объемом легких, составом крови (большей окислительной поверхностью крови) и т. д. (6).

В задачу нашей работы входило установление различий в составе крови в пределах породы в связи с различиями по живому весу и молочности. Исследование проведено в июне 1937 г. в совхозе «Успенская ферма» на ярославской породе крупного рогатого скота. Анализы крови по всем показателям сделаны у 270 голов разного пола и возраста. Животные пользовались пастбищем и подкормкой, а перед исследованием выдерживались в течение ночи без корма и воды. Кровь бралась из яремной вены утром после дойки, до водопоя и выгона животных на пастбища.

Возрастные и половые различия

Концентрация глютатиона крови и резистентность эритроцитов являются наиболее изменчивыми в возрастном разрезе из всех изучавшихся нами показателей крови (фиг. 1). Содержание каталазы, удельный вес и сухой остаток крови имеют менее заметную возрастную изменчивость. Содержание общего и восстановленного глютатиона резко падает от рождения до 1.5-месячного возраста ($\frac{43}{56} \frac{28}{31}$ мг-% *). В дальнейшем с возрастом имеется постепенное повышение концентрации глютатиона до 2 лет, после чего до 10 лет показатели остаются относительно стабильными и затем резко падают.

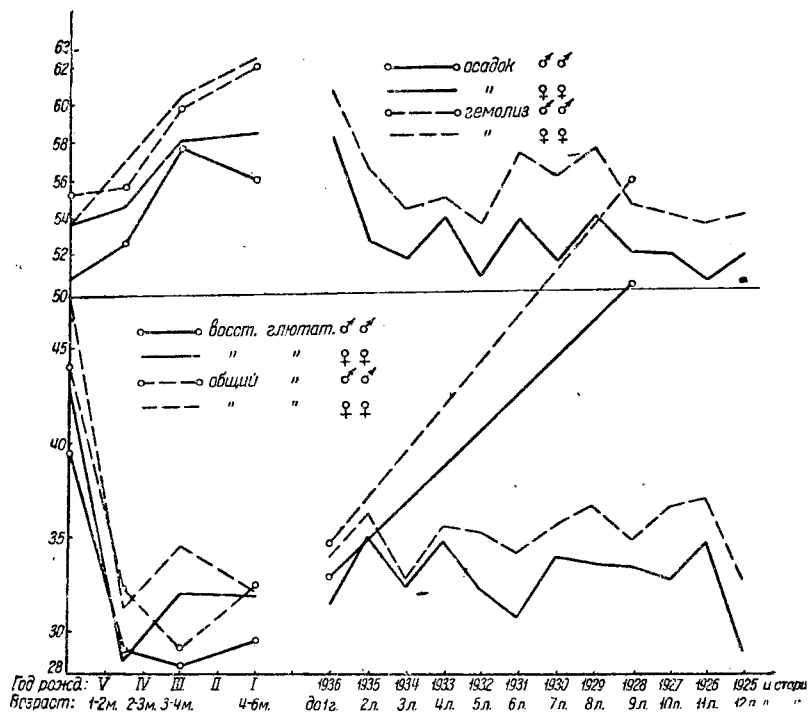
По концентрации глютатиона крови, начиная с 2-летнего возраста, устанавливается резкий половой диморфизм. В то время как показатели телок остаются относительно стабильными, содержание глютатиона у бычков продолжает резко увеличиваться.

Устойчивость эритроцитов к гемолизирующему действию низких концентраций солевых растворов уменьшается от рождения до 6 месяцев, а затем вновь нарастает до 3 лет; начиная с этого возраста, наблюдается постепенное увеличение осмотической стойкости эритроцитов, нарушаемое довольно характерным падением резистентности в возрасте от 6 до 8 лет (4—6-й отелы)—иными словами, в период максимальной молочной продук-

* Числителем обозначен восстановленный, а знаменателем—общий глютатион.

тивности. Характерно также, что и живой вес коров с 8-летнего возраста (6-й отел) начинает уменьшаться. Концентрация глютатиона, сухой остаток и удельный вес крови у взрослых животных дают одновершинные кривые распределения. По активности каталазы и резистентности эритроцитов все животные могут быть ясно разделены на 3 группы, различающиеся по величине показателей (фиг. 2 и 3). Такое распределение животных отмечено как среди здоровых, так и туберкулезных особей.

Содержание общего и восстановленного глютатиона крови выше у закончивших рост коров, давших положительную реакцию на туберкулез, в сравнении со здоровыми.



Фиг. 1.—Кривые возрастной изменчивости осмотической устойчивости эритроцитов (верх) и концентрации глютатиона крови (низ) у крупного рогатого скота ярославской породы.

Осмотическая стойкость эритроцитов, активность каталазы и сухой остаток крови оказались ниже у туберкулезных коров, чем у здоровых.

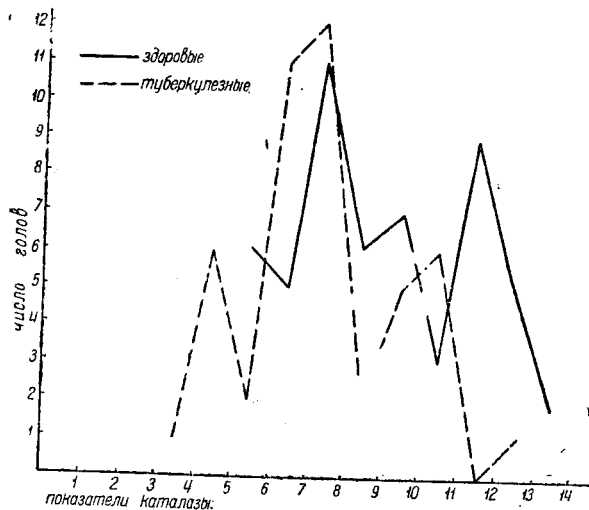
О связи состава крови с продуктивностью

Заслуживает внимания факт распределения популяций сельскохозяйственных животных на 3—4 группы по величине показателей каталазы, а также установленный нами факт подобного же распределения крупного рогатого скота по степени осмотической устойчивости эритроцитов.

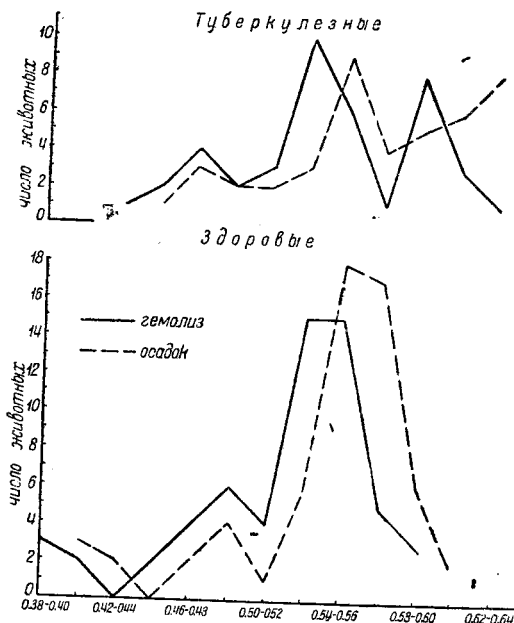
В какой связи находится также распределение с продуктивностью,—естественный вопрос, требующий выяснения.

В табл. 1 приведены средние данные по живому весу коров из крайних по величине показателей каталазы групп. Во всех случаях средний вес коров из группы с большей активностью каталазы выше по сравнению с весом животных из группы с минимальной активностью каталазы. Вес

коров из группы со средними показателями каталазы не во всех случаях является промежуточным, приближаясь иногда к весу животных из крайних групп.



Фиг. 2.—Кривые распределения коров ярославской породы по активности каталазы крови.



Фиг. 3.—Кривые распределения коров ярославской породы по степени осмотической устойчивости эритроцитов.

В табл. 2 сделано сравнение живого веса коров, принадлежащих к крайним группам по осмотической устойчивости их эритроцитов. Во всех случаях, за исключением веса при рождении, большей резистентности эритроцитов соответствуют более высокие в среднем показатели живого веса.

Таблица 1

Связь живого веса и активности каталазы крови у крупного рогатого скота

№ п/п.	Группы по активности каталазы Живой вес	Здоровые				Туберкулезные			
		6.5—8.5		10.5—>		4.5—5.5		8.5—>	
		n	M	n	M	n	M	n	M
1	При рождении	17	25.6	11	26.6	4	27.7	10	28.0
2	» 1-м отеле	9	373.9	12	394.2	7	374.4	10	382.9
3	» 2-м »	10	430.0	9	429.2	5	404.2	7	419.3
4	» 3-м »	6	416.1	5	450.0	5	442.0	7	470.7
5	» 4-м »	5	463.6	3	507.3	3	443.3	6	479.9
6	» 5-м »	4	466.2	3	602.0	7	469.6	5	493.2

Таблица 2

Связь живого веса и осмотической стойкости эритроцитов у крупного рогатого скота

№ п/п.	Группы резистентности Возрастные группы	Живой вес							
		Гемолиз				Осадок			
		42—52		58 и >		44—54		58 и >	
		n	M	n	M	n	M	n	M
1	При рождении	11	27.7	6	27.9	10	27.8	12	27.9
2	» 1-м отеле	11	382.7	10	375.2	10	385.0	8	356.0
3	» 2-м »	9	424.0	7	403.7	8	428.0	13	405.9
4	» 3-м »	8	451.0	9	444.5	7	461.0	15	456.6
5	» 4-м »	6	484.8	5	455.8	6	485.0	8	475.0
6	» 5-м »	6	482.0	8	478.0	6	482.0	3	472.0
7	» 6-м »	5	503.5	5	495.0	4	505.0	5	501.0

В табл. 3 показана связь других компонентов крови с живым весом. На основании приведенных данных видно, что животные с высокой концентрацией общего и восстановленного глутатиона, а также с повышенным удельным весом и сухим остатком крови (плюс-варианты) имеют в среднем более высокие показатели живого веса в сравнении с минус-вариантами по этим же показателям.

Однако разобранные выше корреляции намечаются только в среднем, выражены в ряде случаев не особенно большими различиями в составе крови. Судить о качествах отдельного животного только по составу его крови невозможно. Для примера сравним показатели крови двух бычков одного возраста, отличающихся по живому весу (табл. 4).

В случаях меньших различий по живому весу индивидуальные различия по составу крови часто совсем отсутствуют или являются еще менее заметными.

Таким образом показатели состава крови могут быть использованы при племенной оценке животных только в дополнение к обычным зоотехническим приемам.

При массовом и неоднократном исследовании животных на состав крови в разных условиях могут быть получены дополнительные данные для отбора и браковки животных.

Таблица 3

Связь живого веса с составом крови

Группы животных	Глютатион								Удельный вес				Сухой остаток			
	Восстановленный				Общий				-		+		-		+	
	-		+		-		+		-		+		-		+	
	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M
1. Телки 1936 г. рожд.																
В 9 мес.	5	192	10	197	9	151	7	193	—	—	—	—	—	—	—	—
» 3 »	9	83.5	13	87.4	12	83.2	11	85.7	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Бычки 1936 г. рожд.																
В 9 мес.	7	202	8	213	—	—	—	—	8	202.6	3	204.3	—	—	—	—
» 3 »	12	82	8	93	11	83	8	101	11	80	5	94	—	—	—	—
3. Коровы здоровые																
Живой вес на 20 V 1937 г. . .	35	425	28	428	21	422	40	428.6	14	419	22	437	24	428	25	439

Таблица 4

Показатели	№ животного	
	235	239
Живой вес		
При рождении	35	22
В 1 мес.	53	26
» 2 »	75	42
» 3 »	83	61
Глютатион		
Восстановленный	28.8	26.9
Общий	31.9	29.1
Сухой остаток	20.0	19.2
Удельный вес	1.0477	1.0440
Каталаза	7.5	9.8
Резистентность		
Гемоллиз	0.60	0.52
Осадок	0.64	0.54

Сравнение средних удоев за 300 дней лактации у коров, принадлежащих к разным группам по активности каталазы крови и резистентности показывает на ту же закономерность, которая отмечена выше для живого веса. Коровы с наибольшей активностью каталазы крови и с наибольшей осмотической стойкостью эритроцитов имеют в среднем более высокую молочность в сравнении с животными, у которых эти показатели крови являются наименьшими (табл. 5 и 6).

Таблица 5

Различия в молочности в зависимости от активности ката-
лазы крови

Группы по каталазе	Удой за 300 дней лактации					
	6.5 — 8.5		8.5 — 10.5		10.5 — и >	
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>n</i>	<i>M</i>
Номер лактации						
1	10	2202.41	5	2436.8	7	2463.5
2	8	2628.4	5	2640.6	8	2704.9
3	4	1941.5	3	2423.6	2	2810.5
4	3	2633.0	3	2543.6	2	2637.0
5	3	2901.5	3	3089.0	4	2712.0
6	2	2452.4	3	3028.1	3	3665.5
7	2	3046.25	—	—	3	3294.3

Таблица 6

Связь молочности и осмотической устойчивости эритроци-
тов у крупного рогатого скота

Группы по каталазе	Удой за 300 дней лактации							
	Гемолиз				Осадок			
	42—52		58 и >		44—54		58 и >	
Номер лактации	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>n</i>	<i>M</i>
1	6	1978	9	2000.0	5	2026	17	2223
2	6	2939	8	2142	5	2858	15	2483
3	—	—	—	—	—	—	—	—
4	5	3081	4	2649	5	3081	7	3046
5	3	2944	1	2334	4	3020	2	2797
6	2	3274	2	2943	3	3213	4	3013
7	—	—	—	—	2	4893	1	3060

Отдел генетики животных.
Институт генетики Академии Наук СССР.
Москва.Поступило
10 VIII 1938.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ М. С. Авдеева, В. В. Герасимович и др., Журн. эксп. биол., VI, вып. 1 (1930). ² М. С. Авдеева, Е. И. Борисенко и др., Биол. журн., I (1932). ³ М. С. Авдеева и др., Биол. журн., II, вып. 1 (1933). ⁴ А. В. Благовещенский, Журн. биол. химии, XII (1936). ⁵ Д. Гольдберг, Булл. эксп. биол. и мед., V, вып. 3 (1938). ⁶ П. Дюрст, Основы разведения крупного рогатого скота, пер. с нем. (1936). ⁷ Н. В. Емельянов, Пр. вет., № 4, 24—28 (1931). ⁸ Ф. П. Зоркин, Лабор. практика, № 6—7, 18—19 (1933). ⁹ О. А. Иванова, Биол. журн., II, вып. 4—5 (1933). ¹⁰ Г. А. Кочанов и А. Эдельштейн, Тр. ВИЭВ, XIV (1936). ¹¹ А. А. Кудрявцев и М. В. Кудряшов, Труды ВИЭВ, XIV, 28—39 (1937). ¹² М. Лоскутов, Сов. ветер., № 1 (1937). ¹³ Н. А. Мессинева, Биол. журн., I, вып. 4 (1933). ¹⁴ К. И. Путилина, Усп. эксп. биол., V, вып. 1 (1929). ¹⁵ Д. В. Соколов, Тр. Сиб. вет. ин-та, вып. 10, 75—147 (1928—1929). ¹⁶ Н. Д. Селезнева, Биол. журн., II (1933). ¹⁷ В. К. Хохлачев, Пр. ветер., № 4 (1931).