

Х. Ф. КУШНЕР

**ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА КРОВИ ЯРОСЛАВСКОГО СКОТА В СВЯЗИ
С ЕГО ПРОДУКТИВНОСТЬЮ**

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 2 VI 1938)

Целью настоящей работы было установить, в какой степени картина крови ярославского скота связана с конституциональными особенностями этой породы, и выяснить, какие существуют связи между окислительными свойствами крови и продуктивностью крупного рогатого скота.

Исследование состава крови было проведено с 1 по 22 июня 1937 г. на стаде в 270 голов чистопородного ярославского скота племхоза «Успенская ферма» (Ярославская область). Кровь всегда бралась из яремной вены рано утром после ночной выдержки, до водопоя и выгона животных на пастбище.

Исследовались следующие показатели крови: содержание гемоглобина по методу Сали, число эритроцитов в камерах Тома Цейсса, резервная щелочность по методу Неводова, диаметр эритроцитов по сухим неокрашенным мазкам (измерялось по 100 эритроцитов с каждого мазка) и толщина эритроцитов (определявшаяся по небольшому количеству животных) по методу «толстой капли».

Результаты анализов крови сведены в табл. 1. Не имея здесь возможности подробно разбирать вопрос о возрастной изменчивости и половом диморфизме по показателям крови, мы обращаем внимание лишь на одно обстоятельство. В отличие от взрослых животных, у которых половой диморфизм по гемоглобину и числу эритроцитов всегда выражен в пользу быков, у молодых телят в возрасте до 4—5 мес. более высокими показателями крови, наоборот, отличаются телочки. Подобное явление мы констатировали ранее на калмыцком скоте Сальской зоостанции, у лошадей и верблюдов в Средней Азии. Это позволяет нам сделать заключение, что у этих видов животных повышенные показатели крови молодняка женского пола представляют собой повидимому одну сторону более общей биологической закономерности данного возраста. Этой закономерностью, можно предполагать, является более интенсивный обмен веществ у молодняка женского пола. Поскольку интенсивность обмена веществ находится в определенной связи с энергией роста⁽⁸⁾, то с этой точки зрения становятся более понятными например причины большей энергии роста в это время телочек по сравнению с бычками. Подробные фактические данные по вопросу о более энергичном росте телочек приведены в недавней работе Дзюбанова и Ключко⁽¹⁾. Это подтверждается также и при анализе энергии роста исследованных нами телят Успенской фермы.

Показатели крови коров, быков и молодняка Успенской фермы

Таблица 1

Возрастные группы	n	Телки и коровы			n	Бычки и быки-производители			
		Содержание гемоглобина по Сали	Число эритроцитов в млн.	Резервная щелочность в мг%		Диаметр эритроцитов в микронах	Содержание гемоглобина по Сали	Число эритроцитов в млн.	Резервная щелочность в мг%
До 15-дневн. возраста	2	52.9	7.96	450	5.71	50.46	7.05	452	5.44
1—2 мес.	12	45.18±2.09	7.87±0.36	454±14.8	5.1±0.085	44.45±1.35	8.07±0.476	444.6±32	5.1 ± 0.107
3 »	11	54.4±0.409	8.956±0.226	550±28	5.05±0.069	51.61±1.28	7.91±0.418	518±17	5.02±0.069
4 »	5	53.94	8.544	430	4.78	55.57±0.665	8.01±0.812	580	5.15
5 »	3	55.16	9.55	440	4.96	56	9.04	560	5.25
6 »	3	56.2	8.103	532	4.8	58.52	8.28	544	5.21
9 »	8	56.58±1.61	7.54±0.24	500±13.4	5.18±0.058	58.15	8.20	520	5.04
12 »	5	52.56	7.054	516	5.23	56.79±1.21	7.46±0.51	538±8	5.19±0.081
15 »	6	56.9	7.32	552	5.38	56.15±1.51	7.91±0.409	565±12.8	5.23±0.097
18 »	6	54.9	7.3	520	5.4				
2 лет (телки)	20	55.85±0.876	6.72±0.286	561±5.5	5.4 ± 0.055				
3 » (нетели)	8	57.06±0.82	6.45±0.25	542.4±11	5.56±0.056				
3—5 лет (коровы)									
Здоровые	48	54.93±0.63	6.35±0.103	549.6±11.2	5.71±0.047				
Туберкулезные	8	59.68±0.96	6.107±0.108	510±21.6	5.63±0.089				
6 лет и старше									
Здоровые	23	53.7±0.83	5.57±0.12	554±15.2	5.82±0.043	Взрослые быки производители			
Туберкулезные	38	56.13±0.77	5.75±0.116	503.2±7.5	5.86±0.067	77 5	7.425	590	5.92

Материалы настоящего исследования позволяют осветить несколько подробнее неясный до сих пор вопрос о влиянии беременности на показатели крови крупного рогатого скота. В табл. 2 приведены показатели крови коров в зависимости от степени стельности.

Таблица 2
Влияние беременности на состав крови

Группы коров и возраст	Беременность до 3 мес.					Беременность 5 мес. и старше				
	n	Гемо-глобин	Число эритроцитов	Резервн. щелочность	Диам. эритроцитов	n	Гемо-глобин	Число эритроцитов	Резервн. щелочность	Диам. эритроцитов
Здоровые										
1921—31 гг. рожд.	18	53.4	5.52	554	5.82	5	54.7	5.72	550	5.84
1932—35 гг. рожд.	38	54.28	6.30	540	5.69	10	57.59	6.51	580	5.84
Туберкулезные										
1921—31 гг. рожд.	28	55.31	5.63	500	5.86	8	58.02	6.11	494	5.78

Таблица позволяет заключить, что коровам более глубокой стельности присуще более высокое содержание гемоглобина в крови и несколько повышенное число эритроцитов. Нам думается, что повышение содержания гемоглобина в крови высокостельных коров несомненно связано с общим усилением у них процессов обмена веществ в связи с возросшей потребностью в кислороде быстро растущего плода.

Табл. 1 позволяет далее установить некоторые закономерности во влиянии туберкулеза на состав крови. Туберкулезные коровы (выделенные хозяйством по туберкулину) отличаются от здоровых довольно значительно повышенным содержанием гемоглобина и большим числом эритроцитов. Мы полагаем, что это есть реакция со стороны организма компенсаторного порядка, при которой в ответ на ослабление при туберкулезе функции легких увеличивается кислородная емкость крови за счет повышения содержания гемоглобина и числа эритроцитов. Снижение у туберкулезных коров показателя резервной щелочности крови повидимому связано с их меньшей способностью к нейтрализации кислотных продуктов обмена веществ.

Для выяснения вопроса о связи показателей крови с продуктивностью нами произведена разбивка коров по их принадлежности к бонитировочным классам. Во избежание чрезмерного дробления групп в табл. 3 разбивка животных произведена на 2 группы: в первую группу вошли коровы класса рекордисток по весу и во вторую—все остальные.

Как видим, коровы более высокого бонитировочного класса, отличающиеся более высокой молочной продуктивностью, большим живым весом и более эйризомным типом телосложения, имеют одновременно и более высокие показатели по числу эритроцитов и содержанию гемоглобина. Нам думается, что такого рода связь показателей крови с продуктивностью есть отражение более общих закономерностей, выражающихся в том, что более продуктивным животным свойствен вообще более интенсивный обмен веществ. Поскольку избранные нами показатели окислительных свойств крови находятся в тесной связи с интенсивностью обмена веществ, то естественно, что у более высокопродуктивных животных они оказались повышенными.

В ряде предыдущих работ по овцам, крупному рогатому скоту и верблюдам (2,3,4) мы уже показали, что в пределах однородной группы живот-

Таблица 3
Различия в составе крови у коров разных бонитировочных классов

Группы животных и их бонитировочные классы	n	Живой вес в кг	Удой за 300 дней	Индекс* эйризомии	Число эритроцитов	Содержание гемоглобина	Резервная щелочность	Диаметр эритроцитов
Коровы здоровые 6 лет и старше								
Рекордистки по весу	14	476	3 642	121	5.64	54.5	564.4	5.85
Все остальные	7	402.7	2 980	119	5.32	51.6	520.0	5.80
Коровы туберкулезные 6 и 7 лет								
Рекордистки по весу	14	473	3 470	121	6.06	57.8	512	5.81
Все остальные	5	398.6	3 206	116	5.42	55.8	536	5.90

ные с лучшим оснащением крови являются в среднем более крупными по живому весу. Материалы настоящего исследования также подтверждают этот вывод. Что же касается молочной продуктивности, то наши материалы не позволяют говорить о какой-либо связи ее с содержанием гемоглобина в крови. Литературные указания в отношении связи показателей красной крови с молочностью также противоречивы. О существовании подобного рода связей утверждают Storch (10), Richter (9), в то время как Andreesen (5), McDay (7) и Kronmacher (6), наоборот, никаких закономерностей в этом отношении установить не смогли.

Собранный нами материал по стаду Успенской фермы позволил сделать интересные сопоставления показателей крови и динамики роста потомства от разных производителей. Основными производителями

Таблица 4
Различия в показателях крови и росте телят от разных быков

Группы животных	Потомство «Добряка 47»							Потомство «Чижика 46»						
	n	Содержание гемоглобина	Число эритроцитов	Живой вес			n	Содержание гемоглобина	Число эритроцитов	Живой вес				
				при рожд.	в 3 мес.	в 6 мес.				в 9 мес.	при рожд.	в 3 мес.	в 6 мес.	в 9 мес.
1937 г. рожд.														
Телочки	6	54.68	9.28	30.8	76	—	—	12	48.56	8.5	29.2	74	—	—
Бычки	12	53.5	8.58	32.3	85	—	—	7	48.35	7.99	29.6	75.8	—	—
1936 г. рожд.														
Телки	10	56.6	7.56	—	—	145	192.5	11	54.7	7.27	—	—	139.3	187
Бычки	16	57	8.25	—	—	—	—	3	56	6.76	—	—	—	—

* Индекс эйризомии представляет собой отношение обхвата груди за лопатками к косой длине туловища палкой в процентах.

в хозяйстве являются бык «Добряк 47» 1930 г. рождения и бык «Чижик 46» 1929 г. рождения. Первый имел содержание гемоглобина 83.3 по Сали и второй 66.6. Характеристика их потомства 1937 и 1936 гг. рождения представлена в табл. 4. Таким образом мы вправе заключить, что потомство «Добряка» имеет более лучшие показатели роста, чем потомство «Чижика», и что этому преимуществу определенным образом соответствуют и повышенные показатели крови телят от «Добряка». Вспомним, что и сам «Добряк» имел значительно большее содержание гемоглобина, чем «Чижик». Такого рода данные в случае подтверждения их на более многочисленном материале позволяют говорить об определенном интересе гематологических исследований и для селекционной практики.

В табл. 5 произведено сравнение показателей экстерьера и крови ярославской породы с другими породами, исследованными нами в 1936 г. на Сальской зоостанции в Дагестане.

Таблица 5

Породные различия по экстерьеру и функциональной возможности крови

Породы	Живой вес взрослых коров	Индекс эйризомии	L_{100} *
Горская	154—187	115.0	153
Ярославская	470	120.0	163.6
Калмыцкая	427	119.4	177
Шортгорнская	512	124.5	185
Геррефордская	568.7	126.2	191

Таблица показывает, что по мере нарастания степени эйризомии определенным образом увеличивается и показатель оснащения крови L_{100} . Поскольку высокий показатель эйризомии есть признак более крепкой конституции и, с другой стороны, совершенствование пород, как известно, идет обычно в направлении увеличения этого показателя, мы склоняемся к выводу, что более высокие показатели окислительной способности крови крупного рогатого скота данной породы являются также признаком большего конституционального совершенства этой породы.

Институт генетики.
Академия Наук СССР.

Поступило
4 VI 1938.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. М. Дзюбанов и И. М. Ключко, Успехи зоот. наук, V, вып. 2 (1938),
² Х. Ф. Кушнер, ИМЕН, Биолог. серия, № 2 (1937). ³ Х. Ф. Кушнер, ДАН, XVIII, № 9 (1938). ⁴ Х. Ф. Кушнер, ДАН, XIX, № 3 (1938). ⁵ Andreessen, диссертация (1922), цитировано по F. Richter. ⁶ C. Kronacher, C. Patow u. W. Schäper, ZS. f. Züchtung, Reihe B, 23 (1932). ⁷ Mc Day, Dairy Sc., 14 (1931). ⁸ Nylin, Acta med. scandinavia, 31 (1929). ⁹ F. Richter, Kühn-Archiv, 11 (1926). ¹⁰ A. Storch, диссертация (1901), цитировано по Götze.

* Величина L_{100} представляет собой показатель функциональной возможности гемоглибиновой поверхности 100 см³ крови; вычисляется по формулам Гетце как производное от содержания гемоглобина, числа и размеров эритроцитов.