

О. А. ИВАНОВА,
 А. С. ГУРЬЯНОВА,
 Г. А. НАЗАРОВА,
 Г. Г. ТОНЕВИЦКИЙ,
 Н. А. ТРУТНЕВ

НЕКОТОРЫЕ ИНТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В СВЯЗИ С ПОРОДОЙ, ВОЗРАСТОМ, ПРОИСХОЖ- ДЕНИЕМ И СПЕРМОПРОДУКЦИЕЙ

Изучение интерьера крупного рогатого скота крайне необходимо для разработки методов оценки молодняка при отборе и косвенного суждения о качествах быков-производителей по признакам, ограниченным полом, и для выяснения влияния состояния организма при различном уровне продуктивности. Особый интерес представляет исследование биохимического состава крови, отражающего изменения, происходящие в организме под влиянием внешних и внутренних факторов. Поэтому не случайно исследованию состава крови уделяли внимание многие ученые. Однако объектами их изучения в основном были коровы и молодняк. Данных об интерьерных особенностях быков-производителей почти нет, хотя изучение состава их крови приобретает особое значение как для установления степени его влияния на спермопродукцию, так и для возможности суждения об их племенных качествах.

Нами исследован биохимический состав крови 40 быков (17 швицкой, 17 костромской и 6 черно-пестрой пород), находившихся на Витебской областной госплемстанции. Быки швицкой и костромской пород подбирались по аналогам с учетом возраста и принадлежности к линии, а черно-пестрой породы использованы все, имевшиеся на станции. Исследования крови провели 4 раза: в мае, июне, ноябре и феврале. Быков содержали в одном и том же помещении. Рационы составляли в соответствии с интенсивностью их использования. Сперму получали дуплетной садкой в мае—июне 3 раза в неделю через день, а в ноябре—феврале — 1 раз в неделю. Летом быки пользовались регулярным моционом, зимой их выводили на прогулку в зависимости от погоды. Кровь для исследования получали из яремной вены через 6—7 часов после первого кормления. В ней определяли резервную щелочность, активность каталазы, содержание пировиноградной кислоты, глюкозы и липидов, а в сыворотке крови — общий белок и белковые фракции — альбумины и глобулины и их соотношение (белковый индекс).

В табл. 1 приведены данные, характеризующие сезонные изменения состава крови быков, причем первые два исследования, давшие идентичные показатели, объединены. В оптимальный — весенне-летний период кровь отличалась более высоким содержанием всех изученных веществ, кроме пировиноградной кислоты, содержание которой резко увеличилось в осенне-зимний период. Более устойчивыми, с низкой изменчивостью, являются резервная щелочность крови, активность каталазы, содержание белка и белковых фракций. Наиболее высокая изменчивость (ς) наблюдается в отношении содержания пировиноградной кислоты и липидов. Некоторое влияние на степень изменчивости всех показателей оказывает сезонность года. В весенне-летний период изменчивость ниже, чем в осенне-зимний. Особенно выделяются повышенной изменчивостью (ς) показатели крови быков при исследовании их в феврале. Причем это явление наблюдается и в отношении белковых фракций, белкового индекса и резервной щелочности крови. По-видимому, это зависит от разной реакции организма быков на зимние условия.

Таблица 1

Сезонные изменения состава крови у быков-производителей

Показатели	Средние из первых 2 исследований в мае и июне		Исследования в конце ноября		Исследования в феврале	
	Средняя и ошибка $M \pm m$	Коэффициент вариации ς в %	Средняя и ошибка $M \pm m$	Коэффициент вариации ς в %	Средняя и ошибка $M \pm m$	Коэффициент вариации ς в %
Резервная щелочность	510 \pm 5,0	6,3	470 \pm 5,4	7,2	443,6 \pm 5,1	7,3
Активность каталазы	8,45 \pm 0,14	9,9	8,33 \pm 0,17	11,7	—	—
Содержание в m_2 %:						
пировиноградной кислоты	1,33 \pm 0,05	24,8	1,56 \pm 0,07	26,9	1,96 \pm 0,08	25,1
глюкозы	76,0 \pm 1,35	15,8	62,6 \pm 1,40	14,8	63,6 \pm 1,4	14,5
липидов	277 \pm 11,0	25,8	228 \pm 7,5	18,0	224 \pm 9,3	25,0
Содержание в сыворотке крови в %:						
общего белка	7,65 \pm 0,06	5,4	7,46 \pm 0,07	5,8	7,70 \pm 0,07	5,7
альбуминов	4,10 \pm 0,05	5,7	3,98 \pm 0,04	6,8	4,09 \pm 0,056	8,2
глобулинов	3,52 \pm 0,046	8,5	3,66 \pm 0,07	11,5	3,69 \pm 0,076	11,0
Белковый индекс	1,17 \pm 0,02	9,9	1,05 \pm 0,03	17,1	1,166 \pm 0,04	21,1

Изучение связи показателей крови с качеством и количеством спермы, проведенное в разное время года, дало различные результаты. В весенне-летний период, совпадающий с сезонной биологической активностью организма и более благоприятны-

ми условиями среды, связи между показателями крови и спермы не установлено, за исключением влияния резервной щелочности, при увеличении которой заметно повышалась концентрация и резистентность сперматозоидов. Так, у быков с резервной щелочностью менее 500 концентрация составила 1,22 млн. сперматозоидов, резистентность — 57,1, а с резервной щелочностью выше 500 соответственно 1,42 и 65,8. Разница по резистентности близка к достоверной.

В осенне-зимний период снижение показателей крови отразилось, по-видимому, и на качестве спермы быков, так как в это время нами установлена довольно тесная связь показателей спермы и состава крови. По показателям крови животных разбили на три группы: I с пониженными, II со средними и III с повышенными показателями. Определили качество спермы и объем эякулята по этим группам быков. Резкое снижение щелочности крови (ниже 460) отразилось на снижении объема эякулята (с 6,9 у III группы до 6,2 мл у I), содержании в сперме липоидного фосфора (с 27,6 до 21,9 мг%) и фруктозы (с 374 до 332 мг%). Несколько снизилась и резистентность сперматозоидов. Сильное влияние на качество спермы оказала перестройка белковых фракций, отразившаяся на белковом индексе. Группа быков с индексом меньше 1 (I группа) имела концентрацию сперматозоидов на 0,57 млн. ниже, чем группа быков с индексом 1,2. Резистентность сперматозоидов упала на 4,1, содержание липоидного фосфора на 2,5 мг%, фруктозы на 24 мг%. Объем эякулята уменьшился на 0,6 мл. Повышенное содержание липидов в крови отразилось на концентрации сперматозоидов (1,52 млн. у III группы против 1,17 млн. у I), и особенно липоидного фосфора спермы (соответственно 31,6 и 20,9 мг%). Повышенное содержание глюкозы в крови сказалось на повышении содержания фруктозы в сперме (разница между III и I группами — 51 мг%). Влияние содержания пировиноградной кислоты на спермопродукцию менее заметно. Наблюдается некоторое снижение концентрации сперматозоидов, содержания липоидного фосфора и резистентности спермы при увеличении содержания пировиноградной кислоты в крови. Достоверная разница наблюдалась лишь в отношении резистентности спермы.

Наряду с изучением связи состава крови быков-производителей с их спермопродукцией нами изучалась изменчивость ее в зависимости от породы, возраста и происхождения животных. Данные наших опытов, проведенных в мае и июне, опубликованы в предварительном сообщении (1964). Исследования осенне-зимнего периода показали, что при общем снижении всех показателей крови, кроме пировиноградной кислоты, установленные нами особенности их изменчивости в связи с возрастом, породой и происхождением, сохраняются, хотя различия между группами несколько сглажены. Поэтому мы сочли возможным

объединить все четыре исследования каждого быка и приводим данные, полученные по средним из этих исследований. Сделали это потому, что реакция на изменение условий у разных групп быков была неодинаковой. Средние показатели в связи с этим характеризуют не только величину, но и степень устойчивости их у разных групп животных.

Как показывают данные табл. 2, состав крови быков разных пород несколько различен. Быки швицкой породы имеют более высокую резервную щелочность, активность каталазы и белковый индекс; быки костромской породы отличаются высоким содержанием в крови пировиноградной кислоты, глюкозы и липидов при наиболее низком белковом индексе; быки чернопестрой породы имеют почти все показатели, за исключением содержания альбуминов и белкового индекса, ниже, чем у двух других пород.

Таблица 2

Состав крови быков-производителей разных пород по возрастам

Порода	Возраст	Число быков	Показатели крови							Белковый индекс	
			Резервная щелочность в мг%	Активность каталазы	Содержание в мг%			Белки сыворотки крови в %			
					пировиноградной кислоты	глюкозы	липидов	общий	альбумины		глобулины
Все	Всех возрастов	40	483,5	8,39	1,532	69,5	251,5	7,61	4,04	3,59	1,141
	3—4 г.	14	482	8,14	1,307	68,1	257,0	7,24	3,98	3,26	1,205
	4—5 л.	16	481	8,37	1,555	70,0	253,7	7,81	4,09	3,71	1,102
	6 л.	8	498	8,57	1,690	71,9	241,2	7,89	4,14	3,75	1,105
Швицкая	Всех возрастов	17	492,7	8,50	1,54	67,2	232,0	7,56	4,03	3,54	1,145
	3—4 г.	7	482,7	8,15	1,39	65,5	251,2	7,36	3,91	3,42	1,145
	4—5 л.	5	497	9,29	1,46	65,8	225,5	7,68	4,07	3,61	1,152
	6 л.	5	504,5	8,38	1,71	70,7	223,2	7,91	4,13	3,78	1,09
Костромская	Всех возрастов	17	481,7	8,40	1,60	73,2	264,4	7,69	4,04	3,63	1,117
	3—4 г.	4	496,2	8,68	1,44	72,0	262,7	7,25	4,03	3,22	1,260
	4—5 л.	10	475	8,21	1,64	74,3	273,5	7,85	4,02	3,83	1,042
	6 л.	3	471,7	8,51	1,73	74,3	269,0	7,84	4,17	3,67	1,145
Чернопестрая	Всех возрастов	—	476	8,02	1,32	63,4	218,2	7,51	4,15	3,72	1,227

С возрастом животных наблюдается увеличение резервной щелочности крови, активности каталазы, содержания сахара, общего белка и белковых фракций в сыворотке при снижении содержания липидов и уменьшении белкового индекса. У быков швицкой и костромской пород имеются различия в направлении изменения резервной щелочности крови: у быков швицкой она увеличивается, у костромской — падает. Содержание липидов у быков швицкой породы с возрастом снижается, у быков

костромской — держится на одном уровне. Остальные показатели у обеих пород дают одинаковый характер этой возрастной изменчивости.

В табл. 3 приведены показатели крови быков различного происхождения.

Таблица 3

Показатели крови быков-производителей различного происхождения

Группы по происхождению	Число быков	Показатели крови								
		Резервная щелочность	Содержание в мг %			Активность каталазы	Белки сыворотки крови в %			Белковый индекс
			пировиноградной кислоты	глюкозы	липидов		общий	альбумины	глобулины	
С жирномолочностью женских предков трех рядов родословной:										
ниже 4%	29	489	1,48	69,8	234	8,40	7,61	4,06	3,59	1,140
выше 4%	13	478	1,57	71,4	264	8,02	7,51	4,01	3,54	1,137
Линии костромской породы:										
Салата	5	488	1,61	68,4	262	7,76	7,78	3,98	3,74	1,06
Каро	5	468	1,53	73,0	250	8,43	7,70	3,90	3,78	1,03
Коча	4	507	1,43	74,6	264	8,62	7,68	4,25	3,43	1,24
Линии швицкой породы:										
Эмо	4	506	1,63	66,7	236	8,44	7,79	3,91	3,88	1,02
Энкеля	4	480	1,32	72,0	216	7,99	7,54	4,02	3,52	1,127
Лабиринта	5	495	1,56	64,5	231	8,99	7,44	4,04	3,39	1,197
Баро	4	489	1,57	68,1	255	8,89	7,77	4,28	3,48	1,235

Как показывают данные табл. 3, быки, происходящие от жирномолочных женских предков, имеют несколько более низкую резервную щелочность, активность каталазы и содержание белка, но особенно выделяются повышенным содержанием липидов по сравнению с быками от более жидкомолочных предков. Причем разница по последнему показателю близка к достоверной. Наблюдаются различия в составе крови у быков разных линий. Так, быки линий Салата и Каро имеют резко пониженный белковый индекс по сравнению с быками линии Коча как за счет снижения содержания альбуминов, так и повышения глобулинов.

Быки линии Салата имеют более высокое содержание пировиноградной кислоты и пониженную активность каталазы по сравнению с другими линиями. В швицкой породе различия между линиями выражены более резко. Быки линии Эмо отличаются низким белковым индексом при более высокой резервной щелочности и содержании пировиноградной кислоты.

Быки линии Баро имеют самый высокий белковый индекс

и содержание липидов. Быки линии Энкеля отличаются пониженными показателями активности каталазы, содержанием пировиноградной кислоты и липидов при более высоком наличии глюкозы. У быков линии Лабиринта понижено содержание общего белка за счет значительного снижения количества глобулинов, очень высока активность каталазы, но понижено содержание глюкозы.

Проведенный нами дисперсионный анализ показал достоверные различия между линиями швицкой породы по содержанию глюкозы, пировиноградной кислоты и белковому индексу, что свидетельствует о наследственном характере этих различий. В костромской породе в связи с меньшими различиями линий достоверность разницы установлена лишь по белковому индексу.

Выводы

1. При оптимальных условиях содержания и кормления в весенне-летний период, быки-производители имеют в крови больше сахара, липидов, общего белка и альбуминов и резервную щелочность крови при меньшем содержании глобулинов и пировиноградной кислоты по сравнению с осенне-зимним периодом.

При таком оптимальном составе крови индивидуальные ее колебания не отражаются на количестве и качественных показателях спермы.

2. При уменьшении содержания в крови указанных компонентов и увеличении содержания глобулинов и пировиноградной кислоты в осенне-зимний период наблюдается значительная связь показателей крови с количеством и качеством спермы. Так, перестройка белковых фракций — уменьшение содержания альбуминов и увеличение глобулинов — отрицательно сказывается на всех качественных показателях и количестве спермы. Снижение содержания липидов крови связано со снижением концентрации сперматозоидов и уменьшением количества липоидного фосфора в сперме, а уменьшение содержания в крови сахара — с уменьшением содержания в ней фруктозы.

3. Полученные данные свидетельствуют о несомненном влиянии наследственности на состав крови быков-производителей и представляют интерес для изучения этих показателей крови у дочерей быков разных линий для установления степени связи их с качеством потомства и возможности более ранней оценки приплода, а также самих быков-производителей по потомству.

4. Показатели биохимического состава крови, полученные нами в весенне-летний период на значительном количестве здоровых, нормально эксплуатируемых быков-производителей, могут быть использованы как критерии нормального состояния животных.