

Таблица 4

**Содержание свободных сульфгидрильных групп
белков в семенной жидкости спермы быков
с разными типами эстераз**

Порода и количество	Показатели	Типы эстераз		Разни- ца В—АВ	Р
		АВ	ВВ		
Костромская 16	<i>n</i> М мкг/г	6 43±1,1	10 56±3,3	— +13	— <0,05
Швицкая 22	<i>n</i> М мкг/г	11 37±0,5	11 56±0,9	— +19	— <0,001
Черно-пестрая 17	<i>n</i> М мкг/г	9 52±4,5	8 46±1,76	— — 6	— —
Герфордская 9	<i>n</i> М мкг/г	2 40±5,7	7 55,5±4,9	— +15,5	— <0,05
Всего 64	<i>n</i> М мкг/г	28 42,1±1,07	36 56,3±1,5	— +14,2	— <0,01

Мы попытались увязать типы эстераз надосадоочной семенной жидкости с показателями спермопродукции: браком семени, активностью, концентрацией, резистентностью, дыханием сперматозоидов, объемом эякулята. Однако положительной корреляции между типами эстераз и приведенными показателями спермопродукции в изучаемых популяциях нами не обнаружено.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ФЕРМЕНТА СУКЦИНАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ В ПЛАЗМЕ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

ПИЛЬКО В. В.

Расширение исследований по обнаружению полиморфных биохимических систем в организме животных необходимо, потому что полученные результаты могут иметь как теоретическое, так и практическое значение, в частности в селекционно-племенной работе с сельскохозяйственными животными.

Цель нашей работы — выяснить степень полиморфизма белков, обладающих сукцинатдегидрогеназной активностью в плазме крови животных плановых для БССР пород: костромской, швицкой, черно-пестрой и бурой латвийской. Исследовали кровь, собранную в 1971—1972 гг. от 1401 животного указанных пород. В это количество входили коровы, быки-производители и молодняк старше 6 месяцев. Кровь от некоторых животных исследовали дважды (в марте 1971 и 1972 гг.).

Белковые зоны, обладающие активностью изучаемого фермента, выявляли после электрофоретического разделения образцов плазмы в крахмальном геле по методу Эбертуса (1966). Одну из половинок пластины геля помещали в инкубационную смесь на 12 часов при температуре 37°. Инкубационная смесь состояла из 25 мл фосфатного буфера рН 7,6 и 0,01 М; 50 мл 0,1%-ного раствора нитросинего тетразолия (нитро СТ), 25 мл раствора сукцината натрия и 7,5 мл водного раствора фенозинметасульфата (5 мг/мл). В этих условиях фермент сукцинатдегидрогеназа отщепляет водород от образовавшейся янтарной кислоты и (через промежуточные звенья) передает его на нитро СТ, который восстанавливается. После восстановления нитро СТ из бесцветного и растворимого в воде превращается в ярко-фиолетовый и нерастворимый в воде, так называемый формазан (М. Берстон, 1965). Таким образом, на электрофореграмме зона образования формазана соответствует зоне белка с сукцинатдегидрогеназной активностью.

На фореграммах, которые по предложению Меллера и Маркерта (1956) следует называть зимограммами, нами обнаружено в анодной части четыре зоны сукцинатдегидрогеназной активности. В порядке увеличения скорости от катода к аноду эти зоны нами пронумерованы как I, II, III, IV.

Наиболее ярко индивидуальные различия животных наблюдались во II и III зонах зимограмм. Во II зоне подвижность белка, обладающего активностью фермента, была медленной, и обозначалась нами как тип А, средней — тип В и высокой — тип С. Особи, имеющие одновременно зоны с той и другой скоростью, обозначали как АВ; В и С — как тип ВС и животные с активностью одновременно в трех зонах — как тип АС.

Встречались животные, у которых вообще не обнаруживалась сукцинатдегидрогеназная активность в этой зоне, — обозначены как тип О.

В III зоне у части животных наблюдалась ярко выраженная активность — тип F, а у части животных ее не было — тип О.

В зонах I и IV четкого различия в формах ферментативной активности не обнаружено. У отдельных животных было незначительное количество активного белка в обеих зонах и с более низкой подвижностью, а часть из них имела значительно больше активного белка и с большей подвижностью. Первые обозначались как тип А и вторые — как тип АВ.

Распространение и частота описанных типов белка, обладающего сукцинатдегидрогеназной активностью в зонах II и III зимограммы, имеют хорошо выраженные межпородные отличия (табл. 1).

Таблица 1

**Изменчивость типов сукцинатдегидрогеназы
во II и III зонах у животных изученных пород**

Порода	Всего голов	Зона III		Всего голов	Зона II						
		F	O		A	B	C	AB	BC	AC	O
Костромская чистопородная	512	396	116	588	20	126	4	314	45	79	0
	%	77,3	22,7	—	3,4	21,4	0,7	53,4	7,65	13,43	0
Костромские помеси II—IV поколений	96	76	19	106	5	20	0	74	2	4	1
	%	80,0	20,0	—	4,7	18,9	0,0	69,8	1,9	3,8	0,9
Швицкая чистопородная	156	100	56	205	17	81	7	76	8	0	16
	%	64,1	35,9	—	8,9	39,5	3,4	37,1	3,9	0	7,8
Швицкие помеси II—IV поколений	357	251	106	445	3	167	32	122	85	7	29
	%	70,3	29,7	—	0,67	37,52	7,2	27,41	19,1	1,57	6,51
Черно-пестрая чистопородная	29	8	21	41	4	11	3	16	3	0	4
	%	27,6	72,4	—	9,4	26,8	7,3	39,0	7,3	0	9,75
Бурая латвийская чистопородная	16	2	14	16	11	0	0	5	0	0	0
	%	12,5	87,5	—	68,75	0	0	31,25	0	0	0

В костромской породе имеют активность фермента в III зоне (тип F) 77—80% животных, в швицкой — 64—70%. Среди животных черно-пестрой и бурой латвийской пород преобладает тип O (72—87%).

Типы фермента, которые нами описаны во II зоне, встречаются у животных всех изученных пород, и по частоте их можно в некоторой степени характеризовать породные особенности скота. В первую очередь нужно отметить, что среди животных костромской породы реже встречаются особи с типами A, B, C и O по сравнению с животными швицкой и черно-пестрой пород. По количеству же особей с типами AB, BC и AC (особенно по последнему) костромичи значительно превосходят животных из стад швицкого и черно-пестрого скота. Влияние возраста на частоту типов животных фермента в описанных двух зонах приведено в табл. 2.

Таблица 2

Частота типов сукцинатдегидрогеназы у животных швицкой породы в зависимости от возраста

Всего голов	Зона III		Всего голов	Зона II						
	F	O		A	B	C	AB	BC	AC	O

Телята в возрасте до 1 года

262	175	87	326	8	118	29	64	79	7	21
%	66,8	33,2	—	2,45	36,19	8,89	19,63	24,23	2,14	6,44

Животные в возрасте от 1 до 3 лет

117	79	38	143	8	63	0	61	0	0	11
%	67,5	32,5	—	5,59	44,05	0	42,65	0	0	7,69

Животные старше 3 лет

134	97	37	181	4	66	10	73	14	0	14
%	72,7	27,6	—	2,2	36,46	5,52	40,33	7,73	0	7,73

Из табл. 2 видно, что независимо от возраста исследуемых животных у них встречаются практически все типы описанных во II и III зонах белков с сукцинатдегидрогеназной активностью. Типы A, B и C из зоны II несколько менее распространены у животных более старшего возраста, но типы AB и BC у них встречаются чаще. Эти изменения можно отнести как за счет

отбора, который с возрастом имеет большее значение, так и за счет влияния быков-производителей, использовавшихся в стаде в последние годы. Количество животных с типом О в этой зоне почти одинаковое во всех группах независимо от возраста.

Частота типов F и О в III зоне с возрастом изменяется значительно меньше, чем это можно отметить при сравнении данных по разным породам (табл. 1).

Наследственная обусловленность типов белков с сукцинатдегидрогеназной активностью во II зоне (табл. 3) приводится нами на основании данных о распределении потомства, рожденного от родителей с известными типами. Исходя из полученных величин χ^2 по каждому классу спариваний, мы должны принять гипотезу о том, что типы фермента II зоны могут контролироваться аллельными, кодоминантными генами, условно обозначенными А, В, С, которые находятся в аутосомах. При этом необходимо отметить вероятность сверхдоминирования у животных с типом АС, поскольку сукцинатдегидрогеназная активность при этом наблюдается также и в зоне В.

Таблица 3

Типы фермента сукцинатдегидрогеназы во II зоне у потомства, полученного от родителей с известными типами

Тип		Всего пар	Значение	Тип потомства					χ^2
матери	отца			А	В	АВ	АС	ВС	
АВ	АВ	12	Фактическое	5	2	5	0	0	—
			Теоретическое	3	3	6	0	0	1,99
В	АВ	12	Фактическое	0	2	10	0	0	—
			Теоретическое	0	6	6	0	0	5,3
АС	АВ	4	Фактическое	3	0	1	0	0	—
			Теоретическое	1	0	1	1	1	4,0
С	АВ	1	Фактическое	0	0	0	0	1	—
			Теоретическое	0	0	0	0,5	0,5	0,5
ВС	АВ	2	Фактическое	0	0	1	0	1	—
			Теоретическое	0	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0

При анализе расщепления в потомстве получались иногда такие генотипы, которые не могли быть получены в соответствии с теоретическим расчетом. Учитывая, что определение наследования типа фермента проводи-

лось по данным учета хозяйств, а не на основании специального эксперимента, мы дополнительно сверили правильность записей в племенных документах с помощью других систем белков (трансферринов, гемоглобинов, амилазы и церрулоплазмина), в отношении наследования которых в настоящее время сомнений нет. Случаи несходства по этим системам мы считали результатом ошибки в записях о происхождении животных и во внимание не принимали.

В результате исследований и полученных данных мы можем предположить наличие генетически обусловленной изменчивости типов белков, обладающих сукцинат-дегидрогеназной активностью, обнаруженных в наших исследованиях в зоне II зимограммы и обозначенных А, В, С, АВ, ВС и АС. В отношении типа О необходимы дополнительные данные по семейному анализу. Четкие межпородные различия также могут указывать и на генетическую обусловленность типов F и O в III зоне.

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ФРАКЦИЙ ЛИПОПРОТЕИДОВ И ОБЩЕГО БЕЛКА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

ИСАЕНКО Г. Д.

В последние годы изучению биохимических комплексных соединений в организме разных видов сельскохозяйственных животных уделяется большое внимание. Среди них значительный интерес представляют соединения липидов крови с белками — липопротеиды. Установлено, что липопротеиды в сыворотке крови крупного рогатого скота связаны с молочной продуктивностью и, особенно, с жирномолочностью.

Липопротеиды изучали в связи с возрастными и половыми различиями, с течением лактации, породой и уровнем молочной продуктивности и жирномолочностью (Р. Х. Кармолиев, 1957; Е. К. Меркурьева и П. Р. Познахирев, 1967, 1968; Э. И. Семенова, 1969).

В доступной нам литературе не встречается данных по изучению липопротеидов, начиная от рождения и