

ных костромских — 0,3058, а у швицкой самая высокая — 0,6725. Обращает на себя внимание факт более высокого уровня гетерозиготности, чем можно ожидать даже при предпочтительном разведении гетерозигот среди животных швицкой породы.

Представляет интерес изучение продуктивности животных с разными типами преальбуминов и постальбуминов, особенно последних, поскольку высокое количество гетерозигот по этому белку, возможно, связано с искусственным отбором.

БЕЛКОВЫЕ ФРАКЦИИ СЕМЕННОЙ ЖИДКОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И СПЕРМОПРОДУКЦИЯ

ШАПИРО Ю. О., МАНДРУСОВА Е. Е.

В настоящее время усиленно изучается еще одна особенность интерьера животных, связанная с полиморфными биохимическими системами в организме животных и основанная на химических различиях между продуктами генов. В частности, это иммунологические антигенные особенности и полиморфизм белков крови, молока, жидкостей полового аппарата и белков куриного яйца. Наиболее слабо изучено наличие полиморфизма белка в жидкости полового аппарата.

Группой исследователей под руководством Н. Матюшка (1962) установлен полиморфизм белков в жидкостях половых желез убитых быков. Были обнаружены различия в числе и интенсивности окрашивания трех фракций белков, движущихся к катоду, и трех фракций — к аноду.

В доступной литературе мы не нашли сведений о наличии эстераз и их изменчивости в семенной жидкости быков-производителей, поэтому в настоящей работе решили выяснить изменчивость эстераз в надосадочной жидкости спермы быков-производителей разных пород и связь их с количеством свободных сульфгидрильных групп.

Сульфгидрильные группы (SH-группы) — самые реактивные из всех функциональных групп белковой молекулы. Они обуславливают биологическую активность многочисленных ферментов, определяющих течение углеводного, жирового и белкового обмена. Сульфгидрильные группы выполняют важную роль в осуществлении энзимохимических реакций, лежащих в основе передачи нервного возбуждения, мышечного сокращения, тканевого роста, клеточного деления (А. А. Сайко, 1967).

Нами исследовалась семенная жидкость быков-производителей костромской, швицкой, черно-пестрой, лебединской, герефордской, бурой латвийской, красной эстонской пород, принадлежащих госплемстанциям Витебской области.

Сперматозоиды осаждали центрифугированием при 4000 оборотах в минуту. Жидкость охлаждали до -20°C . Электрофорез надосадочной жидкости производили в крахмальном геле по методике Эбертуса и Гане в нашей модификации.

После электрофореза пластинки геля помещали для инкубации в среду, состоящую из 100 мл воды, 10 мл фосфатного буфера 0,2 М, рН 7,8; 4 мл 1%-ного раствора альфа-нафтилацетата в 50%-ном ацетоне и 50 мл прозрачного синего диазокрасителя В. При получении окраски достаточной интенсивности гелевые пластинки переносили в обычную промывную жидкость на несколько часов (в разработке модификации В. В. Пилько, 1972).

Исследованием семенной жидкости на наличие полиморфизма белка нами были обнаружены в анодной зоне наиболее быстродвигающиеся белки, опережающие по скорости движения зону преальбуминов в сыворотке крови этих же быков-производителей, несколько полос с разной скоростью движения при электрофорезе. Так, при старте с одного уровня на гелевой пластинке надосадочная семенная жидкость разных быков в самой быстрой зоне имела две и три полосы, но скорость движения полос у разных животных была разная. Одни животные имели белок с двумя быстрыми полосами, у других полосы двигались медленнее, причем первая полоса белка этих животных двигалась со скоростью, равной движению медленнодвигающейся поло-

сы быстродвигающихся белков. У животных, имевших три полосы, самая быстрая двигалась со скоростью верхней полосы быстродвигающихся белков и нижняя — со скоростью нижней полосы медленнодвигающихся белков. Скорость средней полосы равнялась скорости медленнодвигающейся полосы быстрых белков и скорости быстродвигающейся полосы медленнодвигающихся белков. Быстродвижущиеся белки семенной жидкости быков-производителей обозначали АА, медленнодвигающиеся — ВВ. Белки, движущиеся с той и с другой скоростью, обозначали АВ.

Следующая белковая фракция надосадоочной семенной жидкости у быков-производителей, соответствующая преальбуминам сыворотки крови, была представлена одной полосой, двигающейся с одинаковой скоростью, но интенсивность окрашивания этой фракции у быков-производителей оказалось различной. У одних животных она была интенсивно окрашенной, у дру-

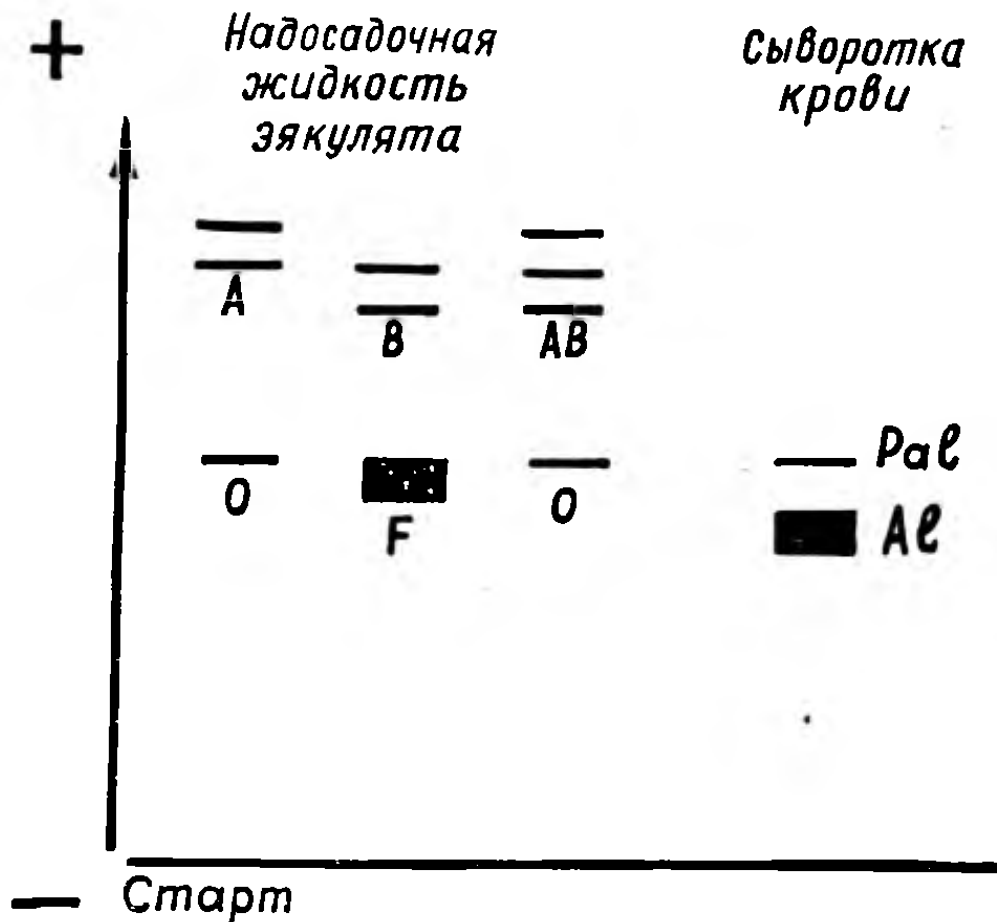


Рис. 1. График движения белков семенной жидкости быков-производителей в анодной зоне:

АА — быстродвижущиеся белки; ВВ — медленнодвигающиеся; АВ — движущиеся с той и другой скоростью; F — интенсивно окрашенная полоса; О — слабо окрашенная.

гих — слабо окрашенной. Причем окраска у одних и тех же животных не изменялась в зависимости от сезона года и кормления. Интенсивно окрашенная полоса белковой фракции нами обозначена буквой F, а слабо окрашенная — O (рис. 1).

В катодной зоне белков надосадовой жидкости быков-производителей был обнаружен полиморфизм в ви-



Рис. 2. Электрофореграмма белков надосадовой семенной жидкости быков-производителей в катодной зоне:

A — быстро движущиеся к катоду; B — медленно движущиеся к катоду; AB — движущиеся с той и другой скоростью.

де полос, движущихся с разной скоростью: быстро движущаяся к катоду обозначена A, медленно движущаяся — B, движущаяся с той и другой скоростью — AB (рис. 2).

Полиморфизм эстераз обнаружен в анодной зоне. Он был представлен тремя типами: быстро движущаяся полоса к аноду обозначена A, медленно движущаяся — B, движущаяся с той и другой скоростью — AB.

Процент быков-производителей, которые имели в надосадовой семенной жидкости разные типы белков, соответствующих зоне преальбуминов, в разных породах оказался различным (табл. 1).

Как видно из таблицы, наиболее часто встречаются особи с типом эстераз B.

Таблица 1

**Распределение типов белков и эстераз из надосадовой
семенной жидкости быков-производителей**

Порода	Показатели	Белки зоны преальбуминов			Всего	Эстеразы			Всего
		АА	АВ	ВВ		АА	АВ	ВВ	
Швицкая	<i>n</i>	3	21	7	31	3	14	10	27
	%	9,68	67,74	22,58	—	11,11	51,85	37,04	—
Костромская	<i>n</i>	2	8	8	18	1	7	10	18
	%	11,11	44,44	44,44	—	5,56	38,89	55,55	—
Чернопестрая	<i>n</i>	2	8	6	16	1	8	6	15
	%	12,50	50,00	37,5	—	6,67	53,33	40,0	—
Геррефордская	<i>n</i>	5	18	18	41	7	13	16	36
	%	12,19	43,90	43,90	—	19,44	36,11	44,44	—
Бурая латвийская	<i>n</i>	8	37	16	61	14	21	21	56
	%	13,11	60,65	26,23	—	25,0	37,50	37,50	—
Красная эстонская	<i>n</i>	1	11	5	17	1	5	7	13
	%	5,88	64,71	29,41	—	7,69	38,46	53,85	—
Лебединская	<i>n</i>	2	1	3	6	—	3	3	6
	%	33,33	16,67	50,00	—	—	50,0	50,0	—
Симментальская	<i>n</i>	—	1	1	2	1	—	1	2
	%	—	50,0	50,0	—	50,0	—	50,0	—
Красная датская	<i>n</i>	—	1	—	1	1	—	—	1
	%	—	100,0	—	—	100,0	—	—	—
Всего	<i>n</i>	23	106	64	193	29	71	74	147
	%	11,92	54,92	33,16	—	16,67	40,80	42,53	—

У всех подопытных быков-производителей учитывали: концентрацию, переживаемость, резистентность, дыхание сперматозоидов, объем эякулята и процент бракованных эякулятов. Исследования вели в течение года. У быков с разными типами белка семенной жидкости существенных различий в концентрации, резистентности, переживаемости, активности, дыхании сперматозоидов нами не установлено. Быки-производители, имеющие тип белка семенной жидкости АВ, имели

меньший процент бракованных эякулятов, чем с типом АА и ВВ, на 4—6%. Различия этого показателя достоверны при $P=0,05$ (табл. 2). Как видно из нижеприведенного, интенсивность эксплуатации производителей с типом белка АВ соответственно была у

Таблица 2
Брак семени у быков с разными типами белка, %

Порода	Показатели	Тип белка			Раз- ность АВ—В
		АА	АВ	ВВ	
Костром- ская	<i>n</i>	2	5	6	—
	% брака семени	3,5	8,4	10,0	-1,6
Швицкая	<i>n</i>	4	16	5	—
	% брака семени	21,0	12,4	25,3	-12,3
Черно- пестрая	<i>n</i>	1	9	4	—
	% брака семени	21,0	12,4	24,0	-11,6
Лебедин- ская	<i>n</i>	2	1	3	—
	% брака семени	11,0	4,0	10,0	-6,00
Всего	<i>n</i>	9	31	18	—
	% брака семени	14,88±3,2	11,48±1,3	17,36±2,8	-5,88

костромской, швицкой, черно-пестрой 142; 134; 148, а с типом ВВ—156; 82,8; 137,6 и не могла повлиять на приведенные в таблице показатели. Животные с типом белка АВ имели больший объем эякулята в среднем на 2,0 мл, разница достоверная при $P<0,05$ по сравнению с типом ВВ (табл. 3).

Таблица 3

Объем эякулята у быков-производителей

Порода	Показатель	Тип белка			Разность АВ—В
		АА	АВ	ВВ	
Костромская	<i>n</i>	2	6	6	—
	<i>мл</i>	5,56	7,63	5,48	+2,15
Швицкая	<i>n</i>	3	15	5	—
	<i>мл</i>	5,25	7,06	6,42	+1,64
Черно-пестрая	<i>n</i>	1	7	5	—
	<i>мл</i>	5,50	6,06	5,25	+0,81
Герефордская	<i>n</i>	1	—	6	—
	<i>мл</i>	5,90	—	5,80	—
Лебединская	<i>n</i>	2	1	3	—
	<i>мл</i>	4,46	19,9	4,34	—
Всего	<i>n</i>	9	29	24	—
	<i>мл</i>	5124	7,38 ± 0,66	5,36 ± 0,07	+2,02

Установлена связь белковых фракций F и O с некоторыми показателями спермопродукции, но в разных породах эта зависимость была неодинаковой.

В надосадочной семенной жидкости быков-производителей с февраля по август 1971 г. определяли свободные сульфгидрильные группы белков (табл. 4). Материалы таблицы свидетельствуют о наличии корреляции в изученных популяциях между установленными типами эстераз и сульфгидрильными группами.

Так, у животных костромской, швицкой и герефордской пород, носителей эстераз типа В, содержание свободных сульфгидрильных групп оказалось значительно выше, чем с типом АВ. Разница В—АВ была довольно высокой — 13—19 *мкг/г*. Статистическая обработка полученных данных показала высокую степень их достоверности. И только у быков черно-пестрой породы наблюдалась обратная зависимость, но она была недостоверной.

В целом по данным, полученным по 64 быкам-производителям, различия составляли 14,2 *мкг/г* в пользу животных с типом В при $P < 0,01$.

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.