

Про особливості розвитку тварин можна судити за індексами тілобудови. Так, з 6 до 12 міс у бугайців II покоління за голштино-фризькою породою грудна клітка інтенсивніше росла, ніж у їх чорно-рябих ровесників. Це підтверджується індексами довгоногості та грудним. Характерним є також і те, що з підвищенням кровності за голштино-фризькою породою у бугайців дослідних груп індекс розтягнутості вищий, ніж у чистопородних чорно-рябих ровесників.

Висновки. Потомки голштино-фризьких бугаїв до 12-місячного віку росли дещо інтенсивніше, ніж чорно-рябі ровесники. Найбільшу швидкість росту мали бугайці I і II поколінь з 6-місячного віку.

Вони порівняно з чорно-рябими ровесниками характеризувались більшою розтягнутістю тулуба, більшими висотними промірами, що властиво голштино-фризькій породі.

Надійшла до редколегії 19.09.1979 р.

УДК 636.082.11

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНЕТИЧНИХ МАРКЕРІВ ПРИ АНАЛІЗІ ГЕНОФОНДУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Б. Є. ПОДОБА, кандидат сільськогосподарських наук

*Український науково-дослідний інститут розведення
і штучного осіменіння великої рогатої худоби*

Л. Л. ЯКИМЧУК, кандидат сільськогосподарських наук

*Науково-дослідний інститут землеробства
і тваринництва західних районів УРСР*

Н. Є. ЧЕРНЯКОВА, кандидат біологічних наук

Українська сільськогосподарська академія

Генетична експертиза походження племінних тварин на основі дослідження груп крові та інших поліморфних систем стає тепер обов'язковим елементом селекції в скотарстві, що забезпечує високу точність родоводів племінних тварин. Необхідність такої експертизи не викликає сумнівів, оскільки навіть в кращих племінних господарствах помилки в записах про походження становлять 15—20%, а в потомстві окремих бугаїв досягають 40—50%. Контроль походження дає можливість запобігти зниженню ефективності методів відбору і підбору за походженням, виключити помилки при випробуванні плідників.

Поряд з цим, вступаючи в ролі генетичних маркерів спадкового матеріалу, групи крові можуть сприяти вирішенню окремих завдань селекції. Деякі аспекти такого застосування груп крові ми розглянули на прикладі чорно-рябої породи племзаводу «Оброшине» Львівської області. На основі часткового вивчення груп крові у худоби племзаводу (О. Ф. Садик та ін., 1974) склалось загальне уявлення про його генотип, деякі особливості якого пізніше були враховані при аналізі чорно-рябої породи області.

Щоб провести поглиблене вивчення генетичної структури стада, ми взяли алелі системи В груп крові, які мають велику різноманітність і дають детальну інформацію про генотип досліджуваних популяцій.

При тестуванні тварин за факторами крові, здійсненому в лабораторії генетики Науково-дослідного інституту тваринництва Лісостепу і Полісся УРСР протягом 1970—1974 рр., використали реагенти, що визначають такі антигени системи В груп крові: В, G, I₁, O₃, P, Q, T₁, Y₂, A', B', D', E₂, G', I', J₂, K', O'.

Дослідженням генетичної структури стада за алелями системи В встановлено, що стаду властива досить значна різноманітність фенотипів, зумовлених відповідними алелями (табл. 1).

Найбільшу частоту мають фенотипи В, BGYA'O', BGYO', BGB'O', GYE', Q, YD'O', I', O'. Деякі з них (В, BGYA'O', GYE', YD'E'O', I') взагалі

1. Генна частота основних алелів системи В груп крові племзаводу «Оброшине»

Алелі	Генна частота	Алелі	Генна частота	Алелі	Генна частота
BA'G'P'	0,266	BA'G'P'	0,015	QA'	0,047
VG'P'	0,029	BD'Y'P'	0,007	YA'	0,003
BGYA'O'	0,034	BI'	0,019	YD'E'O'	0,011
BGYG'O'	0,003	BP'	0,010	E'	0,039
BGYO'	0,037	GMO'	0,008	E'	0,024
BGB'O'	0,030	GYE'	0,050	E'I'	0,005
BGG'O'	0,007	GE'	0,011	G'	0,017
BGO'	0,006	I'J'K'O'	0,003	G'I'	0,005
BO	0,008	O	0,018	I'	0,072
BOYD'	0,019	O	0,023	O'	0,042
BYA'G'P'	0,001	OY	0,004	Інші алелі з частотою менше 0,003:	
BYD'P'	0,004	OYA'	0,018	кількість — 56	
BA'G'P'	0,004	OA'	0,018	частота — 0,078	

характерні для чорно-рябої худоби, про що свідчать результати зіставлення генотипу племзаводу «Оброшине» з деякими стадами чорно-рябої породи України (табл. 2). В той же час фенотипи BGYO', I'J'K'O', OA' в більшості інших стад або зовсім не спостерігаються, або мають невисоку частоту. При цьо-

2. Генотип алелів системи В груп крові племзаводу «Оброшине» порівняно з деякими племенними стадами чорно-рябої породи

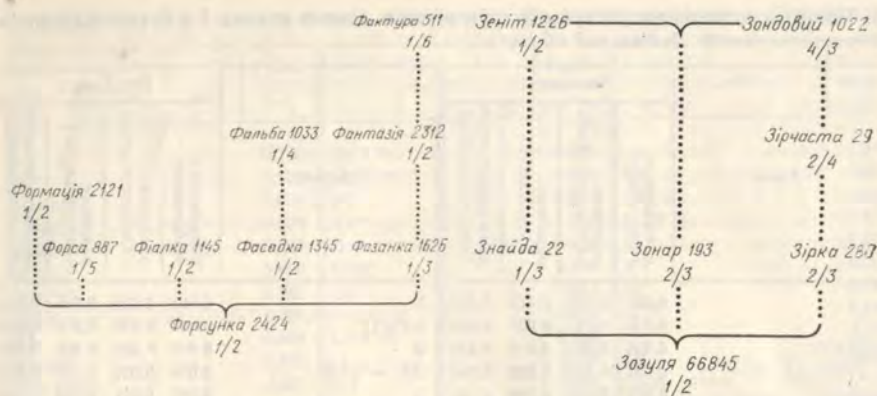
Алелі	Племзаводи				Учгосп. Комарнівський	В середньому по п'яти стадах
	«Оброшине»	«Кожанський»	«Українка»	«Бортничі»		
BA'G'P'	0,266	0,440	0,294	0,004	0,505	0,368
VG'P'	0,029	0,000	0,000	0,027	0,017	0,015
BGYA'O'	0,034	0,098	0,039	0,007	0,004	0,016
BGYO'	0,037	0,019	0,024	0,059	0,033	0,034
BGB'O'	0,030	0,000	0,000	0,000	0,002	0,006
BGYG'O'	0,003	0,006	0,020	0,017	0,035	0,017
BGYO'	0,008	0,013	0,016	0,017	0,032	0,017
BO	0,019	0,060	0,085	0,052	0,013	0,046
BOYD'	0,019	0,025	0,000	0,004	0,002	0,014
BYA'G'P'	0,050	0,018	0,000	0,053	0,020	0,038
GYE'	0,003	0,005	0,003	0,022	0,009	0,011
GE'	0,003	0,038	0,004	0,015	0,009	0,014
I'J'K'O'	0,018	0,000	0,000	0,000	0,020	0,008
O	0,023	0,022	0,004	0,035	0,032	0,021
OA'	0,018	0,000	0,000	0,010	0,001	0,006
Y	0,047	0,019	0,028	0,013	0,011	0,024
YA'	0,003	0,001	0,012	0,036	0,033	0,017
YD'E'O'	0,039	0,013	0,000	0,052	0,022	0,025
E'	0,025	0,022	0,024	0,045	0,022	0,028
E'I'	0,017	0,013	0,003	0,011	0,011	0,012
G'	0,073	0,028	0,044	0,066	0,059	0,054
G'I'	0,042	0,013	0,057	0,111	0,013	0,027
Інші алелі:						
кількість	70	13	9	31	14	10
частота	0,186	0,116	0,243	0,114	0,104	0,101
коефіцієнт гомозиготності	0,097	0,215	0,113	0,135	0,284	0,101

3. Генні частоти алелів системи В груп крові в деяких стадах і у бугаїв-плідників держплемстанцій Львівської області

Алелі	Популяції				Алелі	Популяції			
	племзаводу «Оброшине»	радгоспу «Комарнівський»	радгоспу «Білковський»	держплемстанцій (бугаї-плідники)		племзаводу «Оброшине»	радгоспу «Комарнівський»	радгоспу «Білковський»	держплемстанцій (бугаї-плідники)
b	0,266	0,505	0,273	0,285	I _i	0,003	0,003	0,003	0,013
B	0,029	0,017	0,001	0,039	I ₁ J'K'O'	0,018	0,020	0,000	0,019
BG _Y A'O'	0,034	0,001	0,000	0,033	O	0,023	0,022	0,036	0,045
BG _Y O'	0,037	0,033	0,000	0,056	OA' — OYA'	0,039	0,002	0,055	0,023
BGB'O'	0,030	0,002	0,000	0,004	Q	0,047	0,011	0,003	0,026
BGG'O'	0,007	0,002	0,001	0,003	Y	0,003	0,033	0,013	0,043
BGO'	0,005	0,035	0,013	0,013	YD'E'O'	0,039	0,22	0,06	0,076
BO	0,003	0,032	0,016	0,019	E'	0,025	0,022	0,004	0,043
BOYD'	0,019	0,013	0,006	0,026	G'	0,017	0,011	0,003	0,011
BYA'G'P'	0,004	0,024	0,073	0,005	I'	0,073	0,059	0,033	0,061
BA'G'P'	0,001	0,001	0,000	0,006	O'	0,042	0,011	0,000	0,026
BA'P'	0,015	0,000	0,000	0,011	Інші малопоширені алелі	0,177	0,091	0,498	0,033
BI'	0,019	0,002	0,011	0,011	Всього алелів	92	36	64	49
G	0,003	0,009	0,055	0,022	Коефіцієнт гомозиготності	0,07	0,284	0,088	0,104
GYE'	0,050	0,020	0,013	0,024					

4. Генетична структура родин племзаводу «Оброшине» за алелями системи В груп крові

Алелі	Родини								
	Астри	Гайки	Гвоздики	Зозулі	Зорьки	Краси	Майки	Слави	Форсунки
b	0,363	0,214	0,143	0,190	0,500	0,312	0,269	0,167	0,312
B				0,024					
BG _Y A'O'									0,062
BG _Y O'		0,071	0,286	0,048	0,045		0,077		
BGB'O'		0,071	0,071	0,119			0,115		
BO		0,143		0,045					0,052
BOYD'	0,015	0,071	0,214		0,045				
BYD'P'									0,437
BI'								0,167	
QYE'				0,119	0,182	0,187	0,077		0,062
I ₁ J'K'O'			0,143						
O	0,001			0,143			0,077	0,167	
OA'	0,045			0,048					
Q	0,091		0,071	0,024	0,045	0,125	0,077		
Y							0,038		
YD'E'O'			0,071			0,062	0,038		0,062
E'								0,083	
G'	0,045							0,083	
I'		0,143	0,071	0,072		0,062			
O'				0,095	0,045				
Кількість алелів	9	8	8	15	9	8	11	8	6
Коефіцієнт гомозиготності	0,194	0,143	0,175	0,105	0,427	0,148	0,120	0,139	0,302



1. Схема успадкування алелів системи V груп крові в родині Форсунки 2424: 1 — BYD'P'; 2 — b; 3 — YD'E'O'; 4 — BGYA'O'; 5 — GYE'; 6 — O'.

2. Схема успадкування алелів системи V груп крові бугаями-плідниками в родині Зондовий 1022: 1 — BGB'O'; 2 — O'; 3 — b; 4 — I'.

му найбільш схожі стада племзаводу «Оброшине» і учгоспу «Комарнівський». Цю подібність відмічено і за порівняно низькою частотою феногрупи BOYD', а також за феногрупами BGG'O', BYA'G'P', які трапляються лише у чорно-рябій худоби Львівської області (табл. 3). Порівняння генофонду бугаїв-плідників держплемстанцій області із стадом племзаводу свідчить про їх значну генетичну схожість, що вказує на помітний вплив племзаводу «Оброшине» на формування генетичної структури чорно-рябій породи області.

Наведені дані висвітлюють загальні особливості генофонду стада племзаводу «Оброшине», ступінь його диференціації і консолідації порівняно з іншими стадами. Для племзаводу характерна значна генетична мінливість, про що свідчить найнижче значення коефіцієнта гомозиготності, який дорівнює 0,097, тимчасом як у племзаводах «Кожанський» і «Бортничі» він становить відповідно 0,215 і 0,135.

Детальніше дослідження генетичної структури стада дає змогу конкретно пов'язати окремі феногрупи із спадковим матеріалом, який вони маркують. Так, висока частота деяких феногруп зв'язана з генотипами окремих бугаїв-плідників. Це стосується насамперед феногрупи I₁ J'K'O', носієм якої був бугай Варкумер 4086 і внис її в стадо. З інтенсивним використанням окремих плідників пов'язане також підвищення частоти феногруп I', G', BGB'O', BGYO'. Проте на загальну структуру стада, крім плідників, впливає генетичний матеріал родин. Розглядаючи їх структуру у племзаводі (табл. 4), ми відмітили значно меншу різноманітність генофонду окремих з них. У більшості родин знайдено близько 10 феногруп і лише в родині Зозулі — 15.

Ступінь генетичної мінливості родин неоднаковий, коефіцієнт гомозиготності перебуває в межах 0,105—0,427. Привертає увагу висока частота деяких феногруп в окремих родинах. В родині Форсунки — BYD'P' з частотою 0,437, Зозулі — BGB'O' (0,119), Гвоздики — BGYO' (0,286), Зорьки і Краси — GYE' (0,182 і 0,187), Слави — B (0,167).

На основі безпосереднього аналізу успадкування алелів в окремих родинах склалось конкретне уявлення про спадковий матеріал, який одержують окремі особини, і ступінь їх генетичної схожості.

Так, аналіз родини Форсунки 2424 показує, що від родоначальниці всі її потомки одержали однакову генетичну інформацію, яка маркується феногрупою BYD'P' (рис. 1). Ця феногрупа і відповідно спадковий матеріал, що нею маркується, передається в наступні поколінняя внучкам (Фальба 1033, Фантазія 2312) та правнучкам (Фактура 511). Завдяки цьому забезпечується генетична схожість між всіма представницями родини, що в свою чергу визначає її консолідацію і за продуктивними ознаками.

Мінливість надою молока за I лактацію по цій родині становила 13,3%, тимчасом як за більшістю інших перевищувала 20%. Необхідно враховувати, що в цій родині потомство одержано від 7 бугаїв. Незважаючи на це, схожість тварин за генетичною інформацією родоначальниці родини, очевидно, забезпечила і їх подібність за продуктивними ознаками. Збереження материнської генетичної інформації протягом декількох поколінь, відмічене в родині Форсулки 2424, спостерігається і в інших родинях. Можна припустити, що збереження материнського спадкового матеріалу забезпечує кращі адаптаційні властивості тварин, їх специфічні особливості.

Аналіз руху генетичної інформації, що маркірується аелями системи В груп крові, дає змогу мати більш точне уявлення про генетичну схожість між окремими тваринами.

При аналізі родини Зозулі 66845 встановлено, що генетична інформація родоначальниці, яка маркірується аелями системи В груп крові, одержана бугаєм-поліпшувачем Зенітом 1266 (рис. 2). Син Зозулі Зонар 193 одержав від матері аель O^1 , а вже потім передавав його Зеніту. В той же час Знайда 22 одержала від своєї матері Зозулі аель ВGB'O' і передала його сину Зеніту 1226. Отже, інбридинг II—II на Зозулю через сина Зонара 193 і дочку Знайду 22 зумовив відтворення її генотипу в Зеніті 1226. В другому випадку при інбридингу типу III—II на Зозулю через її внучку Зірчасту 29 і Зонара 193, в результаті якого одержаний бугай Зондовий 1022, спадковий матеріал родоначальниці родини не передався останньому, і його племінна цінність була нижчою, ніж Зеніта 1226.

Отже, можна визначити такі основні етапи застосування генетичних маркерів у селекційно-племінній роботі з великою рогатою худобою: 1) експертиза дійсності походження племінних тварин; 2) вивчення генетичної структури популяції, ліній, родин; 3) аналіз генотипів окремих тварин.

Застосування генетичних маркерів для аналізу генотипів окремих тварин сприятиме підвищенню ефективності існуючих методів відбору і підбору за походженням. Вже тепер при безпосередньому впровадженні в практику виробництва методів генетичної експертизи походження доцільно враховувати наявність в генотипах тварин спадкового матеріалу найбільш цінних родин. Таким чином, збереження цього матеріалу як при чистопородному розведенні, так і при схрещуванні з іншими породами підвищуватиме резистентність і поліпшуватиме пристосованість тварин до конкретних умов їх розведення.

Надійшла до редколегії 25.08.1978 р.

УДК 636.2.082

ДО ПИТАННЯ ДОВІЛЬНОГО РЕГУЛЮВАННЯ СТАТІ У СКОТАРСТВІ

І. П. ПЕТРЕНКО, кандидат біологічних наук

*Український науково-дослідний інститут розведення
і штучного осіменіння великої рогатої худоби*

Довільне регулювання статі в скотарстві при штучному осіменінні слід розглядати як один з перспективних методів селекційно-племінної роботи, розробка якого дасть змогу інтенсифікувати селекційний процес в популяціях тварин.

Сучасні підходи до розробки проблеми регулювання статі у потомстві свавців ґрунтуються в основному на хромосомній теорії статі, тобто на факті визначення статей Х- і Y-хромосом, які контролюють визначення, формування і розвиток ознак статі. Проте підстав стверджувати виняткову дію тільки статей хромосом при визначенні і формуванні статі для особин з різних систематичних груп тварин немає.

Хромосомна теорія статі для свавців досить вичерпно пояснює фактичне співвідношення статей у популяціях, яке відповідає 1:1, а також чергування і співвідношення їх при народженні в одноплідних та багатоплідних тварин про-