

## **ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ПОПУЛЯЦІЇ МЕРИНОСОВИХ ОВЕЦЬ ТАВРІЙСЬКОГО ТИПУ**

**В.М. Іовенко, Г.О. Продайвода, В.М. Поліщук**

Інститут тваринництва степових районів ім. М.Ф.Іванова “Асканія-Нова” - Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства

*Досліджено генетичну структуру стада овець таврійського типу асканійської тонкорунної породи за рівнем поліморфізму транспортного білка трансферина. Показано, що генетичною особливістю популяції є висока частота алеля  $Tf^P$ , накопичення котрого в процесі селекції пов'язане з австралійською породою, барани-плідники якої використовувалися при створенні даного типу овець. Крім цього, встановлено високий рівень життєздатності та пристосованості гомозиготи  $TfSS$ , яка, на нашу думку, є маркером зазначених ознак, оскільки аналогічна залежність виявлена раніше в інших породах овець півдня України.*

Ключові слова: вівці, популяція, трансферин, генотип, життєздатність, пристосованість.

У популяціях сільськогосподарських тварин діють два взаємопов'язаних типи відбору - штучний та природний. І в залежності від умов середовища в різні періоди макроеволюції стада ці типи відбору діють по різному. За оптимальних умов годівлі та утримання переважає штучний відбір, за негативних - природний. В цілому відбір відбувається в конкретних природно-кліматичних та технологічних умовах, через що здійснюється суттєвий вплив на кінцевий результат селекції.

Завжди потрібно враховувати рівнодіючу між напрямом відбору та впливом факторів навколишнього середовища. Від цього залежить ефективність селекції. При зміні умов змінюється не тільки інтенсивність відбору, але і його спрямованість.

Не дивлячись на те, що у наукових публікаціях штучний відбір рідко розмежовується та протиставляється природному і, як правило, розглядається як модель механізмів мікроеволюційних процесів, при уважному аналізі виявляється ряд суттєвих відмінностей цих варіантів відбору. Так, штучний відбір є індивідуальним, а природний - перш за все, популяційним. При зниженні тиску першого - другий

вертає популяцію за деякими ознаками до характерних природним популяціям.

Відбір, особливо природний, перш за все, впливає на життєздатність та пристосованість особин, особливо за несприятливих умов навколишнього середовища. З огляду на це нами свого часу було досліджено відносну життєздатність та пристосованість різних за молекулярно-генетичними маркерами генотипів овець асканійського типу багатоплідного каракулю та асканійської м'ясо-вовнової породи з кросбредною вовною. При цьому отримано цікаву закономірність [1,2]. Для більш повного розкриття зазначеного питання приведено подібні дослідження і в стаді тонкорунних овець таврійського типу, результати яких наведено у даній публікації.

**Матеріал і методика.** Дослідження проводилися на вівцях таврійського типу асканійської тонкорунної породи племзаводу "Асканійське" Каховського району Херсонської області (n=832) двох суміжних генерацій за рівнем поліморфізму транспортного білка трансферину, визначення типів якого здійснювалося методом горизонтального електрофорезу на крохмальному гелі. Обрахування генетичних результатів (H, Na,  $\chi^2$ ) проводилося за алгоритмами Животовського [3]. При визначенні відносної життєздатності та пристосованості різних однолокусних генотипів системи трансферину використовували методику Айала [4].

**Результати досліджень.** У високополіморфній системі білка трансферину (функція - перенесення заліза в організмі тварин) виявлено шість електрофоретичних типів, прояв яких контролюється аналогічною кількістю алельних генів, позначених згідно існуючої номенклатури за рухливістю від катода до анода як Tf<sup>E</sup> (найповільніший), Tf<sup>D</sup>, Tf<sup>C</sup>, f<sup>B</sup>, Tf<sup>A</sup>, Tf<sup>I</sup> (найшвидший). Ці шість алелів теоретично максимально можуть утворити 21 генотип. У дослідженому стаді овець виявлено 17 різних гомо- та гетеросполучень. Тобто за цим показником генетична мінливість популяції складає 89,0% (табл.1). При цьому, серед маточного поголів'я ідентифіковано 17, а в групі потомків - лише 14 генотипів.

Щодо розповсюдження різних маркерів цього локусу, то особливістю таврійського типу мериносових овець є досить висока концентрація генотипів, до складу котрих в якості альтернативного входить алель Tf<sup>D</sup>. Так, частота гетерозиготи TfAD у середньому рівняється 35,2%, гомозиготи TfDD - 25,2%, сумарна частка п'яти генотипів з даним алелем у генетичній структурі стада складає 78,2%. Для порівняння, кількість генотипів з алелями Tf<sup>A</sup> - 51,6%; Tf<sup>B</sup> -

16,4%;  $Tf^C$  - 11,8%;  $Tf^I$  - 6,0%;  $Tf^E$  - 0,8%. Звідси, за частотою алельних генів абсолютну перевагу отримав  $Tf^D$  - 0,529, що також є характерною властивістю дослідженого типу овець, який виведено шляхом схрещування асканійської тонкорунної (материнська форма) та австралійської (батьківська форма) порід. До відома, в асканійській тонкорунній породі до схрещування з австралійським меринсом за величиною розповсюдження цей алель знаходився на другому місці після  $Tf^A$  і мав частоту 0,303 [5]. Потім, у процесі створення нового генофонду відбулася зміна структури та рівня поліморфізму  $Tf$ -локусу. Новостворюване селекційне формування поступово відхилялося в бік батьківської породи і на сьогодні практично схоже з ним. Частота алеля  $Tf^D$  у порівняльних генофондах складає відповідно 0,529 та 0,560 при рівні поліморфності на локус 2,65 та 2,60.

Стосовно ступеня однолокусної гетерезиготності популяції (H), то в асканійській породі величина даного параметру складала 0,664, в австралійській - 0,616, а в таврійському типі - 0,623, що узгоджується з даними, отриманими на інших генофондах овець півдня України. Так, у цигайській породі значення даного показника рівняється 0,696; у кросбредному типі асканійської м'ясо-вовнової породи - 0,825; у чорноголовому типі - 0,756; в асканійському типі багатоплідного каракулю - 0,702. Наведені дані свідчать про високий рівень генетичної консолідації типу у порівнянні з іншими генофондами півдня України.

При порівнянні генетичної структури маточного поголів'я та групи їх потомків спостерігаються суттєві відмінності, особливо за вже охарактеризованим алелем  $Tf^D$ . У першій сукупності тварин його частота складає 0,480, у другій - 0,596, при високовірогідній різниці ( $P < 0,001$ ). Зростання концентрації даного алельного гена у двох суміжних генераціях пов'язане з інтенсивним використанням невеликої кількості баранів-плідників з аналогічними генотипами, до складу яких, в основному, як у гетерезиготному, так і в гомозиготному станах входить алель  $Tf^D$  (AD, DD). Крім цього, певно племінна робота в стаді побічно впливає на відбір генотипів саме з цим алелем, котрий через залізовв'язуючу активність на молекулярному рівні відрізняється селективною цінністю.

**Таблиця 1. Генетична структура популяції тонкорунних овець таврійського типу за Tf-локусом**

Гено тип	Матки + барани			Молодняк			В цілому		
	N <sub>ф</sub>	%	N <sub>т</sub>	N <sub>ф</sub>	%	N <sub>т</sub>	N <sub>ф</sub>	%	N <sub>т</sub>
AA	38	7,6	48,8	18	2,3	24,0	56	5,5	72,3
AB	30	6,0	31,6	15	7,3	9,7	35	5,3	39,0
AC	16	3,2	20,5	10	2,9	11,2	26	3,1	31,6
AD	175	35,1	148,8	125	35,6	109,3	300	35,2	261,0
AE	1	0,2	1,9	-	-	0,2	1	0,1	2,0
BB	7	1,4	5,1	1	0,3	1,0	8	0,9	5,3
BC	4	0,8	6,6	2	0,6	2,3	6	0,7	8,5
BD	45	9,0	48,2	28	8,0	22,1	73	8,7	70,2
BE	2	0,4	0,6	-	-	0,0	2	0,2	0,4
CC	7	1,4	2,1	2	0,6	1,3	9	1,1	3,5
CD	29	5,6	31,2	26	7,4	25,4	55	6,5	57,0
DD	103	20,7	113,3	113	32,3	124,3	216	25,2	235,6
DE	3	0,6	2,8	1	0,3	0,4	4	0,5	3,6
IA	13	2,6	9,6	7	2,0	5,0	20	2,4	15,3
IB	5	1,0	3,1	-	-	1,0	5	0,6	3,3
IC	2	0,4	2,0	1	0,3	1,2	3	0,4	3,3
ID	12	2,4	14,6	11	3,1	11,3	23	2,6	27,6
<b>А л е л ь</b>									
A	0,315			0,262			0,293		
B	0,102			0,053			0,079		
C	0,066			0,061			0,064		
D	0,480			0,596			0,529		
E	0,006			0,001			0,004		
I	0,031			0,027			0,031		
H	0,655			0,569			0,623		

Щодо емпіричного та теоретично обрахованого розподілу генотипів, то в цілому встановлено порушення генетичної рівноваги популяції при  $\chi^2 = 29,0$ , в основному, через надлишок гомозигот TfAA, TfDD і недостачу TfCC та TfAD.

При визначенні життєздатності та пристосованості різних генотипів овець таврійського типу було досліджено 11 найбільш розповсюджених гомо- та гетеросполучень за системою трансферину, серед котрих чотири гомозиготи та сім гетерозигот (табл. 2). Відмінності між фактичними та теоретично можливими частотами генотипів дали можливість розрахувати зазначені генетико-фізіологічні параметри тварин. Встановлено, що в обох

суміжних за походженням групах овець найвищим рівнем життєздатності відрізняється гомозигота TfCC - 3,50 та 1,50. При цьому необхідно акцентувати, що абсолютно аналогічна залежність встановлена і в асканійському типі багатоплідного каракулю, і в асканійській м'ясо-вовнової породі, де в ряді трьох проаналізованих суміжних поколінь кращими за цим показником були самі вівці, носії цієї малочисельної гомозиготи Tf-локусу [1,2]. Відповідно і пристосованість цих овець була найвищою.

Стосовно внеску кожного генотипу у наступне покоління, то суттєво переважає найбільш чисельна гетерозигота TfAD - 0,117 та 0,270. Для порівняння, величина цього параметру за іншими генотипами значно нижча і варіює в межах 0,006-0,057 в групі маточного поголів'я та 0,002-0,197 - у їх потомків.

Щодо зміни частот генотипів за одне покоління то у генотипі таврійського типу мериносів овець встановлено наступну залежність. У вихідному поколінні із 11 генотипів відбір підтримує лише дві гомозиготи (TfBB, TfCC) та одну гетерозиготу (TfIA). В групі молодняку картина дещо інша- вектор відбору спрямовано на користь чотирьох гетерозигот (TfAD, TfBD, TfCD, TfIA) та однієї гомозиготи TfCC. Таким чином, в обох поколіннях відбір підтримує тільки одну й ту ж гомозиготу TfCC, яка характеризується кращою відносною життєздатністю та пристосованістю.

Пристосованість позначається буквою w. З цією ознакою тісно пов'язана величина коефіцієнту відбору, котрий позначається буквою S і визначається як  $S=1-w$ . Коефіцієнт відбору вказує на швидкість зменшення того чи іншого генотипу. Для даних, наведених у таблиці 2, встановлено, що в групі маточного поголів'я швидкість зміни частот окремих генотипів варіює у невеликих межах - 0,60-0,78 (крім TfCC, де  $S=0,0$ ), а в середньому рівняється 0,71. В групі ж їх нащадків середня величина цього параметру у 2,2 рази менша - 0,32, але і варіабельність вища, від 0,05 до 0,67. Тобто, батьківські особини досить суттєво впливають на зміни частот генотипів Tf-локусу, порівняно з їх потомками.

**Таблиця 2. Відносна життєздатність та пристосованість різних генотипів овець асканійської тонкорунної породи**

Показник	Генотип										
	AA	AB	AC	AD	BB	BD	CC	CD	DD	IA	ID
<b>Маточне поголів'я (n=498)</b>											
Кількість	38	30	16	175	7	45	7	29	103	13	12
Фактична частота	0,077	0,061	0,032	0,354	0,014	0,091	0,014	0,059	0,209	0,026	0,024
Теоретична частота	0,099	0,064	0,042	0,302	0,010	0,098	0,004	0,063	0,230	0,019	0,030
Життєздатність	0,78	0,95	0,76	1,16	1,40	0,93	3,50	0,94	0,91	1,37	0,80
Пристосованість (w)	0,22	0,27	0,22	0,33	0,40	0,26	1,00	0,27	0,26	0,39	0,23
Внесок генотипу	0,017	0,016	0,007	0,117	0,056	0,024	0,014	0,016	0,054	0,010	0,006
Нормалізована частота	0,048	0,046	0,020	0,334	0,160	0,069	0,040	0,046	0,154	0,029	0,017
Зміна частоти	-0,029	-0,015	-0,012	-0,022	+0,020	-0,022	+0,026	-0,010	-0,055	+0,003	-0,007
Коефіцієнт відбору (S)	0,78	0,73	0,78	0,67	0,60	0,74	0,0	0,73	0,74	0,61	0,73
<b>Молодняк (n=350)</b>											
Кількість	8	15	10	125	1	28	2	26	113	7	11
Фактична частота	0,051	0,014	0,029	0,357	0,003	0,080	0,006	0,074	0,323	0,020	0,030
Теоретична частота	0,069	0,028	0,032	0,312	0,003	0,063	0,004	0,073	0,355	0,014	0,032
Життєздатність	0,74	0,50	0,91	1,14	1,00	1,27	1,50	1,41	0,91	1,43	0,94
Пристосованість (w)	0,49	0,33	0,61	0,76	0,67	0,85	1,0	0,94	0,61	0,95	0,63
Внесок генотипу	0,025	0,005	0,098	0,270	0,002	0,068	0,006	0,070	0,197	0,019	0,019
Нормалізована частота	0,035	0,007	0,025	0,380	0,063	0,096	0,008	0,099	0,277	0,027	0,027
Зміна частоти	-0,016	-0,007	-0,004	+1,060	0,0	+0,066	+0,002	+0,025	-0,046	+0,007	-0,003
Коефіцієнт відбору (S)	0,51	0,67	0,39	0,24	0,33	0,15	0,0	0,06	0,39	0,05	0,37

**Висновки.** У генетичній структурі популяції тонкорунних овець таврійського типу за системою трансферину найбільш розповсюдженими є генотипи з алелем Tf<sup>D</sup>, який отримав перевагу в успадкуванні при схрещуванні асканійської та австралійської мериносових порід і в процесі мікроеволюції новоствореного генофонду. Крім цього показано, що в різних породах і типах овець асканійської селекції найвищим рівнем відносної життєздатності та пристосованості характеризується одна й та ж гомозигота - TfCC, яка може бути генетичним маркером зазначених фізіологічних ознак овець.

#### **Список використаної літератури**

1. Кириченко В.А. Поліморфізм білків та ферментів в крові овець асканійського типу багатоплідного каракулю// Розведення і генетика тварин. - К.: Науковий світ, 2002, - Вип. 36. - С. 72-73.
2. Іовенко В.М., Дем'яненко А.А. Відносна життєздатність та пристосованість різних генотипів кросбредних овець// Вівчарство. - 2006. - № 33. - С. 87-89.
3. Животовский Л.А. Популяционная биометрия. - М.: Наука, 1991. - 271 с.
2. Айала Ф. Введение в популяционную и эволюционную генетику. - М.: Мир, 1984. - С. 81-106.
5. Іовенко В.М. Популяційно-генетична оцінка порід, типів і ліній овець південного регіону України у зв'язку з їх походження та напрямком продуктивності. Дис. ... доктора с.-г. наук. ІТСП "Асканія-Нова". УАН. - 06.02.01; - Захищена 18.01.2000; Затв. 24.09.2000. - К. 2000. - 303 с.: іл. - Бібліогр. : с. 250-290.

УДК 636.32/.38.053.2.083.37

### **КІЛЬКІСНІ І ЯКІСНІ ВТРАТИ В ПРОЦЕСАХ ВІДТВОРЕННЯ, ЯГНІННЯ ТА ВИРОЩУВАННЯ ЯГНЯТ В ПЕРІОД ПІДСИСУ**

**О.Д. Горлова, М.Ф. Попов, В.С. Яковчук**

Інститут тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова "Асканія-Нова" - Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства

*Вивчено кількісні та якісні втрати від неплідності вівцематок, приплоду в процесах відтворення, вирощуванні ягнят в період*