

ПОЛІМОРФІЗМ ГРУП КРОВІ ОВЕЦЬ АСКАНІЙСЬКОГО ТИПУ БАГАТОПЛІДНОГО КАРАКУЛЮ

В.А.Кириченко, кандидат сільськогосподарських наук
Миколаївський державний аграрний університет

В.М.Говенко, доктор сільськогосподарських наук
Інститут тваринництва степових районів "Асканія-Нова"

Досліджено поліморфізм груп крові чотирьох суміжних генерацій овець асканійського типу багатоплідного каракулю. Встановлену динамічність структури стада підтверджено індексами генетичної схожості між дослідженими поколіннями.

Вступ. Імуногенетичні дослідження необхідні для більш глибокого вивчення окремих порід, популяцій та стад з метою визначення внутрішньої диференціації, попередніх породотворних процесів, генеалогічної спорідненості та взаємного впливу, оцінки результатів внутрішньопородного удосконалення та філогенетичних взаємин.

У процесі багаторічних досліджень груп крові сільськогосподарських тварин встановлено, що в умовах довготривалої селекції утворюється специфічний уклад генів (генофонд), який обумовлює поліморфізм груп крові, характерний для даної породи або популяції. Інформація про особливості генофонду дозволяє відбирати вихідний матеріал для селекції на підставі генетичної оцінки рівнів внутрішньопородної та міжпородної мінливості [2, 4].

Тому перед нами постало завдання детально дослідити генетичні особливості асканійського типу багатоплідних каракульських овець за генетико-молекулярними маркерами.

Матеріал та методика. Тестування овець асканійського типу багатоплідного каракулю племзаводу "Маркеєво" Херсонської області за антигенними факторами груп крові здійснювали у лабораторії імуногенетики Інституту тваринництва степових районів імені М.Ф. Іванова "Асканія-Нова" за загальноприйнятою методикою [3] із використанням 10

моноспецифічних сироваток-реагентів п'яти генетичних систем (A, B, C, D, R).

Біометричну обробку і аналіз матеріалів досліджень здійснювали загальноприйнятими методами [1, 5] з використанням комп'ютерних програм.

Результати досліджень. На підставі типування **826** овець різних статеві-вікових груп досліджено генетичну структуру даного типу овець за концентрацією фенотипів та частотою еритроцитарних антигенів 5 систем груп крові. Встановлено, що всі досліджені генетичні системи є поліморфними і мають між собою ряд суттєвих відмінностей (табл.1).

Так, A та C-системи представлено чотирма феногрупами, D та R – двома. У найбільш складній B-системі виявлено 15 феноваріантів. За A-системою у **58,11%** тварин не виявлено жодного антигену. Дуже низька концентрація груп **Ab (1,57%)** та **Aab (3,39%)**. За B-системою переважають феногрупи **Bb** та **Bbe**, на долю яких припадає **66,83%** овець. Кількість тварин з іншими феноваріантами коливається в інтервалі від **0,12% (Bc, Bcg)** до **10,29% B(-)**. За C-системою досить високу частоту має феногрупа **Cb (71,54%)**, яка на **69,72%** переважає групу **Ca (1,82)**. Складний феноваріант **Cab** досяг рівня **14,29%**. Кількість тварин, у котрих не виявлено жодного антигенного фактора, склала **12,35%**. За простими D та R-системами більше поширення отримали, відповідно, феногрупи **R(-) – 61,26%** та **D (-) – 57,51%**.

За концентрацією антигенних факторів асканійський тип багатоплідних каракульських овець характеризується наступним розподілом (табл. 2): в A-системі частка фактора A(-) складає **58,11%**, Aa – **40,31%**. Частка анти-**Ab** знаходиться на рівні всього **4,96%**. Суттєву перевагу в B-системі отримав антиген **Bb – 79,54%** та **Be – 43,58%**. За C-системою **85,84%** припадає на фактор **Cb**. Порівняно з ним концентрація анти-**Ca** більш як у п'ять разів нижча – **16,10%**.

Таблиця 1

Особливості розподілу фенотипу генетичних систем груп крові асканійського типу багатоплідних каракульських овець

Система	Фено-група	Генерація												В середньому	
		Г1		Г2		Г3		Г4		Г5		Г6		n	%
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
A	a	120	51,50	103	45,18	34	20,00	48	24,62	305	36,93				
	b	-	-	-	-	13	7,65	-	-	13	1,57				
	ab	-	-	-	-	5	2,94	23	11,79	28	3,39				
	(-)	113	48,50	125	54,82	118	69,41	124	63,59	480	58,11				
	b	103	44,20	97	42,54	54	31,75	53	27,18	307	37,17				
	c	-	-	-	-	1	0,59	-	-	1	0,12				
B	e	6	2,58	7	3,07	24	14,12	21	10,77	58	7,02				
	g	2	0,86	3	1,32	-	-	10	5,13	15	1,82				
	bc	6	2,58	6	2,63	5	2,94	8	4,10	25	3,03				
	bce	-	-	10	4,39	8	4,71	-	-	18	2,18				
	bcd	1	0,43	1	0,44	-	-	1	0,51	3	0,36				
	bceg	-	-	3	1,32	-	-	1	0,51	4	0,48				
	be	95	40,76	60	26,31	40	23,53	50	25,64	245	29,66				
	beg	3	1,29	16	7,02	-	-	7	3,59	26	3,15				
	bg	3	1,29	12	5,26	1	0,59	13	6,67	29	3,51				
	ce	-	-	-	-	1	0,59	1	0,51	2	0,24				
C	cg	1	0,43	-	-	-	-	-	-	1	0,12				
	eg	-	-	1	0,44	-	-	6	3,08	7	0,85				
	(-)	13	5,58	12	5,26	36	21,18	24	12,31	85	10,29				
	a	4	1,72	6	2,63	-	-	5	2,56	15	1,82				
	b	176	75,54	165	72,37	118	69,41	132	67,70	591	71,54				
	ab	34	14,59	28	12,28	24	14,12	32	16,41	118	14,29				
R	(-)	19	8,15	29	12,72	28	16,47	26	13,33	102	12,35				
	R	121	51,93	102	44,74	50	29,41	47	24,10	320	38,74				
	(-)	112	48,07	126	55,26	120	70,59	148	75,90	506	61,26				
D	a	118	50,64	90	39,47	84	49,41	59	30,26	351	42,49				
	(-)	115	49,36	138	60,53	86	50,59	136	69,74	475	57,51				

Таблиця 2

**Концентрація антигенних факторів 5 систем груп крові в популяції
асканійського типу багатоплідних каракульських овець**

Система	Антиген	Генерація												В середньому	
		Г1		Г2		Г3		Г4		Г3		Г4		n	%
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
A	a	120	51,50	103	45,18	39	22,94	71	36,41	333	40,31				
	b	-	-	-	-	18	10,58	23	11,79	41	4,96				
	(-)	113	48,50	125	54,82	118	69,41	124	63,59	480	58,11				
B	b	211	90,55	205	89,91	108	63,53	133	68,21	657	79,54				
	c	8	3,43	20	8,77	15	8,82	11	5,64	54	6,54				
	e	104	44,64	97	42,54	73	42,94	86	44,10	360	43,58				
	g	10	4,29	36	15,79	1	0,59	38	19,49	85	10,29				
	(-)	13	5,58	12	5,26	36	21,18	24	12,31	85	10,29				
C	a	38	16,31	34	14,91	24	14,12	37	18,97	133	16,10				
	b	210	90,13	193	84,65	142	83,53	164	84,10	709	85,84				
	(-)	19	8,15	29	12,72	28	16,47	26	13,33	102	12,35				
R	R	121	51,93	102	44,74	50	29,41	47	24,10	320	38,74				
	(-)	112	48,07	126	55,26	120	70,59	148	75,90	506	61,26				
D	a	118	50,64	90	39,47	84	49,41	59	30,26	351	42,49				
	(-)	115	49,36	138	60,53	86	50,59	136	69,74	475	57,51				

Характер розподілу окремих еритроцитарних антигенів за **D** та **R**-системами співпадає з концентрацією відповідних феногруп.

У результаті аналізу розподілу еритроцитарних антигенів в ряду чотирьох суміжних генерацій (Г) виявлено динамічність генетичної структури даного стада. Так, за **A**-системою спостерігаються відмінності в концентрації антигенів між окремими поколіннями і середнім показником по стаду. В цілому динаміка генетичної структури за феногрупами була схожою з динамікою розподілу еритроцитарних антигенів. Наприклад, якщо частота фактора **Aa** в середньому по стаду складає **40,31%**, то в Г1 – **51,50%** ($p < 0,01$). Різниця між Г1 та Г3 дорівнює **28,56%** ($p < 0,001$), між Г1 та Г4 – **15,09%** ($p < 0,01$), між Г2 та Г3 – **22,24%** ($p < 0,001$), Г3 та Г4 – **13,47%** ($p < 0,01$).

Також значні зміни у концентрації окремих антигенів спостерігаються в послідовному генераційному інтервалі за складною **B**-системою. Так, за антигеном **Bb** встановлено зниження його концентрації в інтервалі Г1 – Г4 з **90,55%** до **68,21%** ($p < 0,001$). А в окремі роки частота цього антигену знижувалась навіть до **63,53%** (Г3). Разом з цим спостерігається підвищення концентрації альтернативних антигенних факторів: **Bc** – з **3,43%** до **5,64%**, **Bg** з **4,29%** до **19,49%** ($p < 0,001$), **B(-)** з **5,58%** до **12,31%** ($p < 0,05$). Виявлено значні відмінності концентрації анти-**Bg** між суміжними поколіннями. Кількість тварин, що мали цей антиген у Г1 та Г3, була вірогідно нижчою ($p < 0,01-0,001$), аніж у Г2 та Г4.

Аналіз розподілу еритроцитарних антигенів **C**-системи груп крові в ряду суміжних генерацій показує, що динаміка генетичної структури популяції за цією системою, на відміну від інших досліджених систем, не висока. Лише концентрація анти-**C(-)** у Г3 на **8,32%** вище, порівняно з Г1 ($p < 0,01$).

За **R**-системою зменшення числа тварин з антигеном **RR** склало **27,83%** (**51,93%-24,10%**) і відповідне підвищення частоти **R(-)** ($p < 0,001$). У **D**-системі встановлено зниження частоти зустрітності анти-**Da** в інтервалі Г1 – Г4 у **1,67** рази ($p < 0,001$).

Розподіл феногруп в ряду суміжних поколінь теж мав свої особливості (див. табл. 1). За А-системою зросла кількість овець, що мають феногрупу А(-), з **48,50% (Г1)** до **63,59% (Г4)** ($p < 0,01$). В цей же самий час (Г1 – Г4) більш ніж у два рази зменшилась кількість тварин з феноваріантом Аа ($p < 0,001$). За В-системою виявлено, що величина концентрації фенотипу **Bbe** у Г1 значно більша, ніж в інших порівнювальних генераціях ($p < 0,001$). Вірогідно ($p < 0,01-0,001$) зросла кількість особин з феногрупами **Be** та **Bbg** в генераційному інтервалі Г1 – Г4 на **8,19%** та **5,38%** відповідно. Феноваріант **Bb** у Г4 мали **27,18%** овець, тоді як у Г1 кількість тварин з цим фенотипом була значно ($p < 0,001$) вищою – **44,20%**. В цілому динаміка генетичної структури за феногрупами була схожою з динамікою розподілу еритроцитарних антигенів.

Динамічність структури стада підтверджується індексами генетичної схожості між дослідженими поколіннями (табл. 3). Одержані значення вказують, що чим більша відстань між поколіннями, тим нижча подібність між ними з генетичної точки зору. Наприклад, якщо індекс схожості між Г1 та Г2 дорівнював **0,9851**, то між Г1 та Г4 величина цього показника склала вже **0,9514**.

Таблиця 3

Індекси генетичної схожості між поколіннями овець асканійського типу багатоплідного каракулю

Покоління	Г1	Г2	Г3
Г2	0,9851		
Г3	0,9499	0,9527	
Г4	0,9514	0,9647	0,9588

Висновки. Використання молекулярно-генетичних маркерів при веденні племінної роботи у вівчарстві є запорукою результативної селекції. При цьому основне значення таких маркерів полягає в тому, що вони дають можливість поглибити методи аналізу популяцій інформацією, яка безпосередньо відображає генетичні процеси і дозволяє визначити якісні відмінності між особинами.

Використання імуногенетичних та генетико-біохімічних маркерів сприяє конкретизації уявлення про генетичну конституцію тварин та надає можливість простежити за рухом генетичної інформації з покоління в покоління; дозволяє впроваджувати прийоми, розроблені в генетиці в реальний селекційний процес, полегшуючи його проведення. Це вносить елементи наукового планування, яке робить більш ефективним пошук зв'язків між фенотиповою мінливістю тварин та їх генотиповими особливостями за молекулярно-генетичними маркерами.

Накопичення матеріалів про генетичну структуру різних порід та типів овець створює інформаційну базу для наступних досліджень, спрямованих на поглиблення генетико-математичного аналізу популяцій та вивчення генетичних процесів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Животовский Л.А. Популяционная биометрия. – М.: Наука, 1991. – 271 с.
2. Іовенко В.М. Популяційно-генетична оцінка порід, типів і ліній овець південного регіону України у зв'язку з їх походженням та напрямком продуктивності: Автореф. дис... д-ра с.-г. наук: 06.02.01 / К., 1999. – 35 с.
3. Казановский С.А., Анфиногенова Т.А., Ольховская Л.В., Остапенко В.И. Методические указания по использованию антигенных эритроцитарных факторов и полиморфных систем белков и ферментов крови в селекции овец. - Ставрополь: ВНИИОК., 1994. – 54 с.
4. Кириченко В.А. Особливості поліморфізму білків і факторів груп крові та його використання в селекції овець асканійського типу багатоплідного караюлю: Автореф. дис...к.с.-г. наук: 06.02.01/ Херсон, 2006. – 18 с.
5. Плохинский Н.А. Биометрия. – М.: Из-во Московского университета, 1970. – 364 с.