

ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ПОПУЛЯЦІЙ ОВЕЦЬ ТАВРІЙСЬКОГО ТИПУ АСКАНІЙСЬКОЇ ТОНКОРУННОЇ ПОРОДИ

Яковчук Г. О., Скрепець К. В.
skrepets@gmail.com

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний
центр з вівчарства
вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Чаплінський р-н,
Херсонська обл., 75230, Україна

Викладено результати порівняльного аналізу сучасного стану генетичної структури популяцій овець таврійського типу асканійської тонкорунної породи за молекулярно-генетичними маркерами. Дослідження проведені на базі племзаводів ДП «ДГ «Асканійське» (n = 189) та ДП «ДГ ІТСП «Асканія-Нова» (n = 140). Генетичну структуру популяцій досліджено за п'ятьма генетичними системами груп крові з використанням 10 моноспецифічних сироваток-реагентів та за типами і алелями транспортних білків крові тварин: гемоглобіну та трансферину.

Виявлено певні міжпопуляційні відмінності у концентраціях окремих фенотипів та антигенних факторів п'яти систем груп крові, а також генотипів і алелів білкових локусів, що свідчить про специфічність досліджених внутріпородних формувань.

З використанням генетико-біохімічних маркерів проведено аналіз за комплексом популяційно-генетичних параметрів, кожен з яких має свою специфіку у з'ясуванні генетичної мінливості. При цьому встановлено, що за Tf-локусом в обох популяціях спостерігається недостатня кількість гетерозиготних генотипів ($T.G. = -30$ та -48), має місце низька кількість діючих алелів (3,12 та 2,7) та нестача фактичної гетерозиготності ($-0,05$ та $-0,13$). За локусом гемоглобіну популяції характеризуються високим значенням коефіцієнта гомозиготності ($Ca = 0,650$ та $0,560$), але при цьому, достатнім (як для двоалельної системи) значенням рівня поліморфності локусу ($Na = 1,54$ та $1,78$). Середнє число фенотипів (μ) за гемоглобіновим локусом складає 2,47 та 2,77, що є близьким до їх фактичної кількості.

Загалом, за білковими локусами досліджені популяції знаходяться в стані генетичної рівноваги, а існуючі селекційно-технологічні заходи не мають суттєвого впливу на стан генетичної структури стада.

Відмінності, виявлені між двома популяціями овець, пояснюються тим, що при їх розведенні використовувалися тварини, різні за походженням. У племзаводі «Асканійське» знаходяться вівці таврійського типу, виведеного у племзаводі «Асканія-Нова» з використанням баранів-плідників айстралійського мериносу типу «медіум». У ДП «ДГ «Асканія-Нова» на сьогодні, окрім овець асканійського типу, є й генотипи, завезені свого часу з племзаводу «Червоний чабан», де при удосконаленні асканійської породи використовувалися барани-плідники австралійського мериносу типу «стронг». Тобто, генетичні відмінності, які нині мають місце між дослідженими стадами, обумовлені різною генотиповою основою при їх створенні та розвитку в процесі мікроеволюції.

Ключові слова: вівці, системи груп крові, алелі білкових локусів, поліморфізм, популяція, популяційно-генетичні параметри.

THE PECULIARITIES of the GENETIC STRUCTURE the ASKANIAN FINE-FLEECE TAVRIAN TYPE SHEEP BREED POPULATIONS

Н. О. Yakovchuk, K. V. Skrepets'
skrepets@gmail.com

Ascania Nova Institute of Animal Breeding in the Steppe Regions
Named after M. F. Ivanov – National Scientific Selection-Genetics
Center for Sheep Breeding
1, Soborna Street, Ascania Nova, Chaplynka district,
Kherson region, 75230, Ukraine

The comparative analysis results the current state of the genetic structure according to the molecular genetic markers of the populations the Ascanian Fine-Fleece sheep breed Tavrian Type are presented. The research was carried out on the basis of the pedigree farms of the state enterprise "EF "Askaniis'ke" (n = 189) and the state enterprise" EF "Ascania Nova" (n = 140). The genetic structure of the populations was studied according to five blood groups genetic systems using 10 mono-

specific sera-reagents, as well as the types and alleles animals' transport proteins of blood: hemoglobin and transferrin.

Certain interpopulation differences in the concentrations of individual phenogroups and antigenic factors of the five blood group systems, as well as genotypes and alleles of protein loci, have been revealed, which indicates the specificity of the investigated intra-breed formations. With the using of the genetic-biochemical markers, an analysis was carried out on a set of population-genetic parameters, each of which has its own specifics in elucidating genetic variability. It has been established that an insufficient number of heterozygous genotypes ($T. = -30$ and -48) is observed for the Tf-locus in both populations, a low number of active alleles (3.12 and 2.7), and a lack of actual heterozygosity (-0.05 and -0.13). According to the hemoglobin locus the populations are characterized by a high homozygous coefficient ($Ca = 0.650$ and 0.560), but at the same time, the value of the locus polymorphism level ($Na = 1.54$ and 1.78) is sufficient (for the biallelic system). The average number of phenotypes (μ) at the hemoglobin locus is 2.47 and 2.77, which is close to their actual number.

In general, for the protein loci, the populations studied are in a state genetic equilibrium, and the existing selection and technological measures have no significant effect on the genetic structure state of the herd.

The differences found between the two sheep populations are explained by the fact that when they were breeding, animals of different origin were used. On the "Askaniis'ke" breeding farm, there are sheep of Tavrian Type, which was bred in the "Askania Nova" breeding farm with using the Australian merino type "medium" rams. In the state enterprise "Askania Nova" of the IABSR today, besides Ascanian Type sheep, there are also genotypes brought in due time from the breeding farm "Chervoniy Chaban", where the Australian Merinos ram sires "strong" type were used to improve the Ascanian breed. That why, the genetic differences that now are between the studied herds are due to the different basis of the genotypes, which were used in their creation and development in the microevolution process.

Keywords: sheep, blood group systems, alleles of protein loci, polymorphism, population, population-genetic parameters.

ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ ОВЕЦ ТАВРИЙСКОГО ТИПА АСКАНИЙСКОЙ ТОНКОРУННОЙ ПОРОДЫ

Яковчук А. А., Скрепец К. В.
skrepets@gmail.com

Институт животноводства степных районов имени М. Ф. Иванова
«Аскания-Нова» - Национальный научный селекционно-
генетический центр по овцеводству
ул. Соборная, 1, пгт Аскания-Нова, Чаплинский р-н,
Херсонская обл., 75230, Украина

Изложены результаты сравнительного анализа по молекулярно-генетическим маркерам современного состояния генетической структуры популяций овец Таврийского типа асканийской тонкорунной породы. Исследования проведены на базе племзаводов ГП «ОХ «Асканийское» ($n = 189$) и ГП «ОХ «Аскания-Нова» ($n = 140$). Генетическая структура популяций исследована по пяти генетическим системам групп крови с использованием 10 моноспецифических сывороток-реагентов, также по типам и аллелям транспортных белков крови животных: гемоглобина и трансферрина.

Выявлены определенные межпопуляционные различия в концентрации отдельных феногрупп и антигенных факторов пяти систем групп крови, а также генотипов и аллелей белковых локусов, что свидетельствует о специфичности исследованных внутривидовых формирований. С использованием генетико-биохимических маркеров проведен анализ по комплексу популяционно-генетических параметров, каждый из которых имеет свою специфику при выяснении генетической изменчивости. Установлено, что по Tf-локусу в обеих популяциях наблюдается недостаточное количество гетерозиготных генотипов ($T = -30$ и -48), имеет место низкое количество действующих аллелей (3,12 и 2,7) и недостаток фактической гетерозиготности ($-0,05$ и $-0,13$). По локусу гемоглобина популяции характеризуются высоким значением коэффициента гомозиготности ($Ca = 0,650$ и $0,560$), но при этом, достаточным (для двоаллельной системы) значением уровня полиморфности локуса ($Na = 1,54$ и $1,78$). Среднее число фенотипов (μ) по гемоглобиновому локусу составляет 2,47 и 2,77, что близко к их фактическому количеству.

В целом, по белковым локусам исследованные популяции находятся в состоянии генетического равновесия, а существующие селекционно-технологические мероприятия не имеют существенного влияния на состояние генетической структуры стада.

Различия, выявленные между двумя популяциями овец, объясняются тем, что при их разведении использовались животные, разные по происхождению. В племязаводе «Асканийское» находятся овцы Таврического типа, выведенного в племязаводе «Аскания-Нова» с использованием баранов австралийского меринуса типа «медиум». В ГП «ОХ ИТСР» Аскания-Нова »сегодня, кроме овец асканийского типа, есть и генотипы, завезенные в свое время из племязавода «Красный чабан», где при совершенствовании асканийской породы использовались бараны-производители австралийского меринуса типа «стронг». То есть, генетические различия, которые сейчас имеют место между исследованными стадами, обусловлены разной основой генотипов, которая использовалась при их создании и развитии в процессе микроэволюции.

Ключевые слова: овцы, системы групп крови, аллели белковых локусов, полиморфизм, популяция, популяционно-генетические параметры.

Порода є феноменом інтегрованості різних генетичних систем. Відомо, що селекція, спрямована на підтримання певного комплексу морфофізіологічних характеристик, що дозволяють легко відрізнити тварин різних порід, супроводжується і формуванням породоспецифічної генетичної структури, зокрема і за молекулярно-генетичними маркерами [1]. Генотип кожної породи має чітку і закономірну структуру високого рівня складності. Д. А. Кисловський у книзі «Избранные сочинения» в розділі «Учение о породе» (Москва, 1965, С. 285) стверджував, що різні генотипи в межах породи приведені в систему. Завдяки цьому порода має структуру і може, незважаючи на генетичну неоднорідність і чисельну гетерозиготність, залишатися у часі і просторі відносно історично константною, хоча окремі індивідууми і будуть весь час давати розщеплення та генетичні рекомбінації. Ступінь складності породної системи залежить від висоти майстерності зоотехнічної роботи. Тож, перед нами стояло завдання дослідити генетичні особливості таврійського типу асканійської тонкорунної породи овець, виявити і оцінити відмінності між його структурними одиницями, що склалися в процесі мікроеволюції, та визначити генетичний профіль типу.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження генетичних особливостей, що склалися тепер у середовищі овець таврійського типу асканійської тонкорунної породи, проведені на базі племязаво-

Кисловський Д. А. Избранные сочинения. Москва : Колос, 1965. 535 с.

дів ДП «ДГ «Асканійське» (n=189) та ДП «ДГ ІТСР «Асканія-Нова» (n=140). Тестування тварин за антигенними факторами груп крові здійснювали у лабораторії імуногенетики Інституту тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» за загально-прийнятою методикою з використанням 10 моноспецифічних сироваток-реагентів п'яти генетичних систем (A, B, C, D, R), виготовлених у цій лабораторії та перевірених у міжнародних порівняльних випробуваннях.

В якості молекулярно-генетичних маркерів для аналізу генетичної структури досліджуваних популяцій овець поряд з факторами груп крові також використовували типи і алелі транспортних білків крові тварин: гемоглобін (Hb) та трансферин (Tf), які визначали методом горизонтального електрофорезу на крохмальному гелі.

Популяційно-генетичний аналіз здійснювали за алгоритмами, викладеними у праці Л. А. Животовського «Популяционная биометрия» [2].

Результати досліджень. На основі типування овець різних статеві-вікових груп досліджено генетичну структуру популяцій за концентрацією відповідних антигенних факторів, розподілом фенотипів п'яти систем груп крові та генотипів і алелів двох поліморфних білкових локусів.

Дані, наведені у таблиці 1, свідчать про те, що всі досліджені системи є поліморфними.

Системи A та C представлені чотирма фенотипами, системи D та R – двома.

Встановлено, що за A-системою найбільшу частоту має фенотип Aa, що складає в середовищі овець племзаводу «Асканійське» 71,96% та 54,29% серед овець ДГ «Асканія-Нова» ($p > 0,01$). Найменшу частоту прояву в середовищі овець племзаводу «Асканійське» має анти-Ab (1,06%), тоді як в ДП «ДГ ІТСР «Асканія-Нова» його концентрація складає майже 13% ($p > 0,001$). Доволі високою є кількість тварин, в яких за A-системою не виявлено жодної феногрупи, 16,4% та 20,7% відповідно.

У найбільш складній B-системі в середовищі овець племзаводу «Асканійське» виявлено 15 фенотипів. При цьому найбільшою концентрацією відрізняються п'ять феноваріантів: Bb (17,99%), Bbce (15,87%), Bbceg (11,64%), Bce (14,29%), Be (11,64%). Частка тварин, які не мають жодної феногрупи за цією системою, склала 7,4%. В ДП «ДГ «Асканія-Нова» майже половина всіх тварин є носіями лише двох феноваріантів – Bb (23,57%) та Bbceg (21,43%). Із значною частотою зустрічаються також фенотипи Bbce (12,14%) та Bbg (17,14%). Кількість тварин, у яких не виявлено жодної феногрупи,

Таблиця 1. Особливості розподілу феногруп 5 систем груп крові овець таврійського типу асканійської тонкорунної породи

Система	Феногрупа	ДП « ДГ «Асканійське»		ДП «ДГ «Асканія-Нова»	
		n=189		n=140	
A	a	136	71,96	76	54,29
	b	2	1,06	18	12,86
	ab	20	10,58	17	12,14
	-/-	31	16,40	29	20,71
B	b	34	17,99	33	23,57
	bc	2	1,06	5	3,57
	bce	30	15,87	17	12,14
	bceg	22	11,64	30	21,43
	bcg	8	4,23	6	4,29
	be	15	7,93	6	4,29
	beg	2	1,06	6	4,29
	bg	2	1,06	24	17,14
	ce	27	14,29	2	1,43
	ceg	6	3,17	1	0,71
	cg	1	0,53	-	-
	e	22	11,64	3	2,14
	eg	2	1,06	3	2,14
	g	2	1,06	-	-
-/-	14	7,41	4	2,86	
C	a	7	3,70	1	0,71
	b	134	70,90	117	83,57
	ab	37	19,58	20	14,29
	-/-	11	5,82	2	1,43
R	R	74	39,15	63	45,0
	-/-	115	60,85	77	55,0
Da	Da	69	36,51	35	25,0
	-/-	120	63,49	105	75,0

склала 2,86 %. За В-системою в даному стаді з 15 феногруп присутні тільки тринадцять (відсутні Bg та Bcg). При цьому спостерігається вірогідна різниця у концентраціях феногруп Be, Bbg, Bce та B(-) ($p > 0,001$), та феногруп Bbceg, Bbeg ($p > 0,05$).

За С-системою в обох племзаводах переважає фенотип Сb і складає 70,9% та 83,57% ($p > 0,01$). З дуже низькою частотою зу-

стрічається варіант Ca – 3,7% та 0,71%, Cab варіює в межах 14-20%.

За D системою як в племзаводі «Асканійське», так і в ДП «ДГ ІТСП «Асканія-Нова» більш часто зустрічається варіант D(-) – 63,49% та 75%. За системою R переважає R(-) – 60,85% та 55,0% відповідно ($p>0,05$).

Досліджуючи стада овець таврійського типу за антигенним складом п'яти систем груп крові можна відмітити, що А-система представлена трьома антигенними факторами, найбільш розповсюдженим з яких є анти-Аа – 0,825 та 0,664 (табл. 2).

Таблиця 2. Концентрація антигенних факторів п'яти систем груп крові в стадах мериносових овець

Сис-тема	Антиген	Племзавод	
		ДП «ДГ «Асканійське»	ДП «ДГ «Асканія-Нова»
А	a	0,825	0,664
	b	0,116	0,250
	(-)	0,164	0,207
В	b	0,609	0,907
	c	0,508	0,436
	e	0,667	0,486
	g	0,238	0,500
	(-)	0,074	0,029
С	a	0,233	0,150
	b	0,905	0,979
	(-)	0,058	0,014
D	a	0,365	0,250
	(-)	0,635	0,750
R	R	0,392	0,450
	(-)	0,608	0,550

За В-системою в стаді овець ДП «ДГ «Асканійське» найпоширенішим антигеном виявився анти-Ве (0,667). Другим за частотою прояву є Вb (0,609), далі в низхідному порядку зустрічаються антигени Вc, Вg та найменшу частку складає В(-) – 0,074. У популяції овець ДП «ДГ ІТСП «Асканія-Нова» найбільшу концентрацію має Вb (0,907), другим за частотою прояву є Вg (0,500), антигени Ве та Вc мають концентрації 0,486 та 0,436 відповідно. Частка анти-В(-) склала 0,029.

За С-системою абсолютну перевагу отримав анти-Сb в обох популяціях (0,905 та 0,979) і дуже незначну частку складає С(-) – 0,058 та 0,014.

У протистах D та R системах частота прояву антигенів співпадає з частотою відповідних фенотипів.

Що стосується різниці за антигенним складом між популяціями двох племзаводів, то вона проявляється досить суттєво і за окремими антигенами також має вірогідну різницю. Так, за концентраціями антигенів Aa, Bg та Bb різниця високовірогідна ($p > 0,001$). За насиченістю Ab, Be, Cb, C(-) – $p > 0,01$. За концентраціями варіантів R-системи $p > 0,05$.

Поряд із групами крові при вивченні генетичної структури таврійського типу досліджували також поліморфні білки крові Hb та Tf (табл. 3).

Таблиця 3. Генетична структура асканійської тонкорунної породи за концентрацією генотипів поліморфних білкових локусів

Локус	Генотип	ДП «ДГ Асканійське»		ДП «ДГ «Асканія-Нова»	
Hb	AA	7	3,70	15	10,72*
	AB	71	37,57	61	43,57
	BB	111	58,73	64	45,71*
Tf	II	-	-	2	1,43*
	IA	1	0,53	1	0,71
	IB	1	0,53	-	-
	IC	1	0,53	2	1,43
	ID	4	2,12	7	5,0
	AA	11	5,82	9	6,43
	AB	20	10,58	7	5,0
	AC	5	2,65	1	0,71
	AD	48	25,40	30	21,43
	BB	12	6,34	6	4,29
	BC	4	2,12	2	1,43
	BD	31	16,40	12	8,57*
	BE	-	-	1	0,71
	CC	3	1,59*	-	-
	CD	7	3,7	14	10,0*
DD	41	21,69	46	32,86*	

Примітка: * - $p > 0,05$

Проведені в цьому напрямі дослідження показали, що в середовищі овець таврійського типу асканійської тонкорунної породи серед досліджених білкових систем в локусі гемоглобіну виявлено три генотипи, що знаходяться під контролем двох кодомінантних алелів. У Tf-локусі з 21 теоретично можливого виявлено 14 різних генотипів, які детермінуються шістьма алельними генами. При цьому в обох стадах відсутній гомозиготний генотип TfEE та не виявлено гетерозиготних варіантів TfIE, TfAE, TfCE, TfDE. В стаді ДП «ДГ «Асканійське» також відсутні гомозиготи TfII та гетерозиготи TfBE, а в середовищі овець ДП «ДГ «Асканія-Нова» - гомозигота TfCC та гетерозигота TfIB. В першому племзаводі основу популяції складають чотири фенотипи: TfDD (21,69%), TfAD (25,4%), TfBD (16,4%) та TfAB (10,58%), в другому - основними виявилися три варіанта: TfDD (32,86%), TfAD (21,43%) та TfAB (10%).

За локусом Hb більш розповсюдженим виявився тип HbBB. Порівнюючи концентрації генотипів двох племзаводів можна відмітити, що в середовищі овець ДПДГ «Асканійське» перевагу отримали, як і в цілому по типу, гомозиготи HbBB (58,73%). Стадо ж «Асканія-Нова» відрізняється підвищеною часткою гетерозигот HbAB, кількість яких склала майже 44%, і доволі високою часткою гомозигот HbAA (10,72%), різниця в концентраціях гомозиготних варіантів достовірна ($p > 0,05$).

За алельним складом в гемоглобіновому локусі в цілому по типу абсолютну перевагу отримав алель Hb^B (табл. 4).

Таблиця 4. Частота алелів двох білкових локусів у овець таврійського типу асканійської тонкорунної породи

Локус	Алель	ДП «ДГ «Асканійське»	ДП «ДГ «Асканія-Нова»
Hb	A	0,225	0,325*
	B	0,775	0,675*
Tf	I	0,018	0,05
	A	0,254	0,204
	B	0,212	0,121*
	C	0,061	0,068
	D	0,455	0,554
	E	-	0,003

Примітка: * - $p > 0,05$

Як було сказано вище, поліморфізм трансферинового локусу зумовлений шістьма кодомінантними алелями, які й утворюють все різноманіття генотипів. Найбільш поширеним в середовищі овець

таврійського типу виявився алель Tf^D, частка його складала 0,493 та 0,554. Наступним за розповсюдженням став Tf^A (0,254 та 0,204), далі в низхідному порядку розташувалися Tf^B, Tf^C та Tf^I (0,029). Алель Tf^E з частотою 0,003 виявлений тільки в середовищі овець ДП «ДГ «Асканія-Нова».

При порівнянні популяцій двох племзаводів за частотами генотипів та алелів білкових локусів виявлені відмінності мають низько-вірогідну різницю лише за окремими генотипами та алелями обох білкових систем.

З метою більш детального дослідження особливостей структури популяцій за генетико-біохімічними маркерами було проведено аналіз із застосуванням декількох методів, кожен з яких має свою специфіку у з'ясуванні генетичної мінливості популяції (табл. 5).

Таблиця 5. Результати аналізу генетичної структури асканійської тонкорунної породи двох племзаводів за двома білковими локусами

Локус	Розподіл	Показники зиготності				Популяційно-генетичні параметри						
		гомо	ге-те-ро	K	Т.Г.	Ca	V	Na	μ	hμ	D	
ДП «ДГ «Асканійське»												
Hb	ф	118	71	0,60	+6	0,650	35,1	1,54	2,47	0,18	0,08	
	т	123,1	65,9	0,54								
Tf	ф	67	122	1,82	-30	0,320	68,3	3,12	10,11	0,28	-0,05	
	т	60,6	128,4	2,12								
ДП «ДГ ІТСР «Асканія-Нова»												
Hb	ф	79	61	0,77	-1	0,560	44,2	1,78	2,77	0,08	-0,01	
	т	78,6	61,4	0,78								
Tf	ф	63	77	1,22	-48	0,370	63,4	2,70	9,99	0,29	-0,13	
	т	51,9	88,1	1,7								

Передусім, вираховувався тест гетерозиготності (Т.Г.). Цей показник, виражений у відсотках, може бути величиною від'ємною, якщо доля фактичних гетерозигот менша, аніж доля їх теоретичного розподілення, або, навпаки, додатною, що свідчить про надлишок гетерозиготних типів. Чим вища позитивна величина Т.Г., тим вища фактична гетерозиготність популяції за даним локусом. У нашому дослідженні від'ємне значення Т.Г. відмічається в обох популяціях овець за локусом трансферину (-30 та -48), а в стаді овець «Аска-

нія-Нова» також за гемоглобіновим локусом (-1), що свідчить про недостатню кількість гетерозиготних генотипів за цими системами.

Далі при проведенні популяційного аналізу було обраховано коефіцієнт гомозиготності за Робертсоном (C_a), найвищим значенням якого в обох популяціях характеризується локус Hb (0,650 та 0,560).

Незважаючи на недостачу гетерозигот (судячи зі значення Т.Г.), в обох популяціях за Tf-локусом спостерігається найбільша кількість гетерозиготних форм у порівнянні з Hb, про що свідчить показник кількісного відношення гетерозигот до гомозигот ($K=1,82$ та $K=1,22$).

Величина, що зворотна ступеню гомозиготності – N_a , визначає рівень поліморфності локусу і являє собою кількість діючих ефективних алелів у популяції. При збільшенні ступеня гомозиготності зменшується число ефективних алелів, знижується генетичне різноманіття в популяції, вона стає більш однорідною. У результаті проведеного аналізу встановлено, що найбільшу теоретично можливу кількість діючих алелів ($N_a=1,78$) при двоалельному стані локусу має локус Hb в популяції овець ДП «ДГ ІТСР «Асканія-Нова». Хоча кількість гетерозигот в обох племзаводах за Tf-локусом і досить велика ($H=0,68$ та $0,63$), але показник кількості діючих алелів за цим локусом все одно невисокий (3,12 та 2,7).

Ступінь генетичної мінливості популяції (V) як в першому, так і в другому стаді вищий за локусом трансферину.

З метою адекватного урахування рідкісних генотипів було використано показник μ , що має назву «середнє число фенотипів» і вказує на кількість фенотипів у вибірці з урахуванням їх частоти. При рівних частотах усіх фенотипів $\mu = n$, при нерівномірному розподілі частот фенотипів $\mu < n$, при мономорфізмі $\mu = 1$. За діалельним локусом Hb цей показник для популяцій двох племзаводів складає 2,47 та 2,77, що є близьким до фактичної кількості фенотипів. В обох популяціях частоти фенотипів за системою Tf відрізняються нерівномірністю розподілу. Тому середня кількість генотипів не співпадає з їх фактичною наявністю, про що свідчить показник h_μ (частка рідкісних морф). Якщо показник μ лише оцінює ступінь різноманіття, то h_μ дає відповідну характеристику цього різноманіття у значенні співвідношення між частотами найбільш рідкісних морф та найбільш розповсюджених у цій вибірці фенотипів. Коли розподіл частот рівномірний, то $h_\mu \approx 0$. При нерівномірному розподілі частот $h_\mu > 0$. У результаті проведених досліджень встановлено, що найменшу величину h_μ має локус Hb в популяції овець ДП «ДГ ІТСР «Асканія-Нова» (0,08). Тобто ця система в даному стаді характеризується більш рівномірним розподілом частот фенотипів порівняно з іншими. Більша величина цього показника спостерігається за ло-

кусом Tf у популяціях овець обох племзаводів (0,28 та 0,29), що свідчить про існуючу різномірність у розподілі частот генотипів цього локусу.

Для оцінки фактичної гетерозиготності у порівнянні з теоретично розрахованою використовують коефіцієнт ексцесу (D). При цьому виявлено нестачу фактичної гетерозиготності за локусом Tf в обох популяціях (- 0,05 та - 0,13) та незначне збільшення гетерозиготності за Nb-локусом в стаді ДП «ДГ «Асканійське» (+0,08).

При порівнянні фактичного розподілу генотипів з теоретично очікуваним, відповідно до закону Харді-Вайнберга, в обох популяціях не виявлено вірогідних відхилень частот прояву різних фенотипів як за системою трансферину ($\chi^2 = 4,42$ для ДП «ДГ «Асканійське» та $\chi^2 = 14,79$ для ДП «ДГ «Асканія-Нова»), так і за Nb-локусом ($\chi^2 = 1,14$ для ДП «ДГ «Асканійське» та $\chi^2 = 0,01$ для ДП «ДГ «Асканія-Нова»). Тобто досліджені популяції за даними локусами знаходяться в стані генетичної рівноваги, а існуючі селекційно-технологічні заходи не мають суттєвого впливу на стан генетичної структури стада за білковими локусами.

Висновки. Між двома популяціями овець існує ряд відмінностей, які пояснюються залученням при їх розведенні тварин, різних за походженням. У племзаводі «Асканійське» знаходяться вівці таврійського типу, виведеного у племзаводі «Асканія-Нова» з використанням баранів-плідників австралійського мериносу типу «медіум». У ДП «ДГ «Асканія-Нова» на сьогодні, і окрім овець асканійського типу, є й генотипи, завезені свого часу з племзаводу «Червоний чабан», де при удосконаленні асканійської породи використовувалися барани-плідники австралійського мериносу типу «стронг». Тобто генетичні відмінності, які сьогодні мають місце між дослідженими стадами, обумовлені різною генотиповою основою при їх створенні та розвитку в процесі мікроеволюції.

Список використаної літератури

1. Иовенко В. Н., Герасименко В. В., Плахотников А. Г. Генотипы овец и свиней юга Украины по иммуногенетическим маркерам. Новая Каховка, ПИЕЛ, 2007. 140 с.
2. Животовский Л. А. Популяционная биометрия. Москва: Наука, 1991. 271 с.