

ФЕНОТИПОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ АСКАНІЙСЬКОЇ ПОПУЛЯЦІЇ СІРОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ПОРОДИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ЗА ГЕНЕАЛОГІЧНОЮ СТРУКТУРОЮ

Н. М. Фурса

ORCID: Nataliya Fursa 0000-0002-4109-8556

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний
центр з вівчарства

вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,

Херсонська обл., 75230, Україна

e-mail: ascitsr.priemnaya@ukr.net

Надійшла 06.06.2022

Мета. Дослідити рівень фенотипового різноманіття асканійської популяції сірої української породи за рівнем диференціації генеалогічної структури шляхом оцінки варіабельності основних селекційно-генетичних показників генеалогічних формувань, як чинників збереження підвищеної фенотипової мінливості та високої адаптаційної здатності в умовах спекотного клімату Південного степу України. **Методи.** Зоотехнічні, моніторингові, порівняльні, біометричні. **Результати.** Визначено, що в асканійській популяції сірої української породи сформована досить складна, чітко виражена генеалогічна структура, яка представлена однією генеалогічною лінією Шамрина ХУ-41 з двома спорідненими групами Чудового 1276 ЧРУ-5 та Грифа 4181 ДУ-331, в яких сформовано 4 селекційні групи та 16 генеалогічних родин. В популяції визначено неоднорідність родин за чисельністю: виявлено 5 домінуючих найчисельніших і 11 малочисельних. Досліджені генеалогічні формування відзначаються значним фенотиповим різноманіттям, що свідчить про їх генетичну диференційованість. Так, коливання різниць за основними продуктивними показниками між селекційними групами вірогідні ($P > 0,99$) і знаходяться в межах 1,2-21,1%, при цьому коефіцієнт мінливості C_v в групах змінюється на 18,8%, за відтворюванням – в межах 0,3-19,3%, C_v змінюється

на 24,9%, плодючістю в межах 0,2-6,2%. Між родинами коливання різниць основних селекційних показників значно більші ($P>0,95$), ніж в селекційних групах і становлять за продуктивністю в межах 0-36,1%, зміна C_v до 33,8%, за відтворюванням 0-61,2%, зміна C_v до 30,05% , за плодючістю 0-30,6%.

За селекційним та стандартним диференціалами родини проявляють більшу варіабельність показників і більше фенотипове різноманіття, ніж селекційні групи. Найбільш диференційованими виявилися малочисельні родини. Кількість генеалогічних формувань в популяції, як елементів внутріпопуляційних процесів, підвищує її фенотипове різноманіття і стійкість до впливу оточуючого середовища.

Висновки. При тривалому чистопородному розведенні в умовах малочисельної популяції формування фенотипового різноманіття, яке впливає на генетичну мінливість та на адаптаційну здатність, йде за рахунок інтенсивної диференціації генеалогічних груп шляхом формування варіабельності їх основних продуктивних та відтворювальних показників під впливом оточуючого середовища. В однакових умовах розведення розбіжність за основними продуктивними та відтворювальними показниками між селекційними групами досягає 21,1%, між родинами до 61,2%. Більше фенотипове різноманіття і диференційованість проявляють родини, особливо малочисельні, ніж селекційні групи, що свідчить про їх інтенсивну диференціацію як основу розвитку генофонду популяції. Структуризація та диференціація генофонду популяції шляхом селекційного контролю за формуванням генеалогічної структури дозволяє підтримувати біорізноманіття генетичної структури та варіабельність його фенотипового прояву.

Ключові слова: сіра українська порода великої рогатої худоби, генеалогічна структура, селекційні групи та родини, фенотипове різноманіття, фенотипова диференціація.

DOI: <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-187-206>

UDC 636.2.083.2:636.612

PHENOTYPICAL DIVERSITY ACCORDING to the GENEALOGICAL STRUCTURE of the ASCANIAN POPULATION GRAY UKRAINIAN CATTLE BREED

N. M. Fursa

ORCID: Nataliya Fursa 0000-0002-4109-8556

“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, Askania Nova, Kakhovka district,

Khersonregion, 75230, Ukraine

e-mail: ascitsr.priemnaya@ukr.net

Aim. To study the Ascanian population Gray Ukrainian cattle breed phenotypic diversity level by the genealogical structure differentiation level according to the variability of the main selection and genetic indicators by genealogical formations assessing was the task our investigation. Since these indicators are factors in maintaining high phenotypic variability and high adaptability in the hot climate of the Ukraine Southern steppe. **Methods.** Zootechnical, monitoring, comparative, biometric. **Results.** It is determined that in the Ascanian population of the gray Ukrainian breed a rather complex, clearly expressed genealogical structure has been formed. This structure is represented by one genealogical line of Shamrin XU-41 with two related groups of the Chudovyi 1276 CRU-5 and Grif 4181 DU-331, in which 4 selection groups and 16 genealogical families were formed. The population is heterogeneous in number of families. 5 dominant most numerous families and 11 small ones were identified. The studied genealogical formations are marked by significant phenotypic diversity, which indicates their genetic differentiation. Thus, fluctuations in the differences in the main productivity indicators between breeding groups are probable ($P > 0.99$) and are in the range of 1.2-21.1%. The coefficient of variability of Sv in groups varies by 18.8%, by reproduction - in the range of 0.3-19.3%, Sv varies by 24.9%, fertility in the range of 0.2-6.2%. Between families, the fluctuations in the differences of the main selection indicators are much larger ($P > 0.95$) than in the selection groups. These fluctuations are in productivity in the range of 0-36.1%, the change in Sv to 33.8%, in reproduction 0-61.2%, the change in Sv to 30.05%, in fertility 0-30.6%.

According to selection and standard differentials, families show greater variability of indicators and more phenotypic diversity than selection groups. The most differentiated were small families. The number of genealogical formations in the population, as elements of intrapopulation processes, increases its phenotypic diversity and resistance to environmental influences.

Conclusions. In long-term purebred breeding in a small population,

the formation of phenotypic diversity, which affects genetic variability and adaptability, is due to the intensive differentiation of genealogical groups. This differentiation under the influence of the environment is carried out by forming the variability of the main productive and reproductive indicators. Under the same breeding conditions, the difference in the main productive and reproductive indicators between breeding groups reaches 21.1%, between families up to 61.2%. Families, especially small ones, show more phenotypic diversity and differentiation than selection groups. This indicates their intensive differentiation as the basis for the development of the gene pool of the population. Structuring and differentiation of the gene pool of the population by selection control over the formation of the genealogical structure allows maintaining the biodiversity of the genetic structure and the variability of its phenotypic manifestation

Keywords: Gray Ukrainian cattle breed, genealogical structure, selection groups and families, phenotypic diversity, phenotypic differentiation.

DOI: <https://doi.org/10.33694/2617-0787--2022-1-15-187-206>

Постановка проблеми. Для ефективного збереження оригінальності малочисельних аборигенних генофондів с.-г. тварин необхідно вирішувати питання підтримання достатнього рівня фенотипового різноманіття продуктивних та відтворювальних показників тварин, що впливає на фенотипову мінливість таких популяцій. Фенотипове різноманіття має генетичну основу [1] і відображає генотипову мінливість. Культурні породи та популяції розводяться у формі генеалогічних структур – тобто у формі складної структури споріднених зв'язків груп родичів [2]. Різноманіття генеалогічних формувань та варіабельність їх селекційно-генетичних показників формує як фенотипову, так і генотипову мінливість.

Питання впливу генеалогічної структури на підтримання достатньої мінливості має актуальне значення для оперативного контролю та управління розведенням малочисельних популяцій та порід.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Збереження біологічного різноманіття – спільне завдання всього людства, яку визначила Конвенція про біологічне різноманіття [3], що була прийнята в 1992 році і підписана урядами 145 країн світу. Аборигенні породи і популяції свійських тварин визнані Конвенцією важливою складовою біосфери планети Земля і світовою спільною

генетичною спадщиною [4], що стала результатом тривалої праці наших предків, яка перейшла до нас з глибокої давнини.

Сіра українська порода великої рогатої худоби – унікальний, єдиний корінний генофонд України, що зберігся в своїй природній генетичній чистоті, не зазнавши впливу чужорідних генотипів. Це одна з найстаріших культурних порід великої рогатої худоби світу [5, 6]. У 19 столітті завдяки своїй універсальності ця худоба була основою українського селянського господарства і досягала величезної чисельності в декілька мільйонів голів [7]. Тривалий період чистопородної селекції сформував видатну адаптованість і витривалість цих тварин до мінливих умов оточуючого середовища. Асканійська популяція – оригінальна складова генофонду сірої української породи, що зберігається в посушливих степах Присивашся [8].

Поняття біологічного різноманіття включає не тільки міжвидове, а й різноманіття в рамках виду, тобто внутрішньовидове різноманіття за Конвенцією [3]. До внутрішньовидового різноманіття відносяться популяції, породи, породні типи, породні групи, стада. Для збереження аборигенних порід селекційний інтерес представляє питання поширення поняття збереження біологічного різноманіття на збереження генеалогічних груп стада, стійких генетичних груп як основи розвитку генофонду популяцій. Генеалогічна структура стада – це складна історична динамічна цілісна система споріднених зв'язків, що склалася у популяції або стаді під впливом природного та штучного добору і відображає певний генетичний склад стада. Генеалогія стада виступає як генетично стабілізуючий фактор у конкретних умовах середовища і складається з тимчасово ізольованих субодиниць: ліній, споріднених груп, гілок, родин [9].

Чисельність та різноманіття генеалогічних груп в популяції формує як фенотипову, так і генетичну мінливість генофонду.

За Третьою Програмою збереження локальних та зникаючих порід сільськогосподарських тварин на 2017-2025 рр., що прийнята в Україні, сіра українська порода визнана зникаючим природним вітчизняним генофондовим об'єктом, який знаходиться в стані потенційної небезпеки. Їй присвоєно найвищий статус ризику – критичний, що контролюється. Поставлено головне завдання – підтримання генеалогічної структури [10].

Зараз в Україні зареєстровано 1048 голів сірої української породи в т.ч. 346 корів, які зосереджені в двох племінних господарствах в системі Національної академії аграрних наук: ДП «ДГ «Поливанівка» ДУ ІЗК» Дніпропетровської (867 гол., у т.ч. 266

корів) та ДП «ДГ ІТСП «Асканія-Нова» Херсонської областей (181 гол., у т.ч. 80 корів) [11].

Збереження унікальності генофонду вирішується засобами підтримання високої популяційної різноманітності за рахунок мінливості рівня фенотипового прояву показників та фенотипової диференціації чистопородних генотипів. Структуризація та диференціація генофонду популяції шляхом контрольованого формування генеалогічної структури дозволяє підтримувати біорізноманіття генетичної структури.

Мета статі. Оцінити фенотипове різноманіття асканійської популяції сірої української породи шляхом визначення ступеню диференційованості генеалогічних формувань в сучасній структурі асканійської популяції сірої української породи, як показник фенотипової мінливості.

Матеріали і методика досліджень. Об'єктом дослідження стали тварини асканійської популяції сірої української породи великої рогатої худоби племрепродуктору ДП «ДГ ІТСП «Асканія-Нова» Херсонської області. Для дослідження використовувалися дані первинного зоотехнічного та племінного обліку господарства, бонітування та база даних лабораторії скотарства ІТСП «Асканія-Нова». Вивчалася сучасна генеалогічна структура популяції, що сформувалася під дією тривалої чистопородної селекції в умовах малочисельного поголів'я в екстремальних кліматичних умовах Південного степу України. Родоначальниками селекційних груп вважаються бугаї, що завезені з інших стад. Родоначальницями генеалогічних родин вважаються корови, що залишили найбільше потомків в даному стаді. Сучасна генеалогічна структура стада визначається за походженням і генеалогічним статусом кожної наявної особини. Фенотипове різноманіття популяції оцінюється за різницею в відсотках середнього досягнутого рівня основних продуктивних та відтворювальних показників генеалогічних груп відносно середнього рівня по стаду (селекційний диференціал S) та відносно породного стандарту (ми назвали його стандартний диференціал ST) і також за ступенем диференційованості (SD) генеалогічних груп. Ступінь диференційованості генеалогічних груп (SD) розраховується за різницею коливань середніх показників (D) у % кожної генеалогічної групи відносно всіх інших груп. Вихід телят (BT) в генеалогічних групах визначався за середнім виходом телят на кожну корову, що входять до генеалогічної групи, за всі їх отелення:

$BT = \frac{\text{кількість одержаних живих телят від корови}}{\text{кількість її отелень}} * 100, \%$

Результати досліджень. Формування генеалогічної структури асканійської популяції сірої української породи проходила тривалий період протягом 78 років, починаючи з 1944 року, коли з евакуації зі Ставропольського краю до Асканії-Нова повернулося 100 корів [12]. Комплектування асканійського стада почалося в 1950 році завозом в ДГ «Асканія-Нова» 5 голів племінних тварин (двох корів з підсосним телям, телиці і бугайця) з радгоспу «Ялинський» Градіжського р-ну Полтавської області. За наступні три заводи (в 1957, 1961 та 1964 рр.) всього було завезено 99 голів – 3 бугайця з колгоспу імені Ілліча Єремєєвського р-ну Полтавської області, а телиці – з приватних індивідуальних господарств селян та колгоспу імені Ілліча Градіжського р-ну Полтавської області, 2 бугайця з ПЗ «Поливанівка» Магдалинівського р-ну Дніпропетровської (за особистими матеріалами Гринька П. М.). Для формування генеалогічної структури завозилися чистопородні бугаї-плідники з ПЗ «Веремієвський» Черкаської області (n=2) в 1977 році, з ПЗ «Поливанівка» Дніпропетровської в 1984 році (n=2) та в 2005 році (n=1).

Генеалогічна структура сучасної асканійської популяції сірої української породи представлена в таблиці 1.

Тварини сучасної асканійської популяції належать до генеалогічної лінії Шамрина ХУ-41, родоначальник якої народився в 1929 році у колгоспі “Червоний лан” Градізького району, Полтавської області і у віці 6 років досяг живої маси 1030 кг. Його потомки-продовжувачі Чудовий 1276 ЧРУ-5 та Гриф 4181 ДУ-331 також показали видатні результати: Чудовий в 5 років досяг 1220 кг [13], Гриф у віці 8 років - 870 кг [14]. Родоначальники селекційних груп асканійської популяції Сократ 5999 ДУ-156 та Урок 5675 завезені були з племзаводу «Поливанівка» Дніпропетровської області і досягли відповідно 995 кг у віці 8 років та 860 кг в 6 років. В цих селекційних групах закладено нові генеалогічні формування на бугаїв Вертера 115 та Вензеля 39, які були одержані від корови Везучої 14, що передана була з зоопарку «Асканія-Нова» для розвитку генеалогії популяції. Хоча її батьки були передані в зоопарк «Асканія-Нова» в 1998 році з племрепродуктора «Маркеєво», за десять років утримання цих тварин в цілинному дикому степу Великого Чапельського поду Біосферного заповідника «Асканія-Нова» під впливом природного фону та дикої степової флори, як ми вважаємо, вони набули деякі нові фізіологічні відмінності. Це підтверджує, можливо, видатна продуктивність бугая Вертера 115 UA8010493889, який досяг у 4 роки 1100 кг.

Таблиця 1. Сучасна генеалогічна структура асканійської популяції сірої української породи за селекційними групами (за даними останнього бонітування)

Генеалогічна група	Всього поголів'я	Кількість потомків, голів					Питома частка, %
		корів	телиць	бугаїв-плідників	бугаїв-ців	корів на відгодівлі	
Генеалогічна лінія Шамрина ХУ-41	170	83	51	4	27	5	100
Споріднена група Чудового 1276 ЧРУ-5	118	60	39	3	15	1	69
В т.ч. селекційна група Сократа 5999 ДУ-156	81	46	16	2	1	-	48
селекційна група Вертера 115 UA8010493889	37	14	23	1	14	1	21
Споріднена група Грифа 4181 ДУ-331	52	23	12	1	12	4	31
В т.ч. селекційна група Урока 5675	39	18	8	-	9	4	23
селекційна група Вензеля 39 UA6500361777	13	5	4	1	3	-	8

Сучасний масив корів та телиць є потомками 20 бугаїв-плідників, що свідчить про високу різноманітність фенотипів та генетичний потенціал популяції.

Також на високий рівень різноманітності впливає значна кількість сучасних родин, що походять від 16 родоначальниць (табл. 2). Структура родин стада неоднорідна. За чисельністю живих потомків виділяються 5 домінуючих родин-лідерів, частка яких становить 66% поголів'я популяції, 1,2% стада представлені слабorozвинутими 2 родинами, єдиними живими представниками яких залишилися по 1 телиці. Інші 33% поголів'я належать малочисельним, але перспективним родинам.

Таблиця 2. Сучасна генеалогічна структура асканійської популяції сірої української породи за родинами (за даними останнього бонітування)

Генеалогічна родина	Всього поголів'я	Кількість потомків, голів					Питома частка, %
		корів	телиць	бугай-плідників	бугайців	корів на відгодівлі	
Найчисельніші домінуючі родини	112	55	33	2	17	5	65,9
в т. ч.							
1. Глорії 726	28	16	5	1	5	1	16,5
2. Смілої 546	28	10	11	-	6	1	16,5
3. Тайни 510	24	13	8	-	2	1	14,1
4. Утки 16	16	8	3	1	3	1	9,4
5. Афродіти 834	16	8	6	-	1	1	9,4
Малочисельні родини	56	28	16	2	10	-	32,9
6. Русалки 222	9	4	4	-	1	-	5,3
7. Зайки 103	8	5	2	-	1	-	4,7
8. Удачі 553	8	4	1	1	2	-	4,7
9. Глорії 0161	7	5	2	-	-	-	4,1
10. Балерини 70	7	3	2	-	2	-	4,1
11. Мазурки 42	5	2	2	-	1	-	2,9
12. Маркізи 610	5	2	2	-	1	-	2,9
13. Славная 648	4	2	1	-	1	-	2,4
14. Нори 529	3	1	-	1	1	-	1,8
Слаборозвинуті родини	2	-	2	-	-	-	1,2
15. Грації 798	1	-	1	-	-	-	0,6
16. Красавки 710	1	-	1	-	-	-	0,6
Всього	170	83	51	4	27	5	100

Домінуюча роль родин-лідерів в стаді обумовлюється підвищеною кількістю їх маток у спільному масиві, які становлять 69% всього маточного поголів'я.

Для оцінки фенотипового різноманіття асканійської популяції в залежності від її генеалогічної структури проведено дослідження досягнутого рівня продуктивності корів в різних генеалогічних формуваннях (селекційні групи та родини), результати якого представлені в таблиці 3.

Сучасний рівень продуктивності популяції знаходиться значно вище породного стандарту I класу, що свідчить про нормальний розвиток тварин та високий фенотиповий прояв генетичного потенціалу в сучасних умовах розведення. Виявлено видатні за продуктивністю генеалогічні групи, в яких корови поєднують високу живу масу з високою молочністю.

Таблиця 3. Оцінка досягнутого фенотипового рівня генеалогічних формувань за продуктивністю корів

Генеалогічне формування	Жива маса корів в 5 років, кг				Молочність корів за I отеленням, кг			
	n	M±m	Cv %	Lim	n	M±m	Cv%	Lim
Селекційна група								
Сократа 5999	40	586,7±6,7	7,2	500-650	24	174,3±6,8	19,3	93-255
Урока 5675	17	536,6±12,2	9,4	437-650	12	186,5±7,9	14,6	134-229
Вертера 115	11	593,8±17,3	9,7	475-675	11	195,1±10,6	18,0	144-287
Вензеля 39	5	620,6±19,7	7,1	572-669	3	211,0±0,6	0,5	210-212
Генеалогічна родина								
Найчисельніші домінуючі родини, всього	51	571,6±7,4	9,3	437-675	31	183,0±5,5	16,7	128-255
В Т.Ч. Глорії 726	15	561,9±17,7	12,2	475-675	9	180,8±10,1	16,8	134-233
Смілої 546	9	573,0±16,7	8,8	500-635	3	175,3±21,2	20,9	148-217
Тайни 510	11	595,0±12,3	6,88	550-660	7	181,6±9,6	14,0	144-212
Утки 16	8	554,4±19,4	9,9	490-631	6	195,0±16,2	20,4	162-255
Афродіті 834	8	573,6±10,9	5,4	510-600	6	179,7±13,0	17,7	128-217
Малочисельні родини, всього	22	594,1±10,2	8,02	480-669	19	185,7±8,4	19,8	93-287
В Т.Ч. Русалки 222	2	617,5±17,5	4,0	600-635	3	152,3±29,8	33,8	93-186
Зайки 103	3	637,0±6,5	1,8	630-650	4	207,2±27,2	26,2	165-287
Удачі 553	4	594,0±42,2	14,2	480-669	4	202,0±6,5	6,4	183-211
Глорії 0161	4	560,5±11,9	4,2	525-572	1	179,0	-	-
Балерини 70	3	595,0±33,3	9,7	535-650	2	154,0±19,0	17,4	135-173
Мазурки 42	2	617,5±32,5	7,4	585-650	2	199,0±3,0	2,1	196-202
Маркізи 610	1	572,0	-	-	2	187,5±0,5	0,4	187-188
Славної 648	2	567,5±17,5	4,4	550-585	1	175	-	-
Нори 529	1	580	-	-	-	-	-	-
Середня по стаду	73	578,4±6,1	9,0	437-675	50	184,0±4,6	17,8	93-287

Помічено, що рівень продуктивності домінуючих родин-лідерів нижче, ніж у малочисельних родинах. Рівень мінливості за коефіцієнтом мінливості теж змінюється в різних генеалогічних групах, що також свідчить про значне фенотипове різноманіття. Так, в селекційних групах за живою масою С_v змінюється на 2,6%, за молочністю на 18,8%, в родинах відповідно на 12,4 та 33,4%.

Результати оцінки досягнутого рівня відтворювальних якостей і плодючості корів різних генеалогічних формувань представлено в таблиці 4.

Таблиця 4. Оцінка досягнутого фенотипового рівня генеалогічних формувань за відтворенням корів

Генеалогічне формування	Вік I отелення, міс				Тривалість міжотельного періоду I-II отелення, днів				Вихід живих телят
	n	M±m	Cv%	Lim	n	M±m	Cv%	Lim	
Селекційна група									
Сократа 5999	46	25,3±0,6	16,7	16-38	44	393,6±15,1	25,4	298-820	91,6
Урока 5675	22	27,2±1,4	24,7	15-42	22	410,4±16,0	18,3	315-589	94,9
Вертера 115	15	28,0±1,6	22,8	17-39	15	469,5±34,1	28,1	301-806	92,3
Вензеля 39	5	27,6±0,4	3,2	26-28	5	411,6±35,1	19,0	337-496	96,0
Генеалогічна родина									
Найчисельніші домінуючі родини, всього	60	25,9±0,7	21,8	15-42	58	416,2±14,4	26,4	296-820	90,4
в т.ч. Глорії 726	17	26,9±1,6	23,9	15-38	17	424,2±30,0	29,1	308-806	92,1
Смілої 546	11	21,4±1,2	18,2	18-28	11	425,1±28,4	22,2	316-642	91,6
Тайни 510	14	25,7±0,8	12,2	19-32	13	443,4±39,5	32,1	296-820	90,9
Утки 16	9	31,2±1,8	17,8	23-42	8	391,8±20,0	14,5	301-467	91,2
Афродіти 834	9	24,1±1,5	19,2	17-30	9	372,7±27,7	22,3	327-586	84,2
Малочисельні родини, всього	28	27,5±0,8	15,5	21-39	28	403,8±15,8	20,7	315-552	98,0
в т.ч. Русалки 222	4	28,5±2,1	14,5	25-33	4	403,0±47,3	23,46	315-511	97,2
Зайки 103	5	27,8±3,2	25,7	23-39	5	373,2±33,6	20,1	334-507	110,0
Удачі 553	4	26,8±1,9	14,8	21-30	4	439,0±54,4	24,77	337-535	95,0
Глорії 0161	5	27,8±1,1	8,6	25-31	5	431,8±45,3	23,5	319-552	93,4
Балерини 70	3	24,0±0,6	4,2	23-25	3	394,3±46,8	20,6	336-487	94,3
Мазурки 42	2	26,0±1,0	5,4	25-27	2	409,0±89,0	30,8	320-498	100,0
Маркізи 610	2	34,5±0,5	2,05	34-35	2	366,0±9,0	3,5	357-375	87,5
Славної 648	2	25,0±1,0	5,7	24-26	2	340,5±14,5	6,02	326-355	100,0
Нори 529	1	27	-	-	1	499	-	-	100,0
Середня стада по	88	26,4±0,6	20,0	15-42	86	412,2±11,0	24,7	296-820	92,8

Основні показники відтворювання популяції також перевищують рівень породного стандарту, що свідчить про ефективне збереження репродуктивних якостей маток популяції і їх високу плодючість (92,8%). Виявлено, що в популяції існують генеалогічні групи з унікальними відтворювальними якостями з раннім віком першого отелення і коротким міжотельним періодом, такі як родини Афродіти 834, Зайки 103, Маркізи 610, Славної 648, селекційної групи Сократа 5999. За рівнем відтворювання та плодючості малочисельні родини мають кращі результати, ніж домінуючі родини. Динаміка фенотипової мінливості за С_v в генеалогічних групах свідчить про високе фенотипове різноманіття в кожній групі. Так, за віком I отелення в селекційних групах С_v змінюється на 21,5%, за тривалістю міжотельного періоду (МОП) між I та II отеленням на 9,8%, в родинях відповідно на 23,6 та 28,6%.

Для визначення рівня фенотипового різноманіття популяції проведено дослідження різниць селекційного диференціалу S, стандартного диференціалу ST генеалогічних груп та ступінь диференційованості (SD) між групами.

Результати оцінки фенотипового різноманіття генеалогічних груп за основними продуктивними показниками представлені в таблиці 5.

Таблиця 5 Оцінка фенотипового різноманіття та ступеня диференційованості генеалогічних формувань за продуктивністю корів

Генеалогічне формування	Жива маса корів в 5 років				Молочність корів за I отеленням, кг			
	різниця до середньої стада (S селекційний диференціал), %	різниця до породного стандарту I класу, % (ST 520 кг)	різниця між групами, (D) %	ступінь диференційованості (SD)	різниця до середньої стада (S), %	різниця до породного стандарту I класу (ST), % (162 кг)	різниця між групами, (D) %	ступінь диференційованості (SD)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Селекційні групи, всього	1,1	12,4	1,2-15,7	14,5	4,2	18,3	4,4-21,1	16,7
в т.ч. Сократа	1,4	12,8	1,2-9,3	8,1	-5,3	7,6	6,5-17,4	10,9
Урока	-7,2	3,2	8,5-13,5	5,0	1,4	15,1	4,4-11,6	7,2
Вертера	2,7	14,2	1,2-10,7	9,5	6,0	20,4	4,4-11,9	7,5
Вензеля	7,3	19,4	4,5-15,7	11,2	14,7	30,2	8,2-21,1	12,9

Продовження табл. 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Найчисельніші домінуючі родини, всього	-1,2	9,9	0-13,0	13,0	-0,5	13,0	0,2-28,0	27,8
в т.ч. Глорії 726	-2,8	8,1	0,2-11,8	11,6	-1,7	11,6	0,4-18,7	18,3
Смілої 546	-0,9	10,2	0,1-10,0	9,9	-4,7	8,2	0,2-15,4	15,2
Тайни 510	2,9	14,4	0-7,3	7,3	-1,3	12,1	0,4-19,2	18,8
Утки 16	-4,2	6,6	1,1-13,0	11,9	6,0	20,4	2,01-28,0	25,99
Афродіти 834	-0,8	10,3	0,1-10,0	9,9	-2,3	10,9	0,4-18,0	17,6
Малочисельні родини, всього	2,7	14,2	0-13,6	13,6	0,9	14,6	0,2-36,1	35,9
в т.ч. Русалки 222	6,8	18,8	0,1-11,4	11,3	-17,2	-6,0	1,1-26,5	25,4
Зайки 103	10,1	22,5	3,2-13,6	10,4	12,6	27,9	2,6-36,1	33,5
Удачі 553	2,7	14,2	0,2-7,1	6,9	9,8	24,7	1,5-32,6	31,1
Глорії 0161	-3,1	7,8	0,2-12,0	11,8	-2,7	10,5	0,4-17,5	17,1
Балерини 70	2,9	14,4	0-7,3	7,3	-16,3	-4,9	1,1-25,7	24,6
Мазурки 42	6,7	18,6	0,1-11,3	11,2	8,2	22,8	1,5-30,7	29,2
Маркізи 610	-1,1	10,0	0,2-10,2	10,0	1,9	15,7	3,2-23,1	19,9
Славної 648	-1,9	9,1	0,8-10,9	10,1	-4,9	8,0	0,2-15,5	15,3
Нори 529	0,3	11,5	1,1-10,9	9,8	-	-	-	
Середня по стаду	-	11,2	0-15,7	15,7	-	13,6	0,2-36,1	32,3

Рівень фенотипового різноманіття або диференційованості генеалогічних груп чітко визначається їх селекційним диференціалом (S). Відхилення від середньої стада за живую масою корів в 5 років досягають в селекційних групах до 7,3%, в родинях до 10,1%, за молочністю і отелення відповідно до 14,7% та 17,2%. За стандартним диференціалом (ST) виявилася більша варіабельність показників, ніж за селекційним диференціалом, причому майже всі генеалогічні групи перевищили рівень породного стандарту. Так, за живую масою корів у 5 років перевищення стандарту по стаду склало 11,2%, перевищення за молочністю – 13,6%, відхилення в селекційних групах від стандарту досягає за живую масою до 19,4%, за молочністю – 30,2 %, в родинях

відповідно до 22,5% та 27,9%. При чому виявилось, що варіабельність показників продуктивності більша у малочисельних родинах, ніж у домінуючих найчисельніших: 14,2-14,1% проти 9,9-13,0%. Тобто, малочисельні родини проявляють більше фенотипового різноманіття, вони більш диференційовані, а значить в них процеси диференціації йдуть інтенсивніше. Найбільше фенотипове різноманіття проявляється при порівнянні генеалогічних груп між собою. Так, відмінності за різницями продуктивних показників між селекційними групами за живую масою коливаються в межах 1,2-15,7%, за молочністю 4,4-21,1%, між родинами відповідно в межах 0-13,6% та 0,2-36,1%. За ступенем диференційованості родини перевищують селекційні групи, при чому найвищу ступінь диференційованості за молочністю 35,9 мають малочисельні родини. Відмінності між селекційними групами за продуктивними і відтворювальними показниками нижче, чим між родинами, що свідчить про більшу диференціацію в жіночій частині популяції.

За Конвенцією [3] основа збереження – це збереження життєздатних популяцій, тобто спроможних до репродукції. Тому базовим чинником збереження популяцій є підтримання фенотипового і генотипового різноманіття за відтворювальними якостями. Визначення ступеня диференційованості генеалогічних груп за відтворювання представлено у таблиці 6.

Таблиця 6. Оцінка фенотипового різноманіття та ступеня диференційованості генеалогічних формувань за відтворюванням корів

Генеалогічне формування	Вік I отелення				Тривалість міжотельного періоду I-II отелення			
	різниця до середньої по стаду (S), %	різниця до породного стандарту I класу (ST) (32 міс), %	різниця між групами, (D) %	ступінь диференційованості (SD)	різниця до середньої по стаду (S), %	різниця до породного стандарту I класу (ST) (32 міс), %	різниця між групами, (D) %	ступінь диференційованості (SD)
Селекційні групи, всього	2,4	-15,6	1,4-10,7	9,3	8,8	-4,44	0,3-19,3	19,0
в т.ч. Сократа	-4,2	-20,9	7,0-9,6	2,6	-4,51	-7,61	4,1-16,2	12,1
Урока	3,0	-15,0	1,4-7,5	6,1	-0,44	-3,66	0,3-12,6	12,3
Вертера	6,1	-12,5	1,4-10,7	9,3	13,90	10,21	14,1-19,3	5,2
Вензеля	4,6	-13,8	1,4-9,1	7,7	-0,15	-3,38	0,3-12,3	12,0
Найчисельніші домінуючі родини, всього	-1,89	-19,1	0,4-45,8	45,4	0,97	-2,30	0,13-30,2	30,07

В т.ч. Глорії 726	1,89	-15,94	0,4-25,7	25,3	2,91	-0,42	0,21-24,6	24,4
Сміпої 546	-18,94	-33,13	10,8-38,0	27,2	3,13	-0,21	0,21-24,8	24,6
Тайни 510	-2,65	-19,69	1,2-25,5	24,3	7,57	4,08	1,0-30,2	29,2
Утки 16	18,18	-2,50	9,5-45,8	36,3	-4,95	-8,03	0,63-21,5	20,9
Афродіті 834	-8,71	-24,69	0,4-30,1	30,06	-9,58	-12,51	0,13-25,3	25,2
Малочисельні родини, всього	4,17	-14,06	0-61,2	61,2	-2,04	-5,21	0,13-46,6	46,5
В т. ч. Русалки 222	7,95	-10,94	2,5-33,2	30,7	-2,23	-5,40	1,5-19,2	17,7
Зайки 103	5,30	-13,13	0-29,9	29,9	-9,46	-12,39	0,13-25,2	25,1
Удачі 553	1,52	-16,25	0,4-25,2	24,8	6,50	3,05	0,99-28,9	27,9
Глорії 0161	5,30	-13,13	0-29,9	29,9	4,75	1,36	1,6-26,8	25,2
Балерини 70	-9,09	-25,00	0,4-30,4	30,0	-4,34	-7,44	0,6-21,0	20,4
Мазурки 42	-1,52	-18,75	1,2-24,6	23,4	-0,78	-3,99	1,5-18,0	16,5
Маркізи 610	30,68	7,81	10,6-61,2	50,6	-11,21	-14,08	1,8-26,6	24,8
Славної 648	-5,30	-21,88	2,7-27,5	24,8	-17,39	-20,07	7,0-31,8	24,8
Нори 529	2,27	-15,63	0,8-26,2	25,4	21,06	17,14	12,5-46,6	34,1
Середня по стаду	-	-17,50	0-61,2	61,2	-	-3,24	0,13-46,6	46,5

Відхилення від середньої стада – селекційний диференціал (S), за віком I отелення досягають в селекційних групах до 6,1%, в родинах до 30,7%, за тривалістю МОП I-II отелення відповідно до 13,9% та 46,6%. За стандартним диференціалом (ST) відхилення від стандарту віку I отелення серед селекційних груп досягає 20,9%, серед родин до 33,12%, за тривалістю МОП I-II відповідно до 10,2% та 20,07%. В середньому по стаду вік I отелення краще стандарту на 17,5%, за тривалістю МОП I-II на 3,24%.

Відмінності між селекційними групами за різницями віку I отелення коливаються в межах 1,4-10,71%, за МОП I-II в межах 0,3-19,3%, між родинами відповідно в межах 0-61,2% та 0,13-46,6%. За ступенем диференційованості родини перевищують селекційні групи, при чому найвищу ступінь диференційованості за віком I отелення 61,2 мають малочисельні родини. Відмінності між коливань різниць між селекційними групами за показниками відтворювання нижче, ніж між родинами, що свідчить про більшу диференціацію у жіночій частині популяції. Більшої фенотипової

різноманітності генеалогічні групи проявляють за відтворювальними показниками, ніж за продуктивними – 0-61% проти 0-36,1%.

Кінцевим продуктом розведення генотипової популяції є отримання живих телят, тому показник плодючості – вихід живих телят - інтегральний показник ефективності функціонування популяції [15] в даних еколого-виробничих умовах розведення, оцінка різноманітності якого представлена у таблиці 7.

Таблиця 7. Оцінка фенотипового різноманіття та ступеня диференційованості генеалогічних формувань за плодючістю корів

Генеалогічне формування	Вихід живих телят, %			
	різниця до середньої по стаду (S), %	різниця до породного стандарту I класу, (ST) (80%)	різниця між групами (D)%	ступінь диференційованості (SD)
Селекційні групи, всього		17,1	0,2-6,2	6,0
в т.ч.				
Сократа	-1,29	14,50	0,8-4,6	3,8
Урока 5675	2,26	18,63	1,2-3,6	2,4
Вертера 115	-0,54	15,38	0,2-3,8	3,6
Вензеля 39	3,45	20,00	4,2-6,2	2,0
Найчисельніші домінуючі родини, всього	-2,59	13,00	0,3-23,4	23,1
в т.ч.				
Глорії 726	-0,75	15,13	0,6-16,3	15,7
Смілої 546	-1,29	14,50	0,4-16,7	16,3
Тайни 510	-2,05	13,63	0,3-17,4	17,1
Утки 16	-1,72	14,00	0,3-17,1	16,8
Афродіти 834	-9,27	5,25	3,8-23,4	19,6
Малочисельні родини, всього	5,60	22,50	0-30,6	30,6
в т.ч.				
Русалки 222	4,74	21,50	2,3-15,4	13,1
Зайки 103	18,53	37,50	10,0-30,6	20,6
Удачі 553	2,37	18,75	0,7-13,6	12,9
Глорії 0161	0,65	16,75	0,95-15,1	14,15
Балерини 70	1,62	17,88	0,7-14,3	13,6
Мазурки 42	7,76	25,00	0-18,8	18,8
Маркізи 610	-5,71	9,38	3,7-20,4	16,7
Славної 648	7,76	25,00	0-18,8	18,8
Нори 529	7,76	25,00	0-18,8	18,8
Середня по стаду	-	16,00	0-30,6	30,6

Кращими за плодючістю виявилися малочисельні родини, показники селекційного диференціалу та стандартного диференціалу яких перевищили домінуючі родини та селекційні групи відповідно на 8,19 та 9,5% і 4,6 та 5,4%, при цьому показали найбільший ступінь диференційованості 30,6 проти 23,1 і 6,0 та найбільшу фенотипову різноманітність.

Висновки. В умовах тривалого чистопородного розведення при обмеженій чисельності поголів'я в асканійській популяції сірої української породи сформувалася чітко виражена генеалогічна структура, яка дозволяє утримувати високий рівень фенотипового різноманіття і генетичну мінливість. При оцінці ступеня диференційованості генеалогічних груп більшу варіабельність і фенотипове різноманіття проявили родини, селекційні групи виявилися менш різноманітні. Особливо різкі відмінності за показниками продуктивності та відтворювання мали малочисельні родини, що свідчить про їх більшу фенотипову диференційованість. Саме в цій генеалогічній групі йдуть інтенсивні процеси диференціації даного генофонду. Для ефективного збереження і розвитку генофонду необхідно зберігати всі наявні генеалогічні групи, як елементи внутрипопуляційних процесів, особливо диференціації, не допускати елімінації хоча б найменшої з генеалогічних груп.

Контрольоване формування диференційованої генеалогічної структури популяції дозволяє зберегти необхідний запас мінливості для розвитку та еволюції генофонду в даних еколого-виробничих умовах розведення.

Список використаної літератури

1. Винничук Д. Т. Порода животных как биологическая система (теоретические положения). Киев : ЦУОП ГНПП «Плодвинконсерв», 1993.
2. Кравченко Н. А. Разведение сельскохозяйственных животных: учебники и учебные пособия для высших с.-х. учебн.заведений. Москва : Сельхозлитература, 1957. С. 200
3. Конвенция о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 3-14 июня 1992 года) / URL https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml (дата звернення 19.07.2019)
4. Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства» /ФАО, 2010. ВИЖ РАСХН, 2010. Москва /пер. с англ. FAO. 2007. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by Barbara Rischkowsky & Dafydd Pilling. Rome.

5. Зорин И. Г. Серый украинский скот. *Государственная племенная книга крупного розатого скота серой украинской породы*. Киев-Харьков : Государственное издательство сельскохозяйственной литературы УССР, 1950. Т. 4. С. 4–33.

6. Козирь В. С. Інноваційні прийоми підвищення ефективності скотарства у степовій зоні України : монографія. Дніпро, 2019. 366 с.

7. Пахомов П. А. Местные породы с.-х. животных на Украине. Серый степной скот. Харьков : Издательский отдел Н.К.З., 1923. 27 с.

8. Гринько П. М., Кононенко Г. З., Долгоброд М. А., Чуй Р. Ф., Фурса Н. М. Асканійська популяція сірої української породи. *Науково-технічні розробки в галузі тваринництва ІТСП «Асканія-Нова»*: каталог до 75-річчя з дня заснування, 2006. С. 91-92.

9. Мовчан Т., Козловська М., Різноюка К. Генеалогічна структура центрального зонального типу червоної молочної породи. *Тваринництво України*, 2005. № 11. С. 20–21.

10. Програма збереження локальних та зникаючих порід сільськогосподарських тварин на 2017-2025 рр./Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН. Чубинське, 2017. URL: <http://iabg.org.ua/> (дата звернення 28.12.2018).

11. ІПГТ. <http://iabg.org.ua/> / Державний племінний реєстр, 2020, 2 ч., сіра українська порода /URL: animalbreedingcenter.org.ua/mages/files/derjplemreestr.tom2_2020.pdf (дата звернення 24.05.2022)

12. Летучев К. П. цит. по Каталог до 85-річниці ІТСП / заг. ред . Вдовиченко Ю. В., 2016.

13. Кравченко Н. А. Серая украинская порода. *Породы мясного скота*. Киев : Головное издательство объединения «Вища школа», 1979. С. 51–77.

14. Гуменний В. Д., Біла О. В., Резноюка К. П. Формування генеалогічної структури сірої української породи в історичному аспекті. *Державна книга племінних тварин великої органі худоби сірої української породи*. Київ : ПЦ Фоліант, 2008. Т.VII. С. 43.

15. Лежачий Э. Элементы общей теории адаптации. Ин-т зоологии и паразитологии АН ЛитССР, Ин-т ботаники АН ЛитССР). Вильнюс : Мокслас, 1986. 273 с.

References

1. Vinnichuk, D.T. (1993). Poroda zhyvotnykh kak bioilgicheskaya Sistema (teoryeticheskiye polozheniya) [Breed of animals as a biological system (theoretical provisions)]. Kyiv : TsUOP SNNP "Plodvinkonserv" [in Russian].
2. Kravchenko, N.A. (1957). *Razvedyeniye sel'skohozyastvennyh zhyvontnyh [Farm Animals Breeding]*. Moscow: Sel'khozliteratura [in Russian].
3. *Konvyentsiya o biologicheskoy raznobrazii (Rio-de-Zhaneyro, 3-14 iyunya 1992 goda) Convention on Biological Diversity (Rio de Janeiro, 3-14 June 1992)*, (1992). URL https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml (date of

- application: 19.07.2019). [in Russian].
4. *Sostoyaniye vsemirnykh geneticheskikh ryesursov zhivotnykh v sfere prodovol'stviya i syel'skogo khozyastva [The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture]*. (2007; 2010). Barbara Rischkowsky & Dafydd Pilling (Editors). Translation from English. Rome: FAO; Moscow: FAO, VIZH RASKHN [in Russian].
 5. Zorin, I.G. (1950). Syery ukrainskiy skot [Gray Ukrainian cattle]. *Gosudarstvyennaya plyemennaya kniga krupnogo rogatogo skota syeroy ukrainskoy porody [State Pedigree Book of Cattle Gray Ukrainian breed]*. (Vol. 4), (pp. 4–33). Kyiv-Kharkov: Gosudarstvennoye izdatyel'stvo syel'skokhozyastvyennoy literatury USSR [in Russian].
 6. Kozyr, V.S. (2019). *Innovatsiini pryomy pidvyshchennia efektyvnosti skotarstva u stepovyi zoni Ukrainy [Innovative methods of increasing the animal breeding efficiency in the Ukraine steppe zone]*. Dnipro [in Ukrainian].
 7. Pakhomov, P.A. (1923). *Myestnyye porody s.-kh. Zhivotnykh na Ukrainye. Syery styepnoy skot [Local breeds of farm animals in Ukraine. Gray steppe cattle]*. Kharkov: Kharkov: Izdatyek'skiy otdyel N.K.Z. [in Russian].
 8. Hrinko, P.M., Kononenko, H.Z., Dolhobrod, M.A., Chui, R.F., & Fursa, N.M. (2006). Askaniiska populiatsiya siroi ukrainskoi porody [Ascanian population of Gray Ukrainian breed]. *Haukovo-tekhnicni rozrobky v haluzi tvarynnytstva ITR "Ascaniia Nova": kataloh do 75-richchia z dnia zasnuvannia* - Scientific and technical developments in the field of animal breeding "Ascania Nova" IABSR : a catalog to the 75th anniversary of its founding, (pp. 91-92) Askania Nova [in Ukrainian].
 9. Movchan, T., Kozlovska, M., & Riznooka, K. (2005). Heneolohichna struktura tsentralnoho zonalnoho typu chervonoj molochnoi porody [Genealogical structure of the Red Dairy breed Central Zonal Type]. *Tvarynnytstvo Ukrainy - Animal Breeding of Ukraine*, 11, 20–21 [in Ukrainian].
 10. *Prohrama zberezhennta lokalnykh ta znykaiuchykh pored silskohospodarskikh tvaryn na 2017-2025 rr. [Program for farm animals' conservation of local and endangered breeds for 2017-2025]*. (2017). . Chubynske: M.V. Zubets Institute of Animal Breeding and Genetics, NAAS. URL: <http://iabg.org.ua/> (date of application: 28.12.2018). [in Ukrainian].
 11. IPGT. <http://iabg.org.ua/> / Державний племінний реєстр, 2020, 2 ч., сіра українська порода /URL: animalbreedingcenter.org.ua/mages/files/derjplemreestr.tom2_2020.pdf (date of application: 24.05.2022) [in Ukrainian].
 12. Letuchev, K.P., (2016). *Cited by the Catalog to the 85th anniversary of IABSR / Yu. V., Vdovychenko - editor in chief.* [in Ukrainian].
 13. Kravchenko, N.A. (1979). Syeraya ukrainskaya poroda [Gray Ukrainian breed]. *Porody myasnoho skota - Breeds of beef cattle*, (pp. 51–77). Kyiv: Vyshcha shkola [in Russian].

14. Humennyi, V.D., Bila, O.V., & Reznooka, K.P. (2008). Formuvannia heneolohichoï struktury siroi ukraïnskoï porody v istorychnomu aspekti [The genealogical structure formation of the Gray Ukrainian breed in the historical aspect]. *Derzhavna knyha plemynnykh tvaryn velykoï rogatoï khudoby siroi ukraïnskoï porody - State Book of Gray Ukrainian Cattle Pedigree Animals*. (Vol. VII), (pp. 43). Kyiv: PTS Foliant [in Ukrainian].
15. Lekivichius, E. (1986). *Elementy obshchey teorii adaptatsii [The general theory adaptation elements]*. Vilnius: Moxlas [in Russian].