

УДК 636.22/28.082

**ЕКОЛОГІЧНА ТА ГЕНЕРАЦІЙНА ЗДАТНОСТІ
КОРІВ ЧЕРВОНОЇ СТЕПОВОЇ ПОРОДИ РІЗНИХ
ЗОНАЛЬНИХ ТИПІВ В УМОВАХ ВЗАЄМОДІЇ:
ГЕНОТИП–СЕРЕДОВИЩЕ**

*М.І.Гиль, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Миколаївський державний аграрний університет*

Дослідженнями адаптаційної здатності основних ознак молочної продуктивності худоби червоної степової породи дніпропетровського та запорізького зональних типів доведено, що межі варіабельності фенотипічних ефектів – пластичність породи (в нашому випадку – зонального типу) є під контролем генетичних факторів.

Исследованиями адаптационной способности основных признаков молочной продуктивности скота красной степной породы днепропетровского и запорожского зональных типов доказано, что пределы изменчивости фенотипических эффектов – пластичность породы (в нашем случае – зонального типа) находится под контролем генетических факторов.

Постановка проблеми. Все більше науковці і практики в галузі генетики і селекції тварин стали приділяти увагу, особливо останнім часом, вивченню взаємодії “генотип–середовище” [1-3, 5].

Стан вивчення проблеми. Середовище, як визначає В.П.Рибалко [8], Т.В.Підпала [7], виступає двояко – як фактор, що забезпечує реалізацію генотипу, і як фактор формують процесів. Г.А.Стакан [9] вважає, що більшість створених і відтворюваних в різних природних і господарських умовах земної кулі порід свійських тварин є результатом взаємодії генотипу і середовища. Якщо спадковість організмів формується природним і штучним відборами, то напрямок корегується певним середовищем, де створюється організм, популяція, або порода.

Завдання і методика досліджень. В зв'язку з цим дослідження були проведені на червоній степовій породі двох зональних типів — дніпропетровському (ДЗТ) і запорізькому (ЗЗТ) на предмет встановлення їх загальної й специфічної адаптаційної здатності у трьох суміжних генераціях корів та за пробандами з початку молочної продуктивності до її піку.

Адаптаційну здатність визначали методом двофакторного аналізу за методикою Кільчевського [4]. Під загальною адаптаційною здатністю (ЗАЗ) вважали середнє значення конкретного генотипу (зональний тип) у всіх екологічних умовах (генераціях), тоді як під специфічною (САЗ) — відхилення від ЗАЗ у конкретних умовах. Вона враховувала ефект середовища та її взаємодію з генотипом.

Результати досліджень. Вивчення ЗАЗ (за середніми характеристиками) худоби за надоем дозволяє нам стверджувати, що матері батьків (МБ), матері матерів (ММ) і матері (М) ЗЗТ переважають аналогів ДЗТ, але поступаються за пробандами (П) у третю і кращу лактації (табл. 1). За вмістом жиру в молоці (табл. 2) найбільша ЗАЗ виявлена у корів ЗЗТ — МБ (+0,13%); у ММ обох зональних типів вона була від'ємною — -0,11%...-0,12%, а в М і П суттєвих різниць в напрямку і величині не виявлено. За кількістю молочного жиру (табл. 3) найвища ЗАЗ виявлена у МБ ЗЗТ (+98 кг), як і найбільш від'ємна — у решти генерацій (-14 кг...-43 кг) цього типу.

САЗ (за середніми параметрами вибірок, табл.1-3) за надоем у корів мала різні ефекти, які залежали і від заводських ліній конкретних зональних типів.

Результати дисперсійного аналізу (табл. 4) засвідчили те, що вплив генерацій був достовірно високий на надій та кількість молочного жиру, відповідно 41,87% і 44,62%. За ціма ознаками впливовість зонального типу достовірно не перевищувала 2-3%, як і ефект взаємодії генерацій і зональних типів. На вміст жиру більш впливовими виявлено генерації (9,54%, $P > 0,05$), ніж інші фактори. Отже, екологічні фактори мають значущий вплив на оцінені ознаки, тоді як вплив середовищ двох зональних типів в силу їх географічної наближеності не є кардинально різним.

Таблиця 1

Генерації та лактації	Заводські лінії Дніпропетровського зонального типу			Середнє за генераціями та лактаціями	ЗАЗ'	Заводські лінії Запорізького зонального типу				Середнє за генераціями та лактаціями	ЗАЗ'	
	Візіта КТН-26	Златоуста ДН-29	Фукаса ЗАН-11			Веселого ЗАН-45	Зевса ЗАН-10	Курая ЗАН-6	ЗАЗ'			Середнє за генераціями та лактаціями
МБ	5675	6988	7127	6597	1245	7360	6090	7981	7144	2311		
ММ	4378	5252	5006	4879	-473	3699	3979	4102	3927	-906		
М	4872	4840	4899	4870	-482	4388	4574	4737	4566	-267		
П1	4343	4588	4035	4322	-1030	3807	3758	3584	3716	-1117		
П3	5672	5826	5412	5637	285	4713	4772	4719	4735	-98		
Пк	6049	5826	5540	5805	453	4991	4839	4898	4909	76		
Середнє за генераціями та лактаціями	5165	5553	5337	5352	X	4826	4669	5004	4833	X		
ЗАЗ	-187	201	-15	X	X	-7	-164	171	X	X		
САЗ												
МБ	-735	190	545	X	X	223	-890	666	X	X		
ММ	-314	172	142			-221	216	4				
М	189	-231	44			-171	172	0				
П1	208	65	-272			98	206	-303				
П3	222	-12	-210			-15	201	-187				
Пк	431	-180	-250			89	94	-182				

Таблиця 2

**Еколого-генераційні показники продуктивності молочної худоби
за вмістом жиру у молоці у 306 дн. лактації, %**

Генерації та лактації	Заводські лінії Дніпропетровського зонального типу			Заводські лінії Запорізького зонального типу			Середнє за генераціями та лактаціями	ЗАЗ'	Середнє за генераціями та лактаціями	ЗАЗ'
	Візіта КТН-26	Златоуста ДН-29	Фукаса ЗАН-11	Веселого ЗАН-45	Зеваса ЗАН-10	Курая ЗАН-6				
МБ	3,86	3,92	3,94	3,92	4,29	3,89	4,03		4,03	0,13
ММ	3,65	3,75	3,74	3,76	3,77	3,8	3,78		3,78	-0,12
М	3,75	3,74	3,76	3,81	3,81	3,9	3,84		3,84	-0,06
П1	3,96	3,79	3,81	3,87	3,89	3,99	3,92		3,92	0,02
П3	3,88	3,75	3,82	3,86	3,85	3,97	3,89		3,89	-0,01
ПК	4,06	3,78	3,87	3,88	3,84	4,03	3,92		3,92	0,02
Середнє за генераціями та лактаціями	3,86	3,79	3,82	3,85	3,91	3,93	3,9		3,9	X
ЗАЗ	0,04	-0,03	0	X	-0,05	0,01	X		X	X
САЗ										
МБ	-0,09	0,04	0,03	X	-0,06	0,25	-0,17		X	X
ММ	-0,1	0,07	0,03		0,03	-0,02	-0,01			
М	-0,04	0,02	0,01		0,02	-0,04	0,03			
П1	0,07	-0,03	-0,04		0	-0,04	0,04			
П3	0,02	-0,04	0		0,02	-0,04	0,05			
ПК	0,12	-0,09	-0,03		0,01	-0,08	0,08			

* Примітка: П1 - дані пробанда за 1-у лактацію, П3 - дані пробанда за 3-ю лактацію, ПК - дані пробанда за крашу лактацію

Таблиця 3

**Еколого-генераційні показники продуктивності молочної худоби
за кількістю молочного жиру у молоці у 305 дн. лактації, кг**

Генерації та лактації	Заводські лінії Дніпропетровського зонального типу		Заводські лінії запорізького зонального типу			Середнє за генераціями та лактаціями	ЗАЗ'	Заводські лінії запорізького зонального типу			Середнє за генераціями та лактаціями	ЗАЗ'
	Віалпа КГН-26	Златоуста ДН-29	Фукаса ЗАН-11	Веселого ЗАН-45	Завса ЗАН-10			Курая ЗАН-6				
МБ	219	274	281	258	52	289	261	310	287	98		
ММ	160	197	187	181	-25	139	150	156	148	-41		
М	182	181	184	182	-24	167	174	185	175	-14		
П1	175	174	155	168	-38	147	148	143	146	-43		
П3	224	219	207	217	11	182	184	186	184	-5		
Пк	246	223	215	228	22	193	185	197	192	3		
Середнє за генераціями та лактаціями	201	211	204	206	X	186	214	196	189	X		
ЗАЗ	-5	5	-2	X	X	-3	25	7	X	X		
САЗ												
МБ	-34	11	25	X	X	5	-51	16	X	X		
ММ	-16	11	8			-6	-23	1				
М	5	-6	4			-5	-26	3				
П1	12	1	-11			4	-23	-10				
П3	12	-3	-8			1	-25	-5				
Пк	23	-10	-11			4	-32	-2				

Таблиця 4

Загальна таблиця дисперсійного аналізу

Ознаки	Сума квадратів	Частка впливу, %	Число ступенів волі	Середній квадрат	F розрахункове
Генерація					
Надій за 305 дн. лактації, кг	812798903,37	41,87	5	162559780,67	1,97*
Вміст жиру в молоці, %	5,37	9,54	5	1,07	1,84*
Кількість молочного жиру, кг	1430729,16	44,62	5	286145,83	2,01*
Зональний тип					
Надій за 305 дн. лактації, кг	56680142,26	2,92	1	56680142,26	48,18*
Вміст жиру в молоці, %	0,81	1,43	1	0,81	14,13*
Кількість молочного жиру, кг	63975,58	2	1	63975,58	34,22*
Взаємодія "генерація x зональний тип"					
Надій за 305 дн. лактації, кг	40144247,13	2,07	5	8028849,43	6,83*
Вміст жиру в молоці, %	0,24	0,43	5	0,05	0,84*
Кількість молочного жиру, кг	68305,55	2,13	5	13661,11	7,31*
Організовані фактори					
Надій за 305 дн. лактації, кг	909623292,76	46,86	11	82693026,61	70,30*
Вміст жиру в молоці, %	6,41	11,4	11	0,58	10,22*
Кількість молочного жиру, кг	1563010,29	48,75	11	142091,84	76,00*

Вивчення рангового співпадіння ознак (за коефіцієнтом рангової кореляції Спірмена) між генераціями різних зональних типів (табл. 5) дозволили говорити про його високу ступінь і тотожність (+1,00), або повну різницю (-1,00) в кожному конкретному випадку, тоді як високі коефіцієнти детермінації свідчать про спадкову обумовленість ознак в нашому дослідженні.

Таблиця 5

Повторюваність значень продуктивних ознак корів

Генерації і лактації	Генерації і лактації											
	МБ	ММ	М	П1	ПЗ	Пк	МБ	ММ	М	П1	ПЗ	Пк
	коефіцієнт повторюваності						коефіцієнт детермінації					
	надій молока за 305 дн лактації, кг											
МБ	х	-1	-1	-1	-1	-1	х	1	1	1	1	1
ММ	-1	х	1	1	1	1	1	х	1	1	1	1
М	-1	1	х	1	1	1	1	1	х	1	1	1
П1	-1	1	1	х	1	1	1	1	1	х	1	1
ПЗ	-1	1	1	1	х	1	1	1	1	1	х	1
Пк	-1	1	1	1	1	х	1	1	1	1	1	х
вміст жиру в молоці, %												
МБ	х	1	1	1	1	1	х	1	1	1	1	1
ММ	1	х	1	1	1	1	1	х	1	1	1	1
М	1	1	х	1	1	1	1	1	х	1	1	1
П1	1	1	1	х	1	1	1	1	1	х	1	1
ПЗ	1	1	1	1	х	1	1	1	1	1	х	1
Пк	1	1	1	1	1	х	1	1	1	1	1	х
кількість молочного жиру, кг												
МБ	х	-1	-1	-1	-1	-1	х	1	1	1	1	1
ММ	-1	х	1	1	1	1	1	х	1	1	1	1
М	-1	1	х	1	1	1	1	1	х	1	1	1
П1	-1	1	1	х	1	1	1	1	1	х	1	1
ПЗ	-1	1	1	1	х	1	1	1	1	1	х	1
Пк	-1	1	1	1	1	х	1	1	1	1	1	х

Пошук варіанси, що обумовлена їх адаптивною здатністю, а також суттєвістю й ефективністю загальної та специфічної адаптивної здатності, в наступних наших дослідженнях дозволило стверджувати, що загальна адаптаційна здатність у генерації двох зональних типів присутня, але не висока – 0,16-0,65%, тоді як в межах “зональний тип-генерація” достовірно специфічності не виявлено (табл. 6).

Більш точно цінність оцінених поєднань дає аналіз ЗАЗ і САЗ за головними ознаками селекції молочної худоби (табл. 7-10). За надоем і кількістю молочного жиру найбільш високий

ефект ЗАЗ встановлено у МБ ЗЗТ (+2007 та +86, відповідно), а у ММ, М і пробандів в 1 лактацію він від'ємний. Лише в кращу лактацію гі стає позитивним, з перевагою за коровами ДЗТ (табл. 7). За вмістом жиру в молоці характерним є те, що МБ та Пк ЗЗТ мають порівняно вищі ефекти ЗАЗ – +0,16 та 0,05. В цілому гі (табл. 8) були для двох зональних типів кардинально протилежні за напрямком, але однакової величини.

Таблиця 6

**Аналіз варіанс адаптаційної здатності
щодо продуктивності молочної худоби**

Ознаки	Сума квадратів	Частка впливу, %	Число ступенів волі	Середній квадрат	F розрахункове
Загальна адаптаційна здатність					
Надій за 305 дн. лактації, кг	12133596,1	0,63	2	6066798	10,83
Вміст жиру в молоці, %	0,088	0,16	2	0,044128	12,88
Кількість молочного жиру, кг	20857	0,65	2	10428,48	10,94
Специфічна адаптаційна здатність					
Надій за 305 дн. лактації, кг	560213,7	0	1	560213,7	7,11**
Вміст жиру в молоці, %	0,003	0	1	0,003426	4,35*
Кількість молочного жиру, кг	953,1	0,03	1	953,1289	0,01
Випадкові відхилення					
Надій за 305 дн. лактації, кг	-	-	877	78803,89	-
Вміст жиру в молоці, %	-	-	873	78803,89	-
Кількість молочного жиру, кг	-	-	879	78803,89	-

Таблиця 7

**Ефекти загальної адаптаційної здатності ($\hat{\theta}_i$) корів
різної генераційної належності**

Генерації та лактації	Зональні типи	
	Дніпропетровський	Запорізький
надій за 305 дн лактації, кг		
МБ	1860	2007
ММ	-408	-937
М	-282	-452
П1	-1032	-1250
ПЗ	237	-159
Пк	396	20,2
вміст жиру в молоці, %		
МБ	0,102	0,155
ММ	-0,13	-0,124
М	-0,076	-0,035
П1	-0,004	0,039
ПЗ	-0,026	0,005
Пк	0,041	0,053
кількість молочного жиру, кг		
МБ	78	86
ММ	-22	-42
М	-15	-20
П1	-40	-47
ПЗ	8	-6
Пк	17	3

Таблиця 8

**Ефекти загальної адаптаційної здатності ($\hat{\theta}_i$) корів
різної лінійної належності всіх врахованих генерацій і лактацій**

Зональні типи	Ознаки		
	надій молока за 305 дн. лактації, кг	вміст жиру в молоці, %	кількість молочного жиру, кг
Дніпропетровський	257	-0,031	9
Запорізький	-257	0,031	-9

Найвищі ефекти САЗ – “генерація X зональний тип” за надоєм і кількістю молочного жиру виявлено в ММ обох зональних типів, але з різним значенням – +176 та +7 – корови ДЗТ

Вісник аграрної науки Причорномор'я,
Випуск 3, 2005

і -176 та -7 – ЗЗТ (табл. 9). За вмістом жиру така ж сама залежність притаманна МБ (-0,018 і +0,018). Це свідчить про подібність відповіді генотипів на вплив середовища в обох зональних типах, але різний його напрямок.

Таблиця 9

**Ефекти специфічної адаптаційної здатності (\hat{S}_j)
корів різної генераційної належності**

Генерації та лактації	Зональні типи	
	Дніпропетровський	Запорізький
надій за 305 дн лактації, кг		
МБ	-49	49
ММ	176	-176
М	57	-57
П1	73	-73
ПЗ	132	-132
Пк	125	-125
вміст жиру в молоці, %		
МБ	-0,018	0,018
ММ	-0,002	0,002
М	-0,014	0,014
П1	-0,014	0,014
ПЗ	-0,01	0,01
Пк	-0,004	0,004
кількість молочного жиру, кг		
МБ	-3	3
ММ	7	-7
М	2	-2
П1	2	-2
ПЗ	5	-5
Пк	5	-5

Вивчення ефектів \hat{S}_j – “зональний тип x генерація” (табл. 10) дозволило виявити максимальні значення у МБ ЗЗТ за надоем (+1500) та кількістю молочного жиру (+62), хоча це менше загального фону. Найбільші ж від’ємні ефекти мали П1 ДЗТ (-738 та -27), але в третю і кращу лактацію вони стали позитивними. За вмістом жиру в молоці корови ДЗТ лише генерації ММ та М мали від’ємні ефекти S_j , а решта – позитивні.

Таблиця 10

Ефекти специфічної адаптаційної здатності (\hat{S}) корів різної лінійної належності всіх врахованих генерацій і лактацій

Генерації та лактації	Зональні типи	
	Дніпропетровський	Запорізький
надій за 305 дн лактації, кг		
МБ	434	1500
ММ	-192	-480
М	-399	31
П1	-738	-403
ПЗ	30	9
Пк	95	113
вміст жиру в молоці, %		
МБ	0,058	0,071
ММ	-0,023	-0,104
М	-0,023	-0,033
П1	0,013	0,005
ПЗ	0,01	-0,021
Пк	0,058	-0,011
кількість молочного жиру, кг		
МБ	20	62
ММ	-9	-23
М	-17	-1
П1	-27	-16
ПЗ	2	-0,4
Пк	7	4

Висновки. Отже, дослідженнями доведено, що межі варіабельності фенотипічних ефектів — пластичність породи (в нашому випадку — зонального типу) є під контролем генетичних факторів. Тобто, спрямовано змінюючи умови середовища, можливим стає контролювати мінливість генетичних ефектів та програмувати рівень продуктивності тварин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бороевич С. Принципы и методы селекции растений.-М.:Колос, 1984.-С.300-330.
2. Варян Р.С. Влияние генотипа и среды на проявление признаков продуктивности при чистопородном разведении и скрещивании свиней//Докл.ВАСХ-НИЛ.-1981.-№1.-С.29-31.

3. Кабанов В.Д. Повышение продуктивности свиней.-М.:Колос, 1983.-256с.
4. Кильчевский А.В. Оценка общей и специфической адаптивной способности генотипов//Экологическая генетика растений и животных: Тез.докл II Всесоюз.конф.-Кишинев:Штиинца, 1984.-С.44-45.
5. Коваленко В.П., Кравченко В.И. Оценка пластичности и стабильности кроссов яичных кур в системе Европейских конкурсных испытаний//Цитология и генетика.-1987.-21,№3.-С.207-213.
6. Коваленко В.П., Лесной В.А. Компоненты фенотипической изменчивости репродуктивных, откормочных и мясо-сальных признаков свиней при испытаниях в различных экологических условиях//Цитология и генетика.-1989.-23, №1.-С.44-50.
7. Підпала Т.В. Генезис породного перетворення в популяції червоної степової породи.-Миколаїв:Миколаївський державний аграрний університет, 2005.-312с.
8. Рыбалко В.П. Генотип и продуктивность свиней.-К.:Урожай, 1984.-120с.
9. Стакан Г.А. Значение взаимодействия генотипа со средой в племенной работе с животными//Генетические основы селекции животных.-М.:Наука, 1969.-С.208-229.