

КОМБІНАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ЛІНІЙ СВИНЕЙ УКРАЇНСЬКОЇ СТЕПОВОЇ РЯБОЇ ПОРОДИ

О. І. Дудка, канд. с-г. наук

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

Проведено оцінку комбінаційної здатності 10 наявних ліній свиней української степової рябої породи методом діалельних парувань. Визначено вплив факторів загальної та специфічної комбінаційної здатності (ЗКЗ і СКЗ) батьківських форм та їх ефекти. Встановлено, що вплив СКЗ вихідних форм на мінливість усіх відтворювальних ознак є високодостовірним, вплив ЗКЗ на прояв гетерозису – значно нижчий.

Ключові слова: свині, порода, лінія, поєднуваність, загальна та специфічна комбінаційна здатність, ефект гетерозису

У зміцненні продовольчої безпеки держави стійке підвищення рівня виробництва м'яса є безпосередньою проблемою, що постає у більш широкому спектрі вимог перед галуззю свинарства в світлі сучасних поглядів її розвитку у зв'язку зі вступом України до Світової організації торгівлі та стратегічному курсу інтегрування в Європейський союз.

Подолання відставання, що проявляється на фоні жорсткої конкуренції на ринках продукції, в більшості залежить від інтенсивності і повноти використання потенціалу вітчизняних порід, типів і ліній та сприяє кращій динаміці розвитку продуктивних якостей генотипів.

Ключовим елементом інтенсифікації селекційного процесу в свинарстві, який передбачає використання гетерозисного ефекту, є міжлінійна внутріпородна або міжпородна гібридизація. Схрещування спеціалізованих батьківських і материнських ліній (родинних форм) забезпечує значний прояв гетерозису порівняно із звичайним міжпородним схрещуванням, оскільки добре відселекціоновані лінії мають більш високу загальну і специфічну комбінаційну здатність [1,2,3].

Для кількісної оцінки поєднуваності використовується генетико-математичний метод визначення комбінаційної здатності, яка поділяється на загальну та специфічну. Загальна комбінаційна

здатність виражається середньою величиною переваги за усіма комбінаціями поєднань та зумовлюється адитивною дією генів. Специфічна комбінаційна здатність – це відхилення окремих варіантів схрещувань або парувальних від загальної середньої величини і зумовлюється неадитивною дією генів – домінуванням та епістазом [4,5].

В умовах промислового виробництва використання найбільш вдалих поєднань ліній, генотипів, навіть за незначного підвищення продуктивності, забезпечує, в кінцевому підсумку, значний економічний ефект.

Матеріал та методика досліджень. В умовах племрепродуктора державного підприємства дослідного господарства інституту "Асканія-Нова" Херсонської області проведено вивчення специфіки поєднуваності 10 ліній кнурів і свиноматок стада свиней української степової рябої породи за відтворювальними ознаками. Обробку матеріалу проводили за внутрішньолінійним підбором та кросами ліній. Комбінаційну здатність наявних ліній свиней визначали за першим методом математичної моделі Б Гриффінга [6] в модифікації В.К.Савчено [7] і А.А. Полянчикіна [8]. Вірогідність отриманих величин встановлено за допомогою критерію Стюдента за трьома рівнями значення "P" (0,95;0,99;0,999).

Результати досліджень. На основі проведених досліджень встановлено, що свиноматки української степової рябої породи різного лінійного походження різняться за своїми відтворювальними якістьями, які значною мірою залежать від поєднання вихідних батьківських і материнських форм.

Порівняння продуктивності свиноматок показало, що батьківська лінія Розбійника мала саму високу багатоплідність у поєднанні з материнськими лініями Радія (12,4 гол.) і Рижого (12,0), що в середньому на 2,51 і 2,11 гол. більше, ніж в інших кросах ($P > 0,99$). Крім цього, дані поєднання характеризувалися значною вирівняністю гнізд, коефіцієнти мінливості цієї ознаки склали 5,21 та 4,55%. Що стосується збереженості приплоду до відлучення, то максимальний вихід порослят у двомісячному віці виявлено саме в цих поєднаннях (11,0 гол.).

Кращими показниками маси гнізда при відлученні порослят характеризувалися поєднання ліній: ♂Рижика х ♀Расвета і ♀Рифа (192 і 202,0 кг); ♂Розбійника х ♀Рубіна і ♀Рябого (173,7 і 180,8 кг); ♂Рифа х ♀Розбійника і ♀Рябого (171,0 і 181,05 кг).

З використанням дисперсійного аналізу встановлено частку генотипової мінливості, тобто оцінено суттєвість відмінностей між комбінаціями ліній за вивченими ознаками (табл.1).

Таблиця 1. Структура фенотипової мінливості продуктивності маток в кросах

Ознака	Фактор мінливості			F- розрахун- кове
	генотип	випадкові чинники	загальна мінливість	
Багатоплідність	1,62	0,576	2,196	2,85**
Молочність	28,6	14,08	42,68	2,05*
Маса гнізда в 2 міс.	128,4	146,7	275,1	0,87
Збереженість приплоду	150,9	37,0	187,9	4,07***

Примітка: * - $P \geq 0,95$, ** - $P \geq 0,99$, *** - $P \geq 0,99$

Встановлено наявність достовірних генотипових розбіжностей за усіма відтворювальними якістьями, крім маси гнізда поросят при відлученні їх у 2 місяці.

На підставі середніх показників продуктивності досліджуваних ліній проведено розрахунок сум квадратів відхилень, обумовлених загальною та специфічною комбінаційною здатністю (табл.2).

Таблиця 2. Варіанси комбінаційної здатності за відтворювальними ознаками

Ефект	Ступінь свободи	Середній квадрат			
		багато- плідність	молоч- ність	маса гнізда у 2 міс.	збереже- ність приплоду
ЗКЗ (σ^2g)	10	1,96	39,3	0,021	120,3
СКЗ (σ^2s)	9	5,24***	125,5***	1323,6***	391,5***
Випадкові відхилення	90	0,0064	0,141	1,47	0,37

За результатами дисперсійного аналізу встановлено високовірогідний ($P > 0,999$) вплив ефектів СКЗ на різноманітність усіх досліджуваних ознак. Співвідношення варіанс ЗКЗ і СКЗ засвідчує, що в успадкуванні усіх відтворювальних ознак значну роль відіграють гени з домінантними та епістатичними ефектами, оскільки $\sigma^2s > \sigma^2g$.

Оцінка констант ефектів загальної та специфічної комбінаційної здатності дає можливість провести порівняльний аналіз досліджуваних ліній на їх поєднуваність.

Позитивні константи ефектів загальної комбінаційної здатності за чотирма досліджуваними ознаками (багатоплідність, молочність, маса гнізда у 2 міс. та збереженість приплоду у цей віковий період) властиві лінії Радія, при використанні її як батьківської форми (табл.3).

Таблиця 3. Константи ефектів загальної комбінаційної здатності ліній свиней за відтворювальними ознаками

Лінія	Багато-плідність	Молочність	Маса гнізда	Збереженість приплоду
Батьківська форма				
Радія	0,01	0,96	1,50	0,46
Расвета	0,29	1,78	2,08	-1,83
Реала	-0,10	-0,54	-3,15	0,19
Рекорда	-0,05	-0,32	-0,67	-0,58
Рижика	-0,37	-0,01	7,21	1,76
Рифа	-0,05	-2,85	-4,13	2,56
Розбійника	0,27	0,87	4,82	-0,92
Рокота	-0,33	-0,65	-3,13	-1,85
Рубіна	0,00	0,31	-2,68	2,39
Рябого	0,30	0,47	-1,83	-2,14
Материнська форма				
Радія	0,43	0,12	0,11	-4,08
Расвета	0,39	1,61	2,01	-2,38
Реала	0,16	0,79	-2,29	-1,04
Рекорда	0,15	0,48	-1,24	-0,64
Рижика	-0,29	0,16	0,37	2,86
Рифа	0,32	-3,59	-7,70	-2,97
Розбійника	-0,24	-2,44	-0,33	0,23
Рокота	-0,28	0,31	-0,24	1,01
Рубіна	-0,85	1,04	5,57	7,10
Рябого	0,18	1,54	3,76	-0,07

За багатоплідністю та молочністю свиноматок позитивні значення ЗКЗ отримано для ліній Радія, Расвета, Реала, Рекорда та Рябого при використанні їх в якості материнської форми.

Мінливість ефектів ЗКЗ для ознаки маси гнізда у 2 місяці варіювала в межах -7,70...+7,21. Найбільш перспективними виявилися лінії Рижика, Розбійника, Расвета і Радія батьківської форми та материнської – Рубіна, Рябого і Расвета.

За ознакою збереженості приплоду найвищий ефект ЗКЗ встановлено у лінії Рубіна і Рижика як батьківської, так і материнської форм.

Про прояв гетерозису свідчать високі значення констант ефектів специфічної комбінаційної здатності (табл.4). Так, високими константами ефектів СКЗ за багатоплідністю характеризуються кроси ліній ♂Радія х ♀Рубіна; Расвета х ♀Рифа; ♂Рекорда х ♀Рокота; ♂Рифа х ♀Розбійника, використання яких в подальшому сприятиме підвищенню плодючості свиноматок на 10,2...17,2%.

Таблиця 4. Константи ефектів специфічної комбінаційної здатності ліній свиней

♀ \ ♂	Радія	Расвета	Реала	Рекорда	Рижика	Рифа	Розбійника	Рокота	Рубіна	Рябого
Багатоплідність										
Радія	-0,17	-0,54	-0,15	-0,20	-0,68	0	1,88	-1,19	1,35	0,45
Расвета	-0,15	0,60	0,39	-0,36	0,46	-0,96	0,52	-0,75	-0,29	0,29
Реала	0,01	-0,47	0,22	-0,13	0,99	0,29	-0,55	-0,52	-0,38	0,52
Рекорда	0,42	-0,56	-0,47	0,18	-0,40	1,08	-0,04	0,49	0,13	-0,67
Рижика	0,56	0,08	0,37	-0,58	0,64	-0,98	0,10	0,13	0,37	-0,53
Рифа	0,05	1,57	-0,54	0,21	0,23	0,71	-0,91	-0,08	-2,14	1,06
Розбійника	-1,39	0,23	-0,38	0,67	0,89	1,47	-0,15	-0,52	-0,48	-0,18
Рокота	0,05	-0,53	0,06	1,01	-0,17	-1,99	0,69	0,22	0,56	0,26
Рубіна	1,02	0,44	0,83	-0,92	-1,60	0,58	-0,24	0,09	0,73	-0,77
Рябого	0,22	-0,39	0,10	0,55	0,07	0,05	-0,87	-0,14	2,60	0
Молочність										
Радія	1,96	1,24	4,05	3,34	3,17	2,17	-0,45	-6,03	-2,29	-0,65
Расвета	0,57	1,65	-4,44	-5,65	8,24	2,18	0,16	-3,02	0,22	0,26
Реала	-2,41	-4,73	2,58	2,57	-0,64	0,20	-2,62	2,40	4,14	-1,32
Рекорда	-2,30	3,48	1,09	-1,52	3,17	-2,49	-1,21	-1,19	1,95	-0,81
Рижика	1,82	8,20	-1,59	2,40	-0,11	-6,67	-2,09	0,63	1,17	-3,59
Рифа	2,57	-6,05	0,06	-2,85	9,74	0,58	0,86	4,58	-7,08	-2,24
Розбійника	-7,19	2,19	0,07	-0,61	0,48	2,12	0,50	2,72	-1,34	1,20
Рокота	2,47	-3,75	0,96	2,15	-2,16	-2,32	-2,04	0,48	3,52	0,86
Рубіна	3,84	0,02	-0,57	3,42	-9,89	-0,05	1,73	2,85	-3,81	2,63
Рябого	-1,16	-2,08	-2,07	-3,08	-5,49	4,45	5,33	-3,25	3,69	3,83

Продовження таблиці 4.

♀ \ ♂	Радій	Расвет а	Реала	Рекорд а	Рижика	Рифа	Розбійника	Рокота	Рубіна	Рябог о
Маса гнізда в 2 міс.										
Радія	6,81	0,43	5,16	6,68	-1,90	-7,06	4,49	-7,66	-12,8	4,54
Расвета	0,81	-2,17	-17,4	-8,52	30,4	-4,46	-1,21	1,34	-1,71	1,64
Реала	-9,09	-3,97	4,16	13,88	-10,8	-0,56	-13,21	10,94	9,39	-2,06
Рекорда	-9,04	2,58	-2,79	0,03	-5,65	13,9	-0,56	0,89	3,04	-3,81
Рижика	5,95	14,27 н	-2,80	7,72	-5,66	-24,6	-4,67	1,98	13,43	-6,92
Рифа	-2,38	-11,76	-5,03	-3,51	50,1	-7,85	-9,50	0,45	-10,0	-1,85
Розбійника	-7,65	13,67	6,60	-13,9	-6,26	23,1	-6,17	-6,62	-7,67	3,58
Рокота	11,96	-5,92	2,61	1,53	-4,65	-19,5	-1,76	6,19	2,54	5,69
Рубіна	7,95	-3,03	7,50	-1,78	-24,16	-3,82	10,93	5,38	0,83	-1,12
Рябого	-7,14	-5,92	0,21	1,03	-23,25	28,9	19,84	-14,7	1,14	-1,51
Збереженість приплоду										
Радія	1,92	7,41	1,29	-0,21	8,12		-12,40	2,33	-1,61	-0,08
Расвета	1,90	-4,31	-6,73	-2,23	5,80	9,30	-4,52	3,91	1,37	-4,30
Реала	-3,02	0,87	-2,15	4,95	-7,52	-4,92	3,96	8,09	3,95	-4,02
Рекорда	-3,17	7,07	0,95	0,55	-2,42	3,88	0,76	-6,91	-2,85	2,78
Рижика	-0,52	7,17	-3,05	7,85	-4,22	-2,32	-3,24	-0,91	-0,45	-0,12
Рифа	7,61	-21,9	4,48	3,88	6,11	-10,59	5,99	-4,68	15,48	-6,09
Розбійника	4,71	5,60	2,88	-4,02	-10,99	-6,09	-1,31	9,12	-1,82	2,11
Рокота	-0,57	2,52	4,80	-9,10	4,93	4,83	-1,89	0,04	-2,60	-2,57
Рубіна	-2,66	-4,67	-2,69	8,61	6,04	0,24	3,12	-5,85	-11,89	9,94
Рябого	-5,79	0,30	0,18	-8,02	-5,89	12,41	9,49	-5,18	0,38	2,31

За молочністю свиноматок виявлено 34% кросів, в яких проявився високий ефект гетерозису. Більшою мірою вплив специфічної комбінаційної здатності спостерігався в кросах ♂Расвета х ♀Рижика при прямих та зворотних схрещуваннях (СКЗ=8,20 і 8,24 відповідно). Небажаними є комбінації ліній ♂ Рижика х ♀Рубіна (СКЗ=-9,89), ♂Рифа х ♀Рижика (СКЗ=-6,67), ♂Радія х ♀Розбійника (СКЗ=-7,19) та інші, що склали 44% від усіх паруваль.

Значною специфічною комбінаційною здатністю за масою гнізда на час відлучення характеризуються лінії Радія, Рокота, Реала, які мали сильно виражений ефект з лінією Рубіна (5,38...7,95). Високі константи ефектів СКЗ встановлені також в поєднаннях ♂ Рижика х ♀ Рифа, ♂Расвета х ♀Рижика і ♀Розбійника та ♂Рифа х ♀Рекорда, ♀Розбійника і ♀Рябого, а більш інтенсивне їх використання, забезпечить зростання ознаки в межах 3,5...32,9%. В подальшій селекційній роботі слід уникати поєднань ♂Расвета х ♀Рифа; ♂ Рижика х ♀Реала, Рубіна, Рябого; ♂Розбійника х ♀Реала та ♂Рокота х ♀Рябого, оскільки їх вплив на масу гнізда є негативним.

Кращими варіантами схрещування за ознакою збереженості приплоду виявилися міжлінійні поєднання ♂Расвета х ♀Радія, Рекорда, Рижика, Розбійника і Рокота (СКЗ 2,52...7,41); ♂ Рижика х ♀ Радія, Расвета Рифа, Рокота і Рубіна (СКЗ 4,93...8,12). Прогрес розвитку ознаки суттєво підвищиться, якщо уникати використання кросів ♂Расвета х ♀Рифа; ♂Рижика х ♀Розбійника; ♂Розбійника х ♀Радія та інших з виявленими від'ємними значеннями констант специфічної комбінаційної здатності.

Висновки. Аналіз приведених даних підтверджує різну поєднаність ліній української степової рябої породи, що вказує на значні можливості подальшого підвищення продуктивності досліджуваного стада. Встановлено, що комбінаційна здатність вихідних батьківських форм свиней за відтворювальними ознаками характеризуються перевагою неадитивних факторів над адитивними. Застосовані методи визначення ЗКЗ і СКЗ дали можливість визначити їх кількісну величину, що є визначальним у виборі оптимальної програми селекції та одержання високих економічних результатів.

Список використаної літератури

1. Никитченко И.Н. Гетерозис в свиноводстве //И.Н. Никитченко – Ленинград:Агропромиздат,1987. – 215 с.
2. Михайлов Н.В. Общая и специфическая комбинационная способность при кроссах линий и внутрилинейном подборе свиней / Н.В.Михайлов // Вестник с.-х. наук. – 1981. - № 7. – С. 96 – 100.
3. Баранников А. Теоретические аспекты комбинационной способности

гибридизации свиней / А.Баранников, Н.Михайлов, В.Самойлов// Свиноводство. — 2003. — № 3. — ст. 2-3.

4. Лісний В.А. Підвищення ефективності гетерозисної селекції в свинарстві шляхом оцінки комбінаційної здатності порід та типів свиней / В.А. Лісний, І.В. Назаренко //Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2002. – Вип3. – С.58-66.

5. Остапчук П. Комбінаційна здатність спеціалізованих порід, типів та ліній свиней при схрещуванні / П.Остапчук // Тваринництво України. – 2006. – №2 – С.16-17.

6. Griffing B. Concept of generation and specific combining ability in relation to diallel crossing systems / B.Griffing // Austr. J. Biol. Sc. – 1956. - № 9.

7. Савченко В.К. Оценка общей и специфической комбинационной способности полиплоидных форм в системе диаллельных скрещиваний /В.К.Савченко // Генетика. – 1966. - № 1. – С. 29 – 39.

8. Поляничкин А.А. Популяционная генетика в птицеводстве /А.А.Поляничкин – Москва: Колос, 1980. – 271 с.