

*Цибенко В.Г., головний зоотехнік ДП ДГ ім. Декабристів
Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова УААН,
Войтенко С.Л., кандидат сільськогосподарських наук,
Інститут свинарства ім. О.В.Квасницького УААН*

ГЕНЕТИЧНА ПОДІБНІСТЬ СВИНЕЙ ЗАВОДСЬКОГО СТАДА ТА ВПЛИВ ІНБРИДИНГУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ

Постановка проблеми. Племзавод ім. Декабристів Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова УААН займається розведенням свиней миргородської породи займається з 1943 року. Формування стада відбувалося за рахунок завезення тварин із племінних ферм різних господарств. Для поліпшення м'ясних якостей свиней у 1975-1978 роках проведено ввідне схрещування з породою гемпшир, що не дало бажаних результатів. Тому для консолідації тварин та збереження високого рівня продуктивності останні 20-30 років використовуються методи чистопородної селекції без завезення селекційного матеріалу навіть для "освіжіння крові". Подібні засоби дозволили вдосконалити стадо за відтворювальними та відгодівельними ознаками, проте виникла загроза накопичення особин, які мають високу подібність геному.

Мета досліджень та методики їх проведення. Для визначення генетичної подібності кнурів і маток заводського стада, а також впливу спорідненості батьківської основи на відтворювальну здатність використали методи, запропоновані Шапоружем, Райтом і Кисловським (1).

Групи свиней були поділені у відповідності до генетичної подібності батьків: 1-ша група – аутбредні тварини, 2-га група – кровозмішування в ступені 1-1, 3-тя група – кровозмішування в ступені 2-2, 4-та група – поєднання особин, подібних у ступені 3-3.

Результати досліджень. Дослідження генетичної подібності кнурів і маток заводського стада дозволили зробити висновок, що серед 5000 поєднань (200 основних свиноматок і 25 основних кнурів) неспоріднені між собою 2674 поєднання, або 53,5%. Із огляду на це, в лініях спостерігається дещо інша тенденція. Приміром, у найбільш багаточисельних лініях, які налічують по 5 кнурів – Дніпра, Коханого, Ловчика і Швидкого спорідненість із матками стада має межі 39,9-45,5%, тобто нижче, ніж у середньому по лініях. Одночасно лінії Веселого і Камиша, що мають по 2-3 представника, знаходяться в значній генетичній подібності з родинами. Лінія Веселого налічує 72,3% варіантів подібності з усіма родинами стада, а Камиша – 55,2%, тобто, використання даних ліній у стаді обмежується, з огляду на неможливість поєднання особин, які мають однаковий генний комплекс.

Родини свиноматок, подібно до ліній, зосереджують генетичну подібність із кнурами в залежності від

Викладено результати аналізу генетичної подібності свиней у закритій популяції та визначена ефективність підбору батьківських пар різного ступеня спорідненості.

чисельності генетичної структури породи.

Родини, які налічують по 2-4 особини, зрозуміло, мають найвищу спорідненість з

кнурами всіх ліній, відповідно, Ела – 76%, а Щира – 79%. Одночасно досить високий відсоток генетично споріднених особин практикується за підборі батьківської основи серед усіх ліній у родин Зоряка – 62,7 і Ягоди – 64%, які нараховують по 15-11 маток. Теоретично можна допустити, що в цих родинах має місце міжлінійне кросування, в результаті чого представниці даних родин схожі з кнурами більшості ліній на рівні генних комплексів.

Не загрожує застосування вимушеного спорідненого підбору в родинах Діброви, Конвалії, Ласкавої, Русалки, Смородини, Сороки, Сойки і Цитрини, кількість аутбредних поєднань з лініями, які мають межі 76,8-51,1%. Тобто, ці родини мають більше варіантів різноманітності, в першу чергу, за рахунок чисельності, що не приводить до звуження спадковості.

Більш детальний аналіз генетичної подібності кнурів і маток племзаводу ім. Декабристів із розподілом на ступені подібності-кровозмішування, близька родинність, помірна та віддалена виявили, що в розрізі ліній знаходиться 31,6% поєднань, які не можуть бути використані в тій чи іншій мірі для одержання потомства (табл. 1).

Розведення третини стада, навіть із застосуванням відкритих ліній або кросування ліній, не врятує від інбредної депресії. Одночасно 14,9% кнурів і маток стада матимуть віддалену подібність геному в генотипах нащадків і за даного підходу до походження тварин можуть бути, на рівні з аутбредними особинами, залучені для одержання бажаних варіантів підбору.

Поєднання батьківської основи, без врахування генетичної подібності генотипу вихідних форм, у лінії Веселого призведе до одержання найбільшої кількості нащадків з однорідними геномами. Кнури цієї лінії перебувають із 5% маток стада за генетичною схожістю в ступені кровозмішування, а в 11,8% – близького родства. Для запобігання одержання інбредного потомства в стадо необхідно завести кнурів даної лінії з інших господарств, що не мають подібного походження. Вірогідність одержання близькоспорідненого потомства в усіх лініях стада варіює в межах 6,3-11,8%, а з однорідною генетичною основою – 2-5%. У середньому по лініях взагалі не можуть бути залучені для селекційного процесу, з огляду на насиченість

1. Генетична подібність тварин заводського стада в залежності від ступеня спорідненості та лінії

Лінії	Спорідненість									
	Кровозмішування		Близьке родство		Помірне родство		Віддалене родство		Аутбридинг	
	поєднань	%	поєднань	%	поєднань	%	поєднань	%	поєднань	%
Веселого	20	5,0	47	11,8	122	30,5	100	25,0	111	27,7
Дніпра	20	2,0	89	8,9	195	19,5	151	15,1	545	54,5
Камиша	15	2,5	66	11,0	165	27,5	85	14,2	269	44,8
Коханого	22	2,2	77	7,7	194	19,4	130	13,0	577	57,7
Ловчика	23	2,3	70	7,0	176	17,6	130	13,0	601	60,1
Швидкого	30	3,0	63	6,3	188	18,8	148	14,8	571	57,1
По лініях	130	2,6	412	8,2	1040	20,8	744	14,9	2674	53,5

спільними предками в I-II поколіннях, 10,8% поєднань кнурів і маток. І в крайніх варіантах для закріплення бажаних генваріантів генотипу чи в разі відсутності інших можливостей закріплення – 20,8% поєднань.

Теоретично врахувана генетична подібність особин жіночої статі в межах родин дозволила зробити висновок, що 10,1% маток різного походження не можуть залучитися до селекційного процесу без врахування ступеня родства. Безсистемне парування приведе до одержання нащадків, які будуть інбредні в ступені I-I, I-II. Найбільше таких нащадків загрожує родинам Конвалії та Елі – 4%. Можливість одержання подібної основи нащадків в інших родинах має межі 1,1-3,5%. У цілому кровозмішування загрожує 104 поєднанням маток стада.

Недопустимі варіанти підбору, у яких насиченість родоводів спільними предками призведе до одержання потомства, яке перебуває в близьких ступенях інбридингу. Таких поєднань у стаді 404, або 8,1%. У межах родин непередбачені наслідки безсистемного підбору в ступені II-II найбільш відчутні для родин Елі, Щирої, Зорьки, Русалки, Цитрини, Ласкавої, Сойки, Ягоди, Сороки. Теоретично врахуваний ступінь інбридингу, в яких у межах близького родства набуває границі 24-7,3%.

Узагальнюючи одержані дані аналізу теоретично врахуваної подібності батьківських пар селекційного стада племзаводу ім. Декабристів, необхідно зробити висновок, що розведення закритою популяцією, навіть при кросуванні ліній, привело до накопичення генетично споріднених особин між собою, які мають незначну різноманітність геномів. Враховуючи, що миргородська порода малочисельна і для збереження генного комплексу окремих ліній і родин неможливо обійтися без вимушеного спорідненого підбору, знання генетичної подібності особин допоможе не тільки вирішити ряд селекційних проблем, але й зберегти вихідну генетичну основу наявних генеалогічних структур породи. Крім того, використання гетерозиготних спільних предків дасть збільшення спадкової різноманітності генофонду мінливості ознак продуктивності з можливістю одержання внутріпородного гетерозису.

Значне місце в дослідженнях із вивчення питання інбридингу в свинарстві приділено встановленню

взаємозв'язку з багатоплідністю. Особливого значення ця проблема набуває на етапі створення породи чи лінії, коли без вимушеного спорідненого підбору неможливо розширити популяцію, або навпаки, під час скорочення чисельності особин в популяції.

Особливу увагу у дослідників протягом багатьох десятиріч викликало вивчення застосовування тривалий час систематичного інбридингу "брат х сестра", "мати х син", "батьки" та "батько х дочка". Проте єдиної думки як у теоретичному, так і в практичному застосуванні даних варіантів не встановлено. Дане питання висвітлено в працях зарубіжних вчених-генетиків (3), а практичне застосування інбридингу типу "батько х дочка", "брат х сестра" успішно застосовано М.Ф. Івановим при створенні української степової білої породи свиней та асканійської тонкорунної породи овець (2).

У свинарстві існують суперечливі дані відносно впливу інбридингу на плодючість.

Враховуючи це, за результатами проведених нами досліджень із вивчення впливу різних варіантів генетичної подібності батьківських пар на відтворувальну здатність встановлено, що багатоплідність найвищою була у маток контрольної групи – 10,5 поросят. Даний показник, відповідно, на 0,4; 0,9; 0,2 голови був вищим, ніж у свиноматок різного ступеня генетичної подібності з кнурами – II-IV груп (табл. 2). Однак різниця середніх показників між усіма групами за багатоплідністю статистично не вірогідна. Позитивним для всіх груп, незалежно від подібності батьків, необхідно зазначити відсутність мертвонароджених поросят та будь-яких генетичних аномалій. Тобто, на початковому етапі досліджень впливу спорідненої основи не виявлено ніяких аномалій.

Мінливість показника багатоплідності варіює в межах 8,78-11,26 %, причому найменшому показнику відповідає аналогічний коефіцієнт варіації, побічно підтверджуючи вплив методів селекції на поліпшення ознаки.

Згідно з одержаними результатами, можемо зробити висновок, що багатоплідність вища в групах, спорідненість батьківської основи в яких мінімальна (IV група) або кнури і матки взагалі неспоріднені між собою.

2. Відтворювальна здатність піддослідних свиноматок (n = 10 гол.)

Група	Призначення групи	Багатоплідність, голів		Кількість поросят у два міс., гол		Маса гнізда поросят у два міс., кг		Середня маса однієї гол., кг	
		M±m	Cv	M±m	Cv	M±m	Cv	M±m	Cv
1	Контрольна	10,5±0,38	11,22	9,6±0,40	13,17	154,0±4,91	10,09	16,1±0,43	8,48
2	Дослідна	10,1±0,40	10,54	8,1±0,59*	19,32	136,6±13,96	27,05	16,5±0,64	10,28
3	Дослідна	9,6±0,27	8,78	8,6±0,50	18,34	148,2±9,28	19,80	17,2±0,39	7,23
4	Дослідна	10,3±0,37	11,26	9,3±0,63	21,54	146,4±7,96	17,20	15,9±0,39	7,73

Значний розмах мінливості ознаки одержано за кількістю поросят у двохмісячному віці – 13,17-21,54 %, що вказує на порівняно низьку вирівняність збереження тварин у групах і залежність даного показника від поєднання батьківської основи. Аутбредні поросята (I група) були більш життєздатні, в результаті чого їх збереженість у двохмісячному віці становить 91,4 %, або 9,6 поросят. За цією ознакою тварини I групи вірогідно перевищують варіант поєднання “брат x сестра” ($p > 0,99$) і не вірогідно, але суттєво інші варіанти підбору вихідної батьківського матеріалу (III, IV групи) відповідно, на 1,0; 1,3 поросяти. Тобто, можна відмітити, що неспоріднений підбір сприяє кращому збереженню поросят. Варіанти ж поєднання подібної генетичної основи негативно впливають на збереженість поросят.

Одним із основних критеріїв оцінки репродуктивних якостей маток вважають масу гнізда поросят при відлученні. У наших дослідженнях різниця між групами за цим показником зосередилася в межах 11,3-3,8 %. При цьому найменшою масою гнізда поросят у дев'ятимісячному віці характеризувалася група підбору, кнури і матки в якій перебувають між собою в високому ступені подібності.

Середня маса однієї голови поросят у два місяці перебуває в зворотному взаємозв'язку з кількістю особин у гнізді, тобто, чим їх менше, тим вони мають більшу живу масу. За такого підходу найвищу живу масу однієї голови в два місяці мали матки II і III груп, збереженість поросят у яких 76,8 та 89,6 %. У результаті цього можна зробити припущення, що ступінь генетичної подібності батьків не впливає на даний показник у такій мірі, як на багатоплідність, збереженість та масу гнізда поросят.

На підставі одержаних результатів досліджень відтворювальної здатності у груп маток різного варіанту підбору за спорідненістю, виявлено досить високу

позитивну кореляційну залежність між окремими ознаками. Позитивний кореляційний зв'язок між багатоплідністю і збереженістю в I, III і IV група який має високу величину $r = +0,82 \pm 0,70$, вказує на прямий лінійний зв'язок. У цьому випадку із збільшенням багатоплідності буде вищою і збереженість поросят. Доля випадкових відхилень складає 32,8 51%.

Негативний, але незначний, коефіцієнт кореляції між даними ознаками одержаний у маток II групи, тобто можна зробити висновок про відсутність кореляції. Зміна збереженості не залежить від багатоплідності, оскільки прогнозована частина $r^2 = 0,01$ %.

Подібна закономірність характерна і для двох інших порівнюваних показників: багатоплідність – маса гнізда. Негативний незначний зв'язок виявлений тільки у маток II групи – $r = -0,13$. В усіх інших групах ознаки взаємоузгоджуються.

Дві інші ознаки однієї плеяди / збереженість – середня маса однієї голови в два місяці у тварин I; IV групи носять зворотний характер. Тобто, збільшення кількості поросят супроводжується зменшенням середньої живої маси однієї голови в два місяці ($r = -0,66 \pm 0,73$).

Одночасно II і III піддослідні групи, де використовувався підбір батьківських пар високого ступеня схожості (I–I, II–II), проявили протилежну здатність ($r = +0,75 \pm 0,09$). За малого значення коефіцієнта кореляції в III груп можна зробити висновок про відсутність кореляції цих показників

Висновки. Одержані результати досліджень засвідчили, що поєднання кнурів і маток, генетично неспоріднених між собою, характеризуються найвищою багатоплідністю, збереженістю і масою гнізда поросят у два місяці. Використання генетично подібних кнурів і маток I ступеня інбредності для одержання потомства негативно впливає на збереженість та масу гнізда поросят.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Іванов М.Ф.* Избранные сочинения. – М.: Сельхозгиз, 1957. – Т.2. – 272 с.
2. *Кравченко Н.А.* Разведение сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1973. – 311 с.

3. *Петренко І.П., Зубець М.В., Вінничук Д.П. та ін.* Генетико-популяційні процеси при розведенні тварин. – К.: Аграрна наука, 1997. – 478 с.