

productive population". The object of research was sows of the Large White breed. It was found that the sows of the main herd, according to the characteristics of reproductive ability, belong to the I class and the elite class. The number of sows from which 100 or more live piglets were obtained during the breeding period is 27.45 %. Sows in the "high operational value" category exceed their peers in the "average operational value" category in terms of life expectancy and breeding use by 25.1 and 26.2 months respectively.

A significant difference between the animals of the indicated groups was established according to the indicators "received farrowings", "received live pigs in total, head", "multiple births, head.", "weight of the nest at the time of weaning at the age of 28 days, kg" and the index of N. D. Berezovsky. The coefficients of phenotypic consolidation (K_1 , K_2) range from -0.050 to $+0.231$ units, which indicates an insufficient level of consolidation of reproductive qualities in sows of the controlled population and determines the vector of further work of agricultural specialists and research workers - curator of work in this direction. The coefficient of pair correlation between the breeding index of sow reproductive qualities (SIRQS) and the absolute indicators of reproductive qualities of sows of different operational value ranges from -0.525 ($tr = 3.09$) to $+0.934$ ($tr = 81.8$). The maximum increase in additional production was obtained from sows of the "high operational value" category $+ 3.41$ %, and its cost is 92.44 UAH /heard/ farrowing.

Key words: sow, breed, reproductive qualities, operational value, coefficient of phenotypic consolidation, cost of additional production, variability, correlation.

УДК 636.4.082.24

doi 10.37143/0371-4365-2021-75-76-02

АНАЛІЗ ВІДТВОРЮВАЛЬНИХ ЯКОСТЕЙ ПОМІСНИХ СВИНОМАТОК ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТУ ПОЄДНАННЯ ЗА СХРЕЩУВАННЯ

В. Г. Цибенко, Л. П. Гришина, Л. Г. Перетяцько

*Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН
вул. Шведська Могила, 1, м. Полтава, Україна, 36013*

Викладено порівняльний аналіз прояву відтворювальних якостей чистопорідних і двопорідних свиноматок за поєднання з кнурами різних генотипів та визначення кращих форм для подальшого отримання високопродуктивного товарного молодняку. Дослідження були проведені в умовах ДП ДГ «ім. Декабристів» Інституту свинарства і АПВ НААН Миргородського району

Цибенко Володимир Григорович – к. с.-г. наук, ст. наук. співр. лаб. інноваційних технологій та експериментальних тваринницьких об'єктів,

e-mail: dpgim.dekabristiv@gmail.com,

<https://orcid.org/0000-0003-3932-8508>

Гришина Людмила Павлівна, д. с.-г. наук, с. н. с., зав. відділом селекції та генетики,

e-mail: ludpavgr@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0001-6292-0257>

Перетяцько Лідія Григорівна, к. с.-г., с. н. с., зав. лаб. селекції,

e-mail: lidiplper@ukr.net,

<https://orcid.org/0000-0003-0919-8482>

Полтавської області. Для проведення досліджень були сформовані 5 груп молодняку: 1 – (ВБ×Ландрас)×Ландрас, 2 – (ВБ×Ландрас)×Дюрок, 3 – ВБ×Дюрок, 4 – Ландрас×Ландрас, 5 – Миргородська×Миргородська. Встановлено, що за показником кількості народжених поросят свиноматки поєднання (ВБ×Л)×Д переважали чистопородних маток породи ландрас на 7,41 % ($p \leq 0,05$) і тварин миргородської породи – на 9,59 % ($p \leq 0,001$). Виявлено значну мінливість показника багатоплідності у маток поєднання ВБ×Л: стандартне відхилення у них становило 3,56 гол. (порівняно з 1,22 у інших групах), показники розмаху варіації і коефіцієнта мінливості також були найбільшими (відповідно 10 гол. і 10,71 %), що підтверджується значенням коефіцієнтом ексцесу – 2,689.

Найбільшою масою гнізда при відлученні відрізнялись помісні свиноматки поєднання ВБ×Л, вони перевищували за цим показником маток миргородської породи на 44,2 % ($p < 0,001$) і мали тенденцію до перевищення маток породи ландрас на 3,51 %. Слід відмітити, що маса гнізда при відлученні у свиноматок породи ландрас становила 68,3 кг, за позитивної асиметрії – 0,743 і коефіцієнті ексцесу – 0,467; коефіцієнт варіації був невисокий, що свідчить про спрямовану селекцію за інтенсивністю росту у свиней даної породи. За результатами досліджень було проведено визначення рівня поєднання та ефекту схрещування генотипів за багатоплідністю та масою гнізда при відлученні. Рівень поєднання генотипів за схрещування перевищував рівень поєднання за чистопородного розведення і мав позитивні значення за показником багатоплідності. Найвище значення цього показника отримано від поєднання помісних свиноматок з кнурами породи дюрок – +0,70 од. Наступним етапом досліджень було визначення ефекту гетерозису. Встановлено ефективність поєднання (ВБ×Л)×Д – 106,93 бала за багатоплідністю. За показником маси гнізда при відлученні ефект гетерозису встановлений за схрещування та у свиней породи ландрас (за чистопородного розведення). Найвище його значення визначено у поєднанні ВБ×Л – 111,34 %, що свідчить про ефективне використання даного поєднання на першому етапі гібридизації. Використання промислового схрещування та гібридизації в стаді ДП «ДГ ім. Декабристів» Інституту свинарства і АПВ НААН сприяє збільшенню показника багатоплідності свиноматок, а також доводить ефективність використання помісних маток поєднання ВБ×Л на першому етапі гібридизації для збільшення інтенсивності росту молодняку. Для оцінки ефективності використання схрещування у свинарстві необхідно використовувати показники рівня поєднання та ефекту гетерозису.

Ключові слова: свиноматки, багатоплідність, маса гнізда, схрещування, гетерозис, гібридизація, генотип.

Вступ. Важливим питанням вирішення проблеми продовольчої безпеки України та задоволення потреб населення білковими продуктами харчування, є розвиток галузі тваринництва, зокрема свинарства. Відомо, що свинина відіграє значну роль у формуванні м'ясного балансу країни, адже свині ефективніше, ніж інші тварини, використовують поживні речовини корму. Тому, забезпечення вітчизняного споживача якісною свининою на сьогодні є стратегічним завданням свинарства. Останнім часом увага науковців і практиків приділяється реалізації принципів інтенсивного виробництва свинини та одержання максимального прибутку за мінімально короткі строки. Свині є найбільш скороспілими сільськогосподарськими тваринами, тому одним з важливих факторів, що впливає на ефективність галузі свинарства, є підвищення рівня відтворювальних якостей свиноматок, одержання та максимального збереження здорового поголів'я поросят.

Продуктивність свиней характеризується багатьма ознаками, які об'єднуються у три основні групи: відтворювальні якості свиноматок і кнурів; відгодівельні та м'ясні якості молодняка. Ефективність виробництва свинини за зоотехнічними параметрами в значній мірі залежить від рівня продуктивності основного засобу виробництва – свиноматок стада, їх багатоплідності, кількості життєздатних поросят та їх живої маси при відлученні. Виробничі витрати на утримання маточного стада можуть становити до 30 % від загальних витрат на виробництво свинини. Тому рівень собівартості та рентабельності виробництва свинини, її прибутковості і конкурентоздатності безпосередньо залежать від відтворювальних якостей маточного поголів'я [1, 4, 9, 15–17].

Відтворювальна здатність свиноматок характеризується наступними ознаками: багатоплідність, великоплідність, молочність, жива маса одного поросяти, маса гнізда на час відлучення, збереженість приплоду. Багатоплідність – один з основних показників продуктивності свиноматок, що обумовлений кількістю живих поросят у гнізді. Він визначає важливу частку рентабельності виробництва продукції свинарства разом з показником збереження поросят до відлучення. Відомо, що втрата одного поросяти на опорос зменшує прибутковості свиноматки на 13,7 %. Відомо, що селекційні ознаки репродуктивної здатності свиноматок мають низький рівень успадковування, тому для одержання кращих результатів використовують методи розведення з урахуванням ефекту поєднання вихідних батьківських форм за різних варіантів підбору та аналізу рівня передачі генетичного потенціалу продуктивності від батьків потомству. Це дасть змогу використати кращі поєднання для підвищення продуктивності стад та уникнути небажаних міжпородних поєднань. У технологічних схемах багатопорідного промислового схрещування базовими материнськими формами визнані свиноматки великої білої породи та породи ландрас [2, 5, 6, 12].

На репродуктивні ознаки свиней впливає ціла низка факторів як спадкового, так і не спадкового характеру. До перших відносять генотип тварини, а до других – умови годівлі, утримання та догляду. Правильне поєднання і використання цих факторів забезпечує максимальне отримання річного виходу продукції. Однак, практика роботи провідних господарств України свідчить про те, що ці показники реалізуються не повністю. Це пов'язано з тим, що за чистопородного розведення досягти підвищення продуктивності маток складно, враховуючи низький коефіцієнт успадкування відтворювальних ознак. Одним з шляхів підвищення цього показника є використання схрещування чистопородних маток з кнурами, які завезені в Україну з-за кордону та відселекціоновані на високу інтенсивність росту та підвищену м'ясність [3, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 18, 19].

Отже, сучасне інтенсивне свинарство дотримується принципу підвищення продуктивності свиноматок за рахунок використання материнських форм, одержаних у результаті ефективного поєднання різних генотипів, що характеризуються високими відтворювальними якостями. У зв'язку з цим, актуальними є дослідження, що спрямовані на виявлення найефективніших поєднань базових порід вітчизняної та зарубіжної селекції.

Мета досліджень. Метою нашої роботи є порівняльний аналіз прояву відтворювальних якостей чистопорідних і двопорідних свиноматок за поєднання з кнурами різних порід та визначення кращих форм для подальшого отримання високопродуктивного товарного молодняка.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження були проведені в умовах лабораторії селекції Інституту свинарства і АПВ НААН та у ДП «ДГ ім. Декабристів» Інституту свинарства і АПВ НААН Миргородського району

Полтавської області. Для проведення досліджень було сформовано 5 дослідних груп тварин з залученням чистопородних свиноматок миргородської породи, великої білої, ландрас, помісних маток поєднання (ВБ×Л), а також кнури порід ландрас і дюрорк: 1 – (ВБ×Ландрас)×Ландрас, 2 – (ВБ×Ландрас)×Дюрорк, 3 – ВБ×Дюрорк, 4 – Ландрас×Ландрас, 5 – Миргородська×Миргородська.

Статистичну обробку матеріалів досліджень здійснювали загально-прийнятими методами з використанням програми STATISTICA 12. Порівняння середніх арифметичних значень проводили методом Стьюдента. Статистичні гіпотези перевірені на рівнях значущості: * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$.

Результати дослідження та їх обговорення. Аналізом відтворювальних ознак чистопородних та помісних свиноматок (табл. 1) доведено, що за показником кількості народжених поросят свиноматки поєднання (ВБ×Л)×Д (10,9 гол. на опорос) переважали чистопородних маток породи ландрас на 7,41 % ($p \leq 0,05$) і тварин миргородської породи – на 9,59 % ($p \leq 0,001$).

Аналогічні закономірності виявлені й за показником багатоплідності: у першому випадку перевага становила 4,85 %, а у другому, відповідно, 20,0 % ($p \leq 0,001$). Разом з тим необхідно звернути увагу на значну мінливість показника багатоплідності у маток поєднання ВБ×Л: стандартне відхилення у них становило 3,56 гол. (порівняно з 1,22 у інших групах), показники розмаху варіації і коефіцієнта мінливості також були найбільшими (відповідно 10 гол. і 10,71 %), що підтверджується значенням коефіцієнтом ексцесу – 2,689. Наочно різниця між кількістю новонароджених поросят і багатоплідністю наведена на рисунку 1.

Таблиця 1. Відтворювальні якості свиноматок різних генотипів

Статистичні показники	Кількість народжених поросят, гол.		Кількість кнурців, гол.	Кількість свинок, гол.	Маса гнізда при відлученні, кг
	всього	у т.ч. живих			
(ВБ×Л)×Л					
Середня (М)	11,0	10,2	5,2	5,0	65,2
Похибка середньої ($\pm m$)	0,55	0,73	0,80	0,55	6,76
Стандартне відхилення (σ)	1,22	1,64	1,78	1,22	15,12
Розмах варіації (R)	1,00	2,2	4,0	3,0	33,0
Коефіцієнт мінливості, % (C_v)	7,26	6,67	5,71	4,71	25,47
Коефіцієнт асиметрії (A_s)	-0,069	-0,227	-0,263	0,628	-0,302
Коефіцієнт ексцесу (E_x)	-0,224	-0,970	-0,737	-1,161	0,173
(ВБ×Л)×Д					
Середня (М)	11,6	10,8	5,1	5,8	64,1
Похибка середньої ($\pm m$)	0,64	0,38	0,72	0,41	3,72
Стандартне відхилення (σ)	2,01	1,22	2,28	1,31	11,15
Розмах варіації (R)	6,00	3,00	7,0	4,0	32,0

Продовження табл. 1

Коефіцієнт мінливості, % (Cv)	5,73	6,48	4,28	4,55	14,14
Коефіцієнт асиметрії (As)	0,256	0,130	-0,466	-0,132	-0,613
Коефіцієнт ексцесу (Ex)	-0,505	0,182	-0,254	-0,237	0,665
ВБ×Л					
Середня (M)	11,0	10,2	5,4	4,8	70,7
Похибка середньої ($\pm m$)	1,38	1,59	0,67	0,97	5,11
Стандартне відхилення (σ)	3,08	3,56	1,51	2,16	10,2
Розмах варіації (R)	8,00	10,0	4,0	6,0	24,0
Коефіцієнт мінливості, % (Cv)	10,15	10,71	9,00	6,32	25,05
Коефіцієнт асиметрії (As)	0,303	0,506	1,308	-0,927	0,824
Коефіцієнт ексцесу (Ex)	3,287	2,689	2,331	1,416	-0,526
Л×Л					
Середня (M)	10,8	10,3	6,0	4,3	68,3
Похибка середньої ($\pm m$)	0,40	0,56	0,85	0,56	2,89
Стандартне відхилення (σ)	0,98	1,37	2,09	1,37	7,08
Розмах варіації (R)	2,0	3,0	5,0	4,0	19,0
Коефіцієнт мінливості, % (Cv)	9,07	13,22	34,39	31,5	10,28
Коефіцієнт асиметрії (As)	0,455	0,522	-0,585	-0,888	0,743
Коефіцієнт ексцесу (Ex)	-2,390	-1,875	-1,549	1,339	-0,467
М×М					
Середня (M)	9,7	9,0	4,7	3,7	49,0
Похибка середньої ($\pm m$)	1,85	1,52	1,67	0,66	8,54
Стандартне відхилення (σ)	3,24	2,64	2,89	1,15	14,79
Розмах варіації (R)	6,0	5,0	5,0	2,0	27,0
Коефіцієнт мінливості, % (Cv)	33,25	29,39	61,86	31,49	30,20
Коефіцієнт асиметрії (As)	-1,545	-1,457	1,732	1,732	-1,652
Коефіцієнт ексцесу (Ex)	-	-	-	-	-

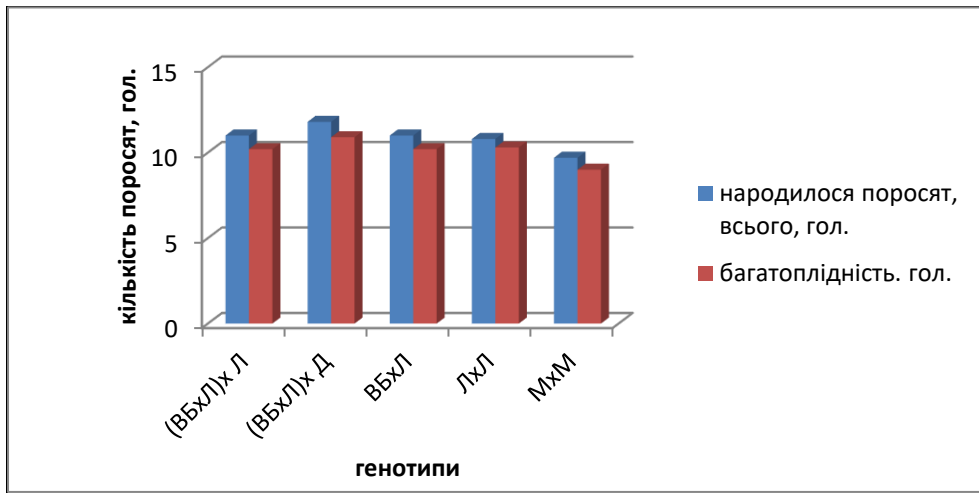


Рис. 1. Багатоплідність свиноматок різних генотипів

Важливого значення за інтенсивного ведення свинарства набуває показник мертвонародженості. Найменше його значення встановлено у свиноматок породи ландрас і миргородської, тобто за чистопородного розведення, хоча необхідно відмітити, що у цілому по стаду цей показник невеликий і знаходиться в межах нормативних показників. Вірогідної залежності показника мертвонародженості та багатоплідності встановлено не було. Наочно співвідношення між багатоплідністю та кількістю мертвонароджених поросят наведена на рисунку 2.

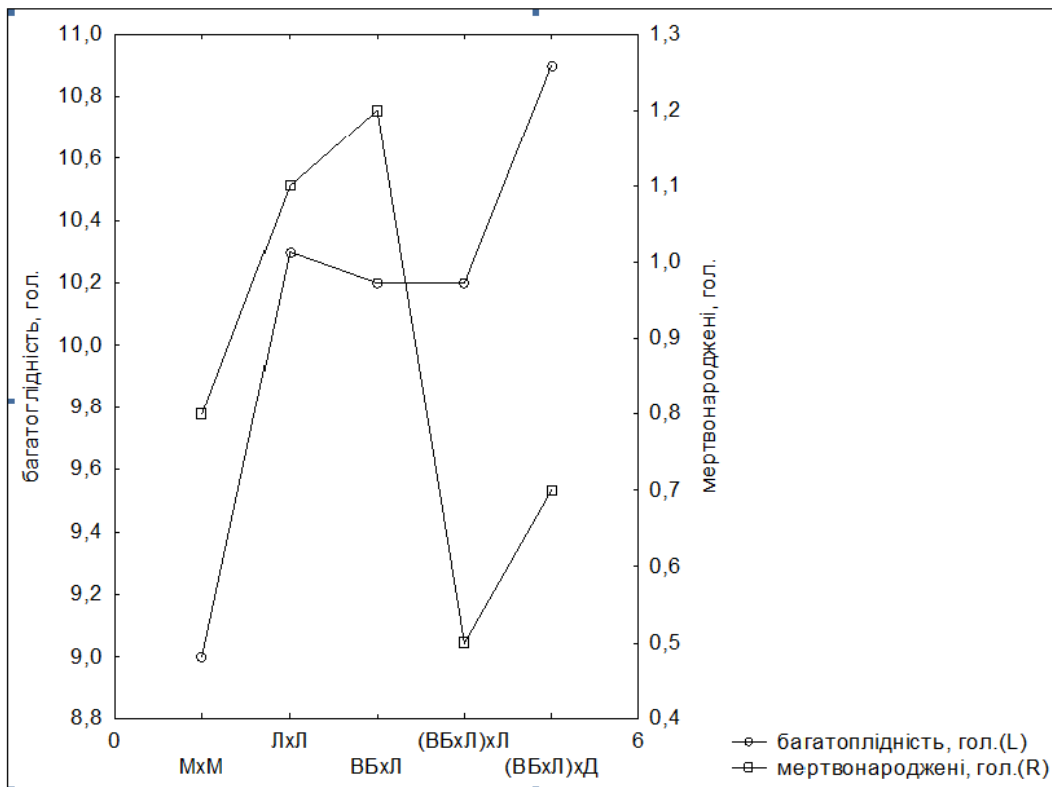


Рис.2. Залежність між багатоплідністю та мертвонародженістю

У результаті проведених досліджень виявлено, що у помісних свиноматок співвідношення кнурців і свинок було майже однаковим, а у чистопородних – встановлена тенденція до переваги на користь кнурців порівняно із свинками.

Маса гнізда при відлученні належить до складних господарськи корисних показників, який є похідним декількох ознак. Цей показник об'єднує не тільки великоплідність поросят та багатоплідність свиноматок, але й їх здатність вигодувати приплід, інтенсивність росту та збереженість молодняку.

Згідно таблиці 1, найбільшою масою гнізда при відлученні, відрізнялись помісні свиноматки поєднання ВБ×Л, вони перевищували за цим показником маток миргородської породи на 44,2 % ($p < 0,001$) і мали тенденцію до перевищення маток породи ландрас на 3,51 %, що наочно представлено на рисунку 3.

Помісні свиноматки за масою гнізда майже не відрізнялися між собою – різниця становила 1,2 кг. Однак необхідно відмітити, що маса гнізда при відлученні у свиноматок породи ландрас становила 68,3 кг, за позитивній асиметрії – 0,743 і коефіцієнті ексцесу – 0,467; коефіцієнт варіації був невисокий, що свідчить про спрямовану селекцію за інтенсивністю росту у свиней даної породи (рис. 3).

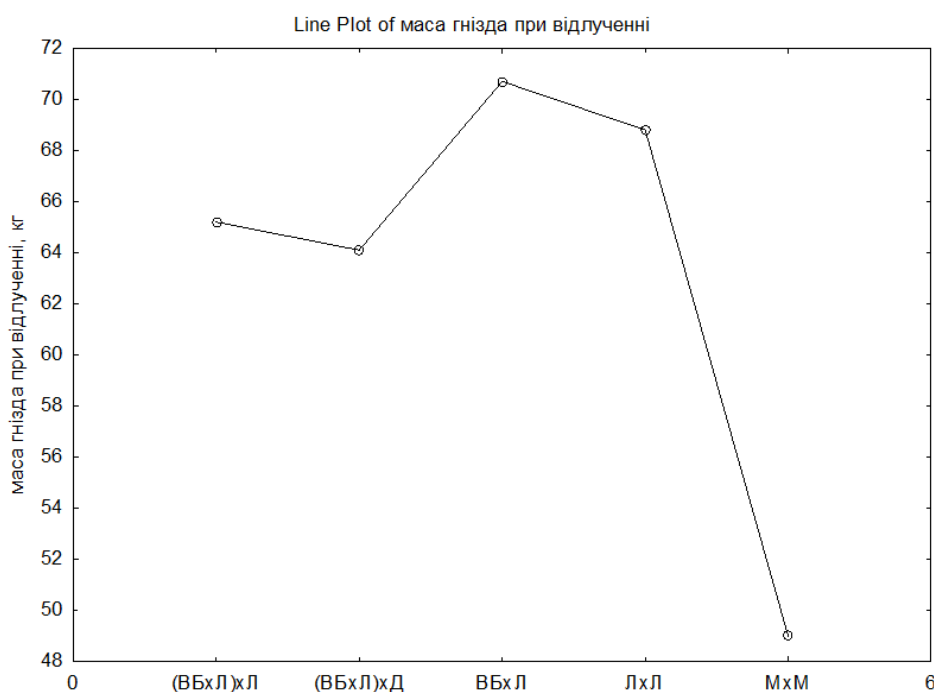


Рис. 3. Маса гнізда свиноматок при відлученні

Отримані нами дані показують ефективність методів схрещування для підвищення продуктивності тварин. Водночас слід відмітити, що показники відтворювальних якостей в значній мірі залежать від поєднання вихідних генотипів. Для цього ми використали методику, запропоновану Шейком І. П., Лобаном В. О. та ін. [5]. За результатами наших досліджень ми провели визначення рівня поєднання та ефекту схрещування генотипів за багатоплідністю та масою гнізда при відлученні.

Отримані нами дані (табл. 2) свідчать, що рівень поєднання генотипів за схрещування перевищує рівень поєднання за чистопородного розведення і має позитивні значення за показником багатоплідності. Найвище значення цього показника отримано від поєднання помісних свиноматок з кнурами породи дюрк +0,70 од.

Таблиця 2. Рівень поєднання генотипів за показником багатоплідності

Материнський генотип	Батьківський генотип		
	Миргородська порода	Ландрас	Дюрок
ВБ	–	+0,10	–
М	-1,10	–	–
Л	–	+0,2	–
ВБхЛ	–	+0,10	+0,70

Наступним етапом наших досліджень було визначення ефекту поєднання або ефекту гетерозису. Визначення ефекту гетерозису (табл. 3) підтверджує ефективність поєднання (ВБхЛ)хД в умовах даного господарства – 106,93 бала.

Від чистопородних свиней миргородської породи гетерозису не встановлено, що було для нас прогнозовано, тому що гетерозис, в основному, проявляється лише за схрещування та гібридизації.

Таблиця 3. Ефективність гетерозису за багатоплідністю

Материнський генотип	Батьківський генотип		
	Миргородська порода	Ландрас	Дюрок
ВБ	–	100,99	–
М	89,10	–	–
Л	–	101,98	–
ВБхЛ	–	100,99	106,93

Аналогічні дослідження були проведені й за показником маси гнізда при відлученні (табл. 4). Проведені нами дослідження показують, що найкращі результати отримані за поєднання маток великої білої породи з кнурами-плідниками породи ландрас – 7,0 од. Разом з тим, необхідно підкреслити, що за чистопородного розведення ефект поєднання отриманий у свиней породи ландрас і відсутній у свиней миргородської породи. Це вказує на спрямованість селекції у тварин породи ландрас на підвищену швидкість росту вже в ранньому онтогенезі, що не можна сказати про свиней миргородської породи, у яких пришвидшення росту відбувається в більш пізні строки (2–4 міс.).

Таблиця 4. Рівень поєднання генотипів за показником маси гнізда при відлученні

Материнський генотип	Батьківський генотип		
	Миргородська порода	Ландрас	Дюрок
ВБ	–	+7,0	–
М	-14,5	–	–
Л	–	+4,8	–
ВБхЛ	–	+1,7	+0,60

За показником маси гнізда при відлученні ефект гетерозису (табл. 5) встановлений за схрещування та у свиней породи ландрас (за чистопородного розведення). Найвище його значення визначено у поєднання ВБхЛ – 111,34 %, що свідчить про ефективне використання даного поєднання на першому етапі

гібридизації, де схрещуються материнські форми для отримання високих показників репродуктивних ознак та інтенсивності росту.

Таблиця 5. Ефективність гетерозису за масою гнізда при відлученні

Материнський генотип	Батьківський генотип		
	Миргородська порода	Ландрас	Дюрок
ВБ	–	111,34	–
М	77,16	–	–
Л	–	107,56	–
ВБ×Л	–	102,67	100,94

Необхідно відмітити, що визначення ефекту поєднання генотипів за схрещування необхідно проводити на кожному етапі зміни поєднань для визначення найбільш ефективних у конкретних умовах з метою раціонального їх використання.

Висновки: 1. Використання промислового схрещування та гібридизації в стаді ДП «ДГ ім. Декабристів» Інституту свинарства і АПВ НААН сприяє збільшенню показника багатоплідності свиноматок.

2. Доведена ефективність використання помісних маток поєднання ВБ×Л на першому етапі гібридизації для збільшення інтенсивності росту молодняку.

3. Встановлений найвищий рівень поєднання за багатоплідністю у свиней (ВБ×Л)×Д, ефект гетерозису у них становив 106,9 %.

4. За ознакою «маса гнізда при відлученні» найефективніші виявилися помісні свиноматки ВБ×Л (рівень поєднання +7,0, ефект гетерозису – 111,34 %).

5. Для оцінки ефективності використання схрещування у свинарстві необхідно використовувати показники рівня поєднання та ефекту гетерозису.

Перспективи подальших досліджень. Подальші наші дослідження будуть спрямовані на визначення ефективності поєднання генотипів за відгодівельними та м'ясними якостями.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Avalos E., Smith C. Selecting for litter size. *Pig Farming*. 1985. Vol. 38. № 12. P. 65.
2. Шейко Р. И. Приемы и методы в селекции свиней, обеспечивающие высокий эффект гетерозиса в системах гибридизации: монография. Жодино, 2012. 263 с.
3. Жирнов И. В. Гетерозис в воспроизводстве свиней. Москва: Колос, 1974. 88 с.
4. Козловский В. Г., Лебедев Ю. В., Тонышев И. И. Гибридизация в промышленном свиноводстве. Москва: Россельхозиздат, 1987. 271 с.
5. Лобан Н. А. Теоретические и практические приёмы и методы создания и использования свиней белорусской крупной белой породы : монография. Жодино, 2012. 354 с.
6. Rajnai C., Biber E., Demeter G. Tenyészkocák reprodukciós paramétereinek újszeriü értékelése és ökonómiai vonatkozásai. *Acta Agraria Kaposváriensis*. 2001. Vol. 5. № 3. P. 25–40.
7. Струнников В. А. Природа гетерозиса и методы его повышения. Москва: Наука. 1994. 108 с.

8. Церенюк О. М. Методологія визначення ефекту гетерозису в свинарстві. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*. Харків, 2018. № 119. С.173–184.
9. Каратєєва О. І., Руденко О. М. Комбінаційна мінливість відтворювальної здатності свиней великої білої породи при різних методах розведення. *Young Scientist*. 2018. № 1 (53). С. 7–10.
10. Ставецька Р. В. Вплив генотипу кнурів на репродуктивні якості свиноматок. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва / Білоцерків. держ. аграр. ун-т. Біла Церква*, 2015. № 1. С. 65–70.
11. Пелих В. Г., Ушакова С. В., Левченко М. В. Високопродуктивні варіанти поєднань кнурів та свиноматок імпортних м'ясних генотипів. *Інтеграція освіти, науки та бізнесу в сучасному середовищі: зимові диспути* : тези доп. І Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Дніпро, 6–7 лютого 2020 р.). Дніпро, 2020. Т. 2. С. 539–542.
12. Ушакова С. В. Варианты сочетаний хряков и свиноматок мясных генотипов по уровню репродуктивных качеств. URL: <http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/1025> (дата звернення 09.05.2021).
13. Гришина Л. П., Фесенко О. Г. Ефективність використання спеціалізованого типу свиней за схрещування та гібридизації. *Вісник аграрної науки Причорномор'я / Миколаїв. нац. аграр. ун-т. Миколаїв*, 2015. Вип. 2. Т. 2. С. 40–48.
14. Коваленко В. Н., Гнатюк С. И. Использование терминальных хряков зарубежной селекции в системе воспроизводства свиней. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*. Харків, 2016. № 110. С. 71–75.
15. Акимов С. В., Перетятко Л. Г., Фесенко О. Г. Перспективы использования свиней отечественных мясных пород в системах разведения и гибридизации. *Свинарство : міжвідом. темат. наук. зб. / Ін-т свинарства ім. О. В. Квасницького УААН. Полтава*, 2007. Вып. 55. С. 16–19.
16. Коваль О. А., Калиниченко Г. І. Вплив схрещування на відтворну здатність свиноматок. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрного університету*. Кам'янець-Подільський, 2013. Вип. 21. С. 127–129.
17. Коротков В. А., Васильєва О. А., Желізняк І. М.. Відтворювальні якості свиноматок при схрещуванні з термінальними кнурами. *Вісник аграрної науки Причорномор'я / Миколаїв. нац. аграр. ун-т. Миколаїв*, 2015. Вип. 2. Т. 2. С. 104–107.
18. Остапчук П. С. Комбінаційна здатність відтворних якостей свиноматок за умов міжпородного поєднання. *Свинарство : міжвідом. темат. наук. зб. / Інститут свинарства і АПВ НААН. Полтава*, 2012. Вип. 60. С. 66–70.
19. Вовк В. Гетерозисний ефект при поєднанні різних генотипів свиней. *Тваринництво України*. 2013. № 12. С. 11–13.

REFERENCES

1. Avalos, E., & Smith, C. (1985). Selecting for litter size. *Pig Farming*, 38 (12), 65.
2. Sheiko, R. I. (2012). *Priemy i metody v selekcii svinej, obespechivajushhie vysokij jeffekt geterozisa v sistemah gibridizacii* [Techniques and methods in pig breeding, providing a high effect of heterosis in hybridization systems]. Zhodino [in Russian].
3. Zhirnov, I. V. (1974). *Geterozis v vosproizvodstve svinej* [Heterosis in the reproduction of pigs]. Moscow: Colossus [in Russian].

4. Kozlovsky, V. G., Lebedev, Yu. V., & Tonyshev, I. I. (1987). *Gibridizatsiya v promyshlennom svinovodstve* [Hybridization in industrial pig breeding]. Moscow: Rosselkhozizdat [in Russian].
5. Loban, N. A. (2012). *Teoreticheskie i prakticheskie prijomi i metody sozdaniya i ispol'zovaniya svinej belorusskoj krupnoj beloј porody* [Theoretical and practical techniques and methods of creating and using pigs of the Belarusian large white breed: a monograph]. Zhodino [in Russian].
6. Rajnai, C., Biber, E., & Demeter, G. (2001). Tenyészkocák reprodukciós paramétereinek újszerü értékelése ç ekonómiai vonatkozásai. *Acta Agraria Kaposváriensis*, 5 (3), 25–40.
7. Strunnikov, V. A. (1994). *Priroda geterozisa i metody ego povysheniya* [The nature of heterosis and methods of its increase]. Moscow: Nauka [in Russian].
8. Tserenyuk, O. M. (2018). Metodolohiia vyznachennia efektu heterozysu v svynarstvi [Methodology for determining the effect of heterosis in pig breeding]. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu tvarynnytstva NAAN* [Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Animal Science of the National Academy of Agrarian Science of Ukraine]. Kharkiv, 119, 173–184 [in Ukrainian].
9. Karatieieva, O. I., & Rudenko, O. M. (2018). Kombinatsiina minlyvist vidtvoriuvalnoi zdatnosti svynei velykoi biloi porody pry riznykh metodakh rozvedennia [Combination variability of reproductive capacity of the Large White pigs in different breeding methods]. *Young Scientist*, 1 (53), 7–10 [in Ukrainian].
10. Stavetska, R. V. (2015). Vplyv henotypu knuriv na reproduktyvni yakosti svynomatok [Influence of boar genotype on reproductive qualities of sows]. *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva* [Animal Husbandry Products Production and Processing]. Bila Tserkva, 1, 65–70 [in Ukrainian].
11. Pelykh, V. G., Ushakova, S. V., & Levchenko, M. V. (2020). Vysokoproduktyvni varianty poiednan' knuriv ta svynomatok importnykh m"iasnykh henotypiv [Highly productive variants of combinations of boars and sows of imported meat genotypes]. *Intehratsiia osvity, nauky ta biznesu v suchasnomu seredovyshchi: zymovi dysputy, tezy dopovidei I Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii* [Integration of education, science and business in the modern environment: winter disputes, Proceedings of the International Scientific and Practical Conference] [in Ukrainian].
12. Ushakova, S. V. (2020). Varianty sochetanij hrjakov i svynomatok mjasnyh genotipov po urovnju reproductivnyh kachestv [Variants of combinations of boars and sows of meat genotypes on the level of reproductive qualities]. Retrieved from <http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/1025> [in Russian].
13. Hryshyna, L. P., & Fesenko, O. H. (2015). Efektyvnist vykorystannia spetsializovanoho typu svynei za skhreshchuvannia ta hibrydzatsii [Efficiency of use of the specialized type of pigs for crossing and hybridization]. *Visnyk ahrarnoyi nauky Prychornomia* [Ukrainian Black Sea region agrarian science]. Mykolaiv, 2 (2), 40–48 [in Ukrainian].
14. Kovalenko, V. N., & Gnatjuk, S. I. (2016). Ispol'zovanye termynal'nykh khryakov zarubezhnoy selektsyy v systeme vosproyzvodstva svynei [Use of terminal boars of foreign selection in the system of pig reproduction]. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu tvarynnytstva NAAN* [Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Animal Science of the National Academy of Agrarian Science of Ukraine]. Kharkiv, 110, 71–75 [in Russian].
15. Akimov, S. V., Peretjat'ko, L. G., & Fesenko, O. G. (2007). Perspektivy ispol'zovaniya svinej otechestvennyh mjasnyh porod v sistemah razvedeniya i gibridiza

[Prospects for the use of pigs of domestic meat breeds in breeding and hybridization systems]. *Svynarstvo* [Pig breeding]. Poltava, 55, 16–19 [in Russian].

16. Koval, O. A., & Kalynyuchenko, H. I. (2013). Vplyv skhreshchuvannia na vidtvornu zdattnist svynomatok [Influence of crossbreeding on the reproductive capacity of sows]. *Zbirnyk naukovykh prats Podilskoho derzhavnoho ahrarnoho universytetu* [Collection of scientific works of Podolsk State Agrarian University]. Kam'ianets-Podilskyi, 21, 127–129 [in Ukrainian].

17. Korotkov, V. A., Vasyliieva, O. A., & Zhelizniak, I. M. (2015). Vidtvoriuvalni yakosti svynomatok pry skhreshchuvanni z terminalnymy knuramy [Reproductive qualities of sows when crossed with terminal boars]. *Visnyk ahrarnoyi nauky Prychornomia* [Ukrainian Black Sea region agrarian science]. Mykolaiv, 2(2), 104–107 [in Ukrainian].

18. Ostapchuk, P. S. (2012). Kombinatsiina zdattnist' vidtvornykh yakoste svynomatok za umov mizhporodnoho poiednannia [Combination ability of reproductive qualities of sows under the conditions of interbreeding]. *Svynarstvo* [Pig Breeding]. Poltava, 60, 66–70 [in Ukrainian].

19. Vovk, V. (2013). Heterozysnyi efekt pry poiednanni riznykh henotypiv svynei [Heterosis effect at combining different genotypes of pigs]. *Tvarynnytstvo Ukrainy*, 12, 11–13 [in Ukrainian].

ANALYSIS OF THE REPRODUCTIVE QUALITIES OF CROSSBRED SOWS AND DETERMINING THE EFFECT OF A COMBINATION AT CROSSING

V. G. Tsybenko, L. P. Gryshyna, L. G. Peretiatko

Institute of Pig Breeding and agroindustrial production NAAS

Shvedska Mohyla Str., 1, Poltava, Ukraine, 36013

It is presented the comparative analysis of a manifestation of reproductive qualities of purebred and two-breed sows in combination with boars of different genotypes and the definition of the best forms for further receiving highly productive marketable young pigs. The researches were conducted in the conditions of SE EE "im. Dekabrystiv" of Institute of Pig Breeding and AIP NAAS of Myrhorod district of Poltava region. 5 groups of young animals were formed for the experiment: 1 – (LW×Landrace)×Landrace, 2 – (LW×Landrace) x Duroc, 3 – LW×Duroc, 4 – Landrace×Landrace, 5 – Myrhorod breed x Myrhorod breed. It was determined the fact that by index of the number of piglets born, sows of the combination (LW×L)×D were dominated the purebred Landrace females by 7.41 % ($p \leq 0.05$) and pigs of Myrhorod breed by 9.59 % ($p \leq 0.001$). The significant variability of the rich fertility index in the sows of the combination of LW×L was revealed: the standard deviation in them was 3.56 heads (compared to 1.22 in other groups), the indicators of the magnitude of variation and the coefficient of variability were also the largest (respectively 10 heads and 10.71 %), which is confirmed by the value of the coefficient of excess – 2.689. The crossbred sows with the LW×L combination had the highest litter weight, they exceeded the sows of Myrhorod breed by 44.2 % ($p < 0.001$) and tended to exceed the sows of Landrace breed by 3.51 %. It should be noted that the weight of the litter at weaning in Landrace sows was 68.3 kg, with a positive asymmetry – 0.743 and an excess coefficient of 0.467; the coefficient of variation was low, which indicates targeted selection for growth intensity in pigs of this breed. According to the results of the researches, the level of combination and the effect of crossing genotypes by multiplicity and the litter weight at weaning were determined. The level of combination of genotypes by crossing exceeded the level of combination by purebred breeding and

had positive values in terms of fertility. The highest value of this indexes was obtained from the combination of crossbred sows with boars of Duroc breed – +0.70 units. The next stage of researches was to determine the effect of heterosis. The efficiency of combination $(LW \times L) \times D$ was determined – 106.93 points for the multiplicity. According to the index of litter weight at weaning, the effect of heterosis was found out at crossing and in pigs of Landrace breed (for purebred breeding). Its highest value was determined in the combination of $LW \times L$ – 111.34 %, which indicates the effective use of this combination in the first stage of hybridization. The use of industrial crossbreeding and hybridization in the herd of SE "EE im. Dekabrystiv" helps to increase the multiplicity rate of sows, as well as proves the effectiveness of the use of crossbred sows of the combination $LW \times L$ in the first stage of the hybridization to increase the growth rate of young animals. Indexes of the level of combination and the effect of heterosis should be used to assess the effectiveness of crossbreeding in pig breeding.

Key words: sows, multiplicity, litter weight, crossbreeding, heterosis, hybridization, genotype.

УДК 636.4.082.22

doi 10.37143/0371-4365-2021-75-76-03

ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА РЕПРОДУКТИВНУ ЗДАТНІСТЬ СВИНОМАТОК

П. А. Ващенко, М. Д. Березовський

*Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН
вул. Шведська Могила, 1, м. Полтава, Україна, 36000*

Враховуючи низький рівень успадкування відтворювальних якостей, важливим є пошук інших факторів, які можуть впливати на продуктивність свиноматок. Тому метою виконаної роботи було дослідити вплив кліматичних факторів – у даному випадку, середньорічної температури повітря та вологості на рівень фенотипного прояву кількісних ознак. В дослід було залучено поголів'я свиней великої білої породи племзаводу агрофірми «Україна» Полтавської області (заводський тип «Багачанський»). Методика досліджень базувалась на використанні регресійного і дисперсійного аналізів. Оцінку еколого-генетичних параметрів пластичності і стабільності визначали за методикою Eberhart S. J. and Russel W. J. (1966) в модифікації В. З. Пакудіна і Л. М. Лопатіної (1984). Тварин характеризували як за абсолютними показниками продуктивності, так і за селекційним індексом (Березовський М. Д. та ін., 2002), а всі розрахунки виконані

Ващенко Павло Анатолійович, д. с.-г. наук, с. н. с., ст. наук. співр. лаб. селекції,

e-mail: p.a.vashchenko@gmail.com,

<https://orcid.org/0000-0002-9287-819X>

Березовський Микола Давидович, д. с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН, гол. наук. співр. лаб. селекції,

e-mail: mikolaberezovskij8@gmail.com,

<https://orcid.org/0000-0003-4006-0182>