

УДК 636.4:636.033:635.084.421

## Відтворні якості свиноматок різних селекційних рівнів

Кремезь М.І.<sup>1</sup> , Повод М.Г.<sup>1</sup> , Михалко О.Г.<sup>1</sup> , Вербельчук Т.В.<sup>2</sup> ,


Вербельчук С.П.<sup>2</sup> , Щербина О.В.<sup>3</sup> , Калиниченко Г.І.<sup>4</sup> 

<sup>1</sup> Сумський національний аграрний університет

<sup>2</sup> Поліський національний університет

<sup>3</sup> Херсонський державний аграрно-економічний університет

<sup>4</sup> Миколаївський національний аграрний університет

 Кремезь М.І. E-mail: nikolajkremez@gmail.com; Повод М.Г. E-mail: nic.pov@ukr.net;  
Михалко О.Г. E-mail: snau.cz@ukr.net; Калиниченко Г.І. E-mail: snau.cz@ukr.net



Кремезь М.І., Повод М.Г., Михалко О.Г., Вербельчук Т.В., Вербельчук С.П., Щербина О.В., Калиниченко Г.І. Відтворні якості свиноматок різних селекційних рівнів. Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2022. № 1. С. 50–64.

Kremez M., Povod M., Mykhalko O., Verbelchuk T., Verbelchuk S., Sherbyna O., Kalynychenko H. Reproductive qualities of sows of different breeding levels. «Animal Husbandry Products Production and Processing», 2022. № 1. PP. 50–64.

Рукопис отримано: 21.04.2022 р.

Прийнято: 04.05.2022 р.

Затверджено до друку: 24.06.2022 р.

doi: 10.33245/2310-9289-2022-170-1-50-64

У статті проведено порівняння відтворних якостей свиноматок GGP, GP та P селекційних рівнів в умовах промислової технології виробництва свинини за різних варіантів їх розведення. Встановлено, що свиноматки материнських генотипів великої білої та ландрас порід ірландського походження мають високий рівень відтворних якостей на всіх рівнях селекційної піраміди в умовах індустріального комплексу степової зони України. Доведено, що свиноматки порід велика біла та ландрас за їх чистопородного розведення народжували на 32,1–35,2 % більше поросят, мали вищу на 35,9–37,5 % багатоплідність, меншу на 5,1–6,4 % частку нежиттєздатних поросят у гнізді після народження, більшу на 11,4–11,9 % масу гнізда поросят після народження та більшу на 31,6 % кількість поросят у гнізді за відлучення порівняно зі своїми чистопородними аналогами синтетичної термінальної лінії MaxGro. Водночас вони поступались останнім за великоплідністю на 22,0–29,2 %, збереженістю на 5,9–6,8 %, інтенсивністю росту підсисних поросят на 12,5–15,4 %, і як результат масою одного поросят за відлучення у 28 діб на 14,2–18,8 %. За комплексом відтворних ознак кращими на 12,4–32,4 % виявились свиноматки материнських генотипів над їх аналогами батьківської лінії. За порівняння відтворних якостей свиноматок великої білої та ландрас порід рівня GGP (за чистопородного їх розведення) та їх аналогів GP рівня (за прямого та зворотного схрещування) встановлено переваги тварин GP-рівня за загальною кількістю народжених поросят на 2,1 %, багатоплідністю на 2,8 %, великоплідністю на 1,7 %, масою гнізда поросят після народження на 2,2 %, кількістю поросят за відлучення на 4,1 %, середньою масою поросят за відлучення на 1,3 %, середньою масою гнізда поросят за відлучення на 4,6 %, швидкістю росту поросят у підсисний період на 1,3 %. Водночас за кількістю нежиттєздатних поросят та збереженістю поросят до відлучення суттєвої різниці між тваринами цих груп не встановлено. Комплексне оцінювання відтворних показників свиноматок GP рівня за допомогою індексу СІВЯС та індексу з обмеженою кількістю ознак довело перевагу тварин цього рівня над їх аналогами з GGP рівня на 2,8–3,3 %. Встановлено, що помісні свиноматки P рівня ♀ВБ×♂Л та ♀Л×♂ВБ за осіменіння їх спермою кнурів синтетичною кількістю поросят після народження, на 5,1 % за великоплідністю, на 2,3–3,2 % за кількістю поросят за відлучення, на 2,8 % за масою однієї голови за відлучення, на 3,7 % за масою гнізда поросят за відлучення та на 2,3 % за інтенсивністю росту поросят у підсисний період. Водночас вони поступались аналогам GP рівня на 2,7–3,3 % за часткою нежиттєздатних поросят та на 0,6 % за багатоплідністю.

Комплексне оцінювання відтворних якостей свиноматок за допомогою індексу СІВЯС та індексу відтворних якостей свиноматок з обмеженою кількістю ознак не виявило суттєвих відмінностей між свиноматкам Р та GР рівнів. За порівняння свиноматок Р та GРP рівнів (материнської форми) встановлено їх перевагу за загальною кількістю поросят після народження на 3,9 %, багатоплідністю на 2,2 %, великоплідністю на 6,8 %, масою гнізда поросят після народження на 6,3 %, збереженістю поросят до відлучення на 1,7–2,0 %, кількістю поросят за відлучення на 5,7–6,5 %, масою однієї голови за відлучення на 4,2 %, живою масою гнізда поросят за відлучення на 8,5 %, інтенсивністю росту поросят у підсисний період на 3,5 %, однак встановлено на 0,3–2,7 % меншу частку нежиттєздатних поросят. За комплексною оцінкою свиноматок з використанням індексів СІВЯС та індексу відтворних якостей свиноматок з обмеженою кількістю ознак встановлено перевагу свиноматок Р-рівня над GРP на 3,9 та 3,3 % відповідно. Свиноматки Р рівня переважали аналогів синтетичної лінії МахGro за загальною кількістю поросят після народження на 34,2 %, багатоплідністю на 59,1 %, масою гнізда поросят після народження на 27,8 %, кількістю поросят за відлучення на 54,1 %, живою масою гнізда поросят за відлучення на 8,5 %. Однак у гніздах свиноматок синтетичної лінії МахGro встановлено на 4,2 % вищу частку нежиттєздатних поросят, на 25,8 % великоплідність, на 4,6 % збереженість поросят до відлучення, на 11,8 % масу однієї голови за відлучення, на 8,8 % інтенсивність росту поросят у підсисний період. За комплексною оцінкою свиноматок з використанням індексів СІВЯС та індексу відтворних якостей свиноматок з обмеженою кількістю ознак встановлено перевагу свиноматок Р-рівня над GРP на 25,9 та 31,8 % відповідно.

**Ключові слова:** відтворні якості, збереженість, багатоплідність, маса гнізда, материнські лінії, батьківські лінії.

**Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень.** Свинарство набуло значного розвитку з початку приручення свиней. Сьогоднішнє промислове свинарство має лише кілька загальних рис притаманних раннім способам його ведення і вирізняється створенням професійної масштабної системи виробництва свинини з використанням новітніх технологій у тваринництві. Відбір за певними ознаками покращився не лише завдяки точнішому фенотипуванню за такими ознаками як якість туші, швидкість росту та плодючість [1, 2], а також завдяки схрещуванню порід з бажаними ознаками різного походження [3, 4]. Використання інформації про родовід тварин та масштабне відстеження їх спорідненості прискорило покращення порід свиней [5].

Одомашнення тварин робить сильний селективний тиск на види за допомогою генетичних процесів, таких як інбридинг, генетичний дрейф, природний відбір у неволі та штучний відбір бажаних [6–7]. За останні 10 000 років втручання людини призвело до появи одомашнених видів, які морфологічно, поведінково та генетично відрізняються від своїх диких/предкових родичів [4, 6]. Однак, особливо до початку інтенсивного землеробства два століття тому, одомашнення рідко відбувалося у повній

ізоляції від диких родичів [8]. Історія еволюції багатьох одомашнених видів демонструє явні сліди минулої інтрогресивної гібридизації, тобто обміну генетичним матеріалом за зворотного схрещування фертильних гібридів із батьківськими видами. Повідомлялося про інтрогресивну гібридизацію у свиней та великої рогатої худоби [9], курей [8], гусей [10], коней [11] та овець [12].

Швидкість гібридизації свиней зростає у всьому світі через зміну довкілля та інтродукції немісцевих видів [13–15]. Збільшення кількості досліджень у цьому напрямі доводить, що гібридизація свиней за своєю сутністю є природним процесом, який має важливе значення в їх еволюції [16–18]. Враховуючи поширеність гібридизації у дикій природі, перспективи генетиків зміщуються від прагнення підтримувати «чисту» генетичну цілісність виду, виступаючи за гнучкіший підхід до роботи з додаванням сторонньої генетичної інформації у збереженні видів [18]. Незважаючи на це, інтрогресія з домашнього генофонду свиней зі штучно відібраними ознаками залишається проблемою управління, що серйозно обговорюється [19, 20].

Гібридна селекція свиней повільніша і більш ресурсомістка, ніж інбредна однак дає

зможу систематично покращувати популяцію завдяки повторному відбору та одночасній експлуатації гетерозису. Інбредні батьківські лінії можуть однаково відтворювати як самих себе, так і своїх гібридів  $F_1$ , тимчасом аутбредні лінії не мають такої можливості, тому однорідні аутбредні лінії мають розмножуватися опосередковано через їх інбредних батьків, щоб використовувати гетерозис. Гетерозис у свиней, як і в інших видів тварин, є очікуваним наслідком неадитивних ефектів усього геному на рівні популяції упродовж еволюції [21, 22]. Розуміння гетерозису лише з погляду молекулярно-генетичних механізмів може бути невидимим, оскільки гетерозис, імовірно є емерджентною властивістю популяцій. Гібридна селекція свиней – це процес періодичного поліпшення їх популяції для максимізації гібридних показників. Гібридна селекція свиней не є максимізацією гетерозису як такого, ні тестуванням випадкових комбінацій особин для пошуку виняткового гібриду, ні використанням гетерозису замість поліпшення популяції [23, 24].

У попередніх дослідженнях встановлено, що у свиноматок материнських генотипів через їх високу багатоплідність збереженість порослят до відлучення на 28 добу життя виявилась на 22,85 та 17,70 % ( $p < 0,001$ ) гіршою порівняно з тваринами батьківської синтетичної лінії. Найгіршою збереженість виявилась у свиноматок великої білої породи, які за цим показником поступались на 4,85 % ровесницям породи ландрас ( $p < 0,05$ ) [25]. Крім того, було встановлено, що свиноматки  $F_1$  від поєднання порід велика біла  $\times$  ландрас ірландської та німецької селекції за схрещування їх з кнурами спеціалізованої синтетичної лінії максгро ірландської селекції мали кращі показники відтворної продуктивності порівняно з аналогами української селекції. Водночас свиноматки  $F_1$  німецької селекції поступалися за цими ознаками аналогам ірландської селекції, однак переважали тварин вітчизняної селекції [26].

В опублікованих працях вказано на наявність залежності багатоплідності свиноматок від їх генотипу. Кращою вона виявилась у свиноматок  $F_1$  порівняно з аналогами, отриманими від зворотного схрещування, у яких багатоплідність була нижчою на 5,2 %, та порівняно з однолітками, отриманими від чистопородного розведення, у яких вона була також нижчою на 6,2 % [27].

Останнім часом, зважаючи на недостатній рівень продуктивності свиней вітчизняних порід, більшість сучасних виробників свинини завозять генетичний матеріал зарубіжної се-

лекції. Однак за сучасної епізоотичної ситуації у світовому свинарстві та проблем з міждержавною логістикою таке завезення є досить ризикованим і дорогавартісним. У зв'язку з цим основні вітчизняні виробники свинини прагнуть створювати нуклеусні стада тварин зарубіжної селекції на базі свої виробничих потужностей. Продуктивність свиней зарубіжної селекції в геокліматичних умовах різних регіонів України є недостатньо вивченою.

**Мета дослідження** – оцінити відтворні якості свиноматок материнських ліній великої білої і ландрас порід та синтетичної батьківської лінії MaxGro ірландської генетичної компанії «Hermitag» на рівні прабатьківського (GGP), батьківського (GP) стада та товарного репродуктора (P).

#### **Матеріал і методи дослідження.**

Для проведення дослідження було вивчено продуктивність свиноматок племінного ядра прабатьківських та батьківських стад на племінному репродукторі ТОВ «НВП «Глобинський свинокомплекс» та його порівняння за продуктивністю маточного стада товарного репродуктора № 2 с. Обізнівка (табл. 1). З цією метою на племінному репродукторі в кожен тижневий ритм відбирали по чотири свиноматки прабатьківських ліній материнських генотипів порід великої білої ( $\text{♀ВБ} \times \text{♂ВБ}$ ) та ландрас ( $\text{♀Л} \times \text{♂Л}$ ), які були запліднені спермою кнурів цих самих порід, і всі опороси свиноматок батьківської лінії MaxGro ( $\text{♀MG} \times \text{♂MG}$ ). За контроль було прийнято свиноматок великої білої породи за чистопородного їх розведення. На цьому самому репродукторі, у ці самі терміни було за методом аналогів відібрано по чотири свиноматки батьківського стада порід велика біла та ландрас ірландської фірми Hermitage Genetics, які були запліднені спермою кнурів ландрас і великої білої порід відповідно (IV та V дослідні групи), потомство від яких мало генотип ( $\text{♀ВБ} \times \text{♂Л}$ ) та ( $\text{♀Л} \times \text{♂ВБ}$ ).

Водночас на товарному репродукторі № 2 у ці самі терміни було за принципом випадкової вибірки відібрано по чотири помісних свиноматки  $F_1$  від реципрокного схрещування порід велика біла та ландрас ірландського походження (VI та VII дослідні групи), які були запліднені спермою кнурів синтетичної термінальної лінії MaxGro, від яких отримали нащадків з генотипом ( $\text{♀(ВБ} \times \text{Л)} \times \text{♂MG}$ ) та ( $\text{♀(Л} \times \text{ВБ)} \times \text{♂MG}$ ).

Годівля дослідних свиноматок і порослят були ідентичними впродовж усього періоду досліджень і здійснювались комбікормами власного виробництва, які були повноцінними та збалансованими за поживними речовинами.

Таблиця 1 – Схема досліджень впливу породних поєднань на відтворні якості свиней вихідних форм та користувальних свиноматок

Група та її призначення	Порода свиноматки	Порода кнур	Селекційний рівень	Кількість опоросів
I (контрольна)	ВБ	ВБ	GGP	200
II (дослідна)	Л	Л	GGP	200
III (дослідна)	MG	MG	GGP	60
IV (дослідна)	ВБ	Л	GP	200
V (дослідна)	Л	ВБ	GP	200
VI (дослідна)	ВБ × Л	MG	P	200
VII (дослідна)	Л × ВБ	MG	P	200

**Примітки:** ВБ – велика біла порода ірландського походження; Л – порода ландрас ірландського походження; MG – синтетична лінія MaxGro ірландського походження.

Утримували свиноматок усіх дослідних груп у холостий і умовно-поросний період в індивідуальних станках-боксах за дозованої годівлі дозуванням корму об'ємними дозаторами. Після встановлення поросності за допомогою ультразвукового сканування на 35–38 добу поросності всіх дослідних свиноматок перевели у групові станки по 60 голів з дозованою годівлею за допомогою кормових автоматів Velos голандської фірми Nedap. У понеділок шістнадцятого тижня поросності всіх дослідних свиноматок переводили в індивідуальні станки для опоросу.

Упродовж дослідження умови утримання, водонапування, гноєвидалення були однаковими для тварин усіх дослідних груп.

Для порівняння відтворної продуктивності тварин прабатьківського, батьківського та товарного стад враховували наступні ознаки: кількість народжених порослят, багатоплідність, маса гнізда порослят після народження та відлучення та кількість відлучених порослят на гніздо і їх збереженість.

Ріст підсисного молодняку аналізували за ознаками: маса гнізда порослят за відлучення, середньодобовий приріст живої маси порослят у підсисний період, які розраховували за загальноприйнятими методами.

Комплексну оцінку відтворних якостей свиноматок визначали за допомогою оціночного індексу з обмеженою кількістю ознак, за методикою М.Д. Березовського та Д. В. Ломако [28]:

$$I = B + 2W + 35G,$$

де B – кількість порослят після народження, гол;

W – кількість відлучених порослят, гол.;

G – середньодобовий приріст порослят до відлучення, кг.

Селекційний індекс відтворних якостей свиноматок (СІВЯС) визначали за методикою запропонованою О.М. Церенюком [29]:

$$\text{СІВЯС} = 6X_1 + 9,34 \left( \frac{X_2}{X_3} \right),$$

де СІВЯС – селекційний індекс відтворних якостей свиноматок;

$X_1$  – багатоплідність, гол;

$X_2$  – маса гнізда за відлучення, кг;

$X_3$  – термін відлучення, діб;

6 та 9,34 – коефіцієнти.

Статистичне оброблення даних експериментальних досліджень проводили методами біометрії за методикою Е.К. Меркурьевой [30] з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel. Результати вважали статистично значущими за першого –  $P < 0,05$ , другого –  $P < 0,01$  та третього –  $P < 0,001$  порогів достовірності.

#### Результати дослідження та обговорення.

Результати досліджень свідчать про високі показники відтворних якостей свиноматок ірландського походження. З таблиці 2 видно суттєву різницю у відтворних показниках між лініями, які селекціонуються як материнські, так і батьківські.

Так, у прабатьківському стаді найвищими показниками потенційної багатоплідності (загальної кількості народжених порослят) вирізнялись свиноматки великої білої породи. Майже такий рівень потенційної багатоплідності мали їх аналоги породи ландрас. Значно – на 5,5 голови (35,2 %) ( $p < 0,001$ ) – за цією ознакою поступались великим білим аналогам свиноматки синтетичної лінії MaxGro, які зі свого боку поступались за загальною кількістю на-



роджених поросят своїм аналогам породи ландрас на 5,4 голови, або 32,1 % ( $p < 0,001$ ).

Аналіз багатоплідності показав схожу тенденцію. За чистопородного розведення свиноматки материнських генотипів перевершували аналогів з термінальної лінії MaxGro на 5,7–6,0 голови, або 35,9–37,5 % ( $p < 0,001$ ). Серед тварин, які селекціонуються за материнськими якостями, виявлено тенденцію підвищення на 0,3 голови багатоплідності у свиноматок великої білої породи.

У дослідженнях найбільшу кількість нежиттєздатних поросят встановлено у свиноматок синтетичної лінії MaxGro – 1,2 голови, що більше на 0,5 голови, або 41,7 % ( $p < 0,001$ ), ніж у тварин великої білої породи, та на 0,3 голови 25 % недостовірно нижче аналогів породи ландрас. Тимчасом у останніх кількість нежиттєздатних поросят виявилась на 0,2 гол. більше порівняно з гніздами свиноматок великої білої породи.

Великоплідність свиноматок зворотно корелює з кількістю народжених поросят на опорос. У дослідженнях цей показник виявився достовірно вищим у маток синтетичної лінії MaxGro, які за цією ознакою на 0,49 кг, або 29,2 % ( $p < 0,001$ ) перевершували ровесниць великої білої породи, та на 0,37 кг (22,0 %) тварин породи ландрас. Серед свиноматок материнських генотипів достовірно ( $p < 0,001$ ) вищу на 0,12 кг (10,1 %) великоплідність мали тварини породи ландрас.

Маса гнізда поросят є добутком їх кількості та індивідуальної маси після народження. У дослідженнях тварини материнських генотипів GGP-рівня мали досить високий показник. Так, свиноматки великої білої породи мали масу гнізда поросят після народження 19,3 кг, що на 2,2 кг, однак 11,4 % ( $p < 0,001$ ) більше порівняно з аналогами синтетичної лінії MaxGro, однак на 2,3 кг, або 11,9 % ( $p < 0,001$ ) менше, ніж у аналогів породи ландрас. За цією ознакою свиноматки породи ландрас достовірно ( $p < 0,001$ ) на 4,5 кг, або 20,5 % переважали тварин синтетичної лінії MaxGro.

Збереженість поросят до відлучення також негативно корелює з їх кількістю у гнізді. Найгіршою вона була у свиноматок великої білої породи, які на 0,9 % поступались ровесницям породи ландрас та на 6,8 % тваринам синтетичної лінії MaxGro. Водночас свиноматки III групи переважали аналогів породи ландрас (II група) на 5,9 %.

На кількість поросят за відлучення впливають, як їх кількість після народження, так і збереженість під час підсисного періоду. За період дослідження, зважаючи на гіршу збереженість через вищу багатоплідність, у гніздах свиноматок материнських генотипів GGP-рівня збереглося 12,3–12,4 голови, тимчасом у тварин батьківського генотипу їх виявилось достовірно ( $p < 0,001$ ) на 3,8–3,9 голови або 31,6 % менше.

Таблиця 2 – Відтворні якості свиноматок GGP рівня,  $M \pm m$

Поєднання порід і ліній	♀ВБ × ♂ВБ	♀Л × ♂Л	♀MG × ♂MG
групи	I (контрольна)	IV (дослідна)	IV (дослідна)
n	196	184	56
Загальна кількість народжених поросят, гол.	16,9±0,23	16,8±0,17	11,4±0,24***
Багатоплідність, гол.	16,2±0,19	15,9±0,14	10,2±0,14***
Кількість мертвороджених, муміфікованих та нежиттєздатних поросят, гол.	0,7±0,11	0,9±0,13	1,2±0,12***
Частка нежиттєздатних поросят, %	4,1	5,4	10,5
Великоплідність, кг	1,19±0,019	1,31±0,017***	1,68±0,032***
Маса гнізда поросят після народження, кг	19,3±0,37	21,6±0,42***	17,1±0,38***
Збереженість, %	76,5±1,34	77,4±1,67	83,3±1,27***
Кількість поросят за відлучення, гол.	12,4±0,22	12,3±0,17	8,5±0,19***
Маса одного поросяти за відлучення в 28 діб, кг	7,04±0,084	7,32±0,062**	8,36±0,102***
Маса гнізда поросят за відлучення, кг	87,3±2,04	90,0±1,43	71,1±1,69***
Середньодобовий приріст поросят сисунів, г	209±2,9	213±3,2	239±4,2***
СІВЯС, балів	126,3	125,4	84,9
Оціночний індекс, балів	48,3	48,0	35,6

Маса поросят до відлучення залежить від молочності свиноматок та їх кількості в гнізді впродовж лактації. Найвищою вона виявилась у поросят синтетичної лінії МахGro, які достовірно ( $p < 0,001$ ) на 1,32 кг, або 18,8 % переважали ровесників великої білої породи та на 1,04 кг ( $p < 0,001$ ), або 14,2 % аналогів породи ландрас. Водночас поросята породи ландрас до відлучення мали достовірно ( $p < 0,01$ ) вищу на 0,28 кг (4,0 %) масу порівняно з ровесниками великої білої породи.

Маса гнізда поросят за відлучення залежить від їх кількості в гнізді та індивідуальної живої маси. За цією ознакою достовірної різниці між тваринами материнських порід GGP-рівня не виявлено. Спостерігали тенденцію збільшення цього показника на 2,7 кг, або 3,1 % у свиноматок породи ландрас. Водночас за порівняння маси гнізда поросят за відлучення у свиноматок материнських генотипів з їх аналогами синтетичної лінії МахGro встановлено достовірне перевищення перших на 16,6 кг, або 19,1 % контрольна група, та на 18,9 кг, або 21,0 % (II дослідна група).

У гніздах свиноматок GGP-рівня материнського напряму продуктивності також встановлено нижчу порівняно з батьківським генотипом швидкість росту поросят у підсисний період. Як видно з таблиці 2 найбільш інтенсивно росли в цей період поросята синтетичної лінії МахGro, які достовірно на 30 г, або 15,4 % ( $p < 0,001$ ) переважали своїх ровесників з контрольної групи, та на 26 г, або 12,2 % тварин з II дослідної групи ( $p < 0,001$ ). Водночас чистопородні поросята породи ландрас мали тенденцію підвищення на 4 г середньодобових приростів порівняно з аналогами великої білої породи.

За даними комплексного оцінювання відтворних якостей свиноматок за допомогою індексу СІВЯС встановлено суттєве перевершення за цим показником тварин материнських генотипів над аналогами синтетичної термінальної лінії МахGro на 40,5–41,0 бала, або 32,3–32,4 %. Серед материнських генотипів GGP рівня кращий на 0,9 бала, або 0,7 % індекс СІВЯС мали свиноматки великої білої породи.

Схожу тенденцію спостерігали і за даними оцінювання за індексом відтворних якостей з обмеженою кількістю ознак, де також була істотна перевага на 12,4–12,7 бала, або 25,7 % свиноматок материнських порід над аналогами термінальної лінії. Серед материнських генотипів кращим і за цим індексом виявились тварини великої білої породи.

Отже, свиноматки великої білої та ландрас порід за їх чистопородного розведення народжували на 32,1–35,2 % більше поросят, мали

вищу на 35,9–37,5 % багатоплідність, меншу на 5,1–6,4 % частку нежиттєздатних поросят у гнізді після народження, більшу на 11,4–11,9 % масу гнізда поросят після народження та більшу на 31,6 % кількість поросят у гнізді за відлучення порівняно з чистопородними аналогами синтетичної термінальної лінії МахGro.

Водночас вони поступались останнім за великоплідністю на 22,0–29,2 %, збереженістю на 5,9–6,8 %, інтенсивністю росту підсисних поросят на 12,5–15,4 %, і як результат масою одного поросяти за відлучення у 28 діб на 14,2–18,8 %. За комплексом відтворних ознак закономірно кращими на 12,4–32,4 % виявились свиноматки материнських генотипів над їх аналогами батьківської лінії.

За порівняння продуктивності свиноматок рівнів GGP та GP встановлено перевагу останніх за деякими відтворними показниками.

Як за прямого, так і реципрокного схрещувань загальна кількість народжених поросят виявилась вищою порівняно з обома вихідними формами. Так, за прямого схрещування свиноматок великої білої породи з кнурами породи ландрас загальна кількість народжених поросят становила 17,4 голови, що на 0,5 голови, або 3,0 % більше, ніж у тварин контрольної групи, та на 0,6 голови, або 3,6 % порівняно з чистопородними гніздами свиноматок породи ландрас. За порівняння зворотного варіанта схрещування також встановлено перевагу помісних гнізд над чистопородними за ознакою потенційної багатоплідності. Порівняно з тваринами контрольної групи вона становила 0,1 голови (0,6 %), а з аналогами другої групи – 0,2 голови (1,2 %). Середнє значення загальної кількості народжених поросят у помісних гніздах виявилось на 2,1 % вищим порівняно з чистопородними гніздами свиноматок вихідних форм.

За багатоплідністю перевищення показників свиноматок IV та V дослідних груп над тваринами контрольної та II дослідної груп становило 2,8 %. Вищою багатоплідністю серед свиноматок GP-рівня відзначились тварини IV дослідної групи, які на 0,2 голови, або 2,3 % переважали аналогів з V дослідної групи. Водночас тварини IV дослідної групи мали вищу на 0,4 голови (2,7 %) багатоплідність порівняно з аналогами контрольної групи, та на 0,7 голови (4,22 %) порівняно зі свиноматками II дослідної групи. Водночас свиноматки породи ландрас за поєднання з кнурами великої білої породи (V дослідна група) мали перевагу за ознакою багатоплідності над ровесницями контрольної групи на 0,1 голови (0,7 %) та тваринами II дослідної групи на 0,5 голови (3,1 %).

Таблиця 3 – Відтворні якості свиноматок GGP рівня, M±m

Показник	Поєднання порід	
	♀ВВ × ♂Л	♀Л × ♂ВВ
групи	IV (дослідна)	V (дослідна)
n	224	216
Загальна кількість народжених поросят, гол.	17,4±0,29	17,0±0,33
Багатоплідність, гол.	16,6±0,25	16,4±0,31
Кількість мертвонароджених, муміфікованих та нежиттєздатних поросят, гол.	0,8±0,15	0,6±0,14
Частка нежиттєздатних поросят, %	4,6±0,67	3,5±0,65
Великоплідність, кг	1,25±0,016*	1,29±0,009***
Маса гнізда поросят після народження, кг	20,8±0,39**	21,2±0,32***
Збереженість, %	77,1±1,95	77,4±1,67
Кількість поросят за відлучення, гол.	12,8±0,21*	12,7±0,16*
Маса одного поросяти за відлучення в 28 діб, кг	7,24±0,062**	7,31±0,097*
Маса гнізда поросят за відлучення, кг	92,7±2,11*	92,8±1,97*
Середньодобовий приріст поросят сисунів, г	214±4,1	215±3,7
СІВЯС, балів	130,5	129,4
Оціночний індекс, балів	49,3	49,6

Кількість нежиттєздатних поросят у помісних гніздах свиноматок IV та V дослідних груп порівняно з чистопородними гніздами свиноматок GGP (контрольна та II дослідна групи) не мала суттєвої різниці.

За великоплідністю свиноматки GP-рівня як за прямого, так і зворотного варіантів схрещування, достовірно переважали аналогів великої білої породи за чистопородного варіанта розведення на 0,06 (5,4 %) та 0,10 кг (8,4 %) ( $p < 0,05$  та 0,001) відповідно, однак поступалися ровесницям породи ландрас за їх чистопородного розведення на 0,02 (1,5 %) ( $p < 0,05$ ) та 0,06 кг (4,6 %). Загалом середні показники великоплідності свиноматок GP-рівня були на 0,02 кг, або 1,7 % вищими порівняно з тваринами GGP-рівня.

Серед тварин рівня GP вищою на 3,2 % великоплідністю вирізнялися тварини V дослідної групи.

Маса гнізда поросят після народження свиноматок GP-рівня IV та V дослідних груп виявилась вищою порівняно з аналогами контрольної групи на 1,5 (7,8 %) ( $p < 0,05$ ) та 1,9 кг (9,9 %) ( $p < 0,01$ ) відповідно. Порівняно із тваринами II дослідної групи цей показник був рівним зі свиноматками IV дослідної групи та вищим на 0,3 кг (1,4 %), ніж у аналогів V до-

слідної групи. Загалом свиноматки GGP-рівня мали нижчу на 0,45 кг, або 2,2 % масу гнізда поросят після народження порівняно з тваринами GP рівня.

Збереженість поросят до відлучення суттєво не різнилася між гніздами свиноматок GGP- та GP-рівнів. Дещо нижчою вона була у тварин контрольної групи.

Враховуючи більшу кількість поросят після народження у помісних гніздах свиноматок GP-рівня та приблизно рівну їх збереженість у тварин GGP- та GP-рівнів прогнозованим явищем є дещо вища кількість поросят у помісних гніздах IV та V дослідних груп. Так, у помісних гніздах GP рівня до відлучення виявилось на 4,1 % більше поросят порівняно з вихідними формами GGP-рівня. Порівнюючи прямий і реципрокний варіанти поєднання вихідних порід, не встановлено суттєвої відмінності між показником кількості поросят до відлучення. Порівняно зі свиноматками вихідних порід встановлено тенденцію підвищення кількості поросят за відлучення у свиноматок IV та V дослідних груп на 0,4 (3,2 %) та 0,3 голови (2,4 %). Дещо вищу, однак не достовірну різницю 0,5 (4,1 %) та 0,4 голови (3,3 %) виявлено порівняно зі свиноматками II дослідної групи.

Індивідуальна маса одного поросяти GP рівня виявилась на 0,25 кг, або 2,5 % вищою порівняно з аналогами GGP-рівня. Встановлено дещо вищу на 0,11 кг (1,5 %) масу поросят за відлучення в гніздах з поєднанням порід ♀Л × ♂ВБ порівняно з реципрокним варіантом. Показник цього поєднання був на 0,11 кг (1,6 %) вищим порівняно з тваринами контрольної та знаходився майже на рівні II дослідної групи. Маса одного поросяти за відлучення за поєднання порід ♀ВБ × ♂Л мала проміжне значення між показниками вихідних порід. Відмінність середньої маси поросяти за відлучення у свиноматок GGP-рівня виявилась нижчою порівняно з аналогами GP рівня на 0,095 кг, або 1,3 %.

Враховуючи більшу кількість поросят за відлучення та вищу їх індивідуальну масу, закономірним є перевищення помісних гнізд свиноматок GP-рівня над аналогами вихідних форм за масою гнізда поросят за відлучення. Так, середня маса гнізда поросят за відлучення у свиноматок IV та V дослідних груп виявилась на 4,1 кг або 4,6 % вищою порівняно з аналогами I та II груп. Різниця між показниками цієї ознаки у тварин рівня GP майже не постерігали. Водночас маса гнізда поросят у свиноматок IV та V дослідних груп виявилась на 5,4 та 5,5 кг (6,3 %) більшою порівняно з аналогами контрольної та на 2,7–2,8 кг (3,1 %) з тваринами другої групи відповідно.

Інтенсивність росту підсисних поросят у помісних гніздах свиноматок IV та V дослідних груп встановлена на рівні чистопородних тварин вихідної породи – ландрас, однак була вищою на 4–5 г (2,3 %) порівняно з поросятами контрольної групи. В середньому помісні поросята в підсисний період мали на 1,3 % вищу швидкість росту порівняно з чистопородними.

Комплексне оцінювання свиноматок GP-рівня за допомогою індексу СІВЯС довело перевагу тварин цього рівня над аналогами GGP-рівня на 4,1 бала (3,3 %). Водночас оцінювання за індексом з обмеженою кількістю ознак виявило перевагу тварин GP рівня на 1,35 бала, або 2,8 %.

Отже, за порівняння відтворних якостей свиноматок великої білої та ландрас порід рівня GGP (за чистопородного їх розведення I та II груп) та їх аналогів GP-рівня (IV та V груп), яких схрещували між собою, встановлено перевагу тварин GP рівня за загальною кількістю народжених поросят на 2,1 %, багатоплідністю на 2,8 %, великоплідністю на 1,7 %, масою гнізда поросят після народження на 2,2 %, кількістю поросят за відлучення на 4,1 %, середньою масою поросят за відлучення на 1,3 %, серед-

ньою масою гнізда поросят за відлучення на 4,6 %, швидкістю росту поросят у підсисний період на 1,3 %. Водночас за кількістю нежиттєздатних поросят та їх збереженістю до відлучення суттєвої різниці між тваринами цих груп не встановлено.

Комплексне оцінювання відтворних показників свиноматок GP-рівня за допомогою індексу СІВЯС та індексу з обмеженою кількістю ознак довело перевагу над аналогами з GGP рівня на 2,8–3,3 %.

За порівняння відтворної здатності свиноматок GGP-рівня, яких використовували за чистопородного розведення, GP-рівня, які мали помісні гнізда поросят від прямого та реципрокного схрещувань материнських порід та їх аналогів P рівня, які давали гібридне потомство, встановлено, що помісні свиноматки за осіменіння їх спермою кнурів синтетичної термінальної лінії МахГго мали середнє значення загальної кількості поросят після народження на 3,9 % більше, ніж тварини GGP-рівня, та на 2,1 % більше свиноматок GP-рівня. Достовірно вищим на 0,8 голови (4,8 %) цей показник мали свиноматки VI дослідної групи за порівняння з тваринами II дослідної групи ( $p < 0,05$ ). Порівняно зі свиноматками інших груп материнського напрямку продуктивності достовірної різниці за цією ознакою не встановлено. Спостерігали лише тенденцію її підвищення на 0,2–0,5 голови у свиноматок VI та VII дослідних груп порівняно з аналогами I, II, IV та V груп. Порівняно зі свиноматками III тварини VI та VII дослідних груп мали достовірну 6,0–6,2 голови (6,0–6,2 %) потенційну багатоплідність.

Під час аналізу багатоплідності свиноматок P-рівня встановлено перевищення цього показника над аналогами GGP-рівня в середньому на 2,2 % та зниження його на 0,6 % порівняно з тваринами GP-рівня. Достовірної різниці за показником багатоплідності між свиноматками материнського напрямку продуктивності не встановлено. Водночас спостерігали тенденцію підвищення багатоплідності у свиноматок VI та VII дослідних груп порівняно з контрольною на 0,2 голови (1,2 %) та II дослідною на 0,5 голови (3,5 %). Цей показник знаходився на рівні тварин V дослідної групи та поступався на 0,2 голови (2,1 %) значенням аналогів IV дослідної групи. За порівняння багатоплідності свиноматок P-рівня з батьківською формою МахГго встановлено суттєву перевагу на 6,2 голови (59,1 %) перших над тваринами III дослідної групи.

У гніздах поросят VI та VII дослідних груп виявилась найбільша частка нежиттєздатних поросят, яка була на 0,3–2,7 % вищою порівня-



но з чистопородними гніздами материнського напрямку GGP-рівня та на 2,7–3,3 % з помісними гніздами GP-рівня, однак меншою на 3,7–4,8 % порівняно з гніздами свиноматок синтетичної лінії MaxGro.

Маса одного поросяти після народження у гібридних гніздах свиноматок VI та VII дослідних груп була в середньому на 5,1 % вищою, ніж у помісних гніздах IV та V дослідних груп, та на 6,8 % порівняно з чистопородними гніздами I та II груп. Водночас цей показник у свиноматок P-рівня був достовірно на 0,35 кг (25,8 %) нижчим порівняно з аналогами синтетичної лінії MaxGro ( $p < 0,001$ ). Порівнюючи великоплідність поросят у гібридних гніздах (VI та VII групи) з чистопородними їх аналогами (I та II групи) встановлено достовірне ( $p < 0,001$ ) перевищення їх на 0,13–0,16 кг (10,9–13,5 %) над свиноматками великої білої породи та на 0,01–0,04 кг (0,8–3,1 %) ( $p < 0,05$ ) над тваринами породи ландрас. Порівнюючи великоплідність поросят з гібридних та помісних гнізд встановлено достовірну перевагу на 0,1 кг (8,0 %) свиноматок VII над тваринами IV дослідної групи та на 0,06 кг (4,7 %) над аналогами з V дослідної групи ( $p < 0,001$ ).

За порівняння маси одного поросяти після народження генотипу ( $\text{♀ВБ} \times \text{♂Л}$ )  $\times$   $\text{♂МГ}$  (VI

група) з їх напівкровними аналогами від схрещування  $\text{♀ВБ} \times \text{♂Л}$  та  $\text{♀Л} \times \text{♂ВБ}$  встановлено достовірну ( $p < 0,01$ ) їх перевагу над тваринами IV дослідної групи на 0,05 кг (4,0 %), і тенденцію до перевищення показника аналогів V дослідної групи на 0,03 кг (2,3 %).

Середні показники маси гнізда поросят після народження були вищими у гібридних гніздах на 6,3 % порівняно з чистопородними гніздами свиноматок материнської форми, та на 3,8 % з помісними гніздами IV та V дослідних груп. Тимчасом свиноматки VI дослідної групи мали вищу масу гнізда поросят після народження порівняно з аналогами контрольної групи на 2,3 кг (11,9 %) ( $p < 0,01$ ), III дослідної – групи на 4,5 кг (26,3 %) ( $p < 0,001$ ), IV – на 0,4 кг (2,2 %) та V – на 0,5 кг (23,3 %). Свиноматки поєднання  $\text{♀Л} \times \text{♂ВБ}$ , яких осіменяли спермою кнурів синтетичної лінії MaxGro, мали найвищу серед тварин дослідних груп масу гнізда поросят після народження – 22,1 кг, яка обумовлена досить високою їх багатоплідністю та найвищою великоплідністю. Вони переважали за цією ознакою тварин контрольної групи на 2,9 кг (14,9 %) ( $p < 0,001$ ), II дослідної групи – на 0,5 кг (2,3 %), III – на 5,0 кг (29,2%) ( $p < 0,001$ ), IV – на 1,4 кг (6,7 %) ( $p < 0,05$ ), V – на 1,0 кг (4,7 %) та VI – на 0,5 кг (2,7 %).

Таблиця 4 – Відтворні якості свиноматок P рівня,  $M \pm m$ 

Показник	Поєднання порід і ліній	
	( $\text{♀ВБ} \times \text{♂Л}$ ) $\times$ $\text{♂МГ}$	( $\text{♀Л} \times \text{♂ВБ}$ ) $\times$ $\text{♂МГ}$
n	211	224
Загальна кількість народжених поросят, гол.	17,6 $\pm$ 0,36	17,4 $\pm$ 0,23
Багатоплідність, гол.	16,4 $\pm$ 0,32	16,4 $\pm$ 0,21
Кількість мертвороджених, муміфікованих та нежиттєздатних поросят, гол.	1,2 $\pm$ 0,13	1,0 $\pm$ 0,11
Частка нежиттєздатних поросят, %	6,8	5,7
Великоплідність, кг	1,32 $\pm$ 0,014***	1,35 $\pm$ 0,012***
Маса гнізда поросят після народження, кг	21,6 $\pm$ 0,27**	22,1 $\pm$ 0,31***
Збереженість, %	78,0 $\pm$ 1,64	79,9 $\pm$ 1,17
Кількість поросят за відлучення, гол.	12,8 $\pm$ 0,23***	13,1 $\pm$ 0,20***
Маса одного поросяти за відлучення в 28 діб, кг	7,42 $\pm$ 0,103**	7,54 $\pm$ 0,091***
Маса гнізда поросят за відлучення, кг	95,0 $\pm$ 2,16***	98,8 $\pm$ 2,11***
Середньодобовий приріст поросят сисунів, г	218 $\pm$ 4,7*	221 $\pm$ 2,7**
СІВЯС, балів	130,1	131,3,3
Оціночний індекс, балів	49,6	50,3

Гібридизація позитивно вплинула на збереженість поросят до відлучення, яка в гібридних гніздах виявилась вищою порівняно з чистопородними та помісними, за винятком чистопородних гнізд свиноматок синтетичної лінії MaxGro. Так, середній показник збереженості поросят до відлучення в гібридних гніздах становив 79,0 %, тимчасом у помісних він був нижчим на 1,7 %, а в чистопородних тварин материнських ліній – на 2,0 %. Найкращу збереженість мали тварини VII дослідної групи – 79,9 %, які переважали за цією ознакою аналогів VI групи на 0,5 %, V – на 2,4 %, IV – на 2,8 %, II – на 2,5 %, та на 3,3 % контрольної групи ( $p < 0,05-0,001$ ). Водночас свиноматки III дослідної групи мали найкращу збереженість і переважали за цією ознакою гібридні гнізда VII групи на 3,5 % та VI – на 5,3 % ( $p < 0,001$ ).

Високий рівень багатоплідності та найвища серед дослідних груп збереженість сприяли найбільшій кількості поросят за відлучення у двопородних свиноматок  $\text{♀Л} \times \text{♂ВБ}$ , запліднених спермою кнурів синтетичної лінії MaxGro (VII дослідна група), які переважали аналогів поєднання ( $\text{♀ВБ} \times \text{♂Л}$ )  $\times \text{♂МГ}$  на 0,3 голови (2,3 %), свиноматок великої білої та ландрас порід за чистопородного їх розведення на 0,7 (5,7 %) та 0,8 голови (6,5 %) відповідно ( $p < 0,01$ ), тварин цих самих порід за прямого і зворотного їх схрещування на 0,3 (2,3 %) та 0,4 голови (3,2 %) відповідно та чистопородних тварин синтетичної лінії MaxGro на 4,6 голови (54,1 %) ( $p < 0,001$ ).

Прояв ефекту гібридизації спостерігали і в значеннях індивідуальної маси поросят за відлучення. Так, у гібридних гніздах свиноматок VI та VII дослідних груп рівень цієї ознаки виявився на 2,8 % вищим порівняно з двопородними поросятами IV та V груп, і на 4,2 % порівняно з чистопородними поросятами I та II груп. Водночас маса поросят за відлучення у гніздах поросят синтетичної лінії MaxGro виявилась на 8,8–18,8 % вищою порівняно з тваринами інших генотипів за різних методів їх розведення. Встановлено, що маса одного поросяти за відлучення у свиноматок III дослідної групи була достовірно ( $p < 0,001$ ) на 0,88 кг (11,8 %) більшою порівняно з середнім значенням аналогів VI та VII дослідних груп, на 0,64 кг (14,9 %) з поросятами IV та V груп та на 1,18 кг (16,4 %) порівняно з ровесниками I та II груп. Це зумовлено як генетичними особливостями поросят синтетичної лінії MaxGro, так і суттєво меншою їх кількістю в гніздах свиноматок III дослідної групи.

Завдяки впливу генотипу та методу розведення маса одного поросяти за відлучення

виявилась вищою в гібридних гніздах свиноматок VII дослідної групи, які за рівнем прояву ознаки переважали аналогів з VI групи на 0,12 кг (1,6 %), чистопородних ровесників з II групи на 0,22 кг (3,0 %) ( $p < 0,05$ ) та помісних поросят з IV групи на 0,30 кг (4,1 %) ( $p < 0,01$ ). Водночас маса поросяти за відлучення виявилась найнижчою у чистопородних свиноматок контрольної групи – 7,04 кг, які достовірно поступались за її рівнем аналогам з інших груп ( $p < 0,05-0,001$ ). Отже, маса одного поросяти за відлучення більше залежала від генетичних особливостей поросяти, ніж від методів розведення.

Враховуючи, що в гібридних гніздах поросят від свиноматок VI та VII дослідних груп збереглася до відлучення найбільша їх кількість серед усіх дослідних свиноматок, та в цих самих гніздах встановлено найвищі показники індивідуальної маси поросят за відлучення, закономірно в них виявилась найвищою і жива маса гнізда поросят за відлучення. Так, середнє значення показника живої маси гнізда поросят за відлучення у свиноматок VI та VII дослідних груп виявилось на 3,7 % вищим порівняно з аналогами IV та V дослідних груп, і на 8,5 % вищим порівняно з середнім значенням у тварин I та II груп. Найвищим цей показник виявився у помісних свиноматок ( $\text{♀Л} \times \text{♂ВБ}$ ) за осіменіння їх спермою кнурів синтетичної лінії  $\text{♂МГ}$ , які на 3,8 кг (4,0 %) недостовірно перевищували гібридні гнізда поросят генотипу ( $\text{♀ВБ} \times \text{♂Л}$ )  $\times \text{♂МГ}$ , достовірно ( $p < 0,05$ ) на 5,9–6,1 кг (6,4–6,6 %) помісні гнізда  $\text{♀ВБ} \times \text{♂Л}$  та  $\text{♀Л} \times \text{♂ВБ}$ , на 8,7 кг (9,7 %) чистопородні гнізда свиноматок породи ландрас ( $p < 0,001$ ) та на 11,5 кг (13,5 %) ( $p < 0,001$ ) чистопородні гнізда свиноматок великої білої породи.

Найменшою масою гнізда поросят за відлучення вирізнялися свиноматки синтетичної лінії MaxGro, які поступались тваринам материнських генотипів на 17,2–27,7 кг (19,6–28,0 %) ( $p < 0,001$ ).

Найвищою інтенсивністю росту поросят у підсисний період серед дослідних тварин вирізнялися чистопородні тварини синтетичної лінії MaxGro, які переважали ровесників від інших поєднань на 8,1–14,4 %. Це зумовлено як генетичними особливостями, так і незначною їх кількістю в гнізді під час лактації. Вплив генотипу цих тварин сприяв і підвищеній енергії росту підсисних поросят у свиноматок VI та VII дослідних груп порівняно з аналогами материнських генотипів. Так, середнє значення середньодобових приростів у гібридних поросят VI та VII дослідних груп виявилось вищим на 5,0 г

(2,3 %) порівняно з помісними аналогами IV та V дослідних груп та на 7,5 г (3,5%) порівняно з чистопородними ровесниками I і II груп.

За результатами комплексного оцінювання відтворних якостей свиноматок за допомогою індексу СІВЯС, розробленого О.М. Церенюком, не встановлено суттєвих відмінностей між свиноматками Р- та GP-рівнів, на яких використовували гібридизацію та схрещування. Тимчасом вони на 4,9 бала, або 3,9 % перевершували аналогів GGP рівня за їх чистопородного розведення. Водночас усі свиноматки материнських генотипів переважали за цим індексом на 40,5–46,4 бала, або 32,3–35,4 % ровесниць синтетичної лінії MaxGro.

Схожі результати отримано за розрахунку індексу відтворних якостей свиноматок з обмеженою кількістю ознак, за методикою М. Д. Березовського та Д. В. Ломако. За величиною цього індексу також майже відсутня різниця між свиноматками GP- та Р-рівнів, які переважали тварин GGP рівня на 12,5–14,8 бала, або 25,9–31,8 %.

Встановлено, що помісні свиноматки Р-рівня ♀ВБ×♂Л та ♀Л×♂ ВБ за осіменіння їх спермою кнурів синтетичної термінальної лінії MaxGro мали середнє значення загальної кількості поросят після народження на 3,9 % більше, ніж тварини материнського напрямку продуктивності GGP-рівня, та на 2,1 % більше свиноматок GP-рівня. Вони також достовірно переважали за рівнем цієї ознаки на 34,2 % свиноматок синтетичної лінії MaxGro.

За багатоплідністю свиноматки Р рівня недостовірно перевищували аналогів GGP-рівня материнських генотипів – у середньому на 2,2 %, однак поступались на 0,6 % тваринам GP-рівня, та достовірно ( $p<0,001$ ) на 59,1 % переважали свиноматок MaxGro.

У гніздах поросят свиноматок Р-рівня виявилась найбільша частка нежиттєздатних поросят, яка була на 0,3–2,7 % вищою порівняно з чистопородними гніздами материнського напрямку GGP-рівня та на 2,7–3,3 % з помісними гніздами GP-рівня, однак на 3,7–4,8 % меншою порівняно з гніздами свиноматок синтетичної лінії MaxGro.

Великоплідність у гібридних гніздах свиноматок Р рівня була в середньому на 5,1 % вищою порівняно з тваринами GP-рівня, та на 6,8 % з чистопородними гніздами свиноматок GGP-рівня материнського напрямку продуктивності, і достовірно на 25,8 % ( $p<0,001$ ) нижчою порівняно з аналогами синтетичної лінії MaxGro.

Маса гнізда поросят після народження в середньому була вищою у гібридних гніздах

свиноматок Р-рівня – на 6,3 % порівняно з чистопородними гніздами свиноматок GGP-рівня материнської форми та на 3,8 % з помісними гніздами GP-рівня.

Збереженість поросят до відлучення в гібридних гніздах була вищою порівняно з чистопородними свиноматками материнських ліній на 2,0 %, та на 1,7 % порівняно з помісними, за винятком чистопородних гнізд свиноматок синтетичної лінії MaxGro, які переважали ( $p<0,001$ ) за цією ознакою гібридні гнізда свиноматок Р-рівня на 3,5–5,3 %.

Встановлено найбільшу кількість поросят за відлучення у двопородних свиноматок Р-рівня, які переважали за цією ознакою аналогів великої білої та ландрас порід за чистопородного їх розведення на 5,7–6,5 % ( $p<0,01$ ), тварин GP-рівня за прямого і зворотного їх схрещувань на 2,3–3,2 % та чистопородних тварин синтетичної лінії MaxGro на 54,1 % ( $p<0,001$ ).

За масою однієї голови за відлучення поросята в гніздах свиноматок Р-рівня на 2,8 % переважали двопородних аналогів GP-рівня, на 4,2 % чистопородних ровесників GGP-рівня материнського напрямку продуктивності. Тимчасом маса поросят за відлучення у гніздах свиноматок синтетичної лінії MaxGro виявилась на 8,8–18,8 % вищою порівняно з тваринами інших генотипів за різних методів їх розведення.

Визначено, що середнє значення показника живої маси гнізда поросят за відлучення у свиноматок Р-рівня було на 3,7 % вищим порівняно з аналогами GP-рівня, і на 8,5 % вищим порівняно з середнім значенням у тварин GGP-рівня материнського напрямку продуктивності. Найнижчу масу гнізда поросят за відлучення мали свиноматки синтетичної лінії MaxGro, які поступались за рівнем цієї ознаки тваринам материнських генотипів на 19,6–28,0 % ( $p<0,001$ ).

За інтенсивністю росту поросят у підсисний період встановлено тенденцію підвищення середньодобових приростів гібридних поросят у гніздах свиноматок Р-рівня на 2,3 % порівняно з помісними аналогами GP-рівня та на 3,5 % з чистопородними ровесниками GGP-рівня. Найвищою інтенсивністю росту поросят у підсисний період серед дослідних груп вирізнялися чистопородні тварини синтетичної лінії MaxGro, які переважали ровесників від інших поєднань на 8,1–4,4 %.

Комплексне оцінювання відтворних якостей свиноматок за допомогою індексу СІВЯС не виявило суттєвих відмінностей між свиноматками Р- та GP-рівнів, водночас вони на 3,9 % перевершували аналогів GGP-рівня за їх

чистопородного розведення. Усі свиноматки материнських генотипів також переважали за цим індексом на 32,3–35,4 % ровесниць синтетичної лінії МахGro. За розрахунку індексу відтворних якостей свиноматок з обмеженою кількістю ознак також була майже відсутня різниця між свиноматками GP- та P-рівнів, які зі свого боку переважали тварин GGP-рівня на 25,9–31,8 %.

**Висновки.** 1. В умовах індустріального комплексу степової зони України свиноматки материнських генотипів великої білої та ландрас порід ірландського походження мають високі показники відтворних якостей на всіх рівнях селекційної піраміди.

2. Свиноматки рівня GGP за їх чистопородного розведення мали меншу на 2,2–2,8 % багатоплідність, на 1,7–6,8 % великоплідність, на 2,2–6,3 % масу гнізда поросят після народження, на 4,1–6,5 % кількість поросят за відлучення, на 1,3–4,2 % масу одного поросяти за відлучення, на 4,6–8,5 % масу гнізда поросят за відлучення та на 2,4–4,7 % комплексну оцінку за індексами СІВЯС порівняно з аналогами GP- та P-рівня, на яких використовували схрещування і гібридизацію.

3. За відтворними якостями свиноматки синтетичної термінальної лінії МахGro ірландського походження переважали аналогів материнських форм за великоплідністю на 22,0–29,2 %, збереженістю поросят до відлучення на 3,4–6,8 %, масою одного поросяти за відлучення на 11,8–14,2 %, однак поступалися за багатоплідністю на 35,9–59,1 %, масою гнізда поросят після народження на 11,4–27,8 %, кількістю поросят за відлучення на 31,6–54,1 %, масою гнізда поросят за відлучення на 23,3–38,9 % та комплексним показником СІВЯС на 47,8–54,5 %.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Merks J., Mathur P., Knol E. New phenotypes for new breeding goals in pigs. *Animal*. 2012. Vol. 6. Issue 04. P. 535–543.
2. Cucchi T., Hulme-Beaman A., Yuan J., Dobney K. Early Neolithic pig domestication at Jiahu, Henan Province, China: Clues from molar shape analyses using geometric morphometric approaches. *J Archaeol Sci*. 2011. Issue 38. P. 11–22.
3. Artificial selection on introduced Asian haplotypes shaped the genetic architecture in European commercial pigs/M. Bosse et al. *Proceedings of the Biological Sciences*. 2015. Issue 282:pii:20152019. DOI:10.1098/rspb.2015.2019
4. Zeder M.A. The domestication of animals. *J Anthropol Res Compet*. 2012. 68. P. 161–190. DOI:10.3998/jar.0521004.0068.201

5. Genetics of adaptation in domestic farm animals: A review/T. Mirkena et al. *Livestock Science*. 2010. Issue 132. P. 1–12.

6. Genetics of adaptation and domestication in livestock/S. Mignon-Grasteau et al. *Livest Prod Sci*. 2005. Issue 93. P. 3–14. DOI:10.1016/j.livprosci.2004.11.001

7. Price E.O. Behavioral aspects of animal domestication. *Q Rev Biol*. 1984. Issue 59. P. 1–32. DOI:10.1086/413673

8. Identification of the yellow skin gene reveals a hybrid origin of the domestic chicken/J. Eriksson et al. *PLoS Genet*. 2008. Issue 4:e1000010. DOI:10.1371/journal.pgen.1000010

9. Whole-genome resequencing reveals worldwide ancestry and adaptive introgression events of domesticated cattle in East Asia/N. Chen et al. *Nat Commun*. 2018. Issue 9. P. 1–13. DOI:10.1038/s41467-018-04737-0

10. Long-term reciprocal gene flow in wild and domestic geese reveals complex domestication history/M.E. Heikkinen et al. *G3 Genes Genomes Genet*. 2020. Issue 10. P. 3061–3070. DOI:10.1534/g3.120.400886

11. Reconstructing the origin and spread of horse domestication in the Eurasian steppe/ V. Warmuth et al. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2012. Issue 109. P. 8202–8206. DOI:10.1073/pnas.1111122109

12. Genomic signatures of adaptive introgression from European mouflon into domestic sheep/M. Barba et al. *Sci Rep*. 2017. Issue 7. 7623 p. DOI:10.1038/s41598-017-07382-7

13. Broken barriers: human-induced changes to gene flow and introgression in animals: an examination of the ways in which humans increase genetic exchange among populations and species and the consequences for biodiversity/E. Crispo et al. *BioEssays*. 2011. Issue 33. P. 508–518.

14. Hybridisation in European ungulates: an overview of the current status, causes, and consequences/Iacolina L. et al. *Mamm Rev*. 2019. Issue 49. P. 45–59.

15. Ottenburghs J. The genic view of hybridization in the Anthropocene. *Evol Appl*. 2021. Issue 14. P. 2342–2360.

16. Anderson E., Stebbins G.L.J. Hybridization as an evolutionary stimulus. *Evolution*. 1954. Issue 8. P. 378–388.

17. Mallet J. Hybridization as an invasion of the genome. *Trends EcolE*. 2005. Issue 20. P. 229–237.

18. vonHoldt B.M., Brzeski K.E., Wilcove D.S., Rutledge L.Y. Redefining the role of admixture and genomics in species conservation. *Conserv Lett*. 2018. Issue 11. P. 1–6.

19. Randi E. Detecting hybridization between wild species and their domesticated relatives. *Mol Ecol*. 2008. Issue 17. P. 285–293.

20. Trouwborst A. Exploring the legal status of wolf-dog hybrids and other dubious animals: International and EU law and the wildlife conservation problem of hybridization with domestic and alien species. *Rev Eur Comp Int Environ Law*. 2014. Issue 23. P. 111–124.



21. Bosse M. A Genomics Perspective on Pig Domestication. In (Ed.), *Animal Domestication*. Intech Open. 2018. DOI:10.5772/intechopen.82646
22. Huang W., Mackay T.F. The genetic architecture of quantitative traits cannot be inferred from variance component analysis. *PLoS Genet.* 12:e1006421. 2016. DOI:10.1371/journal.pgen.1006421
23. Jia Y., Jannink J.L. Multiple-trait genomic selection methods increase genetic value prediction accuracy. *Genetics.* 2012. Issue 192. P. 1513–1522. DOI: 10.1534/genetics.112.144246
24. Genome-wide identification and analysis of heterotic loci in three maize hybrids/ Liu H. et al. *Plant Biotechnol. J.* 2020. Issue 18. P. 185–194. DOI: 10.1111/pbi.13186
25. Повод М.Г., Михалко О.Г., Кремезь М.І. Відтворювальні якості свиноматок материнських та батьківської ліній. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія "Тваринництво". Вип. 4(47). 2021. С. 133–138. DOI:10.32845/bsnau.lvst.2021.4.22
25. Повод М.Г., Храмова О.М., Відтворювальні якості свиноматок f1 різної селекції та інтенсивність росту їх приплоду при гібридизації в умовах промислового комплексу. Науково-технічний бюлетень IT НААН, Вип. 116. 2016. С. 121–156.
27. Михалко О.Г., Повод М.Г., Андрійчук В.Ф., Вплив методів розведення та віку свиноматок данської селекції на їх продуктивність. «НТБ IT НААН», № 125. 2021. С. 161–179.
28. Березовский Н.Д., Почерняев Ф.К., Коротков В.А., Методика моделирования индексов для использования их в селекции свиней. Методы улучшения процессов селекции, разведения и воспроизводства свиней (методические указания). М., 1986. С. 3–14.
29. Церенюк О.М. Об'єктивна оцінка материнської продуктивності свиней. Таврійський науковий вісник. Вип. 78. Ч. 2(І). 2010. С. 221–227.
30. Меркурьева Е.К. Генетические основы селекции в скотоводстве. М.: Колос, 1977. 240 с.
- adaptation in domestic farm animals: A review. *Livestock Science.* Issue 132, pp. 1–12.
6. Mignon-Grasteau, S., Boissy, A., Bouix, J., Faure, J.M., Fisher, A.D., Hinch, G.N. (2005). Genetics of adaptation and domestication in livestock. *Livest Prod Sci.* Issue 93, pp. 3–14. DOI:10.1016/j.livprodsci.2004.11.001
7. Price, E.O. (1984). Behavioral aspects of animal domestication. *Q Rev Biol.* Issue 59, pp. 1–32. DOI:10.1086/413673
8. Eriksson, J., Larson, G., Gunnarsson, U., Bed'hom, B., Tixier-Boichard, M., Strömstedt, L. (2008). Identification of the yellow skin gene reveals a hybrid origin of the domestic chicken. *PLoS Genet.* Issue 4:e1000010. DOI:10.1371/journal.pgen.1000010
9. Chen, N., Cai, Y., Chen, Q., Li, R., Wang, K., Huang, Y. (2018). Whole-genome resequencing reveals world-wide ancestry and adaptive introgression events of domesticated cattle in East Asia. *Nat Commun.* Issue 9, pp. 1–13. DOI:10.1038/s41467-018-04737-0
10. Heikkinen, M.E., Ruokonen, M., White, T.A., Alexander, M.M., Gündüz, I., Dobney, K.M. (2020). Long-term reciprocal gene flow in wild and domestic geese reveals complex domestication history. *G3 Genes Genomes Genet.* Issue 10, pp. 3061–3070. DOI:10.1534/g3.120.400886
11. Warmuth, V., Eriksson, A., Bower, M.A., Barker, G., Barrett, E., Hanks, B.K. (2012). Reconstructing the origin and spread of horse domestication in the Eurasian steppe. *Proc Natl Acad Sci USA.* Issue 109, pp. 8202–8206. DOI:10.1073/pnas.111122109
12. Barbato, M., Hailer, F., Orozco-terwengel, P., Kijas, J., Mereu, P., Cabras, P. (2017). Genomic signatures of adaptive introgression from European mouflon into domestic sheep. *Sci Rep.* Issue 7, 7623 pp. DOI:10.1038/s41598-017-07382-7
13. Crispo, E., Moore, J.S., Lee-Yaw, J.A., Gray, S.M., Haller, B.C. (2011). Broken barriers: human-induced changes to gene flow and introgression in animals: an examination of the ways in which humans increase genetic exchange among populations and species and the consequences for biodiversity. *BioEssays.* Issue 33, pp. 508–518.
14. Iacolina, L., Corlatti, L., Buzan, E., Safner, T., Šprem, N. (2019). Hybridisation in European ungulates: an overview of the current status, causes, and consequences. *Mamm Rev.* Issue 49, pp. 45–59.
15. Ottenburghs, J. (2021). The genic view of hybridization in the Anthropocene. *Evol Appl.* Issue 14, pp. 2342–2360.
16. Anderson, E., Stebbins, G.L.J. (1954). Hybridization as an evolutionary stimulus. *Evolution.* Issue 8, pp. 378–388.
17. Mallet, J. (2005). Hybridization as an invasion of the genome. *Trends EcolEvol.* Issue 20, pp. 229–237.
18. vonHoldt, B.M., Brzeski, K.E., Wilcove, D.S., Rutledge, L.Y. (2018). Redefining the role of admixture and genomics in species conservation. *Conserv Lett.* Issue 11, pp. 1–6.
19. Randi, E. (2008). Detecting hybridization between wild species and their domesticated relatives. *Mol Ecol.* Issue 17, pp. 285–293.

## REFERENCES

20. Trouwborst, A. (2014). Exploring the legal status of wolf-dog hybrids and other dubious animals: International and EU law and the wildlife conservation problem of hybridization with domestic and alien species. *Rev Eur Comp Int Environ Law*. Issue 23, pp. 111–124.

21. Bosse, M. (2018). A Genomics Perspective on Pig Domestication. In (Ed.), *Animal Domestication*. Intech Open. DOI:10.5772/intechopen.82646

22. Huang, W., Mackay, T.F. (2016). The genetic architecture of quantitative traits cannot be inferred from variance component analysis. *PLoS Genet*. 12:e1006421. DOI:10.1371/journal.pgen.1006421

23. Jia, Y., Jannink, J.L. (2012). Multiple-trait genomic selection methods increase genetic value prediction accuracy. *Genetics*. Issue 192, pp. 1513–1522. DOI:10.1534/genetics.112.144246

24. Liu, H., Wang, Q., Chen, M., Ding, Y., Yang, X., Liu, J. (2020). Genome-wide identification and analysis of heterotic loci in three maize hybrids. *Plant Biotechnol. J*. Issue 18, pp. 185–194. DOI:10.1111/pbi.13186

25. Povod, M.H., Mykhalko, O.H., Kremez, M.I. (2021). Vidtvoriuvalniyi akosti svynomatok materynskykh ta batkivskoi linii [Reproductive qualities of sows of maternal and paternal lines]. *Visnyk Sums'koho natsionalnoho ahrarnoho universytetu* [Bulletin of Sumy National Agrarian University]. *Tvarynyystvo* [Livestock]. Issue 4(47), pp. 133–138. DOI:10.32845/bnsau.lvst.2021.4.22

26. Povod, M.H., Khramkova, O.M. (2016). Vidtvoriuvalni yakosti svynomatok fl riznoiselektzii ta intensyvniyst rostuy ikh pryplodu pry hibrydyzatsii v umovakh promyslovoho kompleksu [Reproductive qualities of fl sows of different selection and growth intensity of their offspring during hybridization in the conditions of industrial complex]. *Naukovo-tekhnichnyi biuletyn IT NAAN* [Scientific and Technical Bulletin of IT NAAS]. Issue 116, pp. 121–156.

27. Mykhalko, O.H., Povod, M.H., Andriichuk, V.F. (2021). Vplyv metodiv rozvedennia ta viku svynomatok danskoi selektsii na yikh produktyvnist [Influence of breeding methods and age of Danish sows on their productivity]. *NTB IT NAAN*, no. 125, pp. 161–179.

28. Berezovskiy, N.D., Pochernyaev, F.K. Korotkov, V.A. (1986). Metodika modelirovaniya indeksov dlya ispolzovaniya ih v selektsii sviney [Methodology for modeling indices for use in breeding pigs]. *Metody i uluchsheniya protsessov selektsii, razvedeniya i vosproizvodstva sviney (metodicheskie ukazaniya)* [Methods for improving the processes of selection, breeding and reproduction of pigs (guidelines)]. M., pp. 3–14.

29. Tsereniuk, O.M. (2010). Ob'ektyvna ocinka materyns'koi' produktyvnosti svynei [Objective assessment of maternal productivity of pigs]. *Tavrijs'kyj naukovyj visnyk* [Taurian Scientific Bulletin]. Issue 78, Part 2(I), pp. 73–77.

30. Merkureva, E.K. (1977). Henetycheskye osnovy selektsyy v skotovodstve [Genetic bases of selection in cattle breeding]. M.: Kolos, 240 p.

### Reproductive qualities of sows of different breeding levels.

**Kremez M., Povod M., Mykhalko O., Verbelchuk T., Verbelchuk S., Sherbyna O., Kalynychenko H.**

The article compares the reproductive qualities of sows GGP, GP and P breeding levels in terms of industrial technology of pork production for different variants of their breeding. It is established that sows of maternal genotypes of Great White and Landrace breeds of Irish origin have a high level of reproductive qualities at all levels of the breeding pyramid in the industrial complex of the steppe zone of Ukraine. It is proved that sows of large white and landrace breeds in their purebred breeding gave birth to 32.1-35.2% more piglets, had higher by 35.9-37.5% fertility, less by 5.1-6.4% share non-viable piglets in the nest at birth, increased by 11.4 -11.9% of the nest weight of piglets at birth and increased by 31.6% the number of piglets in the nest at weaning compared to their purebred counterparts of the synthetic terminal line Max Gro. At the same time, they were inferior to the latter in terms of high fertility by 22.0-29.2%, preservation by 5.9-6.8%, dew intensity of suckling piglets by 12.5-15.4% and as a result the weight of one piglet at weaning in 28 days by 14.2-18.8%. According to the complex of reproductive traits, sows of maternal genotypes were naturally better by 12.4-32.4% than their paternal counterparts. When comparing the reproductive qualities of sows of great white and Landrace breeds of GGP level (for purebred breeding) and their counterparts for GP level (for direct and reverse crossing), the advantages of GP level animals in the total number of born piglets by 2.1%, in fertility by 2.8%, by high fertility by 1.7%, by weight of nests of piglets at birth by 2.2%, by number of piglets at weaning by 4.1%, average weight of piglets at weaning by 1.3%, average weight of nests of piglets at weaning by 4.6%, the growth rate of piglets in the suckling period by 1.3%. At the same time, for the number of non-viable piglets and the safety of piglets before weaning, no significant difference was found between animals of these groups. A comprehensive assessment of the reproductive performance of GP sows using the SIVYAS index and the index with a limited number of traits showed the advantage of animals of this level over their counterparts with GGP level by 2.8-3.3%. It was found that local sows P level ♀VB × ♂L and ♀L × ♂VB when inseminated with sperm boars of synthetic terminal line Max Gro predominated GP animals by 2.1% of the total number of piglets at birth, by 5.1% for high fertility, 2.3% -3.2% by number of piglets at weaning, 2.8% by weight of one head at weaning, 3.7% by weight of nest of piglets at weaning and 2.3% by growth rate piglets in the suckling period. At the same time, they were inferior to their GP counterparts by 2.7-3.3% in terms of the share of non-viable piglets and 0.6% in terms of fertility. A comprehensive assessment of the reproductive qualities of sows using the SIVYAS index and the index of reproductive qualities of sows with a limited number of traits did not reveal significant differences between sows P and GP levels. When comparing sows P and GGP levels (ma-

ternal form) found their advantages in the total number of piglets at birth by 3.9%, in fertility by 2.2%, in high fertility by 6.8%, in nest weight of piglets at birth by 6.3%, the safety of piglets before weaning by 1.7% -2.0%, the number of piglets weaned by 5.7% -6.5%, the weight of one head at weaning by 4.2%, live nest weight of piglets at weaning by 8.5%, the growth rate of piglets in the suckling period by 3.5%, but they have a 0.3% -2.7% lower proportion of non-viable piglets. According to a comprehensive assessment of sows using the SIVYAS index and the index of reproductive qualities of sows with a limited number of traits, the advantage of sows P level over GGP by 3.9% and 3.3%, respectively. P-level sows outperformed analogues of the Max Gro synthetic line in the total number of pig-

lets at birth by 34.2%, in multiplicity by 59.1%, in nest weight of piglets at birth by 27.8%, in the number of piglets at weaning by 54.1%, by live weight of piglets' nests when weaned by 8.5%. But in the nests of sows of the synthetic line Max Gro found 4.2% higher share of non-viable piglets, 25.8% high fertility, 4.6%, survival of piglets before weaning, 11.8% weight of one head at weaning, 8.8% growth rate of piglets in the suckling period. According to a comprehensive assessment of sows using the SIVYAS index and the index of reproductive qualities of sows with a limited number of traits, the advantage of sows P level over GGP by 25.9 and 31.8%, respectively.

**Key words:** reproductive qualities, preservation, multiplicity, nest weight, maternal lines, paternal lines.



Copyright: Крємезь М.І. та ін. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



ORCID iD:

Крємезь М.І.	<a href="https://orcid.org/0000-0002-1110-4986">https://orcid.org/0000-0002-1110-4986</a>
Повод М.Г.	<a href="https://orcid.org/0000-0001-9272-9672/W-1565-2018">https://orcid.org/0000-0001-9272-9672/W-1565-2018</a>
Михалко О.Г.	<a href="https://orcid.org/0000-0002-0736-2296/G-2305-2018">https://orcid.org/0000-0002-0736-2296/G-2305-2018</a>
Вербельчук Т.В.	<a href="https://orcid.org/0000-0001-7334-4507/V-3340-2017">https://orcid.org/0000-0001-7334-4507/V-3340-2017</a>
Вербельчук С.П.	<a href="https://orcid.org/0000-0002-1136-5617/V-9676-2017">https://orcid.org/0000-0002-1136-5617/V-9676-2017</a>
Щербина О.В.	<a href="https://orcid.org/0000-0003-0310-9338/R-1421-2018">https://orcid.org/0000-0003-0310-9338/R-1421-2018</a>
Калініченко Г.І.	<a href="https://orcid.org/0000-0002-0909-0044/D-8818-2018">https://orcid.org/0000-0002-0909-0044/D-8818-2018</a>