

ВПЛИВ ПОРОДИ ТА ТРИВАЛОСТІ ПІДСИСНОГО ПЕРІОДУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РЕМОНТНИХ СВИНОК

Михалко Олександр Григорович

доктор філософії, доцент
Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна
ORCID: 0000-0002-0736-2296
snau.cz@ukr.net

Шостя Анатолій Михайлович

доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна
ORCID: 0000-0002-1475-2364
anatoliy.shostya@pdau.edu.ua

Шпирна Іван Геннадійович

аспірант
Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна
ORCID: 0000-0002-2370-7047
despart1992@gmail.com

Маховий Олександр Григорович

аспірант
Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна
ORCID: 0009-0006-2044-484X
Oleksandrmakhovyi@gmail.com

Щербатюк Наталія Володимирівна

кандидат сільськогосподарських наук
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», Кам'янець-Подільський, Україна
ORCID: 0000-0003-0877-4329
nataliya.den.26@gmail.com

Махно Костянтин Іванович

кандидат сільськогосподарських наук
Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України
«Ніжинський агротехнічний інститут»
ORCID ID: 0000-0002-0427-0505
makhnokostia@gmail.com

У дослідженні наведено результати порівняння продуктивності, інтенсивності росту, оплати корму та економічної ефективності вирощування ремонтних свинок різних порід за різного терміну їх відлучення від свиноматок. Було сформовано чотири піддослідні групи: свинки породи ландрас з традиційним терміном відлучення 28 діб (I група), свинки породи ландрас зі скороченим підсисним періодом 21 доба (II група), свинки великої білої породи з традиційним терміном підсисного періоду 28 діб (III група) та свинки великої білої породи зі скороченим терміном підсисного періоду 21 доба (IV група). Порівняння свинок з однаковим терміном підсисного періоду засвідчило перевагу тварин породи ландрас за інтенсивністю росту та економічною ефективністю. Свинки породи ландрас з 28-добовою тривалістю підсисного періоду переважали аналогів великої білої породи за середньодобовими приростами, оплатою корму та рівнем прибутковості. Їх операційна собівартість була нижчою майже на 10%, прибуток вищим приблизно на 3%, а рівень рентабельності – на 8%. При скороченні підсисного періоду до 21 доби ця тенденція зберігалася: свинки породи ландрас мали нижчі виробничі витрати на 14%, кращу оплату корму приблизно на 6% та перевагу в рентабельності на понад 20% порівняно з аналогами великої білої породи. Це свідчить, що тварини породи ландрас ефективніше використовують корм і демонструють швидший ріст за однакових умов годівлі. Аналіз всередині порід підтвердив позитивний вплив скороченого підсисного періоду на продуктивність і економічні результати вирощування. У свинок породи ландрас, відлучених у 21-добовому віці, інтенсивність росту зросла на близько 7%, оплата корму покращилась на 5–6%, що зумовило зниження собівартості на 11%, підвищення прибутку на 7% і рентабельності на майже 24% порівняно з традиційним терміном відлучення. Подібна, хоча менш виражена, тенденція виявлена і у свинок великої білої породи: скорочення

підсисного періоду сприяло зменшенню собівартості на 6%, підвищенню прибутку на 4% і рентабельності на близько 12%, при незначному покращенні показників росту та конверсії корму. Отримані результати свідчать, що скорочення тривалості підсисного періоду до 21 доби є ефективним технологічним прийомом, який забезпечує підвищення темпів росту, покращення використання кормів і зростання економічної ефективності вирощування ремонтних свинок обох порід. Водночас тварини породи ландрас демонструють більш виражену перевагу як за продуктивними, так і за економічними показниками, що свідчить про її кращу адаптованість до інтенсивних технологій раннього відлучення. Найбільш доцільним з практичної точки зору є вирощування свинок породи ландрас із 21-добовим терміном відлучення, оскільки це поєднує високу інтенсивність росту, раціональне використання кормів і максимальний рівень прибутковості при знижених витратах виробництва.

Ключові слова: ремонтні свинки, порода ландрас, велика біла порода, термін відлучення, підсисний період, інтенсивність росту, оплата корму, економічна ефективність, собівартість, прибуток, рентабельність.

DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2025.4.7>

Вступ. Свиначство є однією з провідних галузей тваринництва як в Україні так і в цілому у світі (Mykhalko, 2021; Povod et al., 2021; Povod et al., 2022; Povod et al., 2023a; Mykhailov et al., 2024; Yurchenko et al., 2024). Свиноматки є основним засобом виробництва в цій галузі тваринництва, а оскільки за жорстких умов індустріального виробництва рівень їх вибуття зі стада постійно підвищується, все актуальнішим постає питання вирощування ремонтних свинок для рівноцінної заміни основних свиноматок. Вивчення оптимального віку відлучення поросят від свиноматки впродовж останніх десятиліть стало однією з ключових тем у свиначстві, зокрема з огляду на продуктивність, здоров'я тварин та економічну ефективність виробництва. Як зазначають (Craddoc, 2025; Povod et al., 2019; Dufresne et al., 2022), історично природний вік відлучення коливався в межах 10-12 тижнів, тоді як інтенсивне виробництво поступово перейшло до ранніших термінів 3-4 тижні в рамках концепції «segregated early weaning» (Azarpajouh, 2024).

Низка досліджень (Smith et al., 2006; Povod et al., 2019; Povod et al., 2023b; Mykhalko et al., 2019; DSM-Firmenich, 2019) показали, що молодший вік відлучення (21–22 дні) асоціюється з нижчими середньодобовими приростами, гіршою конверсією корму та більшими показниками проблем після відлучення порівняно з більш пізнім відлученням у 28–35 діб. Зокрема, у дослідженнях (Ming et al., 2021) встановлено, що поросята, відлучені на 21 добу, мали нижчі показники середньодобового приросту та середньодобового споживання корму на перших тижнях після відлучення порівняно з тваринами, відлученими на 28 добу. Їх висновки підтверджують дослідження (Azarpajouh et al., 2021; Faccin et al., 2021), що молодший вік відлучення, і як результат менш розвинений кишковий тракт у поросят, призводить до зменшення споживання корму, збільшення варіабельності приростів і вищої ймовірності розвитку діареї. Також дослідження (Massacci et al., 2020) показало, що пізніше відлучення (42 дні) корелює з більшою різноманітністю кишкової мікробіоти й підвищеним рівнем *Faecalibacterium prausnitzii*, що може бути пов'язано з кращим імунним статусом та здоров'ям поросят.

З огляду на економічні аспекти, дослідження (Kalita et al., 2022) проведені в Індії показало, що раннє відлучення (28 чи 35 днів) з належним менеджментом забезпечує кращі економічні показники порівняно з традиційним пізнім відлученням у 56 діб. У аналізі (Stygar et al.,

2022) вказано, що в умовах Європи інтервенції з покращенням управління умовами утримання при скороченні тривалості підсисного періоду у поросят мають економічну виправданість і можуть значно підвищити ефективність виробництва. Також, як зазначають (Lykhach et al., 2023; Moisei et al., 2024) менеджмент після відлучення має ключове значення. В огляді (Huting et al., 2019) відзначено, що поросята раннього відлучення потребують більш складної годівлі, більшої уваги до раціону, що може підвищити витрати і знизити ефективність, якщо умови не оптимізовані. Їх думку підтверджують (Lyderik et al., 2023; Moisei et al., 2024; Tishchenko et al., 2025; Povod et al., 2023; Kalita et al., 2022), що маловагові поросята від гіперплідних свиноматок, особливо за раннього їх відлучення вимагають збільшення уваги та здоров'я їх вирощування.

Отже, огляд літератури показує, що оптимальний вік відлучення знаходиться в балансі між біологічними можливостями поросят (розвиток кишкового тракту, імунітет), умовами утримання та економічною доцільністю. Більшість досліджень свідчать про переваги відлучення на у віці близькому до 28 діб з точки зору продуктивності, але при високому рівні менеджменту можливо й його скорочення до 21 доби без значної втрати продуктивності. Водночас слід враховувати, що продуктивність, здоров'я, витрати корму та економічна ефективність тісно взаємопов'язані і залежать від породи, стану здоров'я поголів'я та системи утримання. Реалізація раннього відлучення у 21 діб може бути виправданою за умови високого менеджменту годівлі, утримання та відтворення. В контексті вирощування ремонтних свинок порід ландрас та велика біла за віком відлучення 28 та 21 доби, ці дані з літератури забезпечують наукову основу для інтерпретації отриманих результатів. Так у сучасному промисловому свиначстві інтенсивність росту, ефективність використання кормів та економічна ефективність вирощування ремонтних свинок різних порід становлять ключові компоненти оцінювання технологій відлучення, годівлі й утримання (Massacci et al., 2020; Povod et al., 2021; Sørensen, 2006; Tymchenko et al., 2009; Zasukha & Kuzmenko, 2012; Roongsitthichai et al., 2013; Zhang et al., 2023; Maksym et al., 2022). Зокрема тварини породи ландрас та велика біла як зазначають (Montsho et al., 2016; D'Eath et al., 2023; Ogawa, et al., 2023; Lykhach et al., 2023) виступають найчастіше в дослідженнях, які порівнюють їх продуктивні й економічні показники в умовах

різної тривалості підсисного періоду і віку відлучення. П'ятирічний аналіз (1986–1991 рр.) проведений (Sheridan et al., 1993) показав, що, свині породи ландрас мали на початку дослідження нижчі показники росту, більшу жирність та гіршу конверсію корму порівняно з аналогами великої білої породи та їх помісями. Водночас наприкінці періоду цього дослідження свині породи ландрас досягли найбільшого прогресу і зрівнялися з тваринами великої білої породи усунувши всі раніше зафіксовані значні відмінності. З погляду інтенсивності росту тварин цих порід, дослідження (Main et al., 2005; Holman et al., 2021; Shvachka, 2022; Lee & Kim, 2023; Smith et al., 2006) свідчать, що більш пізній вік відлучення зазвичай пов'язаний із підвищеною середньодобовою прибавкою та кращими приростами. Наприклад, у мультисайтовому виробництві за свідченнями (Bergamaschi et al., 2020) збільшення віку відлучення із 12 до 21,5 доби забезпечило лінійне зростання середньодобових приростів, а також збільшення маси реалізованих тварин та зниження смертності. Аналогічно, у дослідженні (Ming et al., 2004) у поросят від поєднання порід дюрок × ландрас × велика біла відлучення на 28 добу порівняно з 21 днем забезпечило вищий середньодобовий приріст у період з 8 до 14 днів після відлучення. Ці результати підтверджують, що триваліший підсисний період сприяє розвитку тварини до моменту відлучення і, відповідно, покращує темпи росту у наступному періоді.

Щодо ефективності використання кормів літературні дані також вказують на значущий вплив віку відлучення. Тау у дослідженні (Jang et al., 2021) поросята, відлучені на 21 день, мали вищий середньодобовий приріст та гіршу конверсію корму (0,84 проти 0,76) порівняно з відлученими на 25 днів, що вказує на складнощі годівлі ранньовідлучених тварин. На підтримку цих висновків, огляд норм утримання (Teagasc, 2023), зазначає, що поросята, відлучені на 21 день, мали нижче споживання корму після відлучення, значно більшу мінливість щоденних приростів і гіршу продуктивність у перші тижні після відлучення порівняно з тваринами відлученими на 28 днів. Водночас, стосовно порід велика біла та ландрас (Main et al., 2004) повідомляють, що, хоча конкретні дані про ефективність використання кормів у цих породах у контексті віку відлучення обмежені, водночас (Pham, 2010) дослідив, що тварини породи ландрас мали кращий темп росту і більшу площу м'яза порівняно з аналогами великої білої полпороди за деяких умов, що може відображати кращу ефективність корму для тварин породи ландрас за оптимальних умов.

Економічна ефективність, включаючи витрати на корм, собівартість вирощування, прибутковість, стало темою обмеженої, але зростаючої кількості досліджень. Наприклад, в огляді (Main et al., 2005) зазначено, що старший вік відлучення знижує витрати на одиницю реалізованої тварини через кращу продуктивність і нижчу смертність, що прямо впливає на економічну ефективність. У контексті вибору породи, праці (Mészáros et al., 2010) показано, що свиноматки породи ландрас мали довший життєвий цикл і на один відтворний цикл більше, ніж тварини великої білої породи, що може мати опосе-

редкований економічний ефект через більший репродуктивний ресурс. Враховуючи це, можна припустити, що вирощування ремонтних свинок породи ландрас за оптимальних умов може мати економічну перевагу перед великою білою породою – за рахунок нижчої собівартості, кращої ефективності кормів і довшого продуктивного ресурсу материнського стада.

Ремонтні свинки є однією з ключових ланок у системі відтворення свиногоголів'я, тому оптимізація їх годівлі та темпів росту у період від дорощування до першого осіменіння має визначальне значення для економічної ефективності галузі. За даними численних досліджень (Sørensen, 2006; Bruun et al., 2014; Theil et al., 2022), саме витрати на годівлю становлять до 70% собівартості вирощування ремонтних свинок, а ефективність використання кормів є основним чинником формування прибутковості виробництва. У період дорощування до досягнення живої маси 100 кг як зазначають (Niblett, 2024; Theil et al., 2022) свинки характеризуються інтенсивним ростом, середньодобові прирости якого становлять у середньому 650–800 г при середньодобовому споживанні корму 1,8–2,4 кг. Коефіцієнт конверсії корму у цей час варіює в межах 2,3–2,8 кг корму на 1 кг приросту, залежно від рівня протеїну, лізину та енергії в раціоні. Було встановлено (Faccin et al., 2022; Bruun et al., 2021), що помірне обмеження годівлі до 80–85% від рівня вільного доступу дозволяє покращити конверсію корму на 5–8% без істотного зниження інтенсивності росту. Такі тварини відзначаються гармонійнішим розвитком, помірним жировідкладенням та кращими показниками відтворної здатності в подальшому. На завершальному етапі росту, від 100 до 140 кг живої маси, середньодобовий приріст знижується до 550–650 г, тоді як споживання корму збільшується до 3,5–4,5 кг на добу. Це призводить до погіршення конверсії корму до рівня 3,0–3,5 кг, що зумовлено зростанням питомих витрат на підтримку обмінних процесів в їх організмі. Застосування контрольованої годівлі в цей період (2,5–2,8 кг корму/добу) дає можливість скоротити витрати корму на 10–12% без негативного впливу на досягнення бажаної живої маси до першого осіменіння (Bruun et al., 2021; Wang et al., 2020). Оптимальна жива маса ремонтних свинок сучасних генотипів ландрас і великої білої порід перед осіменінням становить 135–145 кг при віці 220–240 діб і товщині шпигу в точці P_2 на рівні 14–17 мм (AHDB, 2025).

При порівнянні ефективності використання кормів між ремосновних материнських порід встановлено, що свинки породи ландрас відзначаються кращим коефіцієнтом конверсії корму на 4–7% порівняно з тваринами великої білої породи (Bruun et al., 2021; Sørensen, 2006), що пояснюється їх вищою м'ясністю, кращим співвідношенням м'язової та жирової тканини та нижчими енергетичними витратами на підтримку. У результаті економічна ефективність вирощування свинок породи ландрас в середньому на 5–10% краща, що проявляється у нижчій собівартості приросту, кращій оплаті корму та вищій рентабельності.

Економічні аспекти вирощування ремонтного молодняку підтверджують, що саме оптимізація годівлі

є основним резервом підвищення ефективності. За результатами досліджень (Faccin et al., 2022; Wang et al., 2020; González-Solé et al., 2020), перехід на двоетапну схему годівлі з поступовим зниженням концентрації енергії дозволяє зменшити витрати на корми на 7–12% і підвищити оплату корму на 8–10%. Крім того, ремонтні свинки, вирощені за системою контрольованої годівлі, відзначаються вищою відтворною продуктивністю, що додатково підвищує загальну економічну віддачу виробництва.

Дослідження (Engblom, et al., 2008; Van Grevenhof et al., 2012; Faccin et al., 2020; Ming et al., 2021; Salgado-López et al., 2025) впливу тривалості підсисного періоду на розвиток ремонтних свинок свідчать, що вік відлучення має істотне значення для формування міцності конституції, зокрема опорно-рухового апарату, та морфологічних ознак, пов'язаних із відтворною функцією. Свинки, відлучені у 28-денному віці, як зазначають (Montsho et al., 2016), зазвичай мають більш розвинену мускулатуру, кращу міцність кінцівок і стійкішу поставу, що пов'язано з довшим споживанням молока та плавнішим переходом до твердих кормів. Натомість відлучення у 21 день нерідко супроводжується уповільненням росту кісткової тканини, підвищенням ризику деформацій кінцівок і загальним ослабленням конституції внаслідок стресу та дефіциту поживних речовин. Водночас (Jørgensen & Sørensen, 1998) вказують на важливість впливу годівлі ранньовідлучених поросят на подальшу слабкість ніг та довговічність.

Щодо розвитку сосків, (Drickamer, et al., 1999; Rohrer & Nonneman, 2017; Li et al., 2023) вказують на генетичні фактори, детермінанти кількості сосків. Водночас як стверджує (Farmer, 2018) свинки з довшим підсисним періодом (28 діб) частіше характеризуються більшою їх кількістю та рівномірнішим розташуванням, що є важливою селекційною ознакою майбутніх маток. Також (Martins et al., 2022) вказують на залежність кількості сосків у свиней від розміру приплоду.

Таким чином як витікає з цього огляду, подовження підсисного періоду сприяє гармонійнішому фізіологічному розвитку ремонтних свинок і формуванню ознак, пов'язаних із репродуктивною цінністю. Серед порід, що досліджувалися, свинки породи ландрас демонструють вищу інтенсивність росту, ефективніше використання кормів та кращі економічні показники порівняно з тваринами великої білої породи, що робить їх більш перспективними для промислового розведення.

Отже, узагальнення даних досліджень свідчить, що сучасне інтенсивне свиноводство, орієнтоване на високу багатплідність свиноматок і раннє відлучення поросят, створює низку фізіологічних і технологічних викликів. Відлучення у 21–28 днів часто відбувається за умов неповної морфофункціональної зрілості травного тракту, що може негативно впливати на ріст, розвиток і подальшу репродуктивну спроможність ремонтних свинок. З іншого боку, оптимізація годівлі, у перед- та післявідлучний періоди, здатна частково компенсувати ці ризики. Однак наукових даних щодо довготривалого впливу віку відлучення (21 проти 28 днів) на подальший

ріст, розвиток і продуктивність ремонтного молодняку наразі недостатньо. Це зумовлює потребу у цілеспрямованих дослідженнях для визначення оптимального віку відлучення ремонтних свинок в умовах сучасних систем годівлі.

Тому зважаючи на гіперплідність сучасних свиноматок, раннє відлучення та пов'язані з ним фізіологічні ризики, ми визначили **за мету** подальше вивчення росту й розвитку ремонтних свинок великої білої та ландрас порід, відлучених у 21- та 28-денному віці, для визначення оптимального терміну відлучення.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводилися у виробничих умовах племінного репродуктора ТОВ «НВП «Глобинський свинокомплекс» (Полтавська область). Згідно із розробленою схемою експерименту (табл. 1), для випробувань сформували чотири групи свинок, по 60 голів у кожній. Для ідентифікації тварин використовували номерні кліпси різних кольорів, що відповідали груповій належності.

На 21-шу добу, після завершення підсисного періоду поросят другої та четвертої груп перевели до приміщень для дорощування, де їх утримували партіями по 30 голів у станку. Через тиждень до аналогічних приміщень перевели тварин першої та третьої груп. Під час дорощування забезпечували норму площі утримання 0,35 м² на одну голову. Годівлю здійснювали сухим способом, при цьому фронт годівлі становив 3,0 см на одну свинку.

У період дорощування тварини отримували раціони відповідно до трифазної системи годівлі, прийнятої у господарстві. Після переведення в цех дорощування тварини всіх піддослідних груп споживали один і той самий престартерний комбікорм Superior Shield (рецепт 0-9), який вживали і в підсисний період, до досягнення середньої живої маси 9 кг. Далі використовували другий престартер Superior Shield (рецепт 9–12) до моменту, коли маса тіла сягала 12 кг. Наступним етапом було згодовування стартерного комбікорму Cargill (рецепт 12–30), який застосовували аж до переведення тварин у цех вирощування ремонтного молодняку, де планувалося проведення подальших технологічних спостережень.

Для наступного етапу випробувань, (відповідно до методу груп аналогів) із кожної дослідної групи відібрали по 40 свинок для подальшого вирощування та оцінки. Тварин розмістили у цеху вирощування ремонтного молодняку групами по 10–11 голів у кожному станку з частково решітчастою бетонною підлогою. Ширина щілин решітки становила 22 мм, а площа, що припадала на одну свинку, – 0,9 м² (рис. 1).

Годівлю здійснювали *ad libitum* сухими розсипними комбікормами спеціалізованих рецептур (табл. 2). Використовували самогодівниці з фронтом годівлі 5 см на тварину. Напування проводили за допомогою ніпельних автопоїлок, встановлених над решітчастою частиною підлоги. Мікроклімат у приміщенні підтримувався системою рівномірного тиску Big Dutchman, а видалення гною забезпечувалося гравітаційною системою періодичної дії.

У віці 168–170 діб свинок піддавали бонітуванню (оцінюванню) за основними селекційними ознаками: живою

Схема дослідів

Показник	Порода свиней			
	ландрас		велика біла	
Група тварин	I	II	III	IV
Тривалість підсисного періоду, діб	28	21	28	21
Кількість відібраних свинок на початок дослідів, гол.	40	40	40	40
Вік при постановці на дорощування, діб	28	21	28	21
Вік при постановці на тест, діб	78	78	78	78
Вік при знятті з тесту, діб	168	168	168	168



Рис. 1. Утримування ремонтних свинок під час тестування

масою, станом кінцівок та кількістю функціональних сосків – відповідно до рекомендацій компанії PIC (PIC, 2023).

Після тестування придатних для подальшого використання свинок переводили у спеціальні станки, обладнані кормовою станцією Velos Голландської фірми Nedap, з метою привчання до годівлі з використанням цієї системи де згодують комбікорм марки 90-120 (рис. 2). Після привчання до годівлі з допомогою кормової станції, свинок переводять в станки по 10-11 голів з умовно дозованою годівлею за допомогою об'ємних дозаторів де їх утриму-

ють до 194-196 дня від народження з годівлею комбікорм марки 90-120 в стресовому режимі. У цьому приміщенні застосовувалася дозована годівля за допомогою об'ємних дозаторів із годівниць із фронтом годівлі 0,38 м.

Утримання відбувалося на суцільній ґратчастій підлозі з розрахунку 1,2 м² на одну свинку. Напування здійснювалося за допомогою ніпельних автонапувалок. Вентиляція проводилася за допомогою системи рівномірного тиску, створюваної двома припливними та двома витяжними вентиляторами. Видалення гною також було вакуумно-самопливним.



Рис. 2. Утримування ремонтних свинок після тестування до переведення в цех осіменіння

Впродовж цього періоду ремонтним свинкам регулярно стимулювали прояв статевої охоти за допомогою кнурів-пробників, двічі на добу фіксуючи ознаки еструсу. По досягненню свинками маси 120 кг і виявлення у них першого еструсу їх переводили в одинарні станки у приміщення для осіменіння, де два тижні годували комбікормом для холостих свиноматок і останній тиждень перед осіменінням комбікормом для лактуючих свиноматок.

Облік живої маси здійснювали шляхом індивідуального зважування при постановці на тест, під час завершення тестування та на 210 добу життя. Облік спожитого корму проводили шляхом автоматичного зважування денної порції корму при завантаженні в самогодівниці і за допомогою торсійних вагів під бункером корму в решту періоду дослідження.

По досягненні віку 168 діб свинкам була проведена оцінка кінцівок за десятибальною шкалою відповідно до методики компанії PIC (PIC, 2023) та оцінено кількість нормально розвинених сосків виміні. По завершенню досліду було визначено інтенсивність росту ремонтних свинок по періодах вирощування, середні значення правильності постановки кінцівок та середню кількість сосків виміні. На основі обліку кормів визначалось середньодобове його споживання та оплата корму природами.

Для визначення сили впливу породної належності та тривалості підсисного періоду на показники росту, розвитку було розраховано двофазний дисперсійний аналіз за методикою (Geraghty, 2018; Ladyka et al., 2023), а для визначення сили і напрямку зв'язку між цими ознаками були обчислені коефіцієнти фенотипової кореляції відповідно до методики (Kramarenko et al., 2019).

Отримані дані підлягали біометричній обробці з використанням методів варіаційної статистики для визначення достовірності різниць між групами з використанням пакетів прикладних програм Microsoft Excel 2016 (Kramarenko et al., 2019), відповідно до яких перший поріг вірогідності визнали при * ($p < 0,05$), другий при ** ($p < 0,01$), а третій при *** ($p < 0,001$).

Результати. Після переведення свинок в цех для вирощування ремонтного молодняку для подальшої їх оцінки за швидкістю росту та конституційною міцністю їх годівлю здійснюють спеціальними комбікормами відмінними від рецептур кормів для відгодівельного молодняку. Ця рецептура комбікормів представлена у табл. 2 та відображає фазовану стратегію годівлі ремонтних свинок, спрямовану на оптимізацію витрат та підготовку тварин до репродуктивного періоду.

При аналізі рецептури годівлі ремонтних свинок встановлено різноманітність у рецептурі кормів для цих тва-

Таблиця 2

Рецептура кормів для ремонтних свинок по періодах годівлі

Складові комбікорму, кг/тону	Вікова група свинок			
	ремонтні свинки			холості свиноматки
	30-60	60-90	90-120	
Пшениця	380,6	351	392	70,42
Кукурудза	320	320	300	185
Ячмінь				287,6
Висівки	20	100	100	225
Шрот соняшниковий	65	80	90	95
Шрот соєвий	117	72	34	5
Жом гранульований	20	10	20	72,69
Кормова добавка JELUVET				15
Борошно вапнякове	8,5	11	10,8	9,21
Сіль помол 1	1,8	1,8	1,7	
Бікарбонат натрію (сода)				2
Олія соєва гідратована	8			10
Монокальційфосфат	9,2	8	8	7,6
Метіонін	1,3	0,4		
Лізин 98-99%	5,2	3,8	2	1,97
Триптофан	0,4			
Треонін 98,5-99%	1,9	0,9		0,33
Са Плюс	1			
Премікс для свиноматок 1%, 25	10	10	10	10
Бетаїн Безводний 96%	1	1	1	
Премікс універсальний INFly концентрат	0,5	0,5	0,5	0,5
Кормова добавка Absorben	1	1	1	0,5
Кормова добавка IMMUNOWALL		1	1	1
Вітамін Е-50				0,24
Холін хлорид 60%	0,6	0,6	1	0,54
БіоСпринт				0,4
Сульфат магнію	2	2	2	
Цехавіт Піг Концентрат С-Віта Про 5,0-2,5%	25	25	25	
Разом	1000	1000	1000	1000

рин відповідно до підвищення їх віку і відповідно живої маси. Так збільшення живої маси від 30 кг до 120 кг супроводжується послідовним зниженням концентрації високопоживних та дорогих білкових компонентів і заміною їх на більш економічні та багаті на клітковину кормові інгредієнти. Ключовим елементом цієї стратегії є різке зменшення частки соєвого шроту – високоякісного але дорогого джерела протеїну. Його вміст знижується від 117 кг/т у раціоні для тварин групи 30–60 кг до 34 кг/т для групи 90–120 кг. Паралельно відбувається поступове виключення синтетичних амінокислот. Так вміст лізину зменшується з 5,2 кг/т до 2,0 кг/т, а треонін та метіонін повністю виключаються з раціону після досягнення маси 90 кг. Така зміна відображає зниження потреби організму у високій швидкості м'язового приросту та перехід до підтримуючої годівлі.

На протипагу цьому, для забезпечення ситості, здоров'я травного тракту та контролю енергетичної цінності раціону, що є важливим для запобігання ожирінню ремонтного молодняку, збільшується частка джерел клітковини. Вміст висівок зростає від 20 кг/т у тварин 30–60 кг до 100 кг/т у свинок 60–120 кг. Частка соняшникового шроту як більш доступного джерела білка, що водночас містить більше клітковини, також зростає з 65 кг/т до 90 кг/т у раціоні свинок 90–120 кг.

Кінцевим етапом фазованої годівлі є використання комбікорму для холостих свиноматок. Згідно з представленою схемою, ремонтні свинки після переведення в цех для осіменіння та перед самим осіменінням отримують

раціон холостих свиноматок. У цьому фінальному раціоні вміст висівок сягає максимального значення – 225 кг/т, а вміст соєвого шроту мінімальний – 5 кг/т. Цей склад забезпечує високий рівень клітковини та відносно низький рівень чистого протеїну й енергії, що є необхідним для контролю вгодованості та стимуляції статевих функцій перед першим осіменінням.

За такого рівня годівлі та відповідних умов утримання було проведено тестову оцінку екстер'єру та продуктивності тварин обох порід з різною тривалістю їхнього підсисного періоду. Під час тестування свинок до досягнення ними маси близької до 100 кг з оцінкою їх розвитку та конституціональної міцності, встановлено, що тривалість підсисного періоду мала суттєвий вплив на інтенсивність росту свинок обох досліджуваних порід.

Свинки породи ландрас, відлучені у віці 28 діб (I група), мали дещо нижчу живу масу при постановці на тест – 28,05 кг, тоді як у їх ровесниць, відлучених у 21-добовому віці (II група), цей показник становив 31,3 кг, що на 3,25 кг або 11,6% більше ($p < 0,001$). Вищий рівень середньодобового приросту до постановки на тест у тварин II групи (384 г проти 339 г, або на 13,3% більше) свідчить про швидше відновлення ростових процесів у ранньовідлучених поросят у період дорощування.

Однак у наступні вікові періоди ситуація змінилася: свинки I групи проявили яскраво виражені компенсаторні можливості, що дозволило їм досягти кращих результатів у період тестування (табл. 3).

Таблиця 3

Ріст свинок ландрас та великої білої порід під час тестового вирощування

Показник	Група тварин			
	I	II	III	IV
Порода	ландрас		велика біла	
Вік відлучення від свиноматок, діб	28	21	28	21
Вік при постановці на тест, діб	78,85±0,58	78,15±0,44	78,85±0,59	79,80±0,62 ^f
Cv %	3,30	2,53	3,34	3,49
Маса при постановці на тест, кг	28,05±0,48	31,3±0,42 ^{aaa dd}	28,85±0,65	30,7±0,38 ^{ccc gg}
Cv %	7,63	5,96	10,08	5,60
Середньодобовий приріст до постановки на тест, г	339±5,90	384±5,32 ^{aaa d}	349±9,12	368±4,92 ^{ccc f}
Cv %	7,78	6,19	11,61	5,97
Вік при знятті з тесту, діб	167,15±0,54	166,15±0,47	167,65±0,48 ^d	167,80±0,53 ^f
Cv %	1,46	1,25	1,27	1,42
Маса при знятті з тесту, кг	115,2±2,56 ^a	108,95±1,84	117,3±2,19 ^{dd}	112,4±1,63
Cv %	11,74	7,54	8,34	6,47
Тривалість знаходження на тестуванні, діб	88,30±0,49	88,00±0,36	89,10±0,23	88,00±0,58
Cv %	2,47	1,81	1,15	2,95
Абсолютний приріст за період тестування, кг	87,15±2,70 ^{aa}	77,65±1,88	88,45±2,46 ^{ddd}	81,65±1,76
Cv %	14,07	10,84	12,42	9,61
Середньодобовий приріст за період тестування, г	995±26,91 ^{aaa}	883±21,17	994±29,6	928±24,13
Cv %	12,10	10,73	13,32	11,60
Середньодобовий приріст від народження до зняття з тесту, г	684±13,88 ^a	648±10,32	700±13,16 ^{dd}	662±10,11
Cv %	9,07	7,12	8,41	6,83

Примітка: тут і надалі, вірогідність різниці між групами: ^{aaa} 1–2; ^{bbb} 1–3; ^{ccc} 1–4; ^{ddd} –2–3; ^{eee} 2–4; ^{fff} 3–4

Так, при знятті з тесту їхня жива маса становила 115,2 кг, що на 6,25 кг або 5,7% ($p<0,05$) перевищувало масу їх аналогів із II групи, а абсолютний приріст за цей період був у них більшим на 9,5 кг або 12,2% ($p<0,01$). Середньодобовий приріст у тестовий період у свинок I групи досягав 995 г, перевищуючи аналогічний показник тварин II групи на 112 г або 12,7% ($p<0,001$), що свідчить про більш інтенсивний ріст пізньовідлучених поросят.

Середньодобовий приріст від народження до зняття з тесту у свинок I групи був вищим на 36 г або 5,6% ($p<0,05$), а у 210-добовому віці вони зберігали перевагу на 7,7 кг чи 5,6% ($p<0,05$) у живій масі (145,9 кг проти 138,2 кг, порівняно з аналогами II групи. Перевага зберігалася і в період після тестування (170–210 діб), коли середньодобовий приріст у тварин I групи становив 705 г, що на 38 г або 5,7% перевищувало ровесниць II групи (табл. 4). Отже, свинки породи ландрас, відлучені у віці 28 діб, характеризувалися більш рівномірним і стабільним ростом, а також здатністю до вираженого компенсаторного підвищення інтенсивності росту після дорощування.

У свинок великої білої породи також простежувалися подібні закономірності, проте з меншою вираженістю компенсаторного ефекту.

Свинки III групи, які були відлучені у 28 діб при знятті з тесту мали живу масу 117,3 кг, що на 4,9 кг або 4,4% ($p<0,05$) перевищувало показники їх аналогів з IV групи, відлучення яких відбувалось у 21-добовому віці. Їхній середньодобовий приріст у цей період становив 994 г, що на 66 г або 7,1% більше, ніж у їх аналогів з IV групи. Середньодобовий приріст від народження до зняття з тесту у свинок III групи був на 38 г або 5,7% вищим, а у 210-добовому віці вони переважали ровесниць з IV групи на 6,1 кг або 4,3% ($p<0,05$). Отже, для свинок великої білої породи пізніше відлучення також сприяло більш інтенсивному росту, проте ступінь прояву компенсації був нижчим, ніж у їх аналогів породи ландрас.

Порівняння груп з однаковою тривалістю підсисного періоду різних порід показало, що за масою при постановці на тест свинки порід ландрас та велика біла практично не відрізнялися (різниця між I та III групами становила лише 0,8 кг або 2,8%). До зняття з тесту свинки породи ландрас (I групи) мали дещо меншу масу, ніж їх аналоги великої білої породи (III групи) (115,2 проти 117,3 кг, або на 2,1 кг чи 1,8% менше). Проте за середньодобовими приростами у цей період різниця була незначною (995 і 994 г відповідно). У ранньовідлучених тварин (II і IV групи) спостерігалася аналогічна тенденція: свинки породи ландрас II групи дещо поступалися за масою аналогам великої білої породи (IV групі на 1,75 кг або 1,6%). Між свинками III та IV груп різниця у масі на користь пізно відлучених тварин становила 4,9 кг або 4,4% ($p<0,01$), що підтверджує закономірність прояву компенсаторного росту після пізнішого відлучення незалежно від породи.

Інтенсивність росту у всіх групах була високою, особливо у період тестування, коли середньодобові прирости перевищували 900 г. Найбільш виражений компенсаторний ефект виявлено у свинок породи ландрас, відлучених у 28-добовому віці, які після початкового відставання досягли найвищих показників живої маси у кінці досліду.

Коефіцієнти варіації більшості показників не перевищували 10–12%, що свідчить про задовільну вирівняність тварин у межах груп. Найбільша мінливість спостерігалася за абсолютним приростом у період тестування (до 14,1% у I групі), а найменша – за тривалістю тестового періоду (1,1–2,9%).

Узагальнюючи результати досліджень, можна стверджувати, що пізніше відлучення позитивно впливає на подальший розвиток свинок обох порід. У тварин породи ландрас цей ефект проявлявся виразніше – вони демонстрували більші середньодобові прирости та швидше компенсували початкове відставання у масі. У їх ана-

Таблиця 4

Ріст свинок ландрас та великої білої порід від завершення тестового вирощування до віку 210 діб

Показник	Група тварин			
	I	II	III	IV
Порода	ландрас		велика біла	
Вік відлучення від свиноматок, діб	28	21	28	21
Маса у віці 210 діб, кг	145,9 $\pm$ 2,93 ^a	138,2 $\pm$ 2,18	147,6 $\pm$ 2,79 ^{dd}	141,5 $\pm$ 2,14
Cv %	8,98	7,05	8,45	6,78
Тривалість періоду від зняття з тесту до досягнення віку 210 діб, діб	42,85 $\pm$ 0,54	43,85 $\pm$ 0,53	42,35 $\pm$ 0,48	42,20 $\pm$ 0,53
Cv %	5,68	5,63	5,04	5,63
Абсолютний приріст від зняття з тесту до досягнення віку 210 діб, діб	29,23 $\pm$ 0,47	30,20 $\pm$ 0,71	30,21 $\pm$ 0,70	28,80 $\pm$ 0,65
Cv %	7,16	10,48	10,41	10,17
Середньодобовий приріст за період від 170 до 210 дня, г	705 $\pm$ 14,29 ^a	667 $\pm$ 10,62	713 $\pm$ 13,58 ^{dd}	682 $\pm$ 10,42
Cv %	9,07	7,12	8,52	6,83
Зажиттєвий середньодобовий приріст до досягнення віку 210 діб	689 $\pm$ 13,11 ^a	652 $\pm$ 10,37	698 $\pm$ 13,27 ^{dd}	668 $\pm$ 10,19
Cv %	2,93	7,11	8,52	6,84

логів великої білої породи компенсаційна реакція була менш інтенсивною, проте також забезпечувала кращі кінцеві показники росту. Таким чином, пізніше відлучення від свиноматок сприяє підвищенню інтенсивності росту та реалізації генетичного потенціалу свинків, особливо у тварин породи ландрас.

Порівняльний аналіз розвитку та екстер'єру ремонтних свинків різних порід за неоднакового терміну їх відлучення від свиноматок показав певні відмінності у морфологічних показниках, зокрема за товщиною шпигу, кількістю робочих сосків та оцінкою кінцівки (табл. 5). Товщина шпигу визначалася у точці P₂, а оцінювання кінцівки проводилося візуально за рекомендацією компанії PIC (PIC® 2023) двічі: під час постановки на тест (перший тест) і при його завершенні (другий тест).

Серед свинків породи ландрас скорочення тривалості підсисного періоду позитивно вплинуло на їх розвиток. Так, у тварин, відлучених у 21-добовому віці (II група), товщина шпигу по завершенні тестування становила 8,7 мм, що на 0,55 мм або 5,9% менше, ніж у свинків, відлучених у 28-добовому віці (I група – 9,25 мм). Це вказує на формування більш м'ясного типу тілобудови та меншу схильність до жировідкладення у раньовідлучених свинків. Водночас коефіцієнт варіації (Cv) збільшився з 9,84% до 19,05%, що свідчить про більшу індивідуальну мінливість товщини шпигу у свинків із коротшим підсисним періодом. Середня кількість робочих сосків майже не відрізнялася між групами – 11,65 штук у тварин I групи та 11,60 штук у їх аналогів з II групи, але рівень мінливості дещо зменшився (з 37,50% до 30,82%).

Оцінка кінцівки при постановці на тест була дещо нижчою у тварин II групи (3,3 бала) порівняно з I групою (3,4 бала, різниця се лала0,1 бала або 2,9%), але при знятті з тесту різниця практично зникла (4,2 проти 4,25 бала).

Варіація оцінок кінцівки при першому тесті була майже однаковою (14,25–14,78%), тоді як при другому тесті показала зниження у обох груп (до 10,45–14,66%), що відображає вирівнювання стану кінцівки із віком.

У свинків великої білої породи спостерігалася аналогічна закономірність. У тварин, відлучених у 21-добовому віці (IV група), товщина шпигу становила 10,7 мм, що на 0,55 мм або 4,9% менше, ніж у свинків, відлучених у 28 діб (III група – 11,25 мм). Рівень варіації при цьому знизився з 9,94% до 8,63%, що свідчить про більш однорідний розвиток підшкірного жирового шару серед раньовідлучених тварин. Кількість робочих сосків у свинків IV групи склала 13,95 шт., що на 1,55 шт. або 12,5% більше, ніж у їх ровесниць з III групи (12,40 шт.). Крім того, рівень варіації зменшився з 30,33% до 15,02%, що вказує на значно вищу однорідність за цим показником серед раньовідлучених тварин. Оцінка кінцівки при першому тесті у свинків великої білої породи була стабільною (3,7 бала) в обох групах, а при другому тестуванні також практично не відрізнялася (4,25 та 4,2 бала). Рівень мінливості залишався невисоким (від 9,77% до 15,44%) і суттєво не змінювався під впливом терміну відлучення.

Порівняння між породами за однакового віку відлучення показало, що свинки великої білої породи мали більшу товщину шпигу, ніж їх аналоги породи ландрас. При 28-добовому терміні відлучення різниця становила 2,0 мм або 21,6% (11,25 мм у великої білої проти 9,25 мм у тварин породи ландрас), а при 21-добовому – також 2,0 мм або 23,0% (10,7 мм проти 8,7 мм). При цьому рівень варіації у свинків породи ландрас був вищим (19,05% проти 8,63%), що свідчить про більшу індивідуальну різноманітність цієї породи за ознакою товщини шпигу. Водночас свинки великої білої породи мали вищу середню кількість робочих сосків – при 28-добовому відлученні на 0,75 штуки або 6,4%, а при 21-добовому – на 2,35 штук, або 20,3% більше, ніж у їх аналогів породи ландрас. При цьому рівень варіації у тварин великої білої породи був нижчим (30,33–15,02% проти 37,50–30,82%), що вказує на більшу генетичну стабільність цієї ознаки. Оцінка кінцівки при першому тесті також була вищою у свинків великої білої породи (3,7 бала) порівняно з тваринами породи ландрас (3,3–3,4 бала, різниця 0,3–0,4 бала або 8,8–12,1%), але при другому тесті від-

Таблиця 5

Розвиток свинків за різного терміну їх відлучення від свиноматок

Показник	Група тварин			
	I	II	III	IV
Порода	ландрас		велика біла	
Вік при відлученні від свиноматок, діб	28	21	28	21
Товщина шпигу по завершенні тестування, мм	9,25± 0,20	8,7± 0,37	11,25± 0,25 ^{bbb ddd}	10,7± 0,21 ^{ccc fff}
Cv %	9,84	19,05	9,94	8,63
Середня кількість робочих сосків, штук	11,65± 0,98	11,60± 0,80	12,40± 0,84	13,95± 0,47 ^{b dd}
Cv %	37,50	30,82	30,33	15,02
Оцінка кінцівки 1 тест, балів	3,4± 0,11	3,3± 0,11	3,7± 0,11 ^{dd}	3,7± 0,13 ^{ff}
Cv %	14,78	14,25	12,71	15,44
Оцінка кінцівки 2 тест, балів	4,25± 0,10	4,2± 0,14	4,25± 0,10	4,2± 0,09
Cv %	10,45	14,66	10,45	9,77
Кількість вибраканих свинків, гол	8	10	5	4
Частка вибраканих свинків, %	40	50	25	20

мінності зникали (4,2–4,25 бала), а варіація знижувалася у обох порід до 9,8–10,5%, що свідчить про вирівнювання розвитку кінцівок до завершення вирощування.

Отже, результати досліджень свідчать, що скорочення терміну підсисного періоду до 21 доби не лише не погіршує розвиток ремонтних свинок, а й сприяє зменшенню товщини шпигу та підвищенню однорідності показників розвитку, особливо у свинок великої білої породи. При цьому тварини породи ландрас відзначалися більшою варіацією морфологічних ознак, що може бути наслідком вищої чутливості до умов годівлі й утримання, тоді як свинки великої білої породи характеризувалися більшою стабільністю розвитку та репродуктивною перевагою за кількістю робочих сосків. Таким чином, раннє відлучення у 21-добовому віці є доцільним прийомом, який не лише підвищує ефективність вирощування, але й сприяє оптимізації типу тілобудови та зменшенню мінливості основних господарсько-корисних ознак.

Аналізуючи рівень вибракування ремонтних свинок після тестового періоду встановлено, що він меншою мірою залежав від тривалості підсисного періоду, а більшою – від породної належності тварин. Основною причиною вибракування була низька якість сосків вимені, а також недостатня міцність і розвиток кінцівок. Саме ці показники є визначальними при відборі свинок для подальшого використання як свиноматок, оскільки формування повноцінного, правильно розвиненого вимені з рівномірно розташованими сосками, а також міцних, правильно поставлених кінцівок із щільним копитним рогом тісно пов'язане з конституціональною міцністю та загальним фізіологічним розвитком організму.

Загалом рівень вибракування ремонтних свинок після тестування більшою мірою залежав від породи, ніж від тривалості перебування поросят під свиноматкою. Так, у свинок породи ландрас спостерігалось підвищення вибракування ремонтного молодняку при збільшенні тривалості підсисного періоду: кількість вибракуваних свинок зростає з 8 до 10 голів, а їх частка – з 40 до 50%. Це може свідчити про відносно меншу конституційну міцність тварин породи ландрас, які мають тонший кістяк, легший тип будови тіла та вищу чутливість до умов утримання і годівлі.

Водночас у свиней великої білої породи, навпаки, зі збільшенням тривалості підсисного періоду спостерігалось зменшення вибракування: кількість вибракуваних свинок скоротилася з 5 до 4 голів, а їх частка – з 25 до 20%. Основною причиною вибракування також були недоліки вимені, однак їхня частота була значно нижчою. Це пояснюється вищою конституціональною міцністю тварин великої білої породи, яка характеризується добре розвиненим кістяком, міцними кінцівками, гармонійною тілобудовою та збалансованим розвитком репродуктивних органів.

Порівняння між породами за однакової тривалості підсисного періоду показало, що у свинок породи ландрас частка вибракуваних тварин була вищою як за короткого (40% проти 25%), так і за тривалого (50% проти 20%) підсисного періоду. Це вказує на те, що свинки великої білої

породи відзначаються вищою морфофункціональною зрілістю, стійкістю та кращою адаптацією.

Таким чином основною причиною вибракування ремонтних свинок після тестування була низька якість сосків вимені, а в меншій мірі – дефекти постановки та міцності кінцівок. Виявлені відмінності між породами відображають рівень їх конституціональної міцності. Свинки великої білої породи мають більш гармонійний тип тілобудови, що сприяє правильному розвитку молочної залози й опорно-рухового апарату. Натомість свинки породи ландрас, через відносно ніжніший і легший тип конституції, частіше виявляються схильними до морфологічних дефектів вимені та кінцівок. Тому при відборі ремонтного молодняку доцільно враховувати не лише показники росту, а й конституціональні особливості порід, які визначають майбутню продуктивність, відтворну здатність і довговічність свиноматок.

Породна належність та тривалість перебування свинок зі свиноматкою вплинули і на різьць споживання кормів і його ефективність. У результаті проведених досліджень (табл. 6) встановлено, що рівень споживання корму та ефективність його використання у ремонтних свинок суттєво залежали від віку відлучення поросят і породної належності тварин. Свинки породи ландрас (групи I та II) загалом характеризувалися нижчими витратами корму та кращими показниками його конверсії порівняно з тваринами великої білої породи (групи III та IV), що свідчить про більш економне використання поживних речовин і вищу енергетичну ефективність росту.

У межах породи ландрас, тварини відлучені у 28 діб (I група), витратили за період тестування 291,21 кг корму, що на 42,39 кг або 14,6% більше, ніж їх ровесниці у II групі (248,82 кг), яких відлучали у 21 добу.

Середньодобове споживання корму становило відповідно 3,30 і 2,83 кг, тобто різниця склала 0,47 кг або 16,6%. Попри більші абсолютні витрати, тварини I групи ефективніше використовували корм: конверсія становила 2,84 кг, що на 0,12 кг (4,0%) краще, ніж у їх аналогів з II групи (2,96).

Це свідчить про позитивний вплив довшого підсисного періоду на активність обмінних процесів і здатність до інтенсивного росту. У подальшому періоді (170–210 діб) різниця у споживанні практично вирівнювалася – 102,3 і 102,9 кг відповідно, однак конверсія залишалася дещо кращою у свинок I групи (3,41 проти 3,55). Загальні витрати корму від постановки на тест до віку 210 діб у I групі становили 393,49 кг, тоді як у II – 351,69 кг (на 41,8 кг або 10,6% менше), що свідчить про економію корму тваринами II групи, але за рахунок нижчих темпів росту досягнуто гіршої його конверсії.

У свинок великої білої породи спостерігалася аналогічна закономірність. Тварини III групи, які були відлучені у 28 діб, витратили на тестуванні 327,27 кг корму, що на 25,16 кг або 7,7% більше, ніж їх аналоги з IV групи (302,10 кг). Середньодобове його споживання становило 3,69 і 3,43 кг відповідно (різниця 0,26 кг, або 7,6%). Конверсія корму у свинок III групи була кращою – 2,98 проти 3,01 кг, що спричинило покращення на 0,03 кг або 1,0%. У віці 170–210 діб середньодобове споживання корму

Витрати кормів під час вирощування ремонтних свинок

Показник	Група тварин			
	I	II	III	IV
Порода	ландрас		велика біла	
Вік відлучення від свиноматок, діб	28	21	28	21
Витрачено корму в період тестування, кг	291,21	248,82	327,265	302,105
Середньодобове споживання корму, кг	3,30	2,83	3,69	3,43
Конверсія корму на тестуванні, кг	2,84	2,96	2,98	3,01
Витрачено корму від 170 до 210 діб, кг	102,3	102,9	104,2	104,6
Середньодобове споживання корму у віці від 171 до 210 діб, кг	2,39	2,35	2,46	2,48
Конверсія корму в період у віці від 171 до 210 діб, кг	3,41	3,55	3,41	3,59
Витрати корму в період у віці від 171 до 210 діб, кг	393,49	351,69	431,44	406,72
Середньодобове споживання корму за період від 80 до 210 діб, кг	3,00	2,67	3,29	3,12
Конверсія корму в період від 80 до 210 діб, кг	3,40	3,37	3,63	3,67

у тварин обох груп було близьким (2,46–2,48 кг/добу), проте його конверсія у свинок IV групи погіршилась до 3,59 проти 3,41 у їх аналогів із III групи (різниця 0,18 од., або 5,3%). Загальні витрати корму за період від постановки на тест до досягнення віку 210 діб становили 431,44 і 406,72 кг, тобто свинки IV групи спожили менше корму на 24,72 кг (6,1%), однак конверсія у них залишалася дещо гіршою – 3,67 проти 3,63 у III групі (різниця 1,1%).

Порівняння тварин з однаковою тривалістю підсисного періоду різних порід показало, що свинки породи ландрас у середньому споживали менше корму та характеризувалися кращою конверсією порівняно з аналогами великої білої породи. Зокрема, тварини I групи витратили 291,2 кг корму, тоді як їх аналоги з III групи – 327,3 кг, тобто на 36,1 кг (11,0%) більше, при цьому середньодобове споживання корму було нижчим на 10,6%, а його конверсія кращою на 4,7%. Аналогічна тенденція виявлена між свинками II та IV груп: тварини породи ландрас споживали 248,8 кг проти 302,1 кг (різниця 17,6%), при кращій конверсії (2,96 проти 3,01). У період 170–210 діб міжпородні різниці згладжувалися – середньодобове споживання становило 2,35–2,48 кг, а коефіцієнт конверсії корму варіював у межах 3,41–3,59, що свідчить про вирівнювання інтенсивності обміну речовин у міру досягнення статевої зрілості.

Свинки, відлучені у 21 добу, проявили певні компенсаторні можливості: у період тестування вони споживали менше корму, проте в подальшому частково компенсували це підвищенням середньодобових витрат без суттєвого погіршення ефективності використання корму. Це свідчить про здатність молодняку адаптуватися до раннього відлучення за рахунок перебудови енергетичного обміну й підвищення ефективності засвоєння поживних речовин у старшому віці.

Узагальнюючи результати, можна стверджувати, що ремонтні свинки породи ландрас мають нижчі витрати корму та більш ефективну його конверсію порівняно з їх аналогами великої білої породи. Довший підсисний період (28 діб) позитивно впливає на інтенсивність росту

й ефективність використання корму, тоді як раннє відлучення (21 добу) супроводжується короткочасним зниженням споживання корму, але з подальшою компенсацією приростів. Отримані результати свідчать про високу пластичність обмінних процесів у ремонтних свинок обох порід і про те, що оптимізація віку відлучення є дієвим фактором підвищення ефективності годівлі у племінному свиначстві.

Аналіз вартості кормів (табл. 7) підтвердив економічну перевагу свинок породи ландрас. Порівняння груп із однаковою тривалістю підсисного періоду у різних породах показало, що свинки породи ландрас завжди мали нижчі витрати кормів, ніж їх аналоги великої білої породи. Так, групи з 28-добовим підсисним періодом (I та III) витратили 3478,7 та 3823,7 грн відповідно, тобто різниця становила 345,0 грн або 9,0%. Групи з 21-добовим підсисним періодом (II та IV) витратили 3095,5 та 3597,0 грн, різниця склала 501,5 грн або 13,9%.

Усередині породи ландрас, свинки I групи, відлучені у 28 діб, витратили на корм у період тестування 2664,6 грн, що на 387,9 грн або 17,1% більше, ніж у II групі, які були відлучені у 21 добу (2276,7 грн). У пізніший період (170–210 діб) витрати були майже однаковими – 814,1 та 818,8 грн відповідно, що свідчить про компенсаторне вирівнювання споживання корму у старшому віці.

Загальна вартість кормів від постановки на тест до 210 діб становила 3478,7 грн у I групі та 3095,5 грн у II (різниця 383,2 грн або 11,5%), що відображає вплив більш тривалого підсисного періоду на абсолютні витрати корму, але з одночасним підвищенням ефективності росту у старшому віці.

Серед свинок великої білої породи, тварини III групи (відлучені у 28 діб) витратили на тестуванні корму на 2994,5 грн, що на 230,2 грн або 8,3% більше, ніж їх ровесниці з IV групи (2764,3 грн), які були відлучені від свиноматок у 21 добу.

У період 170–210 діб вартість витрачених кормів становила 829,2 та 832,8 грн відповідно, що свідчить про вирівнювання витрат корму у старшому віці. Загальна вартість кормів від постановки на тест до 210 доби життя

Вартість використаних кормів під час вирощування ремонтних свинок

Показник	Група тварин			
	I	II	III	IV
Порода	ландрас		велика біла	
Вік при відлученні від свиноматок, діб	28	21	28	21
Вартість кормів під час тестування, грн	2664,6	2276,7	2994,5	2764,3
Вартість кормів від 170 по 210 добу життя, грн	814,1	818,8	829,2	832,8
Вартість всіх кормів від постановки на тест до 210 доби життя, грн	3478,7	3095,5	3823,7	3597,0
Середня ціна 1 кг корму, грн	8,84	8,80	8,86	8,84

свинок у III групі становила 3823,7 грн, а у IV – 3597,0 грн (різниця 226,7 грн або 6,3%). Таким чином, у межах кожної породи довший підсисний період супроводжувався вищими витратами кормів на тестуванні та загалом, тоді як у пізнішому періоді (170–210 діб) різниця значно зменшувалася.

Середня ціна 1 кг корму була практично однаковою в усіх групах (8,80–8,86 грн), що свідчить про те, що відмінності у вартості зумовлені саме обсягом використаного корму, а не ціною.

Отже, триваліший підсисний період у межах кожної породи збільшує абсолютні витрати кормів, проте компенсаторні механізми у пізнішому віці вирівнюють ці витрати. Свинки породи ландрас характеризуються нижчими витратами корму порівняно з аналогами великої білої породи незалежно від тривалості підсисного періоду, що підкреслює їх економічну перевагу при вирощуванні ремонтного молодняка.

Порівняльний аналіз економічної ефективності вирощування ремонтних свинок різних порід за різного віку відлучення від свиноматок свідчить про суттєві відмінності у показниках собівартості, прибутковості та рівня рентабельності (табл. 8).

При порівнянні свинок з однаковим терміном підсисного періоду встановлено, що свинки I групи породи ландрас, відлучені від свиноматок у 28-добовому віці, мали дещо кращі економічні показники порівняно з аналогами III групи, які належали до великої білої породи

за такої ж тривалості підсисного періоду. Так, операційна собівартість вирощування однієї свинки у I групі становила 5192,1 грн, тоді як у III групі – 5707,0 грн, що на 514,9 грн або 9,9% менше. Операційна собівартість ремонтної свинки у віці 210 діб відповідно дорівнювала 9013,77 грн у I групі та 9347,69 грн у III групі, тобто була нижчою на 333,92 грн або 3,7%. Це забезпечило вищий прибуток у свинок породи ландрас – 11986,23 грн проти 11652,31 грн у великій білій породі, що становить перевагу на 333,92 грн або 2,9%. Рівень рентабельності у тварин породи ландрас також був вищим – 133,0% проти 124,7%, тобто на 8,3%. Таким чином, ефективність вирощування свинок породи ландрас за традиційного терміну відлучення (28 діб) виявилася кращою порівняно з аналогами великої білої породи, що може бути зумовлено раціональнішим використанням кормів та нижчими експлуатаційними витратами.

У свинок, у яких проводили відлучення у 21-добовому віці, спостерігалася аналогічна закономірність. У II групі (порода ландрас) операційна собівартість вирощування становила 4620,2 грн, що на 748,5 грн або 13,9% менше, ніж у IV групі (велика біла порода), де цей показник дорівнював 5368,7 грн. Вартість ремонтної свинки у віці 210 діб також була нижчою у II групі на 699,79 грн або 7,9% (8174,26 грн проти 8874,05 грн у IV групі). Це забезпечило формування вищого прибутку на 699,79 грн або 5,8% (12825,74 грн проти 12125,95 грн відповідно) та перевагу в рентабельності

Таблиця 8

Економічна ефективність вирощування ремонтних свинок за різного терміну їх відлучення від свиноматок

Показник	Група тварин			
	I	II	III	IV
Порода	ландрас		велика біла	
Вік при відлученні від свиноматок, діб	28	21	28	21
Операційна собівартість вирощування однієї свинки, грн	5192,1	4620,2	5707,0	5368,7
Вартість 1 свинки при переведенні на тест, грн	3821,68	3554,06	3640,64	3505,34
Операційна вартість ремонтної свинки у віці 210 діб, грн	9013,77	8174,26	9347,69	8874,05
Ринкова ціна чистопородної ремонтної свинки, грн	21000	21000	21000	21000
Прибуток від отримання та вирощування ремонтної свинки, грн	11986,23	12825,74	11652,31	12125,95
Рентабельність вирощування 1 ремонтної свинки, %	133,0	156,9	124,7	136,6

на 20,3% (156,9% проти 136,6%). Отже, при відлученні у 21 добу більш економічно доцільним виявилось вирощування свинок породи ландрас порівняно з аналогами великої білої породи.

Порівняння між групами всередині порід підтвердило перевагу ранньовідлучених тварин породи ландрас за більшістю економічних показників над свинками, відлученими у 28 діб. Так, при порівнянні тварин I групи (ландрас, 28 діб) з II групою (ландрас, 21 доба) встановлено, що останні мали нижчу на 571,9 грн або 11,0% собівартість (4620,2 грн проти 5192,1 грн), вищий прибуток на 839,51 грн або 7,0% (12825,74 грн проти 11986,23 грн) та перевагу в рентабельності на 23,9% (156,9% проти 133,0%).

Подібна тенденція спостерігалася і серед тварин великої білої породи. Так, у свинок, відлучених у 21-добовому віці (IV група), собівартість була на 338,3 грн або 5,9% нижчою (5368,7 грн проти 5707,0 грн у III групі), а прибуток і рентабельність відповідно вищими на 473,64 грн або 4,1% (12125,95 грн проти 11652,31 грн) і на 11,9% (136,6% проти 124,7%).

Отже, отримані результати свідчать, що скорочення тривалості підсисного періоду до 21 доби сприяє підвищенню економічної ефективності вирощування ремонтних свинок обох порід. Водночас, тварини породи ландрас демонструють більш виражену економічну перевагу за рахунок нижчої собівартості, вищого прибутку та рівня рентабельності. Таким чином, найбільш економічно виправданим є вирощування свинок породи ландрас з 21-добовим терміном відлучення, що забезпечує оптимальне співвідношення між витратами та виробничим результатом.

Для визначення взаємозв'язків між основними ростовими показниками та деякими показниками екстер'єру вираженими у цифровому вимірі був проведений кореляційний аналіз, який дозволив виявити силу та напрямок взаємозв'язку між ключовими кількісними ознаками ремонтних свинок порід ландрас та велика біла, що має

важливе значення для оптимізації селекційного процесу.

Як видно з табл. 9 у свинок породи ландрас більшість сильних зв'язків зосереджена навколо показників росту та маси. Так встановлено дуже сильний позитивний зв'язок ($r = 0,985$) між масою при постановці на тестування та середньодобовим приростом до постановки на тест. Аналогічно, практично повна кореляція ($r = 0,996$) підтверджена між середньодобовим приростом по завершенню тестування та середньодобовим приростом від народження до досягнення віку 210 діб.

Ці результати свідчать про високу ступінь інтеграції показників росту і про те, що ранні показники темпів росту є надійним індикатором кінцевої маси. Середньодобовий приріст під час тестування має сильний позитивний зв'язок ($r = 0,816$) із середньодобовим приростом по завершенню тестування, демонструючи стабільність темпів росту впродовж періоду оцінки.

Також виявлено сильний позитивний зв'язок ($r = 0,777$) між початковою масою при тестуванні та масою свинок у віці 210 діб, що підкреслює важливість забезпечення високої початкової маси для досягнення бажаних кінцевих показників (табл. 9).

Водночас встановлено лише помірний позитивний зв'язок ($r = 0,477$) між середньодобовим приростом під час тестування та товщиною шпигу. Це вказує на те, що хоча інтенсивний ріст має тенденцію до збільшення жирівідкладення, цей зв'язок не є критично сильним. Також зв'язок між віком відлучення та масою при постановці на тестування є помірним позитивним ($r = 0,551$), що свідчить про значний вплив тривалості підсисного періоду на масу молодняка напочатку тесту.

У свинок великої білої породи також домінують позитивні кореляційні зв'язки, які, однак, демонструють дещо іншу силу, що може мати наслідки для селекційної стратегії. Підтверджено майже ідеальний позитивний зв'язок ($r = 0,999$) між середньодобовим приростом по завершенню тестування та середньодобовим приростом від народження до досягнення віку 210 діб, що аналогічно

Таблиця 9

Кореляційні зв'язки продуктивних і екстер'єрних ознак у свинок великої білої (справ-зверху) та ландрас (зліва знизу) порід

Ознака	ВВ	МПТ	МЗТ	СДПДТ	СДПТ	СДППТ	ТШ	КС	М210	СДП210
Вік відлучення (ВВ)	1	0,551	0,227	0,336	0,084	-0,035	0,028	-0,037	0,223	0,094
Маса при постановці на тест (МПТ)	0,359	1	0,283	0,985	0,696	0,227	-0,123	-0,086	0,381	0,683
Маса по завершенні тесту (МЗТ)	0,086	0,432	1	0,266	0,205	0,037	0,011	-0,03	0,777	0,2
СДП до початку тесту (СДПДТ)	0,332	0,991	0,387	1	0,653	0,183	-0,146	-0,094	0,356	0,652
СДП від народження до закінчення тесту (СДППТ)	0,119	0,821	0,305	0,775	1	0,816	0,282	-0,005	0,442	0,996
СДП під час тесту (СДПКТ)	0,105	0,404	0,057	0,359	0,69	1	0,477	0,064	0,265	0,818
Товщина шпигу (ТШ)	0,103	0,051	-0,029	0,027	0,082	0,466	1	-0,154	-0,023	0,299
Кількість робочих соків (КС)	0,051	0,064	0,042	0,065	0,022	0,024	0,266	1	0,021	0,022
Маса свинок у 210 діб (М210)	0,094	0,495	0,762	0,457	0,477	0,111	0,132	-0,067	1	0,446
СДП у 210 діб (СДП210)	0,123	0,817	0,300	0,772	0,999	0,69	0,089	-0,004	0,473	1

показникам тварин породи ландрас. Також виявлено, що зв'язок між масою при постановці на тестування та середньодобовим приростом по завершенню тестування є сильнішим ($r = 0,821$) у свинок великої білої породи ніж у їх аналогів у породи ландрас ($r = 0,696$). Це може вказувати на вищу інерційність темпів росту у цієї породи, де тварини, які добре розвинені на ранніх етапах, більш надійно зберігають цю тенденцію до кінця тестування. Також виявлений сильний позитивний зв'язок ($r = 0,762$), між початковою масою при тестуванні та масою свинок у віці 210 діб, що підкреслює стабільну генетичну схильність до високої фінальної маси. Водночас кореляція між середньодобовим приростом по завершенню тестування та товщиною шпигу є дуже слабкою ($r = 0,082$), що є позитивним селекційним результатом, оскільки дозволяє проводити відбір за високими темпами росту без суттєвого збільшення небажаного жировідкладення. Також слабшим ($r = 0,359$) у тварин цієї породи встановлений зв'язок між віком відлучення та масою при постановці на тестування порівняно з аналогами породи ландрас, що може вказувати на вищу здатність молодняка великої білої породи швидше компенсувати вплив факторів зовнішнього середовища після раннього відлучення.

Таким чином обидві породи демонструють високу кореляцію між проміжними та фінальними показниками росту, що підтверджує ефективність проведення тестування. Однак, у свинок великої білої породи встановлена сильніша кореляція між масою при постановці та фінальним приростом ($r = 0,821$) та водночас слабший зв'язок між приростом і товщиною шпигу ($r = 0,082$), що свідчать про більшу надійність раннього відбору та вищу генетичну цінність для формування м'ясних якостей. У їх аналогів з породи ландрас показники росту під час самого тестування більш тісно пов'язані з фінальною оцінкою, що може вимагати більшої уваги до параметрів тестування.

Для з'ясування сили впливу породної належності свинок, тривалості їх підсисного періоду та взаємодії цих двох факторів на формування основних продуктивних і селекційних ознак, що визначають племінну цінність та подальшу ефективність використання ремонтного молодняка було проведеного двофакторний дисперсійний аналіз, який встановив суттєві відмінності у ролі окремих факторів, що проявляються залежно від породи досліджуваної ознаки.

Породна належність виявилася відносно слабким чинником формування більшості ростових показників – маси тварин при завершенні тестування, вікової маси у 210 діб та середньодобових приростів як у період тестування, так і за весь період вирощування. Частка впливу цього фактора коливалася у межах 1,1–2,0%, що свідчить про вторинну роль генотипу у регуляції темпів росту порівняно з умовами утримання та віковими особливостями розвитку. Водночас для товщини шпигу вплив породи був визначальним (41,3%) ($F_{\text{розр.}} = 56,35 < F_{\text{крит.}} = 3,97$), що підкреслює генетично обумовлену різницю між лініями у здатності до жировідкладення. Певний вплив порода мала і на кількість сосків

(4,9%) ($F_{\text{розр.}} = 3,98 < F_{\text{крит.}} = 3,97$), однак її дія практично не позначалася на якості кінцівок.

Натомість тривалість підсисного періоду відігравала значно вагомішу роль у формуванні ростових характеристик ремонтних свинок. Частка її впливу на середньодобові прирости в період тестування досягала 13,8% ($F_{\text{розр.}} = 12,53 < F_{\text{крит.}} = 3,97$), на масу свинок по завершенню тестування 10,26 ($F_{\text{розр.}} = 8,91 < F_{\text{крит.}} = 3,97$), а на масу у 210 діб 9,64% ($F_{\text{розр.}} = 8,22 < F_{\text{крит.}} = 3,97$), та середньодобові прирости з народження 9,63% ($F_{\text{розр.}} = 8,22 < F_{\text{крит.}} = 3,97$). Також цей фактор разом із породною належністю мав незначну але вірогідну силу впливу на товщину шпигу 3,12% ($F_{\text{розр.}} = 4,26 < F_{\text{крит.}} = 3,97$). Це підтверджує, що раннє відлучення є одним із ключових технологічних інструментів керування темпами росту молодняка. Водночас дія цього фактора на кількість сосків та оцінку кінцівок виявилася слабкою, що відображає меншу залежність конституціональних і екстер'єрних ознак від умов раннього періоду вирощування (рис. 3).

Взаємодія породної належності та віку відлучення мала вкрай низький вплив на всі досліджувані показники (0,1–1,2%), що свідчить про подібність реакцій тварин різних порід на зміну тривалості підсисного періоду та відсутність синергічного ефекту між даними чинниками. Така закономірність дозволяє застосовувати оптимізовані технологічні режими відлучення незалежно від породи.

Найбільшу частку варіабельності практично всіх ознак становили невраховані фактори, частка яких у показниках росту сягала 83,9–89,1%, у товщині шпигу – 55,6%, а в екстер'єрі – 93,7–99,7%. Це свідчить про високу чутливість молодняка до умов годівлі, мікроклімату, технології утримання, стану здоров'я та інших елементів менеджменту, що не були включені в модель, але істотно визначають результати вирощування.

Таким чином, сумарний аналіз розподілу сили впливу встановлює, що технологічний фактор – тривалість підсисного періоду – має значно більший вплив на формування ростових показників, ніж породна належність. Натомість порода істотно визначає швидкість відкладення підшкірного жиру та деякі екстер'єрні параметри, що зберігають стабільність незалежно від умов раннього відлучення. Отримані результати підкреслюють важливість оптимізації тривалості підсисного періоду як одного з найбільш керованих та економічно чутливих елементів підвищення продуктивності свиноматок та одночасно селекційної цінності ремонтного молодняка на племінних підприємствах.

Обговорення. Результати власного дослідження щодо впливу тривалості підсисного періоду на економічну ефективність вирощування ремонтних свинок доповнюються даними попередніх наукових робіт і дозволяють глибше осмислити отримані закономірності. Водночас перевага отримана в наших дослідженнях у групі свинок породи ландрас при скороченому терміні відлучення (21 добу) над аналогами відлученими у 28 діб протриває раніше опублікованими даними, які показують, що більший вік відлучення суттєво впливає

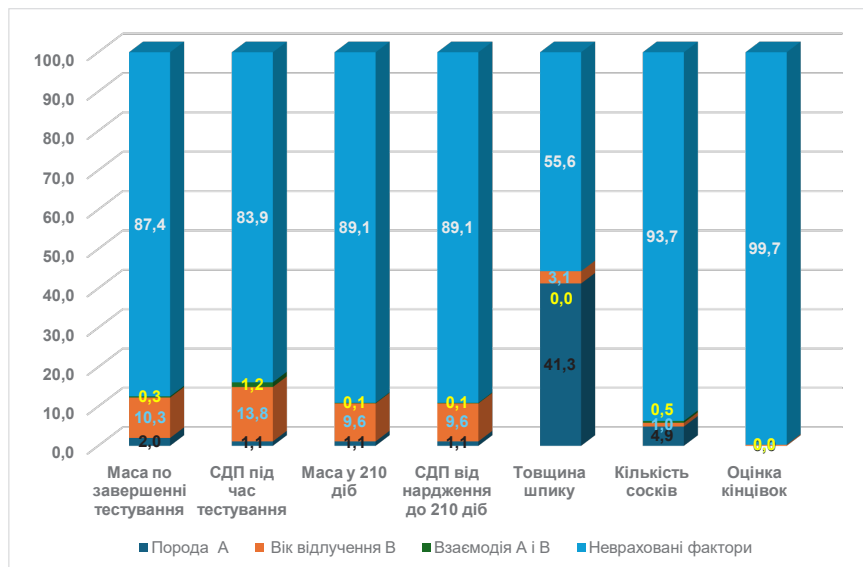


Рис. 3. Вплив породи і віку відлучення свинок на їх ріст і розвиток

на собівартість вирощування та подальшу продуктивність (зокрема, у дослідженні (Faccin et al. 2020) було показано лінійне покращення темпів росту при збільшенні віку відлучення). Наші цифри (нижча собівартість, вищий прибуток та рентабельність) свідчать, що у межах як 21 денного так і 28 денного терміну підсисного періоду вирощування ремонтних свинок породи ландрас виявилася більш економічно вигідною – ймовірно, через кращу конверсію корму або нижчі витрати на утримання порівняно з великою білою породою.

При скороченні терміну підсисного періоду до 21 доби результати ще більше підкреслюють перевагу породи ландрас – відчутніше зниження собівартості, підвищення прибутку і рентабельності. Це укладається з концепцією, що скорочення підсисного періоду може знизити витрати на годівлю лактуючої свиноматки, зменшити час безпродуктивного утримання та пришвидшити перехід молодняку до інтенсивнішого росту. Проте, як зауважують (Dufresne, 2022) раннє відлучення супроводжується підвищеним стресом та ризиками для здоров'я шлунково-кишкового тракту, що може впливати на продуктивність в подальшому. В нашому дослідженні не зафіксовано негативного впливу на розвиток кінцівок чи сосків – отже, в умовах контролю годівлі та утримання раннє відлучення можна вважати технологічно доцільним.

Варіабельність (мінливість) показників розвитку й економічної ефективності в наших дослідженнях відображає також важливість управління та породи, що узгоджується з дослідженнями, (Klaaborg et al., 2019; Stygar et al., 2022), які підкреслюють, що виробничі й господарські рішення – зокрема щодо годівлі, утримання та біологічного менеджменту – суттєво впливають на економіку й варіабельність результатів. У наших даних свинки великої білої породи демонстрували більшу середню кількість сосків та стабільнішу мінливість за деякими ознаками, що може вказувати на більш однорідну генетичну базу чи кращий менеджмент.

Водночас привертає увагу, що більшість публікацій досліджує вплив віку відлучення і тривалості лактації більше з точки зору продуктивності та розведення, але менше – конкретно економічних показників, таких як собівартість чи прибутковість вирощування ремонтних свинок (особливо у двох породах та з різною тривалістю підсисного періоду). Наприклад, в огляді (Main et al., 2005) зазначено, що більшість досліджень спрямована на зниження смертності та покращення здоров'я поросят, а не на витрати виробництва у ремонтному молодняку. Тому результати нашого дослідження доповнюють існуючі знання і водночас акцентують увагу на такому аспекті, як економічна ефективність вирощування ремонтних свинок у залежності від віку відлучення – що є практично важливим для господарств. В подальших дослідженнях доцільно розглянути більш широке коло питань, включаючи вплив віку відлучення на витрати кормів, витрати праці, витрати на утримання та подальшу репродуктивну ефективність вирощених свинок. А також, як вважає (Morrow et al., 1990), важливо оцінювати довгострокові наслідки раннього відлучення – наприклад, на життєвий цикл свиноматки, число опоросів, тривалість продуктивного періоду.

Висновки. Встановлено, що скорочення тривалості підсисного періоду до 21 доби сприяє підвищенню інтенсивності росту свинок обох порід, поліпшенню оплати корму та зниженню собівартості вирощування.

Визначено, що свинки породи ландрас характеризуються вищою економічною ефективністю порівняно з аналогами великої білої породи за рахунок кращого використання кормів і нижчих експлуатаційних витрат.

Доведено, що раннє відлучення (21 доба) забезпечує підвищення прибутковості та рівня рентабельності у свинок обох порід, особливо у тварин породи ландрас.

Встановлено, що найбільш економічно доцільним є вирощування свинок породи ландрас з 21-добовим терміном відлучення, що забезпечує оптимальне поєднання продуктивності та економічних показників.

Бібліографічні посилання:

1. AHDB. (2025). Gilt management. Agriculture and Horticulture Development Board. URL: <https://ahdb.org.uk/knowledge-library/gilt-management> (data zvernennia 25.11.2025)
2. Azarpajouh, S. (2021). Weaning age impacts on gut health, performance and behaviour in piglets. Pig Progress. URL: <https://www.pigprogress.net/pigs/piglets/weaning-age-impacts-on-gut-health-performance-and-behaviour> (data zvernennia 25.11.2025)
3. Bergamaschi, M., Tiezzi, F., Howard, J., Huang, Y. J., Gray, K. A., Schillebeeckx, C., McNulty, N. P., & Maltecca, C. (2020). Gut microbiome composition differences among breeds impact feed efficiency in swine. Microbiome, 8, Article 110. <https://doi.org/10.1186/s40168-020-00888-9>
4. Bruun, T. S., Sørensen, G., & Tybirk, P. (2014). Baggrund for næringsstofnormer til polte fra 30 til 140 kg (Notat No. 1418). SEGES. URL: <https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/notater/2014/1418> (data zvernennia 25.11.2025)
5. Craddock, G. (2025). 2023 pig cost of production in selected countries: Overview. AHDB. URL: <https://ahdb.org.uk/news/2023-pig-cost-of-production-in-selected-countries-overview> (data zvernennia 25.11.2025)
6. D'Eath, R. B., Winters, J. F. M., Rault, J. L., O'Driscoll, A., Alawneh, J., & Waiblinger, S. (2023). Stress responses in pigs postweaning: Effect of heavier hybrid and weaning intact litters. Applied Animal Behaviour Science, 269, 106106. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2023.106106>
7. Drickamer, L. C., Rosenthal, T. L., & Arthur, R. D. (1999). Factors affecting the number of teats in pigs. Journal of Reproduction and Fertility, 115, 97–100.
8. DSM-Firmenich. (2019). Piglet management and feeding strategies to protect post-weaning performance. URL: https://www.dsm-firmenich.com/anh/en_NA/news/articles/pre-weaning-practices-that-improve-the-ability-of-pigs-to-cope-with-life-after-weaning.html (data zvernennia 25.11.2025)
9. Dufresne, L. (2022). Weaning age impact on piglet and sow performance. DSM Animal Nutrition and Health. URL: https://www.dsm-firmenich.com/content/dam/dsm/anh/en_na/documents/pork-nexus/dufresne-luc-weaning-age-impact-on-piglet-and-sow-performance.pdf (data zvernennia 25.11.2025)
10. Engblom, L., Lundeheim, N., Strandberg, E., Schneider, M. del P., Dalin, A.-M., & Andersson, K. (2008). Factors affecting length of productive life in Swedish commercial sows. Journal of Animal Science, 86, 432–441.
11. Farmer, C. (2018). Feeding strategies for gilt development. J Swine Health Prod, 26(1), 30–40.
12. Faccin, J. E. G., Laskoski, F., Hernig, L. F., Kummer, R., Lima, G. F. R., Orlando, U. A. D., Gonçalves, M. A. D., Mellagi, A. P. G., Ulguim, R. R., & Bortolozzo, F. P. (2020). Impact of increasing weaning age on pig performance and belly nosing prevalence in a commercial multisite production system. Journal of Animal Science, 98(4), skaa031. <https://doi.org/10.1093/jas/skaa031>
13. Faccin, J. E. G., Nørgaard, J. V., & Poulsen, J. E. (2020). Effects of weaning age on piglet growth performance and intestinal development: A review. Animals, 10(5), 802. <https://doi.org/10.3390/ani10050802>
14. Faccin, J. E. G., Nørgaard, J. V., & Poulsen, J. E. (2021). Effects of weaning age at 21 and 28 days on growth performance, intestinal morphology and redox status in piglets. Animals, 11(8), 2169. <https://doi.org/10.3390/ani11082169>
15. Faccin, J. E. G., Tokach, M. D., Woodworth, J. C., Dritz, S. S., DeRouchey, J. M., Goodband, R. D., & Thaler, R. C. (2022). A survey of added vitamins and trace minerals in diets utilized in the U.S. swine industry. Translational Animal Science, 7(1), txad035. <https://doi.org/10.1093/tas/txad035>
16. Farmer, C. (2019). Review: Mammary development in lactating sows: The importance of suckling. Animal, 13(1), 20–25. <https://doi.org/10.1017/S1751731118003464>
17. Geraghty, M. A. (2018). Inferential statistics and probability: A holistic approach. URL: <https://nebula2.deanza.edu/~mo/holisticInference.html> (data zvernennia 25.11.2025)
18. González-Solé, F., Camp Montoro, J., Solà-Oriol, D., Pérez, J. F., Lawlor, P. G., Boyle, L. A., & Garcia Manzanilla, E. (2023). Effect of mixing at weaning and nutrient density of the weaner diet on pig growth and welfare. Porcine Health Management, 9(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s40813-023-00334-w>
19. Holman, D. B., Gzyl, K. E., Mou, K. T., & Allen, H. K. (2021). Weaning age and its effect on the development of the swine gut microbiome and resistome. mSystems, 6(6), e00682-21. <https://doi.org/10.1128/mSystems.00682-21>
20. Huting, A. M. S., Wellock, I., Tuer, S., & Kyriazakis, I. (2019). Weaning age and post-weaning feeding regime in lightweight pigs. Journal of Animal Science, 97(12), 4834–4844. <https://doi.org/10.1093/jas/skz337>
21. Jang, K. B., Duarte, M. E., Purvis, J. M., & Kim, S. W. (2021). Impacts of weaning age on dietary needs of whey permeate for pigs. Animal Bioscience and Biotechnology, 12, 111. <https://doi.org/10.1186/s40104-021-00637-4>
22. Jørgensen, B., & Sørensen, M. T. (1998). Different rearing intensities of gilts: II. Effects on leg weakness and longevity. Livestock Production Science, 54, 167–171.
23. Kalita, G., Roychoudhury, R., Kalita, D., Saikia, B. N., & Saharia, J. (2022). Effect of weaning management on economics of piglet production. International Journal of Livestock Research. URL: https://ijlr.org/ojs_journal/index.php/ijlr/article/view/1548 (data zvernennia 25.11.2025)
24. Klaaborg, J., Carl, T. N., Bruun, T. S., Strathe, A. V., Bache, J. K., Kristensen, A. R., & Amdi, C. (2019). Feeding strategy during rearing: Effects on gilt body condition and culling. Livestock Science, 228, 144–150.
25. Kramarenko, S. S., Luhovyi, S. I., Lykhach, A. V., & Kramarenko, O. S. (2019). Analiz biometrychnykh danykh u rozvedenni ta selektsii tvaryn [Analysis of biometric data in animal breeding and selection]. Mykolaiv: Mykolayiv National Agrarian University, 211 c. (in Ukrainian).
26. Ladyka, V. I., Khmelnychy, L. M., & Povod, M. H. (2023). Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnystva: pidruchnyk dlia aspirantiv [Technology of production and processing of livestock products: a textbook for postgraduate students]. Odesa: Oldi+, 244 c. (in Ukrainian).

27. Lee, J., & Kim, Y. (2023). Effects of weaning age and creep feed type on growth and intestinal enzymes in pigs. *Animals*, 13(11), 1851. <https://doi.org/10.3390/ani13111851>
28. Li, T., Wang, P., Lin, C., Wei, C., Guo, K., Li, X., Lu, Y., Zhang, Z., & Li, J. (2023). Genome-wide meta-analysis of teat number in pigs. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(1), 451. <https://doi.org/10.3390/ijms25010451>
29. Lyderik, K. K., Zhang, X., Larsen, C., Kjeldsen, N. J., Hedemann, M. S., Williams, A. R., Amdi, C., & Madsen, J. G. (2023). Weaning age and diet complexity on pig performance. *Journal of Animal Science*, 101(2), 181–182. <https://doi.org/10.1093/jas/skad341>
30. Lykhach, V. Ya., Povod, M. H., Shpetnyi, M. B., Nechmilov, V. M., Lykhach, A. V., Mykhalko, O. H., Barkar, Ye. V., Lenkov, L. H., & Kucher, O. O. (2023). Optymizatsiia tekhnolohichnykh rishen utrymannia i hodivli svynei v umovakh promyslovoi tekhnolohii [Optimization of technological solutions for keeping and raising pigs in industrial technology conditions]: Monohrafiia. Mykolaiv: Ilion. 156 p. (in Ukrainian)
31. Main, R. G., Dritz, S. D., Tokach, M. D., Goodband, R. D., & DeRouchey, J. M. (2005). Effects of weaning age on costs and revenue. *Journal of Swine Health and Production*, 13(4).
32. Main, R. G., Dritz, S. S., Tokach, M. D., Goodband, R. D., & Nelssen, J. L. (2004). Increasing weaning age improves pig performance. *Journal of Animal Science*, 82(5), 1499–1507.
33. Maksym, V., Chemerys, V., Dushka, V., Dadak, O., & Martyniuk, U. (2022). Modeliuvannia ekonomichnoi efektyvnosti vyroshchuvannia svynei u silskohospodarskykh pidpriemstvakh Ukrainy [Modeling the economic effectiveness of pig farming in agricultural enterprises in Ukraine]. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, 8(3), 178–199. <https://doi.org/10.51599/are.2022.08.03.09> (in Ukrainian)
34. Martins, T. F., Braga Magalhães, A. F., Verardo, L. L., Santos, G. C., Silva Fernandes, A. A., Gomes Vieira, J. I., Irano, N., & Dos Santos, D. B. (2022). Functional analysis of litter size in pigs. *Theriogenology*, 193, 157–166. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2022.09.005>
35. Massacci, F. R., Berri, M., & Lemonnier, G. (2020). Late weaning and gut microbiota diversity. *Animal Microbiome*, 2, 2. <https://doi.org/10.1186/s42523-020-0020-4>
36. Mészáros, G., Pálos, J., & Ducrocq, V. (2010). Heritability of longevity. *Genetics Selection Evolution*, 42, 13. <https://doi.org/10.1186/1297-9686-42-13>
37. Ming, D., Wang, W., & Huang, C. (2021). Weaning age and intestinal morphology. *Animals*, 11(8), 2169. <https://doi.org/10.3390/ani11082169>
38. Moisei, I., Povod, M., & Mykhalko, O. (2024). Efficiency of rearing low-weight piglets. *Scientific Papers Series ME EAR*, 24(3), 577–587. URL: https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.24_3/volume_24_3_2024.pdf
39. Montsho, T. T., Moreki, J. C., Tsopito, C. M., & Nsoso, S. J. (2016). Effect of weaning age on performance. *Journal of Animal Science and Veterinary Medicine*, 1, 87–94. <https://doi.org/10.15580/JASVM.2016.2.260816028>
40. Morrow, W. E. M., Leman, A. D., & Bowers, D. E. (1990). Effects of weaning age. *Preventive Veterinary Medicine*, 9(1), 15–27. [https://doi.org/10.1016/0167-5877\(90\)90056-N](https://doi.org/10.1016/0167-5877(90)90056-N)
41. Mykhailov, V. V., Lykhach, V. Ya., Lenkov, L. H., Sadovyi, A. A., & Faustov, R. V. (2024). Yevropeiske svynarstvo u tsyfrakh: analiz stanu ta tendentsii [European pig farming in numbers: analysis of the situation and trends]. *Tavriiskyi naukovi visnyk*, 135(2), 167–175. URL: https://www.tnv-agro.ksauiv.ks.ua/archives/135_2024/part_2/135-2_2024.pdf (in Ukrainian)
42. Mykhalko, O. H. (2021). Suchasnyi stan ta shliakhy rozvytku svynarstva v sviti ta Ukraini [The current state and trends in the development of pig farming in the world and Ukraine]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnystvo"*, 3, 60–77. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.3.9> (in Ukrainian)
43. Niblett, R. T. (2024). Feeding strategies to enhance gilt reproduction. *Virginia Tech*. URL: <https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstreams/406c05a4-3a94-4c62-97e2-89fc1bd74782/download> (data zvernennia 25.11.2025)
44. Ogawa, S., Takahashi, H., & Satoh, M. (2023). Genetic parameter estimation for pork traits. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 140(6), 607–623. <https://doi.org/10.1111/jbg.12814>
45. Pham, K. T. (2010). Evaluation of optimum protein requirements for pigs (Doctoral dissertation). Wageningen University. <https://edepot.wur.nl/150161>
46. PIC. (2023). Gilt and sow management guidelines. URL: https://www.pic.com/wp-content/uploads/sites/3/2019/01/PIC_Gilt-Sow-Management-Guidelines_051221.pdf (data zvernennia 25.11.2025)
47. Povod, M. G., Mykhalko, O. G., & Izhboldina, O. O. (2023). Influence of piglet weight on performance. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 6(2), 37–43. <https://doi.org/10.32718/ujvas6-2.07>
48. Povod, M. H., Bondarska, O., Lykhach, V., Zhyzhka, S., & Nechmilov, V. (2021). Tekhnolohiia vyrobnytstva produktsii svynarstva [Production technology of pork products]: Navchalnyi posibnyk (M. H. Povod, Ed.). Kyiv: Naukovo-metodychnyi tsentr VFPO. 360 p.
49. Povod, M. H., Lykhach, V. Ya., Voloshynov, V. V., Koroban, M. P., & Bondarska, O. M. (2022). Rozvytok hlobalnoho svynarstva [Development of global pig farming]. *Tavriiskyi naukovi visnyk. Seriya: Silskohospodarski nauky*, 125, 171–175. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.125.24> (in Ukrainian)
50. Povod, M. H., Shvachka, R. P., Mykhalko, O. H., & Yurieva, K. V. (2019). Produktyvni yakosti svynomatok ta ikhnoho potomstva zalezno vid tryvalosti pidsysnoho periodu [The productive quality of sows and their offspring depends on the duration of the suckling period]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnystvo"*, 4(39), 72–83. URL: <http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/8511/1/4.pdf> (in Ukrainian)
51. Povod, M., Mykhalko, O., & Verbelchuk, T. (2023). Productivity of sows at different suckling durations. *Scientific Papers Series ME EAR*, 23(1), 449–459.

52. Rohrer, G. A., & Nonneman, D. (2017). Genetic analysis of teat number. *Genetics Selection Evolution*, 49, 20. <https://doi.org/10.1186/s12711-016-0282-1>
53. Roongsittichai, A., Cheuchuchart, P., Chatwijitkul, S., Chantarothai, O., & Tummaruk, P. (2013). Effect of gilt age and ADG on reproductive traits. *Livestock Science*, 151, 238–245.
54. Salgado-López, P., Llauroadó-Calero, E., & García-Vilana, S. (2025). Physiological characteristics of restricted piglets. *Scientific Reports*, 15, 34328. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-16687-x>
55. Sheridan, A., Mabey, A. F., & Gordon, G. (1993). Comparison of pig breeds. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 33, 13–19. <https://doi.org/10.1071/EA9930013>
56. Shvachka, R. P. (2022). Optymizatsiia tekhnolohii vyrobnytstva svynyny za riznykh terminiv vidluchennia porosiat vid svynomatok [Optimization of pork production technology for different terms of selection of piglets]. PhD dissertation. Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine. 167 p. (in Ukrainian)
57. Smith, A., Stalder, K. J., Serenius, T., Baas, T. J., & Mabry, J. W. (2006). Effect of weaning age. *Animal Industry Report*, 3(1). https://doi.org/10.31274/ans_air-180814-869
58. Sørensen, G. (2006). Feeding the rearing gilt (Report No. 741). Danish Pig Research Centre. URL: <https://pigresearchcentre.dk/-/media/PDF/English-site/english-pdf/741/741-UK.pdf>. (data zvernennia 25.11.2025)
59. Stygar, A. H., Kristensen, A. R., & Makowska, B. (2022). Factors affecting pig production. *Porcine Health Management*, 8, 29. <https://doi.org/10.1186/s40813-022-00266-x>
60. Teagasc. (2023). Optimising post-weaning feed intake. URL: <https://teagasc.ie/news--events/daily/pigs--poultry/optimising-post-weaning-feed-intake-effective-management-and-nutritional-strategies.php> (data zvernennia 25.11.2025)
61. Theil, P. K., Krogh, U., Bruun, T. S., & Feyera, T. (2022). Feeding the modern sow. *Molecular Reproduction and Development*. <https://doi.org/10.1002/mrd.23571>
62. Tishchenko, O. S., Povod, M. H., Hutyi, B. V., Myronenko, O. I., Kuzmenko, L. M., Kalinichenko, H. I., & Boiko, A. O. (2025). Efektyvnist doroshchuvannia hibrydnykh porosiat z riznoi masoiu pry postanovtsi za ridkoi systemy yikh hodivli [The effectiveness of breeding hybrid pigs of different weights when reared in rare breeding systems]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytyny ta biotekhnolohii im. S. Z. Gzhytskoho. Seria: Silskohospodarski nauky*, 25(99), 217–225. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9936> (in Ukrainian)
63. Tymchenko, V., Petrychenko, V., & Hetia, A. (2009). Porivniannia efektyvnosti osnovnykh tekhnolohichnykh pokaznykiv vyroshchuvannia svynei v krainakh YeS i v Ukraini [Comparison of the effectiveness of the main technological indicators of pig farming in the EU countries and Ukraine]. *Ahrarnyi tyzhden*, 1–2. URL: <https://a7d.com.ua/tvarinnictvo/2384-efektivne-svinarstvo.html> (in Ukrainian)
64. Van Grevenhof, E. M., Heuven, H. C. M., van Weeren, P. R., & Bijma, P. (2012). Growth and osteochondrosis. *Livestock Science*, 143(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2011.12.004>
65. Wang, Y., Wang, W., Wang, R., Hao, X., Duan, Y., Meng, Z., An, X., & Qi, J. (2020). Fermented soybean meal in weaned pigs. *Animal Feed Science and Technology*, 268, 114596. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2020.114596>
66. Zasukha, Yu. V., & Kuzmenko, M. V. (2012). Efektyvnist vyroshchuvannia i vhdovli molodniaku svynei za riznykh tekhnolohichnykh umov utrymannia [The effectiveness of growing and entering young pigs under various technological conditions of keeping]. *Svynarstvo. Zbirnyk naukovykh prats*, 60, 36–40. http://nbuv.gov.ua/UJRN/svun_2012_60_11 (in Ukrainian)
67. Zhang, H., Liu, Z., Liu, Y., Wang, D., Wang, J., & Wu, K. (2023). Gilt development and herd efficiency. *Czech Journal of Animal Science*, 68(3), 122–128. <https://doi.org/10.17221/127/2022-CJAS>

Mykhalko O. G., PhD, Associate Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Shostia A. M., Professor, Senior research fellow, Poltava State Agrarian University, Poltava, Ukraine

Shpyrna I. G., Postgraduate student, Poltava State Agrarian University, Poltava, Ukraine

Makhovy O. G. Postgraduate student, Poltava State Agrarian University, Poltava, Ukraine

Shcherbatiuk N. V., PhD, Associate Professor, Higher Educational Institution "Podilskyi State University", Kamianets-Podilskyi,

Makhno K. I., Candidate of Agricultural Sciences, Separated Subdivision National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine «Nizhyn Agrotechnical Institute», Nizhyn, Ukraine

The influence of breed and duration of the suckling period on the productivity and economic efficiency of rearing gilts

The study presents the results of comparing the productivity, growth intensity, feed efficiency, and economic effectiveness of rearing replacement gilts of different breeds under varying weaning ages. Four experimental groups were formed: Landrace gilts weaned at the traditional age of 28 days (Group I), Landrace gilts with a shortened suckling period of 21 days (Group II), Large White gilts weaned at 28 days (Group III), and Large White gilts weaned at 21 days (Group IV). Comparison of gilts with the same suckling duration demonstrated the advantage of Landrace animals in both growth intensity and economic performance. Landrace gilts with a 28-day suckling period outperformed their Large White counterparts in average daily gain, feed efficiency, and profitability. Their operating cost was nearly 10% lower, profit was approximately 3% higher, and profitability exceeded that of the Large White group by 8%. When the suckling period was shortened to 21 days, this pattern persisted: Landrace gilts exhibited 14% lower production costs, around 6% better feed efficiency, and over 20% higher profitability compared with Large White gilts under similar conditions. These findings indicate that Landrace animals utilize feed more efficiently and demonstrate faster growth when managed under equivalent feeding conditions. Within-breed analysis confirmed the positive impact of a shortened suckling period on performance and economic outcomes. In

Landrace gilts weaned at 21 days, growth intensity increased by approximately 7%, feed efficiency improved by 5–6%, resulting in an 11% reduction in production cost, a 7% increase in profit, and nearly a 24% rise in profitability compared with the traditional weaning age. A similar, though less pronounced, trend was observed in Large White gilts: reducing the suckling period lowered production costs by 6%, increased profit by 4%, and enhanced profitability by about 12%, accompanied by slight improvements in growth rate and feed conversion. Overall, the findings indicate that shortening the suckling period to 21 days is an effective technological approach that improves growth rate, enhances feed utilization, and increases the economic efficiency of rearing replacement gilts of both breeds. At the same time, Landrace gilts show a more pronounced advantage in both productive and economic traits, highlighting their superior suitability for intensive early-weaning systems. From a practical standpoint, the most efficient strategy is rearing Landrace gilts weaned at 21 days, as this approach combines high growth intensity, efficient feed utilization, and maximum profitability associated with reduced production costs.

Key words: replacement gilts, Landrace breed, Large White breed, weaning age, suckling period, growth intensity, feed efficiency, economic performance, production cost, profit, profitability.

Дата першого надходження рукопису до видання: 27.11.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 28.11.2025

Дата публікації: 22.12.2025