

Age-related features of compensatory growth and physiological adaptation in large white and landrace gilts under different weaning ages

A. Shostia  | I. Shpyrna

Article info

Correspondence Author

A. Shostia

E-mail:

anatoliy.shostya@pdaa.edu.uaPoltava State Agrarian
University,
Skovoroda Str., 1/3,
Poltava, 36000, Ukraine

Citation: Shostia, A., & Shpyrna, I. (2025). Age-related features of compensatory growth and physiological adaptation in large white and landrace gilts under different weaning ages. *Scientific Progress & Innovations*, 28(4), 106–115. doi: 10.31210/spi2025.28.04.15

The aim of the study was to determine the effects of weaning age on growth intensity, adaptive capacity, feed intake, and the incidence of diarrhea in piglets of two maternal breeds – Landrace and Large White – with an assessment of their prospects for replacement gilt development. Four groups of piglets were formed according to weaning age: 21 and 28 days. The dynamics of body weight growth from birth to the end of the nursery period, the incidence of gastrointestinal disturbances, feed intake intensity, and the levels of average daily and absolute weight gains were evaluated. The results show that reducing the suckling period to 21 days leads to temporary growth suppression, decreased average daily gains from day 22 to 35 (in Landrace piglets to 34–144 g, and in Large White piglets to 86–136 g), and reduced absolute gains (0.24–1.01 kg and 0.60–0.95 kg, respectively), coinciding with peak diarrhea incidence and irregular feed consumption. At the same time, early-weaned piglets demonstrated compensatory growth after the adaptation period, particularly in Landrace gilts, indicating partial restoration of growth. Ultimately, the final body weight of early-weaned piglets was 3.8–7.3 % lower compared to those weaned at 28 days. Piglets weaned at 28 days exhibited more uniform growth dynamics, stable feed intake, and lower diarrhea frequency, which ensured more efficient adaptation to solid feed and improved feed conversion. Average daily gains from birth to the end of the nursery period were 383 g in Landrace gilts and 364 g in their Large White counterparts. Breed-specific traits also influenced adaptation: Landrace gilts showed more pronounced compensatory growth, while Large White piglets demonstrated more stable gains and feed intake. It was established that reducing the suckling period to 21 days significantly affects adaptation: early-weaned piglets show irregular feed intake and increased diarrhea incidence, which reduce growth efficiency in the first weeks post-weaning. Although compensatory growth occurs later, their final body weight remains lower than that of piglets weaned at 28 days. Conversely, optimizing weaning age to 28 days ensures more stable growth dynamics, uniform feed intake, reduced diarrhea, and improved economic efficiency. Thus, management of suckling period length is a key factor in raising healthy, productive, and resilient young pigs.

Keywords: piglets, weaning age, compensatory growth, feed intake, diarrhea, adaptation, average daily gain, replacement gilts.

Вікові особливості компенсаторного росту і фізіологічної адаптації свинок великої білої та ландрас порід за різних термінів їх відлучення

A. М. Шостя | І. Г. Шпірна

Полтавський державний
аграрний університет,
м. Полтава, Україна

Метою дослідження було визначення впливу віку відлучення на інтенсивність росту, адаптаційні можливості, споживання корму та частоту прояву діареї у поросят двох материнських порід – ландрас та велика біла – з оцінкою перспектив формування ремонтних свинок. В експерименті використовували 4 групи поросят, розподілених за віком відлучення: 21 та 28 діб. Було оцінено динаміку зростання живої маси від народження до завершення дорощування, прояву в цей час, шлунково-кишкових розладів, інтенсивності споживання комбікормів та рівень середньодобових і абсолютних приростів живої маси. Отримані результати, свідчать, що скорочення підсисного періоду до 21 доби призводить до тимчасового пригнічення росту поросят, зниження середньодобових приростів у період з 22 до 35 доби (у тварин породи ландрас – до 34–144 г, у їх аналогів великої білої – до 86–136 г та абсолютних приростів (0,24–1,01 кг і 0,60–0,95 кг відповідно), що збігається з піком проявів діареї та нерівномірним споживанням корму. Водночас, ранньовідлучені поросята демонструють компенсаторний ріст після адаптаційного періоду, особливо у свинок породи ландрас, що свідчить про часткову відновлюваність росту. У кінцевому підсумку, жива маса ранньовідлучених поросят була нижчою на 3,8–7,3 % порівняно з тваринами, відлученими у 28 діб. Доведено, що поросята, відлучені у 28 діб, характеризувалися рівномірною динамікою приростів, стабільним споживанням корму та нижчою частотою діареї, що забезпечувало більш ефективну адаптацію до твердого корму та кращу конверсію корму. Середньодобові прирости за період від народження до завершення дорощування становили 383 г у свинок породи ландрас і 364 г у їх аналогів великої білої породи. Породні особливості також впливали на адаптацію: свинки породи ландрас проявляли більш виражений компенсаторний ріст, тоді як тварини великої білої породи відзначалися стабільністю приростів та споживання корму. Встановлено, що скорочення підсисного періоду до 21 доби істотно впливає на адаптацію поросят: ранньовідлучені тварини демонструють нерівномірність споживання корму та підвищену частоту діареї, що знижує ефективність росту у перші тижні після відлучення. Хоча поросята здатні проявляти компенсаторний ріст у подальший період, їх кінцева жива маса залишається нижчою порівняно з тваринами, відлученими у 28 діб. Водночас оптимізація віку відлучення до 28 діб забезпечує більш стабільну динаміку росту, рівномірне споживання корму, зниження проявів діареї та підвищення економічної ефективності вирощування. Таким чином, управління тривалістю підсисного періоду є ключовим чинником формування здорового, продуктивного та стійкого молодяку свиней.

Ключові слова: поросята, вік відлучення, компенсаторний ріст, споживання корму, діарея, адаптація, середньодобові прирости, ремонтні свинки.

Бібліографічний опис для цитування: Шостя А. М., Шпірна І. Г. Вікові особливості компенсаторного росту і фізіологічної адаптації свинок великої білої та ландрас порід за різних термінів їх відлучення. *Scientific Progress & Innovations*. 2025. № 28 (4). С. 106–115.

Вступ

Вік відлучення поросят є одним із ключових факторів, що впливають на їх добробут та визначають їхній ріст, адаптацію до твердого корму, стан імунної системи та кінцеву продуктивність у період дорощування [6]. Дослідження Tang et al. (2022) [23], Campbell et al. (2013) [7] показують, що скорочення підсисного періоду до 19–21 доби підвищує стресову реакцію у поросят, порушує розвиток кишкової мікрофлори та знижує ефективність використання корму. Їх висновки співзвучні з дослідженнями Ming et al. (2021) [17], Povod M. et al. (2023) [20], які встановили, що поросята, відлучені у 21 добу, мають нижчі середньодобові прирости і кінцеву живу масу порівняно з тваринами, відлученими у 28 діб. Вони пояснюють це меншою морфофункціональною зрілістю кишечника, зменшеною висотою ворсинок та низькою ферментативною активністю, що погіршує засвоєння поживних речовин. Також Massacci et al. (2020) [16], Faccin et al. (2020) [12] підтвердили, що раннє відлучення супроводжується високим рівнем окислювального стресу та порушенням антиоксидантного захисту, що підвищує ризик діареї та інших шлунково-кишкових розладів.

Щодо споживання корму, як зазначають Jarvis et al. (2008) [13], поросята, відлучені рано, демонструють різке підвищення апетиту в перші дні після відлучення, що є компенсаторною реакцією на втрату молока, але це супроводжується нерівномірністю споживання та підвищеною частотою травних розладів. На відміну від них, як повідомляють Pluske et al. (2018) [19] та Lallès et al. (2007) [14] тварини, відлучені у 28 діб, поступово переходять на тверду їжу, що забезпечує більш рівномірну динаміку приростів та зниження ризику діареї.

Низка досліджень підтверджує, що збільшення тривалості підсисного періоду позитивно впливає на фізіологічний стан, адаптаційні можливості та продуктивність молодняка (Shvachka et al. (2020) [5], Povod et al. (2019) [4] і Mykhalko (2025) [18]). Водночас, результати досліджень de Grau et al. (2005) [9] свідчать, що поросята, відлучені у 21 день, мали нижчу масу при відлученні, проте на етапі дорощування характеризувалися вищими середньодобовими приростами і до сьомого тижня життя досягали більшої маси (13,6 проти 12,8 кг). Їх думку підтримують Douglas et al. (2014) [11], Ming et al. (2021) [17] які стверджують, що частина поросят із нижчою масою при відлученні здатна до компенсаторного росту, тоді як інші не демонструють подібної адаптації. Це узгоджується з висновками Collins et al. (2017) [8], Smith et al. (2007) [22], а також Wolter & Ellis (2001) [25], які наголошують, що маса тіла при відлученні є визначальним чинником подальшого росту та швидкості досягнення цільової ваги на забій. Подібні результати отримали Quiniou et al. (2002) [21], Douglas et al. (2012) [10] і Povod et al. (2023) [20], які зазначають, що свині з нижчою масою при відлученні характеризуються повільнішими темпами росту порівняно з важчими ровесниками.

Окрім віку відлучення, суттєвий вплив на показники росту має генотип тварин (Macbeth (1986) [15],

Kremez et al. (2025) [2], Voshenko (2005) [24]. Вважається, що у тварин породи ландрас, відлучених у 28 днів, середньодобові прирости вищі, а кінцева маса більша, ніж у великої білої породи. Також дослідження Voshenko (2005) [24] підтверджують, що порода ландрас має дещо вищий потенціал росту та ефективне використання корму. Водночас у роботі Kremez et al. (2025) [2] виявлено протилежну тенденцію – у тварин породи ландрас, відлучених у 28 днів, середньодобові прирости були вищими на 4,1 %, а кінцева маса – на 4,0 % більша, ніж у великої білої породи.

Дані зазначених дослідників вказують, що вік відлучення та породна належність поросят є взаємопов'язаними чинниками, які комплексно впливають на темпи росту, рівень збереженості та ефективність використання кормів. Зокрема: скорочення підсисного періоду до 21 доби може збільшувати ризик кишкових розладів, а відлучення у 28 діб стимулює ріст, кращу конверсію корму та покращення імунного статусу поросят.

Мета дослідження

Метою дослідження було з'ясувати, як тривалість підсисного періоду та породна належність впливають на показники розладу роботи шлунково-кишкового тракту, зміну рівня споживання кормів, інтенсивність росту та строки досягнення живої маси у ремонтних свинок порід ландрас і велика біла в період їх дорощування.

Матеріали і методи

Дослідження проводили у виробничих умовах племінного репродуктору промислового свиного комплексу. Для проведення дослідів відповідно до схеми досліджень (*табл. 1*) було відібрано від свиноматок чотирьох піддослідних груп по дві свинки з кожного гнізда ближчі до середньої маси по гнізду [3].

Таблиця 1
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.	30	30	30	30
Вік при постановці на дорощування, діб	28	21	28	21
Вік при знятті з дорощування, діб	77	77	77	77
Тривалість дорощування, діб	49	56	49	56

Відібраних свинок піддослідних груп було промарковано номерними кліпсами відповідного для кожної групи кольору. Усі піддослідні тварини підлягали індивідуальному зважуванню на 1-шу, 7-му, 14-ту та 21-шу добу життя. На 21-шу добу, по завершенню підсисного періоду, поросята другої та четвертої груп після індивідуального зважування були переведені на дорощування, де їх утримували у

станках по 30 голів у кожному. Через 7 діб після індивідуального зважування до цього приміщення і аналогічних станків перевели свинок першої та третьої груп. Раціони піддослідних свинок були однаковими за складом і повністю збалансованими відповідно до потреб організму в основних поживних речовинах.

Упродовж перших п'яти діб після переведення на дорощування тваринам додатково згодовували рідку кормову суміш, приготовлену у співвідношенні 3 : 1 (три частини теплої води на одну частину сухого корму).

Облік живої маси здійснювали шляхом індивідуального зважування при народженні, при відлученні та по завершенні дорощування і групового зважування тварин через 7 діб о 16 годині. Щодня під час клінічного огляду ветеринарний спеціаліст здійснював реєстрацію випадків захворювань шлунково-

кишкового тракту у піддослідних свинок. Усі зафіксовані випадки вносилися до відповідного журналу спостережень.

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) [1]. Відповідно до яких перший поріг вірогідності визнали при $p < 0,05$, другий при $p < 0,01$, а третій при $p < 0,001$.

Результати та їх обговорення

У ході дослідження було вивчено вплив віку відлучення поросят (21 та 28 діб) на їхні показники росту у свинок порід ландрас і велика біла від народження до завершення періоду дорощування (табл. 2).

Таблиця 2

Ріст поросят від народження до завершення дорощування, $M \pm m$, $n=30$

Показник	Значення			
	ландрас		велика біла	
Порода поросят	28	21	28	21
Вік постановки на дорощування, діб	I	II	III	IV
Піддослідна група	I	II	III	IV
Маса при народженні, кг	1,30 $\pm$ 0,020	1,31 $\pm$ 0,019	1,28 $\pm$ 0,015	1,26 $\pm$ 0,021
Маса при постановці на дорощування, кг	7,42 $\pm$ 0,14 ^{aaa ccc}	5,60 $\pm$ 0,14	7,22 $\pm$ 0,18 ^{ddd ggg}	5,41 $\pm$ 0,10
Середньодобовий приріст, г	225 $\pm$ 4,78 ^{aaa ddd}	202 $\pm$ 3,84	214 $\pm$ 4,29 ^{ff e}	198 $\pm$ 4,23
Маса по завершенні дорощування, кг	30,82 $\pm$ 0,58 ^{a cc}	28,66 $\pm$ 0,88	29,36 $\pm$ 0,59	28,27 $\pm$ 0,53
Середньодобовий приріст, г	478,2 $\pm$ 10,49 ^{aaa ccc}	411,6 $\pm$ 16,44	452,6 $\pm$ 9,97 ^{ggg}	408,5 $\pm$ 8,30

Примітки: вірогідність різниці між: ^{aaa} - 1 та 2; ^{bbb} - 1 та 3; ^{ccc} - 1 та 4; ^{ddd} - 2 та 3; ^{fff} - 2 та 4; ^{ggg} - 3 та 4 групами.

Встановлено, що вік відлучення мав суттєвий вплив на живу масу та середньодобові прирости поросят усередині кожної породи. Так, у тварин породи ландрас у першій групі встановлені вірогідно ($p < 0,001$) на 11,4 % вищі середньодобові прирости у підсисний період – 225 г проти 202 г порівняно з другою. За рахунок цього при відлученні у 28 діб (I група) та постановці на дорощування їх маса становила 7,42 кг, що достовірно ($p < 0,001$) на 32,5 % більше порівняно з поросятами, відлученими у 21 добу (II група) – 5,60 кг.

Аналогічна тенденція склалась і після відлучення поросят. Так, середньодобовий приріст під час дорощування у поросят I групи досягав 478,2 г, що достовірно ($p < 0,001$) на 16,2 % перевищувало показники II групи (411,6 г). Це, у свою чергу, зумовило перевагу тварин цієї групи за масою по завершенні дорощування на 2,16 кг або 7,5 %. Так, їх середня маса на цей час становила 30,82 кг, тоді як у тварин, відлучених у 21 добу, – 28,66 кг.

Подібну закономірність встановлено і у поросят великої білої породи. У тварин, відлучених у 28 діб (III група), середньодобовий приріст у підсисний період становив 214 г, що на 8,1 % більше, ніж у ровесників IV групи (198 г, $p < 0,001$). Маса при постановці на дорощування становила 7,22 кг, що на 33,5 % перевищувало показники тварин, відлучених у 21 добу (5,41 кг).

У період дорощування поросята III групи також характеризувалися перевагою: середньодобовий приріст становив 452,6 г, що на 10,8 % вище ($p < 0,001$)

порівняно з тваринами IV групи (408,5 г). По завершенні дорощування їх маса досягала 29,36 кг, що перевищувало аналогічний показник тварин, відлучених у 21 добу (28,27 кг) на 1,09 кг або 3,9 %.

При порівнянні між породами встановлено, що поросята породи ландрас загалом характеризувалися вищими ростовими показниками за однакових термінів відлучення. Так, за відлучення на 28-добовому маса при постановці на дорощування у поросят породи ландрас була на 2,8 % більшою (7,42 кг проти 7,22 кг), а по завершенні дорощування – на 5,0 % (30,82 кг проти 29,36 кг) у тварин великої білої породи. За 21-добового відлучення різниця між тваринами обох порід була менш вираженою: поросята породи ландрас перевищували аналогів великої білої за масою на початок дорощування на 3,5 % (5,60 кг проти 5,41 кг) і по його завершенні на 1,4 % (28,66 кг проти 28,27 кг).

Таким чином, результати проведених досліджень свідчать, що раннє відлучення поросят у віці 21 доби має негативний вплив на їх ріст і розвиток у підсисний та післяпідсисний періоди. У цей час травна система тварин ще недостатньо розвинена, що знижує ефективність засвоєння поживних речовин і спричиняє зниження середньодобових приростів. Поросята, відлучені у 21 добу, мали меншу живу масу при постановці на дорощування (на 32–33 % нижчу) та нижчі на 8–11 % середньодобові прирости порівняно з ровесниками, відлученими у 28 діб. Натомість відлучення у віці 28 діб сприяло формуванню вищої живої маси, інтенсивнішому росту та стабільнішому

фізіологічному стану тварин. Це пояснюється більшою морфофункціональною зрілістю травної системи та зниженням стресового навантаження у перехідний період. Серед досліджуваних порід поросята породи ландрас характеризувалися дещо вищими темпами росту, що свідчить про їхній більший генетичний потенціал за умови оптимального віку відлучення та належної годівлі.

Для більш детального аналізу фізіологічного стану та продуктивності і компенсаторного статусу росту свинків по тижневим періодам вивчалися

динаміка росту та показника захворюваності і використання кормів різних рецептур у 30 свинків кожної групи. При дослідженні впливу віку відлучення на частоту прояву ознак діареї у поросят обох порід упродовж періоду від народження до завершення дорощування (табл. 3), встановлено, що вік відлучення мав істотний вплив на рівень захворюваності на діарею всередині кожної породи, особливо під час переходу від підсисного періоду до дорощування та від згодовування престартерного до стартерного комбікорму.

Таблиця 3

Динаміка виявлення ознак діареї у піддослідних свинків від народження до завершення дорощування

Показник	Значення							
	ландрас				велика біла			
Порода свинків	28				21			
Вік постановки на дорощування, діб	I				II			
Піддослідна група	III				IV			
Одиниці виміру	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Вік діб: від 1 по 7	5	20,00	5	16,7	4	13,3	4	13,3
від 8 по 14	5	16,7	6	20,0	4	13,3	3	10,0
від 15 по 21	4	13,3	4	13,3	3	10,0	4	13,3
від 22 по 28	2	6,7	9	30,0	1	3,3	7	23,3
від 29 по 35	7	23,3	7	23,3	5	16,7	6	20,0
від 36 по 42	6	20,0	5	16,7	4	13,3	5	16,7
від 43 по 49	7	23,3	6	20,0	5	16,7	6	20,0
від 50 по 56	3	10,0	4	13,3	2	6,7	3	10,0
від 57 по 63	0	0	0	0	1	3,3	0	0
від 64 по 70	0	0	0	0	0	0	0	0
від 71 по 78	0	0	0	0	0	0	0	0
Середнє значення за підсисний період	-	14,2	-	16,7	-	10,0	-	12,2
Середнє значення за престартерний період	-	21,7	-	22,5	-	15,0	-	20,0
Середнє значення за стартерний період	-	8,3	-	4,4	-	6,1	-	3,3
Середнє значення за період від народження до завершення дорощування	-	12,1	-	13,9	-	8,9	-	11,5

Так, у свинків породи ландрас, відлучених у віці 28 діб (I група), середня частота прояву діареї у підсисний період становила 14,2 %, що було на 2,5 % нижче порівняно з тваринами, відлученими у 21 добу (II група) – 16,7 %. У період після відлучення поросят при згодовуванні їм престартерних кормів обох рецептур частота діареї помітно зросла в обох групах. Так при відлученні у 28 діб вона зросла на 7,5 % і становила 21,7 %, тоді як у тварин відлучених у 21 добу вона збільшилась на 5,8 % і становила 22,5 %. У стартерний період годівлі, завдяки віковому розвитку поросят і покращенню функціонального стану їхнього шлунково-кишкового тракту, частота прояву діареї істотно зменшилась. Так, у I групі цей показник знизився на 13,4 % і становив 8,3 %, тоді як у II групі – на 8,1 % і дорівнював 14,4 %. У підсумку середнє значення прояву діареї за весь період від народження до завершення дорощування становило 12,1 % у I групі та 13,9 % у II, що свідчить про більш стабільний фізіологічний стан у тварин із пізнішим відлученням.

Подібна закономірність відзначалася і у свинків великої білої породи. У тварин, відлучених у віці 28 діб (III група), середня частота прояву діареї у підсисний період становила 10,0 %, що було на 2,2 % нижче, ніж у групі з раннім відлученням (IV група) – 12,2 %. У післявідлучний період частота прояву діареї зросла у обох групах, проте меншою мірою у тварин, відлучених пізніше: у III групі – на 5,0 % і становила 15,0 %, тоді як у IV групі – на 7,8 % і досягла 20,0 %, що на 5,0 % вище, ніж у поросят із більш пізнім відлученням.

У стартерний період годівлі, із розвитком ферментативної активності шлунково-кишкового тракту та стабілізацією мікрофлори кишечника, частота прояву діареї істотно знизилась у свинків обох груп. Так, у тварин III групи вона зменшилась на 8,1 % і становила 6,9 %, тоді як у IV групі – на 16,7 % і дорівнювала 3,3 %.

У середньому за весь період від народження до завершення дорощування частота прояву діареї становила 8,9 % у поросят III групи та 11,5 % у тварин IV групи. Отже, скорочення віку відлучення до 21 доби підвищує ризик розвитку діарейних розладів на 22,6 відсоткових відсоткових пунктів, що свідчить про більшу чутливість організму молодяку цієї породи до стресу раннього відлучення.

Порівняння частоти прояву діареї між тваринами породи ландрас і велика біла показало, що у всіх досліджуваних групах свинки породи ландрас демонструють вищий рівень захворюваності. При відлученні у 28 діб, у підсисний період частота діареї у поросят породи ландрас становила 14,2 %, тоді як у великої білої – 10,0 %, що на 4,2 % більше (29,6 % за відносним показником). У післявідлучний період різниця становила 6,7 % : ландрас – 21,7 %, велика біла – 15,0 %, що також на 44,7 відсоткових відсоткових пункти вище у поросят породи ландрас. У стартерний період ця різниця скоротилась до 1,4 % (8,3 % проти 6,9 %), або 20,3 % відносно великої білої. Середнє

значення за весь період дорощування становило 12,1 % у поросят породи ландрас та 8,9 % у великої білої, що на 3,2 % більше, або на 36,0 % відносно великої білої породи.

У групах із раннім відлученням (21 доба) подібна тенденція зберігалась, але міжпородна різниця була меншою. У підсисний період свинки породи ландрас демонстрували частоту прояву діареї 16,7 % проти 12,2 % у великої білої, що на 4,5 % більше (або 36,9 % відносно великої білої). Після відлучення ця різниця становила 2,5 % – 22,5 % у тварин породи ландрас та 20,0 % у свинок великої білої. У стартерний період годівлі вона зменшилась і становила 1,1 % (4,4 % проти 3,3 %), або 33,3 % відносно великої білої. Середнє значення за весь період дорощування було 13,9 % у свинок породи ландрас та 11,5 % у тварин великої білої, що на 2,4 % більше (або 20,9 % відносно великої білої).

Отже, результати досліджень свідчать, що свинки великої білої породи мають кращу адаптаційну стійкість до змін раціону і більш стабільний фізіологічний стан при ранньому та пізньому відлученні, хоча абсолютні показники росту у поросят породи ландрас, як показано у *таблиці 1*, можуть бути вищими. Найбільші міжпородні відмінності у прояві діареї спостерігались у групах із пізнім відлученням (28 діб), коли різниця досягала 36 відсоткових пунктів у середньому за весь період,

що підкреслює важливість контролю за віком відлучення для збереження здоров'я молодняку і зниження ризику кишкових розладів.

Таким чином скорочення підсисного періоду до 21 доби істотно підвищує ризик виникнення діареї у поросят, незалежно від породи, що зумовлено недостатньою зрілістю травної системи та мікрофлори кишечника. Раннє відлучення супроводжується більшою кількістю випадків розладів травлення як у підсисний, так і у післявідлучний періоди, а також зростанням витрат на профілактику і лікування на 11–17 % порівняно з тваринами, відлученими у 28 добу. З іншого боку, оптимальний термін відлучення у 28 діб забезпечує поступовий перехід на тверді корми, стабільніший фізіологічний стан поросят та нижчий рівень діарейних захворювань.

Між тваринами обох материнських порід виявлено певні відмінності: свинки великої білої породи характеризуються нижчою частотою діареї, тоді як у свинок породи ландрас відзначається більш рівномірна хоч і суттєво вища динаміка показників захворюваності впродовж усього періоду вирощування.

Аналіз середньодобового споживання комбікормів свинками від 14 до 78 доби життя (*рис. 1*) показав, що вік відлучення істотно впливає на динаміку переходу поросят на рослинний раціон.

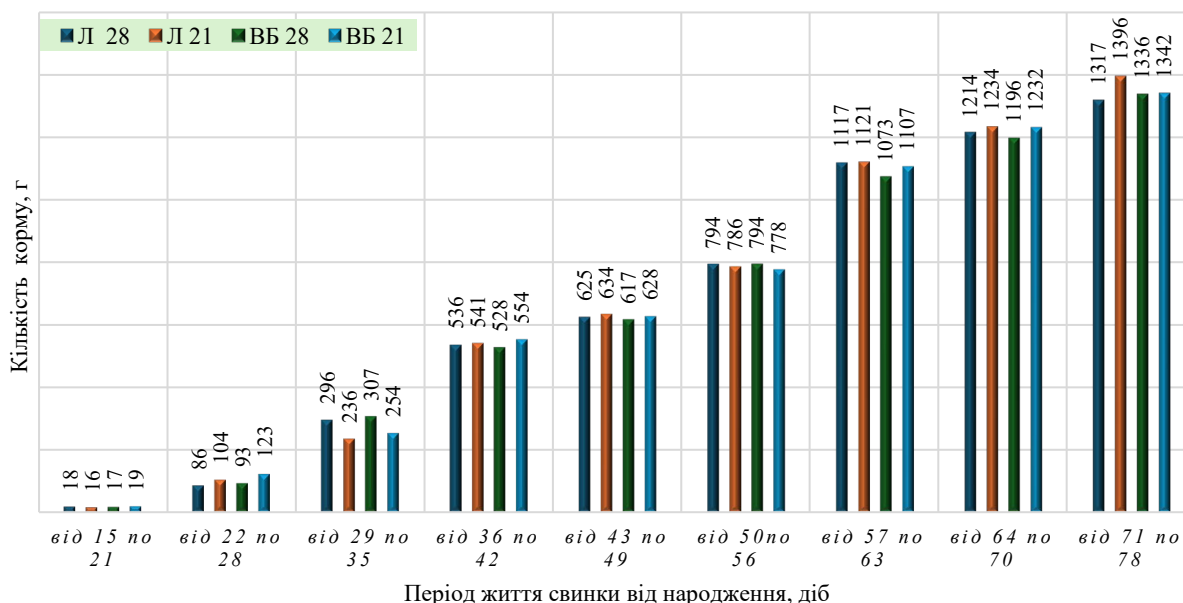


Рис. 1. Середньодобове споживання комбікормів від 14 до 78 доби життя

Так у період з 15 по 21 добу, коли поросята ще харчувались молоком матері, середньодобове споживання комбікорму було невеликим і становило 16–19 г на голову. У віковому проміжку з 22 по 28 добу у зв'язку з відлученням від свиноматок та переведенням в цех дорощування у групах раннього відлучення спостерігалось помітне збільшення споживання комбікорму: поросята породи ландрас щодоби споживали його 104 г, а великої білої – 123 г. Тоді як у групах з пізнім відлученням (у 28 добу) за рахунок того що ці свинки ще вживали материнське

молоко, цей показник був нижчим (86 та 93 г відповідно). Таким чином, у період з 22 по 28 добу, відлучені у 21 добу свинки, через необхідність компенсувати відсутність материнського молока, споживали на 18–25 % більше комбікорму порівняно з аналогами які в цей період ще споживали материнське молоко.

У період з 29 по 35 добу споживання комбікорму свинками породи ландрас раннього відлучення становило 236 г, тоді як поросята великої білої спожили 254 г, а при відлученні у 28 діб ці цифри

становили 296 та 307 г відповідно, що показує перехід до стабілізації споживання корму, але з продовженням нерівномірності між групами до 15–20 %. З 36 по 42 добу різниці скорочуються до 2–5 %, а у старшому віці (57–78 доби) середньодобове споживання комбікормів вирівнюється: максимальні показники становили 1342–1396 г у групах з раннім відлученням та 1317–1336 г у групах з відлученням у 28 діб, що різниться лише 1–2 %.

Породні відмінності у споживанні кормів проявлялися переважно на ранніх етапах після відлучення. Свинки породи ландрас споживали твердий корм більш інтенсивно, на 2–3 % перевищуючи споживання аналогів великої білої породи, тоді як тварини великої білої породи демонстрували більш рівномірне зростання споживання комбікорму. У старшому віці динаміка споживання вирівнювалася, і різниця між породами та групами за віком відлучення стала мінімальною.

Породні відмінності проявлялися переважно на ранніх етапах після відлучення. Свинки породи ландрас на 2–3 % більш інтенсивно переходили на раціон з переважанням рослинних кормів порівняно з тваринами великої білої породи, тоді останні виявили більш рівномірний ріст споживання комбікорму, що свідчить про кращу адаптаційну стійкість до зміни раціону. У старшому віці динаміка споживання вирівнювалася, і різниця між породами та групами за віком відлучення стала мінімальною.

Аналіз даних **рисунку 2** показує, що вік відлучення через інтенсивність прояву діареї та її впливу на інтенсивність споживання кормів суттєво впливає на динаміку середньодобових приростів поросят. Так свинки породи ландрас, відлучені у 28 добу (група I), демонстрували стабільні прирости впродовж усього підсисного та післявідлучного періодів, тоді як у тварин раннього відлучення

(21 доба, група II) спостерігалось різке зниження приростів після відлучення у період з 22 по 28 добу (34 г), що збігалось з піком прояву діареї та посиленою потребою в компенсаторному споживанні комбікорму. У наступні тижні прирости тварин цієї групи залишалися нижчими в порівнянні з аналогами відлученими у 28 діб (144–600 г), хоча у старшому віці (64–78 доби) прирости тварин з різним терміном підсисного періоду вирівнялися, проте середнє значення за весь період дорощування було на 7,3 % нижче у тварин з раннім відлученням, порівняно з аналогами відлученими у 28 діб (355 г проти 383 г), що свідчить про негативний вплив раннього відлучення на фізіологічний стан та інтенсивність росту свинок цієї породи.

Водночас свинки великої білої породи відлучені у 28 добу (група III), демонстрували більш рівномірні прирости впродовж усього періоду дорощування, з піками 504–606 у середньому віці, тоді як група раннього відлучення (21 доба, група IV) мала зниження приростів у післявідлучний період з 22 до 35 доби (86–136 г), що збігалось із проявами діареї та нерівномірністю споживання комбікорму. Середній приріст за весь період у тварин IV групи з раннім відлученням був на 3,8 % нижчим, ніж у групі III де відлучення проводилось в чотиритижневому віці (350 г проти 364 г), що підтверджує висновок про те, що пізніше відлучення забезпечує стабільнішу динаміку росту і менший стрес для травної системи. Отже поросята, відлучені у 28 добу, демонстрували більш поступову і рівномірну динаміку приростів, з меншими проявами діареї та стабільнішим споживанням корму. При цьому середній приріст свинок породи ландрас у групі з пізнім відлученням перевищував аналогів великої білої на 5,2 %, тоді як у групах раннього відлучення різниця між тваринами досліджуваних порід була мінімальною і складала 1,4 %.

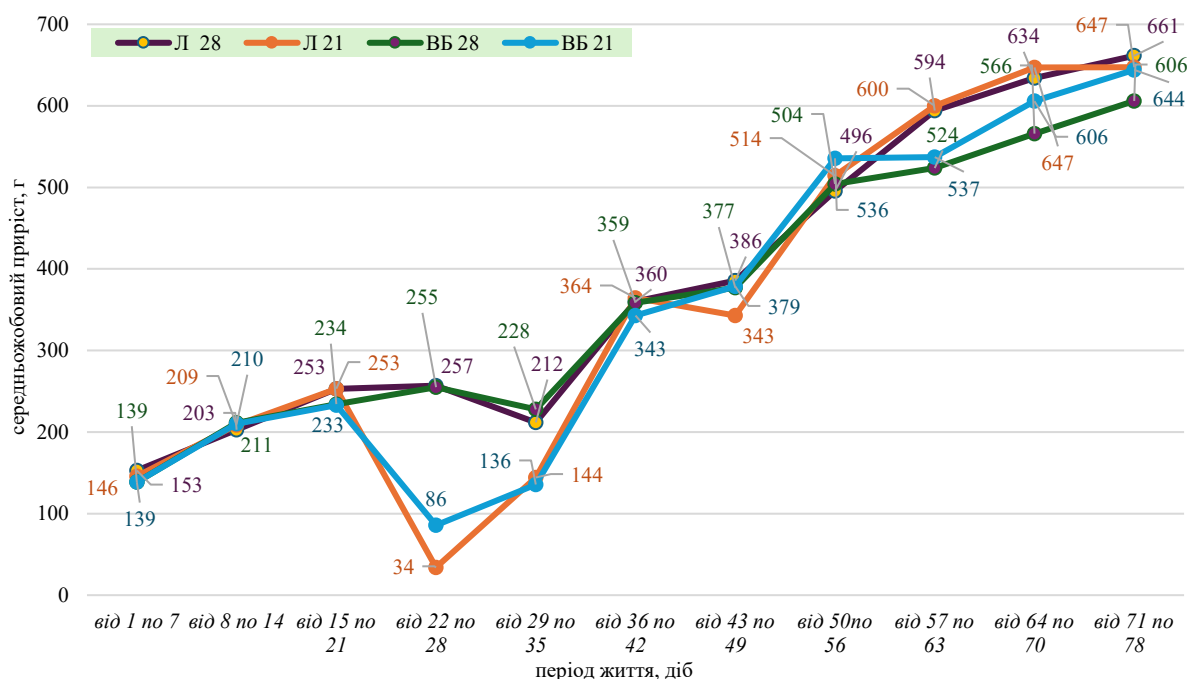


Рис. 2. Динаміка змін середньодобових приростів від народження до завершення дорощування

Водночас при порівнянні інтенсивності росту тварин різних порід встановлено, що свинки породи ландрас яких відлучали на 28 добу демонстрували середньодобові прирости на 5,2 % вищі, ніж аналоги великої білої породи (383 г проти 364 г). За раннього відлучення на 21 добу різниця між тваринами досліджуваних порід була менш вираженою – 355 г у свинок породи ландрас проти 350 г у їх аналогів великої білої (1,4 %), що свідчить про більш однамнітну реакцію великої білої на стресові умови раннього відлучення, але меншу адаптивну компенсацію через зниження приростів у молодшому віці.

Імунний статус поросят, спричинений ним рівень споживання кормів та обумовлена цими факторами різна інтенсивність росту свинок спричинила і різні рівні абсолютних приростів з час підсисного періоду

та періоду дорощування. Як витікає з даних графіку зображеного на [рисунку 3](#) вік відлучення поросят суттєво вплинув на абсолютні прирости у ранньому післявідлучному періоді. Так свинки породи ландрас відлучені у 28 добу (група I), демонстрували стабільну динаміку приростів, з абсолютними приростами від 1,07 г на 1–7 добу до 4,63 кг на 71–78 добу, що забезпечило середнє значення 29,46 кг за весь період дорощування. Тоді як за раннього відлучення у 21 добу, (група II) спостерігалось різке падіння приростів у період 22–28 доби (0,24 кг), що збігалось з піком прояву діареї та нерівномірним споживанням корму. Надалі абсолютні прирости відновлювалися до 4,53 кг на 71–78 добу, проте середнє значення за весь період було на 7,3 % нижчим (27,31 кг) порівняно з тваринами яких відлучали у 28 діб.

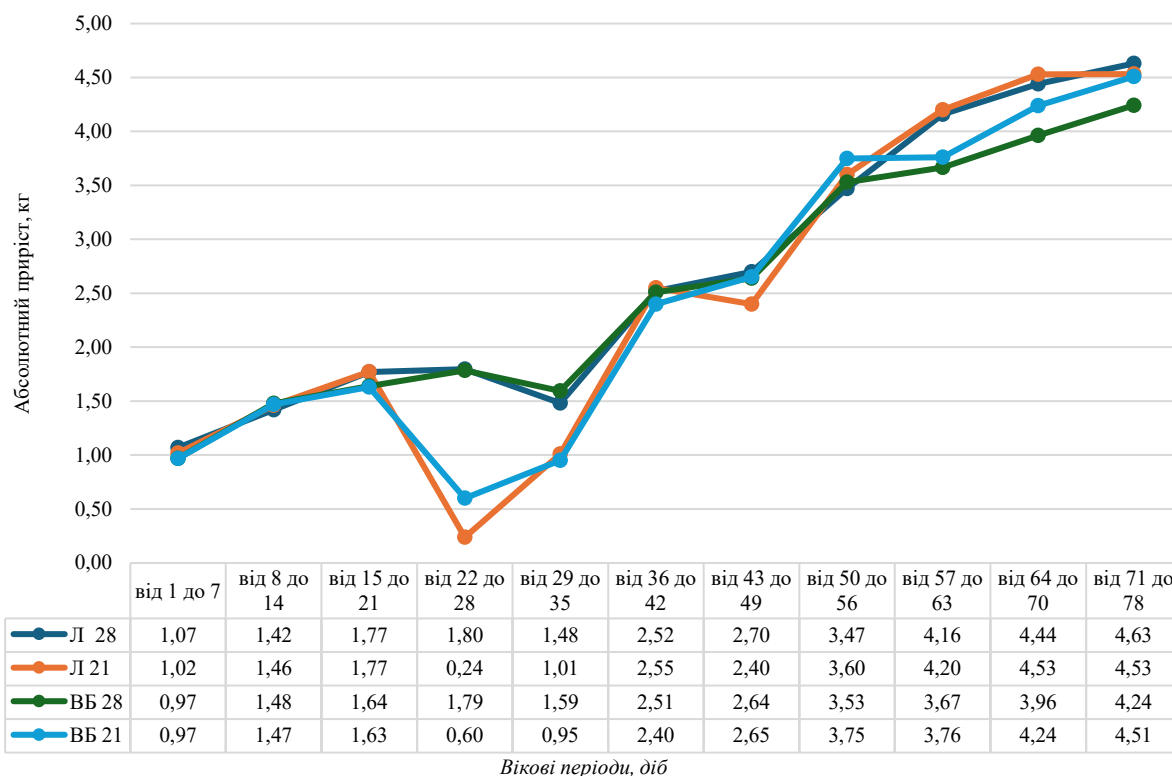


Рис. 3. Динаміка змін абсолютних приростів від народження до завершення дорощування

Схожі результати були отримані і для свинок великої білої породи. Так поросята, відлучені у 28 добу (група III), також демонстрували більш рівномірний ріст, з абсолютними приростами від 0,97 кг на 1–7 добу до 4,24 кг на 71–78 добу, середнє значення яких становило 28,02 кг. Водночас за раннього відлучення на 21 добу, (група IV) вони мали зниження абсолютних приростів у період 22–28 доби до 0,60 кг, що супроводжувалося піковою інтенсивністю діареї та низьким споживанням комбікорму. Середнє значення за весь період дорощування у тварин цієї групи було на 3,8 % нижчим (26,93 кг) порівняно з аналогами яких відлучали у 28 добовому віці.

Породні відмінності проявлялися у різній інтенсивності абсолютних приростів у ранні періоди після відлучення. Свинки породи ландрас мали більш

високі абсолютні прирости у за відлучення у 28 добовому віці, перевищуючи аналогів великої білої породи на 5,2 %, тоді як за відлучення у 21 добу різниця між породами була меншою і склала 1,4 %, і проявлялася у більш різкій нерівномірності приростів у перші тижні після відлучення.

Стан здоров'я свинок, викликаний ним рівень споживання кормів та обумовлена цими факторами інтенсивність росту суттєво вплинула на формування живої маси поросят обох порід упродовж усього періоду вирощування. Так аналіз даних зображених на графіку представленою на [рисунку 4](#) свідчить, що до моменту відлучення жива маса тварин майже не відрізнялася між групами, однак у післявідлучний період різниця ставала все більш вираженою. Так у свинок породи ландрас, відлучених у 28 діб (група I), спостерігалось стабільне зростання живої маси: від

1,36 кг при народженні до 30,82 кг у 78 діб, що свідчить про гарну адаптацію до твердого корму. За раннього відлучення (21 доба, група II) після різкого переходу на комбікорм у 22–28 діб темпи росту сповільнювалися – на 28-му добу маса становила лише 5,84 кг, що на 21,3 % менше порівняно з аналогами відлученими у 28 діб. Ця різниця з віком свинок дещо знизилась і у віці 78 діб становила 7,5 % (28,66 кг проти 30,82 кг).

Подібна тенденція відзначена і у свинок великої білої породи. Так у тварин відлучених у 28 діб (група III), жива маса підвищувалася від 1,34 кг при народженні до 29,36 кг у 78 діб, тоді як у групі раннього відлучення (21 доба, група IV) вона становила лише 28,27 кг. Втрата темпу росту у період 22–28 діб у групах з раннім відлученням (зниження живої маси на 16,7 % порівняно з тваринами, відлученими у 28 діб) пов'язана з проявом післявідлучного стресу, зниженням споживання корму та частішими випадками діареї.

Породні відмінності проявилися у темпах подолання післявідлучного періоду: поросята великої білої породи демонстрували більш рівномірне зростання маси після адаптації, тоді як їх аналоги породи ландрас мали вищі кінцеві показники живої маси (на 4,9 % у групах з пізнім відлученням і на 1,4 % – у групах з раннім). Це свідчить про кращу здатність свинок породи ландрас до інтенсивного росту після стабілізації фізіологічного стану.

Таким чином, скорочення підсисного періоду до 21 доби зумовлює порушення процесів адаптації поросят до твердих кормів, що проявляється у різкій та нерівномірній динаміці споживання корму, підвищеній інтенсивності діареї та зниженні середньодобових і абсолютних приростів. Підвищена частота шлунково-кишкових розладів у ранньовідлучених свинок супроводжується зменшенням поїдання комбікормів і, як наслідок, зниженням інтенсивності росту в ранньому післявідлучному періоді. Це призводить до нижчої живої маси при постановці на дорощування та зменшення кінцевої маси на завершенні цього періоду.

Натомість відлучення у 28-добовому віці забезпечує поступовий і стабільний перехід поросят на тверді корми, зменшує прояви діареї, сприяє рівномірному споживанню корму та підтримує стабільні темпи росту. Найбільш виражений позитивний ефект спостерігається у поросят породи ландрас, які характеризуються вищими середньодобовими приростами та кращим фізіологічним станом у порівнянні з ранньовідлученими тваринами.

Проведені дослідження показали, що вік відлучення суттєво впливає на адаптивний ріст і розвиток поросят обох порід. При ранньому відлученні у 21 добу у свинок як породи ландрас, так і великої білої спостерігалось уповільнення темпів росту, зниження інтенсивності споживання корму та підвищення частоти діареї у перші два тижні після відлучення. Це свідчить про виражений післявідлучний стрес і недостатню фізіологічну зрілість травної системи, що обмежує реалізацію потенціалу росту.

Разом з тим, після періоду адаптації поросята обох порід демонстрували ознаки компенсатор-

ного росту, який проявлявся у поступовому відновленні середньодобових приростів і споживання корму. Однак повного вирівнювання з тваринами, відлученими у 28 діб, до кінця періоду дорощування не відбувалося. У середньому, кінцева жива маса тварин, відлучених у 21 добу, була нижчою на 3,9–7,5 %, а середньодобові прирости – на 3,8–7,3 %.

Поросята великої білої породи характеризувалися рівномірнішою динамікою росту і споживання корму в умовах раннього відлучення, що свідчить про відносно вищу стійкість до стресових чинників. Водночас свинки породи ландрас виявляли більшу компенсаторну здатність, швидше відновлюючи темпи росту після адаптаційного періоду, але мали різкіші коливання у споживанні корму.

Таким чином, скорочення підсисного періоду до 21 доби знижує адаптивний потенціал росту поросят обох порід, зумовлюючи більш виражену фізіологічну напругу і тимчасове пригнічення приростів. Оптимальний адаптивний ріст, що забезпечує стабільне споживання кормів, мінімальні прояви діареї та максимальну реалізацію генетичного потенціалу, досягається при відлученні у віці 28 діб, незалежно від породної належності тварин.

Отримані в наших дослідженнях дані свідчать, що скорочення підсисного періоду до 21 доби істотно впливає на ріст і адаптаційні можливості поросят обох досліджуваних порід. Свинки за раннього у 21 добу їх відлучення від свиноматок демонстрували різке зниження середньодобових приростів у період 22–35 діб 34–144 г у свинок породи ландрас та 86–136 г, у тварин великої білої породи; абсолютні прирости становили 0,24–1,01 кг та 0,60–0,95 кг відповідно. Це збігалось з піком проявів діареї та нерівномірним споживанням кормів, що свідчить про післявідлучний стрес і недостатню функціональну зрілість травної системи. Аналогічні результати наведені у дослідженнях Campbell et al. (2013) [7], Lallès et al. (2007) [14], де раннє відлучення асоціюється з порушенням травлення і затримкою росту поросят.

Водночас, після початкового падіння приростів, ранньовідлучені поросята демонстрували компенсаторний ріст, що проявлявся у поступовому відновленні середньодобових приростів і споживання корму. Ця здатність компенсувати тимчасові втрати росту була особливо виражена у свинок породи ландрас, хоча кінцева жива маса ранньовідлучених тварин залишалася нижчою на 3,8–7,3 % порівняно з поросятами, відлученими у 28 діб. Подібні закономірності описані у роботах Massacci et al. (2020) [16], де зазначається, що раннє відлучення знижує морфологічну зрілість кишкового епітелію та погіршує засвоєння поживних речовин.

Поросята, відлучені у 28 діб, мали більш рівномірний ріст і стабільне споживання кормів, а середньодобові прирости становили 383 г у свинок породи ландрас і 364 г у їх аналогів великої білої, що перевищувало показники ранньовідлучених на 7,3 % і 3,8 % відповідно. Пізніше відлучення сприяло формуванню стабільної кишкової мікрофлори, кращій конверсії корму і зниженню ризику діареї, що узгоджується з даними Pluske et al. (2018) [19].

Переваги відлучення у 28 діб пояснюються більшою морфофункціональною зрілістю травної системи, вищою ферментативною активністю та наявністю материнського молока, яке більш придатне для системи травлення молодих поросят і містить біологічно активні речовини. Це стабілізує мікрофлору кишечника, зменшує прояви діареї та забезпечує поступовий перехід на твердий корм.

Отримані результати експерименту підтверджують, що скорочення підсисного періоду підвищує стресові навантаження та тимчасово пригнічує ріст поросят, проте їхня компенсаторна здатність росту дозволяє частково відновити темпи приростів. Відлучення у 28 діб забезпечує стабільніший ріст, зниження частоти діареї та кращу економічну ефективність, що узгоджується з результатами вітчизняних і зарубіжних досліджень [7, 13, 14].

Висновки

Встановлено, що раннє відлучення свинок у 21 добу спричиняє зниження середньодобових приростів і підвищення захворюваності на діарею у післявідлучний період, хоч у подальшому у них проявлявся компенсаторний ріст, однак повного вирівнювання з тваринами, відлученими у 28 діб, не досягнуто і їхня маса по завершенню дорощування виявилась на 3,9–7,5 %, меншою порівняно з аналогами відлученими у 28 діб.

Доведено, що відлучення свинок у 28 діб забезпечує меншу їхнього захворюваність на діарею, вищу інтенсивність росту, стабільніше споживання кормів і кращу оплату кормів, знижуючи витрати на профілактику діареї на 11–17 %.

Визначено, що свинки породи ландрас відзначаються вищими приростами і більшою живою масою по закінченню дорощування, тоді як їх аналоги великої білої – кращою адаптаційною стійкістю та нижчою частотою діареї.

Перспективою подальших досліджень є вивчення впливу раннього відлучення на компенсаторний ріст, статеве дозрівання, запліднюваність та подальшу відтворювальну здатність ремонтних свинок.

Конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів щодо їхнього викладу та результатів досліджень.

References

- Kramarenko, S. S., Luhovyi, S. I., Lykhach, A. V., & Kramarenko, O. S. (2019). *Analiz biometrychnykh danykh u rozvedenni ta seleksii tvaryn: navchalnyi posibnyk*. Mykolaiv: MNAU. [in Ukrainian]
- Kremez, M. I., Mykhalko, O. H., Shpetnyi, M. B., Myronenko, O. I., Shcherbatiuk, N. V., Chekh, O. O., Yurieva, K. V., & Ovdienko, K. T. (2025). Efficiency of rearing purebred, crossbred and hybrid litters of piglets of English origin during the suckling period. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 27 (102), 141–150. <https://doi.org/10.32718/nvvet-a10221>
- Ladyka, V. I., Khmelnychi, L. M., & Povod, M. H. (2023). *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktii tvarynnystva: pidruchnyk dlia aspirantiv*. Odesa: Oldi [in Ukrainian]
- Povod, M., Shvachka, R., Mykhalko, O., & Yurieva, K. (2019). Productive qualities of sows and their posterity depending on the duration of the suspension period. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Livestock*, 4 (39), 72–84. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2019.4.11>
- Shvachka, R., Povod, M., & Andriychuk, V. (2020). Dependence of reproductive qualities of sows on the duration of the suckling period, the option of combination of breeds at different seasons. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Livestock*, 4 (43), 88–99. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.4.14>
- Shostia, H. M., & Usenko, S. O. (2023). Vplyv dobrobutu tvaryn na yakist pro-duktsii. *Materialy II Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (zaochna forma) «Yakist ta bezpechnist produktii u vnutrishnii i zovnishnii torhivli y torhovelne pidpriemnytstvo: suchasni vektory rozvytku i perspektvy» (Poltava, 15 liutoho 2023 r.)*. (s. 324–327). Poltava: PDAU [in Ukrainian]
- Campbell, J. M., Crenshaw, J. D., & Polo, J. (2013). The biological stress of early weaned piglets. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 4 (1), 19. <https://doi.org/10.1186/2049-1891-4-19>
- Collins, C. L., Pluske, J. R., Morrison, R. S., McDonald, T. N., Smits, R. J., Henman, D. J., Stensland, I., & Dunshea, F. R. (2017). Post-weaning and whole-of-life performance of pigs is determined by live weight at weaning and the complexity of the diet fed after weaning. *Animal Nutrition*, 3 (4), 372–379. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2017.01.001>
- De Vos, M., Huygelen, V., Willemen, S., Fransen, E., Casteleyn, C., Van Cruchten, S., Michiels, J., & Van Ginneken, C. (2014). Artificial rearing of piglets: Effects on small intestinal morphology and digestion capacity. *Livestock Science*, 159, 165–173. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2013.11.012>
- Douglas, C., Bateson, M., Walsh, C., Bédoué, A., & Edwards, S. A. (2012). Environmental enrichment induces optimistic cognitive biases in pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 139 (1–2), 65–73. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.02.018>
- Douglas, S. L., Wellock, I., Edwards, S. A., & Kyriazakis, I. (2014). High specification starter diets improve the performance of low birth weight pigs to 10 weeks of age. *Journal of Animal Science*, 92(10), 4741–4750. <https://doi.org/10.2527/jas.2014-7625>
- Faccin, J. E. G., Tokach, M. D., Allerson, M. W., Woodworth, J. C., DeRouchey, J. M., Dritz, S. S., Bortolozzo, F. P., & Goodband, R. D. (2020). Relationship between weaning age and antibiotic usage on pig growth performance and mortality. *Journal of Animal Science*, 98 (12). <https://doi.org/10.1093/jas/skaa363>
- Jarvis, S., Moinard, C., Robson, S. K., Sumner, B. E. H., Douglas, A. J., Seckl, J. R., Russell, J. A., & Lawrence, A. B. (2008). Effects of weaning age on the behavioural and neuroendocrine development of piglets. *Applied Animal Behaviour Science*, 110 (1–2), 166–181. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2007.03.018>
- Lallès, J.-P., Bosi, P., Smidt, H., & Stokes, C. R. (2007). Nutritional management of gut health in pigs around weaning. *Proceedings of the Nutrition Society*, 66 (2), 260–268. <https://doi.org/10.1017/s0029665107005484>
- Macbeth, G. M. (1986). Comparative performance of purebred and crossbred Large White and Landrace pigs: A literature review. *Queensland Journal of Agricultural and Animal Sciences*, 43 (1), 47–54.
- Massacci, F. R., Berri, M., Lemonnier, G., Guettier, E., Blanc, F., Jarret, D., Rossignol, M. N., Mercat, M.-J., Doré, J., Lepage, P., Rogel-Gaillard, C., & Estellé, J. (2020). Late weaning is associated with increased microbial diversity and Faecalibacterium prausnitzii abundance in the fecal microbiota of piglets. *Animal Microbiome*, 2 (1). <https://doi.org/10.1186/s42523-020-0020-4>
- Ming, D., Wang, W., Huang, C., Wang, Z., Shi, C., Ding, J., Liu, H., & Wang, F. (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>
- Mykhalko, O., Povod, M., Gill, M., Tsereniuk, O., Trybrat, R., Birta, G., & Krygina, N. (2025). Influence of sex and pre-slaughter weight of pigs on their carcass quality. *International Conference "Agriculture for Life, Life for Agriculture"*. Book of Abstracts: Section 3 - Animal Science. (p. 119). Buchares: University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest. Retrieved from: https://agricultureforlife.usamv.ro/images/2025/Book_of_Abstracts/Animal_Science_Book_of_Abstracts_2025_.pdf

19. Pluske, J. R., Turpin, D. L., & Kim, J.-C. (2018). Gastrointestinal tract (gut) health in the young pig. *Animal Nutrition*, 4 (2), 187–196. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2017.12.004>
20. Povod, M. G., Mykhalko, O. G., Izhboldina, O. O., Gutyj, B. V., Verbelchuk, T. V., Borshchenko, V. V., & Koberniuk, V. V. (2023). The influence of piglet weight placed for rearing on their productive quality and efficiency of rearing. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 6 (2), 37–43. <https://doi.org/10.32718/ujvas6-2.07>
21. Quiniou, N., Dagorn, J., & Gaudré, D. (2002). Variation of piglets' birth weight and consequences on subsequent performance. *Livestock Production Science*, 78 (1), 63–70. [https://doi.org/10.1016/s0301-6226\(02\)00181-1](https://doi.org/10.1016/s0301-6226(02)00181-1)
22. Smith, A., Stalder, K., Serenius, T., Baas, T., & Mabry, J. (2007). Effect of piglet birth weight on weights at weaning and 42 days post weaning. *Journal of Swine Health and Production*, 15 (4), 213–218. <https://doi.org/10.54846/jshap/518>
23. Tang, X., Xiong, K., Fang, R., & Li, M. (2022). Weaning stress and intestinal health of piglets: A review. *Frontiers in Immunology*, 13, 1042778.
24. Voshchenko, I. B., & Povod, M. G. (2025). Efficiency of obtaining and raising weaned piglets using sows of Danish and English origin. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 27 (102), 286–296. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10241>
25. Wolter, B. F., & Ellis, M. (2001). The effects of weaning weight and rate of growth immediately after weaning on subsequent pig growth performance and carcass characteristics. *Canadian Journal of Animal Science*, 81 (3), 363–369. <https://doi.org/10.4141/a00-100>

ORCID

A. Shostia 
I. Shpyrna 

<https://orcid.org/0000-0002-1475-2364>

<https://orcid.org/0000-0002-2370-7047>



2025 by the author(s). This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.