

DOI 10.37000/abbsl.2025.115.17

УДК 636.4.082.453:636.4.082.25

Анатолій Шостя,

доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна.

ORCID: 0000-0002-1475-2364

e-mail: anatoliy.shostya@pdau.edu.ua

Іван Шпирна,

здобувач третього ступеню вищої освіти за спеціальністю технологія
виробництва і переробки продукції тваринництва, аспірант кафедри технології
виробництва продукції тваринництва

Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

ORCID: 0000-0002-2370-7047

e-mail: despart1992@gmail.com

ВПЛИВ ПОРОДИ ТА ТРИВАЛОСТІ ЛАКТАЦІЇ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Анотація

Метою даної статті було визначення впливу породи та тривалості підсисного періоду на відтворні якості свиноматок, інтенсивність росту їхніх поросят, а також тривалість наступного сервіс-періоду. Встановлено, що порода свиноматок не мала суттєвого впливу на ключові показники продуктивності під час опоросу. Тоді як тривалість лактації значно впливає на продуктивність свиноматок при відлученні. Так скорочення тривалості лактації на 23,4–32,5% призвело до зниження маси гнізда поросят при відлученні – на 23,19–24,46% та маси одного поросяти при відлученні – на 25,4–27,68%. Збереженість поросят та їх кількість при відлученні виявилися стабільними та не залежали ані від породи, ані від тривалості лактації, хоча мінливість цих ознак була вищою у породі ландрас. Встановлено, що зменшення тривалості лактації негативно вплинуло на середньодобові (зниження на 6,1–12%), абсолютні (зниження на 3,6–32,9%) та відносні (зниження на 1,74–18,9%) прирости поросят. Тоді як в розрізі порід ця різниця становила всього 2,1–5,0% за середньодобовими, 2,6–3,3% за абсолютними та 0,89–118,9% за відносними приростами. Доведено, що тривалість лактації значно впливає на інтервал між відлученням та наступним проявом еструсу. Він виявився суттєво коротшим (на 9,1–22,8%) у тварин зі стандартним періодом лактації порівняно з тваринами зі скороченою тривалістю підсисного періоду. Цей період також відрізняється залежно від породи: у тварин великої білої породи він був на 13,9–16,7% коротшим порівняно з ландрасами. Виявлено високі прямі кореляції між загальною кількістю народжених поросят та багатоплідністю, а також між кількістю відлучених поросят і масою їх гнізда у цей період. Помітні прямі зв'язки спостерігалися між тривалістю лактації та масою гнізда при відлученні; між загальною кількістю народжених поросят на опорос та кількістю відлучених поросят, масою гнізда при відлученні та тривалістю сервіс-періоду. Помітні зворотні зв'язки встановлено між масою однієї голови при відлученні та збереженістю, а також між кількістю поросят при відлученні та багатоплідністю. Помірною позитивна

кореляція простежується між багатоплідністю та загальною кількістю народжених поросят, між кількістю відлучених поросят та тривалістю сервіс-періоду, між масою гнізда поросят при відлученні та їхньою кількістю, а також з тривалістю сервіс-періоду. Кількість відлучених поросят помірно позитивно корелює як з багатоплідністю, так і з тривалістю сервіс-періоду. Помірна зворотна кореляція встановлена між збереженістю, з одного боку, та багатоплідністю і тривалістю сервіс-періоду, з іншого боку. Встановлено, що фактор породи мав вірогідний вплив на масу одного поросяти при відлученні (1,05%) та тривалість сервіс-періоду (26,51%). Тривалість лактації вірогідно впливала на масу одного поросяти при відлученні (86,7%), масу їх гнізда у цей період (73,73%), а також на тривалість періоду від відлучення поросят до першого осіменіння свиноматки (37,15%). Взаємодія цих двох досліджуваних факторів мала вплив лише на тривалість сервіс-періоду свиноматок після досліджуваної лактації, складаючи 32,02%.

Ключові слова: свиноматка, опорос, лактація, сервіс період, поросята, приріст, кореляція, дисперсія.

Вступ. Для ефективнішого використання маточного поголів'я як повідомляють [1, 2, 3] застосовуються різні технологічні прийоми, серед яких важливе місце посідає скорочення періоду лактації свиноматок. Згідно з [4], у більшості провідних країн, що спеціалізуються на свинарстві, спостерігається чітка тенденція до скорочення періоду лактації у свиноматок.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Як зазначають [5, 6], у США та Канаді поросят зазвичай відлучають у віці 14–16 днів. В деяких країнах Латинської Америки та Австралії цей термін становить 21 день, тоді як в Англії – 25 днів, а в Данії – 28 днів, а у країнах Північної та Південної Америки, Азії та Австралії за свідченнями [5, 7] активно практикують раннє відлучення поросят – у віці 16–21 доби.

На думку [8], основна перевага раннього відлучення полягає в його прямому впливі на тривалість лактації у свиноматок. Це пов'язано з тим, що їй потрібно близько 14 днів для відновлення після вагітності, перш ніж вона буде готова до наступної вагітності, що сприяє зменшенню фізіологічного навантаження на свиноматку. Також згідно з розрахунками [9], раннє відлучення поросят дозволяє в 1,3 рази підвищити ефективність використання одного станка для опоросу.

Проте, існують застереження щодо систем раннього відлучення, які застосовуються в Північній Америці і за словами [10], можуть негативно впливати на репродуктивні показники свиноматок. Зокрема, це може призвести до збільшення інтервалу від відлучення до першого осіменіння, зниження коефіцієнта опоросу та зменшення кількості поросят у наступному посліді. Так на думку [8] скорочення періоду лактації може призвести до сповільненого повернення свиноматок в охоту та зменшення кількості поросят у посліді. Однак, згідно з їхніми даними, зменшення тривалості лактації з 30 до 17 днів не впливає на загальну кількість поросят, отриманих від однієї свиноматки протягом року. Також на думку [9, 10] раннє відлучення поросят дає змогу інтенсивніше використовувати свиноматку. Це відбувається завдяки скороченню відтворювального циклу, що, своєю чергою, дозволяє отримувати від неї в середньому понад два опороси на рік. Крім того, поросята, відлучені

раніше, починають швидше споживати рослинний корм і як наслідок, у них збільшуються середньодобові прирости живої маси при одночасному зниженні собівартості корму.

Важливим показником репродуктивного здоров'я свиноматок який прямо впливає на їх продуктивність та тривалість продуктивного використання, як зазначають [11], є інтервал від відлучення до осіменіння який в деяких публікаціях називається сервіс періодом. За повідомленнями [11, 12, 13, 14, 15] цей показник знаходився в межах від 5,2 до 9,34 днів. Тоді як в публікаціях [16, 17] цей період коливався від 5,3 до 6,9 днів. В своїх дослідженнях [13, 14, 17] повідомляють що на інтервал від відлучення до осіменіння впливає низка факторів, таких як порядковий номер опоросу, розмір гнізда при відлученні, втрата ваги під час лактації, тривалість лактації та сезон року.

В роботах [18] встановили негативний зв'язок між інтервалом від відлучення до осіменіння та тривалістю лактації. Даний факт вони пояснюють тим, що довга тривалість лактації надає свиноматкам додатковий час для відновлення від негативного енергетичного балансу, тому свиноматки з коротшою тривалістю лактації сильніше страждають від негативного енергетичного балансу. В свою чергу в роботі [19, 20] зазначається що скорочена лактація зменшує розвиток фолікулів та характеризується нижчими рівнями β -естрадіолу, прогестинів та андрогенів. Крім того, як зазначає [21] коротша лактація спричиняє збільшення товщини міометрію, маси та довжини матки, що свідчить про недостатню її інволюцію. Відповідно, це призводить до менш розвинених фолікулів та погіршення відновлення матки, що зрештою подовжує сервіс період у свиноматок із коротким періодом лактації. Тоді як доведене багатьма вченими твердження, що подовження лактації скорочує сервіс період, водночас, як зазначає [18] це збільшує кількість непродуктивних днів на свиноматку, тому рішення стосовно зменшення тривалості лактації має бути ретельно обдумане з урахуванням усіх можливих наслідків. Тоді як [11] стверджують, що тривалість лактації не мала впливу на тривалість сервіс періоду, багатоплідність та кількість поросят в гнізді при відлученні. В свою чергу [22] в своїй роботі прийшов до висновку, що свиноматки зі скороченою попередньою лактацією на 3,33 % гірше приходили в охоту після відлучення від них поросят. З тих свиноматок які прийшли в охоту після відлучення поросят запліднились в результаті осіменіння на 2,47% менше, та з них ще на 1,96% менше дійшли до опоросу. В цілому після відлучення поросят і до постановки на наступний опорос свиноматки з скороченою тривалістю лактації мали на 7,76% більше технологічного відходу порівняно з тваринами зі стандартною лактацією.

У своїх публікаціях [23] відзначають вплив багатоплідності свиноматок на тривалість сервіс періоду. Вони вказують, що багатоплідність свиноматки визначається низкою чинників, таких як кількість дозрілих фолікулів та запліднених яйцеклітин, здатність самої тварини виносити потомство, рівнем годівлі в період поросності та ін. Вони стверджують що, свиноматки з вищою

багатоплідністю у поточному опоросі мають вищу ймовірність мати більший розмір гнізда у наступному посліді. Їхню думку підтверджують в своїх публікаціях [24, 25], які повідомляють, що підвищення багатоплідності може бути результатом зростання кількості зрілих та овуляторних фолікулів, які виробляють більшу кількість естрогену. І на думку [26], вміст естрогену прямо пропорційний ступеню вираженості симптомів еструсу у свиноматок, тому збільшення рівня естрадіолу призводить до швидшого приходу свиноматок в охоту після відлучення поросят, що сприяє скороченню їхнього сервіс періоду. Таким чином збільшення багатоплідності сприяє скороченню інтервалу від відлучення поросят до осіменіння свиноматки.

Окрім багатоплідності, як стверджує [17], на тривалість сервіс періоду суттєво впливає кількість поросят та маса їх гнізда при відлученні. І як стверджують [27], у свиноматок фолікули, які розвиваються під час лактації, продовжують розвиватися та дозрівати після відлучення поросят, і їх розмір при відлученні визначає тривалість сервіс періоду.

Зворотній вплив сервіс періоду на багатоплідність вивчений більше і за повідомленнями [11] багатоплідність свиноматок була помітно нижчою, коли тривалість сервіс періоду складала від 7 до 10 днів, у порівнянні з її терміном від 1 до 6 днів, тоді як подальше збільшення сервіс періоду від 9–10 днів до 21 дня – призводило до значного підвищення багатоплідності. Водночас за його повідомленнями кількість поросят в гнізді при відлученні зменшувалась приблизно на 0,5 голови, при збільшенні сервіс періоду з 1–5 днів до 6–7 днів, тоді як, при подальшому зростанні його тривалості від 9–10 днів до 21 дня кількість поросят при відлученні знову збільшувалась. Водночас [13] у своїх дослідженнях встановили що багатоплідність в наступному опоросі зменшувалась приблизно на одне поросля, коли сервіс період збільшувався з 4 до 10 днів, тоді як зі збільшенням цього періоду від 10 до 20 днів, цей показник зростав. Довший період лактації призводив до коротшого сервіс періоду та більшого наступного розміру гнізда для великої білої та ландрас порід. Їхню думку підтверджують [28], які також повідомляють, що тривалість лактації, тривалість сервіс періоду та час від опоросу до наступного осіменіння мали значний вплив на розмір наступного посліду. Також збільшення тривалості лактації та інтервалу від опоросу до осіменіння збільшувало багатоплідність свиноматок в наступному опоросі.

У публікації [29] повідомляють, що «довша лактація призводить до підвищення багатоплідності, скорочення сервіс періоду, але збільшення часу від опоросу до осіменіння, від опоросу до наступного опоросу», однак за їх даними загальна кількість народжених поросят та кількість живонароджених поросят на свиноматку за рік не були суттєво пов'язані з тривалістю лактації. Дослідження інших авторів показали, що довший сервіс період призводить до підвищення багатоплідності. Це спостерігали в помісних свиноматок у Канаді [30], Таїланді [16], Бразилії, та в Мексиці [28]. Інші науковці [16] пояснюють позитивний зв'язку між довшим сервіс періодом і багатоплідністю тим, що свиноматки мають

більше часу для відновлення після фізіологічного стресу, пов'язаного з відлученням. Водночас [31, 30] було виявлено негативну кореляцію між інтервалом від відлучення до осіменіння від 4 до 9 днів і розміром посліду.

За різних термінів відлучення, важливим фактором є генотип використовуваних свиней та методи їх розведення. Так у своїх дослідженнях [33] встановлено, що при схрещуванні помісних маток великої білої та ландрас порід з помісними кнурами п'єтрен×дюрок та дюрок×п'єтрен поросята перевершують чистопородних аналогів великої білої породи за масою гнізда на час відлучення на 5,1 і 0,06 кг відповідно. Також в своїх дослідженнях [34, 35] зазначають, що багатоплідність свиноматки суттєво залежить від породи та лінії. Тоді як [13, 16] повідомляють про відсутність різниці за цією ознакою у порід велика біла і ландрас в Швеції та Тайланді. Водночас за масою гнізда при відлученні за повідомленнями [12] виявлені переваги на 4,7% чистопородних свиноматок породи ландрас над аналогами великої білої породи. На відсутність вірогідного впливу породних поєднань свиноматок $L_{\text{♀}} \times VB_{\text{♂}}$ та $VB_{\text{♀}} \times L_{\text{♂}}$ на показники відтворювальної здатності, як за стандартної тривалості лактації так і за скороченої, вказує в своїх роботах [36, 37].

Враховуючи недостатню кількість публікацій по впливу тривалості лактації на відтворювальні якості свиноматок та інтенсивність росту їх потомства у тварин різних порід в умовах різних геокліматичних зон України дослідження в цьому напрямку є актуальними і своєчасними.

Мета. Метою наших досліджень було визначення впливу породи та тривалості підсисного періоду на відтворні якості свиноматок, інтенсивність росту їхніх поросят, а також тривалість наступного сервісного періоду.

Виклад основного матеріалу дослідження. Матеріалом для дослідження були чистопородні свині порід велика біла та ландрас англійської селекції Pig Improvement Company (PIC).

З метою визначення впливу породи та тривалості підсисного періоду на відтворні якості свиноматок, інтенсивність росту їхніх поросят у 2023 році на племінному репродукторі ТОВ «НВП «Глобинський свинокомплекс» відповідно до методики [38] за методом груп–аналогів було сформовано чотири групи тварин, кожна з яких налічувала 20 особин (табл. 1). До першої та другої груп включили тварин великої білої породи, тоді як до третьої та четвертої груп – тварин породи ландрас. Протягом усього репродуктивного циклу свиноматки всіх чотирьох груп утримувалися в ідентичних умовах. На етапах холостого та умовно–поросного періодів тварини знаходилися в індивідуальних клітках–боксах. Їх раціон складався зі стандартизованих повнораціонних кормів, розроблених для цих періодів. Дозування корму здійснювалося за допомогою об'ємних дозаторів. На 33–35 день поросності, після підтвердження вагітності ехоскануванням, свиноматок переводили до спеціального корпусу для свиноматок з встановленою поросністю. Тут вони утримувались у станках стабільними групами по 60 голів. Годівля проводилась через автоматизовані станції Velos від нідерландської компанії Nedap.

Схема досліду

Показник	Порода свиней			
	ландрас		велика біла	
Група тварин	I	II	III	IV
Тривалість лактації, діб	28	21	28	21
Кількість свиноматок на початок досліду, гол.	20	20	20	20

Після 110–112 доби поросності, усіх піддослідних тварин переміщували до корпусу для опоросу та утримання підсисних свиноматок з поросятами, що знаходився на тому ж репродукторі. Свиноматок розміщували в окремих станках на частково ґратчастій підлозі, фіксуєючи їх по діагоналі (рис. 1).



Рисунок 1. Умови утримання свиноматок впродовж підсисного періоду (рисунок авторів)

Усі піддослідні свиноматки були поставлені на опорос впродовж 14 діб у цьому цеху. Вони розміщувались у секціях, кожна з яких вміщувала 60 голів. Необмежений доступ до корму забезпечувався завдяки дозаторам безперервної дії Sov Max від американської компанії Hog Slat, які подавали збалансований корм для підсисних свиноматок цілодобово.

Поросяткам, починаючи з 14-го дня життя, до раціону вводили сухий престартерний комбікорм Superior Neonatal. Цей корм згодовувався через самогодівниці, розташовані в тильній частині станка для опоросу.

Напування свиноматок здійснювалося за допомогою ніпельних напувалок, розташованих у фронтальній частині станка. Поросят напували за допомогою чашкових поїлок, розміщених у тильній частині станка. Видалення гною відбувалося завдяки вакуумній самопливній системі періодичної дії. Підтримка мікроклімату забезпечувалася системою вентиляції рівномірного

тиску, яка складалася з двох припливних та двох витяжних вентиляторів на кожную секцію. Роботу цих вентиляторів узгоджував спеціальний процесор.

Технологічні та ветеринарні процедури для піддослідних тварин уніфікували, застосовуючи один протокол, який дотримувався чинних вимог щодо благополуччя тварин.

Під час опоросу свиноматок усі новонароджені поросята були зважені погніздно впродовж доби. Також фіксували кількість життєздатних, мертвих та муміфікованих поросят.

Відлучення поросят від свиноматок другої та четвертої груп провели у четвер четвертого тижня підсисного періоду в середньому на 21 добу лактації. Через сім діб аналогічну процедуру виконали для свиноматок першої та третьої груп. Під час відлучення всі поросята від свиноматок піддослідних груп були переважені постанково.

Одразу після відлучення поросят, свиноматок переводили до цеху для холостих та умовно–поросних свиноматок і розміщували в індивідуальних станках–боксах на частково щільній підлозі. Нормоване годування здійснювали за допомогою об'ємних дозаторів. До моменту осіменіння всіх свиноматок годували тим же комбікормом, що й у підсисний період, але в меншій дозі.

Починаючи з наступного дня після переведення в цех, виявлення охоти у свиноматок проводили двічі на добу – о 6:00 та 18:00 – за допомогою кнурів–пробників. Після виявлення охоти та встановлення рефлексу нерухомості свиноматок осіменяли двічі з інтервалом 12 годин.

У межах дослідження оцінювали показники відтворної продуктивності, використовуючи загальноприйняті методики [38, 39]. Після опоросу свиноматок у кожному гнізді фіксували загальну кількість народжених поросят, кількість народжених живими, а також визначали масу гнізда шляхом зважування. На основі цих даних були розраховані такі показники, як багатоплідність свиноматок та великоплідність

По завершенні лактації визначали її тривалість, кількість поросят на момент відлучення, їхню збереженість, а також, на основі зважування гнізда, розраховували середню масу одного поросяти при відлученні.

Для кількісної оцінки відтворних якостей свиноматок використовується Індекс відтворних якостей (ІВЯ), початково запропонований Лашем і Мольмом та вдосконалений М. Березовським [38]. Цей індекс, який враховує обмежену кількість ознак, розраховується за формулою:

$$\text{ІВЯ} = A + 2B + 35\sigma \quad (1)$$

де, А – кількість поросят при народженні, гол.; В – кількість поросят при відлученні, гол.; σ – середньодобовий приріст від народження до відлучення, кг.

Також з цією метою був розрахований комплексний продуктивний індекс відтворювальної здатності свиноматки та інтенсивності росту приплоду (SZFTV) запропонований [40] за формулою:

$$\text{SZFTV} = 100 + 5 (n_0 + n_f + (W_f / 10) - i) \quad (2)$$

де, n_0 – багатоплідність, гол. n_f – кількість поросят при відлученні, гол.; W_f – маса поросят при відлученні, кг; i – скореговане середнє значення по породі (стандарт).

Та селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок (СІВЯС), авторства [41]:

$$\text{СІВЯС} = 6X_1 + 9,34 (X_2/X_3), \quad (3)$$

де: СІВЯС – селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок; X_1 – багатоплідність, гол.; X_2 – маса гнізда поросят при відлученні, кг; X_3 – тривалість підсисного періоду, діб; 6 та 9,34 – коефіцієнти.

Після осіменіння свиноматок розраховували тривалість періоду від відлучення поросят до першого осіменіння свиноматки.

Для оцінки сили зав'язків між генотиповими та фенотиповими параметрами відтворювальної продуктивності було розраховано коефіцієнти фенотипової кореляції за методикою, запропонованою [42]. Інтерпретація сили цих кореляційних зав'язків здійснювалася згідно зі шкалою Чеддока [42], яка класифікує їх таким чином: зв'язок вважається слабким, якщо коефіцієнт кореляції становить 0,1–0,3; помірним – при значенні 0,3–0,5; помітним – від 0,5 до 0,7; високим – від 0,7 до 0,9; і дуже високим – від 0,9 до 0,99.

Для визначення впливу породи свиноматок та тривалості підсисного періоду на основні показники відтворювальної продуктивності було проведено двофакторний дисперсійний аналіз за методикою [42].

Аналіз отриманих у дослідженні даних проводився методами варіаційної статистики із застосуванням програмного забезпечення MS Excel 2016. Результати представлені у форматі $M \pm m$ (середнє арифметичне $\pm$ стандартна похибка середнього). Достовірність відмінностей між показниками оцінювалася за t -критерієм Стюдента, з такими рівнями значущості: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ та *** $p < 0,001$.

За результатами наших досліджень, представленими у таблиці 2, суттєвих розбіжностей у загальній кількості народжених поросят між піддослідними групами не виявлено. Однак, мінливість цієї ознаки була значно вищою у тварин породи ландрас порівняно з великою білою.

Аналогічно, багатоплідність свиноматок перебувала на однаковому рівні в усіх чотирьох піддослідних групах. Проте, мінливість цієї ознаки також виявилася вищою у тварин породи ландрас порівняно з аналогами великої білої породи.

Подібна ситуація спостерігалася і щодо маси гнізда при народженні. Значних розбіжностей між тваринами великої білої та ландрас порід не встановлено. Водночас, мінливість цієї ознаки у свиноматок великої білої породи виявилася дещо нижчою, ніж у тварин породи ландрас.

Щодо великоплідності, за нашими розрахунками, суттєвої різниці між тваринами великої білої та ландрас порід не виявлено, як за величиною самої ознаки, так і за показником її мінливості.

Таблиця 2

Відтворювальні якості свиноматок під час опоросу

Показник	Порода свиней							
	Ландрас				велика біла			
Група тварин	I		II		III		IV	
Тривалість лактації, діб	28		21		28		21	
Значення показника його похибка та мінливість	M±m	Cv%	M±m	Cv%	M±m	Cv%	M±m	Cv%
Загальна кількість народжених поросят, гол.	16,48± 0,620	17,2	16,45± 0,336	9,1	16,76± 0,390	10,7	16,50± 0,295	8,0
Багатоплідність, гол	15,52± 0,55	16,4	15,60± 0,28	8,2	15,67± 0,11	3,1	15,65± 0,13	3,8
Маса гнізда поросят при народженні, кг	20,0± 0,55	12,5	20,4± 0,31	6,7	20,0± 0,32	7,3	19,6± 0,32	7,2
Великоплідність, кг	1,30± 0,020	7,2	1,31± 0,019	6,4	1,28±0, 015	5,4	1,26±0, 021	7,5

Таким чином, за результатами проведеного дослідження встановлено, що порода свиноматок не мала суттєвого впливу на ключові показники продуктивності під час опоросу. Зокрема, загальна кількість народжених поросят, багатоплідність свиноматок та маса гнізда при народженні перебували на зіставному рівні як у тварин великої білої породи, так і у породи ландрас. Це свідчить про схожий репродуктивний потенціал цих порід на етапі опоросу.

Однак, було виявлено певні відмінності у мінливості ознак. Зокрема, у тварин породи ландрас спостерігалася вища мінливість за показниками загальної кількості народжених поросят, багатоплідності та маси гнізда при народженні порівняно з великою білою породою. Тобто обидві породи демонструють схожий рівень продуктивності під час опоросу, проте велика біла порода характеризується дещо стабільнішими результатами за деякими ключовими параметрами.

Аналіз продуктивності свиноматок під час відлучення поросят, представлений у таблиці 3, показав дещо інші результати. Так тривалість лактації у першій та третій групі свиноматок була близькою до 28 діб, що відповідає визначенню в методиці. Натомість, у другій та четвертій групах цей показник майже досягав 21 доби що погоджується з тривалістю цього періоду визначеного методикою. Мінливість тривалості лактації залишалася стабільною для обох порід та обох термінів відлучення. Збереженість поросят також суттєво не відрізнялась між групами і не залежала ані від породи тварин, ані від тривалості періоду лактації. Проте, мінливість цього показника також виявилась дещо вищою у тварин породи ландрас порівняно з великою білою породою.

Щодо показників кількості поросят при відлученні, то за однакової багатоплідності, збереженості поросят, цей показник не мав відмінностей як у

розрізі порід, так і у розрізі тривалості лактації. За цією ознакою також відзначено вищу мінливість у тварин породи Л порівняно з ВБ породою.

Таблиця 3

Відтворювальні якості свиноматок при відлученні

Показник	Порода свиней							
	ландрас				велика біла			
Група тварин	I		II		III		IV	
Тривалість лактації, діб	28		21		28		21	
Значення показника його похибка та мінливість	M±m	Cv%	M±m	Cv%	M±m	Cv%	M±m	Cv%
Тривалість лактації, діб	27,3±0,48	8,0	21,0±0,47	10,1	27,8±0,54	8,9	20,9±0,49	10,4
Збереженість поросят, %	87,06±2,57	13,53	87,49±1,85	9,44	87,22±1,33	6,97	86,90±1,35	
Кількість відлучених поросят, гол	13,33±0,40	13,90	13,60±0,28	9,05	13,67±0,23	7,79	13,80±0,17	5,56
Середня маса відлученого поросяти, кг	7,41±0,09 <i>aaa c ddd</i>	5,74	5,52±0,07	5,91	7,19±0,05 <i>eee fff</i>	3,09	5,36±0,07	5,53
Маса гнізда поросят при відлученні, кг	98,29±2,45 <i>aaa ddd</i>	11,42	74,90±1,25	7,44	98,09±1,42 <i>eee fff</i>	6,66	73,83±0,70	4,26

Примітка: Вірогідність різниці ^{aaa} 1–2; ^{bbb} 1–3; ^{ccc} 1–4; ^{ddd} –2–3; ^{eee} 2–4; ^{fff} 3–4

Водночас проведений аналіз показав суттєві розбіжності між групами свиноматок з різною тривалістю лактації щодо маси гнізда поросят та індивідуальної їх маси при відлученні.

Зокрема, за масою гнізда поросят на момент відлучення тварини першої групи достовірно ($p < 0,001$) перевершували аналогів з другої групи на 23,39 кг та четвертої групи – на 24,46 кг. Водночас, свиноматки великої білої породи, у яких тривалість лактації складала 28 діб (третя група), також достовірно ($p < 0,001$) переважали аналогів з другої групи на 23,19 кг та тварин четвертої групи – на 24,26 кг. Тоді як між породами за цим показником суттєвої різниці не виявлено, як за стандартного, так і скороченого віку відлучення. Встановлено незначне перевищення за цим показником (на 0,2–1,7 кг) у свиноматок породи ландрас порівняно з аналогами великої білої породи. Мінливість цієї ознаки також виявилася вищою у свиноматок породи ландрас порівняно з великою білою породою. Водночас за середньою масою одного поросяти при відлученні, на відміну від попередніх показників, виявлено суттєві відмінності, як у розрізі порід, так і залежно від тривалості лактації. Зокрема, при стандартній тривалості лактації тварини породи ландрас мали на 0,23 кг ($p < 0,05$) вищу масу одного поросяти при відлученні порівняно з поросятами великої білої породи. Тоді як, за скороченого терміну відлучення

також спостерігалася перевага тварин породи ландрас над аналогами великої білої породи, яка становила 0,16 кг, проте ця різниця не була статистично достовірною.

При порівнянні груп тварин з різною тривалістю лактації закономірно виявилася перевага в індивідуальній масі однієї голови у поросят, відлучених при тривалішій лактації. Зокрема, у поросят великої білої породи ця перевага становила 1,83 кг ($p<0,001$), а у поросят породи ландрас – 1,89 кг ($p<0,001$). Водночас, поросята великої білої породи, які були відлучені на 21 добу, мали меншу масу на 2,05 кг ($p<0,001$) порівняно з аналогами породи ландрас, відлученими на 28 добу. І навпаки, поросята породи ландрас, відлучені на 21 день, поступалися аналогам великої білої породи, відлученим на 28 днів, на 1,66 кг. Мінливість цієї ознаки виявилася дещо нижчою порівняно з варіюванням маси гнізда при відлученні, але також була дещо вищою у тварин породи ландрас порівняно з великою білою породою

Дослідження показало, що тривалість лактації значно впливає на продуктивність свиноматок при відлученні. Так скорочення тривалості лактації на 23,4–32,5% призвело до зниження маси гнізда поросят при відлученні – на 23,19–24,46% та маси одного поросяти при відлученні – на 25,4–27,68%. Ці відмінності були статистично достовірними, підкреслюючи переваги довшого підсисного періоду для збільшення загальної маси гнізда. Збереженість поросят та їх кількість при відлученні виявилися стабільними та не залежали ані від породи, ані від тривалості лактації, хоча мінливість цих ознак була вищою у породи ландрас.

Таким чином, основний фактор, що впливає на масу гнізда та індивідуальну масу поросят при відлученні, – це тривалість лактації, тоді як порода може впливати на середню масу поросяти та мінливість окремих показників.

Інтенсивність росту поросят у підсисний період відрізняється як між різними породами, так і між групами з різною тривалістю лактації (табл. 4).

Таблиця 4

Інтенсивність росту підсисних поросят

Показник	Порода свиней			
	ландрас		велика біла	
Група тварин	I	II	III	IV
Тривалість лактації, діб	28	21	28	21
Абсолютний приріст, кг	6,11±0,09 <i>aaa ddd</i>	4,21±0,08	5,91±0,05 <i>eee fff</i>	4,10±0,07
Середньодобовий приріст, г	225±4,78 <i>aaa ddd</i>	202±3,84	214±4,29 <i>ff e</i>	198±4,23
Відносний приріст, %	140,22±0,94 <i>aaa bbb ccc ddd</i>	123,11±1,39	121,37±0,82	124,00±1,15

Примітка: вірогідність різниці ^{aaa} 1–2; ^{bbb} 1–3; ^{ccc} 1–4; ^{ddd} –2–3; ^{eee} 2–4; ^{fff} 3–4

Встановлено, що середньодобові прирости у поросят породи ландрас були на 4–5 г вищими порівняно з тваринами великої білої породи. Щодо

впливу тривалості лактації, серед тварин породи ландрас поросята, які мали підсисний період 28 діб перевершили своїх аналогів із 21–денним періодом на 23 г ($p<0,001$). Водночас, поросята великої білої породи відлучені у 21 день, мали середньодобові прирости на 17 г ($p<0,01$) нижчі порівняно з тваринами відлученими на 28 добу. Тоді як тварини породи ландрас, відлучені в 21 добу поступались поросятам великої білої породи відлученими в 28 діб лише 13 г ($p<0,05$). При цьому, поросята великої білої породи за 21–денного підсисного періоду високовірогідно поступалися аналогам породи ландрас за чотиритижневого підсисного періоду на 17 г ($p<0,001$).

Різна інтенсивність росту поросят у підсисний період та неоднакова тривалість цього періоду спричинили різні абсолютні прирости за цей період. Так, серед тварин породи ландрас абсолютні прирости за чотиритижневий підсисний період виявилися на 1,9 кг ($p<0,001$) вищими порівняно з тваринами цієї породи, які були відлучені у 21 день. Водночас, серед тварин великої білої породи така різниця становила 1,81 кг ($p<0,001$). Тоді як, різниця в абсолютних приростах між тваринами великої білої породи, відлученими у 21 день, та їхніми аналогами породи ландрас, відлученими у 28 діб, становила 2,01 кг ($p<0,001$). Одночасно різниця між тваринами великої білої породи, відлученими у 28 діб, та їхніми аналогами породи ландрас, відлученими у 21 день, становила 1,7 кг ($p<0,001$). При цьому різниця за абсолютними приростами між тваринами великої білої та ландрас порід за однакової тривалості підсисного періоду становила лише 0,11–0,20 кг на користь останніх і виявилась не вірогідною.

За відносними приростами встановлено суттєву перевагу тварин першої групи над аналогами з інших груп. Так тварин другої групи вони перевершували за цим показником на 17,11%, третьої – на 18,85%, а четвертої – на 16,22%. Водночас, різниця за відносними приростами між тваринами інших груп становила всього 0,89–2,63%. Отже, зменшення тривалості лактації на 23,0–32,5% спричинило зменшення середньодобових приростів на 6,1–12,0%, зменшення абсолютних приростів на 3,6–32,9% та відносних приростів на 1,7–18,9%.

Таким чином, різна тривалість підсисного періоду у поросят призводять до відмінностей в середньодобових, абсолютних та відносних приростах. Зокрема, у поросят породи ландрас, відлучених у 28 днів, абсолютні прирости були вищими на 1,9 кг порівняно з тими, що відлучені у 21 день, тоді як для великої білої породи ця різниця становила 1,81 кг. Загалом, ландраси мали незначну перевагу (0,11–0,20 кг) над великою білою породою за абсолютними приростами. Також спостерігалася суттєва перевага першої групи за відносними приростами (на 16,22–18,85%) над іншими, тоді як різниця між іншими групами була незначною (0,89–2,63%).

Отже, зменшення тривалості лактації на 23–32,5% негативно вплинуло на середньодобові (зниження на 6,1–12%), абсолютні (зниження на 3,6–32,9%) та відносні (зниження на 1,74–18,9%) прирости поросят. Тоді як в розрізі порід ця різниця становила всього 2,1–5,0% за середньодобовими, 2,6–3,3% за абсолютними та 0,89–118,9% за відносними приростами.

Для всебічної оцінки відтворювальних якостей свиноматок за різної тривалості лактації ми використовували три найбільш поширені комплексні індекси відтворювальної якості свиноматок, кожен з яких враховує різні аспекти відтворювальної здатності, дозволяючи отримати ширшу картину. Індекс відтворювальних якостей свиноматок з обмеженою кількістю ознак (ІВЯ) не мав суттєвої різниці як в розрізі порід (різниця становила 0,4–0,6%) так і між групами з різними тривалістю лактації (різниця становила 0,2–1,3%) (рис. 2).

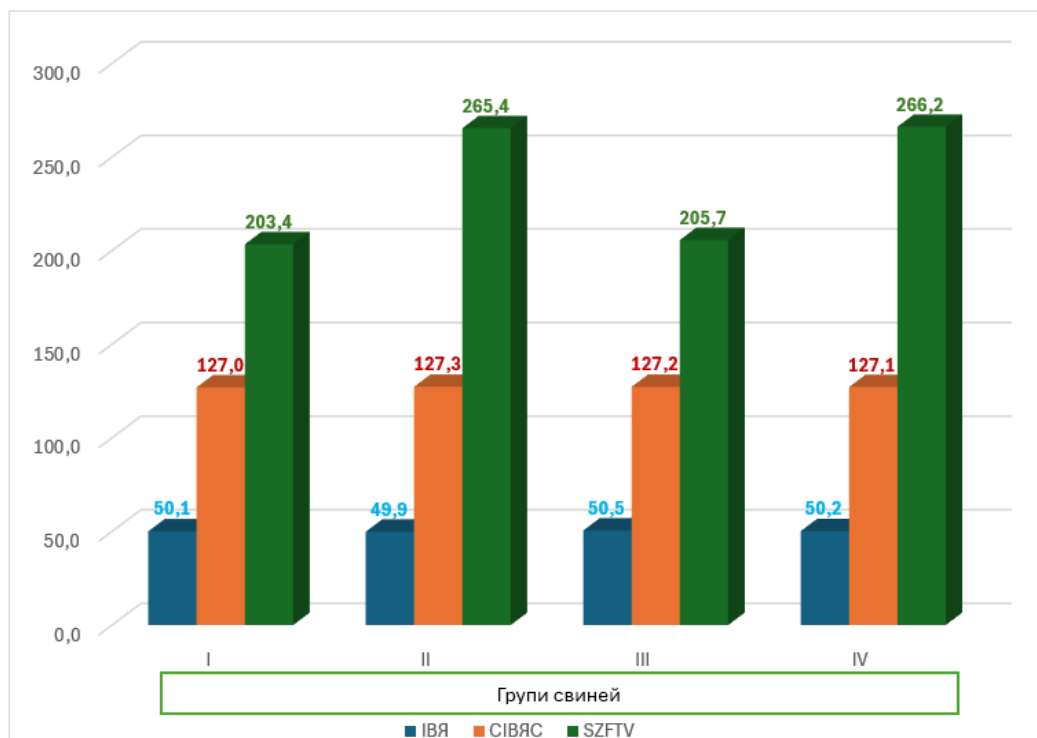


Рисунок 2. Індеси відтворювальних якостей свиноматок (рисунок авторів)

Селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок (СІВЯС) який включає багатоплідність та співвідношення маси гнізда при відлученні до віку відлучення також не мав відмінностей як розрізі порід, де різниця становила 0,1–0,2%, так і в розрізі груп з різною тривалістю лактації де різниця також становила 0,1–0,2%. Водночас SZFTV (комплексний продуктивний індекс відтворювальної здатності свиноматки та інтенсивності росту приплоду) який охоплює ширший спектр показників не мав суттєвих розбіжностей в розрізі порід, де різниця склала 0,3–1,1%. Тоді як між групами з різною тривалістю лактації встановлені високовірогідна різниця ($p < 0,001$) в межах 21,5–48,9% на користь груп з коротшою лактацією. Тривалість лактації суттєво впливала на тривалість періоду від відлучення до наступного прояву еструсу та осіменіння (табл. 5). Цей період був різним у великої білої та ландрас порід. Він виявився коротшим на 0,76–0,79 доби (13,9–16,7%) ($p < 0,05$) у тварин великої білої породи порівняно з ландрасами. Водночас він виявився суттєво коротшим на 0,55–1,34 доби (9,1–22,8%) ($p < 0,001$) у тварин зі стандартним періодом лактації порівняно зі скороченим. У тварин ВБ породи таке скорочення склало 0,55 доби (9,1%), тоді як у Л – 0,57 доби (10,5%).

Таблиця 5

Тривалість сервіс періоду, діб

Показник	Порода свиней			
	ландрас		велика біла	
Група тварин	I	II	III	IV
Тривалість лактації, діб	28	21	28	21
Тривалість періоду від відлучення до осіменіння, діб	5,48±0,22	6,05±0,28 ^{eee}	4,71±0,20 ^c	5,50±0,18
Cv,%	18,82	20,40	19,14	15,04

Примітка: вірогідність різниці ^{ccc} 1–4; ^{eee} 2–4.

Таким чином тривалість лактації значно впливає на інтервал між відлученням та наступним проявом еструсу й осіменінням. Він виявився суттєво коротшим (на 9,1–22,8%) у тварин зі стандартним періодом лактації порівняно з тваринами зі скороченою тривалістю підсисного періоду. Цей період також відрізняється залежно від породи: у тварин великої білої породи він був на 13,9–16,7% коротшим порівняно з ландрасами. У великої білої породи це скорочення становить 9,1%, а у ландрасів 10,5%.

За розрахунками коефіцієнти фенотипової кореляції між основними показниками відтворювальної здатності свиноматок великої білої та ландрас порід, які представлено в таблиці 6, кореляція між основними показниками відтворювальної здатності за класифікацією відповідно до шкали Чеддока для свиноматок обох порід знаходилась в межах від слабкої до високої.

Таблиця 6

Зв'язок відтворювальних якостей свиноматок великої білої та ландрас порід

Показник	ВНП	БП	ТЛ	КВП	МВП	МГВП	(ЗБ)	ТСП
Всього народжено поросят (ВНП)	1,00	0,78	0,00	0,16	–0,30	–0,16	–0,01	0,37
Багатоплідність (БП)	0,35	1,00	–0,11	0,42	–0,53	–0,12	0,21	0,39
Тривалість лактації (ТЛ)	0,02	–0,09	1,00	0,02	0,48	0,59	–0,08	0,06
Кількість відлучених поросят (КВП)	0,54	0,19	–0,21	1,00	–0,69	0,46	0,73	0,26
Маса однієї голови при відлученні (МВП)	–0,26	–0,03	0,18	–0,58	1,00	0,33	–0,55	–0,22
Маса гнізда при відлученні (МГВП)	0,54	0,22	–0,15	0,88	–0,13	1,00	0,27	0,07
Збереженість (ЗБ)	–0,55	–0,34	–0,26	0,22	–0,20	0,11	1,00	0,11
Тривалість сервіс періоду (ТСП)	0,60	0,35	0,01	0,32	–0,01	0,39	–0,43	1,00

Високий позитивний рівень кореляційних зв'язків встановлено для великої білої породи між загальною кількістю народжених поросят і багатоплідністю ($r = 0,78$) і кількістю відлучених поросят та масою гнізда при відлученні ($r = 0,88$) для тварин породи ландрас. Помітні прямі корелятивні

зв'язки встановлені для свиноматок породи ландрас між загальною кількістю народжено поросят і кількість відлучених поросят ($r = 0,54$) та тривалістю періоду від відлучення до осіменінні ($r = 0,60$), а для великої білої породи між тривалістю лактації та масою гнізда поросят при відлученні ($r = 0,59$). Зворотні помітні кореляційні зв'язки спостерігались в наших дослідженнях для свиней великої білої породи між масою одного поросяти при відлученні та багатоплідністю ($r = -0,53$), кількістю відлучених поросят ($r = -0,69$), та збереженістю ($r = -0,55$). Для породи ландрас такої сили і напрямку кореляція спостерігалась між кількістю відлучених поросят, та масою однієї голови при відлученні ($r = -0,58$), за загальною кількістю народжених поросят та збереженістю ($r = -0,55$).

Пряму кореляцію помірної сили виявлено для великої білої породи між: загальною кількістю народжених поросят та тривалістю сервіс-періоду ($r = 0,37$); багатоплідністю та кількістю відлучених поросят ($r = 0,42$) і тривалістю сервіс-періоду ($r = 0,39$); тривалістю лактації та масою одного поросяти при відлученні ($r = 0,48$); кількістю відлучених поросят та масою гнізда при відлученні ($r = 0,46$); масою однієї голови при відлученні та масою гнізда поросят ($r = 0,33$).

Для свиноматок породи ландрас встановлена пряма кореляція помірної сили, між загальною кількістю народжених поросят і багатоплідністю ($r = 0,35$); тривалістю сервіс періоду і багатоплідністю ($r = 0,35$), кількістю відлучених поросят ($r = 0,32$) та масою гнізда при відлученні ($r = 0,39$).

Зворотна помірна кореляція виявлена у свиней великої білої породи між загальною кількістю народжених поросят та масою одного поросяти при відлученні ($r = -0,30$), а для породи ландрас між збереженістю поросят та багатоплідністю ($r = -0,34$) і тривалістю сервіс періоду ($r = -0,43$).

Дослідження інших відтворювальних якостей чистопородних свиноматок великої білої породи виявило слабкий кореляційний зв'язок різної спрямованості, що коливався від ($r = -0,22$ до ($r = +0,26$). Зокрема, загальна кількість народжених поросят мала слабку позитивну кореляцію з кількістю поросят при відлученні ($r = 0,16$). Багатоплідність також демонструвала слабку позитивну кореляцію зі збереженістю ($r = 0,21$). Водночас, тривалість сервіс-періоду позитивно корелювала з кількістю відлучених поросят ($r = 0,26$), масою гнізда при відлученні ($r = 0,07$) та тривалістю лактації ($r = 0,06$).

Слабку зворотну кореляцію в наших дослідженнях виявлено у тварин великої білої породи між масою гнізда при відлученні та загальною кількістю народжених поросят ($r = -0,16$). Багатоплідність мала слабку негативну кореляцію з масою гнізда при відлученні ($r = -0,12$) та тривалістю лактації ($r = -0,11$). Тоді як тривалість лактації негативно корелювала зі збереженістю ($r = -0,08$). Тривалість сервіс-періоду слабо залежала від маси однієї голови при відлученні ($r = -0,22$). Водночас, між загальною кількістю народжених поросят та тривалістю лактації і збереженістю поросят зв'язок був практично відсутнім.

Для породи ландрас встановлено низку слабких позитивних кореляцій. Зокрема, між тривалістю лактації та загальною кількістю народжених поросят ($r = 0,02$), а також між тривалістю лактації та кількістю відлучених поросят ($r = 0,02$). Також виявлено слабкий позитивний зв'язок між багатоплідністю та кількістю відлучених поросят ($r = 0,19$). Схожа кореляція спостерігається між тривалістю лактації та масою однієї голови при відлученні ($r = 0,18$). Нарешті, багатоплідність показала слабку позитивну кореляцію як з кількістю поросят ($r = 0,22$), так і з масою гнізда при відлученні ($r = 0,22$).

Водночас для цієї породи свиней спостерігалася слабка негативна кореляція між тривалістю лактації та кількістю відлучених поросят ($r = -0,21$), масою гнізда при відлученні ($r = -0,15$), а також збереженістю ($r = -0,26$). Подібний негативний зв'язок виявлено між загальною кількістю народжених поросят, масою однієї голови поросят при відлученні ($r = -0,26$). Окрім того, індивідуальна маса поросят слабо негативно корелювала з масою гнізда при відлученні ($r = -0,13$), збереженістю ($r = -0,20$) та тривалістю сервіс-періоду ($r = -0,10$).

Таким чином високої сили прямі кореляційні зв'язки для свиноматок обох досліджуваних генотипів було встановлено між загальною кількістю народжених поросят і багатоплідністю та між кількістю відлучених поросят і масою їх гнізда в цей період. Для свиноматок обох порід встановлено помітні прямі кореляційні зв'язки. Зокрема, такі зв'язки спостерігаються між тривалістю лактації та масою гнізда при відлученні. Також прямі помітні кореляції виявлено між загальною кількістю народжених поросят на опорос та кількістю відлучених поросят, масою гнізда при відлученні і тривалістю сервіс-періоду.

Негативні помітні зв'язки для показників продуктивності свиноматок обох порід встановлено між масою однієї голови при відлученні та збереженістю, кількістю поросят при відлученні та багатоплідністю.

Помірна позитивна кореляція для показників продуктивності свиноматок встановлена між багатоплідністю та загальною кількістю народжених поросят. Також між кількістю відлучених поросят та тривалістю сервіс-періоду. Аналогічний зв'язок простежується між масою гнізда поросят при відлученні та їхньою кількістю при відлученні, а також між масою гнізда поросят при відлученні та тривалістю сервіс-періоду. Кількість відлучених поросят помірно позитивно корелює як з багатоплідністю, так і з тривалістю сервіс-періоду.

Зворотної дії та помірної сили кореляція для представників обох порід встановлена між збереженістю, з одного боку, та багатоплідністю і тривалістю сервіс-періоду, з іншого боку між рештою досліджуваних показників відтворювальної здатності встановлена слабка різнонаправлена кореляція в межах від ($r = -0,01$ до ($r = +0,26$) одиниць.

Для визначення впливу породи свиноматок та тривалості їх лактації на основні показники відтворювальної здатності було проведено двофакторний дисперсійний аналіз, який виявив наявність різностороннього впливу факторів породи та тривалості підсисного періоду на відтворні їх якості (рис. 3), коли

видно, що обидва ці фактори не мали суттєвого впливу на показник загальної кількості народжених поросят, багатоплідності свиноматок, збереженості поросят до відлучення та на показник кількості поросят при відлученні.

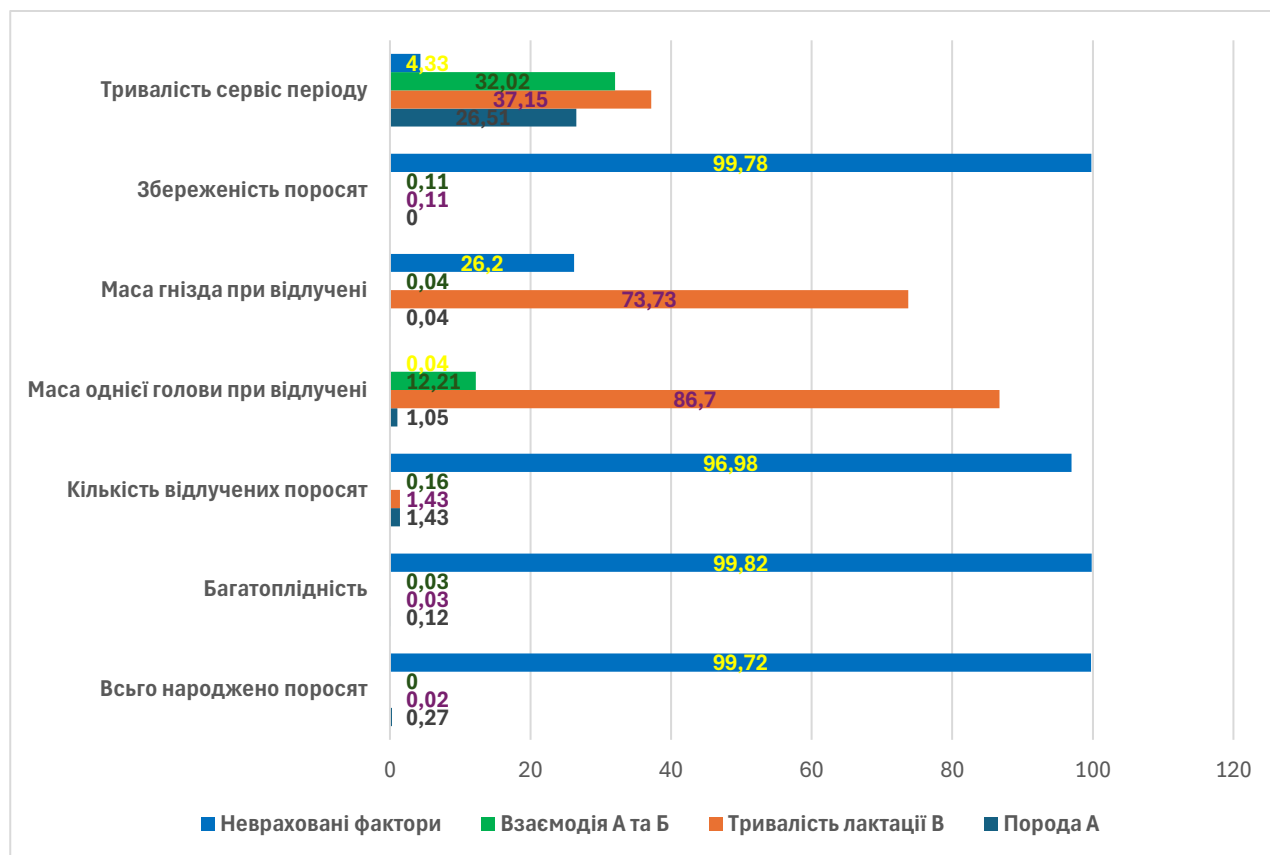


Рисунок 3. Сила впливу породи свиноматок та тривалості їхньої лактації на відтворювальні якості (рисунок авторів)

Тоді як обидва досліджувані фактори суттєво впливали на масу одного поросяти при відлученні. Найбільш виражений вплив мала тривалість лактації, яка пояснювала 86,7% варіабельності цієї ознаки ($F_{\text{розр.}} = 539,53 > F_{\text{крит.}} = 3,97$). Породна належність впливала з силою 1,05% ($F_{\text{розр.}} = 6,51 > F_{\text{крит.}} = 3,97$). При цьому взаємодія цих факторів не мала суттєвого впливу, а 12,21% варіабельності припадало на невраховані фактори.

На масу гнізда поросят при відлученні значний вплив мала лише тривалість лактації ($F_{\text{розр.}} = 213,89 > F_{\text{крит.}} = 3,97$). Ні порода тварин, ні взаємодія двох факторів не мали вірогідного впливу на цей показник. Невраховані фактори пояснювали 26,20% варіабельності маси гнізда поросят при відлученні.

Тривалість періоду від відлучення поросят до першого їх осіменіння (сервіс-період) піддавалася вірогідному впливу як обох факторів окремо, так і їхньої взаємодії. Порода чинила вплив на цю ознаку з силою 26,51% ($F_{\text{розр.}} = 465,49 > F_{\text{крит.}} = 3,97$), тривалість лактації – з силою 37,15% ($F_{\text{розр.}} = 652,27 > F_{\text{крит.}} = 3,97$). Взаємодія цих факторів пояснювала 32,02% варіабельності ($F_{\text{розр.}} = 562,15 > F_{\text{крит.}} = 3,97$), а невраховані фактори відповідали за 4,33 % впливу.

Отже, фактор породи мав вірогідний вплив на масу одного поросяти при відлученні (1,05%) та тривалість сервіс–періоду (26,51%). Тривалість лактації вірогідно впливала на масу одного поросяти при відлученні (86,7%), масу їх гнізда у цей період (73,73%), а також на тривалість періоду від відлучення

поросят до першого осіменіння свиноматки (37,15%). Взаємодія цих двох досліджуваних факторів мала вплив лише на тривалість сервіс–періоду свиноматок після досліджуваної лактації, складаючи 32,02%.

Обговорення. Наші висновки щодо відсутності суттєвого впливу породи свиноматок на ключові показники продуктивності під час опоросу співпадають з даними [11, 28, 37]. Однак ці результати суперечать заявам [34, 35], які зазначають, що багатоплідність свиноматки суттєво залежить від її породи та лінії.

Відсутність значної різниці (0,2–1,7%) у масі гнізда при відлученні між свиноматками великої білої та ландрас порід у наших дослідженнях не узгоджується з повідомленнями Tummaruk et al. (2000), які виявили переваги на 4,7% чистопородних свиноматок породи ландрас над аналогами великої білої породи. Також наші дані протирічать твердженням Ushakova (2016), яка повідомляє про підвищення маси гнізда поросят у гібридних гніздах порівняно з чистопородними аналогами великої білої породи на 5,6 кг. Водночас, наші результати співзвучні з повідомленнями [22], який вказує на відсутність вірогідного впливу породних поєднань свиноматок $L_{\text{♀}} \times VB_{\text{♂}}$ та $VB_{\text{♀}} \times L_{\text{♂}}$ на масу гнізда поросят при відлученні, як за стандартної, так і за скороченої тривалості лактації.

Інформація, отримана в наших дослідженнях, стосовно того, що тривалість лактації не вплинула на загальну кількість поросят при народженні, багатоплідність та великоплідність свиноматок, підтверджується дослідженнями [21, 29, 33, 37] та про те що, тривалість лактації значно впливає на продуктивність свиноматок при відлученні, призводячи до зниження маси гнізда поросят та маси одного поросяти при відлученні. Це співзвучно з повідомленнями [11, 29, 33, 36, 44].

Наші висновки про те, що сервіс–період виявився суттєво коротшим у тварин зі стандартним періодом лактації порівняно з тваринами зі скороченою лактацією, співпали з повідомленнями [11, 21, 26], які стверджують, що у свиноматок із коротким періодом лактації збільшується наступний сервіс–період. Однак це суперечить заявам [16], які стверджують, що тривалість лактації не мала впливу на тривалість сервіс–періоду, та повідомленням [29], де зазначається, що довша лактація призводить до збільшення часу від опоросу до осіменіння.

Наші висновки стосовно того, що сервіс–період у тварин великої білої породи був коротшим порівняно з ландрасами, не узгоджуються з повідомленнями [28, 31, 36], які вказують на відсутність різниці у тривалості сервіс–періоду свиноматок великої білої та ландрас порід. Водночас, вони співзвучні з роботами [11, 16], де виявлена різниця за цією ознакою у цих порід.

Наші висновки про те, що фактор породи та тривалість лактації не впливали на багатоплідність свиноматок, співзвучні з даними [17, 37, 45].

Водночас, наші дані про те, що ці фактори мали вірогідний вплив на масу одного поросяти при відлученні та на тривалість сервіс–періоду, узгоджуються з даними [36]. Тривалість лактації вірогідно впливала на масу одного поросяти при відлученні та масу їхнього гнізда у цей період, що співпадає з даними [37]. Взаємодія цих двох досліджуваних факторів мала вплив лише на тривалість сервіс–періоду, що узгоджується з даними [23, 29].

У роботах [26] встановлено негативний зв'язок між інтервалом від відлучення до осіменіння та тривалістю лактації, тоді як у наших дослідженнях такий зв'язок був майже відсутній ($r = 0,06$ для великої білої і $r = -0,01$ для породи ландрас). Іноземні науковці [16] вказують на позитивний зв'язок між довшим сервіс–періодом і багатоплідністю, що підтверджується і нашими дослідженнями, які вказують на помірні позитивні зв'язки між цими ознаками як для великої білої ($r = 0,39$), так і для ландрас ($r = 0,35$) порід. Натомість інші автори [23, 46, 47, 48] виявили негативну кореляцію між інтервалом від відлучення до осіменіння та розміром посліду.

Вважаємо за доцільне продовжити вивчення впливу тривалості лактації на подальшу продуктивність свиноматок основних материнських порід, що дозволить нам глибше зрозуміти механізми, які лежать в основі взаємозв'язку між періодом лактації та репродуктивними показниками, а також розробити оптимальні стратегії управління для підвищення ефективності свинарства.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Встановлено, що скорочення тривалості лактації призвело до суттєвого зниження середньодобових, абсолютних та відносних приростів поросят, маси одного поросяти та їх гнізда при відлученні. Тоді як в розрізі порід ця різниця була суттєво меншою.

Доведено, що сервіс період виявився суттєво коротшим у тварин зі стандартним періодом лактації порівняно з тваринами зі скороченою лактацією. Цей період у тварин великої білої породи він був коротшим порівняно з ландрасами.

Виявлено високі прямі кореляції між загальною кількістю народжених поросят та багатоплідністю, а також між кількістю відлучених поросят і масою їх гнізда у цей період.

Встановлено, що фактор породи мав вірогідний вплив на масу одного поросяти при відлученні та на тривалість сервіс–періоду, а тривалість лактації вірогідно впливала на масу одного поросяти при відлученні, масу їх гнізда у цей період та на тривалість сервіс періоду. Взаємодія цих двох досліджуваних факторів мала вплив лише на тривалість сервіс–періоду.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на глибше вивчення механізмів впливу тривалості лактації та генетичних особливостей свиноматок на відновлення їх репродуктивної функції після відлучення поросят, а також на оптимізацію параметрів відлучення для різних порід.

Список використаної літератури

1. Виноградський А. І. Раннє відлучення поросят. Київ : Урожай, 1975. 64 с.
2. Баньковська І. Б., Волощук В. М., Подобєд Л. І., Смилов С. Ю. Модель оптимізації виробництва якісної свинини в сучасних умовах товарного свинарства. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2016. Вип. 250. С. 114–124.
3. Turpin, D. L., Langendijk, P., Chen, T. Y., & Pluske, J. R. (2016). Intermittent suckling in combination with an older weaning age improves growth, feed intake and aspects of gastrointestinal tract carbohydrate absorption in pigs after weaning. *Animals*, 6(11), 66. <https://doi.org/10.3390/ani6110066>
4. Leibbrandt, V. D., Ewan, R. C., & Zimmerman, D. R. (1975). Effect of weaning and age at weaning on baby pig performance. *Journal of Animal Science*, 40, 1077–1080.
5. Jarvis, S., Moinard, C., Robson, S. K., Baxter, E. M., Ormandy, E., Douglas, A. J., Edwards, S. A., & Russell, J. A. (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.2007.04.004>
6. Peet, B. (2003, February). Is it time to re-assess your weaning age? *Western Hog Journal*. Retrieved February 22, 2025, from <https://www.thepigsite.com/articles/807/is-it-time-to-reassess-your-weaning-age>
7. Pluske, J., Payne, H., Williams, I. H., & Mullan, B. (2005). Early feeding for lifetime performance of pigs. *Recent Advances in Animal Nutrition in Australia*, 15, 171–181.
8. Whiting, T., & Pasma, T. (2008). Isolated weaning technology: Humane benefits and concerns in the production of pork. *The Canadian Veterinary Journal*, 49(3), 293–301.
9. Iida, R., & Koketsu, Y. (2013). Interactions between climatic and production factors on returns of female pigs to service during summer in Japanese commercial breeding herds. *Theriogenology*, 80(5), 487–493. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2013.05.011>
10. Koketsu, Y., & Dial, G. D. (1998). Interactions between the associations of parity, lactation length, and weaning-to-conception interval with subsequent litter size in swine herds using early weaning. *Preventive Veterinary Medicine*, 37(2), 113–120.
11. Tantasuparuk, W., Lundeheim, N., Dalin, A. M., Kunavongkrit, A., & Einarsson, S. (2001). Weaning-to-service interval in primiparous sows and its relationship with longevity and piglet production. *Livestock Production Science*, 69, 155–162. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(00\)00256-6](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(00)00256-6)
12. Tummaruk, P., Lundeheim, N., Einarsson, S., & Dalin, A. M. (2000). Reproductive performance of purebred Swedish Landrace and Swedish Yorkshire sows: II. Effect of mating type, weaning-to-first-service interval and lactation length. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A – Animal Science*, 50, 217–224. <https://doi.org/10.1080/090647000750014340>
13. Tummaruk, P., Tantasuparuk, W., Techakumphu, M., & Kunavongkrit, A. (2010). Influence of repeat-service and weaning-to-first-service interval on farrowing proportion of gilts and sows. *Preventive Veterinary Medicine*, 96, 194–200. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2010.06.003>
14. Karvelienė, B., Šernienė, L., & Riškevičienė, V. (2008). Effect of different factors on weaning to first service interval in Lithuanian pig herds. *Veterinarija Ir Zootechnika*, 41(63), 64–69.
15. Nam, N. H., & Sukon, P. (2023). Mutual relationship between litter size and weaning to first service interval in the sow. *International Journal of Veterinary Science*, 12(5), 672–675. <https://doi.org/10.47278/journalijvs/2023043.2023Muzio>
16. Tantasuparuk, W., Lundeheim, N., Dalin, A. M., Kunavongkrit, A., & Einarsson, S. (2000). Effects of lactation length and weaning-to-service interval on subsequent farrowing rate and litter size in Landrace and Yorkshire sows in Thailand. *Theriogenology*, 54, 1525–1536. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(00\)00472-6](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(00)00472-6)

17. Vesseur, P. C., Kemp, B., & den Hartog, L. A. (1994). Factors affecting the weaning-to-estrus interval in the sow. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 72, 225–233. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0396.1994.tb00391.x>
18. Iida, R., Piñeiro, C., & Koketsu, Y. (2021). Timing and temperature thresholds of heat stress effects on fertility performance of different parity sows in Spanish herds. *Journal of Animal Science*, 99, 1–11. <https://doi.org/10.1093/jas/skab173>
19. Iida, R., & Koketsu, Y. (2013). Quantitative associations between outdoor climate data and weaning-to-first-mating interval or adjusted 21-day litter weights during summer in Japanese swine breeding herds. *Livestock Science*, 152(2), 532–560. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2012.12.014>
20. Almeida, L. M. D., Bassi, L. S., Santos, M. C. D., Orlando, U. A. D., Goncalves, M. A. D., Maiorka, A., & Scandolera, A. J. (2020). Feeding level and diet type during the wean-to-estrus interval on the reproductive performance of sows. *Ciência Rural, Santa Maria*, 50(12), e20200069. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20200069>
21. Hays, V. W., Krug, J. L., Cromwell, G. L., Dutt, R. H., & Kratzer, D. D. (1978). Effect of lactation length and dietary antibiotics on reproductive performance of sows. *Journal of Animal Science*, 46(4), 884–891. <https://doi.org/10.2527/jas1978.464884x>
22. Швачка Р. П. Вплив тривалості лактації, пори року, віку, породних поєднань свиноматок на відтворювальні показники їх продуктивності. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». 2021. Вип. 3 (46). С. 107–120. URL: <http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/9541/1/10.pdf>
23. Nam, N. H., & Sukon, P. (2023). Mutual relationship between litter size and weaning to first service interval in the sow. *International Journal of Veterinary Science*, 12(5), 672–675. <https://doi.org/10.47278/journalijvs/2023043.2023Muzio>
24. Kemp, B., & Soede, M. N. (1996). Relationship of weaning-to-oestrus interval to timing of ovulation and fertilization in sows. *Journal of Animal Science*, 74, 944–949.
25. Koketsu, Y., Dial, G. D., & King, V. L. (1997). Influence of various factors on farrowing rate on farms using early weaning. *Journal of Animal Science*, 75, 2580–2587. <https://doi.org/10.2527/1997.75102580x>
26. Iida, R., & Koketsu, Y. (2014). Climatic factors associated with peripartum pig deaths during hot and humid or cold seasons. *Preventive Veterinary Medicine*, 115(1–2), 166–172. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2014.03.019>
27. Dewey, C. E., Martin, S. W., Friendship, R. M., & Wilson, M. R. (1994). The effects on litter size of previous lactation length and previous weaning-to-conception interval in Ontario swine. *Preventive Veterinary Medicine*, 18(3), 213–223. [https://doi.org/10.1016/0167-5877\(94\)90077-9](https://doi.org/10.1016/0167-5877(94)90077-9)
28. Segura Correa, J. C., Herrera-Camacho, J., Pérez-Sánchez, R. E., & Gutiérrez-Vázquez, E. (2014). Effect of lactation length, weaning to service interval and farrowing to service interval on next litter size in a commercial pig farm in Mexico. *Livestock Research for Rural Development*, 26(1), 12.
29. Xue, J. L., Dial, G. D., Marsh, W. E., Davies, P. R., & Momont, H. W. (1993). Influence of lactation length on sow productivity. *Livestock Production Science*, 34(3–4), 253–265. [https://doi.org/10.1016/0301-6226\(93\)90111-T](https://doi.org/10.1016/0301-6226(93)90111-T)
30. Fahmy, M. H., Holtmann, W. B., & Baker, R. D. (1979). Failure to recycle after weaning, and weaning to oestrus interval in crossbred sows. *Animal Production*, 29, 193–202.
31. Koketsu, Y., Tani, S., & Iida, R. (2017). Factors for improving reproductive performance of sows and herd productivity in commercial breeding herds. *Porcine Health Management*, 3, 1. <https://doi.org/10.1186/s40813-016-0049-7>
32. Muzio, F. D., Galli, M. C., Paoluzzi, O., Crociati, M., & Sylla, L. (2023). Does social competition affect the reproductive performance of sows moved to group housing after weaning? *Large Animal Review*, 29, 21–26.

33. Ushakova, S. (2016). Influence of boars of different breeds on reproductive qualities of sows in multipedigree crossbreeding. *Visnyk Agrarnoi Nauky*, (94)2, 68–69.
34. Banville, M., Riquet, J., Bahun, D., Sourdoux, M., & Can. (2015). Genetic parameters for litter size, piglet growth and sow's early growth and body composition in the Chinese–European line Tai Zumu. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 132, 328–337. <https://doi.org/10.1111/jbg.12122>
35. Putz, A. M., Tiezzi, F., Maltecca, C., Gray, K. A., & Knauer, M. T. (2015). Variance component estimates for alternative litter size traits in swine. *Journal of Animal Science*, 93, 5153–5163. <https://doi.org/10.2527/jas.2015-9416>
36. Швачка Р. П. Оптимізація технології виробництва свинини за різних термінів відлучення поросят від свиноматок : дис. ... д-ра філософії : 204 – технологія виробництва продуктів тваринництва / Швачка Роман Петрович ; Сумський національний аграрний університет Міністерства освіти і науки України. Суми, 2022. 190 с. URL: <https://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/10220/1/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D0%A8%D0%B2%D0%B0%D1%87%D0%BA%D0%B0%20%D0%A0.%20%D0%9F.%20.pdf>
37. Швачка Р. П., Повод М. Г. Вплив факторів поєднання порід та тривалості підсисного періоду на відтворювальні якості свиноматок. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». 2020. Вип. 1 (40). С. 94–102. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.14>.
38. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Повод М. Г. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: підручник для аспірантів. Одеса : Олді+, 2023. 244 с.
39. Ібатулін І. І., Жукорський О. М. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві. Київ, 2017. 328 с.
40. Radnóczy, L., Novozánszky, G., Baltay, M., Csóka, L., Eicher, J., & Fekete, B. (2017). *Ertés teljesítményvizsgálata kódex* (p. 39). Budapest. http://www.mfse.eu/modul/files/kdex_8_2017.pdf
41. Церенюк А. М., Хватов А. І., Стрижак Т. А. Оцінка ефективності індексів материнської продуктивності свиней. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2010. Т. 3(42). С. 73–77. URL: <http://socrates.vsau.edu.ua/repository/getfile.php/6689.pdf>
42. Geraghty, M. A. (2018). *Inferential statistics and probability: A holistic approach*. Retrieved from <https://nebula2.deanza.edu/~mo/holisticInference.html> and <https://www.professormo.com/holistic/HolisticStatisticsCurrent.pdf>
43. Bruun, T. S., Amdi, C., Vinther, J., Schop, M., Strathe, A. B., & Hansen, C. F. (2016). Reproductive performance of "nurse sows" in Danish piggeries. *Theriogenology*, 86, 981–987. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2016.03.023>
44. Hilgemberg, L. O., Andretta, I., Mariani, A. B., Neimaier, A., Valk, M., Bittarello, F., Hilgemberg, R., & Lehnen, C. R. (2023). Decision trees as a tool for selecting sows in commercial herds. *Scientia Agricola*, 81, e20230002. <https://doi.org/10.1590/1678-992X-2023-0002>
45. Carrión-López, M. J., Orengo, J., Madrid, J., Vargas, A., & Martínez-Miró, S. (2022). Effect of sow body weight at first service on body status and performance during first parity and lifetime. *Animals*, 12, 3399. <https://doi.org/10.3390/animals12103399>
46. Nguyen, H. N., & Sukon, P. (2025). Factors associated with weaning to service interval in the sow. *International Journal of Veterinary Science*, 14(3), 565. <https://doi.org/10.47278/journal.ijvs/2024.275>
47. Cavalcante Neto, A., Lui, J. F., Sarmento, J. L. R., Ribeiro, M. N., Monteiro, J. M. C., & Tonhati, H. (2008). Fatores ambientais e estimativa de herdabilidade para o intervalo desmame-cio de fêmeas suínas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 37(11), 1953–1958.

48. Седіло Г. С., Корниєнко П. П., Малахова Т. А. Крєнева Т. В., Маменко А. М. Ефективність вирощування поросят за різних термінів їх відлучення Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. 2017. Вип. 33. Ч. 1, С. 129–134.

Shostya Anatoliy,

Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher

Poltava State Agrarian University, Poltava, Ukraine.

ORCID: 0000–0002–1475–2364

E-mail: anatoliy.shostya@pdau.edu.ua

Shpyrna Ivan,

Recipient of the Third Degree of Higher Education in the Specialty Technology of Production and Processing of Livestock Products, Postgraduate Student

Poltava State Agrarian University, Poltava, Ukraine

ORCID: 0000–0002–2370–7047

E-mail: despart1992@gmail.com

THE INFLUENCE OF BREEDS AND LACTATION DURATION ON THE REPRODUCTIVE QUALITIES OF SOWS IN INDUSTRIAL PRODUCTION

Abstract

Our present article aimed to determine the influence of breed and duration of the suckling period on the reproductive qualities of sows, the growth rate of their piglets, and the duration of the subsequent service period. It was found that the breed of sows did not significantly affect key performance indicators during farrowing. Meanwhile, the duration of lactation significantly affects the productivity of sows when weaning. Thus, a reduction in the duration of lactation by 23.4–32.5% led to a decrease in the mass of the piglet litter at weaning by 23.19–24.46% and the mass of a single piglet at weaning by 25.4–27.68%. The survival of piglets and their number at weaning were stable and did not depend on either the breed or the duration of lactation, although the variability of these traits was higher in the Landrace breed. It was found that a decrease in the duration of lactation negatively affected the average daily (decrease by 6.1–12%), absolute (decrease by 3.6–32.9%) and relative (decrease by 1.74–18.9%) gains of piglets. While in the context of breeds this difference was only 2.1–5.0% in terms of average daily, 2.6–3.3% in terms of absolute and 0.89–118.9% in terms of relative gains. It was proven that the duration of lactation significantly affects the interval between weaning and the next manifestation of estrus. It was considerably shorter (by 9.1–22.8%) in animals with a standard lactation period compared to animals with a reduced duration of the suckling period. This period also differs depending on the breed: in animals of the Large White breed, it was 13.9–16.7% shorter compared to Landraces. High direct correlations were found between the total number of piglets born and multiparity and between the number of piglets weaned and the weight of their litter during this period. Significant direct relationships were observed between the duration of lactation and the weight of the litter at weaning; between the total number of piglets born per farrowing and the number of piglets weaned, the weight of the litter at weaning, and the duration of the service period. Significant inverse relationships were established between the weight of one head at weaning and survival and between the number of piglets at weaning and multiparity. A moderate positive correlation is observed between multiparity and the total number of piglets born, between the number of weaned piglets and the duration of the service period, between the mass of the piglet litter at weaning and their number, as well as with the duration of the service period. The number of weaned piglets is

moderately positively correlated with both multiparity and the duration of the service period. A moderate inverse correlation is established between survival, on the one hand, and multiparity and the duration of the service period, on the other hand. It was found that the breed factor significantly affected the mass of one piglet at weaning (1.05%) and the duration of the service period (26.51%). The duration of lactation significantly affected the weight of one piglet at weaning (86.7%), the weight of their litter during this period (73.73%), as well as the duration of the period from weaning of piglets to the first insemination of the sow (37.15%). The interaction of these two studied factors only affected the duration of the service period of sows after the studied lactation, amounting to 32.02%.

Keywords: sow, farrowing, lactation, service period, piglets, growth, correlation, dispersion

References

1. Vinogradsky, A. I. (1975). Early weaning of piglets. Kyiv: Urozhay, 64 p.
2. Bankovska, I. B., Voloshchuk, V. M., Podobed, L. I., & Smyslov, S. Yu. (2016), Model for optimizing the production of high-quality pork in modern conditions of commercial pig farming. Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Serii: Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnystva, 250, 114–124.
3. Turpin, D. L., Langendijk, P., Chen, T. Y., & Pluske, J. R. (2016). Intermittent suckling in combination with an older weaning age improves growth, feed intake and aspects of gastrointestinal tract carbohydrate absorption in pigs after weaning. *Animals*, 6(11), 66. <https://doi.org/10.3390/ani6110066>
4. Leibbrandt, V. D., Ewan, R. C., & Zimmerman, D. R. (1975). Effect of weaning and age at weaning on baby pig performance. *Journal of Animal Science*, 40, 1077–1080.
5. Jarvis, S., Moinard, C., Robson, S. K., Baxter, E. M., Ormandy, E., Douglas, A. J., Edwards, S. A., & Russell, J. A. (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.2007.04.004>
6. Peet, B. (2003, February). Is it time to re-assess your weaning age? *Western Hog Journal*. Retrieved February 22, 2025, from <https://www.thepigsite.com/articles/807/is-it-time-to-reassess>
7. Pluske, J., Payne, H., Williams, I. H., & Mullan, B. (2005). Early feeding for lifetime performance of pigs. *Recent Advances in Animal Nutrition in Australia*, 15, 171–181.
8. Whiting, T., & Pasma, T. (2008). Isolated weaning technology: Humane benefits and concerns in the production of pork. *The Canadian Veterinary Journal*, 49(3), 293–301.
9. Iida, R., & Koketsu, Y. (2013). Interactions between climatic and production factors on returns of female pigs to service during summer in Japanese commercial breeding herds. *Theriogenology*, 80(5), 487–493. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2013.05.011>
10. Koketsu, Y., & Dial, G. D. (1998). Interactions between the associations of parity, lactation length, and weaning-to-conception interval with subsequent litter size in swine herds using early weaning. *Preventive Veterinary Medicine*, 37(2), 113–120.
11. Tantasuparuk, W., Lundeheim, N., Dalin, A. M., Kunavongkrit, A., & Einarsson, S. (2001). Weaning-to-service interval in primiparous sows and its relationship with longevity and piglet production. *Livestock Production Science*, 69, 155–162. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(00\)00256-6](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(00)00256-6)
12. Tummaruk, P., Lundeheim, N., Einarsson, S., & Dalin, A. M. (2000). Reproductive performance of purebred Swedish Landrace and Swedish Yorkshire sows: II. Effect of mating type, weaning-to-first-service interval and lactation length. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A – Animal Science*, 50, 217–224. <https://doi.org/10.1080/090647000750014340>
13. Tummaruk, P., Tantasuparuk, W., Techakumphu, M., & Kunavongkrit, A. (2010). Influence of repeat-service and weaning-to-first-service interval on farrowing proportion of gilts and sows. *Preventive Veterinary Medicine*, 96, 194–200. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2010.06.003>

14. Karvelienė, B., Šernienė, L., & Riškevičienė, V. (2008). Effect of different factors on weaning to first service interval in Lithuanian pig herds. *Veterinarija Ir Zootechnika*, 41(63), 64–69.
15. Nam, N. H., & Sukon, P. (2023). Mutual relationship between litter size and weaning to first service interval in the sow. *International Journal of Veterinary Science*, 12(5), 672–675. <https://doi.org/10.47278/journalijvs/2023043.2023Muzio>
16. Tantasuparuk, W., Lundeheim, N., Dalin, A. M., Kunavongkrit, A., & Einarsson, S. (2000). Effects of lactation length and weaning-to-service interval on subsequent farrowing rate and litter size in Landrace and Yorkshire sows in Thailand. *Theriogenology*, 54, 1525–1536.
17. Vesseur, P. C., Kemp, B., & den Hartog, L. A. (1994). Factors affecting the weaning-to-estrus interval in the sow. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 72, 225–233.
18. Iida, R., Piñeiro, C., & Koketsu, Y. (2021). Timing and temperature thresholds of heat stress effects on fertility performance of different parity sows in Spanish herds. *Journal of Animal Science*, 99, 1–11. <https://doi.org/10.1093/jas/skab173>
19. Iida, R., & Koketsu, Y. (2013). Quantitative associations between outdoor climate data and weaning-to-first-mating interval or adjusted 21-day litter weights during summer in Japanese swine breeding herds. *Livestock Science*, 152(2), 532–560. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2012.12.014>
20. Almeida, L. M. D., Bassi, L. S., Santos, M. C. D., Orlando, U. A. D., Goncalves, M. A. D., Maiorka, A., & Scandolera, A. J. (2020). Feeding level and diet type during the wean-to-estrus interval on the reproductive performance of sows. *Ciência Rural*, Santa Maria, 50(12), e20200069. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20200069>
21. Hays, V. W., Krug, J. L., Cromwell, G. L., Dutt, R. H., & Kratzer, D. D. (1978). Effect of lactation length and dietary antibiotics on reproductive performance of sows. *Journal of Animal Science*, 46(4), 884–891. <https://doi.org/10.2527/jas1978.464884x>
22. Shvachka, R. P. (2021). The influence of lactation duration, season, age, and breed combinations of sows on reproductive performance indicators. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya «Tvarynnystvo»*, 3(46), 107–120: <http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/9541/1/10.pdf4>
23. Nam, N. H., & Sukon, P. (2023). Mutual relationship between litter size and weaning to first service interval in the sow. *International Journal of Veterinary Science*, 12(5), 672–675. <https://doi.org/10.47278/journalijvs/2023043.2023Muzio>
24. Kemp, B., & Soede, M. N. (1996). Relationship of weaning-to-oestrus interval to timing of ovulation and fertilization in sows. *Journal of Animal Science*, 74, 944–949.
25. Koketsu, Y., Dial, G. D., & King, V. L. (1997). Influence of various factors on farrowing rate on farms using early weaning. *Journal of Animal Science*, 75, 2580–2587.
26. Iida, R., & Koketsu, Y. (2014). Climatic factors associated with peripartum pig deaths during hot and humid or cold seasons. *Preventive Veterinary Medicine*, 115(1–2), 166–172. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2014.03.019>
27. Dewey, C. E., Martin, S. W., Friendship, R. M., & Wilson, M. R. (1994). The effects on litter size of previous lactation length and previous weaning-to-conception interval in Ontario swine. *Preventive Veterinary Medicine*, 18(3), 213–223. <https://doi.org/10.1016/0167>
28. Segura Correa, J. C., Herrera-Camacho, J., Pérez-Sánchez, R. E., & Gutiérrez-Vázquez, E. (2014). Effect of lactation length, weaning to service interval and farrowing to service interval on next litter size in a commercial pig farm in Mexico. *Livestock Research for Rural Development*, 26(1), 12.
29. Xue, J. L., Dial, G. D., Marsh, W. E., Davies, P. R., & Momont, H. W. (1993). Influence of lactation length on sow productivity. *Livestock Production Science*, 34(3–4), 253–265. [https://doi.org/10.1016/0301-6226\(93\)90111-T](https://doi.org/10.1016/0301-6226(93)90111-T)
30. Fahmy, M. H., Holtmann, W. B., & Baker, R. D. (1979). Failure to recycle after weaning, and weaning to oestrus interval in crossbred sows. *Animal Production*, 29, 193–202.

31. Koketsu, Y., Tani, S., & Iida, R. (2017). Factors for improving reproductive performance of sows and herd productivity in commercial breeding herds. *Porcine Health Management*, 3, 1. <https://doi.org/10.1186/s40813-016-0049-7>
32. Muzio, F. D., Galli, M. C., Paoluzzi, O., Crociati, M., & Sylla, L. (2023). Does social competition affect the reproductive performance of sows moved to group housing after weaning? *Large Animal Review*, 29, 21–26.
33. Ushakova, S. (2016). Influence of boars of different breeds on reproductive qualities of sows in multipedigree crossbreeding. *Visnyk Agrarnoi Nauky*, (94)2, 68–69.
34. Banville, M., Riquet, J., Bahun, D., Sourdoux, M., & Can. (2015). Genetic parameters for litter size, piglet growth and sow's early growth and body composition in the Chinese–European line Tai Zumu. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 132, 328–337.
35. Putz, A. M., Tiezzi, F., Maltecca, C., Gray, K. A., & Knauer, M. T. (2015). Variance component estimates for alternative litter size traits in swine. *Journal of Animal Science*, 93, 5153–5163. <https://doi.org/10.2527/jas.2015-9416>
36. Shvachka, R. (2022). Optimization of pork production technology for different weaning dates of piglets from sows: PhD dissertation. Sumy, 190 p. URL: <https://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/10220/1/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D0%A8%D0%B2%D0%B0%D1%87%D0%BA%D0%B0%20%D0%A0.%20%D0%9F.%20.pdf>
37. Shvachka, R. P., & Povod, M. G. (2020). The influence of factors of breed combination and duration of suckling period on reproductive qualities of sows. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya «Tvarynnystvo»*, 1(40), 94–102.
38. Ladyka, V. I., Khmelnychyy, L. M., & Povod, M. G. (2023). Technology of production and processing of livestock products: a textbook for graduate students. Odesa: Oldi+, 244 p.
39. Ibatulin, I. I., & Zhukorskyi, O. M. (2017). Methodology and organization of scientific research in animal husbandry. Kyiv, 328 p.
40. Radnóczy, L., Novozánszky, G., Baltay, M., Csóka, L., Eicher, J., & Fekete, B. (2017). Ertés teljesítményvizsgálati kódex (p. 39). Budapest. http://www.mfse.eu/modul/_files/k_dex_8_2017.pdf
41. Tsereniuk, A. M., Khvatov, A. I., & Stryzhak, T. A. (2010). Evaluation of the effectiveness of maternal productivity indices of pigs. *Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya: Tvarynnystvo*, 3(42), 73–77. <http://socrates.vsau.edu.ua/repository/getfile.php/6689.pdf>
42. Geraghty, M. A. (2018). Inferential statistics and probability: A holistic approach. Retrieved from <https://nebula2.deanza.edu/~mo/holisticInference.html>
43. Bruun, T. S., Amdi, C., Vinther, J., Schop, M., Strathe, A. B., & Hansen, C. F. (2016). Reproductive performance of "nurse sows" in Danish piggeries. *Theriogenology*, 86, 981–987. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2016.03.023>
44. Hilgemberg, L. O., Andretta, I., Mariani, A. B., Neimaier, A., Valk, M., Bittarello, F., Hilgemberg, R., & Lehn, C. R. (2023). Decision trees as a tool for selecting sows in commercial herds. *Scientia Agricola*, 81, e20230002. <https://doi.org/10.1590/1678-992X-2023-0002>
45. Carrión-López, M. J., Orengo, J., Madrid, J., Vargas, A., & Martínez-Miró, S. (2022). Effect of sow body weight at first service on body status and performance during first parity and lifetime. *Animals*, 12, 3399. <https://doi.org/10.3390/animals12103399>
46. Nguyen, H. N., & Sukon, P. (2025). Factors associated with weaning to service interval in the sow. *International Journal of Veterinary Science*, 14(3), 565. <https://doi.org/10.47278/journal.ijvs/2024.275>
47. Cavalcante Neto, A., Lui, J. F., Sarmiento, J. L. R., Ribeiro, M. N., Monteiro, J. M. C., & Tonhati, H. (2008). Fatores ambientais e estimativa de herdabilidade para o intervalo desmame–cio de fêmeas suínas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 37(11), 1953–1958.

48. Sedilo, G. S., Kornienko, P. P., Malakhova, T. A. Kreneva, T. V., & Mamenko, A. M. (2017). Efficiency of raising piglets at different weaning dates Problemy zooinzhenerii ta veterynarnoi medytsyny, 33(1), 129–134.

Стаття надійшла до редакції 26 червня 2025 року.

Стаття пройшла рецензування 27 червня 2025 року.

Стаття опублікована 30 червня 2025 року.