

Євген Ващенко,

здобувач освітнього ступеня доктор філософії

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ,
Україна

ORCID ID: 0009-0004-3108-5876

e-mail: ye.vaschenko@nubip.edu.ua

Анна Лихач,

доктор сільськогосподарських наук, професор

професор кафедри прикладної біології, розведення та генетики тварин

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ,
Україна

ORCID ID: 0000-0002-0472-6162

e-mail: avlykhach@nubip.edu.ua

СИНЕРГІЯ СЕЗОННИХ І ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СВИНОМАТОК

Анотація

У статті наведено результати досліджень щодо встановлення особливостей взаємодії сезонних і технологічних факторів у формуванні відтворювальної ефективності свиноматок в умовах промислової технології виробництва свинини. Метою роботи було оцінити вплив тривалості лактації, сезону року та репродуктивного циклу свиноматок на основні відтворювальні ознаки приплоду. Дослідження проводили протягом 2024–2026 рр. в умовах СВК «Агрофірма «Миг-Сервіс-Агро» Миколаївської області на помісних свиноматках великої білої породи та ландрас. Для оцінки сили впливу досліджуваних факторів застосовували трифакторний дисперсійний аналіз із використанням програмного забезпечення STATISTICA v. 7.0.

Встановлено, що відтворювальні ознаки свиноматок формувалися під комплексним впливом сезонних, фізіологічних і технологічних факторів, однак ступінь чутливості окремих показників до їх дії був неоднаковим. Доведено, що тривалість лактації є домінуючим фактором формування вагових показників приплоду. Подовження підсисного періоду до 28 діб забезпечувало підвищення середньої маси одного поросяти та маси гнізда при відлученні незалежно від сезону року. Водночас встановлено сезонозалежний характер ефективності технології відлучення. Найбільш виражений позитивний ефект подовженої лактації простежувався у весняний та літній періоди.

З'ясовано, що збереженість поросят більшою мірою залежала від репродуктивного циклу свиноматок та взаємодії сезонних і технологічних факторів, ніж від безпосередньої тривалості лактації. Найбільш виражене зниження показника спостерігалось у літній період за 28-добової лактації, що свідчить про посилення теплового навантаження на організм

лактуючих свиноматок. Встановлено, що середньодобові прирости живої маси поросят визначалися переважно сезонними умовами та фізіологічним станом свиноматок. Отримані результати підтверджують необхідність індивідуалізації технології відлучення з урахуванням сезону року, теплового навантаження та репродуктивного циклу свиноматок для підвищення ефективності промислового свинарства.

Ключові слова: *свині, тривалість лактації, сезон року, репродуктивний цикл, , маса гнізда, збереженість поросят, середньодобовий приріст, промислове свинарство, тепловий стрес.*

Вступ. Інтенсифікація галузі свинарства супроводжується підвищенням репродуктивного навантаження на організм тварин, що посилює чутливість свиноматок до впливу технологічних та паратипових факторів [5]. У сучасних інтенсивних системах виробництва саме поєднання генетичних і паратипових факторів визначає рівень реалізації відтворювального потенціалу свиноматок, тоді як: сезон року, паритет та особливості технології утримання виступають ключовими модифікаторами продуктивної відповіді тварин [15].

Одним із найбільш дискусійних питань сучасного свинарства залишається оптимізація тривалості лактації [14, 24]. Раннє відлучення поросят дозволяє інтенсифікувати використання маточного поголів'я та збільшити кількість опоросів на одну свиноматку за рік, однак супроводжується підвищеним фізіологічним та поведінковим стресом для молодняку [22]. Водночас подовження підсисного періоду сприяє кращій реалізації ростового потенціалу поросят і підвищенню маси гнізда при відлученні, проте може збільшувати метаболічне навантаження на організм свиноматки, особливо в умовах високих температур навколишнього середовища [7, 16]. Сучасні дослідження [19] підтверджують, що недостатній рівень енергетичного забезпечення свиноматок у лактаційний період негативно впливає на їх подальшу репродуктивну ефективність і тривалість продуктивного використання.

Важливим біологічним фактором, який визначає рівень відтворювальної продуктивності, є репродуктивний цикл свиноматки. Як повідомляють дослідники [12], свиноматки різного паритету характеризуються суттєвими відмінностями за молочною продуктивністю, інтенсивністю обмінних процесів, рівнем гормональної активності та життєздатністю приплоду. Вказаними ученими встановлено, що найбільш високі показники маси гнізда та інтенсивності росту поросят характерні для свиноматок 3-5 опоросів, тоді як першоопороскам притаманна менша молочна продуктивність, довший інтервал від відлучення до еструсу та нижча збереженість молодняку.

Поряд із технологічними особливостями важливу роль у формуванні відтворювальної ефективності відіграють сезонні фактори [6, 9, 20, 24, 27-29]. Встановлено, що високі температури літнього періоду супроводжуються зниженням споживання корму, погіршенням енергетичного балансу, підвищенням теплового стресу та зниженням репродуктивної продуктивності свиноматок [13]. Сезонні зміни мікроклімату впливають на рівень фертильності, кількість живонароджених поросят, молочну продуктивність та збереженість приплоду [24]. За повідомленнями сучасних дослідників, саме синергічна

взаємодія сезону року, паритету і технологічних факторів визначає стабільність репродуктивних показників у промислових системах виробництва свинини [15].

Незважаючи на значну кількість досліджень [8, 17-18], присвячених окремим аспектам відтворювальної здатності свиноматок, питання синергічної взаємодії сезонних і технологічних факторів у забезпеченні продуктивної ефективності в умовах промислового свинарства залишаються недостатньо вивченими. Особливо це стосується комплексної оцінки впливу тривалості лактації, репродуктивного циклу та сезону року на формування продуктивної відповіді свиноматок у контрастних кліматичних умовах південних регіонів України.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Упродовж останніх років у світовому свинарстві спостерігається посилення уваги до проблеми забезпечення високої відтворювальної ефективності свиноматок в умовах інтенсивних технологій виробництва. Сучасні наукові дослідження спрямовані на вивчення комплексного впливу біологічних, сезонних та технологічних факторів на формування продуктивної відповіді свиноматок і життєздатність приплоду [7-8]. Особливої актуальності ці питання набули в умовах підвищення генетичного потенціалу сучасних гіперплідних генотипів свиней та посилення кліматичних змін [30].

За даними Corrales-Hernández зі співавторами [12], одним із ключових факторів, що визначає рівень відтворювальної продуктивності свиноматок, є репродуктивний цикл. Автори встановили, що свиноматки різного паритету характеризуються суттєвими відмінностями за молочною продуктивністю, масою гнізда, інтенсивністю росту поросят та їх збереженістю. Найвищі показники продуктивності відзначалися у тварин середніх репродуктивних циклів, тоді як першоопороски характеризувалися меншою адаптаційною здатністю та нижчою інтенсивністю росту приплоду.

У дослідженнях [17, 21, 25] встановлено, що молозивна і молочна продуктивність свиноматок є визначальними факторами життєздатності, росту та збереженості поросят у ранній постнатальний період. Автори підкреслюють, що кількість і якість молозива залежать від паритету, фізіологічного стану свиноматки, особливостей опоросу та технологічних умов утримання, а достатнє споживання молозива й молока поросятами позитивно впливає на їх адаптаційні можливості, інтенсивність росту та масу при відлученні.

Проблема оптимізації тривалості лактації залишається однією з найбільш дискусійних у сучасному промисловому свинарстві. Ming зі співавторами [23] встановили, що відлучення поросят у більш пізньому віці позитивно впливає на морфологічний стан кишківника, антиоксидантний статус та інтенсивність росту молодняку. Водночас Pluske зі співавторами [26] підкреслюють, що раннє відлучення супроводжується вираженим стресовим навантаженням, порушенням функціонального стану травної системи та зниженням адаптаційної здатності поросят.

Важливе місце у сучасних дослідженнях займає вивчення впливу сезонних

факторів на відтворювальну ефективність свиноматок. За повідомленнями Tummaruk зі співавторами [29], високі температури літнього періоду негативно впливають на споживання корму, енергетичний баланс, гормональну регуляцію та молочну продуктивність свиноматок. Тепловий стрес супроводжується зниженням фертильності, погіршенням збереженості поросят та зменшенням маси гнізда при відлученні. Автори підкреслюють, що за умов глобальних кліматичних змін проблема адаптації свиноматок до високих температур набуває особливої актуальності для промислових систем виробництва свинини.

Сучасні дослідження також свідчать про важливість комплексного аналізу взаємодії технологічних та сезонних факторів. González-Sánchez та інші [15] довели, що ефективність окремих технологічних рішень у свинарстві не є сталою та значною мірою залежить від сезону року, параметрів мікроклімату та фізіологічного стану тварин. Автори підкреслюють, що саме синергія сезонних і технологічних факторів визначає стабільність репродуктивних показників у сучасних високопродуктивних стадах.

Незважаючи на значну кількість наукових праць, присвячених окремим аспектам репродуктивної продуктивності свиноматок, питання комплексної взаємодії сезонних і технологічних факторів у забезпеченні відтворювальної ефективності в умовах промислового свинарства залишаються недостатньо вивченими. Особливо актуальними є дослідження, спрямовані на оцінку синергічного впливу тривалості лактації, репродуктивного циклу та сезону року на формування продуктивної відповіді свиноматок в умовах контрастних кліматичних регіонів України.

Мета. У зв'язку з цим, метою дослідження було встановити особливості взаємодії сезонних і технологічних факторів у формуванні відтворювальних ознак свиноматок та оцінити ефективність різної тривалості лактації залежно від репродуктивного циклу і сезону року опоросу в умовах промислової технології виробництва свинини.

Виклад основного матеріалу дослідження. Науково-господарські експерименти проводилися протягом 2024-2026 рр. в умовах сільськогосподарського виробничого кооперативу «Агрофірма «Миг-Сервіс-Агро» Миколаївської області. Утримання свиноматок і молодняку здійснювалося відповідно до прийнятої у господарстві технології з дотриманням зоогігієнічних і ветеринарно-санітарних вимог [3-4, 10-11]. Жодних інвазивних втручань тваринам не проводили, що відповідає сучасним принципам в етиці досліджень [2]. Дослідними тваринами були помісні свиноматки великої білої породи та ландрас, яких осіменяли спермою кнурів синтетичної лінії РІС 337 й отриманий від них приплід у підсисний період на дорошуванні і відгодівлі.

Для визначення наявності та сили впливу тривалості лактації було проведено трифакторний дисперсійний аналіз (із фіксованими факторами). Крім фактора «тривалість лактації», в аналіз також було включено фактори «сезон року» та «репродуктивний цикл», а також всі можливі сполучення головних факторів. Залежними ознаками були відтворювальні ознаки свиноматок на момент відлучення підсисних поросят, а саме, кількість поросят при відлученні,

маса гнізда та маса 1-го поросля при відлученні, збереженість порослят від народження до відлучення, а також середньодобовий приріст живої маси порослят від народження до відлучення.

Всі розрахунки було проведено за допомогою загальноприйнятих методик [1] за допомогою програмного забезпечення STATISTICA v. 7.0 (StatSoft Inc.).

Оскільки відтворювальна ефективність свиноматок формується під впливом комплексу біологічних і технологічних чинників, важливим етапом дослідження стало визначення відносної сили впливу сезону року, тривалості лактації та репродуктивного циклу на основні продуктивні показники. Однією з найбільш чутливих інтегральних ознак репродуктивної продуктивності є кількість порослят при відлученні, котра відображає не лише життєздатність приплоду, а й адаптаційні можливості свиноматок за різних технологічних умов утримання.

Результати дисперсійного аналізу впливу досліджуваних факторів на кількість порослят при відлученні наведено у таблиці 1. Аналіз кількості порослят при відлученні показав, що дана ознака більшою мірою залежала від репродуктивного циклу свиноматок та сезонних умов опоросу, ніж від безпосередньої тривалості лактації. Найбільшу силу впливу виявлено для фактора «репродуктивний цикл», що свідчить про визначальну роль фізіологічної зрілості та адаптаційного потенціалу свиноматок у формуванні репродуктивної продуктивності. Водночас взаємодія сезону року і тривалості лактації також суттєво змінювала характер продуктивної відповіді тварин.

Табл. 1

Вплив сезону року, тривалості лактації та репродуктивного циклу на кількість порослят при відлученні

Фактор	F	P	h², %	Біологічна інтерпретація
Сезон року	4,26	0,005	1,29	Сезонні умови модифікували адаптаційні процеси та стабільність гнізда
Тривалість лактації	3,11	0,078	0,31	Прямий вплив лактації був слабо вираженим
Репродуктивний цикл	16,52	<0,001	6,70	Паритет визначав базовий рівень репродуктивної продуктивності
Сезон × лактація	8,72	<0,001	2,65	Ефективність лактації залежала від сезонних умов

Графічна інтерпретація результатів (рис. 1) підтверджує сезонозалежний характер ефективності технології відлучення.

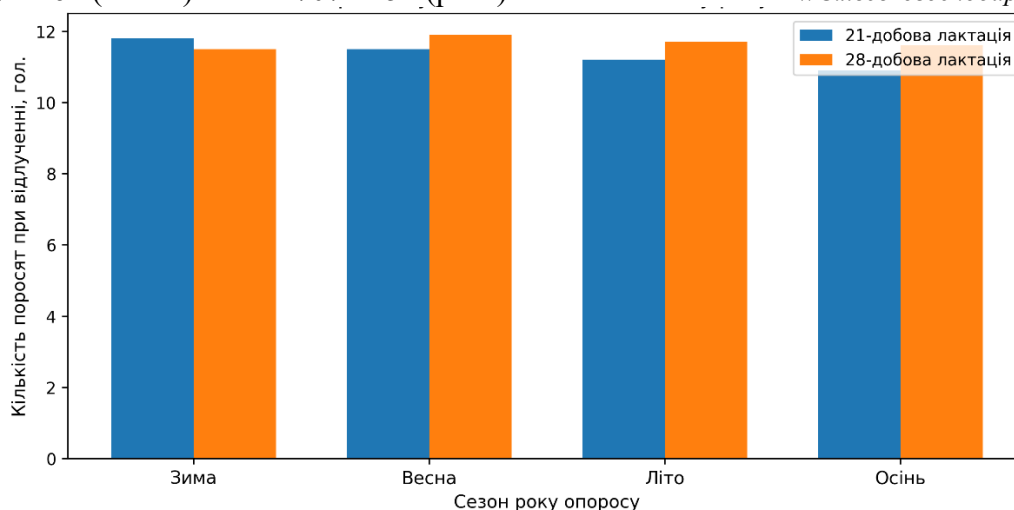


Рис. 1. Вплив тривалості лактації свиноматок на кількість поросят при відлученні залежно від сезону року

Так, графічне зображення демонструє, що за зимових опоросів перевагу за кількістю поросят при відлученні мали свиноматки з 21-добовою лактацією, тоді як в осінній період більш сприятливі результати спостерігалися за подовженого підсисного періоду. Отримані результати свідчать, що ефективність різної тривалості лактації не є сталою і значною мірою визначається умовами середовища та фізіологічним станом тварин.

Після аналізу кількості поросят при відлученні логічно перейти до оцінки їх росту та індивідуального розвитку. Саме тому наступним етапом дослідження стало визначення впливу сезону року, тривалості лактації та репродуктивного циклу свиноматок на середню масу одного поросяти при відлученні. Даний показник є одним із найбільш інформативних критеріїв ефективності підсисного періоду, оскільки характеризує рівень реалізації ростового потенціалу молодняка, молочну продуктивність свиноматок та адаптивність поросят до умов утримання. Результати дисперсійного аналізу впливу досліджуваних факторів на середню масу одного поросяти при відлученні наведено у таблиці 2.

Табл. 2

Вплив сезону року, тривалості лактації та репродуктивного циклу на середню масу одного поросяти при відлученні

Фактор	<i>F</i>	<i>P</i>	<i>h</i> ² , %	Біологічна інтерпретація
Сезон року	32,70	<0,001	3,09	Мікрокліматичні умови змінювали інтенсивність росту поросят
Тривалість лактації	2102,37	<0,001	66,31	Домінуючий фактор формування індивідуальної маси поросят

Репродуктивний цикл	17,39	<0,001	2,19	Фізіологічний стан свиноматок впливав на реалізацію ростового потенціалу
---------------------	-------	--------	------	--

Аналіз середньої живої маси одного поросяти при відлученні показав, що формування даної ознаки значною мірою визначалося тривалістю лактації. Серед досліджуваних факторів саме підсисний період характеризувався найбільшою силою впливу, що свідчить про його домінуючу роль у реалізації ростового потенціалу поросят у ранньому постнатальному онтогенезі. Водночас статистично вірогідний вплив мали також сезон року та репродуктивний цикл свиноматок, однак їх внесок у мінливість ознаки був менш вираженим. Отримані результати свідчать, що подовження лактації до 28 діб створювало більш сприятливі умови для накопичення живої маси поросят при відлученні. Це, ймовірно, пов'язано з тривалішим використанням молочної продуктивності свиноматок, кращим забезпеченням молодняку поживними речовинами та вищим рівнем адаптації поросят до переходу на самостійне споживання корму. Встановлено, що сезонні умови також модифікували інтенсивність росту поросят. Найбільш сприятливі результати спостерігалися у весняний та літній періоди, тоді як за зимових опоросів ефективність подовженої лактації була менш контрастною. Це може бути пов'язано з особливостями температурного режиму, рівнем енергетичних витрат організму та змінами споживання корму свиноматками у різні пори року. Таким чином, середня жива маса одного поросяти при відлученні формувалася під впливом складної взаємодії технологічних та сезонних факторів, проте визначальне значення для реалізації ростового потенціалу молодняку мала саме тривалість лактації.

Візуалізація результатів (рис. 2) підтверджує домінуючий вплив тривалості лактації на середню масу одного поросяти при відлученні.

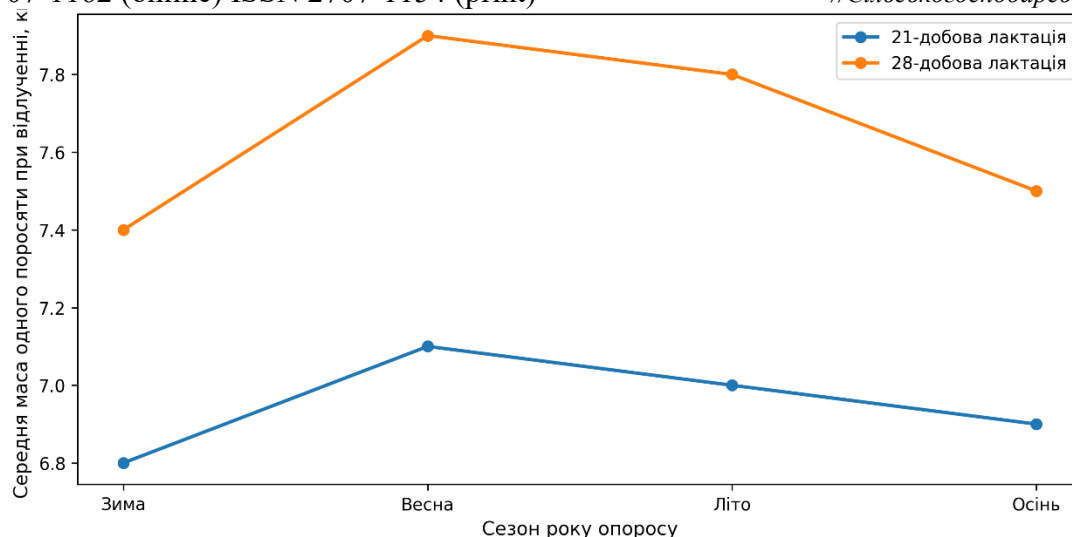


Рис. 2. Динаміка зміни середньої живої маси одного поросяти при відлученні залежно від тривалості лактації

У всі сезони року поросята за 28-добової лактації характеризувалися вищими показниками живої маси порівняно з 21-добовим підсисним періодом. Найбільш виражений позитивний ефект подовженої лактації простежувався у весняний та літній періоди, тоді як у зимовий сезон різниця між групами була менш контрастною. Отримані результати свідчать про сезонозалежний характер ефективності технології відлучення.

Поряд із оцінкою індивідуального росту поросят важливе значення для характеристики відтворювальної ефективності свиноматок має аналіз живої маси гнізда при відлученні. Даний показник інтегрує рівень молочної продуктивності свиноматок, інтенсивність росту приплоду та збереженість поросят у підсисний період, що дозволяє комплексно оцінити ефективність технології утримання та вирощування молодняку. Результати дисперсійного аналізу впливу сезону року, тривалості лактації та репродуктивного циклу на масу гнізда при відлученні наведено у таблиці 3.

Табл. 3

Вплив сезону року, тривалості лактації та репродуктивного циклу на живу масу гнізда при відлученні

Фактор	<i>F</i>	<i>P</i>	<i>h</i> ² , %	Біологічна інтерпретація
Сезон року	82,02	<0,001	5,95	Сезон визначав рівень реалізації продуктивного потенціалу гнізда
Тривалість лактації	2901,91	<0,001	70,18	Подовження лактації формувало максимальну масу гнізда
Репродуктивний цикл	5,75	<0,001	0,56	Паритет впливав менш виражено

Аналіз отриманих даних показав, що серед досліджуваних факторів найбільший вплив на масу гнізда при відлученні мала тривалість лактації. Подовження підсисного періоду до 28 діб забезпечувало найбільш ефективне накопичення біомаси гнізда та сприяло кращій реалізації ростового потенціалу приплоду. Водночас статистично вірогідний вплив на формування даної ознаки мали також сезон року та репродуктивний цикл свиноматок, однак їх внесок у загальну мінливість показника був менш вираженим. Найбільш сприятливі результати спостерігалися у весняно-літній та осінній періоди, що може бути пов'язано з оптимальнішими умовами мікроклімату та вищим рівнем молочної продуктивності свиноматок. Отримані результати свідчать, що маса гнізда при відлученні формувалася під впливом складної взаємодії технологічних і сезонних факторів, проте визначальне значення для реалізації продуктивного потенціалу приплоду мала саме тривалість лактації.

Візуалізація результатів (рис. 3) підтверджує домінуючий вплив тривалості лактації на масу гнізда при відлученні.

У всі сезони року свиноматки за 28-добової лактації характеризувалися вищими показниками маси гнізда порівняно з 21-добовим підсисним періодом. Найбільш виражений позитивний ефект подовженої лактації простежувався у весняний та літній періоди, що свідчить про сезонозалежний характер реалізації продуктивного потенціалу приплоду.

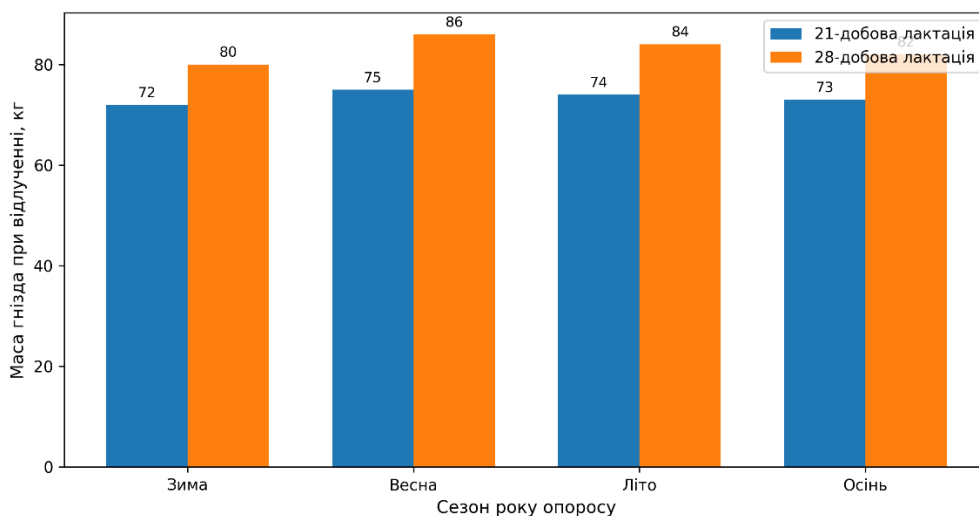


Рис. 3. Вплив тривалості лактації на масу гнізда при відлученні

Поряд із показниками росту і розвитку приплоду важливим критерієм оцінки ефективності технології утримання свиноматок є збереженість поросят у підсисний період. Даний показник відображає рівень адаптаційних можливостей молодняка, фізіологічний стан свиноматок та ступінь впливу технологічних і сезонних факторів на життєздатність приплоду. Особливої актуальності це набуває в умовах промислового свинарства, де теплове навантаження, тривалість лактації та репродуктивний цикл можуть суттєво змінювати рівень виживання

поросят. Результати дисперсійного аналізу впливу сезону року, тривалості лактації та репродуктивного циклу на збереженість поросят наведено у таблиці 4.

Табл. 4.

Вплив сезону року, тривалості лактації та репродуктивного циклу на збереженість поросят

Фактор	<i>F</i>	<i>P</i>	<i>h</i>², %	Біологічна інтерпретація
Сезон року	1,65	0,175	0,54	Самостійний вплив сезону був обмеженим
Тривалість лактації	7,89	0,005	0,86	Лактація впливала на адаптацію поросят
Репродуктивний цикл	11,88	<0,001	5,19	Паритет визначав рівень життєздатності приплоду
Сезон × лактація	7,72	<0,001	2,53	Високі температури посилювали технологічний стрес

Аналіз отриманих даних показав, що збереженість поросят більшою мірою залежала від репродуктивного циклу свиноматок. Найбільш виражений негативний вплив простежувався у літній період за умов подовженої лактації, що, ймовірно, пов'язано з посиленням теплового навантаження на організм лактуючих свиноматок. Отримані результати свідчать про сезонозалежний характер ефективності технології відлучення та важливу роль фізіологічного стану свиноматок у забезпеченні життєздатності приплоду.

Візуалізація результатів (рис. 4) свідчить про сезонозалежний характер збереженості поросят за різної тривалості лактації. Найбільш виражене зниження показника простежувалося у літній період за 28-добової лактації, що може бути пов'язано з посиленням теплового навантаження на організм лактуючих свиноматок. Водночас у зимовий, весняний та осінній періоди істотних відмінностей між групами не спостерігалось.

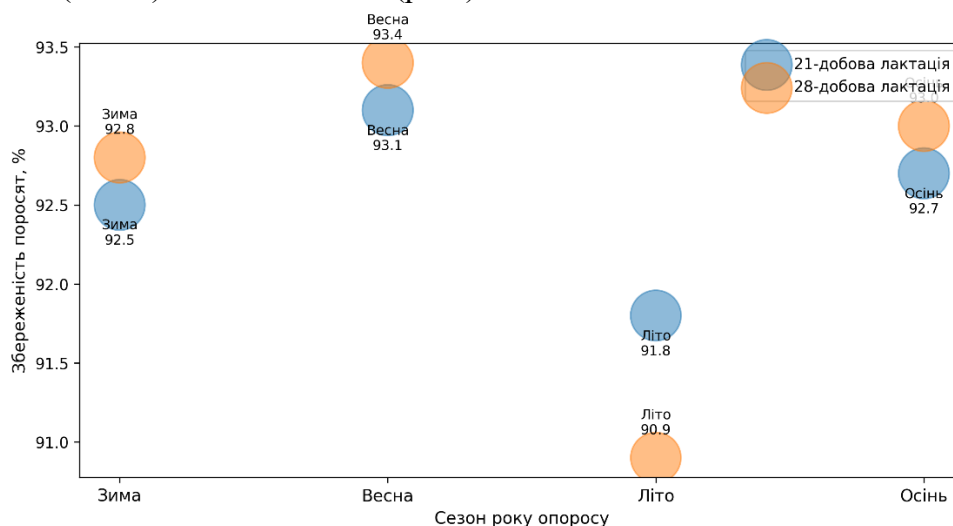


Рис. 4. Динаміка збереженості поросят за різної тривалості лактації свиноматок

Поряд із показниками збереженості важливим критерієм оцінки інтенсивності росту молодняку є середньодобовий приріст живої маси поросят у підсисний період. Даний показник характеризує ефективність використання поживних речовин, рівень молочної продуктивності свиноматок та адаптаційні можливості поросят за різних умов утримання. Результати дисперсійного аналізу впливу сезону року, тривалості лактації та репродуктивного циклу на середньодобовий приріст живої маси поросят наведено у таблиці 5. Аналіз отриманих даних показав, що середньодобовий приріст живої маси поросят більшою мірою залежав від сезону року та репродуктивного циклу свиноматок, тоді як прямий вплив тривалості лактації був менш вираженим. Найбільш сприятливі показники приросту спостерігалися у весняно-літній період, що може бути пов'язано з оптимальнішими умовами мікроклімату та вищим рівнем молочної продуктивності свиноматок. Встановлено, що фізіологічний стан свиноматок також суттєво впливав на інтенсивність росту молодняку, визначаючи рівень реалізації продуктивного потенціалу поросят у підсисний період. Отримані результати свідчать про складний багатofакторний характер формування середньодобових приростів живої маси поросят в умовах промислової технології виробництва свинини.

Табл. 5

Вплив сезону року, тривалості лактації та репродуктивного циклу на середньодобовий приріст живої маси поросят

Фактор	<i>F</i>	<i>P</i>	<i>h</i> ² , %	Біологічна інтерпретація
Сезон року	15,43	<0,001	4,95	Сезон суттєво модифікував інтенсивність росту

Тривалість лактації	0,24	0,625	0,03	Прямий вплив лактації був відсутній
Репродуктивний цикл	9,60	<0,001	4,10	Паритет впливав на темпи росту приплоду

Візуалізація результатів досліджень (рис. 5) демонструє сезонну зміну середньодобових приростів живої маси поросят. Найвищі показники спостерігалися у весняний період, тоді як вплив тривалості лактації був менш вираженим.

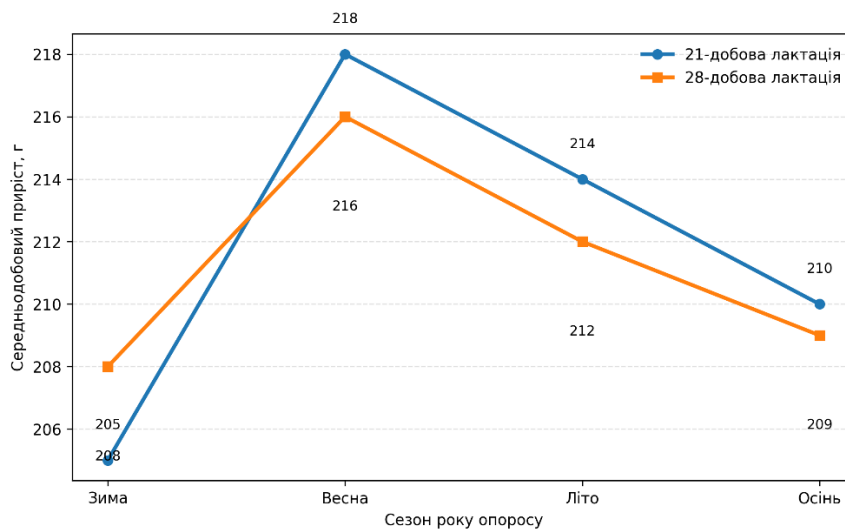


Рис. 5. Сезонні зміни середньодобового приросту поросят за різної тривалості лактації

Отримані результати свідчать, що відтворювальні ознаки свиноматок формувалися під комплексним впливом технологічних, фізіологічних та сезонних чинників, однак ступінь чутливості окремих показників до дії цих факторів був неоднаковим. Найбільш стабільний і виражений вплив простежувався з боку репродуктивного циклу свиноматки, який визначав характер мінливості практично всіх досліджуваних ознак. Це підтверджує важливу роль фізіологічної зрілості та адаптаційного потенціалу організму свиноматок у забезпеченні їхньої відтворювальної продуктивності в умовах промислової технології.

Представлена схема (рис. 6) узагальнює концептуальну модель взаємодії сезонних, фізіологічних та технологічних факторів у формуванні відтворювальної ефективності свиноматок. Рисунок дозволяє наочно відобразити взаємозв'язок між репродуктивним циклом, фізіологічним станом свиноматок, тривалістю лактації та основними відтворювальними ознаками приплоду, що сприяє кращому розумінню багатфакторного характеру формування продуктивної відповіді свиноматок в умовах промислової

технології виробництва свинини та підкреслює сезонозалежний характер ефективності технології відлучення.

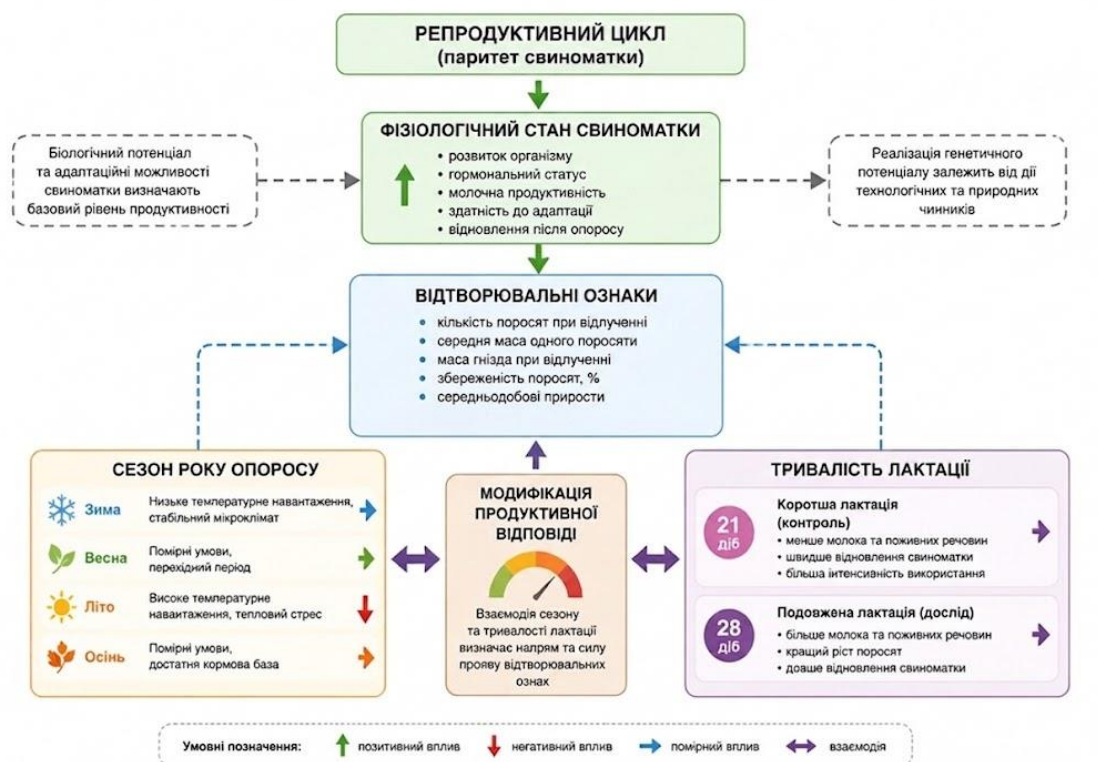


Рис. 6. Схема взаємодії сезонних, фізіологічних і технологічних факторів у формуванні відтворювальної ефективності свиноматок

Джерело: візуалізацію згенеровано ШІ «Gemini» за авторським описом і запитом.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отримані результати свідчать, що ефективність подовження лактації не є універсальною та значною мірою, що залежить від умов середовища, рівня теплового навантаження та адаптаційних можливостей свиноматок у різні сезони року. У зв'язку з цим, оптимізація технології відлучення повинна базуватися не лише на загальних виробничих схемах, а й враховувати сезон року, рівень теплового навантаження та репродуктивний цикл тварин, що дозволить більш ефективно реалізовувати генетичний потенціал високопродуктивних свиноматок.

1. Встановлено, що відтворювальна ефективність свиноматок формується під впливом складної взаємодії сезонних, фізіологічних і технологічних факторів, серед яких найбільше значення мають тривалість лактації, сезон року та репродуктивний цикл свиноматок.
2. Доведено, що тривалість лактації є домінуючим фактором формування вагових показників приплоду. Подовження підсисного періоду до 28 діб забезпечувало підвищення середньої маси одного поросяти та маси гнізда при відлученні незалежно від сезону року. Виявлено сезонозалежний характер ефективності технології відлучення. Найбільш виражений позитивний ефект подовженої лактації простежувався у весняний та літній періоди, тоді як у зимовий сезон різниця між групами була менш контрастною.

3. З'ясовано, що збереженість поросят більшою мірою залежала від репродуктивного циклу свиноматок та взаємодії сезонних і технологічних факторів, ніж від безпосередньої тривалості лактації. Найбільш виражене зниження показника спостерігалось у літній період за 28-добової лактації.
4. Встановлено, що середньодобові прирости живої маси поросят визначалися переважно сезонними умовами та фізіологічним станом свиноматок, тоді як прямий вплив тривалості лактації був менш вираженим.

Перспективним напрямом подальших досліджень є поглиблене вивчення механізмів адаптації свиноматок і поросят до теплового навантаження за різної тривалості лактації в умовах промислового свинарства. Особливий науковий інтерес становить дослідження взаємозв'язку між мікрокліматом, фізіологічним станом свиноматок, показниками стресу та реалізацією ростового потенціалу поросят у підсисний період. Доцільним є також подальше вивчення можливостей індивідуалізації технології відлучення залежно від репродуктивного циклу свиноматок, а також використання цифрових систем моніторингу поведінкових і продуктивних показників для прогнозування відтворювальної ефективності стада.

Список використаної літератури

1. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник / С. С. Крамаренко, С. І. Луговий, А. В. Лихач, О. С. Крамаренко. Миколаїв : МНАУ, 2019. 211 с.
2. Біоетика, біобезпека і благополуччя у тваринництві : навч. посіб. / Р. А. Санжара та ін. Миколаїв : Іліон, 2026. 205 с.
3. Відомчі норми технологічного проектування Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми), ВНТП-АПК – 02.05. К. : Мінагрополітики України, 2005. 98 с. URL: https://lugdpss.gov.ua/images/bezpechnist_veterynariya/Svynarski-pidpryyemstva-VNTP-APK-02.05.pdf (дата звернення: 05.06.2023)
4. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Повод, М. Г. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: підручник для аспірантів. Одеса : Олді+, 2023. 244 с.
5. Лихач А. В., Лихач В. Я. Підвищення ефективності промислового виробництва свинини на основі використання етологічних факторів: монографія. Миколаїв : Іліон, 2023. 422 с.
6. Adi Y. K., Boonprakob R., Kirkwood R. N., Tummaruk P. Factors affecting birth weight and stillbirth in sows housed in a tropical environment. *Reproduction in Domestic Animals*. 2024. Vol. 59. P. 1–13. <https://doi.org/10.1111/rda.14500>
7. Akkaphan T., Boonprakob R., Grahofer A., Tummaruk P. Seasonal effect on farrowing duration in sows within a temporarily confined farrowing system under tropical climates. *Theriogenology*. 2025. Vol. 234. P. 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2025.02.022>
8. Amatucci L., Luise D., Correa F., Bosi P., Trevisi P. Importance of breeding, parity and sow colostrum components on litter performance and health. *Animals*. 2022. Vol. 12, № 10. Article 1230. <https://doi.org/10.3390/ani12101230>
9. Chakurkar E. B., Sahu A. R., Naik S., Chethan Kumar H.B., Goculdas P.P. Genetic evaluation of growth and reproductive performances of crossbred pigs reared under intensive system in tropical humid coastal climate. *Tropical Animal Health Production*. 2021. Vol. 53. P. 243. <https://doi.org/10.1007/s11250-021-02677-4>
10. Council Directive 2008/120/EC of 18 December 2008 laying down minimum standards for the protection of pigs (Codified version). *Official Journal of the European Union*. L 47. 18.2.2009, 5-13.
11. Council Directive 2010/63/EC of 22 September 2010 on the protection of animals used for

- scientific purposes. *Official Journal of the European Union*. L 276/33. 22.09.2010, 15-47.
12. Corrales-Hernández A. A., Roldán-Santiago P., Bonilla-Jaime H., De la Cruz-Cruz L. A., Limón-Morales O., Orozco-Gregorio H. Pineda-Reyes R. A review: influence of the sow's parity on farrowing and neonate performance. *Frontiers in Animal Science*. 2025. Vol. 6. P. 1568955. <https://doi.org/10.3389/fanim.2025.1568955>
 13. Ek-Mex J., Alzina-López A., Reyes-González E. Segura-Correa J. Factores ambientales asociados con los días no-productivos de cerdas en el trópico mexicano. *Revista MVZ Córdoba*. 2020. Vol. 25(1). P. 1–6. <https://doi.org/10.21897/rmvz.1615>
 14. Girardie O., Bonneau M., Billon Y., Bailly J., David I., Canario L. Analysis of image-based sow activity patterns reveals several associations with piglet survival and early growth. *Frontiers in Veterinary Science*. 2023. Vol. 9. P. 1051284. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1051284>
 15. González-Sánchez D., Vázquez-Armijo J. F., Velázquez-Villalva H. H., Albarrán-Portillo B., Gómez-Tenorio G., Lopez-Villalobos N., De la Rosa-Reyna X. F., Parra-Bracamonte G. M. Genetic and non-genetic determinants of farrowing and lactation traits in multiparous sows under intensive management. *Archives Animal Breeding*. 2026. Vol. 69. P. 217–225. <https://doi.org/10.5194/aab-69-217-2026>
 16. Han X., Hu X., Jin W., Liu G. Dietary nutrition, intestinal microbiota dysbiosis and post-weaning diarrhea in piglets. *Animal Nutrition*. 2024. Vol. 17. P. 188–207. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2023.12.010>
 17. Hasan S. M. K., Orro T., Valros A., Junnikkala S., Peltoniemi O., Oliviero C. Factors affecting sow colostrum yield and composition, and their impact on piglet growth and health. *Livestock Science*. 2019. Vol. 227. P. 60–67. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2019.07.004>
 18. Jenkins A. K., Collier S. M., DeRouchey J. M., Tokach M. D., Woodworth J. C., Gaffield K. N., Gebhardt J. T., Goodband R. D., Coble K. F., Corns P. J., Karl J., Bradley T. The effect of litter size relative to functional teat count on lactating sow and litter performance. *Translational Animal Science*. 2025. Vol. 9. txaf161. <https://doi.org/10.1093/tas/txaf161>
 19. Kirwa E., Peterson B., Grohmann C., Frizzo M., Perez J., Mellagi A. P., Ulguim R. da R., Silva G. S. Assessment of the relationship between lactation feeding patterns, litter performance, and sow characteristics on sow efficiency metrics. *Translational Animal Science*. 2026. Vol. 10. txaf174. <https://doi.org/10.1093/tas/txaf174>
 20. Klimas R., Klimienė A., Sobotka W., Kozera W., Matusevičius P. Effect of parity on reproductive performance sows of different breeds. *South African Journal of Animal Science*. 2020. Vol. 50. P. 434–441. <https://doi.org/10.4314/sajas.v50i3.10>
 21. Knox R. V. Swine fertility in a changing climate. *Animal Reproduction Science*. 2024. Vol. 269. P. 107537. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2024.107537>
 22. Lee B., Luttmann A. M., Ernst C. W., Raney N. E., Oh S., Siegford J. M. Assessing the relationship between pigs' stress resilience and their behavior in response to weaning. *Frontiers in Animal Science*. 2024. Vol. 5. P. 1461526. <https://doi.org/10.3389/fanim.2024.1461526>
 23. Ming D., Wang W., Huang C., Wang Z., Shi C., Ding J., Liu H., Wang F. Effects of weaning age at 21 and 28 days on growth performance, intestinal morphology and redox status in piglets. *Animals*. 2021. Vol. 11, № 8. Article 2169. <https://doi.org/10.3390/ani11082169>
 24. Mykhalko O., Povod M., Gutyj B., Lumedze I., Iovenko A., Bondar A. Influence of ventilation system type on microclimate parameters in farrowing room and reproductive qualities of pigs. *Scientific Papers Series: Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2023. Vol. 23(1). P. 425–436. https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.23_1/Art48.pdf
 25. Nuntapaitoon M., Juthamanee P., Theil P. K., Tummaruk P. Impact of sow parity on yield and composition of colostrum and milk in Danish Landrace × Yorkshire Crossbred Sows. *Previous Veterinary Medicine*. 2020. Vol. 181. ANo105085. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105085>

26. Pluske J. R., Turpin D. L., Kim J. C. Gastrointestinal tract (gut) health in the young pig. *Animal Nutrition*. 2018. Vol. 4, № 2. P. 187–196. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2017.12.00>
27. Segura-Correa J. C., Ek-Mex J. E., Muñoz-Osorio G. A., Santos-Ricalde R. H., Sarmiento-Franco L., Calderón-Díaz J. A. Associations between first parity wean-to-service interval and sow lifetime productivity traits. *Tropical and Subtropical Agroecosystem*. 2023. Vol. 26. <https://doi.org/10.56369/tsaes.4678>
28. Tani S., Iida R., Koketsu Y. Climatic factors, parity and total number of pigs born associated with occurrences and numbers of stillborn piglets during hot or cold seasons in breeding herds. *Veterinary Medicine and Animal Science*. 2016. Vol. 4(1). P. 2-8. <https://doi.org/10.7243/2054-3425-4-3>
29. Tummaruk P., De Rensis F., Kirkwood R. N. Managing prolific sows in tropical environments. *Molecular Reproduction Development*. 2023. Vol. 90. P. 533–545. <https://doi.org/10.1002/mrd.23661>
30. Villa-Mancera A., Méndez-Rosas M., Cruz-Aviña J. Effect of heat stress on the reproductive performance of sows: comparison of different thermal-comfort indices in a temperate climate. *Animal Production Science*. 2024. Vol. 64, AN23181. <https://doi.org/10.1071/AN23181>

Yevhen Vashchenko,

Doctor of Philosophy Degree Applicant

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

ORCID ID: 0009-0004-3108-5876

e-mail: ye.vaschenko@nubip.edu.ua

Anna Lykhach,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Professor of the Department of Applied Biology, Animal Breeding and Genetics

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

ORCID ID: 0000-0002-0472-6162

e-mail: avlykhach@nubip.edu.ua

SYNERGY OF SEASONAL AND TECHNOLOGICAL FACTORS IN ENSURING THE REPRODUCTIVE EFFICIENCY OF SOWS

Abstract

The article presents the results of studies aimed at determining the interaction between seasonal and technological factors in the formation of reproductive efficiency of sows under industrial pork production conditions. The purpose of the study was to assess the influence of lactation duration, season of the year, and reproductive cycle of sows on the main reproductive traits of offspring. The research was conducted during 2024–2026 at the Agricultural Production Cooperative “Agrofirma “Myg-Servis-Agro” in Mykolaiv region on crossbred Large White and Landrace sows. To evaluate the strength of the influence of the studied factors, a three-factor analysis of variance was performed using STATISTICA v. 7.0 software.

It was established that the reproductive traits of sows were formed under the complex influence of seasonal, physiological, and technological factors; however, the degree of sensitivity of individual indicators to these factors varied. It was proven that lactation duration was the dominant factor affecting the weight characteristics of piglets. Extending the suckling period to 28 days ensured an increase in the average body weight of one piglet and litter weight at weaning regardless of the

season of the year. At the same time, a season-dependent nature of weaning technology efficiency was identified. The most pronounced positive effect of prolonged lactation was observed during the spring and summer periods.

It was found that piglet survival depended to a greater extent on the reproductive cycle of sows and the interaction between seasonal and technological factors than on lactation duration itself. The most significant decrease in this indicator was observed during the summer period under a 28-day lactation regime, indicating an increased heat load on the organism of lactating sows. It was established that average daily live weight gains of piglets were mainly determined by seasonal conditions and the physiological state of sows. The obtained results confirm the necessity of individualizing weaning technology considering the season of the year, heat load, and reproductive cycle of sows in order to improve the efficiency of industrial pig production.

Keywords: pigs, lactation duration, season of the year, reproductive cycle, litter weight, piglet survival, average daily gain, industrial pig production, heat stress.

References

1. Kramarenko, S. S., Lugovoy, S. I., Lykhach, A. V. & Kramarenko O. S. (2019). Analiz biometrychnykh danykh u rozvedenni ta seleksii tvaryn [Analysis of biometric data in animal breeding and selection]. Mykolayiv: MNAU, 211 s. (in Ukrainian).
2. Bioetyka, biobezpeka i blahopoluchchia u tvarynnytstvi : navch. posib. / R. A. Sanzhara ta in. Mykolaiv : Ilion, 2026. 205 s. (in Ukrainian).
3. Vidomchi normy tekhnolohichnoho proektuvannia. Svyinarski pidpriemstva (kompleksy, fermi, mali fermi), VNTP-APK – 02.05. [Departmental norms of technological design Pig enterprises (complexes, farms, small farms), VNTP-APK - 02.05]. K.: Minahropolityky Ukrainy, 2005, 98 s. URL : https://lugdpss.gov.ua/images/bezpechnist_veterynariya/Svyinarski-pidpryyemstva-VNTP-APK-02.05.pdf (in Ukrainian).
4. Ladyka, V. I., Khmelnychiy, L. M., & Povod, M. G. (2023). Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva: pidruchnyk dlia aspirantiv [Technology of production and processing of livestock products: A textbook for graduate students]. Odesa: Oldi+. (in Ukrainian)
5. Lykhach A. V., Lykhach V. Ya. Pidvyshchennia efektyvnosti promyslovoho vyrobnytstva svynyny na osnovi vykorystannia etolohichnykh faktoriv [Increasing the efficiency of industrial pork production based on the use of ethological factors]: monohrafiia. Mykolaiv : Ilion, 2023. 422 s. (in Ukrainian)
6. Adi Y. K., Boonprakob R., Kirkwood R. N., Tummaruk P. Factors affecting birth weight and stillbirth in sows housed in a tropical environment. *Reproduction in Domestic Animals*. 2024. Vol. 59. P. 1–13. <https://doi.org/10.1111/rda.14500>
7. Akkhaphan T., Boonprakob R., Grahofer A., Tummaruk P. Seasonal effect on farrowing duration in sows within a temporarily confined farrowing system under tropical climates. *Theriogenology*. 2025. Vol. 234. P. 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2025.02.022>
8. Amatucci L., Luise D., Correa F., Bosi P., Trevisi P. Importance of breed, parity and sow colostrum components on litter performance and health. *Animals*. 2022. Vol. 12, № 10. Article 1230. <https://doi.org/10.3390/ani12101230>
9. Chakurkar E. B., Sahu A. R., Naik S., Chethan Kumar H.B., Goculdas P.P. Genetic evaluation of growth and reproductive performances of crossbred pigs reared under intensive system in tropical humid coastal climate. *Tropical Animal Health Production*. 2021. Vol. 53. P. 243. <https://doi.org/10.1007/s11250-021-02677-4>
10. Council Directive 2008/120/EC of 18 December 2008 laying down minimum standards for the protection of pigs (Codified version). *Official Journal of the European Union*. L 47. 18.2.2009,

11. Council Directive 2010/63/EC of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. *Official Journal of the European Union*. L 276/33. 22.09.2010, 15-47.
12. Corrales-Hernández A. A., Roldán-Santiago P., Bonilla-Jaime H., De la Cruz-Cruz L. A., Limón-Morales O., Orozco-Gregorio H. Pineda-Reyes R. A review: influence of the sow's parity on farrowing and neonate performance. *Frontiers in Animal Science*. 2025. Vol. 6. P. 1568955. <https://doi.org/10.3389/fanim.2025.1568955>
13. Ek-Mex J., Alzina-López A., Reyes-González E. Segura-Correa J. Factores ambientales asociados con los días no-productivos de cerdas en el trópico mexicano. *Revista MVZ Córdoba*. 2020. Vol. 25(1). P. 1–6. <https://doi.org/10.21897/rmvz.1615>
14. Girardie O., Bonneau M., Billon Y., Bailly J., David I., Canario L. Analysis of image-based sow activity patterns reveals several associations with piglet survival and early growth. *Frontiers in Veterinary Science*. 2023. Vol. 9. P. 1051284. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1051284>
15. González-Sánchez D., Vázquez-Armijo J. F., Velázquez-Villalva H. H., Albarrán-Portillo B., Gómez-Tenorio G., Lopez-Villalobos N., De la Rosa-Reyna X. F., Parra-Bracamonte G. M. Genetic and non-genetic determinants of farrowing and lactation traits in multiparous sows under intensive management. *Archives Animal Breeding*. 2026. Vol. 69. P. 217–225. <https://doi.org/10.5194/aab-69-217-2026>
16. Han X., Hu X., Jin W., Liu G. Dietary nutrition, intestinal microbiota dysbiosis and post-weaning diarrhea in piglets. *Animal Nutrition*. 2024. Vol. 17. P. 188–207. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2023.12.010>
17. Hasan S. M. K., Orro T., Valros A., Junnikkala S., Peltoniemi O., Oliviero C. Factors affecting sow colostrum yield and composition, and their impact on piglet growth and health. *Livestock Science*. 2019. Vol. 227. P. 60–67. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2019.07.004>
18. Jenkins A. K., Collier S. M., DeRouchey J. M., Tokach M. D., Woodworth J. C., Gaffield K. N., Gebhardt J. T., Goodband R. D., Coble K. F., Corns P. J., Karl J., Bradley T. The effect of litter size relative to functional teat count on lactating sow and litter performance. *Translational Animal Science*. 2025. Vol. 9. txaf161. <https://doi.org/10.1093/tas/txaf161>
19. Kirwa E., Peterson B., Grohmann C., Frizzo M., Perez J., Mellagi A. P., Ulguim R. da R., Silva G. S. Assessment of the relationship between lactation feeding patterns, litter performance, and sow characteristics on sow efficiency metrics. *Translational Animal Science*. 2026. Vol. 10. txaf174. <https://doi.org/10.1093/tas/txaf174>
20. Klimas R., Klimienė A., Sobotka W., Kozera W., Matusevičius P. Effect of parity on reproductive performance sows of different breeds. *South African Journal of Animal Science*. 2020. Vol. 50. P. 434–441. <https://doi.org/10.4314/sajas.v50i3.10>
21. Knox R. V. Swine fertility in a changing climate. *Animal Reproduction Science*. 2024. Vol. 269. P. 107537. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2024.107537>
22. Lee B., Luttmann A. M., Ernst C. W., Raney N. E., Oh S., Siegford J. M. Assessing the relationship between pigs' stress resilience and their behavior in response to weaning. *Frontiers in Animal Science*. 2024. Vol. 5. P. 1461526. <https://doi.org/10.3389/fanim.2024.1461526>
23. Ming D., Wang W., Huang C., Wang Z., Shi C., Ding J., Liu H., Wang F. Effects of weaning age at 21 and 28 days on growth performance, intestinal morphology and redox status in piglets. *Animals*. 2021. Vol. 11, № 8. Article 2169. <https://doi.org/10.3390/ani11082169>
24. Mykhalko O., Povod M., Gutyj B., Lumedze I., Iovenko A., Bondar A. Influence of ventilation system type on microclimate parameters in farrowing room and reproductive qualities of pigs. *Scientific Papers Series: Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2023. Vol. 23(1). P. 425–436. https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.23_1/Art48.pdf

25. Nuntapaitoon M., Juthamane P., Theil P. K., Tummaruk P. Impact of sow parity on yield and composition of colostrum and milk in Danish Landrace × Yorkshire Crossbred Sows. *Previous Veterinary Medicine*. 2020. Vol. 181. AN№105085. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105085>
26. Pluske J. R., Turpin D. L., Kim J. C. Gastrointestinal tract (gut) health in the young pig. *Animal Nutrition*. 2018. Vol. 4, № 2. P. 187–196. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2017.12.00>
27. Segura-Correa J. C., Ek-Mex J. E., Muñoz-Ororio G. A., Santos-Ricalde R. H., Sarmiento-Franco L., Calderón-Díaz J. A. Associations between first parity wean-to-service interval and sow lifetime productivity traits. *Tropical and Subtropical Agroecosystem*. 2023. Vol. 26. <https://doi.org/10.56369/tsaes.4678>
28. Tani S., Iida R., Koketsu Y. Climatic factors, parity and total number of pigs born associated with occurrences and numbers of stillborn piglets during hot or cold seasons in breeding herds. *Veterinary Medicine and Animal Science*. 2016. Vol. 4(1). P. 2-8. <https://doi.org/10.7243/2054-3425-4-3>
29. Tummaruk P., De Rensis F., Kirkwood R. N. Managing prolific sows in tropical environments. *Molecular Reproduction Development*. 2023. Vol. 90. P. 533–545. <https://doi.org/10.1002/mrd.23661>
30. Villa-Mancera A., Méndez-Rosas M., Cruz-Aviña J. Effect of heat stress on the reproductive performance of sows: comparison of different thermal-comfort indices in a temperate climate. *Animal Production Science*. 2024. Vol. 64, AN23181. <https://doi.org/10.1071/AN23181>

Стаття надійшла до редакції 03.04.2026

Стаття пройшла рецензування 13.04.2026

Стаття опублікована 29.05.2026