

DOI <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2025-3.2>
УДК 636.4.082.1:636.083

Глухенький С. Л.

здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії III року навчання,
кафедра технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Київ, Україна

E-mail: s.hlukhenkyi@nubip.edu.ua

ORCID: 0000-0001-6819-1243

Лихач В. Я.

доктор сільськогосподарських наук, професор,
завідувач кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Київ, Україна

E-mail: vylykhach80@nubip.edu.ua

ORCID: 0000-0002-9150-6730

ВПЛИВ КОНСТРУКЦІЇ СТАНКІВ, ПОРОДНОСТІ КНУРА-ПЛІДНИКА ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ УМОВ УТРИМАННЯ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ТА ПРОДУКТИВНІ ОЗНАКИ СВИНОМАТОК І ПОРОСЯТ У ПРОМИСЛОВОМУ СВИНАРСТВІ

Анотація

У контексті євроінтеграційного курсу Україна активно впроваджує положення європейських директив щодо гуманного ставлення до сільськогосподарських тварин, зокрема – обмеження фіксованого утримання свиноматок у період поросності та лактації. Це актуалізує необхідність науково обґрунтованого підходу до вибору типів станків і схем утримання, які не лише забезпечують відповідність стандартам благополуччя, але й сприяють високій продуктивності тварин. У статті подано результати комплексного трифакторного дослідження, метою якого було з'ясування впливу різних умов утримання свиноматок у період поросності, типу станка за опоросу, породності кнур-плідника та їхньої взаємодії на відтворювальні та продуктивні ознаки свиноматок і порослят-сисунів. Дослідження проведено у 2023–2025 роках на базі ПОП «Вікторія» (Миколаївська область) за участі 576 гнізд свиноматок і 8 118 порослят, отриманих від двопородних маток (велика біла × ландрас) і кнурів термінальних ліній РІС 337 та “Maxter”. Експеримент проводився з дотриманням вимог Закону України «Про ветеринарну медицину» щодо благополуччя тварин. Встановлено, що умови утримання в цеху відтворення вірогідно впливали на більшість показників репродуктивної здатності: багатоплідність, масу гнізда, молочність, вирівняність приплоду, збереженість порослят, товщину шипу тощо. Найвищі показники були притаманні свиноматкам, які утримувалися індивідуально або з поетапним переходом у групові станки, а також у разі використання традиційних станків опоросу. Повністю групове утримання порослих свиноматок виявилось найменш ефективним. Практична цінність отриманих результатів полягає в тому, що вони можуть бути використані для вдосконалення технологій утримання свиноматок у промисловому свинарстві з урахуванням вимог благополуччя тварин і потреб ефективного виробництва.

Ключові слова: благополуччя, відтворювальні ознаки, породність, продуктивність, свиноматка, станкове обладнання, технологія, утримання.

Вступ. У контексті євроінтеграційного курсу Україна активно впроваджує положення європейських директив, зокрема щодо гуманного ставлення до сільськогосподарських тварин. Одним з актуальних питань є вдосконалення систем утримання свиноматок під час опоросу та лактації відповідно до вимог благополуччя тварин [3–5; 11; 21]. Сучасні дослідження свідчать, що конструкції станків мають урахувати не лише санітарно-гігієнічні та технологічні, але й етичні та біологічні потреби тварин у різні фізіологічні періоди [17; 19; 25]. Оптиміальні технологічні рішення знижують рівень стресу, покращують доступ до корму, зменшують ризики травматизму та сприяють підвищенню ефективності виробництва [12; 20; 24].

Особливо чутливими до умов утримання тварини в періоди опоросу та лактації, коли вони демонструють підвищену реактивність до зовнішніх подразників [3; 18; 22]. Використання адаптивних станків сприяє не лише безпечному догляду за свиноматками та порослятами, а й реалізації природних поведінкових реакцій тварин, що позитивно впливає на їхній фізіологічний стан [23; 26].

Водночас повномасштабна війна в Україні, дефіцит інвестицій і обладнання створюють обмеження для впровадження нових технологій. У цих умовах свиного господарства шукають компромісні рішення – шляхом реконструкції наявних приміщень, модернізації станків і впровадження гнучких інженерних рішень [5; 10; 22]. Це дозволяє адаптувати виробництво до сучасних вимог, зберігати конкурентоспроможність і забезпечувати благополуччя тварин навіть за обмеженого бюджету.

Зростання уваги до етичного аспекту виробництва стимулює пошук ефективних і гуманних конструкцій утримання, що дозволяють зменшити стрес, підвищити життєздатність приплоду та продуктивність свиноматок [10; 13; 15; 18]. Адаптивні конструкції, які трансформуються залежно від віку поросят або стану свиноматки, є перспективним напрямом гармонізації між виробничими потребами та стандартами благополуччя.

Упровадження положень Директиви Ради ЄС 2008/120/ЄС, яка обмежує застосування фіксованих станків, створює нові виклики для науковців і практиків [14; 16]. Тому актуальним є вивчення впливу різних типів станків на фізіологічний стан, поведінку та відтворювальні ознаки свиноматок.

Мета роботи. Встановити вплив конструктивних особливостей станків для утримання свиноматок на різних стадіях репродуктивного циклу, типу виробничого досліду та породного походження кнурів-плідників, а також їхньої взаємодії на основні відтворювальні та продуктивні ознаки свиноматок і порослят-сисунів у промислових умовах, з подальшим науково обґрунтованим удосконаленням технологій утримання з урахуванням принципів благополуччя тварин.

Виклад основного матеріалу дослідження. Комплексний науково-господарський дослід, що охоплював три експерименти, проводився впродовж 2023–2025 рр. на базі приватно-орендного підприємства «Вікторія» Баштанського району Миколаївської області. Загалом було досліджено 576 гнізд підсисних свиноматок із загальною кількістю 8 118 порослят-сисунів, отриманих від двопородних свиноматок (велика біла × ландрас) у поєднанні із кнурами термінальних ліній “Maxter” (“France Hybrides”, Франція) та PIC 337 (“PIC”, Великобританія). Осіменіння проводили вагінальним методом із застосуванням одноразових катетерів “MS Schippers” (Нідерланди) і свіжорозведеної сперми, отриманої в межах пункту штучного осіменіння господарства.

Усі експерименти реалізовувались у виробничих приміщеннях для холостих, поросних і лактуючих свиноматок згідно з нормами ВНТП-АПК-02.05 та рекомендаціями генетичних компаній [2]. Відповідно до схеми експерименту (табл. 1), сформовано чотири піддослідні групи тварин за принципом аналогів: I експеримент – утримання свиноматок у традиційних індивідуальних станках протягом усієї поросності; II експеримент – перший місяць поросності – індивідуальні станки, далі – переведення у групові станки; III експеримент – утримання холостих і поросних свиноматок у групових станках, виробник обладнання ТОВ «АгроДана» (Україна). Усі групи перед опоросом (за 5 діб) переводилися до цеху опоросу: I–II групи – у традиційні фіксуєчі станки опоросу (4,32 м²), III–IV – у вдосконалені станки з вільним утриманням свиноматок від 7-ї доби лактації до відлучення (7,20 м², ТОВ «АгроДана»).

Годівля тварин здійснювалася комбікормами власного виробництва для різних фізіологічних станів, згідно з раціонами, розробленими в господарстві з урахуванням рекомендацій генетичних компаній [9]. Застосовувалися білково-мінеральні добавки та премікси виробництва ТОВ «Цехаве Україна». Напування свиноматок здійснювалося з ніпельних напувалок, порослят – із чашкових (на висоті 7 см від підлоги). Джерелами локального обігріву для порослят були: інфрачервоні лампи, електрокилимки та брудери.

Усі ветеринарні процедури здійснювалися згідно із затвердженою схемою в господарстві. Мікроклімат забезпечувався системою негативної вентиляції з керуванням через мікропроцесори. Гній видалявся вакуумно-самопливною системою із гнойовими ваннами та трубопроводами.

Експеримент проводився з дотриманням вимог Закону України «Про ветеринарну медицину» (2021 р.) щодо благополуччя тварин [8].

Таблиця 1. Схема науково-господарського дослід з вивчення впливу конструктивних особливостей станків, типу виробничого досліду та породності кнурів-плідників на продуктивні ознаки свиноматок і порослят

Група			
I n = 48	II n = 48	III n = 48	IV n = 48
Породність			
♀(ВБ ^a × Л ^b) × ♂Мк ^c	♀(ВБ × Л) × ♂PIC 337 ^d	♀(ВБ × Л) × ♂Мк	♀(ВБ × Л) × ♂PIC 337
Експеримент 1. Утримання холостих і поросних свиноматок в індивідуальних станках.			
Експеримент 2. Утримання холостих і поросних свиноматок в індивідуальних станках перші 30 діб поросності. Утримання у групових станках протягом 30–110-ї діб поросності.			
Експеримент 3. Утримання холостих і поросних свиноматок у групових станках.			
Утримання в цеху опоросу для експериментів 1, 2, 3			
традиційний станок з фіксацією свиноматки протягом підсисного періоду		удосконалений станок для вільного утримання свиноматки із 7-ї доби після опоросу й до відлучення	

Примітки: a – велика біла порода; b – порода ландрас; c – термінальна лінія кнурів “Maxter”; d – термінальна лінія кнурів PIC 337.

Оцінювалися такі продуктивні ознаки: загальна кількість поросят при народженні – *TNB* (гол.), багатоплідність – *NBA* (гол.), частка мертвонароджених поросят – *PSB* (%), маса гнізда поросят при народженні (*LWB*) та відлученні (28 діб) – *LWW* (кг); жива маса кожного поросяти при народженні (великоплідність) – *AWPB*, відлученні (28 діб) – *APWW* (кг), кількість поросят у гнізді при відлученні – *NW28d* (гол.), середньодобовий приріст поросят-сисунів – *ADG* (г), збереженість приплоду (%). Для комплексного оцінювання використовували оціночний індекс відтворювальної здатності [6]. Оцінювання вгодованості свиноматок проводили за товщиною шпигу в точці *P2* за допомогою УЗ-сканера “*Renco*”, за відповідними загальноприйнятими методиками [6; 7].

Обробка експериментальних даних здійснювалась методом варіаційної статистики за використання пакету прикладних програм [1].

З метою виявлення статистично достовірного впливу основних експериментальних чинників на відтворювальні та продуктивні ознаки свиноматок і поросят-сисунів проведено трифакторний дисперсійний аналіз (табл. 2).

У дослідженні враховано такі фактори: тип експерименту (*A*), конструктивну особливість станків для опоросу (*B*) та генотип кнур-плідника за породністю (*C*), а також їх взаємодію (*A*×*B*, *A*×*C*, *B*×*C*, *A*×*B*×*C*). Отже, представлені нижче результати дозволяють оцінити рівень впливу кожного із чинників окремо та в їхній сукупній дії на ключові ознаки репродуктивної ефективності свиноматок і темпи росту поросят у підсисний період, що дозволяє визначити найбільш ефективні комбінації технологічних і генетичних рішень для оптимізації системи відтворення у промисловому свинарстві.

Порівняльний аналіз результатів науково-господарських дослідів № № 1, 2 та 3, що різнилися за умовами утримання свиноматок в цеху відтворення, показав, що ці умови вірогідно впливали на всі ознаки відтворення свиноматок і кондицію останніх. Винятком були лише середня жива маса поросяти під час відлучення та прирости живої маси поросят від народження до відлучення. Окрім того, умови утримання свиноматок в цеху відтворення часто проявляли сумісний вірогідний вплив разом із породністю кнур-плідника та/або із типом станка (табл. 2).

На загальну кількість поросят при народженні, багатоплідність і загальну маса гнізда при народженні встановлено вірогідний вплив умов утримання свиноматок у цеху відтворення – холості та поросні свиноматки, які утримувалися в індивідуальних станках увесь період поросності (Експеримент 1) або перші 30 діб поросності, а від 30 до 110 доби поросності утримувалися у групових станках (Експеримент 2), майже не відрізнялися одна від одної за даними ознаками, але вірогідно переважали свиноматок, які утримувалися у групових станках увесь період (Експеримент 3), незалежно від типу станка під час опоросу. Установлено додатково вірогідний вплив породності кнур-плідника – свиноматки, яких було запліднено спермою кнурів-плідників термінальної лінії *PIC 337*, зазвичай характеризувалися більш високим проявом ознак (рис. 1, 2, 3).

Таблиця 2. Результати трифакторного дисперсійного аналізу впливу експерименту (*A*), типу станка (опорос) (*B*), породності кнур-плідника (*C*) та їх сумісної дії на продуктивні ознаки свиноматок і поросят-сисунів

Ознака	Джерело мінливості						
	Експеримент (<i>A</i>)	Тип станка (опорос) (<i>B</i>)	Породність кнур-плідника (<i>C</i>)	<i>A</i> × <i>B</i>	<i>A</i> × <i>C</i>	<i>B</i> × <i>C</i>	<i>A</i> × <i>B</i> × <i>C</i>
<i>TNB</i>	***	<i>ns</i>	***	<i>ns</i>	*	<i>ns</i>	<i>ns</i>
<i>NBA</i>	***	**	***	<i>ns</i>	***	<i>ns</i>	<i>ns</i>
<i>PSB</i>	**	*	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
<i>LWB</i>	***	**	***	<i>ns</i>	***	*	<i>ns</i>
<i>AWPB</i>	***	<i>ns</i>	***	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
Вирівняність гнізда	***	***	***	<i>ns</i>	***	<i>ns</i>	<i>ns</i>
Індекс	***	***	***	<i>ns</i>	***	<i>ns</i>	<i>ns</i>
Молочність	***	***	<i>ns</i>	***	***	<i>ns</i>	***
<i>NW28d</i>	***	***	***	<i>ns</i>	***	<i>ns</i>	<i>ns</i>
<i>LWW</i>	***	***	**	<i>ns</i>	*	<i>ns</i>	<i>ns</i>
<i>APWW</i>	<i>ns</i>	***	***	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
<i>ADG</i>	<i>ns</i>	***	***	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
Збереженість	***	<i>ns</i>	***	***	<i>ns</i>	<i>ns</i>	*
ТШ перед опоросом	***	***	<i>ns</i>	***	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
ТШ при відлученні	***	***	<i>ns</i>	<i>ns</i>	*	<i>ns</i>	<i>ns</i>
Втрати ТШ за лактацію	***	***	<i>ns</i>	*	*	<i>ns</i>	**

Примітки: *ns* – невірогідна різниця; * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

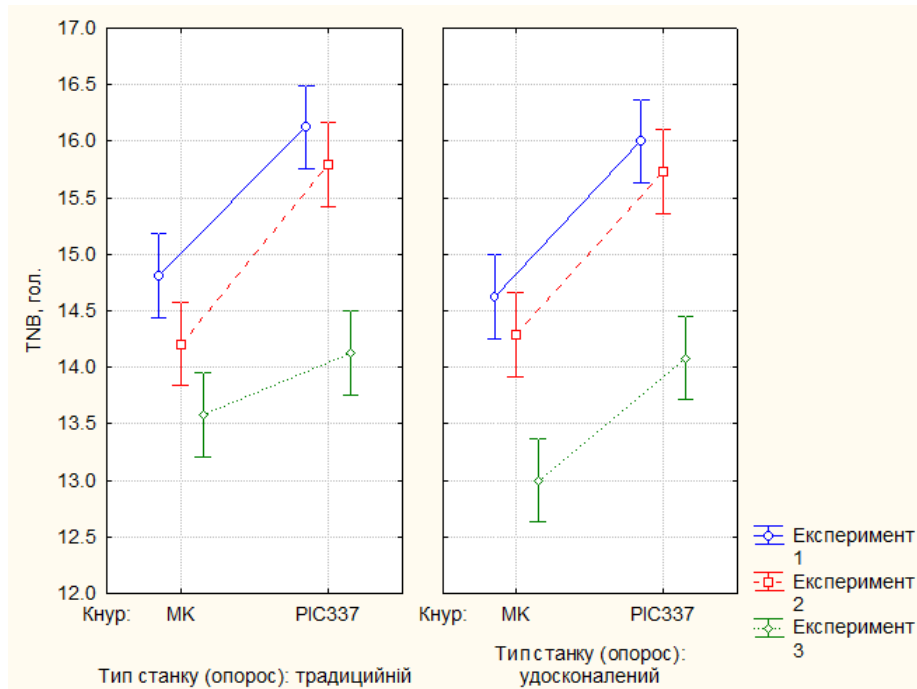


Рис. 1. Оцінки середніх арифметичних ($\pm 95\%$ ДІ) загальної кількості поросят при народженні (TNB) залежно від експерименту, типу станка (опорос) та породності кнура-плідника

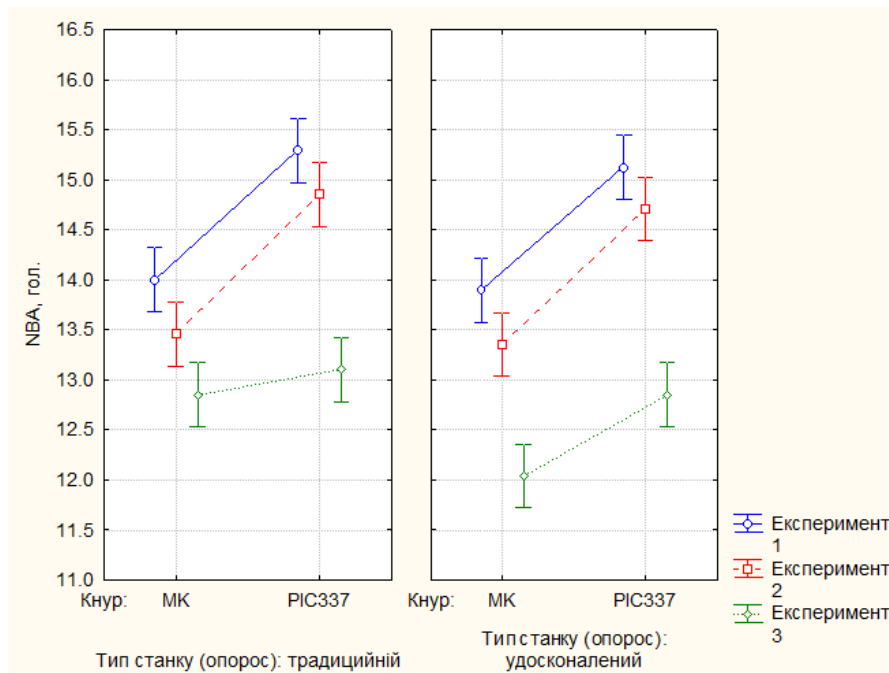


Рис. 2. Оцінки середніх арифметичних ($\pm 95\%$ ДІ) багатоплідності (NBA) залежно від експерименту, типу станка (опорос) та породності кнура-плідника

Частка мертвонароджених поросят у гнізді залежала, з одного боку, від умов утримання свиноматок у цеху відтворення, а з іншого – від типу станка. В умовах Експерименту 3 відповідні оцінки були вищими, особливо в разі утримання свиноматок (під час опоросу) в удосконаленому станку (рис. 4).

Великоплідність залежала як від умов утримання свиноматок у цеху відтворення, так і від породності кнура-плідника. Найвищі оцінки великоплідності було відмічено для Експерименту 3 та Експерименту 2. Тоді як свиноматки, які утримувалися в індивідуальних станках увесь період поросності (Експеримент 1), характеризувалися найнижчими оцінками великоплідності. Порослята, яких було отримано від свиноматок, яких було запліднено спермою кнурів-плідників термінальної лінії PIC 337, мали нижчі оцінки за даною ознакою і в більшому ступені ця різниця проявлялася при утриманні свиноматок у традиційному станку і в умовах Експерименту 1 (рис. 5).

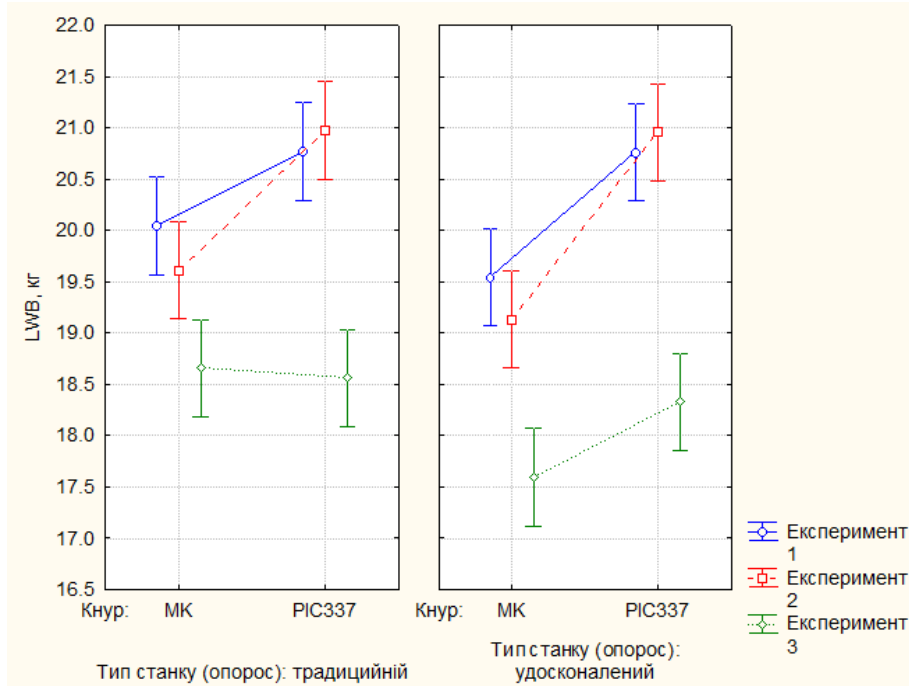


Рис. 3. Оцінки середніх арифметичних ($\pm 95\%$ ДІ) загальної маси гнізда при народженні (*LWB*) залежно від експерименту, типу станка (опорос) та породності кнура-плідника

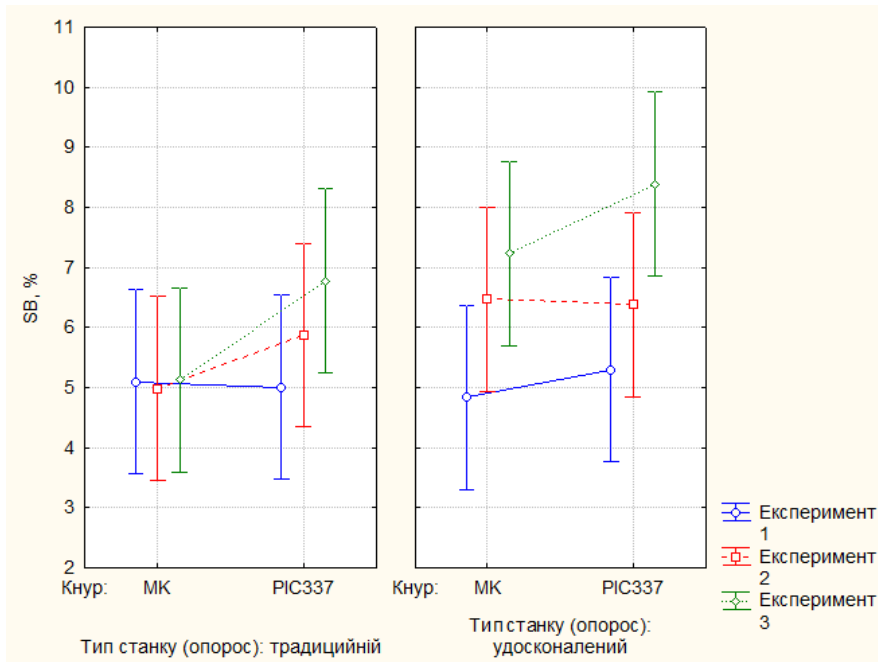


Рис. 4. Оцінки середніх арифметичних ($\pm 95\%$ ДІ) частки мертвонароджених поросят у гнізді (*PSB*) залежно від експерименту, типу станка (опорос) та породності кнура-плідника

Вирівняність гнізда залежала від всіх трьох головних факторів, яких було включено до розгляду, а також ще і від сполучення умов утримання свиноматок в цеху відтворення та породності кнура-плідника. Знову ж, не залежно від типу станку під час опоросу, оцінки даної ознаки були вище серед свиноматок, які утримувалися в індивідуальних станках весь період поросності (Експеримент 1) або перші 30 днів поросності, а з 30 по 110 добу поросності утримувалися у групових станках (Експеримент 2), і в першу чергу ці відмінності було відмічено серед тварин, яких запліднено спермою кнурів-плідників термінальної лінії *PIC 337*. Тоді як для свиноматок в умовах Експерименту 3 вплив породності кнура-плідника не виявлено (рис. 6).

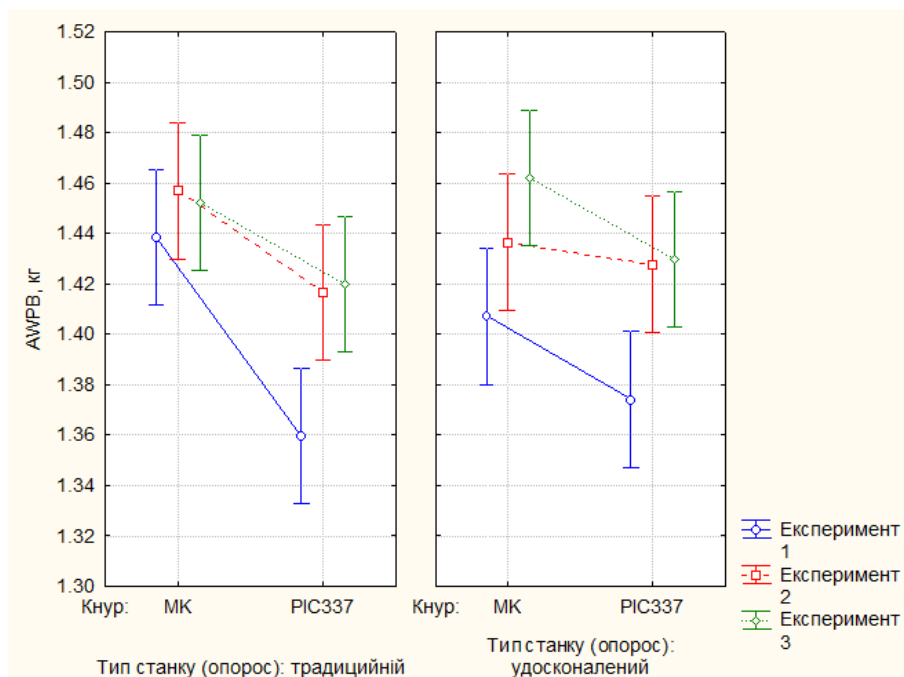


Рис. 5. Оцінки середніх арифметичних ($\pm 95\%$ ДІ) великоплідності (APWB) залежно від експерименту, типу станку (опорос) та породності кнура-плідника

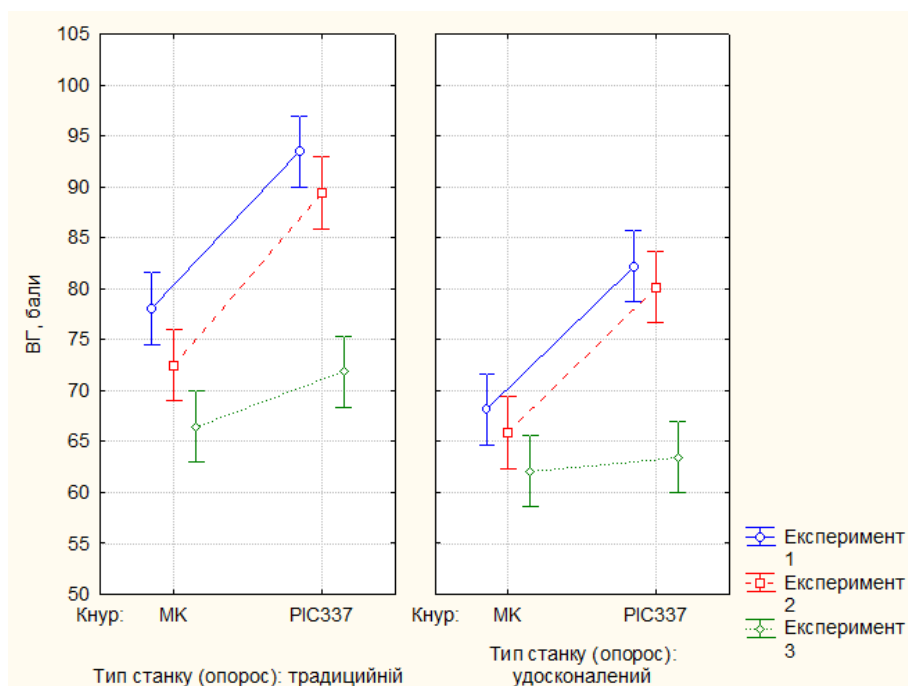


Рис. 6. Оцінки середніх арифметичних ($\pm 95\%$ ДІ) вирівняності гнізда залежно від експерименту, типу станку (опорос) та породності кнура-плідника

Аналогічні закономірності виявлено і у відношенні індексу відтворювальних ознак (рис. 7).

Особливої уваги заслуговують результати, що стосуються характеру мінливості молочності свиноматок. Дана ознака демонструвала залежність від умов утримання свиноматок в цеху відтворення та типу станку під час опоросу, їх сумісного впливу та впливу всіх трьох головних факторів. Найвищою молочністю характеризувалися свиноматки, які утримувалися в індивідуальних станках весь період поросності (Експеримент 1), яких було запліднено спермою кнурів-плідників термінальної лінії «Maxter» та які утримувалися під час опоросу у традиційному станку. А найнижчі оцінки встановлено для свиноматок, які утримувалися в групових станках весь період поросності (Експеримент 3), а під час опоросу – у удосконаленому станку (не залежно від породності кнура-плідника). Прояв породності кнура-плідника та типу станку (під час опоросу) також залежав від умов утримання тварин в період поросності (рис. 8).

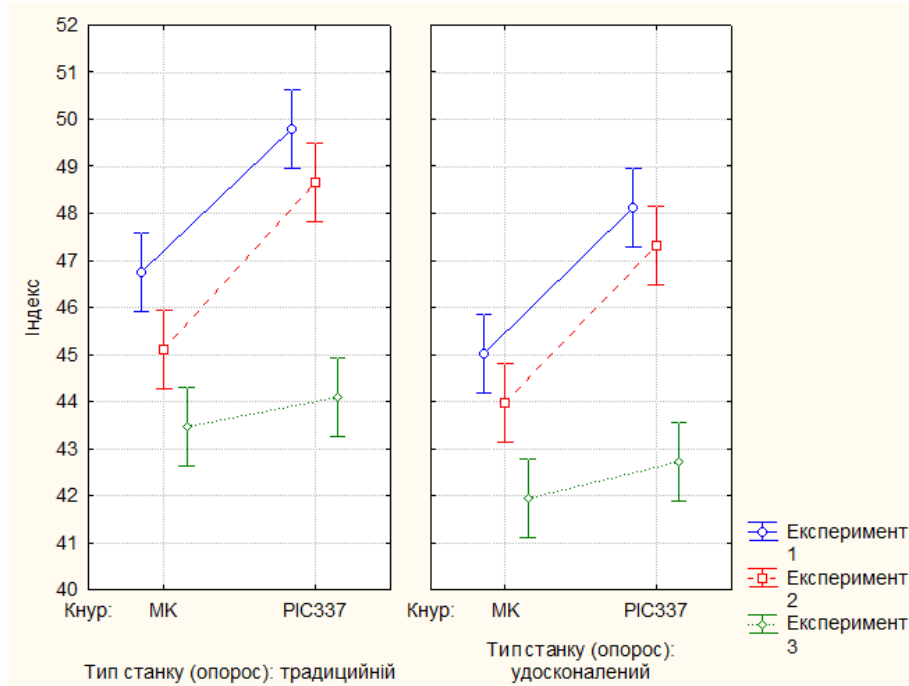


Рис. 7. Оцінки середніх арифметичних ($\pm 95\%$ ДІ) індексу залежно від експерименту, типу станка (опорос) та породності кнура-плідника

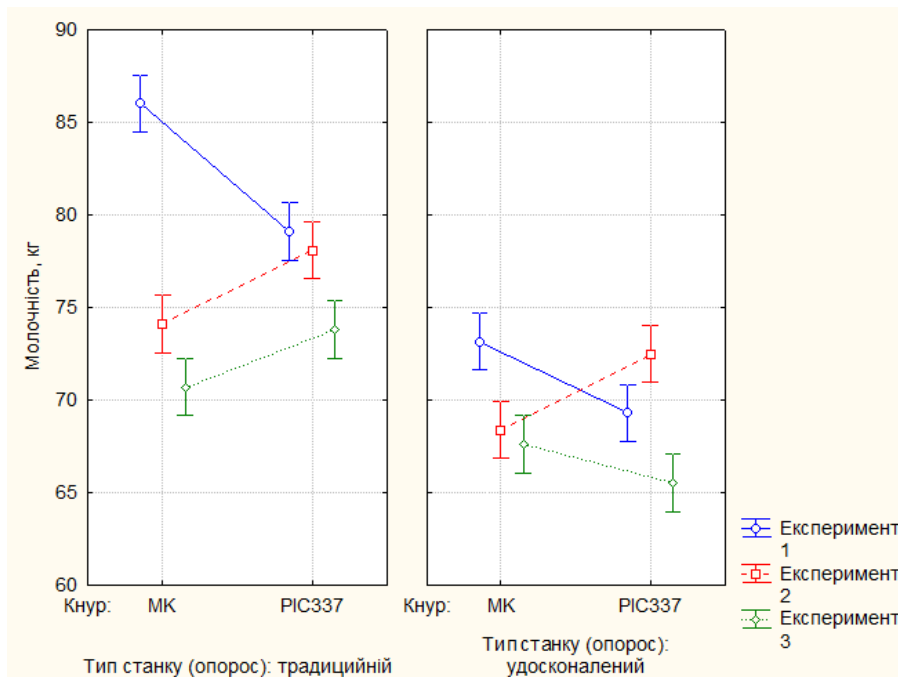


Рис. 8. Оцінки середніх арифметичних ($\pm 95\%$ ДІ) молочності залежно від експерименту, типу станка (опорос) та породності кнура-плідника

Всі три головні фактори також впливали на кількість поросят при відлученні. Крім того, встановлено також сумісний вплив умов утримання свиноматок в цеху відтворення та породності кнура-плідника. В цілому, найвищі оцінки було отримано від свиноматок, які утримувалися в індивідуальних станках весь період поросності (Експеримент 1) або перші 30 діб поросності, а з 30 по 110 добу поросності утримувалися у групових станках (Експеримент 2), і яких було запліднено спермою кнурів-плідників термінальної лінії PIC 337. Під час Експерименту 3 оцінки даної ознаки були найнижчими і не відчували впливу ані станку утримання під час опоросу, ані породності кнура плідника (рис. 9).

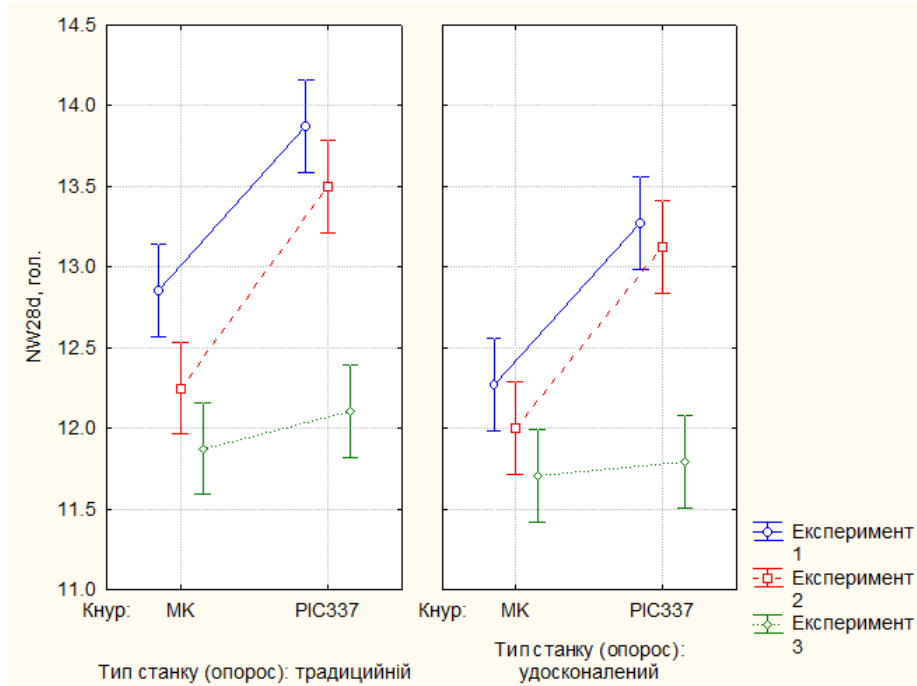


Рис. 9. Оцінки середніх арифметичних ($\pm 95\%$ ДІ) кількості поросят при відлученні ($NW28d$) залежно від експерименту, типу станку (опорос) та породності кнура-плідника

На загальну масу гнізда при відлученні в більшому ступені впливали умови утримання свиноматок в цеху відтворення. Прояв даної ознаки був найкращим серед свиноматок, які утримувалися в індивідуальних станках весь період поросності (Експеримент 1) або перші 30 днів поросності, а з 30 по 110 добу поросності утримувалися у групових станках (Експеримент 2).

Характерно, що породність кнура-плідника по різному впливала на прояв даної ознаки – в умовах Експериментів 1 та 2 тварини, яких було запліднено спермою кнурів-плідників термінальної лінії PIC 337, переважали тварин, яких було запліднено спермою кнурів-плідників термінальної лінії «Maxter», тоді як в умовах Експерименту 3, навпаки, поступалися їм (особливо, при утриманні під час опоросу в удосконаленому станку) (рис. 10).

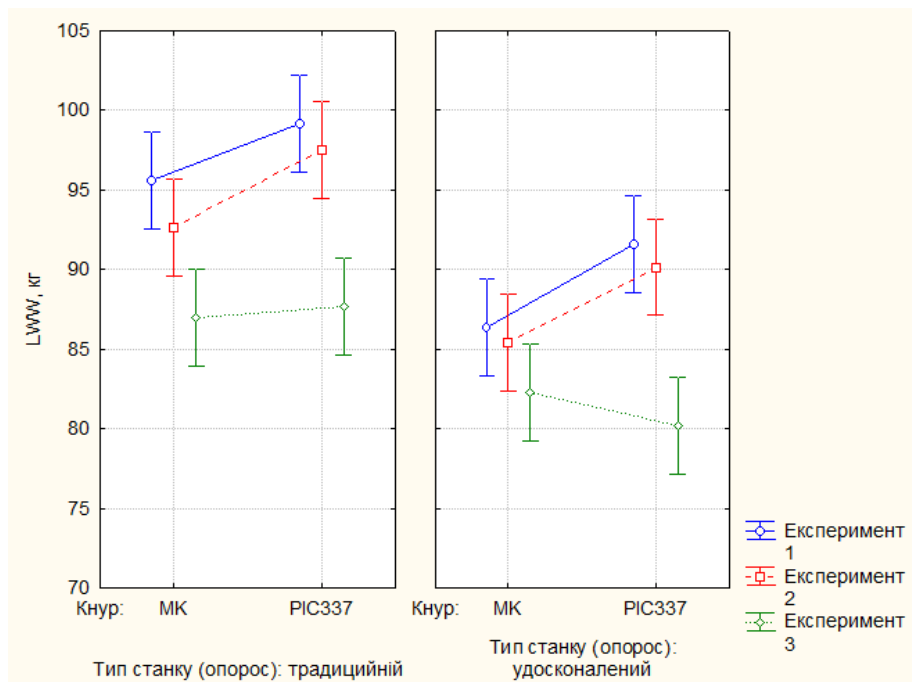


Рис. 10. Оцінки середніх арифметичних ($\pm 95\%$ ДІ) загальної маси гнізда при відлученні (LWW) залежно від експерименту, типу станку (опорос) та породності кнура-плідника

Середня жива маса поросят під час відлучення, а також прирости від народження до відлучення залежали лише від типу станка під час опоросу та породності кнура-плідника. Найвищі оцінки були характерні для нащадків свиноматок, яких було запліднено спермою кнурів-плідників термінальної лінії "Maxter" і які утримувалися під час опоросу у традиційному станку, а найнижчі – для нащадків свиноматок, яких було запліднено спермою кнурів-плідників термінальної лінії PIC 337 і які утримувалися під час опоросу в удосконаленому станку (рис. 11, 12).

Збереженість поросят під час відлучення залежала від умов утримання свиноматок у цеху відтворення лише за утримання їх під час опоросу в удосконаленому станку. У такому разі найвищою збереженістю характеризувалися нащадки свиноматок, яких було запліднено спермою кнурів-плідників термінальної лінії PIC 337 (рис. 13).

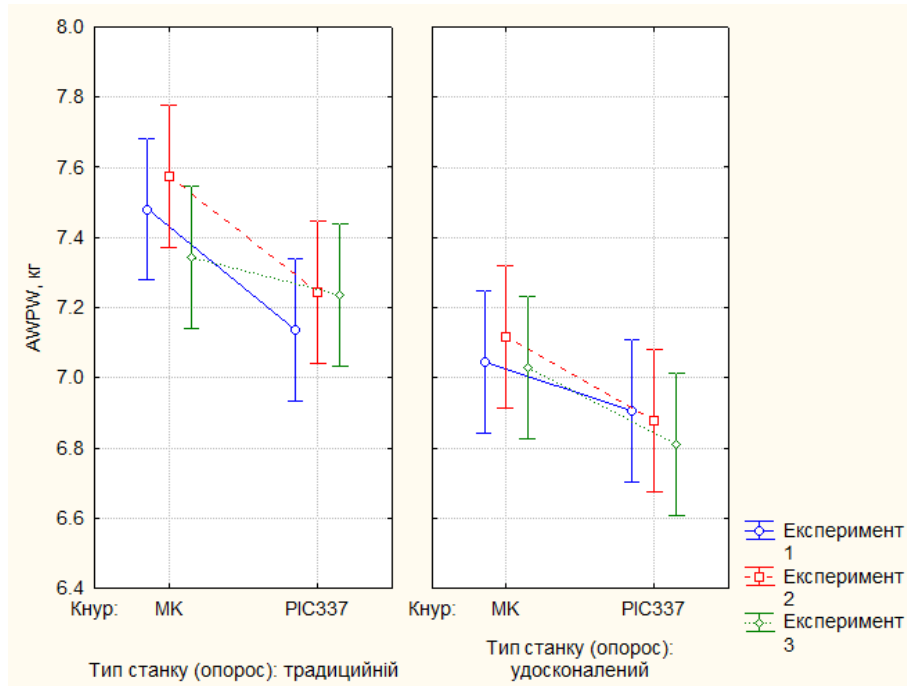


Рис. 11. Оцінки середніх арифметичних ($\pm 95\%$ ДІ) середньої маси поросля під час відлучення (АРВВ) залежно від експерименту, типу станка (опорос) та породності кнура-плідника

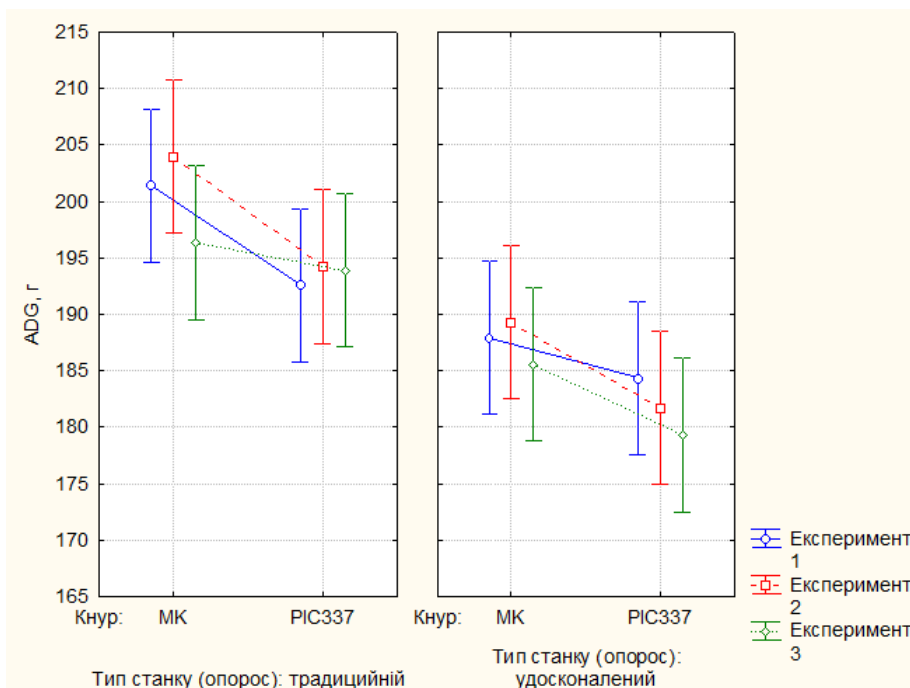


Рис. 12. Оцінки середніх арифметичних ($\pm 95\%$ ДІ) приросту живої маси від народження до відлучення (АДГ) залежно від експерименту, типу станка (опорос) та породності кнура-плідника

Аналогічно, товщина шпику перед опоросом була вірогідно нижчою серед свиноматок, які утримувалися у групових станках увесь період (Експеримент 3), незалежно від типу станка під час опоросу та породності кнура-плідника. У решті випадків вона вірогідно не відрізнялася у тварин різних груп (рис. 14).

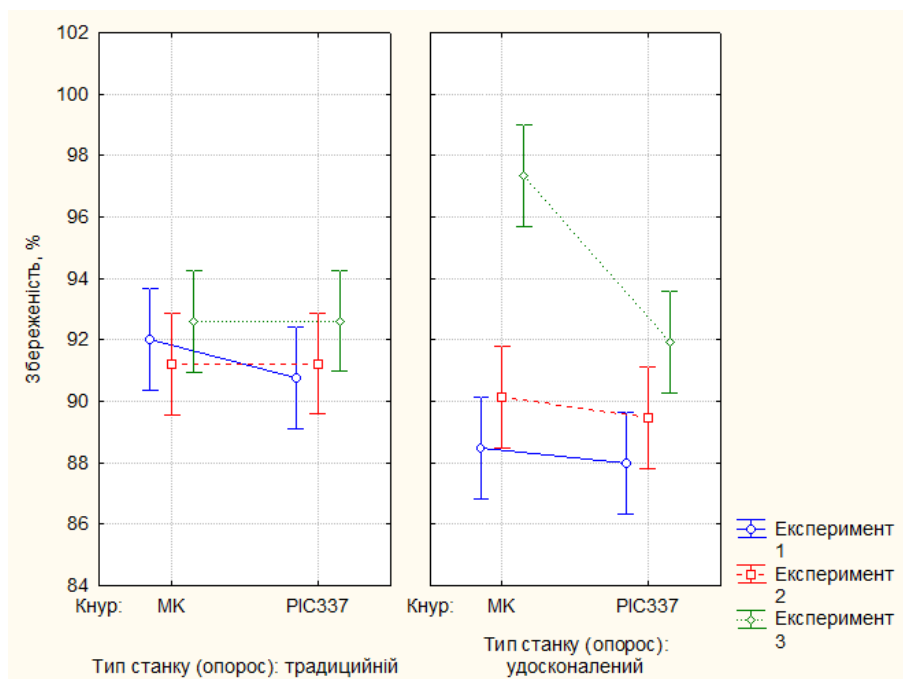


Рис. 13. Оцінки середніх арифметичних ($\pm 95\%$ ДІ) збереженості поросят до відлучення залежно від експерименту, типу станка (опорос) і породності кнура-плідника

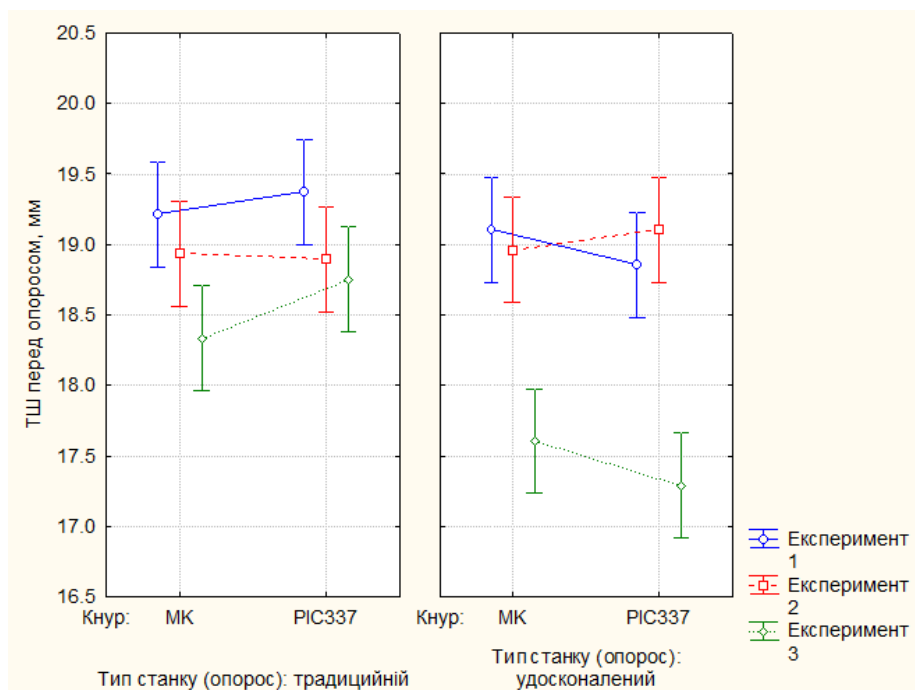


Рис. 14. Оцінки середніх арифметичних ($\pm 95\%$ ДІ) товщини шпику (ТШ) перед опоросом залежно від експерименту, типу станка (опорос) і породності кнура-плідника

Що стосується товщини шпику під час відлучення, то і умови утримання свиноматок у цеху відтворення, і тип станка під час опоросу демонстрували вірогідний вплив. Знову ж, як і у більшості попередніх випадків, найкращими оцінками даної ознаки характеризувалися свиноматки, які утримувалися в індивідуальних станках увесь період поросності (Експеримент 1) або перші 30 днів поросності, а від 30-ї до 110-ї доби поросності утримувалися у групових станках (Експеримент 2), і які утримувалися у традиційному станку, незалежно від породності

кнур-плідника. Найнижчими були оцінки товщини шпику під час відлучення серед свиноматок в умовах Експерименту 3, які утримувалися в удосконаленому станку за опоросу (рис. 15).

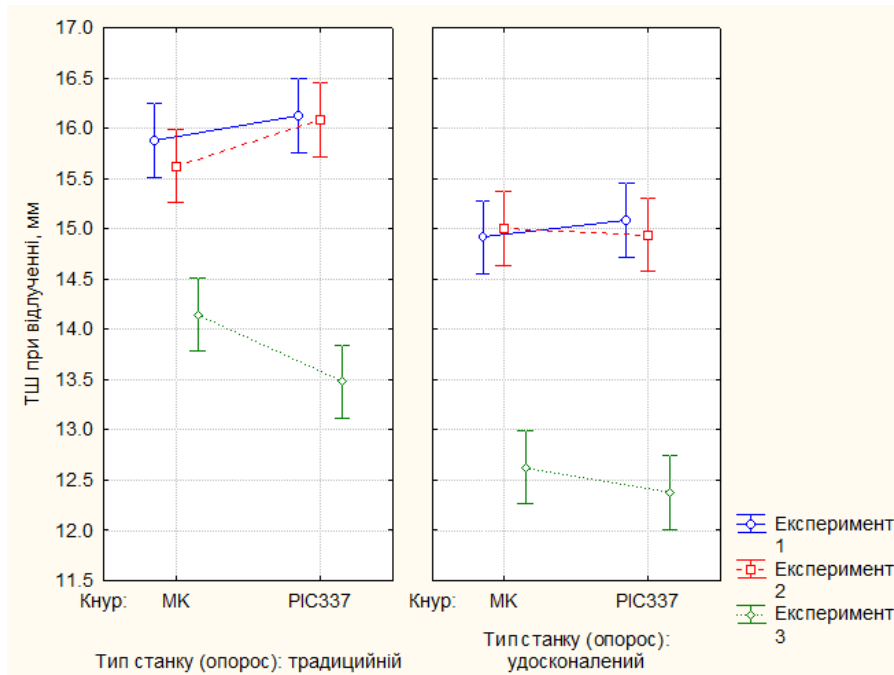


Рис. 15. Оцінки середніх арифметичних ($\pm 95\%$ ДІ) товщини шпику (ТШ) під час відлучення залежно від експерименту, типу станка (опорос) і породності кнур-плідника

Протилежну тенденцію відмічено щодо втрати товщини шпику за лактацію (рис. 16). Тобто найменшими втратами характеризувалися свиноматки, які утримувалися в індивідуальних станках увесь період поросності (Експеримент 1) або перші 30 діб поросності, а від 30-ї до 110-ї доби поросності утримувалися у групових станках (Експеримент 2), насамперед серед тварин, які утримувалися під час опоросу у традиційному станку.

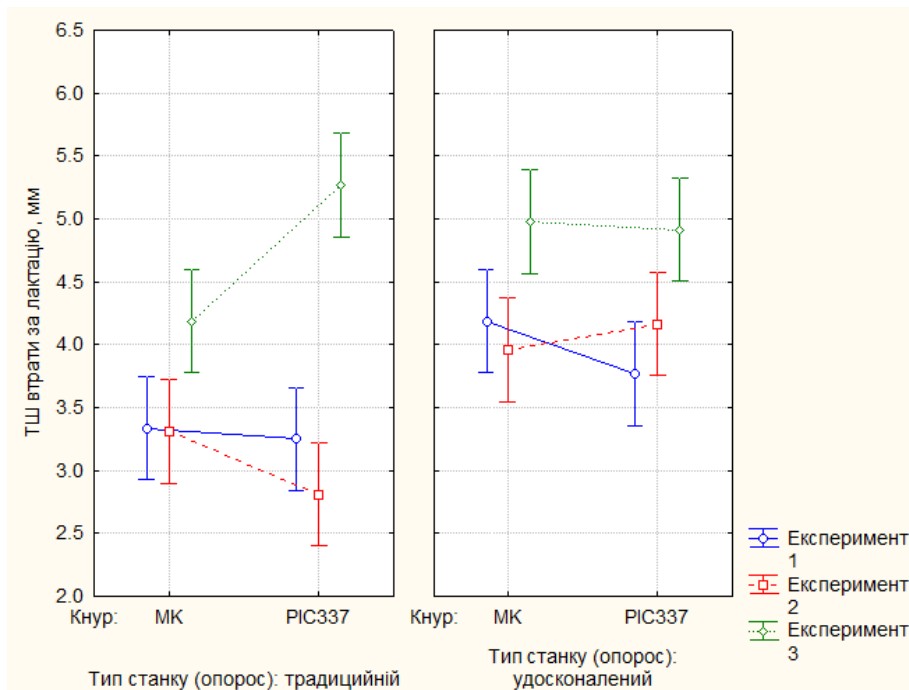


Рис. 16. Оцінки середніх арифметичних ($\pm 95\%$ ДІ) втрати товщини шпику (ТШ) за лактацію залежно від експерименту, типу станка (опорос) і породності кнур-плідника

Це може свідчити про менші енергетичні витрати таких свиноматок під час лактації, що, імовірно, пов'язано з обмеженою фізичною активністю в умовах фіксації, а також із кращим збереженням енергетичних резервів

організму за період поросності. Окрім того, зниження рухової активності у традиційних станках могло зменшити катаболізм жирової тканини під час інтенсивного періоду лактації. Натомість свиноматки, які утримувалися в удосконалених станках з вільним доступом до переміщення, продемонстрували вищі показники втрати товщини шпигу, що може бути наслідком підвищеної фізичної активності та більшої мобілізації енергетичних резервів на потреби лактації та терморегуляції.

Отже, конструкція станкового обладнання і режим утримання свиноматок у період поросності та лактації суттєво впливають на ступінь втрати ними жирових запасів, що необхідно враховувати у формуванні годівельних стратегій, особливо в умовах інтенсивного відтворення.

Висновки. Умови утримання свиноматок у період поросності мають вирішальне значення для основних відтворювальних ознак. Найвищі результати за загальною кількістю порослят при народженні, багатоплідністю, вирівняністю гнізда, масою гнізда під час відлучення та індексом відтворення встановлено у свиноматок, які утримувалися в індивідуальних станках протягом усієї поросності або з переведенням до групових станків після 30-ї доби.

Фактор породності кнур-плідника суттєво впливає на більшість відтворювальних ознак. Найкращі результати отримано в поєднаннях із використанням кнурів термінальної лінії PIC 337, особливо в поєднанні з індивідуальним або змішаним типом утримання свиноматок під час поросності.

Тип станка під час опоросу вірогідно впливає на живу масу порослят при відлученні, середньодобовий приріст і збереженість приплоду. Традиційні фіксуєчі станки забезпечили кращу молочність свиноматок і кращі продуктивні показники порослят у більшості варіантів, ніж удосконалені станки з вільним утриманням.

Товщина шпигу та її втрата під час лактації тісно пов'язані з типом утримання. Свиноматки, що утримувалися індивідуально або комбіновано, мали менші втрати жирових запасів, що може свідчити про менше навантаження та стабільніший енергетичний баланс.

Найнижчі показники більшості продуктивних ознак зафіксовано в умовах цілком групового утримання протягом поросності (Експеримент 3), особливо в поєднанні з утриманням у вдосконалених станках під час опоросу. Це свідчить про необхідність обережного впровадження таких систем без попередньої адаптації та техніко-економічного обґрунтування.

Перспективи досліджень полягають у вивченні поведінки та продуктивності свиноматок різних поєднань залежно від умов утримання і конструкцій станків, економічному обґрунтуванні технологій утримання з урахуванням принципів благополуччя тварин.

Список використаних джерел

1. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник / С.С. Крамаренко та ін. Миколаїв : МНАУ, 2019. 211 с.
2. Відомчі норми технологічного проектування. Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми), ВНТП-АПК-02.05. Київ : Мінагрополітики України, 2005. 98 с. URL: https://lugdpss.gov.ua/images/bezpechnist_veterynariya/Svynarski-ridpruyemstva-VNTP-APK-02.05.pdf.
3. Глухенький С.Л., Лихач В.Я. Дотримання принципів благополуччя в цеху опоросу українських промислових комплексів. *Освіта і наука в умовах викликів і загроз. Внесок молодих учених у сталий розвиток* : збірник матеріалів Міжнародної наукової конференції. Київ : НУБіП України, 2024. С. 346–347.
4. Глухенький С.Л., Лихач В.Я. Продуктивність свиноматок за конструктивних особливостей станкового обладнання в цеху опоросу. *Таврійський науковий вісник. Серія «Сільськогосподарські науки»*. 2024. Вип. 140. С. 406–418. DOI: 10.3278/2/2226-0099.2024.140.49.
5. Глухенький С.Л., Лихач В.Я. Продуктивність свиноматок за конструктивних особливостей станкового обладнання в цеху відтворення та опоросу. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2025. № 1 (46). С. 32–41. DOI: 10.37406/2706-9052-2025-1.4.
6. Ладика В.І., Хмельничий Л.М., Повод М.Г. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : підручник для аспірантів. Одеса : Олді+, 2023. 244 с.
7. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві : посібник / за ред. І.І. Ібатуліна, О.М. Жукорського. Київ, 2017. 328 с.
8. Про затвердження вимог до благополуччя сільськогосподарських тварин під час їх утримання : наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України № 224 від 08.02.2021 р. Зареєстр. 18.02.2021 р. Міністерством юстиції України, № 206/35828.
9. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин / Г.В. Проваторов та ін. Суми : ТОВ ВДТ «Університетська книга», 2007. 488 с.
10. Підвищення ефективності промислового виробництва свинини на основі використання етологічних факторів : монографія / А.В. Лихач, В.Я. Лихач. Миколаїв : Іліон, 2023. 422 с.
11. Пундик В.П., Каплінський В.В., Тесак Г.В. Характеристика станкового обладнання для підсисних свиноматок та удосконалення окремих елементів. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин*. 2015. Вип. 16. № 1. С. 158–162.
12. Технологія виробництва продукції свинарства : навчальний посібник / М.Г. Повод та ін. ; за ред. М.Г. Повода. Київ : Науково-методичний центр ВФПО, 2021. 360 с.
13. Утримання свиноматок: нововведення в області менеджменту опоросу – від традиційних до альтернативних. URL: <https://pigua.info/uk/post/technologies/utrimanna-svinomatok-novovvedenna-v-oblasti-menedzmentu-oporosu-vid-tradicijnih-do-alternativnih2> (дата звернення: 19.12.2024).

14. ван де Вейр Хелін Аріане. Вимоги до благополуччя свиней: імплементація європейських стандартів. *Прибуткове свинарство*. 2019. № 5 (47). URL: <https://www.pigua.info/uk/post/vimogi-do-blagopolucca-svinej-implementacia-evropejskih-standartiv> (дата звернення: 23.12.2024).
15. Царенко О.М., Крятов О.В., Бондарчук Л.В. Ресурсозберігаючі технології виробництва свинини: теорія і практика : навчальний посібник. Суми : Універсальна книга, 2004. 269 с.
16. Council Directive 2008/120/EC (2008, December). URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008L0120-20191214&from=NL> (дата звернення: 04.11.2024).
17. Dourmad J.Y., Velly V.L., Gourdine J.L., Renaudeau D. Effect of ambient temperature in lactating sows, a meta-analysis and simulation approach in the context of climate change. *Animal-Open Space*. 2022. Vol. 1. P. 100025. DOI: 10.1016/j.anopes.2022.100025.
18. Glencorse D., Plush K., Hazel S., D'Souza D., Hebart M. Impact of non-confinement accommodation on farrowing performance : A systematic review and meta-analysis of farrowing crates versus pens. *Animals*. 2019. Vol. 9. № 11. P. 957. DOI: 10.3390/ani9110957.
19. Heiding B., Maschat K., Kuchling S., Hochfellner L., Winckler C., Baumgartner J., Leeb C. Short confinement of sows after farrowing, but not pen type affects live-born piglet mortality. *Animal*. 2022. Vol. 16. P. 100446. DOI: 10.1016/j.animal.2021.100446.
20. Leonard S.M., Xin H., Brown-Brandl T.M., Ramirez B.C., Dutta S., Rohrer G.A. Effects of farrowing stall layout and number of heat lamps on sow and piglet production performance. *Animals*. 2020. Vol. 10. № 2. P. 348. DOI: 10.3390/ani10020348.
21. Lykhach V., Lenkov L., Lykhach A., Reznichenko V., Faustov R. Technological solutions for improving the welfare of gestating sows in group housing. *Scientific Reports of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*. 2025. Vol. 21. № 2. P. 61–74. DOI: 10.31548/dopovidi/2.2025.61.
22. Lykhach V., Lykhach A., Lenkov L., Chepil L., Ohienko M., Pokusa F., Palimaka D., Faustov R., Reznichenko V. Increasing the efficiency of agribusiness: Strategic gene pool management and technological innovations : monograph. Opole ; Kyiv : Polska, 2025. 260 p.
23. Mahfuz S., Mun H.-S., Dilawar M.A., Yang C.-J. Applications of smart technology as a sustainable strategy in modern swine farming. *Sustainability*. 2022. Vol. 14. № 5. P. 2607. DOI: 10.3390/su14052607.
24. Pacheco M.V., Brown-Brandl T.M., Rohrer G.A., Vieira de Sousa R., Silva Martello L. Impacts of farrowing pen design, season, and sow parity on litter performance and piglet mortality. *Animals*. 2024. Vol. 14. № 2. P. 325. DOI: 10.3390/ani14020325.
25. Reznichenko V., Lykhach V. Sow and piglet productivity improvement in the farrowing department using milk substitutes. *Animal Science and Food Technology*. 2023. Vol. 14. № 4. P. 74–86. DOI: 10.31548/animal.4.2023.74.
26. Seddon Y.M., Moustsen V.A. Design of the farrowing pen 64. The farrowing environment sets the conditions for sow and piglet productivity as well as their welfare. *Animal-science proceedings*. 2023. Vol. 14. P. 707–811. DOI: 10.1016/j.anscip.2023.08.065.

Hlukhenkyi S. L.

*Postgraduate Student of the Third Year of Study,
Department of Technologies in Poultry, Pig and Sheep Breeding,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Kyiv, Ukraine*

E-mail: s.hlukhenkyi@nubip.edu.ua

ORCID: 0000-0001-6819-1243

Lykhach V. Y.

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Head of the Department of Technologies in Poultry, Pig and Sheep Breeding,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Kyiv, Ukraine*

E-mail: vylykhach80@nubip.edu.ua

ORCID: 0000-0002-9150-6730

**INFLUENCE OF MACHINE DESIGN, SIRE BREED AND TECHNOLOGICAL
CONDITIONS OF KEEPING ON REPRODUCTIVE AND PRODUCTIVE TRAITS
OF SOWS AND PIGLETS IN INDUSTRIAL PIG PRODUCTION**

Abstract

In the context of its European integration course, Ukraine is actively implementing the provisions of European directives on the humane treatment of farm animals, in particular, the restriction of fixed housing for sows during pregnancy and lactation. This necessitates a scientifically based approach to the choice of types of pens and housing schemes that not only ensure compliance with welfare standards but also contribute to high animal productivity. The article presents the results of a comprehensive three-factor study aimed at determining the effect of different conditions of sow housing during farrowing, the type of farrowing stall, the breed of the sire and their interaction on the reproductive and productive traits of sows and suckling piglets. The study was conducted in 2023–2025 on the basis of the private enterprise “Victoria” (Mykolaiv region) with the participation of 576 sows and 8 118 piglets obtained from two-breed sows (Large White × Landrace) and boars of the terminal lines PIC 337 and Maxter. The experiment was conducted in compliance with the requirements of the Law of Ukraine “On Veterinary Medicine” regarding animal welfare. It was found that

the conditions in the farrowing room significantly influenced most reproductive performance parameters: fertility, nest weight, milk yield, litter uniformity, piglet survival, ham thickness, etc. The highest rates were observed in sows kept individually or with a gradual transition to group pens, as well as in the case of using traditional farrowing pens. Fully group housing of gestating sows was the least effective. The practical value of the results obtained is that they can be used to improve sow housing technologies in industrial pig production, taking into account the requirements of animal welfare and the needs of efficient production.

Key words: welfare, reproductive traits, breeding, productivity, sow, machine equipment, technology, maintenance.

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 [in Ukrainian].
2. *Vidomchi normy tekhnolohichnoho proektuvannia. Svnarski pidpriemstva (kompleksy, fermi, mali fermi), VNTP-APK-02.05 [Departmental norms of technological design Pig enterprises (complexes, farms, small farms), VNTP-APK-02.05]*. Kyiv: Minahropolityky Ukrainy, (2005), 98. Retrieved from: https://lugdpss.gov.ua/images/bezpechnist_veterynariya/Svnarski-pidpriemstva-VNTP-APK-02.05.pdf [in Ukrainian].
3. Hlukhenkyi, S.L., & Lykhach, V.Ya. (2024). Dotrymannia pryntsyypiv blahopoluchchia v tsekhu oporosu ukrainskykh promyslovykh kompleksiv. [Adherence to the principles of welfare in the farrowing shop of Ukrainian industrial complexes]. *Osvita i nauka v umovakh vykylykiv i zahroz. Vnesok molodykh vchenykh v stalyy rozvytok: zbirnyk materialiv mizhnarodnoi naukovo konferentsii*. Kyiv: NUBiP Ukrainy, 346–347 [in Ukrainian].
4. Hlukhenkyi, S.L., & Lykhach, V.Ya. (2024). Produktyvnyshchynsiv svynomatok za konstruktivnykh osoblyvostei stankovoho obladnannia v tsekhu oporosu [Productivity of sows with design features of machine equipment in farrowing shop]. *Tavriskyyi naukovyyi visnyk*. Seriya: Silskohospodarski nauky, 140, 406–418 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.140.49> [in Ukrainian].
5. Hlukhenkyi, S.L., & Lykhach, V.Ya. (2025). Produktyvnyshchynsiv svynomatok za konstruktivnykh osoblyvostei stankovoho obladnannia v tsekhu vidtvorenna ta oporosu. [Productivity of sows with the design features of machine equipment in the reproduction and farrowing shop]. *Podilskyyi visnyk: silske hospodarstvo, tekhnika, ekonomika*, 1 (46), 32–41. <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2025-1.4> [in Ukrainian].
6. Ladyka, V.I., Khmelnychiy, L.M., & Povod, M.G. (2023). *Tekhnolohiia vyrobnystva i pererobky produktiv tvarynnystva: pidruchnyk dlia aspirantiv [Technology of production and processing of livestock products: a textbook for graduate students]*. Odesa: Oldi+, 244 [in Ukrainian].
7. Ibatulin, I.I., & Zhukorskyi, O.M. (2017). *Methodology and organization of scientific research in animal husbandry [Methodology and organization of scientific research in animal husbandry]*. Kyiv, 328 [in Ukrainian].
8. Nakaz Ministerstva rozvytku ekonomiky, torhivli ta silskoho hospodarstva Ukrainy № 224 vid 08.02.2021 r. “Pro zatverdzhennia vymoh do blahopoluchchia silskohospodarskykh tvaryn pid chas yikh utrymannia” [On approval of requirements for the welfare of farm animals during their keeping]. Zareiestr. vid 18.02.2021 Ministerstvom Yustytzii Ukrainy № 206/35828 [in Ukrainian].
9. Provatorov, H.V., Ladyka, V.I., Bondarchuk, L.V., Provatorova, V.O., & Opara, V.O. (2007). *Normy hodivli, ratsiony i pozhyvnyshchynsiv dlia riznykh vydiv silskohospodarskykh tvaryn [Feeding rates, rations and feed nutrition for different types of farm animals]*. Sumy: TOV VDT “Universytetska knyha”, 488 [in Ukrainian].
10. Lykhach, V.Ya., Faustov, R.V., Shebanin, P.O., Lykhach, A.V., & Lenkov, L.H. (2022). *Pidvyshchennia produktivnosti svynei za vykorystannia suchasnoho henofondu ta innovatsiinykh tekhnolohichnykh rishen [Increasing pig productivity using modern gene pool and innovative technological solutions: monohrafiia]*. Mykolaiv: Ilion, 275 [in Ukrainian].
11. Pundyk, V.P., Kaplinskyi, V.V., & Tesak, H.V. (2015). Kharakterystyka stankovoho obladnannia dlia pidsyynykh svynomatok ta udoskonalennia okremykh elementiv [Characteristics of machine equipment for sows and improvement of individual elements]. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu biologii tvaryn*, 16 (1), 158–162 [in Ukrainian].
12. Povod, M.O., Bondarska, O., Lykhach, V., Zhyshka, S., & Nechmilov V., et al. (2021). *Tekhnolohiia vyrobnystva produktiv svynarstva [Technology of pig production: a textbook]*. Kyiv: Naukovo-metodychnyi tsentr VFPO, 360 [in Ukrainian].
13. Utrymannia svynomatok: novovvedennia v oblasti menedzhmentu oporosu – vid tradytsiinykh do alternatyvnykh [Sow housing: innovations in farrowing management – from traditional to alternative]. Retrieved from: <https://pigua.info/uk/post/technologies/utrimanna-svynomatok-novovvedenna-v-oblasti-menedzhmentu-oporosu-vid-tradicijnih-do-alternativnih2> [in Ukrainian].
14. van de Veir, Khelin Ariane (2019). Vymohy do blahopoluchchia svynei: implementatsiia yevropeiskykh standartiv [Pig welfare requirements: implementation of European standards]. *Prybutkove svynarstvo*, 5 (47). Retrieved from: <https://www.pigua.info/uk/post/vimogi-do-blagopolucca-svinej-implementacia-evropejskih-standartiv> [in Ukrainian].
15. Tsarenko, O.M., Kriatov, O.V., & Bondarchuk, L.V. (2004). *Resursozberihaiuchi tekhnolohii vyrobnystva svynyny: teoriia i praktyka [Resource-saving technologies of pork production: theory and practice: a textbook]*. Sumy: Universalna knyha, 269 [in Ukrainian].
16. Council Directive 2008/120/EC (2008, December). Retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008L0120-20191214&from=NL> [in English].
17. Dourmad, J.Y., Velly, V.L., Gourdine, J.L., & Renaudeau, D. (2022). Effect of ambient temperature in lactating sows, a meta-analysis and simulation approach in the context of climate change. *Animal-Open Space*, 1, 100025. <https://doi.org/10.1016/j.anopes.2022.100025> [in English].
18. Glencorse, D., Plush, K., Hazel, S., D’Souza, D., & Hebart, M. (2019). Impact of non-confinement accommodation on farrowing performance: A systematic review and meta-analysis of farrowing crates versus pens. *Animals*, 9 (11), 957. <https://doi.org/10.3390/ani9110957> [in English].
19. Heidinger, B., Maschat, K., Kuchling, S., Hochfellner, L., Winckler, C., Baumgartner, J., Leeb, C. (2022). Short confinement of sows after farrowing, but not pen type affects live-born piglet mortality. *Animal*, 16, 100446. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100446> [in English].

20. Leonard, S.M., Xin, H., Brown-Brandl, T.M., Ramirez, B.C., Dutta, S., & Rohrer, G.A. (2020). Effects of farrowing stall layout and number of heat lamps on sow and piglet production performance. *Animals*, 10 (2), 348. <https://doi.org/10.3390/ani10020348> [in English].
21. Lykhach, V., Lenkov, L., Lykhach, A., Reznichenko, V., & Faustov, R. (2025). Technological solutions for *improving* the welfare of gestating sows in group housing. *Scientific Reports of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*, 21 (2), 61–74 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31548/dopovidi/2.2025.61> [in English].
22. Lykhach, V., Lykhach, A., Lenkov, L., Chepil, L., Ohienko, M., Pokusa, F., Palimaka, D., Faustov, R., & Reznichenko, V. (2025). Increasing the efficiency of agribusiness: Strategic gene pool management and technological innovations (Monograph, 260 pp.). Opole; Kyiv: Polska [in English].
23. Mahfuz, S., Mun, H.-S., Dilawar, M.A., & Yang, C.-J. (2022). Applications of smart technology as a sustainable strategy in modern swine farming. *Sustainability*, 14 (5), 2607. <https://doi.org/10.3390/su14052607> [in English].
24. Pacheco, M.V., Brown-Brandl, T.M., Rohrer, G.A., Vieira de Sousa, R., & Silva Martello, L. (2024). Impacts of farrowing pen design, season, and sow parity on litter performance and piglet mortality. *Animals*, 14 (2), 325. <https://doi.org/10.3390/ani14020325> [in English].
25. Reznichenko, V., & Lykhach, V. (2023). Sow and piglet productivity improvement in the farrowing department using milk substitutes. *Animal Science and Food Technology*, 14 (4), 74–86 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31548/animal.4.2023.74> [in English].
26. Seddon, Y.M., & Moustsen, V.A. (2023). Design of the farrowing pen 64. The farrowing environment sets the conditions for sow and piglet productivity as well as their welfare. *Animal-science proceedings*, 14, 707–811. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anscip.2023.08.065> [in English].

Отримано: 30.06.2025

Рекомендовано: 05.08.2025

Опубліковано: 29.08.2025