

УДК 636.42.03.082.2

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.69.02>

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ТА ВІДГОДІВЛІ ГІБРИДНИХ СВИНЕЙ ПРИ ПОЄДНАННІ ТВАРИН РІЗНОГО СЕЛЕКЦІЙНОГО ПОХОДЖЕННЯ

І. Б. ВОЩЕНКО, М. Г. ПОВОД

Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)

<https://orcid.org/0009-0007-2418-3090> – І. Б. Вощенко<https://orcid.org/0000-0002-2470-4921> – М. Г. Повод

nic.pov@ukr.net

Метою цього дослідження є порівняльна оцінка відгодівельних якостей, споживання кормів та економічної ефективності вирощування свиней, отриманих від поєднання тварин різних селекційних компаній. Встановлено, що поросята від поєднання свиноматок данського походження селекційної компанії Bridgers і кнурів синтетичної лінії PIC-337 англійського походження компанії Pig Improvement Company (PIC) мали при народженні на 5,7% меншу масу, що за рахунок нижчої на 7,5% їх інтенсивності росту в підсисний період зроста до відлучення до 7,3% порівняно з тваринами від поєднання свиноматок і кнурів англійської компанії PIC. До завершення престартерного періоду годівлі після відлучення від свиноматок, вони продемонстрували на 1,8% гірші середньодобові прирости і в 45 добовому віці мали на 4,6% нижчу масу, але під час стартерного періоду годівлі вони виявили на 4,9% вищі середньодобові прирости, в заключний період відгодівлі мали перевагу за середньодобовими приростами 5,8%, що спричинило їх перевагу на 2,5% в живій масі по завершенню відгодівлі порівняно з тваринами, отриманих від маток і кнурів англійського походження. За весь період життя гібридні свині англійського походження поступались на 2,7% за середньодобовими приростами, на 1,5% пізніше досягали маси 120 кг та мали 7,8% гірший рівень комплексного індексу відгодівельних якостей, споживали щодоби на 1,7% більше престартерного та на 1,8% стартерного корму, при рівному споживанні гроверного корму, вжили менше на 4,2% фінішного комбікорму і мали нижче на 1,9% загальне щодобове споживання кормів від народження до реалізації на переробку. Вони, виявили на 3,2% гіршу конверсію корму у стартерний період, на 1,3% у гроверний та 1,4% у фінішний період й на 1,4% в цілому за весь період від народження до передачі на забій в порівнянні з свинями, отриманих від поєднання свиноматок данського походження та кнурів англійського походження. Тоді як останні мали на 1,9% нижчу вартість спожитого ними престартерного корму та на 0,8% гроверного, водночас вищу на 1,7% стартерних та 4,2% фінішних кормів і 1,6% вищою вартість всіх кормів за період життя порівняно аналогами контрольної групи. Незважаючи на те, що на момент постановки на відгодівлю ринкова вартість поросят гібридів від поєднання тварин різних селекційних компаній була на 7,3% нижчою, а собівартість вирощування однієї голови на 1,6% вищою, загальна собівартість тварини після завершення відгодівлі виявилась у них на 2,7% нижчою. Завдяки більшій живій масі цих тварин на кінець відгодівлі, їхня ринкова вартість була на 2,5% вищою, що забезпечило приріст доходу від вирощування однієї голови на 12,8% та підвищення рентабельності виробництва на 7,9% порівняно з тваринами отриманими від свиноматок та кнурів англійського походження. Водночас собівартість отримання 1 кг живої маси у цих тварин була на 5,0% нижчою, а виручка від реалізації одного кілограма живої маси виявилась на 16,2% вищою, що спричинило покращення рентабельності отримання 1 кг живої маси на 7,9%.

Ключові слова: відгодівля, економічна ефективність, розведення, селекція, приріст, свинарство

EFFICIENCY OF GROWING AND FATTENING HYBRID PIGS WHEN MIXING ANIMALS OF DIFFERENT GENETIC ORIGIN

I. B. Voshchenko, M. G. Povod

Sumy National Agrarian University (Sumy, Ukraine)

The objective of this study is to conduct a comparative assessment of the fattening performance, feed consumption, and economic efficiency of rearing pigs derived from combinations of animals from different breeding companies. It was found that piglets produced from the crossing of Danish-origin sows from the Bridgers breeding company and boars of the synthetic PIC-337 line of English origin from the Pig Improvement Company (PIC) had 5.7% lower birth weights. Due to a 7.5% lower growth rate during the suckling period, their body weight at weaning was 7.3% lower compared to piglets obtained from the combination of sows and boars from the English company PIC. By the end of the pre-starter feeding period post-weaning, these piglets exhibited 1.8% lower average daily gains and had 4.6% lower body weight at 45 days of age. However, during the starter feeding period, they showed 4.9% higher average daily gains, and during the final fattening stage, their growth rate exceeded that of the control group by 5.8%. As a result, by the end of the fattening period, their live weight was 2.5% higher compared to pigs obtained from the English-origin parental line. Throughout the entire rearing period, the hybrid pigs of English origin lagged behind by 2.7% in average daily gains, reached a live weight of 120 kg 1.5% later, and showed a 7.8% lower comprehensive index of fattening performance. They consumed 1.7% more pre-starter and 1.8% more starter feed daily, while showing equal consumption of grower feed, 4.2% less finisher feed, and 1.9% lower overall daily feed intake from birth to slaughter. Their feed conversion was 3.2% worse during the starter period, 1.3% worse during the grower period, 1.4% worse during the finisher period, and overall 1.4% less efficient over the entire production cycle compared to pigs derived from Danish-origin sows and English-origin boars. Although the market value of piglets from crossbreeding between animals of different breeding companies was 7.3% lower at the start of fattening, and the cost of rearing one animal was 1.6% higher, the total cost per animal at the end of fattening was 2.7% lower. Due to their greater final live weight, these animals had a 2.5% higher market value, which resulted in a 12.8% higher income per head and a 7.9% increase in production profitability compared to pigs from English-origin sows and boars. Additionally, the cost of producing 1 kg of live weight was 5.0% lower, and the revenue from selling 1 kg of live weight was 16.2% higher, which led to a 7.9% improvement in the profitability of live weight production.

Keywords: fattening, economic efficiency, breeding, selection, growth, pig farming

Вступ. Загальновідомо, що в галузі тваринництва метизація зазвичай забезпечує кращі показники порівняно з розведенням у межах однієї породи. Як підкреслюють зарубіжні вчені Bates (2020), Wu & Zhao (2021), ключовим чинником ефективності схрещування є явище гетерозису (гібридної сили), завдяки якому продуктивність отриманого потомства перевищує середні значення батьківських порід. Як відомо з досліджень Christians & Johnson (2000), Rhymer & Simberloff (1996), широке впровадження методів схрещування у сучасному свинарстві зумовлене вигодами, пов'язаними з проявом гібридної сили та поєднувальності між породами. Проте, згідно з іншими дослідженням Sørensen et al. (2008), подібні позитивні ефекти рідко передаються наступним поколінням, що зумовлює потребу у збереженні та селекційному покращенні чистопородного поголів'я для подальшого використання у схрещуванні. До того ж, через неоднаковий напрямок спадковості продуктивних та відтворювальних ознак, повною мірою скористатися гетерозисом не завжди можливо. Саме тому у сучасному свинарстві все частіше застосовують

більш ефективну стратегію – внутрішньопородну або породно-лінійну гібридизацію (Lykhach et al., 2023). За такої системи розведення материнські породи й лінії (зазвичай йоркшир та ландрас) селекціонуються окремо від батьківських генотипів, представлених породами, такими як дюрок, п'єтрен або їх поєднаннями, що використовуються для поліпшення м'ясних та відгодівельних показників. Усі лінії піддаються окремій селекції та регулярній перевірці на сумісність для схрещування (Bates, 2020; Clutter et al., 2004; Iversen et al., 2019).

За даними Lee et al. (2018), останніми десятиліттями в промисловому свиначстві спостерігається зростання частки гібридних свиней, яких активно використовують для відгодівлі. Як було зазначено раніше Povod et al., (2021), у країнах з високим рівнем розвитку свиначської галузі частка гібридного поголів'я серед товарних свиней вже перевищує 80–85%. Завдяки використанню гібридизації, за даними Rybarczyk et al. (2011), Tang et al. (2014), Voloshynov & Povod (2024), вдається отримати молодняк з покращеними характеристиками росту та якіснішими тушами, особливо внаслідок застосування термінальних кнурів на заключному етапі у схемах схрещування. У контексті вищезазначеного, як зазначають вітчизняні вчені Lykhach (2015), Faustov (2022), Shablia et al. (2023), особливо важливим залишається правильний підбір порід для формування материнських і батьківських ліній. У якості материнських ліній зазвичай використовують породи велика біла та ландрас, що вирізняються високими відтворними якостями (Susol et al., 2018; Povod et al., 2021). Для формування батьківської лінії застосовують як чистопородних, так і помісних кнурів. Як зазначає Stryzhak (2015), Baban et al. (2017) термінальні кнури, або так звані батьківські лінії, є ключовими елементами системи гібридизації. Серед основних порід, що найчастіше використовуються як термінальні, домінують п'єтрен і дюрок, про що також повідомляють Rybarczyk et al. (2011), Lee et al. (2018). При цьому, за словами Stryzhak (2015), Baban et al. (2017), Nielsen & Velandar (2018) окрім чистопородних особин, у цій ролі нерідко застосовують і помісних або представників синтетичних ліній, створених на основі порід дюрок, п'єтрен та гемпшир, але з різним генетичним співвідношенням.

Використання свиней зарубіжного походження для підвищення ефективності роботи свиногокомплексів стало широко поширеним у сучасних умовах. Висока відгодівельна продуктивність свиней в Україні як стверджують Tsereniuk & Onyshchenko (2017), Voloshynov & Povod (2024) досягнута завдяки використанню тварин іноземного походження, сприяють подальшому підвищенню ефективності виробництва свинини. За словами Voitenko & Shaferivskyi (2013), використання поголів'я свиней іноземного походження дозволяє забезпечити стабільно високі показники господарсько-корисних ознак, в тому числі і відгодівельних. Однак, варто врахувати, що при гібридизації не всі породи можуть ефективно взаємодіяти між собою, що може ускладнити отримання високопродуктивного потомства (Adavoudi & Pilot, 2021; Rhymer & Simberloff, 1996). Водночас генотипи свиней, які використовуються, постійно доповнюються або оновлюються в пошуках найбільш оптимальних та адаптованих до виробничих умов. За повідомленнями Chernenko et al. (2022), Faccin et al. (2020) під час дослідження різних комбінацій порід, зокрема схрещувань 1/2 дюрок – 1/2 йоркшир, 1/2 гемпшир – 1/2 йоркшир, 3/4 йоркшир – 1/4 дюрок та 3/4 йоркшир – 1/4, було виявлено суттєві переваги кросбредних свиней за середньодобовим приростом як у післявідлучний період, так і на етапі відгодівлі в усіх групах, окрім комбінації 3/4 йоркшир – 1/4 гемпшир.

В умовах промислового виробництва свинини в Данії, як повідомляють Pedersen & Nielsen (2019), від свиноматок ландрас×йоркшир, запліднених спермою кнурів породи дюрок селекційної компанії ДанБред, відлучали на 0,4 поросяти більше за один опорос, ніж свиноматки цього ж генотипу, які були запліднені спермою породи німецького п'єтрен, і ця тенденція зберігалась і на наступних фазах виробництва свинини. Під час відгодівлі як встановили Maribo & Nielsen (2018a), Miller et al. (1979) свині данської селекції при поєднанні свиноматок ландрас × йоркшир з кнурами данського дюроку демонстрували вищий на 143–165 г середньодобовий приріст при

годуванні *ad libitum* та 88 г при обмеженому годівлі, та кращу на 0,04–0,07 кг конверсію корму порівняно з поєднаннями тих же свиноматок з кнурами німецького п'єтрєну. Однак не було виявлено значних відмінностей у рівні смертності свиней на завершальній стадії відгодівлі. Цю закономірність підтвердили в своїй роботі (Maribo & Nielsen, 2018b), які повідомили, що кроси (ландрас × йоркшир) × дюрор мали середньодобовий приріст на відгодівлі 1059 г, тоді як при схрещуванні (ландрас × йоркшир) × п'єтрєн становив 917 г, також у них була краща на 0,14 FEsV/kg конверсія корму. Водночас, як повідомляють Nielsen & Velandar (2018), при порівнянні відгодівельної продуктивності чистопородних данських свиней породи дюрор з помісними аналогами, отриманими від поєднання дюрор × (ландрас × йоркшир), не було виявлено різниць у середньодобових приростах між тваринами обох генотипів. Однак ефективність використання корму у чистопородних свиней була на 0,084 кг кращою порівняно з помісями.

Серед промислових виробників свинини в Україні значно поширений гібридний молодняк, представлений тваринами данського походження, що досягає маси 120 кг за 150–170 діб, з середньодобовими приростами на відгодівлі близькими до 1000 грамів, і витратами корму на 1 кг приросту 2,7–2,8 кг (Mykhalko, 2021). Водночас Voloshynov & Povod (2024) довели, що свині данського походження під час відгодівлі демонстрували на 2,1% вищі середньодобові й абсолютні прирости порівняно з канадськими аналогами, водночас поступалися останнім на 0,8% за показниками збереженості тварин та 2,9% за ефективністю використання кормів. За повідомленнями Chernenko et al. (2022) в умовах центрального регіону України молодняк отриманий від трипородного промислового схрещування, а саме свиней данського походження $\frac{1}{4}Y \frac{1}{4}L \frac{1}{2}D$, характеризуються найкращими відгодівельними якостями та перевершував тварин за поєднанням $\frac{1}{2}Y \frac{1}{2}L$ за інтенсивністю росту на 5,4%, ефективністю використання кормів на 5,2% і на 2,9% раніше досягав маси 100 кг, що дозволило підвищити прибуток на 24,4% та підвищити рівень рентабельності виробництва свинини на 6,6%. За повідомленнями Korchahina (2017) в господарствах західного регіону України за використання свиней данського походження, середньодобовий приріст у групах на відгодівлі становив 991 г, з планами досягти 1025 г при конверсії корму 2,75 кормових одиниць на кілограм приросту. Тоді як, за даними Morozova (2021) середньодобові прирости свиней данського походження у нуклеусному стаді ТОВ «Генетік-Інвест» становили в 2020 році у гібридних поросят 1100 г, а у чистопорідних свиней породи дюрор, яких використовують як батьківську лінію, 1350 г.

За твердженнями Bates (2024), заснування у 1884 році Національної асоціації свинарів Англії та створення племінних книг стало важливим кроком у вдосконаленні розведення свиней, за рахунок чого британські племінні свині експортувалися в усі куточки світу, а велика британська біла свиня, також відома як йоркширська, стала основою для розвитку свинарської промисловості від Австралії до Замбії. Стосовно продуктивності росту свиней англійського походження (Wang et al., 2021), встановили її на 9,8% вищу та кращу на 2,4% ефективність використання корму у комерційних гібридів, ніж у англійських великих чорних свиней. За повідомленнями Chernetskyi (2021), в промислових умовах країн з розвинутим свинарством потомство кнурів PIC-337 досягає середньодобових приростів на відгодівлі 1150 г, а за все життя – 850 г при конверсії корму 1,91 кг. В кліматичних умовах Бразилії, як зазначають Faccin et al. (2020), свині від поєднання кнурів PIC 337 і свиноматок Camborough мали середньодобовий приріст на відгодівлі 1002–1008 г, за весь період від народження до забою 751–774 г, за конверсії корму 2,61–2,67 г. За використання свиней селекційної компанії PIC на Філіппінах (Komarytskyu, 2023), встановлено що добові прирости на відгодівлі становили 861 г, а за весь період життя – 755 г, при конверсії корму на відгодівлі 2,70 кг. В умовах України, як стверджують Povod et al. (2022), за різних систем годівлі гібридні свині англійського походження селекції компанії PIC мали середньодобові прирости на відгодівлі 915–1028 г при конверсії корму 2,77–2,91 кг, тоді як за повідомленнями

Tyshchenko & Moisei (2024) середньодобові прирости на відгодівлі у свиней англійського походження становили 899–988 г при ефективності використання кормів 2,76–2,84 кг.

Відомо, що за середньодобовими та абсолютними приростами гібридні свині англійського походження переважали чистопородних тварин ландрас та велика біла і їх двопородних помісей за середньодобовими приростами на 8,0–15,7%, за ефективністю використання кормів на 0,6–2,8% та збереженістю тварин на 0,7–1,3% (Kremez et al., 2024). В дослідженнях Pelykh et al. (2023) встановлено, що свині англійської селекції мають вищі показники живої маси, довжини тулуба та кращі відгодівельні якості порівняно з аналогами української селекції.

За інформацією Shuplyk & Shcherbatiuk (2024), потомки спеціалізованих батьківських порід дюрок і п'єтрен переважали тварин великої білої і ландрас порід за інтенсивністю росту.

На думку Khramkova (2020), Povod et al. (2022), гібридизація в галузі свинарства України є дієвим інструментом для досягнення ефекту гетерозису. Водночас, як зазначають Zhang et al. (2005), Kremez et al. (2024), ефективне використання цього підходу в Україні можливе лише за умови наявності спеціалізованих батьківських і материнських порід або ліній свиней, які пройшли перевірку на генетичну сумісність. Згідно з інформацією Bondarska (2023), у промисловому свинарстві України використовується тільки 6,6% поголів'я вітчизняної селекції, а переважно використовуються свиноматки, що походять з іноземних генетичних компаній. Зокрема, близько 40% поголів'я має данське походження, 21,8% – належить до французької селекції, а 21,2% – до англійської. Генетичні компанії постійно здійснюють оцінювання своїх ліній на сумісність для виявлення найбільш ефективних комбінацій. Як повідомляє Yurchenko et al. (2024), приблизно 6,0% виробників, застосовують міжгенетичні схрещування свиней різних компаній без попереднього тестування на сумісність. Ураховуючи недостатню вивченість показників відгодівельної продуктивності при схрещуванні свиноматок однієї селекційної програми з кнурами іншої, нами було проведено **актуальне** дослідження впливу таких поєднань на продуктивність тварин, зосередившись на двох найпоширеніших генетичних компаніях, представлених в Україні.

Метою дослідження є порівняти відгодівельні якості гібридних свиней англійської селекційної компанії Pig Improvement Company (PIC) за їх класичного поєднання рекомендованого менеджментом компанії та гібридів від поєднання свиноматок данської селекційної компанії Bridgers і кнурів синтетичної лінії PIC-337 селекційної компанії Pig Improvement Company в умовах індустріального виробництва свинини.

Матеріал і методи досліджень. Для досліджень в умовах промислового виробничого свинокомплексу «Рябушківський бекон» Сумської області, який розташований в північно-східній зоні України, від напівкровних свиноматок великої білої та ландрас порід англійського походження селекціонованих генетичною компанією Pig Improvement Company (PIC) та кнурів синтетичної термінальної лінії PIC-337 тієї ж селекційної компанії за принципом груп аналогів згідно методики Ladyka et al. (2023) при народженні поросят було відібрано 110 голів тварин, з яких половина були кнурці, а інша половина свинки. Ці тварини склали контрольну групу. До дослідної групи були включені також 55 кнурців та 55 свинок, які отримані від свиноматок F₁ поєднання ландрас × велика біла данського походження селекції компанії Bridgers, яких інсемінували спермою кнурів синтетичної лінії PIC-337 англійської селекційної компанії Pig Improvement Company (табл. 1). Всі піддослідні тварини були відібрані від свиноматок одного тижневого репродуктивного циклу. Під час відбору поросят контрольної групи ставилися на лівому вусі вушні кліпси з індивідуальними номерами синього кольору, тоді як тваринам дослідної групи були поставлені також на лівому вусі аналогічні кліпси з індивідуальними номерами, але червоного кольору.

1. Схема досліду

Показник	Група свиней	
	контрольна	дослідна
Генетичне походження свиноматок	PIC	Bridgers
Генетичне походження кнурів	PIC-337	PIC-337
Кількість поросят на початок досліду	110	110
Тривалість підсисного періоду, діб	28	28
Тривалість періоду дорощування, діб	35	35
Тривалість періоду відгодівлі, ді.	97	97

Після ідентифікації поросят, кожну тварину з обох піддослідних груп було зважено індивідуально. На четверту добу життя всі кнури обох груп були кастровані, а всім поросяткам проведено купірування хвостів, введено залізовмісний препарат і кокцидіостатик. У день відлучення поросят від свиноматок, піддослідним тваринам на праве вухо було продубльовано ті ж самі номери та кольори кліпс за допомогою вушних бирок більшого розміру. Також було проведено індивідуальне зважування всіх піддослідних тварин, після чого їх перевели до приміщення для дорощування поросят. Там тварини утримувалися в ідентичних умовах у станках по 50 голів на щільній підлозі з розрахунку 0,30 м² на одну голову. Кожен станок мав частину теплої підлоги площею 0,06 м² на одну голову. На 63-тю добу життя підсвинків, після індивідуального зважування, перевели до приміщення для відгодівлі. Там тварини утримувалися в групових станках на щільній бетонній підлозі з розрахунку 0,8 м² на одну голову. У кожному станку розміщувалося по 50 тварин. Система вентиляції та гноєвидалення була ідентичною у всіх приміщеннях. Напування поросят у підсисний період та на дорощуванні здійснювалося з чашкових автонапувалок, а на відгодівлі – з ніпельних. Годівля поросят на дорощуванні та відгодівлі проводилася повнораціональними комбікормами спеціальних рецептур. Роздавання корму забезпечувалося ланцюгово-шайбовим транспортером, а його згодовування – за допомогою кормових автоматів.

З 14-ї доби поросяткам починали згодовувати престартерні гранульовані комбікорми, використовуючи знімні годівниці. Цими ж комбікормами їх годували і під час дорощування до 45-ї доби життя (престартерний період годівлі). Після досягнення цього віку їх поступово переводили на годівлю стартерними комбікормами, які згодовували до завершення дорощування на 63-тю добу життя (стартерний період годівлі). Після переведення на відгодівлю їм згодовували гроверний комбікорм до 120-ї доби життя (гроверний період годівлі), а починаючи зі 121-ї доби і до завершення відгодівлі тварин годували фінішним комбікормом (фінішний період годівлі).

Облік кормів здійснювали за допомогою торсійних вагів, розташованих під бункерами системи кормороздавання, а в підсисний період – за допомогою звичайних вагів. При зміні рецептури комбікормів тварини обох піддослідних груп зважувалися індивідуально. Усі зооветеринарні процедури для обох піддослідних груп проводилися за однаковим протоколом, а умови годівлі, напування, утримання, догляду та профілактики тварин в експерименті відповідали вимогам європейського законодавства щодо захисту тварин, а також національним нормативно-правовим актам. За результатами відгодівлі було розраховано індекс відгодівельних якостей за формулою М. І. Березовського цитовано по Ladyka et al. (2023):

$$I = \frac{A^2}{B \times C},$$

де: А – валовий приріст за період відгодівлі, кг; В – кількість діб відгодівлі; С – витрати корму на 1 кг приросту, кг.

Експериментальні дані були оброблені методом варіаційної статистики з використанням пакетів прикладного програмного забезпечення MS Excel 2000 та Statistica V.5.5.

Результати досліджень. На інтенсивність росту поросят в більшій мірі впливала належність тварин до різних селекційних компаній, ніж метод розведення. Як видно з таблиці 2, свиноматки данського походження при народженні мали вірогідно на 0,08 кг ($p < 0,05$) меншу масу поросят, що зумовлено більшою їх кількістю в гнізді.

З цієї ж причини в підсисний період тварини від свиноматок данського походження та кнурів англійського походження мали вірогідно гірші ($p < 0,01$) на 16 г середньодобові прирости, що спричинило разом з нижчою масою при народженні меншу на 0,54 кг ($p < 0,001$) масу поросят у свиноматок данського походження при відлученні.

Нижча інтенсивність росту спостерігалась у тварин дослідної групи і після відлучення. Так від 29 по 45 день поросята від поєднання свиней різних селекційних компаній мали на 6 г гірші прирости ніж тварини англійського походження. За рахунок чого різниця в масі тваринами першої та другої групи залишилась майже на рівні 28 доби і склала 0,6 кг.

Після переведення поросят обох груп на стартерні комбікорми, тварини від поєднання свиней різних селекційних компаній збільшили інтенсивність свого росту із 45 по 63 добу мали середньодобові прирости на 28 г ($p < 0,05$) вищі порівняно аналогам контрольної групи, що дозволило до 63 доби скоротити різницю в масі з тваринами контрольної групи до 0,1 кг.

Після переведення підсвинків обох груп на годівлю гроверним кормом і переміщення їх в цех відгодівлі, різниця в інтенсивності росту між групами поросят зменшилась і прирости були лише на 5 г вищими у тварин змішаного селекційного походження порівняно з аналогами контрольної групи. Проте це дозволило тваринам дослідної групи перевершити за масою своїх контрольних однолітків у віці 120 діб на 0,2 кг.

Під час заключної стадії відгодівлі, на якій використовувався фінішний комбікорм, свині, отримані від поєднання свиноматок данського походження та кнурів англійського походження, мали суттєво вищі на 70 г ($p < 0,001$) середньодобові прирости, що дозволило їм до 160 доби відгодівлі перевершити за масою англійських ровесників на 3,1 кг ($p < 0,05$).

2. Динаміка росту молодяку свиней від народження до забою

Показник	Група свиней	
	контрольна	дослідна
Маса поросят при народженні, кг	1,41 ± 0,029*	1,33 ± 0,027
Маса поросят при відлученні, кг	7,43 ± 0,101***	6,89 ± 0,087
Середньодобовий приріст від народження до 28 діб, г	214 ± 5,01**	198 ± 3,96
Середня вага поросят в 45 діб, кг	13,1 ± 0,24*	12,5 ± 0,19
Середньодобовий приріст від 28 діб до 45 діб, г	335 ± 7,13	329 ± 6,08
Середня маса поросят в 63 доби, кг	23,5 ± 0,43	23,4 ± 0,37
Середньодобовий приріст від 45 діб до 63 діб, г	578 ± 8,61	606 ± 6,36*
Середня маса поросят в 120 діб, кг	74,1 ± 0,93	74,3 ± 0,76
Середньодобовий приріст від 63 доби до 120 діб, г	888 ± 10,4	893 ± 8,4
Середня маса поросят в 160 діб, кг	122,2 ± 1,03	125,3 ± 0,96*
Середньодобовий приріст від 120 діб до 160 діб	1198 ± 11,6	1268 ± 13,6***
Середньодобовий приріст від народження до забою, г	753 ± 8,4	773 ± 10,1
Вік досягнення маси 120 кг, діб	158,2	155,8
Індекс відгодівельних якостей, балів	33,9	36,6

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$;

В цілому за весь період від народження до передачі на забій свині від поєднання різних селекційних компаній мали на 20,0 г вищі середньодобові прирости і, не зважаючи на меншу

масу при народженні, завершили відгодівлю з масою 125,3 кг, тоді як їх аналоги з контрольної групи мали на цей час масу 122,2 кг.

При розрахунку середнього віку досягнення живої маси 120 кг, встановлено що гібриди від поєднання свиней різних селекційних компаній досягали його на 2,34 доби або 1,5% раніше. За результатами визначення комплексного індексу відгодівельних якостей вони перевершували своїх ровесників англійського походження на 2,66 бали що становить 7,8%.

Таким чином, поросята, отримані від поєднання свиноматок данського походження з кнурами англійського походження, мали при народженні на 5,7% меншу масу. За рахунок нижчої на 7,5% інтенсивності їхнього росту в підсисний період ця різниця зростає до 7,3% на момент відлучення. До завершення престартерного періоду годівлі після відлучення від свиноматок тварини дослідної групи також демонстрували на 1,8% гірші середньодобові прирости і в 45-добовому віці мали на 4,6% нижчу масу порівняно з тваринами, отриманими від маток і кнурів англійського походження.

Протягом стартерного періоду годівлі вони показали на 4,9% вищі середньодобові прирости і до 63-ї доби майже зрівнялися з тваринами англійського походження за живою масою. У гроверний період відгодівлі різниця в інтенсивності росту свиней обох груп була майже відсутня і становила 0,6% на користь тварин від поєднання свиней різних селекційних компаній, що, однак, зумовило їхню перевагу на 0,3% над аналогами англійського походження.

Натомість у заключний період відгодівлі свині, отримані від поєднання свиноматок данського походження та кнурів англійського походження, мали перевагу за середньодобовими приростами у 5,8%, що спричинило їхню перевагу на 2,5% у живій масі по завершенню відгодівлі.

За весь період життя гібридні свині англійського походження поступалися на 2,7% за середньодобовими приростами аналогам, отриманим від свиноматок данського та кнурів англійського походження.

Різна інтенсивність росту спричинила неоднакові абсолютні прирости при вирощуванні та відгодівлі, за якими тварини дослідної групи поступались аналогам контрольної, 7,5% у підсисний період і 1,8% у стартерний період дорощування (рис. 1). Водночас переважали їх на 4,8% в стартерний період дорощування, на 0,6% в гроверний період та на 5,8% у фінішний період відгодівлі. За весь період від народження до забою вони виявили на 2,6% більші абсолютні прирости.

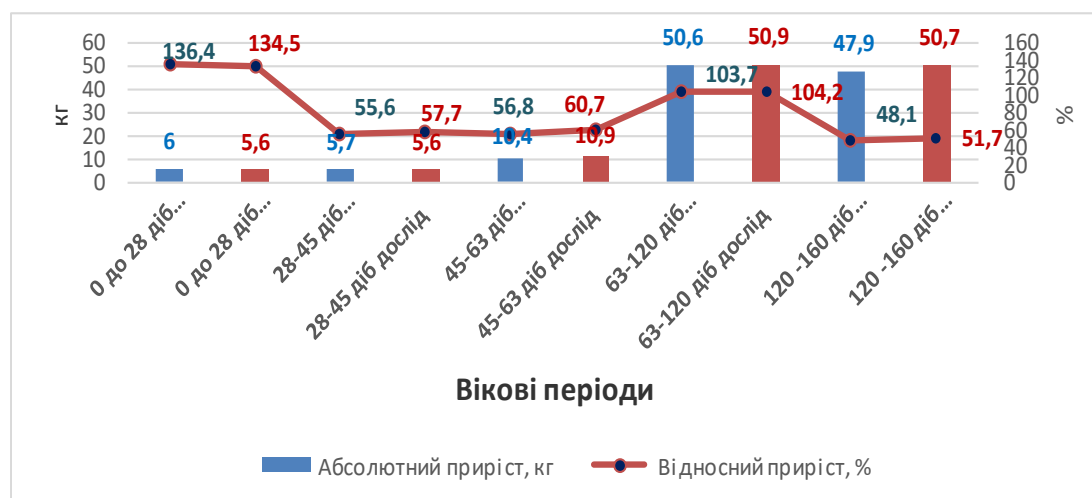


Рис. 1. Динаміка абсолютних та відносних приростів від народження до забою

За відносними приростами гібриди, отримані від поєднання свиней різних селекційних компаній, поступалися аналогам англійського походження на 1,9% у підсисний період. Натомість вони переважали їх у стартерний період дорощування на 2,1%, у гроверний період відгодівлі на 3,9% і на фінішній його стадії на 0,5%, що за весь технологічний цикл вирощування та відгодівлі становило лише 0,1%.

Різна початкова маса в кожний період дорощування та відгодівлі зумовила й неоднакове щодобове споживання кормів різних рецептур тваринами контрольної та дослідної груп. Як видно з графіку на рисунку 2, у період дорощування поросята, отримані від поєднання свиноматок данського походження та кнурів англійського походження, споживали щодоби на 1,7% менше престартерного корму та на 1,8% більше дешевого стартерного корму порівняно з тваринами, отриманими від маток і кнурів англійського походження.

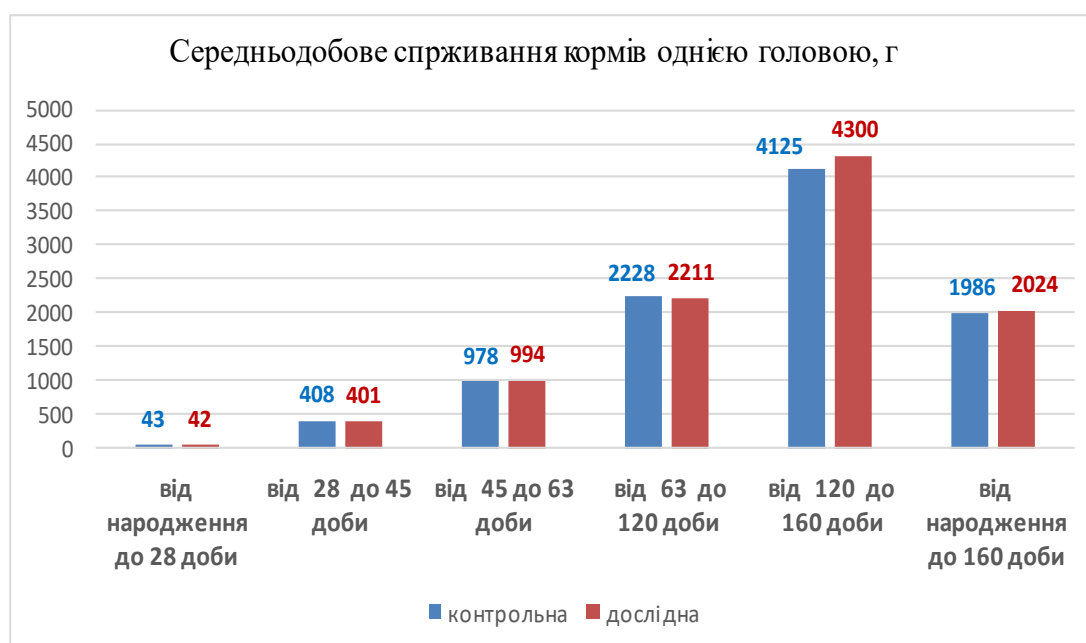


Рис. 2. Середньодобове споживання корму впродовж життя свиней, г

Водночас на відгодівлі споживання дорожчого гроверного корму в тварин обох груп було майже однаковим, тоді як дешевого фінішного комбікорму гібриди, отримані від поєднання свиней різних селекційних компаній, спожили на 4,2% більше за своїх англійських аналогів, що сприяло нижчій кормовій собівартості приростів. Цьому також сприяло й нижче на 1,9% загальне щодобове споживання кормів від народження до реалізації на переробку.

На ефективність використання корму вплинули як його добове споживання, так і інтенсивність росту тварин в цей період. Як видно з графіку зображеному на рисунку 3, в престартерний період годівлі, зважаючи на меншу щодобову кількість споживання корму та враховуючи нижчу інтенсивність росту поросят отриманих від свиноматок данської селекції, різниці в конверсії корму від народження до 45-го дня життя у тварин обох груп не спостерігалось.

Водночас свині отримані від поєднання маток і кнурів двох різних селекційних компаній розпочинаючи 45 доби мали кращу конверсію корму порівняно з тваринами від кнурів і маток англійського походження. Так у стартерний період годівлі у них була краща конверсія корму на 0,02 кг або 1,3%, в гроверний період покращення склало 0,03 кг або 1,4%, фінішний період – на 0,11 кг або 3,2%. В цілому за весь період від народження до передачі на забій тварини від поєднання свиней різних селекційних компаній мали кращу на 0,04 кг або 1,4% конверсію корму порівняно з ровесниками селекційної компанії PIC.

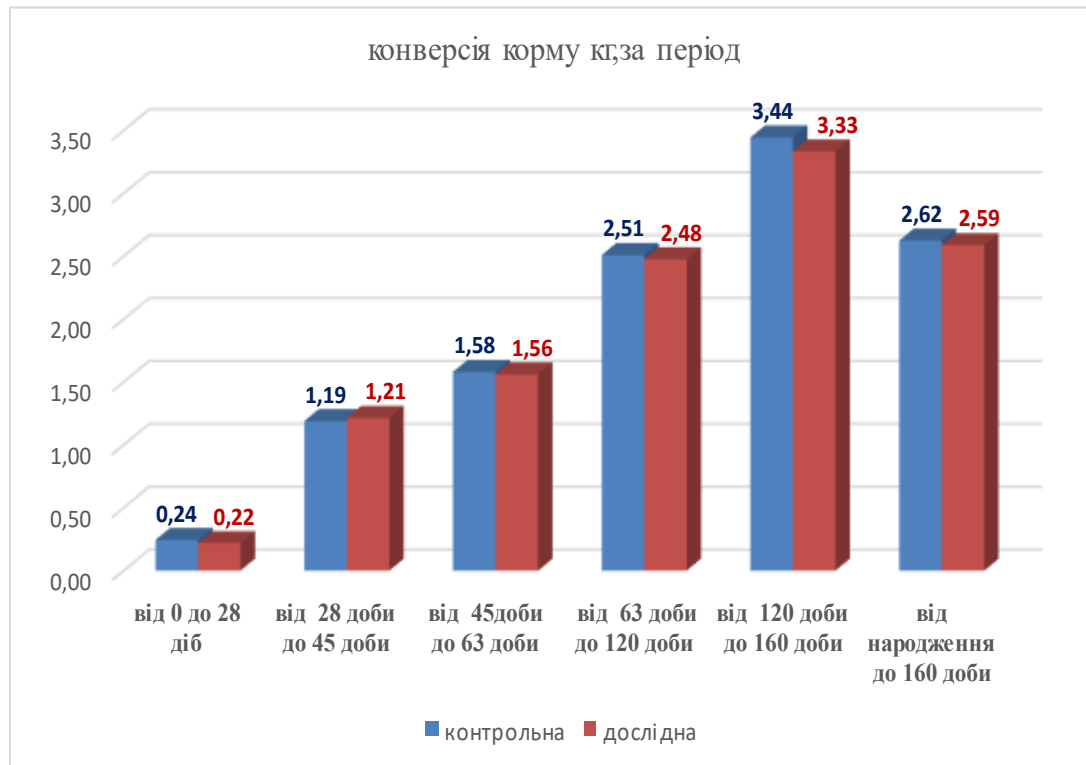


Рис. 3. Конверсія корму впродовж життя свиней, кг

Враховуючи однакову тривалість виробничих циклів вирощування та відгодівлі поросят, нами була розрахована кількість окремих видів кормів в розрахунку на вартість відгодівлі однієї голови. Як витікає з графіку зображеному на рисунку 4, поросята дослідної групи за підсисний період та престартерний період дорощування в розрахунку на одну голову спожили менше на 0,15 кілограм або 1,8% найбільш дорого престартерного комбікорму.

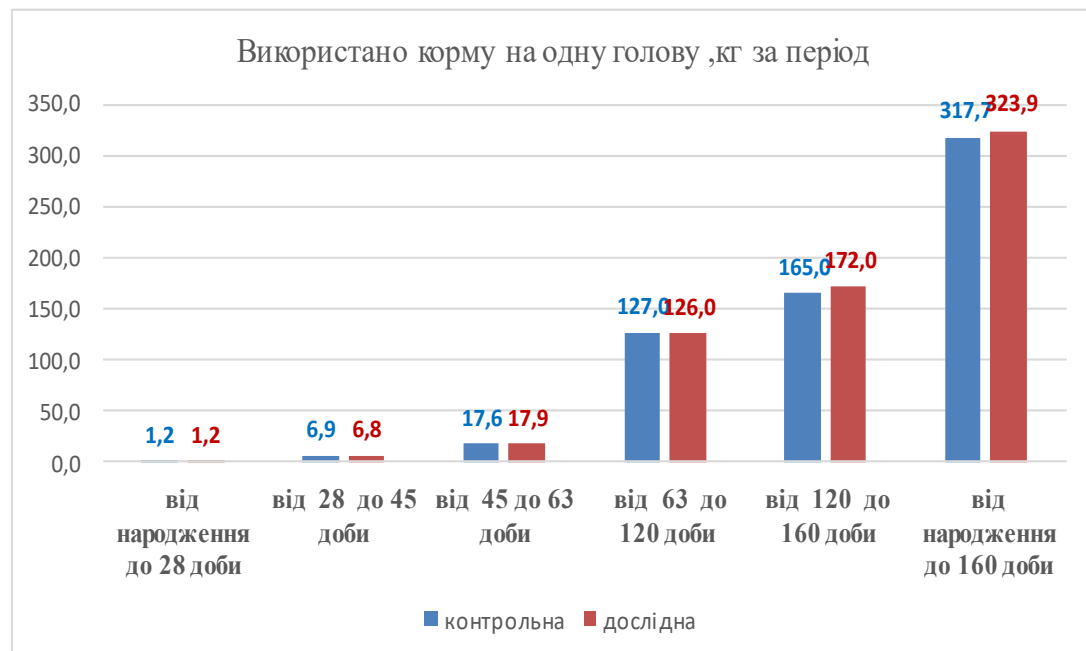


Рис. 4. Спожито корму однією твариною за період кг

Водночас у цей період в розрахунку на одну голову вони з'їдають на 0,30 кг більше відносно дешевшого стартерного корму, що становить 1,7%. У перший період відгодівлі різниця в споживанні кормів між тваринами обох груп була практично відсутня. Натомість у фінішній період відгодівлі гібриди, отримані від поєднання свиней різних селекційних компаній, споживали на 7,00 кг, або на 4,2%, більше кормів порівняно з аналогами англійського походження, що в основному зумовило й більші на 1,9%, або 6,15 кг загальні витрати корму від народження до забою.

Різна кількість спожитого корму однією твариною та його ціна за кілограм зумовили різницю в кормовій собівартості відгодівлі свиней гібридів, отриманих від поєднання свиней різних селекційних компаній. Як видно з графіка на рисунку 4, вартість спожитого поросятами дослідної групи престартерного корму була на 4,9 грн, або на 1,9%, меншою. Водночас за період дорощування вартість спожитих однією твариною, отриманою від поєднання свиней різних селекційних компаній, стартерних кормів була на 6,3 грн, або на 1,7%, вищою порівняно з тваринами англійського походження. Натомість під час відгодівлі вартість спожитого цими тваринами гроверного комбікорму виявилася на 9,2 грн меншою, що становило 0,8%. Однак під час фінішного періоду відгодівлі вартість спожитого ними корму була на 58,1 грн, або на 4,2%, більшою порівняно з тваринами, отриманими від поєднання кнурів і маток англійського походження.

Таким чином вартість спожитих кормів від народження до передачі на забій виявилось у тварин дослідної групи на 50,28 грн або 1,6% вищою порівняно аналогам контрольної групи.

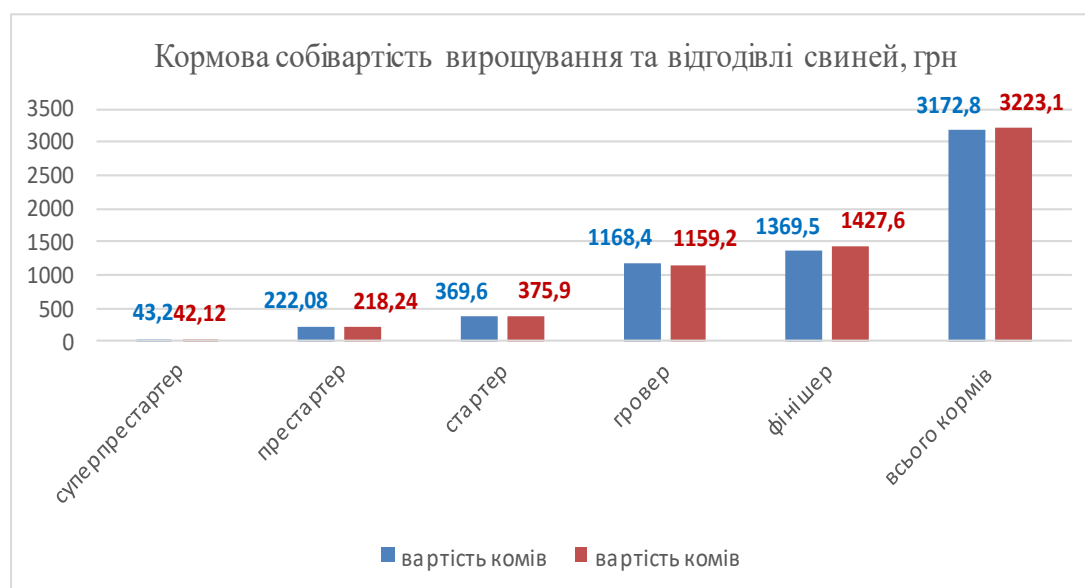


Рис. 4. Кормова собівартість вирощування 1 голови, грн

Кормова собівартість вирощування та відгодівлі одної тварини має суттєвий вплив на операційну собівартість та собівартість одного кілограма приросту. Як видно з таблиці 3 операційна собівартість однієї тварини отриманої від поєднання свиноматок данського походження та кнурів англійського походження становила 2610,7 грн і виявилась на 40,7 грн вищою порівняно з аналогічною собівартістю тварин англійського походження.

3. Економічні показники вирощування і відгодівлі однієї голови та 1 кг живої маси, грн

Показник	Група свиней	
	контрольна	дослідна
Ринкова вартість одного поросяти при відлученні, грн	2377,6	2204,8
Собівартість вирощування та відгодівлі 1 голови, грн	2570,0	2610,7
Собівартість однієї відгодованої голови, грн	4947,6	4815,5
Ринкова вартість однієї відгодованої голови, грн	7411,5	7593,75
Дохід від вирощування 1 голови та відгодівлі однієї голови, грн	2463,9	2778,3
Рентабельність вирощування та відгодівлі однієї голови, %	49,8	57,7
Собівартість 1 кг живої маси, грн	40,55	38,52
Дохід на 1 кг маси, грн	19,9	22,0
Рентабельність 1 кг маси, %	49,2	57,0

Примітка: в цінах 2024 року

Водночас за рахунок меншої на 172,8 грн вартості одного поросяти при постановці на відгодівлю, собівартість одної тварини по її закінченню виявилась на 132,1 грн меншою. За рахунок більшої живої маси по завершенню відгодівлі у тварин другої групи та однакової ринкової ціни одиниці живої маси свиней, вартість одної голови у них виявилось на 182,3 грн вищою, ніж у тварин англійського походження. Зважаючи на вищу ринкову вартість однієї тварини по завершенню відгодівлі та нижчу собівартість її відгодівлі, логічним є більший дохід від вирощування однієї гібридної голови від поєднання свиней різних селекційних компаній, який встановлено на 314,3 грн вище порівняно з гібридами отриманими за класичного поєднання рекомендованої компанією РІС. Вищий дохід від вирощування та відгодівлі однієї голови та нижча її собівартість спричинили переважання цих тварин за рентабельністю на 7,9%.

Під час аналізу витрат на отримання 1 кг живої маси було встановлено, що тварини, отримані від данських свиноматок і англійських кнурів, мали собівартість виробництва на 2 грн нижчу, а прибуток з 1 кг живої маси – на 2 грн вищий.

Таким чином, незважаючи на те, що на момент постановки на відгодівлю ринкова ціна поросят від поєднання свиней різних селекційних компаній була на 7,3% нижчою, а собівартість вирощування однієї голови – на 1,6% вищою, загальна собівартість тварини після завершення відгодівлі виявилась на 2,7% нижчою. Завдяки більшій живій масі цих тварин на кінець відгодівлі, їхня ринкова вартість була на 2,5% вищою. Це забезпечило приріст доходу від вирощування однієї голови на 12,8% та підвищення рентабельності виробництва на 7,9% порівняно з тваринами отриманими від свиноматок та кнурів англійського походження. Водночас собівартість отримання 1 кг живої маси у цих тварин була на 5,0% нижчою, а виручка від реалізації одного кілограма живої маси виявилась на 16,2% вищою, що спричинило покращення рентабельності отримання 1 кг живої маси на 7,9%.

Обговорення. В наших дослідженнях встановлена нижча маса поросят при народженні у свиноматок данського походження порівняно з англійським, що співзвучне з дослідженнями Mykhalko (2021), Voloshynov & Povod (2024). В нашому досліді також знайшли підтвердження висновки цих авторів про нижчу інтенсивність росту поросят данського походження порівняно з тваринами інших генетичних компаній під час підсисного періоду. Також наші дані співзвучні з повідомленнями Kremetz et al. (2024), Voloshynov & Povod (2024) стосовно нижчої інтенсивності росту поросят в перший період дорощування і нарощування темпів росту в його заключний період в порівнянні з аналогами французького та канадського й англійського походження. Висновки отримані в наших дослідженнях стосовно високих середньодобових приростів свиней отриманих від поєднання свиноматок данського походження з кнурами англійського походження

(1080 г) співзвучні з повідомленнями Maribo & Nielsen (2018), Mykhalko (2021), Morozova (2021), які повідомляють про швидкість росту тварин данського походження як в умовах Данії, так і в умовах України, яка перевершувала в їх дослідженнях позначку 1000 г, водночас не співпадають з повідомленнями Chernenko et al. (2022), Korchahina (2017), які отримали в своїх дослідженнях 898–991 г приростів щодоби на відгодівлі. Наші висновки про високу енергію росту свиней англійської компанії PIC виявились тотожними з інформацією викладену в роботах Chernetskyi (2021), Faccin et al. (2020), Povod et al. (2022), Tyshchenko & Moisei (2024), в дослідженнях яких середньодобові прирости свиней цього проходження були на відгодівлі близькі до 1000 г, а за весь період життя становили 751–850 г, тоді як в наших дослідженнях вони становили 1043 г на відгодівлі і 753 г за все життя. Але вони суперечать повідомленням Komarytskyu (2023), який повідомив, що свині компанії PIC на відгодівлі мали прирости 861, а за весь період життя 755 г.

Наші висновки стосовно кращої конверсії корму під час відгодівлі у свиней отриманих від поєднання свиноматок данського походження з кнурами англійського походження, яка становила 2,98 кг і була на 0,07 кг кращою в порівнянні з класичними гібридами компанії PIC не співпадає з даними Faccin et al. (2020), Komarytskyu (2023), які спостерігали в своїх дослідженнях конверсію корму у свиней англійського походження 2,61–2,70 кг, але були близькими до значень цього показника, отриманого в роботах Povod et al. (2022), Tyshchenko & Moisei (2024) – 2,77–2,96 кг. Тоді як показник у гібридів від поєднання свиней різних селекційних компаній отриманий в наших дослідженнях не узгоджувався з даними Mykhalko (2023), Korchahina (2017), Voloshynov & Povod (2024), які отримали в своїх дослідженнях конверсію корму у свиней данського походження на рівні 2,7–2,8 кг.

Наші висновки стосовно кращої економічної ефективності відгодівлі гібридів від поєднання свиней різних селекційних компаній на основі свиноматок данського походження і кнурів англійського походження співзвучні з даними Chernenko et al. (2022), Voloshynov & Povod (2024), які також отримували вищу дохідність і мали кращу рентабельність при використанні гібридизації за участю тварин данського походження.

Вважаємо за доцільне продовжити дослідження в цьому напрямку за участі тварин інших генетичних компаній представлених в Україні.

Висновки. Встановлено, що поросята, отримані від поєднання свиноматок данського походження з кнурами англійського походження, мали меншу масу при народженні, нижчу інтенсивність росту в підсисний період та меншу масу при відлученні. У престаартерний період дорощування вони демонстрували гірші середньодобові прирости і в 45-добовому віці мали нижчу масу, але в стартерний період дорощування показали вищі середньодобові прирости. У заключний період відгодівлі вони мали перевагу за середньодобовими приростами, що зумовило їхню більшу живу масу по завершенню відгодівлі порівняно з тваринами, отриманими від маток і кнурів англійського походження.

Доведено, що за весь період життя гібридні свині англійського походження мали нижчі середньодобові прирости, пізніше досягали маси 120 кг, споживали щодоби більше престаартерного та стартерного корму, але менше фінішного комбікорму, і мали нижче загальне щодобове споживання кормів від народження до реалізації на переробку. Вони також показали гіршу конверсію корму у стартерний, гроверний та фінішний періоди, а також загалом за весь період від народження до передачі на забій, порівняно зі свинями, отриманими від поєднання свиноматок данського походження та кнурів англійського походження.

Визначено, що свині, отримані від поєднання різних селекційних компаній, мали нижчу собівартість після завершення відгодівлі. Завдяки їхній більшій живій масі вони також мали вищу ринкову вартість та дохід від вирощування й відгодівлі однієї голови, що призвело до під-

вищення рентабельності виробництва порівняно з тваринами, отриманими від свиноматок та кнурів англійського походження.

REFERENCES

- Adavoudi, R., & Pilot, M. (2021). Consequences of hybridization in mammals: A systematic review. *Genes*, 13 (1), 50. <https://doi.org/10.3390/genes13010050>.
- Baban, O. A., Shchur, V. P., & Shchur, D. V. (2017). Skhreshchuvannia u svynarstvi [Crossbreeding in pig farming]. [in Ukrainian]. <https://pig.tekro.ua/viroshchennya/item/27-shreshhuvannja-u-svynarstvi.html>.
- Bates, M. (2024). Perspective chapter: The role of British breeds and breeders in the development of the modern international pig industry. *IntechOpen*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.103157>.
- Bates, R. O. (2020). Terminal and rotaterminal crossbreeding systems for pork producers. *Agricultural: Swine Breeding*, 2311, 1–4. <https://core.ac.uk/download/pdf/62787896.pdf>.
- Bondarska, O. (2023). Cvynarstvo 2022: fakty ta ochikuvannia [Pig farming 2022: facts and expectations], *Prybutkove svynarstvo* [Profitable pig farming], XIII Mizhnarodnyi konhres. [in Ukrainian]. <https://fex.net/uk/s/peykt6v>.
- Chernenko, O. M., Chernenko, O. I., Mylostyvyi, R. V., Khmeleva, O. V., Garashchenko, V. Ye., Bordunova, O. G., & Dutka, V. R. (2022). The results of fattening hybrid pigs of Danish selection. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 5 (1), 3–7. <https://doi.org/10.32718/ujvas5-1.01>. [In Ukrainian].
- Chernetskyi, H. (2021). PIC-337 zabezpechuie naibilshyi prybutok po vsomu lantsiuzhku vyroblennia svynyny [PIC-337 provides the greatest profit throughout the entire pork production chain]. [In Ukrainian]. <https://pigua.info/uk/post/pic337-zabezpecue-najbilsij-pributok-po-vsomu-lancuzku-vyroblenna-svinini>.
- Christians, C. J. & Johnson, R. K. (2000). Crossbreeding Programs for Commercial Pork Production. *Breeding & genetics*, 361, 1–6. https://conservancy.umn.edu/bitstream/handle/11299/205239/361_31951D01927398Q.pdf?sequence=1
- Clutter, A. C., Buchanan, D. S., & Luce, W. G. (2004). Evaluating Breeds of Swine for Crossbreeding Programs. *Division of Agricultural Sciences and Natural Resources. Oklahoma State University*, 3604, 1–4. https://shareok.org/bitstream/handle/11244/331360/oksa_ANSI-3604_2004-07.pdf?sequence=1.
- Faccin, J. E. G., Laskoski, F., Hernig, L. F., Kummer, R., Lima, G. F. R., Orlando, U. A. D., Gonçalves, M. A. D., Mellagi, A. P. G., Ulguim, R. R., & Bortolozzo, F. P. (2020). Impact of increasing weaning age on pig performance and belly nosing prevalence in a commercial multisite production system. *Journal of Animal Science*, 98 (4), skaa031. <https://doi.org/10.1093/jas/skaa031>.
- Faustov, R. V. (2022). Pidvyshchennia miasnoi produktyvnosti svynei za vykorystannia suchasnoho henofondu ta innovatsiinykh tekhnolohichnykh rishen [Increasing the meat productivity of pigs through the use of modern gene pool and innovative technological solutions] (Doctor's thesis). [In Ukrainian].
- Iversen, M. W., Nordbø, Ø., & Gjerlaug-Enger, E. (2019). Effects of heterozygosity on performance of purebred and crossbred pigs. *Genet Sel Evol.*, 51, 8. <https://doi.org/10.1186/s12711-019-0450-1>.
- Khramkova, O. M. (2020). Hospodarsko-biolohichni osoblyvosti, adaptatsiini vlastyvoli svynei irlandskoho pokhodzhennia ta yikh vykorystannia za riznykh metodiv rozvedennia [Economic and biological features, adaptive properties of pigs of Irish origin and their use in various breeding methods] (PhD dissertation). [In Ukrainian].
- Komarytskyi, M. L. (Eds.). (2023). The 3rd International scientific and practical conference “Topical aspects of modern scientific research” (November 23–25, 2023). CPN Publishing Group. <https://ph.pic.com/products/pic-337>.

- Korchahina, I. (2017). Halytska Dania [Galician Denmark]. *Agroexpert*. [in Ukrainian] <https://agroexpert.ua/halytska-dania>.
- Kremez, M. I., Povod, M. H., Hutyi, B. V., Shpetnyi, M. B., Mykhalko, O. H., Nechmilov, V. M., Zhyzhka, S., Moisei, I. S., & Orishchuk, O. S. (2024). Vidtvoriuvalni yakosti ta proiav riznykh form heterozyosu u svynomatok anhliiskoho pokhodzhennia riznoho selektsiinoho spriamuvannia za chystoporodnoho rozvedennia, skhreshchuvannia ta hibrydyzatsii [Reproductive qualities and manifestation of different forms of heterosis in sows of English origin of different breeding directions during purebred breeding, crossing and hybridization]. *Naukovyi visnyk LNUVMB imeni S.Z. Gzhytskoho. Silskohospodarski nauky – Scientific Bulletin of the S.Z. Gzhytskyi Lviv National University of Veterinary and Animal Husbandry. Agricultural Sciences*, 26 (101), 319–325. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10151>.
- Kremez, M., Povod, M., Mykhalko, O., Verbelchuk, T., Verbelchuk, S., Koberniuk, V., Borshchenko, V., Kalynyshenko, H., & Onishenko, L. (2024). Efficiency of breeding of purebred, crossbred, and hybrid piglets of the English breed. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 24 (4), 485–499. https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.24_4/volume_24_4_2024.pdf.
- 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]. Oldi+. [In Ukrainian].
- Lee, M. J., Choi, T. J., Kim, Y. M., Kim, Y. S., Jeong, Y. D., Kim, N. H., & Cho, K. H. (2018). Comparison of meat quality characteristics of Yorkshire, Duroc, Pietrain and crossbred pigs (Duroc × Pietrain). *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 19 (11), 116–125. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2018.19.11.116>.
- Lykhach, V. Ya. (2015). Obgruntuvannia, rozrobka ta vprovadzhennia intensyvno- tekhnolohichnykh rishen u svynarstvi [Justification, development and implementation of intensive technological solutions in pig farming] (Doctor's thesis). [In Ukrainian].
- Lykhach, V. Ya., Povod, M. G., Shpetny, M. B., Nechmilov, V. M., Lykhach, A. V., Mykhalko, O. G., Barkar, E. V., Lenkov, L. G., & Kucher, O. O. (2023). *Optymizatsiia tekhnolohichnykh rishen utrymannia ta hodivli svynei v umovakh promyslovoi tekhnolohii* [Optimization of technological solutions for keeping and feeding pigs in conditions of industrial technology: monograph]. Ilion. [In Ukrainian].
- Maribo, H. B., & Nielsen, M. B. F. (2018b). Slagtesvin af DanBred Duroc vokser hurtigere end German Pietrain-krydsninger. *Meddelelse nr. 1154. SEGES Svineproduktion*. https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_medd/2018/1154.
- Maribo, H., & Nielsen, M. B. F. (2018a). Test af danbred duroc og pietrain som farrace til smågrise og slagtesvin. SEGES Pig Production, *The Rolling Trial. Landbrug & Fødevarer Sektor for gris. Meddelelse*, 1160, 31. https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_medd/2018/1160.
- Miller, H. W., Cain, M. F., & Chapman, H. D. (1979). Performance of purebred and crossbred pigs. *Journal of Animal Science*, 49 (4), 943–949. <https://doi.org/10.2527/jas1979.494943x>.
- Morozova, L. (2021). Pleminni svyni danskoi henetyky [Breeding pigs of Danish genetics]. *AgroTimes*. [in Ukrainian]. <https://agrotimes.ua/interview/pleminni-svyni-danskoyi-genetyky>.
- Mykhalko, O. G. (2021). Zalezhnist vid hodivelnykh yakostei svynei danskoho pokhodzhennia vid typu hodivli [Dependence of the feeding qualities of pigs of Danish origin on the type of feeding] *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Tvarynnytstvo – Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Livestock*, 4 (47), 99–108. [In Ukrainian] <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.4.17>.
- Mykhalko, O. G. (2023). Udoshkonalennia tekhnolohii vyrobnytstva svynyny za vykorystannia komertsiiynykh henotypiv irlandskoho i danskoho pokhodzhennia [Improvement of pork production

- technology using commercial genotypes of Irish and Danish origin]. (PhD dissertation). [In Ukrainian] <https://science.snau.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/Dysertatsiia-Mykhalko-O.H.pdf>.
- Nielsen, B., & Veler, I. H. (2018). Produktionsresultater hos D(LY)-krydsninger og Duroc [Production results of D(LY) crosses and Duroc] *Videncenter for Svineproduktion - Knowledge Center for Pig Production*. [In Danish]. https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_medd/2016/1093.
- Pedersen, M. L. M., & Nielsen, B. (2019). Duroc-orner øger overlevelsen hos afkommet. Meddelelse nr. xxxx, SEGES Svineproduktion. *Meddelelse*, 1165, 14. https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_medd/2019/1165.
- Pelykh, N. L., Ovdienko, K. T., & Yuzva, Yu. S. (2023). Efektyvnist vyroshchuvannia svynei velykoi biloi porody riznoi seleksii [Efficiency of growing pigs of large white breed of different selections]. *Tvarynnytstvo ta kormovyrobnytstvo – Animal husbandry and feed production*, 134, 127–134. [In Ukrainian]. https://tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/134_2023/36.pdf.
- Povod, M., Bondarska, O., Lykhach, V., Zhyzhka, S., & Nechmilov, V. (2021). *Tekhnolohiia vyrobnytstva produktsii svynarstva* [Technology of pig production]. Naukovo-metodychnyi tsentr VFPO. [In Ukrainian].
- Povod, M., Tishchenko, O., Mykhalko, O., Vasylyivna, V., Verbelchuk, S., Sherbyna, O., & Kalynychenko, H. (2022). Growth intensity and fattening qualities of pigs during changes in feeding types during reproduction and fattening. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 24, 50–60. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9607>.
- Rhymer, J. M., & Simberloff, D. (1996). Extinction by Hybridization and Introgression. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 27, 83–109. <http://www.jstor.org/stable/2097230>.
- Rybarczyk, A., Pietruszka, A., Jacyno, E., & Dvořák, J. (2011). Carcass and meat quality traits of pig reciprocal crosses with a share of Pietrain breed. *Czech Journal of Animal Science*, 56 (2), 47–52. https://www.agriculturejournals.cz/publicFiles/363_2010-CJAS.pdf.
- Shablia, V. P., Tkachenko, H. M., Tsereniuk, O. M., Shablia, P. V., Buhai, I. O., & Skrypnyk, V. O. (2023). Biologichni osnovy zastosuvannia efektu heterozysu za porodno-liniinoi hibrydyzatsii ta promysloвого skhreshchuvannia u svynarstvi [Biological foundations of the application of the heterosis effect during breed-line hybridization and industrial crossing in pig breeding] *Svynarstvo i ahropromyslove vyrobnytstvo – Pig breeding and agricultural production*, 2 (80), 144–168. [In Ukrainian].
- Shuplyk, V., & Shcherbatiuk, N. (2024). Otsinka vidhodivelnikh yakosti svynei riznykh henotypiv [Assessment of the fattening qualities of pigs of different genotypes]. *Naukovi zbirnyk «InterConf» – Scientific collection «InterConf»*, 203, 277–283. [In Ukrainian]. <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/6420>.
- Sørensen, M. K., Norberg, E., Pedersen, J., & Christensen, L. G. (2008). Invited review: crossbreeding in dairy cattle: a danish perspective. *J. Dairy Sci.*, 91, 4116–4128. <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1273>.
- Stryzhak, T. A. (2015). Do pytannia po vykorystanniu terminalnykh knuriv [On the issue of using terminal boars] *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria – Bulletin of the Black Sea Region Agricultural Science*. Mykolaiv, 2 (2), 224–227. [In Ukrainian]. <https://doi.org/10.31521/2313-092X>.
- Susol, R. L., Khalak, V. I., & Harmatiuk, K. V. (2018). Optymizatsiia systemy rozvedennia i hodivli svynei miasnoho napriamku produktyvnosti v umovakh pivdnia Ukrainy [Optimization of the breeding and feeding system of meat-producing pigs in the conditions of southern Ukraine]. *Zernovi kultury. Silskohospodarski nauky – Cereal crops. Agricultural Sciences*, 2, 12, 353–359. [In Ukrainian].
- Tang, G. Q., Yang, R. F., Xue, J., Liu, T. F., Zeng, Z. Y., Jiang, A. A., Jiang, Y. Z., Li, M. Z., Zhu, L., Bai, L., Shuai, S. R., & Li, X. W. (2014). Optimising a crossbreeding production system using three

- specialised imported swine breeds in south western China. *Animal Production Science*, 54 (8), 999–1007. <https://doi.org/10.1071/AN13308>.
- Tsereniuk, O. M., & Onyshchenko, A. O. (2017). Napriamky podalshoho udoskonalennia ta ratsionalnogo vykorystannia ukrainskoi miasnoi porody svynei [Directions for further improvement and rational use of the Ukrainian meat breed of pigs] *Naukovo-tehnichniy biuleten – Scientific and technical bulletin*. Kharkiv, 117, 233–239. [In Ukrainian] <http://animal.kharkov.ua/archiv/ntb/NTB%20117.pdf>.
- Tyshchenko, O. S., & Moisei, I. S. (2024). Produktivnist hibrydnykh svynei anhliiskoho pokhodzhennia za sukhoi ta kombinovanoi systemy hodivli v umovakh promyslovoho vyrobnytstva [Productivity of hybrid pigs of English origin under dry and combined feeding systems in industrial production conditions]. *Visnyk Sumskoho natsionalnogo ahrarnoho universytetu. Tvarynnytstvo – Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Livestock*, 3, 96–105. [In Ukrainian]. <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.3.12>.
- Voitenko, S. L., & Shaferivskyi, B. S. (2013). Henotyp svynei i yoho vplyv na vidhodivelni oznaky [Genotype of pigs and its effect on fattening characteristics]. *Visnyk Sumskoho natsionalnogo ahrarnoho universytetu – Bulletin of the Sumy National Agrarian University*, 22, 26–27. [In Ukrainian] <https://dspace.pdau.edu.ua/handle/123456789/9667>.
- Voloshynov, V. V., & Povod, M. H. (2024). Produktivni yakosti ta efektyvnist vidhodivli hibrydnykh svynei danskoho ta kanadskoho pokhodzhennia v umovakh promyslovoi tekhnolohii [Productive qualities and efficiency of fattening hybrid pigs of Danish and Canadian origin under industrial technology]. *Visnyk Sumskoho natsionalnogo ahrarnoho universytetu. Tvarynnytstvo – Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Animal Husbandry*, 1, 24–28.
- Wang, Y., Thakali, K., Morse, P., Shelby, S., Chen, J., Apple, J., & Huang, Y. (2021). Comparison of Growth Performance and Meat Quality Traits of Commercial Cross-Bred Pigs versus the Large Black Pig Breed. *Animals (Basel)*, 11 (1), 200. <https://doi.org/10.3390/ani11010200>.
- Wu, X. L., & Zhao, S. (2021). Editorial: Advances in Genomics of Crossbred Farm Animals. *Frontiers in genetics*, 12, 709483. <https://doi.org/10.3389/fgene.2021.709483>.
- Yurchenko, O. S., Bondarska, O. M., Lykhach, V. Ia., Kalitaiev, K. K., & Kovalenko, O. A. (2024). Stan vitchyznianoho svynarstva. Problemy ta perspektyvy [The state of domestic pig farming. Problems and prospects]. *Podilskyi visnyk: silske hospodarstvo, tekhnika, ekonomika – Podolskyi visnyk: agriculture, technology, economics*, 1 (42), 55–61.
- Zhang, J. H., Xiong, Y. Z., & Deng, C. Y. (2005). Correlations of genic heterozygosity and variances with heterosis in a pig population revealed by microsatellite DNA marker. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 18 (5), 620–625. <https://doi.org/10.5713/ajas.2005.620>.

Одержано редколегією 28.04.2025 р.

Прийнято до друку 14.05.2025 р.