

## **ВІДГУК**

**офіційного опонента Усенко Світлани Олексіївни, доктора сільськогосподарських наук, професора, декана факультету технологій тваринництва та продовольства, професора кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О. В. Квасницького Полтавського державного аграрного університету на дисертаційну роботу Бугая Івана Олексійовича на тему: «Обґрунтування виробництва свинини на основі застосування тварин данської селекції з різними генотипами за геном IGF-2», подану на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»**

### **1. Актуальність теми дисертаційної роботи.**

Розвиток свинарства є одним із ключових напрямів збільшення виробництва м'яса та забезпечення населення якісною м'ясною продукцією. Завдяки високій скоростиглості, багатоплідності та інтенсивному росту свині мають значний потенціал для швидкого нарощування поголів'я і виробництва свинини, що є важливим як для внутрішнього ринку, так і для розвитку експорту. Сучасне свинарство ґрунтується на інтенсивних технологіях виробництва, ефективність яких визначається рівнем селекційної роботи, організацією технологічних процесів та використанням високопродуктивного племінного поголів'я.

Підвищення генетичного потенціалу тварин є основою зростання продуктивності галузі. Встановлено, що свині різних порід, типів і ліній істотно відрізняються за продуктивністю, поліморфізмом генів кількісних ознак, резистентністю до захворювань і якісними характеристиками продукції. Це обумовлює необхідність удосконалення селекційних програм і створення оптимальних умов утримання для максимальної реалізації генетичного потенціалу тварин.

В Україні основу промислового свинарства становить імпортна генетика, зокрема данської селекції, частка якої серед основних свиноматок сягає 41 %. Водночас її використання супроводжується адаптацією тварин до місцевих геокліматичних, технологічних та епізоотичних умов, що може знижувати продуктивність. Разом із тим застосування промислового схрещування та гібридизації забезпечує ефект гетерозису і підвищує виробничі показники.

Перспективним напрямом сучасної селекції є використання молекулярно-генетичних маркерів. Зокрема, поліморфізм гена IGF2 асоційований із формуванням м'ясної продуктивності свиней, а наявність сприятливого алеля позитивно впливає на інтенсивність росту та вихід м'язової тканини. У зв'язку з цим актуальним є дослідження продуктивних якостей свиней данської селекції в умовах України та оцінка взаємозв'язку поліморфізму гена IGF2 з показниками росту й розвитку фінального гібридного молодняка.

Дисертаційна робота спрямована на теоретичне та експериментальне обґрунтування виробництва свинини на основі застосування тварин данської селекції з різними генотипами за геном IGF2.

## **2. Зв'язок роботи з науковими програмами, темами, планами.**

Дослідження проведені згідно з тематикою науково-дослідних робіт Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН – «З'ясувати особливості формування генетичного потенціалу продуктивності свиней м'ясного напрямку за параметрами пластичності та стабільності» (№ ДР 0121U107742).

**3. Наукова новизна одержаних результатів.** Здобувачем уперше науково обґрунтовано ефективність різних підходів до виробництва товарного трипорідного молодняка в залежності від їх генотипу за геном IGF2; встановлено, що за оцінки відтворної здатності свиноматок різних поєднань більшою тривалістю поросності відзначались матки породи ландрас за поєднання їх з кнурами великої білої породи свиней ( $p < 0.05$ ); визначено різницю у продуктивному рівні трипорідного відгодівельного молодняка данської селекції з різними генотипами за геном IGF2; встановлено наявність помірної гетерозиготності ( $H_e = 0.42 - 0.492$ ), що свідчить про достатній рівень генетичного різноманіття у локусі IGF2 за варіюванням значень  $\chi^2$  від 0.186 до 1.297, при  $p > 0.05$  у свиней отриманих від поєднання порід велика біла, ландрас, дюрк, п'єтрен; виявлена перевага прямого поєднання над зворотним за більшістю показників прояву ефекту гетерозису за відтворною здатністю свиноматок по трьом генотипам свиней за ДНК-маркером IGF2.

Отримано нові дані: щодо прояву ефекту гетерозису за поєднання різних порід данської селекції; про наявність розбіжностей між різними групами тварин порід велика біла та ландрас за показниками росту та розвитку чистопорідного та двопорідного ремонтного молодняка; щодо особливостей росту ремонтних свинок після його обмеження на заключному етапі вирощування, що проявляється у різному рівні середньодобових приростів у віковій періоді 4–6 та 6–8 місяців; щодо переваги маток великої білої породи за їх поєднання з кнурами ландрас порівняно з іншими групами тварин за

селекційним індексом відтворної здатності (відтворювальних якостей) свиноматок (на 18,42–23,50 %).

#### **4. Наукове та практичне значення.**

Результати досліджень впроваджено у ТОВ «Веда Поділля», с. Поділля, Тернопільського району, Тернопільської області (акт від 17.12.2025 р.). Результати досліджень використовуються у навчальному процесі Полтавського державного аграрного університету (карта зворотного зв'язку від 14.01.2026 р.), Полтавського університету економіки і торгівлі (карта зворотного зв'язку від 19.01.2026 р.), Державного біотехнологічного університету (карта зворотного зв'язку від 14.04.2026 р.), Національного університету біоресурсів і природокористування України (карта зворотного зв'язку від 16.04.2026 р.).

#### **5. Повнота викладення матеріалу дисертації у наукових публікаціях.**

Основні положення та результати проведених досліджень в повній мірі викладено у 6 наукових публікаціях, з яких 1 стаття у виданні, включеному до міжнародних наукометричних баз Scopus і Web of Science, 3 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 1 стаття у інших наукових виданнях, 5 публікацій у матеріалах міжнародних науково-практичних конференцій.

Особистий внесок здобувача до всіх наукових публікацій, опублікованих зі співавторами та зарахованих за темою дисертації є достатнім.

**6. Ступінь обґрунтованості наукових положень** достатній, що підтверджується достовірністю отриманих результатів досліджень, репрезентативністю вибірок, забезпечується коректністю, повнотою та адекватністю поставлених завдань та методів їх вирішення. Експериментальний матеріал дав змогу обґрунтувати виробництво свинини на основі використання тварин данської селекції з різними генотипами за геном IGF2.

Здобувач особисто здійснив патентний пошук і проаналізував літературу за темою дослідження, сформулював мету і основні завдання досліджень, провів весь обсяг аналітичних, експериментальних науково-господарських та лабораторних досліджень; провів статистичну обробку отриманих результатів. Інтерпретацію одержаних результатів та формування висновків проведено під методичним керівництвом наукового керівника.

Молекулярно-генетичні дослідження було виконано у співпраці зі співробітниками лабораторії генетики Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН, що знайшло відображення у спільних публікаціях. Зі спільних із співавторами експериментальних досліджень і

публікацій дисертантом використано, за їх згодою, лише результати власних досліджень.

За результатом проведеного аналізу звіту перевірки на наявність текстових запозичень за допомогою системи інтернет-сервісу «StrikePlagiarism» встановлено, що дисертаційна робота Бугая Івана Олексійовича на тему: «Обґрунтування виробництва свинини на основі застосування тварин данської селекції з різними генотипами за геном IGF-2» є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів плагіату та запозичень згідно постанови КМУ від 12.01.2022 № 44 п. 9. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Таким чином, можна констатувати про належний ступінь обґрунтованості наукових положень, сформульованих у дисертації.

### **7. Структура та зміст дисертації.**

Дисертація викладена на 177 сторінках комп'ютерного тексту, з них основна частина – 109 сторінок, що включає такі розділи: «Анотації», «Вступ», «Огляд літератури за темою та вибір напрямів досліджень», «Матеріали і методи досліджень», «Результати досліджень», «Аналіз і узагальнення результатів досліджень», «Висновки», «Пропозиції виробництву», «Список використаних джерел», «Додатки». Робота ілюстрована 37 таблицями, 11 рисунками і 8 додатками. Список літератури налічує 280 джерел, серед них 150 – латиницею.

У Вступі (19-25 стор.) чітко і зрозуміло обґрунтовано актуальність проблеми, науково грамотно сформульовано мету дослідження, яка конкретизується в завданнях, визначено об'єкт і предмет досліджень. Новизна та практична значущість результатів логічно випливають із результатів досліджень.

У Розділі 1 «Огляд літератури» (26-42 стор.), що складається із чотирьох підрозділів: проаналізовано підходи до формування продуктивності тварин у сучасному свинарстві; описано напрями забезпечення подальшого селекційного прогресу в свинарстві; охарактеризовано якісні показники продукції за виробництва свинини; обґрунтовано вибір напрямів власних досліджень.

У Розділі 2 «Загальна методика й основні методи досліджень» (43-52 стор.) наведено загальну схему досліджень, що містить етапи експерименту у межах реалізації завдань дисертаційної роботи. Детально описано методику проведення експериментів. Наведені формули розрахунку досліджуваних показників.

Розділ 3 «Результати власних досліджень» (53-101 стор.) складається із 7 підрозділів, у яких викладені результати власних експериментів.

Автором науково обґрунтовано ефективність різних підходів до відгодівлі товарного трипорідного молодняку залежно від генотипу за геном IGF2; встановлено, що при оцінці відтворної здатності свиноматок різних поєднань більшу тривалість поросності мають матки породи ландрас у разі їх поєднання з кнурами великої білої породи ( $p < 0,05$ ); визначено відмінності у продуктивності трипорідного відгодівельного молодняку данської селекції з різними генотипами за IGF2; підтверджено наявність помірної гетерозиготності ( $H_e = 0,42 - 0,492$ ), що свідчить про достатній рівень генетичного різноманіття в локусі IGF2 ( $\chi^2 = 0,186 - 1,297$ ;  $p > 0,05$ ) у свиней, отриманих від поєднання порід велика біла, ландрас, дюрк і п'єтрен; а також встановлено перевагу прямих поєднань над зворотними за більшістю показників гетерозису у відтворній здатності свиноматок (для трьох генотипів за ДНК-маркером IGF2). Крім того, отримано нові дані щодо прояву ефекту гетерозису при поєднанні порід данської селекції; виявлено суттєві відмінності між групами тварин порід велика біла та ландрас за показниками росту і розвитку чистопорідного та двопорідного ремонтного молодняку, які проявляються від народження і досягають 18,99 % ( $p < 0,001$ ); уточнено особливості росту ремонтних свинок після обмеження на заключному етапі вирощування, що проявляється різним рівнем середньодобових приростів у віці 4–6 і 6–8 місяців; доведено перевагу маток великої білої породи при поєднанні з кнурами ландрас за індексом СІВЯС (на 18,42–23,50 %) порівняно з іншими групами.

У дослідженнях встановлено, що групи з кнурами породи дюрк (LWxLxD, LxLWxD) характеризувалися вищою частотою алелю А та більшою гетерозиготністю, тоді як за використання п'єтрен (LWxLxP, LxLWxP) переважав алель В. Загалом тварини данської селекції відзначалися високою продуктивністю. За реципрокних поєднань велика біла × ландрас тривалість поросності була довшою на 3,47–4,87 дні, особливо у маток ландрас, з максимумом при їх поєднанні з кнурами великої білої породи ( $p < 0,05$ ). Найвищу багатоплідність (загальну і живонароджених) отримано при поєднанні маток великої білої з кнурами ландрас ( $p < 0,05 - 0,01$ ), тоді як у зворотному варіанті кількість живих порослят була меншою, ніж при чистопорідному розведенні ландрас ( $p < 0,05$ ). За індексом СІВЯС підтверджено перевагу поєднання велика біла × ландрас (на 18,42–23,50 %).

За числом порослят при народженні найменша варіабельність спостерігалась у великої білої (чистопорідної) та при поєднанні ландрас × велика біла; загальної переваги за фенотиповою консолідацією не виявлено. Водночас за ключовими виробничими показниками (маса гнізда та маса

поросяти при відлученні) кращі значення зафіксовано у свиноматок ландрас при поєднанні з кнурами великої білої породи.

Встановлено, що максимальний прояв гетерозису за більшістю ознак спостерігається при прямому поєднанні (матки великої білої × кнури ландрас), особливо за багатоплідністю (загальною та живонароджених). Реципрокні ефекти мали як позитивні, так і від'ємні значення, що свідчить про диференційований вплив батьківських форм, а ступінь фенотипового домінування вказує на складний характер успадкування: для багатоплідності та маси поросяти при народженні характерне від'ємне наддомінування, для інших ознак – додатне.

У період від відлучення до 4 місяців найвищі середньодобові прирости відзначено у свинок від поєднання ландрас × велика біла, які достовірно переважали чистопорідних тварин ( $p < 0,001-0,01$ ). Обмеження росту на заключному етапі мало породозалежний ефект: у 4–6 місяців перевагу мали помісні та ландрас ( $p < 0,001$ ), тоді як у 6–8 місяців – чистопорідні великої білої ( $p < 0,01-0,001$ ).

Для трипорідних поєднань характерне подовження поросності на 2,67–3,53 доби. Виявлено достовірні відмінності за числом мертвонароджених і масою поросяти при народженні: більше мертвонароджених спостерігалось у маток велика біла × ландрас при схрещуванні з дюроч і п'єтрен ( $p < 0,05$ ). Найбільше загальне число поросят отримано у поєднанні велика біла × ландрас × п'єтрен, а живонароджених – у ландрас × велика біла × п'єтрен (без достовірності). Найменші показники багатоплідності відзначено при поєднанні велика біла × ландрас × дюроч. Водночас за масою поросяти при народженні перевагу мали двопорідні матки при схрещуванні з дюроч (на 8,70–9,32 %,  $p < 0,05$ ).

За показниками відлучення поєднання велика біла × ландрас × дюроч перевищувало ландрас × велика біла × п'єтрен за масою гнізда (на 10,58 %) і масою поросяти (на 8,54 %,  $p < 0,05$ ). Найвищі значення індексу СІВЯС встановлено для поєднань із кнурами п'єтрен (124,95–125,90 бала) порівняно з дюроч (118,49–124,06 бала).

Проведені дослідження показали, що за показниками відтворної здатності свиноматок чіткої переваги окремих поєднань порід за коефіцієнтами фенотипової консолідації не встановлено, хоча двопорідні матки ландрас × велика біла у поєднанні з кнурами дюроч і п'єтрен характеризувалися стабільно позитивними значеннями за більшістю ознак (загальне та живонароджене потомство, маса гнізда при народженні і відлученні). Прояв ефекту гетерозису загалом був помірним і нестійким, проте відзначався за окремими показниками, зокрема за кількістю живих

поросят (до 6,54 %), масою гнізда (до 4,48 %) та особливо масою одного поросля при народженні (до 26,07 %). Оцінка генетичного потенціалу засвідчила значні резерви підвищення продуктивності: багатоплідність могла реалізовуватись на рівні 94,22–97,31 %, а маса поросляти при народженні – до 82,87–88,34 % залежно від варіанта поєднання.

За відгодівельними якостями встановлено, що молодняк поєднання ландрас × велика біла × п'єтрен поступався іншим групам за живою масою, приростами та скоростиглістю, тоді як використання кнурів дюрок забезпечувало вищу інтенсивність росту, хоча й супроводжувалося більшими витратами корму. Тварини з участю п'єтрен характеризувалися довшим періодом досягнення живої маси 100 кг. Під час транспортування на м'ясокомбінат у них також фіксувалися більші втрати живої маси (2,26–2,32 % проти 1,67–2,11 % у груп з дюрок), що зумовило зростання міжгрупових відмінностей. За забійними якостями встановлено достовірні відмінності: поєднання з п'єтрен відзначались вищою варіабельністю забійного виходу, коротшими тушами та тоншим шаром шпику, тоді як використання дюрок забезпечувало більшу довжину туш і беконної половинки.

Показники якості м'яса загалом відповідали нормативам: рН знаходився в межах 5,69–5,79, вміст жиру – 2,14–3,22 %, вологи – 73,55–74,97 %. Відмінності проявлялися переважно за ніжністю та технологічними властивостями: м'ясо потомства від кнурів дюрок було ніжнішим (7,92–9,75 с) порівняно з п'єтрен (11,40–11,71 с), тоді як поєднання з п'єтрен мали нижчу вологоутримуючу здатність і більші втрати при тепловій обробці. Суттєвих розбіжностей за дегустаційною оцінкою не виявлено.

Економічна оцінка показала, що найефективнішим для вирощування ремонтного молодняку є поєднання велика біла × ландрас (рентабельність 26,17 %, прибуток 310,52 грн/гол.), тоді як для відгодівлі – велика біла × ландрас × п'єтрен (прибуток 275,69 грн/гол., рентабельність 22,57 %). Водночас нижча собівартість продукції характерна для поєднань із дюрок та п'єтрен у різних комбінаціях. За генотипом IGF2 найвищу економічну ефективність забезпечили тварини з генотипом AA (прибуток 355,84 грн/гол., рентабельність 23,97 %). Отримані результати підтверджують доцільність диференційованого використання порід і генотипів залежно від виробничого напрямку з метою оптимізації продуктивності та економічної віддачі свинарства.

У четвертому розділі «Аналіз та узагальнення результатів досліджень» (102-197 стор.) дисертант підсумовує результати досліджень та вміло порівнює їх з даними, отриманими іншими дослідниками за схожою проблематикою.

Завершується робота 10 висновками і 2 пропозиціями виробництву (123-127 стор.), які логічно впливають з результатів досліджень.

Додатки містять: список опублікованих праць за темою дисертації; акти впровадження результатів дисертаційного дослідження у виробництво; картки зворотнього зв'язку про впровадження результатів дисертаційного дослідження у навчальний процес.

#### **8. Дискусійні положення та зауваження до дисертації.**

Оцінюючи дисертацію позитивно, вважаю варто звернути увагу на окремі недоліки та деякі питання, які потребують уточнення:

1. У тексті зустрічаються скорочення термінів, які не зазначені у переліку умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів.
2. Для кращого розуміння методичних підходів при проведенні досліджень, доцільно було б представити не лише загальну схему досліджень, а й схеми етапів досліджень із зазначеними кількістю тварин, їх походженням та досліджуваними показниками.
3. Автор зазначає, що при плануванні експерименту тварин відбирали за методом груп аналогів. Поясніть, будь ласка, суть цього методу.
4. У дисертації (с. 44) вказано, що «...годовля була ідентичною, повнораціональною та збалансованою, комбікормами відповідних рецептур власного виробництва...». Проте, ні в тексті, ні в додатках не наведено рецептів комбікормів. Які інгредієнти входили до комбікормів? Яким чином визначали поживну цінність та збалансованість комбікормів? Де проводили їх аналіз?
5. За результатами досліджень дисертанта виявлено, що за використання маток породи ландрас, у порівнянні з матками великої білої породи, тривалість поросності була довшою порівняно з традиційно прийнятою. Чим поясните довший термін поросності у свиней породи ландрас? Який термін поросності є традиційно прийнятим?
6. При осіменінні свиноматок, як виявляли у них охоту, у який термін після виявлення охоти їх осіменяли і у якій повторності?
7. Автор вказує (с. 74), що «... враховуючи потоковість технології товарного виробництва, відсутність необхідності чіткої ідентифікації походження кожного товарного поросля, та потребу в забезпеченні максимальної вирівняності в межах відлучних груп порослят, порівняно з племінним виробництвом за товарного – використовується такий підхід як переведення частини порослят під штучне вигодовування...». Поясніть, як відбувається штучне вигодовування і як визначаються, які саме порослята з гнізда будуть переведені на штучне вигодовування?

8. У тексті зустрічаються поодинокі стилістичні та орфографічні неточності, які потребують редакційного доопрацювання

Наведені зауваження і дискусійні запитання не знижують позитивного враження про дисертацію, а насиченість фактичними здобутками, конкретизованість, зрозумілість положень дає підстави стверджувати про завершеність кваліфікаційної наукової роботи, її наукову цінність і практичне значення.

#### **9. Загальний висновок.**

Дисертаційна робота Бугая Івана Олексійовича на тему: «Обґрунтування виробництва свинини на основі застосування тварин данської селекції з різними генотипами за геном IGF-2», що подана до захисту у спеціалізовану вчену раду на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» за своїми актуальністю, науково-теоретичним рівнем, основними результатами обґрунтованості, основними положеннями і результатами опублікованими у фахових виданнях, новизною та практичним значенням відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» та Постанові Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 341 від 21.03.2022 р. є завершеною науково-дослідною роботою, а її автор – Бугай Іван Олексійович – заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва».

Офіційний опонент,  
доктор сільськогосподарських наук,  
професор, декан факультету технологій  
тваринництва та продовольства,  
професор кафедри біології продуктивності  
тварин імені академіка О. В. Квасницького  
Полтавського державного аграрного  
університету



Світлана УСЕНКО