

## ВІДГУК

офіційного опонента, доктора сільськогосподарських наук, професора, професора кафедри прикладної біології, розведення та генетики тварин Національного університету біоресурсів і природокористування України, ЛИХАЧ Анни Василівни на кваліфікаційну наукову працю **БУГАЯ Івана Олексійовича** на тему: «**Обґрунтування виробництва свинини на основі застосування тварин данської селекції з різними генотипами за геном IGF-2**», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство за спеціальністю 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

**1. Актуальність теми і доцільність кваліфікаційної наукової праці.** У сучасних умовах інтенсивного розвитку свинарства, необхідності стабілізації виробництва м'яса, підвищення конкурентоспроможності галузі та забезпечення населення якісною м'ясною сировиною особливої ваги набуває раціональне використання високопродуктивного генетичного матеріалу. Свинарство залишається однією з найдинамічніших галузей тваринництва, здатною у відносно короткі строки нарощувати обсяги виробництва, однак ефективність цього процесу значною мірою залежить від правильного добору батьківських форм, оцінки адаптаційної здатності імпортованих генотипів та використання сучасних інструментів маркер-асоційованої селекції.

Тема дисертаційної роботи Бугая Івана Олексійовича є надзвичайно своєчасною, оскільки у товарному свинарстві України значне місце посідають тварини данської селекції, що характеризуються високим генетичним потенціалом продуктивності, але потребують науково обґрунтованої оцінки в умовах вітчизняних технологій годівлі, утримання, відтворення та забою. Особливо важливим є вивчення поліморфізму гену *IGF-2*, що пов'язаний із формуванням відгодівельних, забійних та м'ясних якостей свиней, а також із можливістю прогнозування виробничої ефективності конкретних генотипів.

Наукова й практична цінність роботи полягає в поєднанні класичних зоотехнічних підходів, оцінки відтворної здатності, росту, розвитку, ефекту гетерозису, забійних і м'ясо-сальних показників із генетичним маркуванням за *IGF-*

2. Такий комплексний підхід дає можливість не лише порівняти породні поєднання велика біла, ландрас, дюрк і п'єстрен данської селекції, а й запропонувати виробництву диференційовані рішення залежно від кінцевої мети: вирощування ремонтного молодняку, отримання трипородного відгодівельного молодняку, підвищення рентабельності або оптимізації якості продукції.

Отже, обрана тема є актуальною, науково-обґрунтованою та практично значущою, а її реалізація спрямована на підвищення ефективності сучасного промислового свинарства в Україні.

**2. Зв'язок дисертаційної роботи з науковою тематикою.** Дисертаційна робота виконана відповідно до тематики науково-дослідних робіт Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН за темою «З'ясувати особливості формування генетичного потенціалу продуктивності свиней м'ясного напрямку за параметрами пластичності та стабільності» (номер державної реєстрації 0121U107742). Отже, дослідження має чіткий зв'язок із науковими програмами установи, у межах яких здійснюється пошук ефективних підходів до підвищення продуктивності свиней м'ясного напрямку, удосконалення селекційно-технологічних рішень та обґрунтування використання генетичних ресурсів у промисловому виробництві свинини.

**3. Наукова новизна одержаних результатів.** Наукова новизна дисертаційної роботи полягає у комплексному теоретичному й експериментальному обґрунтуванні виробництва свинини на основі застосування тварин данської селекції з різними генотипами за геном *IGF-2*. Автором уперше науково обґрунтовано ефективність різних підходів до відгодівлі товарного трипородного молодняку залежно від генотипу за геном *IGF-2*, що є важливим для практичного впровадження елементів маркер-асоційованої селекції у промисловому свинарстві.

У роботі встановлено особливості відтворної здатності свиноматок різних породних поєднань данської селекції. Зокрема, доведено, що більшу тривалість поросності мають матки породи ландрас у разі їх поєднання з кнурами великої білої породи; визначено перевагу прямих поєднань над зворотними за більшістю показників гетерозису; встановлено перевагу маток великої білої породи при поєднанні з кнурами ландрас за індексом СІВЯС на 18,42–23,50 %.

Вагомим елементом новизни є підтвердження помірної гетерозиготності за локусом *IGF-2* ( $H_e=0,42-0,492$ ), що свідчить про достатній рівень генетичного

різноманіття у досліджених групах свиней, отриманих від поєднання порід велика біла, ландрас, дюррок і п'єтрен. Дисертант встановив, що групи з кнурами породи дюррок характеризувалися вищою частотою алелю А та більшою гетерозиготністю, тоді як у поєднаннях із п'єтрен переважав алель В.

Окремої уваги заслуговують результати щодо росту та розвитку ремонтного молодняку, де виявлено достовірні відмінності між чистопородними й двопородними тваринами, що проявлялися від народження і досягали 18,99 %. Уточнено особливості росту ремонтних свинок після обмеження на заключному етапі вирощування, що має прикладне значення для коригування технологічних підходів у племінному та товарному свинарстві.

Таким чином, дисертація містить нові наукові положення, що поглиблюють уявлення про продуктивну реалізацію свиней данської селекції в умовах України, а також розширюють можливості використання генотипування за *IGF-2* як інструменту підвищення ефективності виробництва свинини.

**4. Практичне значення одержаних результатів.** Практичне значення дисертаційної роботи полягає в можливості використання одержаних результатів для оптимізації системи виробництва свинини на підприємствах, що працюють із тваринами данської селекції. Результати досліджень дозволяють аргументовано добирати породні поєднання залежно від напрямку використання тварин: для вирощування ремонтного молодняку, формування материнських форм, отримання трипородного фінального молодняку, підвищення відгодівельних показників або поліпшення якості м'ясо-сальної продукції.

Важливим прикладним результатом є встановлення економічно ефективних поєднань. Для вирощування ремонтного молодняку найбільш ефективним визначено поєднання велика біла × ландрас, що забезпечило рентабельність 26,17 % і прибуток 310,52 грн на голову. Для відгодівлі найбільш ефективним було поєднання велика біла × ландрас × п'єтрен із прибутком 275,69 грн на голову та рентабельністю 22,57 %. За генотипом *IGF-2* найвищу економічну ефективність мали тварини з генотипом АА: прибуток 355,84 грн на голову та рентабельність 23,97 %.

Практичні рекомендації можуть бути використані у племінних і товарних свиногосподарствах, селекційних центрах, підприємствах із промислового виробництва свинини, а також у освітньому процесі закладів вищої освіти при

викладанні освітніх компонентів, пов'язаних із технологією виробництва продукції свинарства, генетикою, селекцією та гібридизацією свиней.

**5. Значення одержаних результатів для науки і практики та рекомендації щодо їх можливого використання.** Одержані результати мають вагомим значення для розвитку наукових засад промислового свинарства, оскільки демонструють, що ефективність виробництва свинини формується не лише за рахунок породного поєднання, а й через взаємодію генотипу, відтворювальних показників, інтенсивності росту, забійних характеристик, якості м'яса та економічної віддачі. Дисертант переконливо показав, що використання данської селекції в Україні потребує диференційованого підходу, з урахуванням адаптаційних особливостей, реципрокних ефектів, гетерозису та маркерної інформації за *IGF-2*.

Рекомендовано використовувати результати досліджень при формуванні схем промислового схрещування, доборі термінальних кнурів, оцінці ремонтного молодняка, плануванні відгодівлі та прогнозуванні економічної ефективності виробництва. Особливо перспективним є врахування генотипу *IGF-2* при доборі тварин для відгодівлі, оскільки встановлено переваги генотипу AA за економічними показниками.

**6. Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій в опублікованих працях.** Основні положення та результати проведених досліджень в повній мірі викладено у 10 публікаціях, з яких 1 стаття у періодичному науковому виданні, включеному до категорії «А» Переліку наукових фахових видань України та/або у закордонному виданні, проіндексованому у базах даних *Web of Science Core Collection* та/або *Scopus*, 4 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 5 публікацій у матеріалах міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференцій.

Тематика опублікованих праць відповідає змісту дисертації, а їх науковий рівень засвідчує належну апробацію основних результатів дослідження.

Положення дисертаційної роботи доповідалися й обговорювалися на наукових форумах, що свідчить про відкритість результатів для фахового середовища та їх відповідність вимогам до кваліфікаційних наукових праць такого рівня. У цілому публікаційна активність здобувача є більше, ніж достатньою для представлення результатів дисертації на здобуття ступеня доктора філософії.

**7. Ступінь обґрунтованості наукових положень достатній, що**

підтверджується достовірністю отриманих результатів досліджень, репрезентативністю вибірок, забезпечується коректністю, повнотою та адекватністю поставлених завдань та методів їх вирішення. Наукові положення, висновки та практичні рекомендації, наведені у дисертаційній роботі Бугая Івана Олексійовича, є достатньо обґрунтованими, логічно побудованими та базуються на результатах власних експериментальних досліджень автора.

Достовірність одержаних результатів забезпечується використанням сучасних загальноприйнятих зоотехнічних, селекційно-генетичних, молекулярно-генетичних, біометричних та економічних методів досліджень. Експериментальна частина роботи виконана в умовах провідних племінних підприємств України та лабораторій Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН, що забезпечує належний рівень репрезентативності отриманих даних та їх практичну цінність.

Поставлені у роботі завдання повною мірою відповідають сформульованій меті досліджень, а отримані результати послідовно розкривають особливості відтворювальної здатності свиноматок данської селекції, росту та розвитку ремонтного молодняка, прояву ефекту гетерозису, поліморфізму гена *IGF-2* та його впливу на продуктивні ознаки трипородних гібридів. Важливо, що автором застосовано комплексний підхід, який поєднує оцінку відтворювальних, відгодівельних, забійних, м'ясних та економічних показників, що дозволяє всебічно оцінити ефективність використання різних породних поєднань і генотипів.

Особливу наукову цінність становлять результати дослідження поліморфізму гена *IGF-2* та встановлення його зв'язку з господарськи корисними ознаками свиней данської селекції. Отримані дані узгоджуються із сучасними світовими тенденціями розвитку маркер-асоційованої селекції та підтверджують доцільність використання молекулярно-генетичних маркерів у практиці сучасного свинарства.

Статистична обробка експериментального матеріалу проведена коректно із застосуванням сучасних методів біометричного аналізу, що дозволяє вважати отримані результати достовірними, а сформульовані висновки та практичні рекомендації – достатньо аргументованими та такими, що повністю впливають із представлених у дисертації результатів досліджень.

Загалом ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій дисертаційної роботи є високим та відповідає вимогам, що ставляться

до кваліфікаційних наукових праць на здобуття ступеня доктора філософії.

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

**8. Ступінь достовірності та методичної обґрунтованості результатів досліджень.** Достовірність результатів дисертаційної роботи Івана Олексійовича Бугая забезпечується належним рівнем методичного супроводу досліджень, використанням сучасних загальноновизнаних методів наукового пізнання, достатнім обсягом експериментального матеріалу та коректною статистичною обробкою отриманих даних.

Особливої уваги заслуговує детально представлена методика проведення експериментальних досліджень, яка дозволяє повною мірою відтворити отримані результати та забезпечує їх верифікацію іншими дослідниками. У роботі наведено повну характеристику піддослідного поголів'я, схем схрещування, умов утримання та годівлі тварин, а також алгоритм оцінки відтворювальних, відгодівельних і м'ясних ознак свиней.

Важливим підтвердженням високого рівня наукової достовірності є проведення молекулярно-генетичних досліджень із використанням валідованих методик визначення поліморфізму гена *IGF-2*, детальний опис використаних реактивів, обладнання та протоколів досліджень. Генетичні аналізи виконано в атестованій лабораторії із дотриманням вимог щодо забезпечення якості лабораторних досліджень, що мінімізує ризики отримання хибних результатів та підтверджує надійність отриманих даних.

Позитивно характеризує роботу також належна увага автора до дотримання біоетичних принципів поводження з тваринами. У дисертації наведено чіткі положення щодо відповідності проведених досліджень міжнародним та національним вимогам у сфері захисту тварин, що свідчить про високий рівень організації експериментальної роботи та академічної відповідальності здобувача.

Таким чином, використані методичні підходи, належне матеріально-технічне забезпечення досліджень, проведення генетичних аналізів у спеціалізованих атестованих лабораторіях, а також достатній обсяг експериментального матеріалу дають підстави вважати отримані результати достовірними, а сформульовані наукові положення, висновки та практичні рекомендації – належним чином обґрунтованими.

**9. Оцінка змісту та завершеності дисертації.** Дисертаційна робота виконана українською мовою, має логічну структуру та відповідає вимогам до оформлення кваліфікаційних наукових праць. Робота викладена на 177 сторінках, містить анотацію українською та англійською мовами, перелік умовних позначень, вступ, огляд літератури, матеріали та методи досліджень, результати власних досліджень, аналіз і узагальнення результатів, висновки, пропозиції виробництву, список використаних джерел і додатки.

У вступі (ст. 19-25) обґрунтовано актуальність теми, визначено мету, завдання, об'єкт дослідження, наукову новизну, практичне значення, апробацію та публікації за темою дисертації. Мета роботи сформульована чітко і повністю відповідає її змісту: теоретично та експериментально обґрунтувати виробництво свинини на основі застосування тварин данської селекції з різними генотипами за геном *IGF-2*.

У розділі 1 «Огляд літератури за темою та вибір напрямів досліджень» (ст. 26-42) автором проаналізовано сучасні підходи до формування продуктивності тварин у свинарстві, забезпечення селекційного прогресу, якісних показників продукції та обґрунтовано вибір напрямів власних досліджень. Огляд літератури засвідчує належний рівень обізнаності здобувача із сучасним станом наукової проблеми.

У розділі 2 «Матеріали та методи досліджень» (ст. 43-52) наведено місце, умови, схему та методичні підходи до проведення досліджень. Дослідження виконувалися упродовж 2022–2026 років в умовах ТОВ «Генетик Інвест», ТОВ «ВЕДА ПОДІЛЛЯ», а також у лабораторіях Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН, зокрема лабораторіях, атестованих за ДСТУ ISO 10012:2005. Методичний апарат охоплює зоотехнічні, генетичні, біометричні, економічні та якісні оцінки продукції, що відповідає поставленим завданням.

У розділі 3 «Результати власних досліджень» (ст. 53-101) представлено основний експериментальний матеріал. Розділ структуровано за логікою дослідження: від оцінки відтворювальної здатності чистопородних свиноматок і росту ремонтного молодняку до аналізу відтворювальної здатності двопородних свиноматок, відгодівельних якостей трипородного молодняку, поліморфізму *IGF-2*, забійних якостей, показників м'ясо-сальної продуктивності та економічної ефективності.

У розділі 4 «Аналіз і узагальнення результатів досліджень» (ст. 102-127) автор здійснив наукове узагальнення одержаних результатів, зіставив їх із даними інших дослідників, розкрив біологічну й технологічну сутність встановлених закономірностей. Висновки є логічним завершенням роботи, впливають із результатів власних досліджень та відповідають поставленим завданням. Пропозиції виробництву мають прикладний характер і можуть бути використані у практиці промислового свинарства.

**10. Відповідність дисертації спеціальності та галузі знань.** Дисертаційна робота Бугая Івана Олексійовича за змістом, метою, завданнями, методами досліджень, науковою новизною та практичним спрямуванням повністю відповідає спеціальності 204-«Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» галузі знань 20-«Аграрні науки та продовольство». Робота безпосередньо стосується технологічного, селекційного, генетичного та економічного обґрунтування виробництва свинини.

**11. Відсутність порушень академічної доброчесності.** 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.

Отже, під час ознайомлення з дисертаційною роботою, її структурою, змістом, використанням літературних джерел та викладенням результатів власних досліджень ознак порушення академічної доброчесності не встановлено. Отже, робота справляє враження самостійного, завершеного наукового дослідження.

#### **12. Дискусійні положення та зауваження до дисертаційної роботи**

Оцінюючи дисертаційну роботу позитивно, вважаю за необхідне висловити окремі зауваження та побажання дискусійного характеру:

1. У дисертаційній роботі переконливо доведено високу продуктивність тварин данської селекції в умовах проведених досліджень. Разом з тим, чи могли б Ви висловити свою думку щодо адаптаційної здатності досліджених генотипів до

різних природно-кліматичних зон України? Наскільки, на Ваш погляд, фактори температурного стресу і особливості епізоотичної ситуації можуть впливати на реалізацію генетичного потенціалу продуктивності свиней данської селекції?

2. За результатами досліджень встановлено відмінності між потомством, отриманим від використання кнурів порід дюрок та п'єтрен. Які з досліджених породних поєднань Ви вважаєте найбільш перспективними для сучасних промислових комплексів України з огляду на необхідність одночасного поєднання високої продуктивності, якості м'яса та адаптаційної здатності тварин?

3. У роботі наведено результати оцінки ефекту гетерозису за низкою відтворювальних ознак. Чим, на Вашу думку, можна пояснити неоднаковий рівень прояву гетерозису за окремими показниками відтворювальної здатності та його нестійкість між різними варіантами схрещування?

4. У дисертації доведено зв'язок генотипів за геном *IGF-2* з окремими господарськи корисними ознаками молодняка свиней. Наскільки доцільним, на Ваш погляд, є використання лише одного ДНК-маркера *IGF-2* для селекційного відбору, враховуючи полігенний характер формування м'ясної продуктивності свиней?

5. Автором використано індекс СІВЯС для оцінки відтворювальної здатності, бажано було б на публічному захисті коротко аргументувати переваги цього індексу порівняно з іншими інтегральними селекційними показниками.

6. У роботі наведено економічні розрахунки, разом з тим для кращої відтворюваності результатів варто було б чіткіше зазначити базовий рівень цін, період розрахунків та можливу чутливість показників рентабельності до зміни вартості кормів.

7. У пропозиціях виробництву доцільно було б конкретизувати алгоритм дій для господарства: на якому етапі доцільно проводити генотипування, як формувати групи відгодівлі та які показники контролювати в першу чергу.

8. Окремі таблиці містять значний обсяг цифрового матеріалу, тому для зручності сприйняття бажано було б доповнити їх узагальнюючими графічними елементами або схемами прийняття виробничих рішень.

9. У тексті трапляються окремі редакційні неточності та технічні огріхи, які не впливають на наукову цінність роботи.

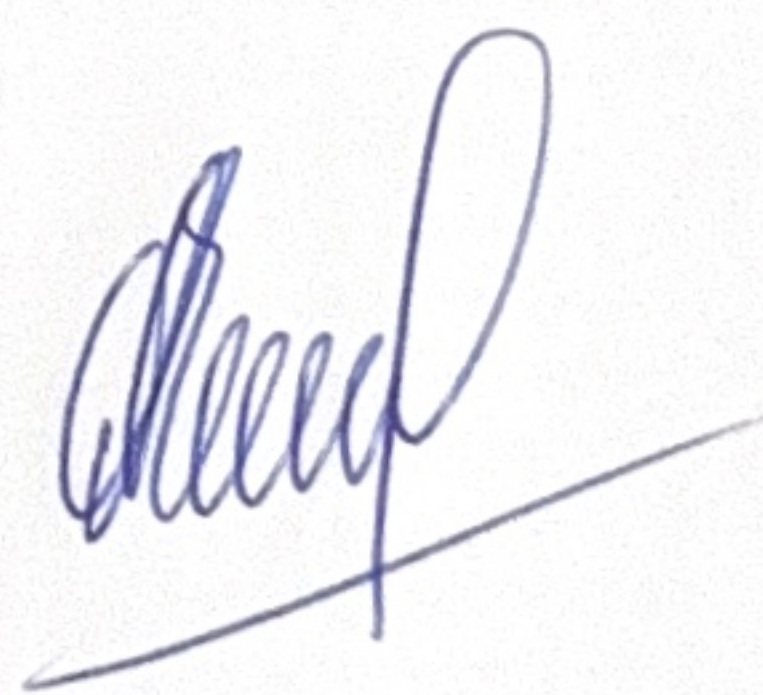
Наведені зауваження мають переважно дискусійний і рекомендаційний

характер, не знижують наукової цінності дисертаційної роботи та не впливають на загальну позитивну оцінку проведеного дослідження.

**13. 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» є завершеною кваліфікаційною науковою працею, у якій отримано нові науково-обґрунтовані результати, що мають істотне значення для розвитку технології виробництва свинини, селекційної роботи, маркер-асоційованого добору та підвищення економічної ефективності промислового свинарства.

За актуальністю, науковою новизною, теоретичним і практичним значенням, обґрунтованістю наукових положень, повнотою викладення результатів у публікаціях та відповідністю спеціальності дисертаційна робота відповідає вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44, а її автор, Бугай Іван Олексійович, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство за спеціальністю 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва.

**Офіційний опонент, доктор  
сільськогосподарських наук, професор,  
професор кафедри прикладної біології,  
розведення та генетики тварин  
Національного університету біоресурсів і  
природокористування України**



**Анна ЛИХАЧ**

