

**Відзив**  
**офіційного опонента Хохлова А.М. на дисертацію Ващенко Павла**  
**Анатолійовича на тему: «Прогнозування племінної цінності свиней на**  
**основі лінійних моделей, селекційних індексів та ДНК-маркерів», подану**  
**до захисту на здобуття наукового ступеня доктора**  
**сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.02.01-розведення та**  
**селекція тварин (сільськогосподарські науки).**

**Актуальність теми дисертаційної роботи**

Організацію селекційно – племінної роботи з породами свиней на сучасному етапі неможливо уявити без використання методів генетичної експертизи та моніторингу. Одними з найважливіших результатів генетичного моніторингу є розробка методів індексної і маркер-залежної селекції для проведення селекції свиней на новому селекційно-генетичному рівні. Вона ґрунтується на виявленні окремих або декількох генів, прямо або побічно пов'язаних з господарсько – корисними ознаками свиней.

Дисертант вірно вказує, що один із суттєвих імпульсів розвитку галузі свинарства стало широке впровадження комп'ютеризації селекційного процесу, аналізу генетичної і технологічної інформації, використання сучасних методів прогнозування не тільки продуктивних ознак, але і якості продукції. Це разом із традиційними методами селекції дозволяє збільшити ефективність використання генетичного потенціалу тварин.

Розробка методів прогнозування племінної цінності свиней на основі лінійних моделей із залученням ДНК-маркерів, селекційних індексів та розробка системи автоматизованого збору селекційної інформації є актуальним і має теоретичне і практичне значення.

**Мета та завдання досліджень**

**Мета і завдання досліджень** автором сформульовані чітко і достатньо обґрунтовано. Визначеність мети полягає в виконанні важливих завдань: проведення моніторингу продуктивності піддослідного поголів'я з розведення свиней великої білої породи в базових господарствах породи, проаналізувати результати використання оціночних індексів та розробити селекційні індекси із урахуванням генетико-популяційних параметрів та препотентності плідників, розробити систему збору селекційної інформації в автоматизованому режимі, розробити лінійні моделі визначення племінної цінності за ознаками відтворювальних якостей та відгодівельної і м'ясної продуктивності свиней, проаналізувати комбінаційну здатність піддослідного поголів'я свиней за різних систем розведення та інші.

**Об'єкт і предмет дослідження** вибрані автором вірно. Дослідження проводилися за класичними методами у свинарстві, а також з використанням методів геномної селекції і наукових розробок автора.

Дисертаційна робота Ващенко П.А. є складовою частиною науково-дослідних робіт Інституту свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України з 2006 по 2017 років з обов'язковою державною реєстрацією тем. Частина досліджень була виконана автором у рамках бюджетної програми, особливо, зв'язок поліморфізму локусів ДНК – маркерів із господарсько – корисними ознаками свиней та дослідження комбінаційної здатності заводських та генеалогічних ліній.

### **Новизна досліджень, пропозицій та висновків**

Наукова новизна полягає в тому, що дисертантом вперше науково обґрунтовано теоретичні принципи і розроблено модель побудови комплексних селекційних індексів із врахуванням ступеня мінливості продуктивних ознак та статистичних параметрів популяції, розроблено лінійні моделі визначення племінної цінності свиней за відтворювальними якостями, відгодівельною та м'ясною продуктивністю, які відрізняються за ДНК – маркерами ESRI, MC4R, CTSL; вперше в Україні розроблено і захищено авторським свідоцтвом (№67844 від 15.09.2016 р.) комп'ютерну програму для організації автоматизованого збору і обробки селекційної інформації, а також вперше розроблено і захищено комп'ютерну програму з використанням методу BLUP за обраними ознаками згідно заданої користувачем моделі, отримано нові дані щодо параметрів комбінаційної здатності заводських ліній свиней у новоствореному заводському типі «Багачанський» та інші. Висновки за результатами досліджень сформульовані достатньо аргументовано, конкретно і лаконічно. Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що дисертантом розроблені і рекомендовані реальні і науково обґрунтовані пропозиції виробництву.

### **Значимість результатів для науки і практики**

Використане традиційних методів селекції не забезпечує необхідних темпів росту виробництва продукції, не дозволяє досягнути значних темпів генетичного удосконалення вітчизняних порід свиней. У світовій селекції оцінка племінної цінності тварин проводиться з використанням різних джерел інформації: за даними продуктивності предків, сібсів і напівсібсів, власної продуктивності тварин, та і їх комбінації. Дисертант вірно вказує, що до прогнозування племінної цінності свиней на основі лінійної моделей, селекційних індексів та ДНК – маркерів необхідно використовувати усі доступні джерела інформації, особливо, щодо племінної цінності тварин. Використання генетичних маркерів дозволяло автору об'єктивно оцінити ефект селекції і її спрямованість, контролювати збереження спадкової інформації, проводити генетичну типізацію тварин різних ліній і порід, вести цілеспрямований відбір і підбір тварин для поліпшення їх продуктивних

якостей. Все вищезазначене актуально і важливо не тільки для теорії селекції, але і для племінних господарств, які займаються свинарством.

### **Впровадження результатів досліджень у практику. Практичне значення одержаних результатів**

Автором дисертаційної роботи створено електронну базу даних для племінних тварин базових господарств держави, в яку станом на 01.01.2018 року було занесено 54270 голів свиней і проведено визначення племінної цінності даних тварин за допомогою розроблених лінійних моделей.

Результати досліджень автора впроваджено більш ніж у 11 племінних господарств України, що дозволило підвищити продуктивність свиней і якість продукції. Дослідження дисертанта були використані при розробці Програми селекції великої білої породи свиней в Україні на 2018-2025 роки, а також використовуються у навчальному процесі Сумського національного аграрного університету, Харківської державної зооветеринарної академії та Одеського державного аграрного університету.

### **Оцінка основного змісту та оформлення роботи**

Дисертація Ващенко П.А. складається з анотації, списків опублікованих праць за темою дисертації, змісту, переліку умовних позначень, символів, одиниць, скорочень термінів; вступу, огляду літератури за темою та вибір напрямів досліджень, загальної методики й основних методів досліджень, результатів власних досліджень, їх аналізу і узагальнення результатів досліджень, висновків, пропозиції виробництву, списку використаних джерел та додатків.

Роботу викладено на 369 сторінках комп'ютерного тексту, з них основна частина – 257 сторінок. Робота містить 115 таблиць, 20 рисунків та 17 додатків. Список використаних джерел налічує 483 найменувань, у тому числі 122 латиницею.

Основні положення дисертації викладено у 35 публікаціях, із них 20 статей у наукових фахових виданнях України, п'ять із яких входять до міжнародних науково метричних баз, шість методичних рекомендацій, чотири авторських свідоцтв на комп'ютерні програми, розроблених автором, три публікації у матеріалах науково – практичних конференцій, одна колективна монографія і одна стаття у науковому періодичному виданні іншої держави.

**Вступ.** У вступі дисертантом на 10 сторінок комп'ютерного тексту окреслено обґрунтування теми досліджень, зв'язок роботи з науковими програмами, планами, грантами; мета і завдання досліджень, методи досліджень, наукова новизна одержаних результатів, практичне значення одержаних результатів, особистий внесок здобувача, апробація результатів дисертації, публікації, структура та обсяг дисертації.

## **Розділ 1. Огляд літератури за темою та вибір напрямів досліджень**

Огляд літератури, який складається з 6 підрозділів, автором написано досить змістовно. Спочатку дисертант розглядає: «Традиції та сучасні методи селекційно – племінної роботи у свинарстві», «Фактори, що впливають на продуктивні якості свиней», «Застосування методу BLUP в селекції сільськогосподарських тварин», «Методи створення нових порід та їх структурних елементів», «Оцінка параметрів комбінаційної здатності» та «Обґрунтування вибору напрямів власних досліджень».

Огляд літератури викладений автором на 52 сторінках дисертації, що складає 14% від загального і 20% від основної частини дисертації. Дисертант об'єктивно і кваліфіковано аналізує дослідження зарубіжних і вітчизняних науковців по проблемам традиційних і сучасних методів селекційно – племінної роботи у свинарстві, а також дає обґрунтування вибору напрямів власних досліджень з розробкою методів прогнозування племінної цінності свиней на основі математичних моделей, ДНК – маркерів та індексів різних конструкцій для створення нових і покращення господарсько – корисних ознак в породних популяціях вітчизняної селекції свиней.

**У підрозділі «Традиційні та сучасні методи селекційно – племінної роботи у свинарстві»** дисертант вірно вказує, що використання в племінних господарствах протягом півсторіччя селекції свиней за незалежними рівнями привело до того, коли за останні 20 років по всім породам середньодобовий приріст підвищився на 145 г, або на 25,8% ( від 526 до 707 г), витрати корму на 1 кг приросту зменшились на 0,81 кормових одиниць, або на 20,6% (від 4,74 до 3,93 кормових одиниць), товщина шпику зменшилась на 5,6 мм, або 16,9% (від 38,6 до 33,0 мм). Разом з тим, автор зазначає, що в провідних племзаводах України починає проводитись селекційна робота з відбору тварин не за незалежними рівнями, а за селекційними індексами. Використання індексної селекції, дійсно, ефективний метод селекції, який об'єктивно дозволяє оцінити власну продуктивність, оскільки всі ознаки вимірюються безпосередньо на самій тварини, що робить необов'язковим залучення даних про сібсів та напівсібсів і, відповідно спрощує сам підрахунок результатів оцінки. Дисертант професійно вірно вказує, що для побудови індексів необхідні фенотипові константи (середньоквадратичне відхилення кожної із ознак, фенотипові кореляції для кожної пари ознак, фенотипові кореляції між ознаками споріднених тварин) та генетичні константи (успадкована частка варіації кожної ознаки, генетичні кореляції між кожною парою ознак). Таким чином, оптимізація структури індексів здійснюється за основними селекційно генетичними параметрами ознак ( $b$ ,  $g$ ,  $h^2$  та інші) і оцінкою впливу цих характеристик на величину очікуваного генетичного поліпшення того чи іншого виду продуктивності. Рішення автора вірно в тому, що наступним кроком моделювання індексів є оцінка економічних значень (ваги) кожної ознаки для селекції.

Вірний вибір селекційного індексу має велике значення при селекції маточного стада за відтворювальними якостями. Але існує й інша думка з цього приводу, так дослідження Рукавиці А.А., Лугового С.І. довели, що використання індекси КПВЯ та СІВЯС для визначення провідної групи племінних свиноматок доцільне лише для оцінки батьківського покоління, тоді як індексна селекція не забезпечує в повній мірі відбір найкращих за генотипом тварин і не зумовлює передачу нащадкам потенціалу високої продуктивності. Отже, індексну селекцію в окремих випадків необхідно використовувати генетичні методи оцінки тварин.

**В підрозділі «Фактори, що впливають на продуктивні якості свиней»**, за даними проаналізованих літературних джерел, дисертант вірно аналізує фактори, що впливають на продуктивність свиней: походження, стать, умови утримання і годівлі, тривалість поросності, вік тварини та інші.

**У підрозділі «Застосування методу BLUP в селекції сільськогосподарських тварин»** дисертант вірно вказує, що сучасний етап розвитку селекції відбувається при залученні інформаційних технологій та комп'ютерної техніки до процесу відбору тварин й оцінки результатів досліджень. На думку багатьох зарубіжних і вітчизняних вчених метод BLUP в селекції тварин дає найбільш точний прогноз адитивної генетичної цінності тварин. Перевага використання лінійних моделей для оцінювання свиней полягає в тому, що при такій оцінці враховується продуктивність споріднених тварин і визначається яка частка мінливості продуктивності споріднених тварин обумовлена генетичною компонентою. Використання цього методу дозволяє визначити в племінному стаді як кращу, так і гіршу тварину стада. Отримана інформація, на вірну думку автора, може бути використана при плануванні схеми закріплення плідників, а також може значно спростити та оптимізувати механізм їх оцінки, що в кінцевому результаті суттєво прискорить селекційний прогрес.

Автор вірно вказує, що актуальність даної теми зумовлена необхідністю стандартизації процедур оцінки племінної та генетичної цінності тварин, що пов'язано з входженням до СОТ і адаптацію Законодавства України в сфері племсправи у тваринництві до Законодавства Європейського Союзу.

**У підрозділі «Методи створення нових порід та їх структурних елементів»**, в даному підрозділі дисертант аналізує в історичному аспекті методи створення базових вітчизняних і зарубіжних порід свиней. В кінці підрозділу наведено методику породоутворення нових порід:

- 1) великомасштабність породотворного процесу, що охоплює як племінну, так і товарну частину місцевої худоби;
- 2) застосовність різних схем схрещування;
- 3) орієнтована визначеність частки батьківської та материнської спадковості;
- 4) використання у селекційному процесі напівкровних тварин, у тому числі при розведенні «у собі»;
- 5) закладення

заводських ліній на кращих за результатами оцінки чистопородних плідників батьківської породи; б) широке застосування тісного інбридингу; 7) запровадження комплексних підходів, що ґрунтуються на використанні досягнень суміжних наук, першочергово генетики та біотехнології тощо. Організаційно етапи показані вірно, але порода – це велика за чисельністю популяція, біологічно стійка й адаптована морфо-функціональна і генетична система з цінними господарсько – біологічними параметрами, тип якої еволюціонує відповідно до економічних і соціальних вимог і знаходиться у тісних взаємозв'язках з умовами зовнішнього середовища. Наглядно це можна уявити етапи від *Sus scrofa ferus* (дика європейська свиня) до утворення сучасних базових порід свиней (*Sus scrofa domestica*). Тут при цьому доречні вислови В.І. Вернадського, що: «Жоден великий науково – біологічний проект, пов'язаний з природокористуванням, використанням генетичних ресурсів свійських тварин не може плануватися, а тим більше використовуватись без аналізу, без урахування збереження цінних генофондів сільськогосподарських тварин для потреб майбутньої селекції».

**У підрозділі «Оцінка параметрів комбінаційної здатності як завершальний етап створення нових структурних елементів породи»,** дисертант вірно вказує, що генетичною основою загальної комбінаційної здатності є адитивна дія генів та епістаз, що зумовлений взаємодією генів з адитивними ефектами. Специфічна комбінаційна здатність обумовлена домінуванням та епістазом. Ознаки, які визначаються адитивною дією генів, високо успадковуються. Але більшість господарсько-корисних ознак тварин успадковуються за іншими типами – домінування і кодомінування, викликаним взаємодією алелів одного локуса.

Дисертант аналізує результати досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених по комбінаційної здатності свиней різних порідних і лінійних поєднань, що дає змогу передбачити результати майбутніх схрещувань з метою отримання ефекту гетерозису в свинарстві.

Завершається підрозділ аргументованим висновком автора тим, що перевірка на комбінаційну здатність є обов'язковим елементом при виведенні та апробації нових генеалогічних структур.

**У підрозділі «Обґрунтування вибору напрямів власних досліджень»,** автор дисертаційної роботи вірно вказує, що наукові дослідження останніх років, особливо секвенування генома свини, допомогло в отриманні нових знань про біологічні системи і відкриває нові можливості для генетичної селекції цього виду.

Дійсно, розробка методів прогнозування племінної цінності свиней на основі математичних моделей, ДНК – маркерів та індексів різних конструкцій для створення нових та покращення господарсько – корисних якостей існуючих породних структур є актуальним завданням сучасної селекційної науки.

**Розділ 2. «Загальна методика й основні методи досліджень»** складається з двох підрозділів та викладений на 14 сторінках або 3,8% від загального об'єму дисертації, наведено місце проведення досліджень, умови годівлі та утримання піддослідного поголів'я, методи досліджень, загальна схема досліджень. При проведенні досліджень використовувались, як класичні методи, так і методи геномної селекції.

### **Розділ 3. № Результати власних досліджень»**

Результати власних досліджень дисертанта складаються з 7 підрозділів. В дисертаційній роботі розділ 3 займає 146 сторінок або 39,6% від загального об'єму, або 56,8% від основної частини дисертації.

У підрозділі «Система індексної селекції» дисертантом представлена селекційна робота за використання оціночних, селекційних та пробіт – індексів при використанні свиней великої білої породи. В різних державах, в різних господарствах, в різні роки були проведені дослідження по використанню метода індексної селекції на свинях великої білої породи. Особливо цінний матеріал отримав дисертант при використанні пробіт – індексів у селекційній роботі з великою білою породою свиней в умовах господарств ПАФ «Україна» і ТОВ «Велес 2005». В умовах племінних господарств індекс (пробіт) враховували по кожній ознаці, яка оцінюється; дані за усіма ознаками значення пробіту додавали і визначали середній пробіт. За одержаними індексами (пробітами) оцінені кнури класифікувалися наступним чином: 4,3 і менше – «погіршувачі», від 4,4 до 5,6 – «нейтральні»; від 5,7 і більше – «поліпшувачі».

Одержані результати оцінки відгодівельних і м'ясних якостей свиней можуть бути ефективно використані в селекційному процесі, тим більше, що значна частина з них переважають вимоги класу еліта. В свою чергу у господарстві ПАФ «Україна» мало було плідників – «поліпшувачів», які перевершували індекс – пробіту 5,6 бала, а тому вважалися «нейтральними» за величиною пробіта (4,4 – 5,6 балів).

Все це сприяло дисертанту на «розробку комплексного селекційного індексу». Дійсно, пробіт – метод хоча має суттєві переваги, проте він не враховує ступінь успадкування ознак, або знижує точність непрямой оцінки генотипу тварини за ознакою. Крім того, для адекватного визначення племінної цінності, як вважає автор, має цінність економічна вага ознаки. З урахуванням вищесказаного, дисертантом була побудована модель комплексного селекційного індексу, де урахувались: коефіцієнт економічної ваги відповідної ознаки, коефіцієнт успадкованості ознаки, значення відповідної ознаки в оцінюванні тварини, середнє значення ознаки в стаді і стандартне відхилення відповідної ознаки ( $\sigma$ ). Автором було побудовано селекційні індекси для трьох племінних господарств України (Племзаводи «Україна», «Трубізький» та племрепродуктор «Русь»). Ця розробка дисертанта дозволяє отримати комплексний показник для оцінки свиней за найбільш важливими продуктивними ознаками, які не корелюють між собою.

Окрім того, дисертантом в роботі була використана **«Розробка нового методу визначення коефіцієнту препотентності кнурів - плідників»** в умовах племзаводу ПАФ «Україна» Великобагачанського району Полтавської області, що дозволяє виявляти і ширше використовувати препотентних кнурів – поліпшувачів в стаді.

У підрозділі **«Система збору селекційної інформації в автоматизованому режимі»** автор вірно вказує, що для більш ефективної великомасштабної селекції потрібно, щоб у Головному селекційний центр надходила інформація щодо походження і продуктивності тварини, яка використовується в племінному господарстві. Зрозуміло, що опрацювання такої великої кількості даних потребує складних математичних розрахунків, наявності кваліфікованих наукових кадрів, сучасної комп'ютерної техніки і відповідного програмного забезпечення.

Дисертантом була розроблена і захищена авторським свідоцтвом комп'ютерна система для збору, обробки селекційної інформації та визначення племінної цінності.

Відповідно до розробок автора, дані первинного і племінного зоотехнічного обліку зібрані в господарстві, надсилаються в Інститут свинарства і АПВ НААН, який є Головним селекційним центром в галузі. У Головному селекційному центрі свиней оцінюють за 28 ознаками, з яких 8 характеризують відтворювальну здатність, 4 – якість спермопродукції, 9 – розвиток, 3 – відгодівельні, 4 - м'ясні якості. Станом на січень 2018 р. кількість записів становила 54270 голів, що в 2,27 рази більше порівняно з січнем 2014 р. Електронна база із племінних господарств стала основою для розробки і впровадження сучасних методів оцінювання свиней із застосуванням лінійних моделей BLUP.

У підрозділі **«Розробка лінійних моделей, для визначення племінної цінності свиней»**. Проведений дисертантом аналіз силу впливу організованих факторів на продуктивність свиноматок, росту і розвитку ремонтного молодняку в базових племінних господарствах: ТОВ «Селекційний племзавод Золотоніський», ПАФ «Україна», ТОВ «Велес 2005» з урахуванням номеру опоросу маток, сезону опоросу, статі поросят при народженні і відлученні при використанні дисперсійного аналізу дало можливість автору установити достовірність впливу фактора на племінну цінність генотипу і фенотипу тварин.

Для включення в лінійну модель умови утримання, рівень годівлі та людський фактор, які не можуть бути об'єктивно розділені на градації, дисертант їх об'єднує у єдиний фактор «господарство», вважає то, що рівень годівлі, утримання в піддослідних господарствах знаходяться на відносно стабільному рівні в межах окремого господарства.

З урахуванням вищезазначених факторів дисертантом були розроблені моделі для визначення адитивної цінності свиней за основними репродуктивними ознаками.



**У підрозділі «Вивчення племінної цінності із включенням в лінійну модель даних щодо ДНК – маркерів»** дисертант розробив експериментальним шляхом моделі визначення племінної цінності серед родин свиноматок миргородської породи при використанні ДНК – маркерів, які пов'язані із ознаками відтворювальної здатності, відгодівельними особливостями та м'ясної продуктивності. Для ДНК – типування було використано широкий спектр ДНК – маркерів, ген рецептора естрогену (ESR1), що дало можливість виявити ефект поліморфізму гена ESR1 на прояв багатоплідності у маток. В умовах племзавода «Оржицький» Полтавської області на свиноматках великої білої породи проведено типування тварин за генами: ріанодинрецепторним геном (RYPI), пролактину (PRLR), катепсиину L (CTSL), катепсину В (CTSB), інсуліноподібний фактор росту (IGF – 2), в умовах ДП «ДГ ім. Декабристів» було проведено ДНК – типування на свинях миргородської породи гена MC4R.

Дослідженнями встановлено, що тварини з генотипом MC4R<sup>GA</sup> в порівнянні з MC4R<sup>AA</sup> достовірно відрізнялися більш низьким віком досягнення живої маси 100 кг (на 6,5%,  $p \leq 0,05$ ), меншою товщиною шпигу (на 10,6%,  $p \leq 0,05$ ) і більшою площею «м'язково вічка» (на 8,1%,  $p \leq 0,05$ ). Отримані автором результати типування були використані в якості фіксованого фактора у моделі визначення племінної цінності BLUP.

**У підрозділі «Прогнозування племінної цінності при створенні й удосконаленні заводського типу «Багачанський» та його генеалогічних структур»,** в дисертаційній роботі автор приводить загальну схему виведення заводського типу «Багачанський» у великої білої породи свиней при використанні в F<sub>1</sub> кнурів великої білої естонської селекції, в F<sub>2</sub> на помісних матках використовували кнурів великої білої англійської селекції з подальшим розведенням помісних тварин «в собі». При цьому, значна увага приділялась виведенню його нових структурних елементів, а саме утворення заводської лінії Чингіза 241 та заводських родин Волшебниці 434 і Сніжинки 548.

В дисертаційній роботі надана фенотипова характеристика нащадків ліній Чингіза 241 і родин Волшебниці 434 і Сніжанки 548. Дисертант вірно вказує, що завдяки відбору свиней у племінне стадо на основі результатів оцінки за розробленими лінійними моделями, вдалося сформувані споріднені групи тварин, які відрізнялись кращими показниками відгодівельної та м'ясної продуктивності – при збереженні високого рівня відтворювальних якостей. Виведені споріднені групи стали основою заводських ліній і родин у складі апробованого заводського типу «Багачанський».

**У підрозділі «Комбінаційна здатність заводських ліній та порід свиней».** Позитивним є то, що дисертант надає фенотипові, генетичні і селекційні особливості понять порода і лінія, як структурна категорія породи. Згідно з «Інструкцією з бонітування свиней», заводські ліній повинні

характеризуватись однорідністю за конституцією і продуктивністю, стійко передавати свої якості потомкам. Окрім того спеціалізовані лінії повинні мати високу комбінаційну здатність. Враховуючі вищесказане, розробка методів оцінювання однорідності та комбінаційної здатності повинне стати важливим напрямком селекційної роботи з лінією і породою.

З метою визначення ефектів комбінаційної здатності, автором була розроблена комп'ютерна програма «Комбінаційна здатність ліній свиней», яка дозволяє автоматизувати розрахунки загальної та специфічної комбінаційної здатності одним із чотирьох методів Грифінга за вибором користувача програми. Ця програма успішно впроваджена в організацію селекційного процесу в племстадо свиней ПАФ «Україна», де регулярно здійснювалося визначення комбінаційної здатності існуючих та отриманих нових ліній свиней великої білої породи заводського типу «Багачанський» (табл. 3.90; 3.91; 3.93; 3.94). Дисертантом встановлено, що при поєднанні генеалогічних ліній за напрямком продуктивності виявляються низькі значення специфічної комбінаційної здатності, що вказує на те, що такі лінії є формальними, і, навпаки, заводські лінії є генетично детермінованими, що і забезпечує ефект гетерозису.

Дисертантом була досліджена **«Комбінаційна здатність великої білої породи та її помісей при промисловому схрещуванні»** в умовах ТОВ «Маяк» Полтавської області та ТОВ «Агропромислова компанія» Запорізької області. В умовах ТОВ «Маяк» ефект комбінаційної здатності досліджувався на поєднаннях порід велика біла х велика чорна, а в умовах ТОВ «Агропромислова компанія» в якості материнської форми використовували свиноматок великої білої породи іландрас, а в якості батьківської форми кнурів породи ландрас, дюрк і термінальні кнури OptiMus (Оптимус) і Альба. Аналіз варіантів поєднання свиней ВБ х ВЧ показав, що на формування ефекту гетерозису впливали всі складові комбінаційної здатності, то в умовах широкого схрещування сучасних м'ясних порід свиней (Л, Д, Оптимус, Альба) виявлено, що на прояв гетерозису за ознаками багатоплідності, маси гнізда при народженні та відлученні вплинула загальна комбінаційна здатність даних порід свиней, а достовірний вплив СКЗ встановлено лише на ознаку маси гнізда при народженні ( $p \leq 0,01$ ).

**В заключному підрозділі «Економічна ефективність проведених досліджень»** дисертант методично вірно надає економічну ефективність проведених досліджень, особливо в умовах ПАФ «Україна», де при особистої участі автора дисертаційної роботи було створено новий заводський тип у великої білої породи «Багачанський», та нову м'ясну лінію Чингіза 241 і високопродуктивні заводські родини Волшебниці 434 і Сніжанки 548. Всього економічний ефект від застосування розроблених методів для відбору ремонтного молодняка від кнурів заводської лінії Чингіза склав 195,24 грн на голову, що підтверджено «Актами впровадження».

**Розділ 4. «Аналіз та узагальнення результатів досліджень»** викладений на 30 сторінках комп'ютерного тексту, що складає 11,67% від основної частини дисертації. У розділі дисертант науково обґрунтовано підводить підсумки та узагальнення отриманих результатів у порівнянні з результатами вітчизняних і зарубіжних науковців, що працюють по напрямку розробки сучасних генетичних методів селекції.

**Висновки.** Викладені у 16 пунктах, що відповідає поставленій меті досліджень. В цілому висновки сформовані дисертантом за результатами проведених досліджень на достатньо чисельному поголів'ї свиней з використанням сучасних методик і є логічними, конкретними і відповідають основним завданням дисертації.

**Пропозиції виробництву.** Викладені у трьох пунктах. Сформульовано у відповідності до наукових досліджень і сучасних розробок автора, впроваджених в селекційно – генетичні процеси породоутворення.

### **Мова і стиль написання дисертації**

Дисертація та автореферат написані українською мовою, оформлені у відповідності МОН України. Зміст дисертації відповідає паспорту спеціальності 06.02.01 – розведення та селекція тварин.

### **Зауваження до змісту дисертації**

Поряд з позитивною оцінкою змістовної і важливої для науки і виробництва дисертаційної роботи, що рецензується слід висловити й ряд зауважень і побажань:

1) В нормативно – правовій документації України, включаючи ДСТУ щодо свиней є термін чистопородні і гібридні свині, а у директивах ЄС та регламенту ЕС 2016/2012 («Регулювання тваринництва») – чистопородна племінна і гібридна племінна свиня. В підрозділі 3.6.2 «Комбінаційна здатність великої білої породи та її помісей при промисловому схрещуванні» в досліджах Ви використовували термінальні кнури «Оптимус», яких розводять в Україні і «Альба», завезених із Англії. Термін «термінальні кнури» - це самостійна, або структурна одиниця породи?

2) У переліку умовних позначень не вистачає розшифрування аббревіатур, насамперед в дисертації використано в підрозділі: «Наукова новизна одержаних результатів» (сторінка 31) генетичні маркери ESRI, MC4R, CTSL; на сторінці 194 «Застосування ДНК – маркерів, пов'язаних із ознаками відгодівельної та м'ясної продуктивності: RYRI (ріанорецепторний ген), PRLP (пролактин), IGF – 2 (інсуліноподібний фактор); CTSL та CTSB (катепсини) , MC4R (відгодівельні та м'ясні якості); на сторінці 147 Миколаївська ІАПВ, Донецька ІАПВ та інші?

3). На сторінці 91 в підрозділі 2.2 «Методи досліджень» дисертантом представлена «Загальна схема досліджень», яка в основному відповідає напрямку досліджень, як і були проведені автором з 2006 по 2018 рр.

Однак в передостанньому розділі схеми: «Аналіз комбінаційної здатності генеалогічних структур за різних систем розведення», бажано було би розмістити вище розділу: « Теоретичне обґрунтування і практичне застосування розроблених методів і моделей при створенні нових структурних елементів породи (заводський тип «Багачанський» у великої білої породи свиней), вищевказаний розділ схеми стосується багатьох племзаводів України.

4) В підрозділі 1.2 «Фактори, що впливають на продуктивні якості свиней», дисертант вірно вказує, що дослідження починаються з теорії, що встановлюють зв'язок між явищами які вивчаються. Дослідником були названі базові фактори: генотип, методи розведення, технологія годівлі, утримання тварин. Тим не менш, в обзорі літератури недостатньо проаналізовано: віковий підбір тварин, тут доречно було би використати класичні роботи проф. М.Д. Любецького та його учнів, які в умовах одного господарства провели досліди на молодих повновікових та старих тваринах (♀М х ♂М, ♀М х ♂П, ♀М х ♂С; ♀П х ♂М, ♀П х ♂П, ♀П х ♂С; ♀С х ♂М, ♀С х ♂П і ♀С х ♂С). Математична обробка матеріалів дослідження дала важливий орієнтир для селекції тварин.

5) На сторінці 153 дисертації в підрозділі 3.3 «Розробка лінійних моделей для визначення племінної цінності свиней» в таблиці 3.37 укавано: «Кількість народжених поросят» і «багатоплідність», в чому їх різниця?

6) Виникає питання: в якому віці було проведено відлучення поросят від свиноматок в піддослідних господарствах і при проведенні схрещування свиней?

7) Відсутні показники молочності свиноматок в більшості проведених дослідів, це важлива, або другорядна ознака в селекційному процесі у свиней?

8) На сторінці 169 в таблиці 350 «Вірогідність та сила впливу фактора «сезон», дисертантом було встановлено достовірний вплив фактору «сезон» на прояв продуктивності, особливо для господарств з традиційною системою утримання, як вказує автор, важливо уточнити, що вкладає автор в визначення «традиційна система утримання»?

9) На сторінці 245 в таблиці 3.110 при використанні коефіцієнтів варіації (CV), не вказано в яких одиницях цей показник використовується?

Вважаю, що вказані зауваження і недоліки в цілому, не впливають на суть роботи та високу оцінку виконаних досліджень, не зменшують їх наукової і практичної значимості.

## Загальний висновок на дисертацію

Враховуючі науково і практичну актуальність теми досліджень, науково новизну і селекційно – генетичне значення в породоутворювальному процесі і удосконаленні базових порід свиней української селекції, обґрунтованість отриманих результатів, достатню повноту викладених матеріалів в опублікованих працях, монографії та доповідях на науково – практичних конференціях.

Вважаю, що дисертаційна робота Ващенко П.А. «Прогнозування племінної цінності свиней на основі лінійних моделей, селекційних індексів та ДНК – маркерів», відповідає пункту 10 Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року №567, а її автор Ващенко Павло Анатолійович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.02.01 – розведення та селекція тварин.

Офіційний опонент:

Доктор сільськогосподарських наук,  
професор, завідувачий кафедри генетики,  
розведення та селекційних технологій  
Харківської державної  
зооветеринарної академії  
(62341, Україна, Харківська область,  
Дергачівський район, смт. Мала Данилівка,  
ХДЗВА, Академічна 1,  
тел. 8-057-63-57-389,  
E-mail: genetics.hdzva@gmail.com).



Хохлов Анатолій Михайлович

Підпис Хохлова А.М. затверджую.

Начальник відділу кадрів ХДЗВА \*

І.М. Москаленко