

ВІДГУК
рецензента на дисертаційну роботу
ЧЕРНЯКА Назарія Сергійовича
на тему: **«ГЕНОМНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ І СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНА**
ОЦІНКА ТВАРИН ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗА РЕЗИСТЕНТНІСТЮ,
ВІДТВОРЮВАЛЬНОЮ ЗДАТНІСТЮ ТА МОЛОЧНОЮ
ПРОДУКТИВНІСТЮ»,
подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 204 «Технологія виробництва
і переробки продукції тваринництва»
галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Актуальність роботи. У сучасному молочному скотарстві однією з ключових проблем залишається поєднання високої молочної продуктивності корів із належним рівнем їхнього здоров'я, відтворної здатності та тривалості господарського використання. Тривала селекція, спрямована переважно на збільшення продуктивності, спричинила зростання поширеності захворювань і погіршення функціональних ознак тварин, що негативно впливає на економічну ефективність виробництва молока.

У зв'язку з цим особливої актуальності набуває впровадження сучасних методів геномної селекції, зокрема оцінки тварин за показниками імунної відповіді та ознаками здоров'я (Immunity⁺, НТН), які дають змогу підвищувати резистентність поголів'я, зменшувати ризик захворювань і покращувати біологічну безпеку продукції. Водночас важливим напрямом є використання маркер-асоційованої селекції за генами молочних білків (κ-казеїну, β-казеїну та β-лактоглобуліну), що сприяє покращенню технологічних властивостей молока та підвищенню його цінності для переробної промисловості.

Попри значний розвиток геномних технологій у світі, питання комплексного поєднання оцінки здоров'я, продуктивності та генетично зумовлених технологічних властивостей молока в українській популяції голштинської худоби залишається недостатньо вивченим. Тому дослідження, спрямовані на обґрунтування ефективності використання геномних маркерів здоров'я та якості молока у селекційній роботі, є своєчасними, науково обґрунтованими та мають вагоме практичне значення для формування високопродуктивного, здорового і конкурентоспроможного поголів'я молочної худоби.

Про актуальність обраної теми дисертаційного дослідження Черняка Н. С. свідчить також її тісний зв'язок із пріоритетними напрямами наукових досліджень у галузі тваринництва та виконанням державних наукових програм. Робота виконувалася в рамках науково-дослідних робіт Інституту розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН за завданнями: 31.02.01.21.П

«Удосконалити та апробувати існуючу лінійну систему оцінки тварин молочних порід за типом екстер'єру» (№ ДР 0124U001378) та 31.02.01.09.П «Удосконалення системи підвищення генетичного потенціалу великої рогатої худоби молочних порід» (№ ДР 0121U108400). Це підтверджує відповідність тематики дисертації сучасним потребам галузі та її вагоме наукове і практичне значення.

Наукова новизна одержаних результатів. За результатами проведених досліджень уперше в умовах промислового стада голштинської худоби України обґрунтовано ефективність використання геномних індексів Immunity⁺ та НТН у селекції молочної худоби для підвищення резистентності, покращення відтворних якостей і подовження продуктивного використання корів. Доведено позитивний вплив бугаїв-плідників із високими показниками Immunity⁺ на зниження частоти захворювань у нащадків та формування їхнього імунного статусу.

Отримано нові науково обґрунтовані дані щодо взаємозв'язку між геномним індексом Immunity⁺ та концентрацією імуноглобулінів у молозиві дочок, що підтверджує можливість використання цього показника як маркера спадково зумовленої імунної стійкості. Встановлено переважний вплив індивідуальної спадковості бугаїв-плідників порівняно з лінійною належністю на формування показників імунітету тварин.

Розширено та доповнено наукові уявлення щодо використання генетичних маркерів молочних білків (κ-казеїну, β-казеїну та β-лактоглобуліну) для раннього прогнозування технологічних властивостей молока. Удосконалено підходи до оцінювання племінної цінності бугаїв-плідників за показниками здоров'я та доведено доцільність їх використання для формування високопродуктивних і стійких до захворювань стад молочної худоби.

Практичне значення одержаних результатів полягає в удосконаленні системи геномної селекції голштинської худоби з метою одночасного підвищення продуктивності, покращення технологічних властивостей молока та зміцнення здоров'я тварин. Рекомендовано використовувати у програмах підбору бугаїв-плідників із високими показниками геномних індексів Immunity⁺ та НТН, що сприяє зниженню захворюваності, покращенню відтворних якостей і подовженню продуктивного використання корів.

Для оцінки імунного потенціалу тварин запропоновано використовувати визначення концентрації імуноглобулінів у молозиві як доступний фенотиповий маркер резистентності. Обґрунтовано доцільність генотипування ремонтного молодняку та бугаїв за генами молочних білків (κ-казеїну, β-казеїну та β-лактоглобуліну) для формування стад із бажаними технологічними характеристиками молока.

Встановлено, що використання спермопродукції бугаїв-поліпшувачів за індексом Immunity⁺ забезпечує підвищення економічної ефективності

виробництва молока за рахунок збільшення продуктивності, покращення якісних показників молока та зменшення витрат на лікування тварин.

Наукові розробки дисертаційної роботи впроваджено у селекційний процес господарства ТОВ «Острійківське» Київської області (акт впровадження від 24 квітня 2026 р.).

Повнота викладу в опублікованих працях наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Результати досліджень, що наведені у дисертації, опубліковано в 10 наукових працях, з них 7 статей у наукових фахових виданнях України та 3 публікацій у матеріалах міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях. Основні положення дисертаційної роботи широко апробовані та одержали позитивну оцінку на 9 науково-практичних конференціях різного рівня.

Ступінь обґрунтованості наукових положень висновків і практичних рекомендацій. Сформульовані автором висновки та пропозиції виробництву логічно впливають із результатів проведених досліджень, є науково аргументованими, достовірними та мають практичну спрямованість. Достовірність отриманих результатів забезпечується використанням сучасних методик досліджень, достатнім обсягом експериментального матеріалу та належною статистичною обробкою даних.

При цьому слід зазначити, що наукові джерела, використані здобувачем переважно критично, з проведеним аналізом, коректною полемікою та аргументацією власного підходу до тих чи інших положень, висновків чи пропозицій їх авторів, що свідчить про наукову зрілість автора та його загальнонаукову культуру.

Позитивної оцінки заслуговує проведений здобувачем аналіз наукової літератури, який характеризується критичним підходом до опрацювання джерел, ґрунтовним узагальненням наявних наукових даних, коректною аргументацією власної позиції та вмінням вести наукову дискусію. Це свідчить про належний рівень наукової підготовки автора, його дослідницьку самостійність та сформовану наукову культуру.

Оформлення дисертації та дотримання принципів академічної доброчесності. Дисертація оформлена згідно з нормативними вимогами і стандартами з дотриманням системного викладення матеріалу. Робота написана державною мовою, стиль викладення матеріалу – науковий, літературний. Основні положення, висновки, пропозиції та рекомендації дисертації в цілому характеризуються послідовністю, аргументованістю і завершеністю.

Дисертація є самостійно написаною кваліфікаційною науковою працею із науково-обґрунтованими висновками та рекомендаціями. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідні джерела. У роботі відсутнє привласнення чужих ідей, результатів або слів без оформлення належного цитування.

Матеріали дисертації автором викладено на 240 сторінках комп'ютерного тексту. Дисертаційна робота проілюстрована 16 рисунками, 37 таблицями, і додатками. Список літератури включає 292 джерел.

АНАЛІЗ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Загальна характеристика роботи (вступ) викладена на 8 сторінках (с. 23–31). Він включає усі необхідні структурні елементи, передбачені вимогами до дисертаційних робіт: обґрунтування актуальності теми, зв'язок із науковими програмами, мету, завдання, об'єкт, предмет і методи дослідження, наукову новизну, практичне значення результатів, особистий внесок здобувача, відомості про апробацію, публікації, структуру та обсяг дисертації.

Розділ 1 «Огляд літератури» викладений на 32 сторінках (с. 31–62) і складається із шести підрозділів, у яких автором розглянуто міжнародний досвід і перспективи застосування геномної селекції в молочному скотарстві; теоретичні засади та практичну ефективність упровадження технології High Immune Response (HIR); особливості використання індексу ознак здоров'я (НТН) та функціональних ознак у сучасних селекційних системах. Окрему увагу приділено імуногенетичним аспектам формування якості молочива й пасивного імунітету телят; лінійній класифікації екстер'єру корів та її зв'язку з господарськи корисними ознаками, а також аналізу поліморфізму генів молочних білків (CSN3, CSN2, LGB) в контексті маркер-асоційованої селекції.

Розділ 2 «Матеріали і методи досліджень» викладено на 11 сторінках (с. 63–73). У розділі обґрунтовано місце проведення досліджень, технологічні умови утримання тварин та загальну схему дослідів. Детально описано процедуру відбору біологічного матеріалу для SNP-генотипування тварин та інтеграції отриманих даних у біоінформатичну платформу Elevate. Охарактеризовано генеалогічну структуру дослідної вибірки телиць за лінійною належністю та походженням від бугаїв-плідників.

Описано алгоритм розрахунку індексу здоров'я (НТН) за методологією GBLUP, методику моніторингу захворюваності корів у перші 100 днів лактації, схему визначення імуноглобулінів у молочиві та лінійну класифікацію екстер'єру за 17 ознаками. Визначено підходи до оцінки економічної ефективності досліджень. Методи статистичного аналізу охоплюють комплекс популяційно-генетичних і біометричних параметрів із застосуванням дисперсійного (ANOVA) та кореляційно-регресійного аналізів за використання сучасних програмних пакетів.

Розділ 3 «Результати досліджень та їх обговорення» викладений на 94 сторінках (с. 74–167). У ньому здобувач подає детальний аналіз селекційно-генетичних процесів у досліджуваному стаді голштинської породи через призму інтеграції новітніх та класичних методів добору.

Значну увагу приділено ознакам здоров'я: досліджено генетичну обумовленість Індексу імунітету дочок (за системою HIR), динаміку накопичення імуноглобулінів у молозиві первісток та збереженість молодняка. Розраховані автором частки впливу чинників доводять перевагу індивідуальної геномної оцінки плідників над лінійною належністю.

Екстер'єрний блок досліджень охоплює лінійну класифікацію будови тіла 180 голів первісток. Дисертантом математично аргументовано закономірності зв'язку між ознаками типу і рівнем молочної продуктивності, де оцінка вимені виступає надійним маркером майбутнього надою.

Важливим етапом роботи став молекулярно-генетичний аналіз поліморфізму генів молочних білків (κ -казеїну, β -казеїну та β -лактоглобуліну), проведений для 54 телиць. Отримані дані дозволяють прогнозувати продуктивний потенціал тварин задовго до настання першої лактації.

Завершує розділ розрахунок економічної ефективності, який наочно демонструє, що впровадження геномного прогнозування та використання імуногенетичних маркерів суттєво оптимізує витрати на ветеринарію і підвищує рентабельність виробництва молока.

Розділ 4 «Аналіз і узагальнення результатів досліджень» викладено на 30 сторінках (с. 168–197). Автор продемонстрував високий рівень наукової кваліфікації під час інтерпретації експериментальних даних, детально проаналізувавши їх у контексті сучасних досягнень вітчизняної та світової селекційної науки. Матеріал розділу містить глибоке узагальнення результатів і переконливо засвідчує здатність здобувача чітко формулювати дослідницькі завдання, послідовно досягати поставленої мети та ефективно впроваджувати отримані наукові здобутки.

Наукові **висновки та пропозиції виробництву** повністю узгоджуються з фактичним матеріалом дисертації, мають наукове обґрунтування та є логічним завершенням проведених досліджень

Список використаних джерел представлено на 35 сторінках (с. 204–238) і включає 292 найменування вітчизняної та зарубіжної літератури. Усі розділи дисертаційної роботи оформлені згідно з чинними вимогами до наукових праць. Основні теоретичні положення та практичні результати експериментів повною мірою опубліковані у фахових виданнях».

ЗАУВАЖЕННЯ

Загалом позитивно оцінюючи дисертаційну роботу ЧЕРНЯКА Назарія Сергійовича, слід вказати і на окремі недоліки, висловити **зауваження та побажання**:

1. До **переліку умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів** можна додати скорочення SNP, яке використовується на с. 56 та 66, або доцільно розшифрувати при першому згадуванні.

2. **В методах досліджень** доцільно уточнити класифікацію методів дослідження, оскільки біометричний аналіз є складовою статистичних методів. Крім того, потребує уточнення, чи проводив дисертант молекулярно-генетичні дослідження самостійно, чи лише аналізував результати, отримані в лабораторії.

3. **Практичне значення одержаних результатів** містить окремі словосполучення, що потребують стилістичного уточнення. Зокрема, доцільно використовувати формулювання: *«підвищення природної резистентності стада»* замість *«посилення природної резистентності»*; *«кращий стан соматичного здоров'я вимені»*; *«подовження тривалості продуктивного використання корів»*; *«зменшення витрат, пов'язаних із лікуванням тварин і вимушеним бракуванням молока»*.

4. У розділі **«Огляд літератури»** трапляються окремі неточності термінологічного та стилістичного характеру. Зокрема:

- a. на с. 32 доцільніше використовувати формулювання *«точність відбору тварин для формування ремонтного молодняку»*;
- b. на с. 34 конкретизувати поняття *«провідні молочні країни світу»*;
- c. на с. 42 термін *«довговічне поголів'я»* замінити на *«тривалість продуктивного використання тварин»*;
- d. на с. 53, 57 та 60 назви білків, винесені на початок речення (β -казеїн, κ -казеїн, β -лактоглобулін), відповідно до правил українського правопису слід починати з великої літери;
- e. на с. 54 уточнити, що йдеться про ген CSN3 великої рогатої худоби;
- f. на с. 58 використовувати термін *«казеїнові міцели»* та пом'якшити формулювання *«вирішальна роль»*.

Розділ 3 «РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ»

5. На с. 76 зроблено висновок про наявність статистично достовірних відмінностей за величиною індексу імунітету між групами дочок різних бугаїв-плідників, однак у таблиці 3.1 результати статистичної перевірки не наведені.

6. У розділах 3.2 (с. 93) та 3.4 (с. 121) недоцільно повторно наводити інформацію про місце проведення досліджень і дослідних тварин, оскільки ці відомості вже викладені в розділі **«Матеріали та методи досліджень»**.

7. У таблиці 3.10 (с. 94) недоцільно зазначати кількість дочок.

8. Рисунок 8 (с. 96) фактично дублює дані таблиць 3.8 та 3.10. Доцільніше було б подати графічну залежність (кореляцію) між відповідними показниками.

9. У таблиці 3.11 (с. 98) замість значення 0,0 доцільніше використовувати прочерк, якщо показник відсутній.

10. На с. 131 (таблиці 3.20 і 3.21) доцільно пояснити, чому не наведено оцінку достовірності різниці за критерієм Стюдента.

11. Рисунок 16 (с. 153) дублює інформацію таблиці 3.30, що дещо первантажує виклад матеріалу.

12. У назвах таблиць 3.34 (с. 159) та 3.36 (с. 163) використано словосполучення «геномний генотип», яке з погляду генетичної термінології є некоректним або тавтологічним. Генотип – це сукупність усіх генів (алельний склад) організму, тоді як геном – повний набір його генетичного матеріалу. У даному випадку досліджуються окремі поліморфні локуси генів, тому доцільніше використовувати терміни «генотип за локусом», «генотип за досліджуванним геном» або інше формулювання, що відповідає змісту дослідження.

13. Окремі речення потребують стилістичного доопрацювання для підвищення їх наукової точності та логічності викладу (с. 144, 152, 154, 157, 160). Зокрема, доцільно використовувати більш коректні формулювання щодо асоціації генотипів із господарсько корисними ознаками, уникаючи категоричних тверджень про їх безпосередній вплив або «технологічну спеціалізацію».

Розділ «Аналіз та узагальнення»

14. На с. 175 Формулювання «лінійне підвищення» потребує обґрунтування результатами регресійного аналізу. За відсутності такого аналізу доцільніше використовувати вислів «супроводжується підвищенням» або «асоціюється з підвищенням».

15. На с. 180 вислів «органічно вписуються в загальну тенденцію» доцільно замінити на більш нейтральний («узгоджуються із сучасними тенденціями» або «відповідають сучасним напрямам»), а перелік ознак бажано обмежити тими, що безпосередньо досліджувалися в роботі.

16. Робота містить додатки, однак вони не пронумеровані та не наведено їх перелік у змісті, що не повною мірою відповідає вимогам до оформлення дисертаційних робіт.

Зауваження до форми викладу:

17. Робота містить окремі технічні недоліки оформлення: потребують вирівнювання абзацні відступи (с. 37, 69), усунення зайвих крапок після назв розділів, підрозділів та рисунків (с. 31, 67, 74, 97, 100, 126, 129–130, 143, 166), а також уніфікації використання дефіса і тире (с. 31, 37–40, 43, 49, 52, 53, 70, 76).

18. У тексті дисертації зустрічаються пропущені букви у словах, слова у реченні не відповідають відмінку (с. 69, 80, 102).

Водночас зауваження не є суттєвими, не стосуються принципових положень дисертації, носять дискусійний характер і не зменшують її актуальності.

Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам.
Дисертація Черняка Назарія Сергійовича на тему: «Геномне прогнозування і селекційно-генетична оцінка тварин голштинської породи за резистентністю, відтворювальною здатністю та молочною продуктивністю»

за актуальністю, ступенем новизни представлених результатів, їх наукової обґрунтованості, повноти викладення в опублікованих наукових працях, рівнем виконання поставленого наукового завдання та володіння методологією наукової діяльності відповідає вимогам, які висуваються до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії.

Дисертація відповідає вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 року № 261 (із змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 283 від 03.04.2019 р. та № 502 від 19.05.2023 р.), наказу МОН України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України № 759 від 31.05.2019 р.) і 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 (із змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 341 від 21.03.2022 р. та № 502 від 19.05.2023 р.), а її автор, Черняк Назарій Сергійович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва».

Рецензент,

завідувач лабораторії збереження і
відтворення генетичних ресурсів тварин
Інституту розведення і генетики
тварин імені М.В. Зубця НААН
кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник

Олена СИДОРЕНКО