ВІДГУК
офіційного опонента

професора кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин Сумського національного аграрного університету, доктора сільськогосподарських наук, професора ХМЕЛЬНИЧОГО Леонтія Михайловича на дисертаційну роботу ПЕТРАША Віталія Володимировича на тему: «Фактори впливу на якість молока корів в умовах змін клімату та засоби нівелювання їх негативного тиску», 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 дисертації. Актуальність теми дослідження зумовлена глобальними змінами клімату, які дедалі більше впливають на ефективність функціонування молочного скотарства та якість виробленої продукції. Підвищення середньорічних температур, збільшення частоти теплових стресів, нерівномірність розподілу опадів, погіршення кормової бази та зростання ризиків поширення захворювань негативно позначаються на фізіологічному стані корів і показниках якості молока. Тепловий стрес у тварин призводить до зниження споживання корму, погіршення обмінних процесів, зменшення молочної продуктивності та зміни хімічного складу молока. За таких умов спостерігається зниження вмісту жиру, білка та інших цінних компонентів, а також погіршення технологічних властивостей молочної сировини. Додатково кліматичні зміни впливають на якість кормів через зменшення їх поживної цінності та підвищення ризику контамінації мікотоксинами, що також відображається на безпечності та якості молока. В умовах посилення кліматичних викликів особливого значення набуває розроблення та впровадження ефективних заходів адаптації молочного скотарства. До таких заходів належать удосконалення систем утримання тварин, застосування технологій охолодження та вентиляції приміщень, оптимізація годівлі, використання кормових добавок антистресової дії, селекція більш адаптованих порід і впровадження сучасних систем моніторингу стану тварин. У зв’язку з цим дослідження факторів впливу кліматичних змін на якість молока та обґрунтування засобів нівелювання їх негативного впливу є важливим науковим і практичним завданням, спрямованим на забезпечення стабільного виробництва високоякісної молочної продукції, підвищення конкурентоспроможності галузі та зміцнення продовольчої безпеки.

2. Зв’язок роботи з науковими програми, темами, планами. Дисертаційне дослідження є фрагментом виконаних в рамках державного тематичного плану науково–дослідних робіт лабораторії оцінки і моніторингу якості тваринницької продукції та кормів Інституту тваринництва Національної академії аграрних наук України у період 2022-2025 рр. відповідно до комплексної державної науково-технічної програми Національної академії

аграрних наук України 29 «Система організаційно-технологічних рішень з адаптації тварин до зміни клімату за виробництва продукції тваринництва (Кліматично-адаптивне та органічне тваринництво)» за завданнями: 29.01.01.01.Ф «Фізіологічні та патофізіологічні аспекти метаболізму нутрієнтів в організмі великої рогатої худоби різного генетичного потенціалу» (номер державної реєстрації 0121U108641) та 29.02.01.05.П «Дослідити закономірності формування продуктивності та якості молока у корів з різними генотипами капа-казеїну за впливу паратипових чинників» (номер державної реєстрації 0124U001532), відділу економіки, менеджменту та трансферу інновацій у тваринництві з виконання завдання 29.02.01.03.Ф «Встановити закономірності формування енергоефективності технологічних процесів виробництва якісної продукції тваринництва в умовах змін клімату».

3. Наукова новизна одержаних результатів. В умовах крупних підприємств з виробництва молока Харківської області доведено вплив сезону року і кліматичних умов на молочну продуктивність і якість молока корів. Відмічено суттєві коливання показників якості молока за місяцями і сезонами року. Отримані новітні дані з якості молока і його перших фракцій залежно від тривалості лактації і величини добового надою. Встановлені позитивні і негативні зв’язки між ознаками, а також кореляційні зв’язки вмісту соматичних клітин з іншими показниками продуктивності та якості молока. Експериментально підтверджено необхідність виокремлення перших цівок молока від основного надою, що дає змогу утричі зменшити вміст соматичних клітин у молоці та поліпшити його якісні показники. Вперше доведено, що зміни білкового живлення корів з 23,18 % до 33,53 %, спрямоване на насичення раціону корів протеїном, який перетравлюється за кишковим типом, забезпечує зменшення впливу теплового стресу на метаболізм тварин. З’ясовано, що з підвищенням температури ступінь протидії тепловому стресу також підвищується. При цьому збільшення кількості молока не супроводжувалося втратами його якості (за вмістом масової частки жиру і білка). Встановлено ефективність застосування кормового препарату на протеїновій основі (екструдована м’ясо-кісткова мука з додаванням зернового наповнювача) у годівлі молочної худоби. Набули подальшого розвитку дослідження щодо застосування *Bypass* продуктів та кормових добавок на протеїновій основі у раціонах годівлі молочних корів для нівелювання потенційних втрат виробництва молочної продукції через кліматичні зміни.

4. Наукове та практичне значення результатів дисертації. Автором дисертації встановлено кліматичні чинники, що впливають на молочну продуктивність корів та якість молока. Доведено, що сезонні зміни суттєво позначаються на показниках якості молока в умовах Лісостепу України. Зокрема, встановлено достовірний вплив місяця та сезону року на вміст жиру і

білка в молоці. Підтверджено, що значення температурно-вологісного індексу, які перевищують оптимальні межі, негативно впливають на технологічні властивості молока. Отримані результати дають змогу простежити закономірності сезонних змін показників якості молока та сприяють прийняттю більш обґрунтованих управлінських рішень на молочних фермах. Особливого значення набуває визначення періодів, коли необхідне впровадження відповідних технологічних заходів для мінімізації негативного впливу кліматичних факторів. Це сприятиме підвищенню ефективності виробництва молочної продукції та забезпеченню вищої окупності інвестицій.

Експериментально доведено високу ефективність застосування в годівлі молочної худоби транзитної енергетично-протеїнової добавки ТЕП-мікс із підвищеним вмістом нерозщеплюваного в рубці протеїну та прохідного крохмалю в умовах кліматичних змін, зокрема за критично високих температур повітря. Використання цієї добавки сприяло підвищенню середньодобової молочної продуктивності, а також збільшенню вмісту жиру та білка в молоці дослідних корів як у холодний, так і в теплий періоди року.

Встановлено, що включення до раціону корів високопротеїнової кормової добавки з високим ступенем захищеності протеїну від розщеплення в рубці забезпечує підвищення середньодобової молочної продуктивності на 9,1 % у холодний період року (за температури повітря 0–10 °С) та на 28,0 % у літній період (21,0–36,4 °С), а також сприяє збільшенню вмісту жиру і білка в молоці.

Доведено, що застосування спеціалізованих кормових засобів, які регулюють рівень нерозщеплюваного протеїну в раціоні, може розглядатися як ефективний інструмент протидії тепловому стресу, підвищення молочної продуктивності та поліпшення якості молока дійних корів упродовж усього фізіологічного циклу лактації, у тому числі в умовах екстремально високих температур.

Теоретичні положення та практичні рекомендації, розроблені на основі результатів проведених досліджень, пройшли виробничу перевірку та впроваджені у виробничу діяльність ДП ДГ «Гонтарівка» Чугуївського району Харківської області, що підтверджено відповідним актом впровадження від 20 листопада 2025 року.

5. Повнота викладення матеріалу дисертації у наукових публікаціях. Основні результати дисертаційної роботи опубліковані у 27 наукових працях, з яких 1 стаття – у науковому періодичному виданні, проіндексованому у базі даних Scopus (імпакт-фактор Q4,), 4 статті – у наукових фахових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України категорії «Б» та 21 публікаця у збірниках матеріалів і тез наукових доповідей конференцій. Окремі фрагменти досліджень викладені у методичних рекомендаціях.

6. Ступінь обґрунтованості наукових положень. Представлені матеріали досліджень у дисертації Петраша Віталія Володимировича спрямовані на реалізацію основної мети – визначення чинників впливу на якість молока корів в умовах змін клімату та випробування кормових засобів нівелювання їхнього негативного тиску. Про об'єктивність та високу вірогідність отриманих результатів свідчить проведені дослідження у сертифікованій лабораторії оцінки якості продуктів тваринництва. Кількість задіяного поголів'я у дослідженнях забезпечила отримання достовірних результатів. Отже, наукові положення, представлені у дисертації, мають міцну теоретичну основу, яка базується на відповідних лабораторних експериментах, що робить їх обґрунтованими і вірогідними.

7. Структура та зміст дисертації, її завершеність та відповідність встановленим вимогам щодо оформлення. Дисертація складається з анотацій, вступу, огляду літератури, матеріалів і методів дослідження, результатів досліджень, аналізу та узагальнення результатів досліджень, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг дисертації викладено на 188 сторінках комп'ютерного тексту, робота ілюстрована 29 таблицями, 16 рисунками, 3 додатками. Список використаної літератури нараховує 304 джерела, з них 195 – латиницею.

Розділ 1 «Огляд літератури» викладено на 39 сторінках обсягом із шести підрозділів у яких розглядаються питання щодо факторів впливу на виробництво молочної сировини на світовому ринку та в Україні та наведено основні технологічні характеристики молока корів у відповідності до вимог Європейського Союзу. Розглянуто питання пливу кліматичних змін на продуктивність молочної худоби, напрямів досліджень в аспекті вивчення чинників впливу на продуктивність та якість молока молочної худоби та особливостей живлення молочної худоби в умовах змін клімату. Звершується розділ обґрунтуванням вибору напрямів досліджень в аспекті обраної теми.

У Розділі 2 «Матеріали та методи досліджень» (70-86 стор.) автор навів загальну схему досліджень, ретельну характеристику господарств у яких було здійснено науково-господарські досліди, а також методи досліджень у запланованих серіях.

Розділ 3 «Результати власних досліджень» (87-116 стор.) складається з трьох підрозділів та трьох пунктів. Виконуючи задачі запланованих досліджень, автором вивчено вплив сезону року і кліматичних умов на молочну продуктивність і якість молока корів в умовах Лісостепу України. Визначив мінливість показників якості молока першої та основної фракцій залежно від стадії лактації та добового надою та ефективність засобів нівелювання негативного тиску на якість молока корів в умовах кліматичних змін. Дослідив ефективність використання транзитної енергетично-протеїнової добавки з

підвищеним рівнем нерозщеплюваного в рубці протеїну та прохідного крохмалю ТЕП-мікс для годівлі корів в умовах кліматичних змін та ефективність застосування кормового препарату на протеїновій основі у годівлі молочної худоби.

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача, має як теоретичне, так і прикладне значення, оскільки спрямована на встановлення чинників впливу на молочну продуктивність і якість молока молочної худоби та доведено ефективність кормових засобів, що нівелюють негативний тиск кліматичних змін.

Розглянувши звіт подібності за результатами перевірки дисертаційної роботи на текстові співпадіння, можна зробити висновок, що дисертаційна робота здобувача Петраша Віталія Володимировича є результатом самостійних досліджень і не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело.

8. Дискусійні положення та зауваження до дисертації. Детальне ознайомлення з матеріалами дисертації дає підстави стверджувати про обґрунтованість наукових положень, висновків і пропозицій, що в них містяться. Зміст дисертації повною мірою охоплює ключові аспекти досліджуваної теми. Отримані результати підтверджуються достатнім використанням публікацій вітчизняних та зарубіжних авторів за темою досліджень.

Оцінюючи представлену роботу позитивно, вважаю за доцільне уточнити окремі питання та висловити свої зауваження і побажання:

1. Важливо було б у розділі 2 «Загальна методика й основні методи досліджень» обґрунтувати необхідність фактичного проведення трьох дослідів.
2. Розділ 1 «Огляд літератури» досить об’ємний (39 сторінок) і не усі питання наведені у ньому розкривають сутність вибраної теми, а іменно: питання підрозділів 1.1. Фактори впливу на виробництво молочної сировини на світовому ринку та в Україні та 1.2. Основні технологічні характеристики молока корів у відповідності до вимог ЄС.
3. На сторінці 57 відмічено: «що промислові і помісні тварини більш схильні до втрат від теплового стресу, ніж аборигенні». Що має на увазі автор під терміном «промислові тварини»?
4. На ці ж сторінці 57 у посиланні з приводу, що «Вчені з США [271] довели негативний генетичний зв'язок між продуктивністю корів і термотолерантністю і вважають, що добір за продуктивними ознаками без врахування термотолерантності призведе до більшої залежності від теплового стресу». Чи може пояснити дисертант, за якою методикою оцінюється термотолерантність і у яких одиницях вона вимірюється?

5. У розділі 2 «Загальна методика й основні методи досліджень» на с. 83 вказано, що «Статистичне опрацювання результатів досліджень здійснено біометричними методами з визначенням рівня вірогідності різниці» за посиланням №17 у списку використаних джерел, проте під цим номером стаття Гладія М. Р. та Просовича О. П., яка до біометрії не має ніякого відношення.

6. На рис. 3.4. «Динаміка вмісту жиру і білка у дослідних корів впродовж року» (с. 90) показана мінливість цих ознак по місяцях року, а в описуванні даних відмічається, що «встановлено значні відмінності показників вмісту жиру і білка за сезонами впродовж року». Різниця між сезонами та місяцями року істотна.

7. Який сенс вказувати вміст жиру та білка у молоці з трьома знаками після коми (с. 90 та інших)? А якщо так, то похибка згідно із правилами статистики має бути із чотирма знаками, а не трьома.

8. У таблиці 3.3 (с. 94) оцінюваний показник має назву: «середньодобовий надій натурального молока на початок періоду». Що має на увазі автор під терміном «натуральне молоко», оскільки альтернативи «синтетичне молоко» у вимені корів не існує, хоча дана назва має у дослідженнях, згідно контексту, якесь конкретне значення, яке?

9. У табл. 3.2 (с. 93)» показник «відношення жир/білок», таблиці 3,5 (с. 96) «співвідношення жир/білок» та інших таблицях не вказано у яких одиницях (чи у пропорціях, відсотках, частках, коефіцієнтах) виражений цей показник і яким способом він визначався?

10. Висновок на с. 105. «Експериментально доведено необхідність відокремлення перших цівок молока від основного надою…» краще було б викласти так: «Експериментально підтверджено…», оскільки необхідність цієї операції давно відома з практики та нормативних документів.

11. На с. 64 у тексті «викиди аміаку NH_3 та оксиду азоту (H_2O)» вказана формула води, натомість оксид азоту має формулу NO_2.

12. Зустрічаються у роботі поодинокі невдалі вирази та терміни, на кшталт: екскреція азоту «з гноєм і сечею» (с.64), натомість «з фекаліями і сечею»; в сухої речовині раціону (с.65), натомість в сухій речовині раціону; критерієм Стьюдента (t), натомість (t_d) (с. 85); словосполучення «досить значно негативно» (с. 104) натомість «значною мірою»; «позитивні і негативні зв’язки» (с.105), краще додатні та від’ємні, оскільки негативні кореляції можуть бути бажаними; «Борщ О.О. зі співавт. [8] встановив» (с. 61), натомість «встановили», іноді відсутні пробіли тощо.

Істотних недоліків щодо об’єму, структури та технічного оформлення дисертаційної роботи не виявлено. Загалом, вказані зауваження при оформленні дисертації не є істотними, щоб вплинути на загальну позитивну оцінку даної роботи, наукову новизну і практичне значення результатів досліджень, одержаних автором.

9. Загальний висновок. Дисертація Петраша Віталія Володимировича на тему: «Фактори впливу на якість молока корів в умовах змін клімату та засоби

нівелювання їх негативного тиску», яка подана до захисту у разову 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 актуальністю, науково-теоретичним рівнем, обґрунтованістю, основними результатами, положеннями і публікаціями у фахових виданнях, новизною постановки та практичним значенням відповідає вимогам наказу МОН України за № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» та Постанові Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. за № 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. Зміст дисертації відповідає паспорту спеціальності, а здобувач заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за вищевказаною спеціальністю.

Офіційний опонент:
професор кафедри генетики,
селекції та біотехнології тварин
Сумського національного
аграрного університету,
доктор сільськогосподарських
наук, професор **Леонтій ХМЕЛЬНИЧИЙ**

Підпис Леонтія ХМЕЛЬНИЧОГО засвідчую
Проректор з наукової та міжнародної
діяльності Сумського національного
аграрного університету,
доктор економічних наук, професор **Юрій ДАНЬКО**