

ВІДГУК офіційного опонента

професора кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин Сумського національного аграрного університету, доктора сільськогосподарських наук, професора **ХМЕЛЬНИЧОГО Леонтія Михайловича** на дисертацію **ШАБАША Миколи Леонідовича** на тему: «**Оцінка впливу генетичних та паратипових факторів на якісні показники молока**», подану на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Актуальність теми дисертації. Сучасні умови ведення галузі молочного скотарства в інтенсивних умовах промислового виробництва пред'являють тваринам жорсткі вимоги. Головною проблемою серед цих умов є забезпечення адаптивної здатності тварин до технології безприв'язного утримання та довготривалого використання. Цей процес важливо контролювати через вплив на господарськи корисні ознаки молочної худоби генотипових та паратипових чинників, дослідженню яких присвячена дисертація здобувача Миколи Шабаша.

Одним із аспектів у вирішенні означеної проблеми щодо необхідності підвищення ефективності молочного скотарства в сучасних умовах інтенсивного виробництва стало проведене автором дослідження, яке спрямоване на визначення взаємозв'язків і регресійних залежностей між основними компонентами молока (вмістом жиру, білка та лактози), величиною надою, живою масою корів, рівнем азоту сечовини в молоці (MUN) та показником ефективності використання азоту молока (MNE).

Актуальність такого дослідження зумовлена тим, що продуктивність і якість молока формуються під впливом складної взаємодії генетичних, фізіологічних та технологічних чинників. Основні компоненти молока – жир, білок і лактоза, є ключовими показниками його харчової та технологічної цінності, тоді як рівень азоту сечовини в молоці та показник використання азоту молока характеризують ефективність білкового обміну та використання азоту в організмі корів. Надлишковий або недостатній рівень азоту в раціоні негативно впливає не лише на молочну продуктивність, а й на репродуктивні функції, стан здоров'я тварин та екологічне навантаження на довкілля. Встановленні статистично достовірні зв'язки між складом молока, величиною надою, живою масою корів та показниками азотного обміну дозволяють глибше зрозуміти механізми формування продуктивності та оцінити ефективність використання поживних речовин. Використання регресійного аналізу дозволяє не лише визначити силу і напрям впливу окремих факторів, а й прогнозувати зміни показників молочної продуктивності залежно від рівня азоту сечовини в молоці, ефективності використання азоту молока та інших досліджуваних ознак.

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами, планами. Дисертація є складовою частиною науково-дослідної теми, яка виконувалася на кафедрі прикладної біології, розведення та генетики тварин «Підвищення продуктивності тварин за використання селекційно-генетичних методів» (номер державної реєстрації 0122U200463, 2024–2026 рр.).

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше у роботі обґрунтовано підходи до використання компонентів молока не лише як показників якості та харчової цінності, а й як предикторів стану здоров'я, рівня відтворення, ефективності годівлі та екологічного навантаження. Доведено, що азот сечовини молока (MUN) є надійним індикатором білкового обміну у молочних корів та може використовуватися для управління ефективністю виробництва в системах розведення і менеджменту. Встановлено суттєвий вплив породного

фактору на показники продуктивності, зокрема вміст жиру та енергетичну цінність молока, а також на біохімічні показники крові, що свідчить про можливість їх використання як індикаторів фізіологічного стану тварин і ефективності використання азоту. Виявлено відсутність достовірного впливу генетичної компоненти (походження за батьком) на рівень азоту сечовини молока, що обґрунтовує доцільність оцінки цих показників у динаміці з урахуванням взаємодії «генотип – середовище». Встановлено закономірності змін енергетичної цінності молока залежно від рівня азоту сечовини молока, що відображають взаємозв'язок білкового та енергетичного обміну у корів. Обґрунтовано регресійні залежності між показниками продуктивності, складом молока та ефективністю використання азоту (MNE), що дозволяє прогнозувати його ефективність у процесі виробництва молока. Встановлено, що ефективність використання азоту зростає зі збільшенням продуктивності до певного рівня, після чого стабілізується та знижується, що пов'язано з особливостями білкового та енергетичного забезпечення високопродуктивних корів. Визначено оптимальний діапазон значень азоту сечовини молока, за якого забезпечуються найкращі показники відтворення, що підтверджує його значення як інтегрального показника метаболічного стану тварин. Виділено групу «ефективних корів», які характеризуються високим рівнем використання азоту за оптимальних значень MUN, що має важливе значення для селекційних програм і підвищення ефективності виробництва.

Наукове та практичне значення. Рекомендувати включення показників азоту сечовини молока і ефективності використання азоту молока до системи оцінки та моніторингу продуктивності та добробуту корів. Використовувати отримані регресійні залежності для прогнозування якісних характеристик молока, а також ефективності використання азоту корму. Оцінювати індивідуальні або групові значення азоту сечовини та показник ефективності використання азоту молока у програмах селекційного добору з метою підвищення молочної продуктивності, покращення складу молока та зростання ефективності виробництва. У подальших дослідженнях доцільно проводити регулярний моніторинг змін рівня азоту сечовини молока у дочок плідників для виявлення генетичної компоненти впливу на ефективність використання азоту корму. Продовжити роботу з обґрунтування моделі, що поєднує генотипові особливості корів (за походженням), сезонні фактори та показники азоту сечовини молока для оптимізації селекційних програм, що дасть змогу розширити набір аналітичних даних, а у поєднанні з методами оптимізації та моделювання вплинути на ефективність таких програм управління.

Повнота викладення матеріалів дисертації у наукових публікаціях. За темою дисертації опубліковано 16 наукових праць з яких 2 статті у наукових виданнях, включених до міжнародної наукометричної бази даних Scopus, 4 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 10 тез наукових доповідей. Аналіз публікацій дисертанта свідчить про їхню відповідність п. 8 Постанови Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 р. «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії».

Ступінь обґрунтованості наукових положень. Представлені матеріали досліджень у дисертації Миколи Шабаша структуровано та ціленаправлено спрямовані на реалізацію основної мети – визначенню взаємозв'язків і регресійних залежностей між основними компонентами молока (вмістом жиру, білка та лактози), величиною надою, живою масою корів, рівнем азоту сечовини в молоці (MUN) та показником ефективності використання азоту молока (MNE).

Про об'єктивність та високу вірогідність отриманих результатів свідчить той факт, що експериментальна частина роботи виконана в лабораторних умовах навчально-наукової лабораторії ветеринарно-діагностичних досліджень факультету ветеринарної медицини Національного університету біоресурсів і природокористування України. Наведені у другому розділі перелік відповідного обладнання, методи досліджень, їхня послідовність, підтверджують надійність отриманих результатів експериментів.

Таким чином, наукові положення, представлені у дисертації, мають міцну теоретичну основу, яка базується на відповідних лабораторних дослідженнях, та підтверджуються наявними результатами експериментів, що робить їх обґрунтованими і вірогідними.

Структура та зміст дисертації, її завершеність та відповідність встановленим вимогам щодо оформлення. Дисертація складається з анотації; переліку умовних позначень і скорочень; вступу; огляду літератури; матеріалів і методів досліджень; результатів власних експериментальних досліджень; аналізу і узагальнення результатів досліджень; висновків; пропозицій виробництву; списку використаних джерел. Дисертацію викладено на 156 сторінках, робота ілюстрована 20 таблицями й 14 рисунками. Список використаної літератури нараховує 142 джерела, з них 139 латиницею.

Розділ 1 «Огляд літератури» викладено на 38 сторінках (33–71 с.), у якому в трьох підрозділах розглянуто проблемні питання, які стосуються основ обміну сечовини та азоту у великої рогатої худоби в аспекті її біологічної ролі та діагностики, як індикатора збалансованості годівлі та ефективності азотного обміну, зв'язку концентрації азоту сечовини у крові, молоці та сечі з фізіологічним станом і продуктивністю, практичного використання показників сечовини в управлінні молочними стадами. Розглянуті генетичні, екологічні та селекційні аспекти азотного обміну та сучасні методи оцінки рівня сечовини і прогнозування ефективності азотного обміну.

У розділі 2 «Матеріали і методи досліджень» (72–81 с.) автор навів загальну схему досліджень, характеристику бази досліджень, у якому проводилися науково-господарські досліді, а також методи досліджень у двох серіях з посиланням на розробників.

Розділ 3 «Результати власних досліджень» (82–125 с.) складається з трьох підрозділів. Виконуючи задачі запланованих досліджень, автором вивчено вплив породного фактору на рівень сечовини та біохімічні показники крові у молочному скотарстві, здійснено аналіз впливу генетичних та паратипових факторів на продуктивні й біохімічні показники молока та розраховано економічну ефективність результатів досліджень.

Дисертація є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача, має як теоретичне, так і прикладне значення, оскільки спрямована на наукове обґрунтування механізмів формування якісних і кількісних показників молочної продуктивності та вдосконалення технологічних підходів до ефективного використання азоту в молочному скотарстві.

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

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. У процесі дискусії потребує пояснення дисертантом, чим відрізняється референтна популяція тварин від звичайної сільськогосподарської популяції? У цьому ж контексті, що має автор на увазі під термінами генотипування та фенотипування популяції тварин?

2. У таблиці 3 (с. 82) вміст жиру в молоці корів української чорно-рябої молочної породи склав 3,48 %, білка – 3,25 %, що є підозріло низьким у порівнянні з українською червоно-рябою молочною і взагалі щодо вмісту білка. Крім того, не вказано віковий стан корів (лактаційний період), оскільки це важливий фактор паратипового впливу на показники молочної продуктивності.

3. Потребує пояснення роль таблиці 6 (с. 86), дані якої носять інформативний характер й узяті з літературного джерела, і яким чином її показники зв'язані з результатами власних досліджень?

4. Оскільки у вибірку таблиці 7 (с. 87) входять усі три породи, тоді, відповідно, виключається вплив генотипу на кореляційну мінливість досліджуваних показників. Чи може зроблений загальний висновок стосуватися кожної із трьох порід, особливо симентальської, яка відрізняється за напрямом продуктивності.

5. У таблиці 7 та інших під таблицями примітках вказується на самий низький рівень ступеня значущості, коли p менше або дорівнює 0,05 ($p \leq 0,05$), але якщо порахувати окремі коефіцієнти кореляції, то критерії достовірності є насправді значно вищими. Наприклад, АЛТ/сечовина $t_d=10,4$, що свідчить про рівень достовірності при $p \leq 0,001$. Так само це стосується таблиці 14, коли фактично більшість коефіцієнтів кореляцій відповідає високому достовірному рівню при $P < 0,001$ за рівня критерію значущості Стьюдента 4,15–37,6.

6. Чому не узгоджуються показники жирності молока, наведені у таблиці 8 (с. 91)? При мінімальному значенні надою з жирністю 4,98 % та максимальному – 3,60 %, вміст жиру за даними першої лактації склав 3,38 %. Низький вміст жиру за 24 лактації 3,41–3,42 % не узгоджується з аналогічним показником, наведеним у таблиці 9 за даними тієї ж вибірки ($n=595$) – 4,39 %.

7. Оскільки у таблиці 12 коефіцієнти кореляції з чотирма знаками після коми, тому похибка мала бути на один знак більше, як прийнято науковою спільнотою у статистичному аналізі.

8. В окремих випадках назви порід пишуться з великої літери, а у інших з маленької, тоді як у лексиконі науковців України прийнято писати назви порід з малої.

9. Не коректно розірвана таблиця 5 (с. 84–85). Розірвані таблиці 8; 9; 14; 15; 16; 17 (с. 91–93; 111; 102; 116; 117).

10. У тексті часто робляться посилання на таблиці, які наведені вище за текстом, але за правилами має бути вказано не як табл. 3, а див. табл. 3 (с. 88 та інші).

11. У тексті зустрічаються русизми на кшталт «опреділили» натомість визначили, «взаємозв'язку» без апострофу, «відбору», натомість добору, «кореляційний зв'язок», натомість кореляція або зв'язок, оскільки це одне і те ж значення, спостерігаються відсутні пробіли, зустрічаються помилки у тексті.

Проте, 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.

Загальний висновок. Дисертація Шабаша Миколи Леонідовича на тему: «Оцінка впливу генетичних та паратипових факторів на якісні показники молока», 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 Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», 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 № 44 від 12 січня 2022 року, а здобувач Шабаш Микола Леонідович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва».

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