

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Мітіогло Іллі Дмитровича** тему «Оцінювання молочної продуктивності корів з використанням генетичних маркерів», представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 09 «Біологія», за спеціальністю 091 «Біологія»

Актуальність теми. Підвищення рівня молочної продуктивності – одна з основних цілей селекції худоби молочного напрямку продуктивності. Інформація про генотип тварин за ДНК-маркерами є таким критерієм відбору тварин за ознаками продуктивності, що уможливлює переведення селекційного процесу на принципово новий рівень. Використання в селекції методів аналізу безпосередньо локусів кількісних ознак чи зчеплених з ними генів має низку переваг перед традиційними методами селекції, оскільки дає змогу оцінювати стан генетичної структури популяцій, ступінь консолідації, а також простежити напрям процесів мінливості в динаміці. Дисертаційна робота, присвячена дослідженню генетичної структури чистопородних і помісних корів молочного напрямку продуктивності за комплексного застосування цитогенетичних та молекулярно-генетичних полілокусних маркерів та з'ясування їх асоціації з молочною продуктивністю, є актуальною і практично значущою.

Дисертантом на належному методичному рівні, у порівняльному аспекті, досліджено генетичну структуру мікропопуляцій українських червоно- і чорно-рябих молочних, монбельярдської порід і помісей першої генерації корів української червоно-рябої молочної породи з бугаями монбельярдської за генами капа-казеїну, бета-лактоглобуліну та гормону росту і встановлено зв'язок генотипів з ознаками молочної продуктивності. У зазначених стадах тварин такі дослідження проведено вперше. Крім того, дисертантом отримано нові дані щодо спектру і частоти аберацій у каріотипі чистопородних корів української і французької селекції та їх помісей.

Вперше досліджено поліморфізм ядерцевих організаторів хромосом у чистопородних і помісних корів та здійснено пошук асоціативного зв'язку активності цих ділянок хромосом з ознаками молочної продуктивності корів.

Практичне значення отриманих результатів. Методичні напрацювання дисертанта щодо встановлення молекулярних та цитогенетичних параметрів ознак продуктивності корів дають змогу в подальшому використовувати їх у селекційному процесі. Зокрема, завдяки визначеним комплексним генотипам за генами CSN3, BLG, GH можна прогнозувати подальший прояв продуктивних якостей корів і підвищувати ефективність добору тварин з бажаними ознаками. Дані щодо поліморфізму ядерцевих організаторів хромосом відкривають перспективи для їх використання як цитогенетичного маркера для оцінювання молочної продуктивності худоби.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Мету і завдання досліджень дисертантом сформульовано чітко і зрозуміло. Детально проведено аналіз наукових публікацій інших авторів, які проводили аналогічні дослідження. Дисертант використав як загальноприйняті класичні зоотехнічні методи, так і сучасні молекулярно-генетичні підходи для вивчення генетичної структури дослідних груп тварин. Розділи дисертації логічно побудовано та змістовно викладено. Дослідження проведено на достатньому для досягнення статистичної значущості матеріалі. Експериментальний матеріал дав змогу отримати нові для спеціальної генетики знання і зробити корисні для галузі тваринництва практичні висновки. Отже, можна констатувати про належний ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації Мітіогло І.Д.

Повнота викладення в опублікованих працях. Фактичний матеріал дисертаційної роботи та висновки, сформульовані на основі його аналізу, апробовано на сторінках наукових видань, доповідались на Всеукраїнських та міжнародних наукових конференціях. Вважаю, що основні положення

дисертації достатньою мірою викладено в 6 фахових наукових статтях, в тому числі одна стаття у виданні, що входить до міжнародних науково-метричних баз.

Дисертацію добре ілюстровано — представлено оригінальні знімки спектрів електрофоретичного розділення продуктів ампліфікації за використання досліджуваних маркерів структурних генів, метафазних пластинок, а також наочні діаграми. Матеріал викладено на 116 сторінках комп'ютерного набору і представлено за використання 18 таблиць і 29 рисунків. Список використаної літератури включає 222 джерел.

Зміст анотацій, представлених українською і англійською мовою, відображають основні положення та суттєві аспекти дисертації.

Загалом позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Мітіогло І. Д. слід вказати і на окремі недоліки, висловити **зауваження та побажання**:

Огляд літератури

Розділ має загальну назву «Генетичні маркери у селекції сільськогосподарських тварин». В ньому описано світовий досвід застосування кросбридингу як методу селекційного удосконалення стад молочної худоби; представлено теоретичні основи методу генетичних маркерів; наведено приклади використання поліморфізму генів бета-лактоглобуліну, гормону росту, капа-казеїну для з'ясування асоціативних зв'язків з молочною продуктивністю у вітчизняних та зарубіжних стадах різних порід великої рогатої худоби; охарактеризовано ознаки цитогенетичної мінливості як кандидатні генетичні маркери молочної продуктивності великої рогатої худоби.

1. У розділі 1.2 «Теоретична основа методу генетичних маркерів» йдеться про різні типи молекулярно-генетичних маркерів, які використовувалися раніше (імуногенетичні, білкові, ДНК-маркери), і практичного нічого не зазначається про SNP-маркери, геномну селекцію.

2. У розділі 1.3 «Молекулярні маркери у молочному скотарстві» наведено багато інформації, яка не є новою і міститься в різних

інтерпретаціях у літературних оглядах багатьох дисертацій. Це, зокрема, інформація про поліморфізм генів капа-казеїну, гормону росту, беталактоглобуліну. Варто було б більше зосередитись на особливостях генотипів генів і структури білків, що є продуктами їх експресії і зумовлюють вплив на показники продуктивності тварин, які є їх носіями.

3. У розділі 1.4, невдалим є термін «ядерцеорганізуючий район хромосом» як відповідність англійському терміну «nucleolus organizer regions (NORs)». На нашу думку, варто вживати «ядерцеві організатори хромосом (ЯОХ)», «поліморфізм ядерцевих організаторів», «NORs-поліморфізм».

Матеріал і методи досліджень

Розділ викладено детально, описано всі застосовані методики і алгоритми обчислень генетичних параметрів. У схемі досліджень вдало представлено всі етапи досліджень і зв'язок між ними.

4. У розділі зазначається, що для проведення ПЛР було використано ампліфікатор «Терцик», який передбачає об'єм реакційної суміші 25 мкл, тимчасом у дисертації протокол ПЛР прописано для об'єму реакційної суміші 10 мкл.

5. Невірно вжито «статистична обробка отриманих результатів» — обробляються дані, а не результати.

Результати експериментальних досліджень та їх обговорення викладено у трьох підрозділах розділу 3. В них на високому професійному рівні описано особливості молочної продуктивності у чистопородних та помісних первісток української чорно-рябої та української червоно-рябої молочних порід; представлено аналіз генетичної структури корів зазначених порід за генами капа-казеїну, беталактоглобуліну та гормону росту і зв'язок різних генотипів з молочною продуктивністю; зроблено аналіз корів чистопородного і помісного походження за цитогенетичними маркерами. Розділ викладено детально, частину інформації представлено у вигляді таблиць та рисунків. Наведені ілюстрації електрофоретичного розділення продуктів ампліфікації мають добру якість, що уможливлює ідентифікацію

різних генотипів досліджуваних генів. Аналогічно, висока якість зображень метафазних пластинок уможлиблює ідентифікацію на них досліджених хромосомних аберацій.

6. У таблиці 3.11, з огляду на високе значення стандартного відхилення у показнику частоти фрагментацій ($1,25 \pm 0,98$), викликає сумнів декларований рівень статистичної значущості цього показника — $p < 0,001$.

7. У підписах під рисунками електрофоретичного розділення продуктів ампліфікації не зазначається, який вид маркерів молекулярного розміру використано.

8. Мають місце термінологічні, стилістичні неточності: «зсув генетичної рівноваги» (відхилення), «метафазна платівка» (табл. 2.1, вірно — пластинка), «випал праймерів» (випалювання), «зупинка поділу клітин» (зупинення), «поліпшуюча порода» (поліпшувальна), «достовірна різниця», «достовірно значуща різниця» (статистично значуща), «фізіологічна напруга» (відсутнє таке поняття) та ін. У родовому відмінку алель — алеля, ген — гена, білок — білка.

Аналіз та узагальнення результатів

Стисло викладено наукову гіпотезу дисертаційного дослідження і шляхи її доведення. Зроблено порівняння отриманих даних з дослідженнями інших вчених, представлено узагальнювальні діаграми.

Висновки відповідають визначеним у роботі завданням.

9. Дещо некоректно сформульовано висновок 5. Не зрозуміло, на збільшення частоти яких алелів потрібно здійснювати селекцію, оскільки в найбільш сприятливому для показників молочної продуктивності комплексному генотипі $CSN3_{BB}BLG_{AB}GH_{LV}$ за локусами BLG та GH зазначаються гетерозиготи.

Рекомендації

10. Рекомендація щодо доцільності проведення ДНК-тестування за локусами CSN3, BLG, GH з метою удосконалення стад у процесі розведення тварин за молочною продуктивністю є надто загальною і не є новою для

багатьох українських порід. Варто було б її адресувати для конкретного помісного стада.

11. Відсутні рекомендації щодо практичного використання поліморфізму ядерцевих організаторів хромосом (**NORs**-поліморфізму).

Зазначені вище зауваження носять дискусійний, уточнювальний та рекомендаційний характер і не зменшують наукового та практичного значення опонованої дисертації.

Загальний висновок. Дисертаційна робота Мітіогло І. Д. є завершеною науковою працею, в якій отримано нові науково обґрунтовані результати, що підтверджують доцільність застосування молекулярно-генетичних методів у поєднанні з цитогенетичними для оцінювання молочної продуктивності худоби. Роботу виконано на достатньому теоретичному та методичному рівні. Висновки відповідають отриманим експериментальним даним.

Враховуючи актуальність теми, обсяг досліджень, наукову новизну, кваліфікаційний рівень, аналіз одержаних результатів, оформлення, апробацію, зміст висновків і пропозицій виробництву, вважаю, що дисертаційна робота на тему «Оцінювання молочної продуктивності корів з використанням генетичних маркерів» відповідає чинним в Україні вимогам до кваліфікаційних робіт докторів філософії, а її автор Мітіогло Ілля Дмитрович заслуговує присвоєння наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія».

Офіційний опонент, доктор с.-г. наук,
професор кафедри харчових технологій та технологій
переробки продукції тваринництва,
проректор з освітньої, виховної та міжнародної діяльності
Білоцерківського національного
аграрного університету



Тетяна ДИМАНЬ

Підпис Димань Т.М. засвідчую
Завідувач відділу документообігу
та кадрового забезпечення БНАУ




Олена ЮРЧЕНКО