

ВІДГУК
офіційного опонента

професора кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин Сумського національного аграрного університету, доктора сільськогосподарських наук, професора ХМЕЛЬНИЧОГО Леонтія Михайловича на дисертацію ІВАЩЕНКО Оксани Юріївни на тему: «Генетичне різноманіття популяцій великої рогатої худоби за асоційованими з резистентністю ДНК-маркерами», 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. Підвищення генетичного потенціалу великої рогатої худоби переважно визначається наявністю інформації щодо генетичної природи ознак продуктивності. Можливість цілеспрямованого створення високопродуктивних стад тварин залежить від інформації про гени, які контролюють ці ознаки. У зв'язку з цим, особливої уваги заслуговують методи генетичних досліджень, послідовне застосування яких сприяє створенню системи генетичного моніторингу. В цій системі вагоме місце посідає тестування тварин за комплексом генетичних тестів, серед яких значну роль відіграють генетичні ДНК-маркери.

Не менш актуальною постає наразі проблема збереження генофонду порід і популяцій у тваринництві України взагалі та у молочному скотарстві зокрема, що є наслідком швидкої зміни породного складу. Насамперед, це призводить до звуження природної різноманітності тварин і втрати генів та генних комплексів, притаманних локальним породам. Дослідження генетичної структури порід за маркерами дає об'єктивну інформацію про генетичну ситуацію в генофондових стадах. Що стосується створених на теренах країни найпоширеніших порід українських чорно-рябої та червоно-рябої, то їхня генетична структура змінюється досить інтенсивно через поглинання їх генофондом голштинської породи за відсутності бугаїв-плідників власної селекції. Отримані здобувачкою експериментальні дані щодо особливостей генетичної структури корів піддослідних порід за виявленими поліморфними локусами можуть бути використані в перспективі у програмах збереження вітчизняного генофонду молочної худоби.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, темами, планами. Дисертаційні дослідження виконувалися як складова частина науково-дослідних робіт за темою «Закономірності мікроеволюційних процесів у популяціях великої рогатої худоби вітчизняних порід за використання специфічних генетичних маркерів» (номер державної реєстрації 0121U108585, 2021–2025 рр.).

3. Наукова новизна одержаних результатів. Авторкою дисертації уперше визначено особливості генетичної структури та генетико-популяційних

показників вітчизняних популяцій корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід за генами *TLR1*, *TLR4*, *SLC11A1*, *TNF α* , *MBL1* та *IFNGR2*. Вперше визначено показники молочної продуктивності корів української чорно-рябої та української червоно-рябої молочних порід з різними генотипами за маркерними мутаціями у локусах толл-подібного рецептора 1 (1596G>A), мембранного білка A1 (7400C>G і 7808A>T), фактора некрозу пухлини α (-824A>G), манозозв'язувального лектину (2651G>A) та інтерферону гамма-рецептора 2 (1008A>G). Розроблено формули бажаних комплексних генотипів за виявленими поліморфними локусами для кожної з порід корів.

4. Наукове та практичне значення. За результатами дисертації визначено перспективні гени-кандидати для популяцій корів порід українська чорно-ряба молочна і українська червоно-ряба молочна: *SLC11A1* (7400C>G і 7808A>T в одинадцятому екзоні); *TNF α* (-824A>G у промоторному фрагменті гена) та *IFNGR2* (1008A>G в сьомому екзоні). Отримані експериментальні дані щодо особливостей генетичної структури корів української селекції та продуктивних ознак великої рогатої худоби з різними генотипами за виявленими поліморфними локусами доцільно використовувати у селекційних програмах молочного скотарства та у програмах збереження вітчизняного генофонду корів.

5. Повнота викладення матеріалу дисертації у наукових публікаціях. За темою дисертації опубліковано 14 наукових праць, з яких стаття у науковому виданні, включеному до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та/або Web of Science Core Collection, 3 статті у наукових фахових виданнях України, колективна монографія, 9 тез наукових доповідей.

6. Ступінь обґрунтованості наукових положень. Представлені матеріали досліджень у дисертації Іващенко Оксани Юріївни структуровано та ціленаправлено спрямовані на реалізацію основної мети – дослідити генетичну структуру популяцій корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід за локусами *TLR1*, *TLR4*, *SLC11A1*, *TNF α* , *MBL1* та *IFNGR2* та визначити параметри продуктивності особин з різними генотипами за виявленими поліморфними локусами.

Про об'єктивність та високу вірогідність отриманих результатів свідчить той факт, що експериментальна частина роботи виконана в лабораторних умовах молекулярно-генетичних і фізіолого-біохімічних досліджень у тваринництві Інституту тваринництва та навчально-науковій лабораторії молекулярно-генетичних досліджень кафедри біології тварин Національного університету біоресурсів і природокористування України. Наведені у другому розділі перелік відповідного обладнання, методів досліджень, їхньої послідовності, за використання на заключному етапі визначення генетико-

популяційних показників корів піддослідних порід, 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.

7. Структура та зміст дисертації, її завершеність та відповідність встановленим вимогам щодо оформлення. Дисертація складається з анотацій; 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, додатків. Дисертацію викладено на 206 сторінках, що містить 42 рисунки та 26 таблиць. Список використаних джерел містить 220 джерел, у тому числі 179 латиницею.

У розділі 1 «Огляд літератури» у чотирьох підрозділах та п'яти пунктах авторкою розглянуто питання щодо використання маркер-асоційованої селекції у розведенні великої рогатої худоби та поліморфізм локусів кількісних ознак, як основи маркер-асоційованої селекції, у їхньому асоціативному зв'язку з параметрами продуктивності тварин, а саме: генів родини Toll-подібних рецепторів (*TLR*), генів *SLC11A1*, *TNFA*, *MBL1* та *IFNGR2*. Розглянуто перспективи використання маркер-асоційованої селекції в молочному скотарстві та обґрунтовано напрям власних досліджень.

У розділі «Матеріали та методи досліджень» наведено коротку характеристику експериментальної бази досліджень, перелік використаного обладнання, схему досліджень, ретельно розглянуто методики досліджень, наведено формули розрахунків генетико-популяційних параметрів піддослідних порід.

У розділі «Результати власних досліджень» авторкою проведено аналіз ефективності генотипування за локусами кількісних ознак та оптимізацію методів проведення ампліфікації за використання біоінформатики. У результаті дослідження поліморфізму генів толл-подібного рецептору було визначено параметри продуктивності корів піддослідних порід з різними генотипами за виявленими поліморфними локусами. За використання методів біоінформатики оптимізовано протоколи полімеразної ланцюгової реакції для ампліфікації дослідних фрагментів відповідних оцінюваних генів.

Виявлено поліморфізм локусів досліджуваних генів та частоти алелей у популяціях корів української чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід.

В аспекті асоціацій показників молочної продуктивності корів української червоно-рябої породи за маркерними мутаціями встановлено,

що найвищими значеннями цих ознак впродовж всіх трьох лактацій характеризуються тварини з гаплотипом CG-AA ($p < 0,05$).

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. Досить часто у контексті дисертації використовується термін «корови української селекції», чому? Адже іншої не вивчали, мається на увазі корів зарубіжної селекції (с. 25, 26, 60, 125 тощо).

2. Не ватро використовувати повторення оцінюваних ознак молочної продуктивності, якщо вони були наведені у другому розділі «Матеріали та методи досліджень» (с. 125).

3. Потребує пояснення, що має автор на увазі коли пише «не поступаються за величиною стандартного надою» с. 129. Тобто, що таке у селекційному лексиконі «стандартний надій»?

4. У таблицях 3.15 (с. 128), 3.16 (с. 130), 3.17 (с. 132), 3.18 (с. 134) та інших, при порівнянні середніх величин ознак, які характеризують молочну продуктивність корів залежно від генотипів відповідних оцінюваних локусів, у верхньому індексі чисел наведені позначення літерами латиниці *a*, *b* та *c*. Зрозуміло, що це таким чином позначається рівень достовірності, проте, оскільки таке позначення рідкісне у наукових публікаціях, тому пояснення, якому рівню достовірності відповідає кожна літера у тексті дисертації відсутнє.

5. Дисертація, як правило, завершується розрахунками економічної ефективності від впровадження результатів наукових досліджень, які відсутні у даній роботі. Правда у Вимогах до оформлення дисертації у розділі III стосовно структурних елементів, це не передбачено.

6. Виникає питання, за рахунок якого механізму можуть бути асоційовані мутації у генах, які не відображаються на структурі кодованого білка, з проявом продуктивних ознак тварин.

7. У тексті дисертації, поряд з показниками фактичної та очікуваної гетерозиготності, авторка використовує показник F_{is} – індекс фіксації Райта. Виникає питання, наскільки доцільно використовувати цей показник для проведення досліджень саме в напрямі маркер-асоційованої селекції?

8. Варто пояснити, які саме висновки можна зробити за результатами аналізу генетико-популяційної структури дослідних порід корів за показником

відповідності генетичної рівноваги за Харді-Вайнбергом. Чому авторка робить такий виражений акцент саме на цьому показнику?

9. Загальний висновок. Дисертація Іващенко Оксани Юріївни на тему: «Генетичне різноманіття популяцій великої рогатої худоби за асоційованими з резистентністю ДНК-маркерами», яка подана до захисту у 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 своїми актуальністю, науково-теоретичним рівнем, основними результатами обґрунтованості, основними положеннями і результатами, опублікованими у фахових виданнях, новизною постановки та практичним значенням відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» та Постанові Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 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 Кабінету Міністрів України № 341 від 21 березня 2022 року, а здобувачка 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 Л.М. Хмельничого засвідчую
Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи Сумського
національного аграрного університету,
доктор біологічних наук, професор




Ігор КОВАЛЕНКО