

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор

Інституту молекулярної біології і

генетики НАН України,

акад. НАН України

Михайло ТУКАЛО

код 05417101

2026 р.

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення

результатів дисертації

на тему «Розробка і використання ДНК-маркерів для ідентифікації сортів

ліщини української селекції»

на здобуття ступеня доктора філософії у галузі знань 09 Біологія

за спеціальністю 091 Біологія

ВИТЯГ

із протоколу засідання об'єднаного семінару відділу генетики клітинних популяцій, відділу генетики людини, відділу молекулярної генетики, відділу сигнальних систем клітини, відділу молекулярної онкогенетики ІМБГ НАН України від “03” червня 2026 р.

З метою надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації 03 червня 2026 року на об'єднаному семінарі наукових відділів ІМБГ НАН України – здобувач ступеня доктора філософії Міщенко Андрій Миколайович публічно презентував наукові результати дисертації на тему «Розробка і використання ДНК-маркерів для ідентифікації сортів ліщини української селекції».

Присутні: Головуючий на засіданні – академік НАН України, д.б.н., проф., зав. відділу Філоненко В. В.; чл.-кор. НАН України, д.б.н., проф., зав. відділу Кунах В. А.; д.б.н., проф., зав. відділу Телегєєв Г. Д.; к.б.н., с.н.с., с.н.с. Грищенко Н. В., к.б.н., с.н.с., зав. лаб. Кравченко С. А., к.б.н., с.н.с. Дибков М. В., к.х.н., с.н.с. Швачко Л. П., к.б.н., с.н.с., пр.н.с. Андрєєв І. О., к.б.н., с.н.с. Бублик О.М., к.б.н., ст.досл., с.н.с. Твардовська М. О., к.б.н., с.н.с. Пальчевський С. С., к.б.н., с.н.с. Конвалюк І. І., к.б.н., с.н.с. Папуга О. Э., аспірант Маюла Т. Г.

На засіданні були присутні 14 осіб, у тому числі 3 доктора біологічних наук та 10 кандидатів біологічних наук.

Порядок денний. Обговорення дисертаційного дослідження аспіранта відділу генетики клітинних популяцій Міщенка Андрія Миколайовича на тему «Розробка і використання ДНК-маркерів для ідентифікації сортів ліщини української селекції», поданого на здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 09 Біологія за спеціальністю 091 Біологія. Дисертація виконувалася у відділі генетики клітинних популяцій Інституту молекулярної біології і генетики НАН України. Тема дисертації затверджена на засіданні Вченої ради Інституту молекулярної біології і генетики НАН України (протокол № 8-б від 06 грудня 2022 року).

Науковий керівник – кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу генетики клітинних популяцій Інституту молекулярної біології і генетики НАН України Андрєєв Ігор Олегович.

З дисертаційною роботою попередньо ознайомився доктор біологічних наук, професор, завідувач відділу молекулярної генетики ІМБГ НАН України Телегєєв Г. Д.

Виступили:

Здобувач Міщенко Андрій Миколайович представив презентацію за основними положеннями дисертації на тему «Розробка і використання ДНК-маркерів для ідентифікації сортів ліщини української селекції», поданої на

здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 09 Біологія за спеціальністю 091 Біологія.

З відгуком на роботу виступив рецензент – доктор біологічних наук, професор, завідувач відділу молекулярної генетики ІМБГ НАН України Телегєєв Г. Д., який дав позитивну оцінку виконаній роботі, підкреслив її наукову новизну та актуальність використання та створення систем молекулярної ідентифікації сортів фундука, виокремив високий теоретичний та експериментальний рівень проведеного дослідження.

В обговоренні також взяли участь: акад. НАН України, д.б.н., проф., зав. відділу Філоненко В. В., чл.-кор. НАН України, д.б.н., проф., зав. відділу Кунах В. А., к.б.н., Дибков М. В.

На засіданні обговорили проєкт висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації «Розробка і використання ДНК-маркерів для ідентифікації сортів ліщини української селекції».

Актуальність теми. Культурна ліщина європейська (*Corylus avellana* L.) або фундук є важливою горіхоплідною культурою, що займає провідні позиції у світовому садівництві завдяки високій харчовій цінності плодів та значному комерційному потенціалу.

Необхідною умовою промислового вирощування фундука є точна сортова ідентифікація, оскільки помилки при розмноженні садивного матеріалу значно ускладнюють селекційну роботу. Традиційний морфологічний аналіз за дескрипторами UPOV не завжди є надійним через залежність фенотипових ознак від умов вирощування та віку рослин, що особливо ускладнює розрізнення близькоспоріднених генотипів.

Сучасним рішенням цієї проблеми є ДНК-маркери, які залишаються стабільні незалежно від онтогенетичного стану рослини. На сьогодні, SSR-маркери, завдяки кодомінантній природі та відтворюваності, є основним засобом молекулярної ідентифікації фундука, для якого розроблено вже понад 700 таких маркерів. Проте трудомісткість і вартість SSR-типізації зумовлюють пошук альтернатив для використання в умовах обмежених технічних можливостей.

Перспективним варіантом є iPBS-аналіз, що використовує консервативні ділянки мобільних генетичних елементів, зокрема LTR-ретротранспозонів, які складають до 70% геному рослин і рівномірно розподілені по хромосомах. Висока консервативність цих ділянок дозволяє застосовувати однакові праймери для різних видів без попереднього знання геномних послідовностей, що робить метод особливо привабливим для генотипування маловивчених об'єктів.

Незважаючи на успіхи в застосуванні ДНК-маркерів для ідентифікації фундука у світовій практиці, молекулярно-генетичної характеристики сортів вітчизняної селекції дотепер не проводилося. Відсутність ДНК-маркерів, адаптованих для українських сортів фундука не дозволяє повноцінно здійснювати оцінку їхнього генетичного різноманіття, захист прав селекціонерів та контроль сортової відповідності садивного матеріалу у промислових розсадниках. Це обумовлює актуальність пошуку та аналізу інформативності ДНК-маркерів, придатних для генетичного аналізу українських сортів фундука.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження відповідає плану науково-дослідних робіт відділу генетики клітинних популяцій Інституту молекулярної біології і генетики НАН України і виконувалося в рамках бюджетних тем відділу: «Генетичні і фізіолого-біохімічні механізми адаптації рослин до екстремальних умов довкілля» (номер держреєстрації 0120U105249, 2021-2025 рр.), «Геномна мінливість і особливості накопичення специфічних біологічно активних сполук у культурі тканин лікарських рослин» (номер держреєстрації 0125U002734, 2026-2030 рр.), а також при співвиконанні НДР «Теоретичні основи селекції фундука з використанням молекулярно-генетичних маркерів для ідентифікації видової приналежності вихідних матеріалів і отримуваних гібридів» (номер держреєстрації 0120U103133, 2020-2022 рр.).

Мета дослідження – пошук ДНК-маркерів, придатних для генетичного аналізу українських сортів фундука, аналіз їхньої інформативності та використання для генетичної характеристики сортів фундука.

Завдання дослідження:

1. Оптимізувати методику виділення та очищення ДНК, придатної для ПЛР-аналізу, з листя ліщини.
2. Визначити інформативність існуючих SSR-маркерів для ідентифікації та диференціації сортів фундука української селекції.
3. Охарактеризувати алельний склад та проаналізувати молекулярну структуру відібраних мікросателітних локусів.
4. Дослідити алельні профілі сортів фундука української селекції з використанням відібраних SSR-маркерів.
5. Провести пошук поліморфних iPBS-маркерів, придатних для молекулярно-генетичної характеристики українських сортів фундука.
6. Визначити інформативність відібраних iPBS-праймерів для ідентифікації та диференціації українських сортів фундука.
7. Порівняти ефективність iPBS-маркерів та SSR-маркерів для диференціації сортів фундука української селекції.

Об'єкт дослідження – сорти фундука української селекції та види *Corylus*.

Предмет дослідження – ДНК-маркери для характеристики та ідентифікації українських сортів фундука.

Методи дослідження: Виділення ДНК з висушеного листя ліщини за модифікованою ЦТАБ-методикою, мультиплексна ПЛР із флуоресцентно міченими праймерами та фрагментний аналіз SSR-локусів, ПЛР із iPBS-праймерами та електрофорез у агарозному гелі, клонування та сиквенування за Сенгером, біоінформатичні та статистичні методи.

Наукова новизна отриманих результатів: Вперше проведено оптимізацію методу виділення та очищення ДНК з ЦТАБ для отримання придатних для ПЛР препаратів ДНК зі зразків висушеного листя ліщини. Вперше охарактеризовано генетичне різноманіття 25 українських сортів фундука за допомогою 9 SSR-локусів та складено індивідуальні алельні профілі для кожного сорту. Визначено інформативність використаних маркерів та мінімальний набір маркерів, достатній для диференціації генотипів у вибірках до 1000 зразків. Визначено структуру використаних мікросателітних локусів у представників

роду *Corylus*, встановлено зв'язок між молекулярною структурою та розміром алелів, виявлено видоспецифічні варіанти деяких мікросателітних локусів. Вперше застосовано iPBS-маркери для диференціації сортів фундука. Показано, що одного з відібраних iPBS-праймерів (2402) достатньо, щоб розрізнити 25 досліджених сортів. Вперше побудовано дендрограми генетичної подібності на основі SSR та iPBS-маркерів для сортів фундука української селекції.

Практичне значення отриманих результатів: Складені алельні профілі 25 сортів фундука української селекції за 9 SSR-локусами можуть бути використані як основа для генетичної паспортизації та верифікації садивного матеріалу цих сортів. Оптимізований протокол виділення ДНК з сухого листа ліщини дозволяє відокремити в часі етап збору матеріалу та його наступного молекулярно-генетичного аналізу. Умови мультиплексної ПЛР, розроблені для мікросателітного аналізу, дозволяють аналізувати три SSR-локуси одночасно з використанням праймерів, мічених одним барвником, що дозволяє скоротити час і витрати матеріалів на проведення аналізу. Підібрано інформативні iPBS-праймери для рутинного генетичного аналізу зразків фундука в умовах слабо оснащених лабораторій. Запропоновані на основі оцінки інформативності набори маркерів (5 SSR-локусів або 1–2 iPBS-праймери) можуть бути безпосередньо впроваджені в практику ідентифікації сортів фундука в селекційних господарствах та розплідниках, що забезпечить значне скорочення часових та матеріальних витрат на проведення аналізу.

Особистий внесок здобувача. Автором дисертаційного дослідження самостійно опрацьовано наукову літературу, на основі якої спільно з науковим керівником сформульовано мету та завдання дослідження. Самостійно виконано всі експериментальні роботи: виділення ДНК, ПЛР-ампліфікацію SSR та iPBS-маркерів, електрофорез в агарозному гелі, клонування, а також обробку та аналіз результатів. Разом з науковим керівником та співавторами статей обговорювали структуру експериментів, хід дослідження та інтерпретацію отриманих результатів. Розробка стратегії ампліфікації мікросателітних локусів та фрагментний аналіз із використанням лазерного флуориметра проводилися

спільно з к.б.н. Кравченко Сергієм Афанасійовичем та к.б.н. Грищенко Наталією Володимирівною. Клонування фрагментів ДНК та підготовка компетентних клітин проводилися спільно з к.б.н. Мельником Віталієм Миколайовичем.

Список публікацій здобувача

Публікації, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. **Міщенко А. М.**, Андрєєв І. О. Підбір та оптимізація методу виділення та очищення ДНК з видів роду *Corylus* для ПЛР аналізу. Фактори експериментальної еволюції організмів, 2023; 32:53-58. DOI: 10.7124/FEEO.v32.1535 (Особистий внесок здобувача – опрацювання літератури, отримання експериментальних даних, написання тексту та обговорення зі співавторами).
2. **Міщенко А. М.**, Андрєєв І. О., Косенко І. С. Характеристика нових сортів фундука Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України із використанням мікросателітних маркерів. Фактори експериментальної еволюції організмів. 2025; 36:98-104. DOI:10.7124/FEEO.v36.1754 (Особистий внесок здобувача – опрацювання літератури, отримання експериментальних даних, написання тексту та обговорення зі співавторами).
3. **Mishchenko A.M.**, Andreev I.O., Hryshchenko N.V. Kravchenko S.A., Kunakh V.A. Assessment of the Informativeness of SSR Markers for the Identification and Differentiation of Ukrainian Hazelnut Varieties. Cytol. Genet. 2026; 60:136–144. DOI:10.3103/S0095452726020064 (Особистий внесок здобувача – опрацювання літератури, отримання експериментальних даних, написання тексту та обговорення зі співавторами).
4. **Міщенко А. М.**, Андрєєв І. О., Кунах В. А. Оцінка інформативності iPBS-маркерів для ідентифікації та диференціації українських сортів фундука. Біополімери і клітина. 2025; 41(4):266-274. DOI: 10.7124/bc.000B2A (Особистий внесок здобувача – опрацювання літератури, отримання експериментальних даних, написання тексту та обговорення зі співавторами).
5. **Міщенко А. М.**, Андрєєв І. О., Мельник В. М., Кунах В. А. Структурна організація деяких мікросателітних локусів у представників роду *Corylus*.

Вісник українського товариства генетиків і селекціонерів. 2025; 23:12-23.
DOI: 10.7124/visnyk.utgis.22.1-2.1684 (Особистий внесок здобувача –
опрацювання літератури, отримання експериментальних даних, написання
тексту та обговорення зі співавторами).

Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

1. Prospective DNA markers for the identification of hazelnut varieties of Ukrainian selection / Mishchenko A. M. // Biopolymers and Cell. 2023. Vol. 39. N 4. P. 311–322. doi: 10.7124/bc.000AA8
2. Application of SSR markers for identification of hazelnut varieties of Ukrainian breeding / Mishchenko A. M., Andreev I. O. // Book of abstracts XVIII All-Ukrainian Conference of Young Scientists, Institute of molecular biology and genetics National Academy of Sciences of Ukraine 21–22.05.2024. – Kyiv, 2024. –P. 37.
3. Мікросателітний аналіз сортів фундука (*Corylus spp.*) селекції національного дендрологічного парку «Софіївка» / Міщенко А. М., Андрєєв І. О. // Матеріали IV конференції молодих вчених «Біологія рослин і біотехнологія», Київ, Україна, 18.05.2024. – Київ, 2024. – С. 17.
4. Potential of retrotransposon-based iPBS-markers in the identification of ukrainian hazelnut varieties / Mishchenko A. M., Andreev I. O. // Book of abstracts XIX All-Ukrainian Conference of Young Scientists, Institute of molecular biology and genetics National Academy of Sciences of Ukraine, 20–21.05.2025. – Kyiv, 2025. – P. 38.

Апробація матеріалів дисертації. Результати дисертаційного дослідження представлені на: XVIII Міжнародній науковій конференції «Фактори експериментальної еволюції організмів» (м. Київ, 26.09.2023); Конференції молодих вчених в рамках XVIII Міжнародної конференції «Фактори експериментальної еволюції організмів», присвяченої 50-річчю заснування Інституту молекулярної біології та генетики НАНУ (м. Київ, 26.09.2023); XVIII Всеукраїнській конференції молодих вчених Інституту молекулярної біології і генетики НАН України (м. Київ, 21–22.05.2024); IV

Конференції молодих вчених «Біологія рослин і біотехнологія» (м. Київ, 18.05.2024); XIX Всеукраїнській конференції молодих вчених Інституту молекулярної біології і генетики НАН України (м. Київ, 20–21.05.2025); круглому столі «Актуальні проблеми молекулярної біології» в рамках заходів «Дні науки в НаУКМА». (м. Київ, 05.03.2025); круглому столі «Актуальні питання сучасної молекулярної біології» в рамках заходів «Дні науки в НаУКМА» (м. Київ, 04.03.2026); XX Всеукраїнській конференції молодих вчених Інституту молекулярної біології і генетики НАН України (м. Київ, 26–27.05.2026).

УХВАЛИЛИ:

1. Дисертаційна робота Міщенко Андрія Миколайовича на тему «Розробка і використання ДНК-маркерів для ідентифікації сортів ліщини української селекції», є завершеною науково-дослідною роботою та відповідає всім вимогам, які висуваються до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 09 Біологія за спеціальністю 091 Біологія.

2. Затвердити висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертаційної роботи Міщенко Андрія Миколайовича на тему «Розробка і використання ДНК-маркерів для ідентифікації сортів ліщини української селекції».

3. Рекомендувати вченій раді Інституту молекулярної біології і генетики НАН України затвердити склад разової спеціалізованої вченої ради:

Голова ради:

Філоненко Валерій Вікторович академік НАН України, доктор біологічних наук, професор, завідувач відділу сигнальних систем клітини Інституту молекулярної біології і генетики НАН України.

Рецензент:

Телегєєв Геннадій Дмитрович доктор біологічних наук, професор, завідувач відділу молекулярної генетики Інституту молекулярної біології і генетики НАН України.

Опоненти:

Антонюк Максим Зіновійович доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри біології Національного університету «Києво-Могилянська академія».

Козуб Наталія Олександрівна доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії екологічної генетики рослин та біотехнології Інституту захисту рослин НААН України, старший науковий співробітник відділу геноміки та молекулярної біотехнології Інституту харчової біотехнології та геноміки НАН України.

Моргун Богдан Володимирович член-кореспондент НАН України, доктор біологічних наук, доцент, заступник директора з наукової роботи, завідувач відділу молекулярної генетики Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України.

Голова об'єднаного семінару
доктор біологічних наук,
професор, академік НАН України,
завідувач відділу
сигнальних систем клітини
ІМБГ НАН України



Валерій ФІЛОНЕНКО

