

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради PhD 9880
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувачка ступеня доктора філософії Колісник Христина Михайлівна, 1996 року народження, громадянка України, освіта вища: закінчила у 2019 році Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка за спеціальністю Середня освіта (Біологія та здоров'я людини, хімія), аспірантка кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка Міністерства освіти і науки України, м. Тернопіль, виконала акредитовану освітньо-наукову програму «Біологія».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Вченої ради Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка Міністерства освіти і науки України, м. Тернопіль, від 24 червня 2025 року № 216, у складі:

Голови разової спеціалізованої вченої ради – Пида Світлана Василівна, доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри ботаніки та зоології Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка;

Рецензентів

Герц Андрій Іванович – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка;

Конончук Олександр Борисович – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри ботаніки та зоології Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка;

Офіційних опонентів

Прядкіна Галина Олексіївна – доктор біологічних наук, старший

науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу генетичного поліпшення рослин Інституту фізіології рослин і генетики НАН України;

Листван Катерина Володимирівна – кандидат біологічних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник відділу генетичної інженерії Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України на засіданні «30» липня 2025 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 09 Біологія Христині КОЛІСНИК на підставі публічного захисту дисертації «Розробка біотехнологічних підходів до підвищення адаптивного потенціалу рідкісних видів роду *Carlina L. in vitro*» за спеціальністю 091 Біологія.

Дисертацію виконано в Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка Міністерства освіти і науки України, м. Тернопіль.

Науковий керівник – Дробик Надія Михайлівна – доктор біологічних наук, професор, перший проректор Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису. Дисертація містить нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, спрямованих на виконання конкретного наукового завдання, що має істотне значення для галузі знань 09 Біологія. Дисертація написана державною мовою, відповідно до вимог МОН, освітньо-наукової програми закладу, специфіки галузі знань та спеціальності. Дотримано вимог пункту 6 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 від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами).

Здобувачка має 14 наукових публікацій за темою дисертації, з них 6 статей у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових

видань України категорії Б; 7 публікацій у збірниках матеріалів і тез конференцій, 1 – у матеріалах з'їзду.

Статті, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації:

1. 1 Кравець Н.Б., Колісник Х.М., Грицак Л.Р., Прокоп'як М.З., Майорова О.Ю., Дробик Н.М. Залежність вмісту фотосинтетичних пігментів у рослинах деяких видів роду *Carlina* L. від умов освітлення *in vitro*. *Екологічні науки : науково-практичний журнал*. Київ : Видавничий дім «Гельветика», 2021. № 3 (36). С. 160–166. <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/21380>
2. Колісник Х., Кравець Н., Грицак Л., Прокоп'як М., Дробик Н. Проблеми та перспективи збереження видів роду *Carlina* L. флори України в умовах *in situ*, *ex situ*, *in vitro*. *Journal of Native and Alien Plant Studies*. 2022. 18. С. 69–82. <http://mchr.sofievka.org/article/view/269957>
3. Колісник Х. М., Грицак Л. Р., Прокоп'як М. З., Дробик Н. М. Залежність індукції флуоресценції хлорофілу рослин *in vitro* видів роду *Carlina* L. від світлових умов їх культивування. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2023. Т. 32. С. 96–102. doi: 10.7124/FEEO.v32.1543. <https://utgis.org.ua/journals/index.php/Faktory/article/view/1543>
4. Колісник Х. М., Прокоп'як М. З., Грицак Л. Р., Дробик Н. М. Хорологія та біоекологічні особливості видів роду *Carlina* L. флори України. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія*. 2023. Т. 83, № 3–4. С. 48–57. <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/32746>
5. Колісник Х. М., Грицак Л. Р., Прокоп'як М. З., Бойко Д. А., Дробик Н. М. Перспективи використання препарату рекультиванту композиційного «TrevitanTM» для отримання та росту колекцій рослин *in vitro*. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2024. Т. 34. С. 175–180. <http://www.utgis.org.ua/journals/index.php/Faktory/article/view/1638>
6. Колісник Х.М., Грицак Л.Р., Дробик Н.М. Вплив кліматичних умов на вміст та співвідношення фотосинтетичних пігментів у рослин

У дискусії взяли участь голова, рецензенти, офіційні опоненти та висловили зауваження:

Пида Світлана Василівна – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри ботаніки та зоології Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Без зауважень.

Прядкіна Галина Олексіївна – доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу генетичного поліпшення рослин Інституту фізіології рослин і генетики НАН України.

1. Для мікроклонального розмноження рослин відкасників використовували проростки 2–3 місячних рослин. Яких рослин – з природного середовища чи вирощених Вами з насіння?

2. Загальний вміст пігментів окремих видів відкасників у природних умовах значно варіював по роках (рис. 3.2). Якій вміст Ви вважали оптимальним для умов *in vivo*?

3. Яке зі співвідношень хлорофілу *a* чи хлорофілу *b* до каротиноїдів є найбільш інформативним для оцінки адаптивності рослин до умов освітлення ? (за даними рис. 4.7 та 4.9).

4. Чи враховували при постановці експериментів з інтенсивністю та спектральним складом світла, що види *C. onopordifolia* та *C. cirsioides*, відрізняються за потребою у світлі?

5. Чи спостерігали узгодженість між функціонуванням фотосинтетичного (показники активності) і продихового (транспірація) апаратів?

6. Чи економічно вигідним є додавання регуляторів росту для покращення ризогенезу та появи нових листків? Можливо, достатньою буде лише зміна світлового режиму?

7. Що входить до складу рекультиванту композиційного «Trevitan®» та чи є він зареєстрованим?

При загальному позитивному враженні щодо форми викладення та осмислення результатів, до роботи є кілька зауважень.

Стор. 59. Чи означають біологічні та аналітичні повторення у реченні: «Показники ІФХ для однієї особини обчислювали як середньоарифметичне із 5 значень, а по вибірці – зазначали посередні дані з 10-х рослин та додавали стандартні відхилення».

Стор. 60, 62, 63. Незвичне для методики найменування пунктів 2.3.6-2.3.8 («2.3.6. Вплив хімічного складу середовища та екзогенних регуляторів / стимуляторів росту на морфофізіологічні параметри рослин *in vitro*»).

Стор. 68. У реченні «Окрім цього, рівень *Carot* в усіх вікових групах виду *C. cirsioides* в 1–2,5 рази виявився меншим...» ймовірно пропущені десятки у першого числа.

Стор. 80. Є посилання на зміни показників нефотохімічного розсіювання світла (фНО) та потоку фотосинтетичних електронів (LEF) на рис. 3.4, проте дані щодо їх величин на цьому рисунку відсутні.

Стор. 91. Невдалий вираз: «Встановлено, що метод ІФХ є дієвим інструментом для дослідження функціонування ФСА рослин роду *Carlina*». Метод є загальновизнаним, тому не варто робити такий висновок.

Стор. 105, 107. В тексті хлорофіл позначений як *Chl*, а на рис. 4.6 та 4.7 як *Cl*.

Стор. 105. Дуже спірне твердження: «З літературних джерел відомо, що вміст хлорофілу а може визначати продуктивність рослин».

Стор. 113. Не у всіх колонках табл. 4.1 витримано принцип однакової розмірності середніх значень та їх похибок ($24,38 \pm 4,6$), в однієї колонці цієї таблиці розмірність величин, які вимірюються у десятках тисяч, надана з десятими, що немає сенсу ($17542,3 \pm 1949,3$).

Стор. 114–115. Дещо незручно порівнювати зміни показників індукції флюоресценції хлорофілу а у рослинах 2-х видів, коли один для одного виду це надано у табличному вигляді (табл. 4.2), для іншого – на рисунку (рис. 4.11)

Стор. 121. Декілька серій експериментів, дуже багато варіантів, тому у підписах до рис. краще не давати 1 варіант, 2 варіант, 3 варіант, а розшифрувати ці варіанти (наприклад для рис. 4.13).

Стор. 121–125. У тексті підрозділу 4.4.1 немає посилань на рисунки.

Стор. 140. Не завжди вдало сформульовані висновки. Наприклад: у першому навряд чи є можна вважати висновком речення «Визначено вміст та співвідношення пігментів ФСА відкатників з природних місць росту»; у другому – «Досліджено ключові параметри індукції флюоресценції хлорофілу а рослин видів роду *Carlina in situ*».

У списку літературі не завжди витримано однаковий стиль оформлення. В тексті зустрічаються стилістичні та граматичні помилки.

Як побажання:

На стор. 109. наведено літературні дані, що спектри світла можуть змінювати гормональний статус внаслідок чого відбуваються й морфологічні зміни листків, зокрема потоншення або потовщення листкових пластинок. Тому в подальшому можна порівняти не тільки вміст хлорофілів, але й його валову кількість у листках.

Листван Катерина Володимирівна – кандидат біологічних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник відділу генетичної інженерії Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України.

1. У роботі дещо недостатньо висвітлено, в чому саме полягає проблема культивування досліджуваних видів в умовах *in vitro*?

2. Досліджувані види відкасників внесені до Червоної книги, відповідно збір рослинного матеріалу і насіння потребує відповідних дозволів. Однак в роботі не вказано, чи наявні такі дозволи.

3. Якою мірою спектральний склад і рівні інтенсивності світла, що використовуються для вирощування рослин *in vitro*, відображають

характеристики природного освітлення, за якого ростуть рослини в природних умовах?

4. Точність вимірювання (до сотих) деяких показників (наприклад, схожості насіння чи кількості коренів) в низці випадків не виглядає доцільною. Наприклад, ст. 99 – «За використання описаного методу було встановлено високі показники лабораторної схожості та інтенсивності проростання насіння, зокрема, у рослин *C. onopordifolia* це значення становило 98,40 %, у *C. cirsioides* – 95,58 %, а у *C. acaulis* – 83,87 %»; ст. 140 – «Показники утворення нових листків ($5,50 \pm 1,12$ шт.) і коренів ($3,75 \pm 1,44$ шт.) тощо.

5. В роботі як один з вагомих чинників впливу було використано рекультивант композиційний «Trevitan®». Було б доцільно описати хоча б приблизно склад цього рекультиванта, щоб можна було уявляти, які саме речовини могли чинити той чи інший встановлений в роботі вплив. Також незрозуміло, чому саме цей препарат був обраний серед інших подібних препаратів?

6. В роботі було вивчено хімічний склад ґрунтів в місцях природнього місцезростання досліджуваних видів відкасників; в подальшому основні параметри було відтворено в модифікаціях поживних середовищ для культури *in vitro*. Чи були підстави вважати, що хімічний склад природних ґрунтів є найбільш оптимальним для росту цих видів рослин?

Герц Андрій Іванович – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

1. Для повної прозорості методології варто було б у підрозділі 2.4 додати інформацію про те, чи проводилася перевірка експериментальних даних на відповідність основним вимогам параметричної статистики, що зняло б питання щодо коректності вибору даного інструментарію.

2. У розділі IV представлено детальні результати впливу різних варіантів живильного середовища на ростові параметри рослин (Таблиця 4.5).

Результати статистичного аналізу наочно представлені за допомогою літерних індексів, що відображають результати пост-хок тесту Тьюкі. Разом з тим, в обговоренні цих даних авторка не завжди повною мірою інтерпретує статистичну значущість виявлених відмінностей. Часто обговорення зводиться до констатації найвищих чи найнижчих значень, без прямого коментаря, чи є ці відмінності між групами достовірними згідно з проведеним аналізом. Більш детальне обговорення саме статистично значущих відмінностей між експериментальними групами посилило б аргументацію та доказову базу роботи.

3. У дослідженні для стимуляції росту використовувався комерційний препарат «Trevitan®». Такий підхід має практичну цінність, однак, враховуючи, що склад препарату є комплексним і не повністю розкритим, це дещо ускладнює фундаментальну наукову інтерпретацію отриманих результатів. Неможливо однозначно визначити, який саме компонент або їх синергетична дія спричинили спостережуваний ефект (стимуляцію чи пригнічення росту). Чи не вносить це елемент невизначеності в експеримент?

4. Розроблена інтегральна схема є потужним інструментом для роботи з видами роду *Carlina*. Як пропозиція для розширення дискусії, варто було б обміркувати, наскільки ця методологія є універсальною, та які модифікації можуть знадобитися для її застосування до рослин з іншими життєвими формами чи екологічними потребами.

5. У тексті дисертації, зокрема у висновках, зустрічається термін «ефективність запасання енергії світла ФСII». Цей термін є дещо узагальненим і неспецифічним. Для більшої наукової точності було б доцільніше використовувати конкретні, загальноприйняті та виміряні в роботі параметри, такі як «ефективний квантовий вихід фотосистеми II (фPSII)», щоб уникнути неоднозначності.

Конончук Олександр Борисович – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри ботаніки та зоології Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

1. У дисертації наведено результати досліджень вмісту хімічних елементів у ґрунтах з природних місць росту відкасників, а саме: амонійну та нітратну форми Нітрогену, Фосфору, Калію та Кальцію. Однак, не проводилось дослідження вмісту такого важливого елементу, як Магній, хоч у складі живильного середовища для *C. acaulis*, *C. cirsioides* та *C. onopordifolia* цей елемент наявний.

2. Потребує уточнення, за якими методиками визначали відсоток вкорінення, середню кількість коренів та пагонів на рослину з посиланням на джерела літератури.

3. У пункті 4.3.3. «Водний режим рослин» обговорення результатів досліджень часто обмежується лише констатацією виявлених фактів. Отримані результати потребують ширшого обговорення у світлі сучасних тенденцій наукових досліджень водного режиму рослин.

4. У підрозділі 4.4. «Регуляція складу середовища для культивування як чинник покращення адаптаційної здатності рослин» є повтори та надлишкова деталізація, що ускладнює сприйняття основної інформації. Чіткий та короткий виклад матеріалу полегшить інтерпретацію даних.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» нимає членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Христині КОЛІСНИК ступінь доктора філософії з галузі знань 09 Біологія за спеціальністю 091 Біологія. Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої
вченої ради



Світлана ПИДА