

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради 16869
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Гоцуляк Віталій Ярославович, 1997 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2021 році Національний університет харчових технологій за спеціальністю Виробництво та технології, працює провідним інженером відділу геноміки та молекулярної біотехнології в Державній установі «Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України», Національна академія наук України, м. Київ, виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Біотехнологія, Молекулярна генетика, Цитологія, клітинна біологія, гістологія».

Разова спеціалізована вчена рада 16869, утворена наказом директора Державної установи «Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України», Національна академія наук України, м. Київ, від 31 липня 2026 року № 35 у складі:

Голови разової

спеціалізованої вченої ради -

Хаблака Сергія Григоровича, доктора біологічних наук, доцента, старшого наукового співробітника відділу геноміки та молекулярної біотехнології, Державна установа «Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України».

Рецензентів:

Чугункової Тетяни Володимирівни, доктора біологічних наук, професора, головного наукового співробітника лабораторії проблем біобезпеки відділу клітинної біології та біотехнології, Державна установа «Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України»;

Бузіашвілі Анастасії Юріївни, кандидата біологічних наук, наукового співробітника відділу клітинної біології та біотехнології, Державна установа «Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України».

Офіційних опонентів:

Косякової Галини Василівни, кандидата біологічних наук, старшого наукового співробітника, завідувача відділу біохімії ліпідів, Інститут біохімії імені О.В. Палладіна Національної академії наук України;

Юника Анатолія Васильовича, кандидата сільськогосподарських наук, доцента, доцента кафедри рослинництва, Національний університет біоресурсів і природокористування України,

на засіданні 30 вересня 2026 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 09 Біологія Гоцуляку Віталію Ярославовичу на підставі публічного захисту дисертації «Порівняльний аналіз застосування ліпаз для отримання біодизелю з рижію та абіссинської гірчиці» за спеціальністю 091 Біологія.

Дисертацію виконано в Державній установі «Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України», Національна академія наук України, м. Київ. Науковий керівник Блюм Ярослав Борисович, доктор біологічних наук, професор, академік НАН України, радник при дирекції Державної установи «Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України».

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису, написаного державною мовою. Дисертація є кваліфікаційною науковою працею, виконаною особисто здобувачем. Дисертація відзначається єдністю змісту, має встановлену вимогами структури:

анотацію, вступ, п'ять розділів, узагальнення результатів досліджень, висновки, список використаної літератури, додатки та містить нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень для виконання завдання, що має значення в галузі біології, а саме – результати комплексного дослідження перспектив використання *Camelina sativa* (рижію посівного) та *Brassica carinata* (абіссинської гірчиці) як олійних культур для виробництва біодизелю шляхом ферментативної трансестерифікації із застосуванням ліпаз. Оформлення дисертації відповідає діючим вимогам, затвердженим наказом Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40. Робота виконана в науковому стилі, її зміст викладено в логічній послідовності розв'язування завдань дослідження.

Здобувач має 9 наукових публікацій за темою дисертації, з них 4 статті у періодичних наукових виданнях, дві з яких - у проіндексованих у базах даних Scopus/Web of Science (**Q3, Q2**):

1. Blume, R. Y., **Hotsuliak, V. Y.**, Demydov, S. V., Savchuk, O. M., Rakhmetov, D. B., Yemets, A. I., & Blume, Y. B. (2025). Genome-wide identification and diversity analysis of *DGAT1*, *DGAT2*, *LPAT2*, *WRI1*, *FAD2*, *FAD3* та *FAE1* genes in terms of breeding importance in *Brassica carinata*. Cytology and Genetics, 59(6), 561-579. <https://doi.org/10.3103/S0095452725060027> **Q3**

2. Blume, R. Y., **Hotsuliak, V. Y.**, Nazarenus, T. J., Cahoon, E. B., & Blume, Y. B. (2024). Genome-wide identification and diversity of *FAD2*, *FAD3* and *FAE1* genes in terms of biotechnological importance in *Camelina* species. BMC Biotechnology, 24, 107. <https://doi.org/10.1186/s12896-024-00936-4> **Q2**

3. Гоцуляк, В. Я., Блюм, Р. Я., Демидов, С. В., Савчук, О. М., Ємець, А. І., & Блюм, Я. Б. (2024). Порівняльний аналіз ліпаз *Brassica carinata* та промислових ліпаз грибного походження, які використовуються для виробництва біодизелю. Фактори експериментальної еволюції організмів, 34, 61-67. <https://doi.org/10.7124/FEEEO.v34.1618>

4. Гоцуляк, В. Я., Блюм, Р. Я., & Блюм Я. Б. (2023). Порівняльний аналіз ліпаз *Camelina sativa* та промислових ліпаз грибного походження, які використовуються для виробництва біодизеля. Фактори експериментальної еволюції організмів, 32, 23-30. <https://doi.org/10.7124/FEEEO.v32.1530>

У дискусії взяли участь

Голова разової спеціалізованої вченої ради **Хаблак С.Г.** Оцінка позитивна без зауважень.

Рецензент **Чугункова Т.В.** Оцінка позитивна із питанням для дискусії:

Які із одержаних у роботі експериментальних даних і узагальнень, Ви вважаєте найбільш визначальними при вирішенні питань практичного використання олій рижію та карінати для виробництва біодизелю ?

Рецензент **Бузіашвілі А.Ю.** Оцінка позитивна із зауваженнями:

1) На якому приладі робився хроматографічний аналіз, за яким протоколом? У розділі «Матеріали та методи» немає цієї інформації.

2) Чому у зразках *Camelina* не аналізували гени *DGAT1*, *DGAT2*, *LPAT2* та *WRI1* – їх не було знайдено у геномі?

3) У тексті дисертації присутні незначні помилки та неточності технічного характеру, зокрема, назва розділу 2.2 – «Реконструкція генів тубуліну», але ж у роботі аналізували не тубуліни! Крім того, у назві розділу 4.4 «Особливості жирнокислотного складу олійнасіння...» «злиплись» два слова. Однак, ці неточності не знижують наукової цінності роботи.

4) Наскільки в Україні реально апробувати результати дослідження в умовах біореакторів, і наскільки комерційно доступні досліджені ферменти – Novozym 435, Resinase HT, Lipozyme CALB L та Palatase 20000? Чи є в Україні аналоги цих ферментів?

5) Маємо побажання щодо продовження даних досліджень, оскільки проблема «зелених» енергоносіїв, розробки сталих, ефективних та незалежних технологій продукції біопалива є надзвичайно актуальною, а запропонований підхід до продукції біодизелю є перспективним та має високий потенціал щодо впровадження. Бажаємо віднайти можливість експериментального підтвердження теоретичних результатів даної роботи.

Опонент **Косякова Г.В.** Оцінка позитивна із зауваженнями:

1. Які ключові відмінності спостерігаються у жирнокислотному складі олії насіння *Camelina sativa* порівняно з її дикими родичами (наприклад, *C. neglecta* та *C. laxa*)?

2. Яким чином природна мінливість і виявлені алельні варіанти генів *FAD2*, *FAD3* та *FAE1* диких родичів рижію можуть бути використані у селекції *Camelina sativa* для підвищення її окиснювальної стабільності (зменшення поліненасичених жирних кислот) як біопаливної сировини?

3. Які рівні накопичення ерукової кислоти та показники десатурації й елонгації було встановлено для досліджених селекційних ліній *B. carinata*, і про що свідчать міжгенотипові відмінності у спрямованості метаболічного потоку?

4. Яким чином баланс між довголанцюговими мононенасиченими та поліненасиченими жирними кислотами у досліджених лініях карінати може впливати на потенційну окиснювальну стабільність, в'язкість та температурні властивості майбутнього біодизелю?

Зауваження:

1. У тексті дисертації було зазначено, що ерукова кислота погано метаболізується в організмі ссавців. Це твердження є не зовсім вірним, оскільки метаболізується вона добре, проте біологічний ефект її перетворення не є корисним для організму ссавців, оскільки спричиняє кардіотоксичну дію (Galanty A, Grudzińska M, Paździora W, Paško P. Erucic Acid-Both Sides of the Story: A Concise Review on Its Beneficial and Toxic Properties. *Molecules*. 2023 Feb 17;28(4):1924. doi: 10.3390/molecules28041924).

2. В сучасній науковій літературі замість термінів «білки» та «ферменти» прийнято використовувати їхні сучасні міжнародні еквіваленти: «протеїни» та «ензими».

3. Водночас ступінь обґрунтованості практичних рекомендацій щодо вибору конкретних ензиматичних препаратів обмежується переважно теоретико-аналітичним характером Розділу 5. Відсутність у роботі результатів власних порівняльних лабораторних експериментів щодо виходу біодизеля за однакових умов каталізу обмежує можливість безпосереднього впровадження запропонованої ієрархії комерційних ліпаз у виробництво без додаткової прикладної валідації.

Опонент **Юник А.В.** Оцінка позитивна із зауваженнями:

1. Варто зазначити, що для аналітичного огляду площ вирощуваних культур (Підрозділ 1.1. Біодизель та рослинні олії як сировина для його одержання) доцільно використовувати більш актуальні статистичні дані, що ще більше підтверджувало б практичну цінність дисертаційної роботи. Так, автор на с. 35 відмічає, що понад 65 % від загальної кількості рослинних олій, які виробляються у світі, забезпечується вирощуванням ріпаку (*Brassica napus*), сої (*Glycine max*), олійної пальми (*Elaeis guineensis*) та соняшника (*Helianthus annuus*) (Warwick, 2011). Проте, за даними ФАО (2024), у світовому виробництві рослинних олій у 2023 р. частка цих культур становила вже близько 88 %, із тенденцією подальшого зростання.

2. В огляді літератури доцільно було б приділити більше уваги законодавчим положенням, стандартам якості біопалива, оскільки вони є критично важливими для його практичного впровадження. Включення аналізу нормативної бази дозволило б не лише окреслити наукові перспективи, але й підкреслити реальні можливості інтеграції результатів дослідження у виробничу практику та їх відповідність міжнародним вимогам.

3. На с. 37–38 розділу 1 варто було відмітити, що рижій (*C. sativa*) є малопоширеною, але традиційною культурою для регіонів України з достатнім вологозабезпеченням, яка була поширеною у XIX – першій половині XX ст. Водночас сьогодні він залишається нішевою

культурою з незначними посівними площами, проте зберігає перспективний потенціал для використання у біоенергетиці та виробництві авіаційного палива.

4. В огляді літератури значна увага приділяється перспективам вирощування *Brassica carinata* як джерела для виробництва біопалива. Проте, автор не наводить даних щодо врожайності цієї культури та валового виходу олії з одиниці площі, що є необхідним для розуміння її конкурентоспроможності порівняно з іншими представниками родини *Brassicaceae*. Включення таких показників дозволило б більш обґрунтовано оцінити практичну значимість вирощування *B. carinata* у контексті сучасних агротехнологій та біоенергетики.

5. На с. 39 та 42 дисертації використано вираз «вміст олії в насінні», який у наукових працях доцільніше замінити на «вміст жиру» або «вміст ліпідів у насінні», що відповідає прийнятій термінології у біохімічних та агрономічних дослідженнях. Крім того, на с. 40 невдалим видається формулювання «для насінневих олій багатьох культур», яке потребує уточнення. У наукових роботах, зокрема дисертаціях, на відміну від науково-популярної літератури, більш коректним є використання латинської назви *Brassica carinata* замість спрощеного «каріната» (с. 73).

6. У деяких дослідженнях результати наведені без належного статистичного аналізу (середні значення, довірчі інтервали, рівень значущості), що знижує їхню доказовість. Зокрема, у таблиці 4.4 «Хроматографічний аналіз жирнокислотного складу олії насіння *Brassica carinata* залежно від генотипу» (с. 138) відсутні показники статистичної обробки, що ускладнює інтерпретацію даних. Включення відповідних статистичних параметрів дозволило б підвищити наукову достовірність та практичну цінність результатів.

7. У розділі 5 «Порівняльний аналіз ліпаз та їх застосування для ферментативної трансестерифікації олій рижю та *Brassica carinata*» характеристика окремих ферментів подана неповно. Зокрема, для таких препаратів, як Resinase HT та Palatase 20000 L, наведено лише загальні відомості без ґрунтового аналізу їхньої ефективності за різних технологічних режимів. Це обмежує можливість оцінки їхнього практичного застосування та порівняння з іншими ферментами.

8. Доцільно було б розширити експериментальну частину дослідження, оскільки наведені результати мають переважно лабораторний характер. Відсутність промислових випробувань чи масштабних польових експериментів обмежує можливість практичного впровадження отриманих висновків у виробництво, тому включення таких даних підвищило б прикладну цінність роботи.

Науковий керівник доктор біологічних наук, професор, академік НАН України, радник при дирекції ДУ «ІХБГ НАН України» **Блюм Я.Б.** Оцінка позитивна без зауважень.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада 16869 присуджує Гоцуляку Віталію Ярославовичу ступінь доктора філософії з галузі знань 09 Біологія за спеціальністю 091 Біологія.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова спеціалізованої
вченої ради



Сергій ХАБЛАК