

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U001031

Державний реєстраційний номер: 0124U002185

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-01-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Порівняння ефективності конверсії олії *B. carinata* за допомогою різних комерційних ліпаз, оптимізація умов трансестерифікації з використанням ліпаз та Оцінити ефективність отримання біопалива на основі олії *B. carinata* в Україні.

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державна організація "Відділення цільової підготовки Київського національного університету імені Тараса Шевченка при Національній академії наук України"

Код за ЄДРПОУ: 16463392

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444247241

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 283.186
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка технологічних засад отримання біодизелю з олії карінати (*Brassica carinata*) шляхом ліпазної трансестерифікації

Назва роботи англійською:

Development of technological principles for obtaining biodiesel from carinata oil (*Brassica carinata*) through lipase transesterification

Реферат українською:

У межах II етапу проекту проведено порівняльний аналіз ефективності ліпазо-каталізованої трансестерифікації олії *Brassica carinata* з використанням ряду комерційних ліпаз різного походження. Досліджено ліпази, отримані з представників родів *Candida*, *Thermomyces*, *Rhizomucor* та інших мікроорганізмів, які широко застосовуються у промислових біотехнологічних процесах. Встановлено суттєві відмінності у каталітичній активності, специфічності до субстрату та оптимальних умовах реакції для різних ліпаз. На основі експериментальних даних визначено ліпази з найвищою ефективністю конверсії тригліцеридів олії *B. carinata* в етилові естери жирних кислот. Оптимізовано ключові параметри трансестерифікації, зокрема тривалість реакції, температуру та умови каталізу, що забезпечило високий і стабільний вихід біодизельного палива. Отримані результати підтверджують доцільність використання ферментативного підходу як екологічно безпечної альтернативи хімічним методам. На основі даних щодо продуктивності досліджених генотипів *B. carinata* та ефективності ліпазо-опосередкованої трансестерифікації здійснено оцінку потенціалу виробництва біопалива в умовах України. Показано, що *B. carinata* є перспективною культурою для формування відновлюваної сировинної бази біоенергетики та підвищення енергетичної незалежності держави.

Реферат англійською:

Within the framework of the II stage of the project, a comparative analysis of the efficiency of lipase-catalyzed transesterification of *Brassica carinata* oil was carried out using a number of commercial lipases of different origin. Lipases obtained from representatives of the genera *Candida*, *Thermomyces*, *Rhizomucor* and other microorganisms, which are widely used in industrial biotechnological processes, were studied. Significant differences in catalytic activity, substrate specificity and optimal reaction conditions for different lipases were established. Based on experimental data, lipases with the highest efficiency of converting triglycerides of *B. carinata* oil into ethyl esters of fatty acids were identified. Key transesterification parameters, in particular reaction duration, temperature and catalysis conditions, were optimized, which ensured a high and stable yield of biodiesel. The obtained results confirm the feasibility of using the enzymatic approach as an environmentally safe alternative to chemical methods. Based on data on the productivity of the studied *B. carinata* genotypes and the efficiency of lipase-mediated transesterification, the potential for biofuel production in Ukraine was assessed. It was shown that *B. carinata* is a promising crop for the formation of a renewable raw material base for bioenergy and increasing the energy independence of the state.

Індекс УДК: 573.6.086.83:577.115; 579.66'115, 63:57, 577.1.01, 573.6.086.83:577.115; 579.66'115, 63:57

Коди тематичних рубрик: 62.13.55, 68.03

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ємець Алла Іванівна

Науковий ступінь: д.б.н.

Вчене звання:професор, член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Савчук Олексій Миколайович

Науковий ступінь: д. б. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Ідентифіковані найбільш ефективні комерційні ліпази та оптимальні умови ліпазо-каталізованої трансестерифікації, визначені на основі порівняльного аналізу конверсії олії *B. carinata*, а також оцінений потенціал отримання біопалива з олії *B. carinata* для умов України.

Назва НТП англійською: The identified most effective commercial lipases and optimal conditions for lipase-catalyzed transesterification were identified based on a comparative analysis of *B. carinata* oil conversion, and the potential for biofuel production from *B. carinata* oil for Ukrainian conditions was assessed.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Інше (Відновлювані джерела енергії та пошук альтернативних сировинних ресурсів для виробництва біопалива, адаптованих до агрокліматичних умов України.)

Галузь застосування: Виробництво біодизелю

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Обґрунтування можливості використання *B. carinata* як сировини для виробництва біодизельного палива шляхом ліпазо-каталізованої трансестерифікації, що включало відбір найбільш продуктивних генотипів, аналіз жирнокислотного складу олії, ідентифікацію та порівняльний аналіз ендогенних і комерційних ліпаз, а також експериментальну оптимізацію умов отримання біопалива.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Інше (Отримані результати дозволяють розглядати *B. carinata* як практично значущу сировину для розвитку біоенергетичних технологій в Україні.)

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Рахметов Д.Б., Заіменко Н.В., Бондарчук О.П., Павлюченко Н.А., КовтунВодяницька С.М., Дідик Н.П., Вергун О.М., Харитонов І.П., Дзюба О.І., Рахметова С.О., Юношева О.П., Левчук І.В., Гнатюк А.М., Закрасов О.В., Нікішова Н.В., Любінська А.В., Рахметов А.Д., Блюм Р.Я., Блюм Я.Б. Нові та малопоширені олійні культури в Україні – Київ : Ліра-К, 2025. – 326 с. <https://doi.org/10.59647/978п617п14п0471п7/1>
2. Blume R.Y., Hotsuliak V.Y., Demydov S.V., Savchuk O.M., Rakhmetov D.B., Yemets A.I., Blume Y.B. Genome-wide identification and diversity analysis of DGAT1, DGAT2, LPAT2, WRI1, FAD2, FAD3 та FAE1 genes in terms of breeding importance in *Brassica carinata*. *Cytol. Genet.*, 2025, 59(6): 561-579. <https://doi.org/10.3103/S0095452725060027>
3. Блюм Р.Я., Демидов С.В., Пірко Я.В., Блюм Я.Б. Ідентифікація генів тубуліну у амфідиплоїдних представників роду *Brassica* та їх батьківських видів. Фактори експериментальної еволюції організмів, 2025, 36: 40-46. <https://doi.org/10.7124/FEEO.v36.1710>
4. Блюм Р.Я., Пірко Я.В., Блюм Я.Б. Ідентифікація генів тубуліну у амфідиплоїдних представників роду *Brassica* та їх батьківських видів. Міжнародна наукова конференція «Біотехнологія, генетика та біохімія сільськогосподарських рослин», Одеса, Україна, 30 вересня 2025, с. 15-16.
5. Гоцуляк В.Я., Блюм Р.Я., Демидов С.В., Савчук О.М., Рахметов Д.Б., Ємець А.І., Блюм Я.Б. Геномна ідентифікація та аналіз різноманіття селекційно важливих генів DGAT1, DGAT2, LPAT2, WRI1, FAD2, FAD3 та FAE1 у *Brassica carinata*. Міжнародна наукова конференція «Біотехнологія, генетика та біохімія сільськогосподарських рослин», Одеса, Україна, 30 вересня 2025, с.19-20.
6. Блюм Р.Я., Демидов С.В., Пірко Я.В., Блюм Я.Б. Ідентифікація генів тубуліну у амфідиплоїдних представників роду *Brassica* та їх батьківських видів. Матеріали V конференції молодих учених «Біологія рослин та біотехнологія», Київ, Україна, 15-16 травня, 2025, с.16.
7. Гоцуляк В.Я., Блюм Р.Я., Демидов С.В., Савчук О.М., Ємець А.І., Блюм Я.Б. Порівняльний аналіз ліпаз *Brassica carinata* та промислових ліпаз грибного походження, які використовуються для виробництва біодизелю. Фактори експериментальної еволюції організмів, 2024, 34: 61-67. <https://doi.org/10.7124/FEEO.v34.1618>
8. Hotsuliak V.Y., Blume R.Y., Rabokon A.M., Savchuk O.M., Yemets A.I., Blume Y.B. Genome-wide identification of *Camelina sativa* and *Brassica carinata* TAG-lipases and their comparison with industrial fungal lipases. Abstracts of the 7th Congress of the All-Ukrainian Public Organization «Ukrainian Society of Cell Biology», Lviv, Ukraine, 11-13 September, 2024, p. 109. https://www.cellbiol.lviv.ua/index.php?action_skin_change=yes&skin_name=cell-eng&do=cat&category=2024
9. Гоцуляк В.Я., Блюм Р.Я., Рабоконь А.М., Савчук О.М., Ємець А.І., Блюм Я.Б. Ідентифікація ТАГ-ліпаз *Camelina sativa* і *Brassica carinata* та їх порівняльний аналіз з промисловими ліпазами грибного походження. Матеріали IV конференції молодих учених «Біологія рослин та біотехнологія», Київ, Україна, 16-18 травня, 2024, с. 47. http://www.ifbg.org.ua/~files/events/_2024/Plants_Day_2024/Abstract_book_Plant_biology_and_biotechnology_2024
10. Гоцуляк В.Я., Блюм Р.Я., Рабоконь А.М., Демидов С.В., Савчук О.М., Ємець А.І., Блюм Я.Б. Біоінформатичний аналіз ліпаз *Brassica carinata* та промислових ліпаз грибного походження, які використовуються для виробництва біодизелю. XXI Міжнародна наукова конференція студентів та молодих вчених «Шевченківська весна: Досягнення в науках про життя», Київ, Україна, 24-26 квітня 2024, с. 14-18. <https://biomed.knu.ua/institute-activity/scientific/conferences/shevchenko-spring/arkhiv-konferentsii.htm>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Кузьмак Орест Миронович

к. ф.-м. н., 01.04.13

Перелік осіб-виконавців

Блюм Ростислав Ярославович

Гоцуляк Віталій Ярославович

Калашнікова Марина В'ячеславівна

Калмикова Олеся Олександрівна

(д.філософ, 091)

Креницька Дарина Ігорівна

Нікітіна Наталія Сергіївна

(к. б. н.)

Рабоконт Анастасія Миколаївна

(к. б. н., 03.00.22)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Шарай Ірина Вікторівна

Телефон

+380679863802

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна