

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U000513

Державний реєстраційний номер: 0120U105710

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-01-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Біохімічні механізми інтегральної регуляції нутрієнто-метаболічного статусу живих організмів та комплексні біотехнологічні підходи їх корекції

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код за ЄДРПОУ: 02071240

Місцезнаходження: вул. Коцюбинського, буд. 2, м. Чернівці, Чернівецька обл., 58012, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380372584810, 380372552914

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код за ЄДРПОУ: 02071240

Місцезнаходження: вул. Коцюбинського, буд. 2, м. Чернівці, Чернівецька обл., 58012, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380372584810

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Біохімічні механізми інтегральної регуляції нутрієнто-метаболічного статусу живих організмів та комплексні біотехнологічні підходи їх корекції

Назва роботи англійською:

Biochemical mechanisms of integrated regulation of the nutritional and metabolic status of living organisms and comprehensive biotechnological approaches for their correction

Реферат українською:

Вперше досліджено біохімічні механізми інтегральної регуляції метаболічних процесів за умов нутрієнтного дисбалансу та дії ксенобіотиків. Встановлено, що надмірне споживання сахарози й аліментарна нестача протеїну спричиняють порушення гемозалежних, мікросомальних і мітохондріальних окисних процесів, розвиток енергетичної дезадаптації та оксидативного стресу, зокрема в нирках і печінці. Показано, що високосахарозна дієта індукує активність цитохрому P450 у печінці, тоді як протеїнова депривація обмежує альтернативні шляхи мікросомального окиснення, що відображає адаптивну перебудову метаболізму. Виявлено ключову роль порушень прооксидантно-антиоксидантної рівноваги, виснаження глутатіонової системи та накопичення продуктів окислювальної модифікації біомолекул у формуванні структурно-функціональних ушкоджень гомеостатичних органів. Доведено, що бісфенол А та фармакологічні дози ретиноїдів посилюють вільнорадикальні процеси, особливо у мікросомальній і цитозольній фракціях печінки, а попереднє введення $n-3$ поліненасичених жирних кислот зменшує мітохондріальний оксидативний дисбаланс. Обґрунтовано доцільність використання вітаміноподібних і нутрієнтних компонентів для корекції метаболічних порушень. Розроблено та оптимізовано біотехнологічні підходи біоінкапсуляції мікроводоростей, пробіотиків і каротиноїдних джерел у живі корми (*Artemia* sp., *Daphnia magna*), що забезпечує високу виживаність, зростання поживної цінності та перспективність застосування в аквакультурі. Отримані результати створюють наукове підґрунтя для розробки та оптимізації біохімічних і біотехнологічних підходів корекції метаболічних порушень і профілактики токсичних уражень із використанням нутрієнтних, пробіотичних, біоінкапсульованих компонентів з метою підвищення адаптаційного потенціалу організмів та вдосконалення технологій у галузі аквакультури.

Реферат англійською:

For the first time, the biochemical mechanisms of the integral regulation of metabolic processes under conditions of nutrient imbalance and xenobiotic exposure were investigated. It was established that excessive sucrose intake and dietary protein deficiency disrupt heme-dependent, microsomal, and mitochondrial oxidative processes, leading to the development of energy maladaptation and oxidative stress, particularly in the kidneys and liver. A high-sucrose diet was shown to induce hepatic cytochrome P450 activity, whereas protein deprivation limits alternative pathways of microsomal oxidation, reflecting an adaptive metabolic rearrangement. The key role of disturbances in the prooxidant-antioxidant balance, depletion of the glutathione system, and accumulation of products of oxidative modification of biomolecules in the formation of structural and functional damage to homeostatic organs was demonstrated. It was proven that bisphenol A and pharmacological doses of retinoids enhance free-radical processes, especially in the microsomal and cytosolic fractions of the liver, while prior administration of $n-3$ polyunsaturated fatty acids reduces mitochondrial oxidative imbalance. The feasibility of using vitamin-like and nutrient components for the correction of metabolic disorders was substantiated. Biotechnological approaches for the bioencapsulation of microalgae, probiotics, and carotenoid sources into live feeds (*Artemia* sp., *Daphnia magna*) were developed and optimized, ensuring high survival rates, increased nutritional value, and promising applicability in aquaculture.

Індекс УДК: 577.12

Коди тематичних рубрик:62.33.29.07

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Копильчук Галина Петрівна

Науковий ступінь: д. б. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Марченко М. М., Кеца О. В., Великий М. М., Остапченко Л. І. Основи ксенобіохімії : підручник. Чернівці : Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2022. 408 с.

Назва НТП англійською: Marchenko M. M., Ketsa O. V., Velykyi M. M., Ostapchenko L. I. Fundamentals of Xenobiochemistry: Textbook. Chernivtsi: Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, 2022. 408 p.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: вища та післядипломна освіта, науково-дослідна діяльність, охорона здоров'я, фармацевтична та біотехнологічна галузі, лабораторна діагностика, екологія та сфера санітарно-епідеміологічного й регуляторного контролю

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: У підручнику викладено основні принципи та положення щодо механізмів дії ксенобіотиків у організмі. Детально описано структурно-функціональні особливості ензимів першої та другої фаз біотрансформації ксенобіотиків і механізми їх знешкодження цими ензимними системами клітин. Кожен розділ починається з резюме, де українською та англійською мовами викладені основні теоретичні положення, а завершується комплексом різнорівневих тестових завдань, що дає змогу перевірити свої знання з ксенобіохімії. Подані не тільки завдання репродуктивного, а й творчого типу, які вимагають глибоких систематизованих знань і навичок логічного мислення.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих, Інше (відповідає сучасним вимогам міждисциплінарної підготовки фахівців; інтегрує фундаментальні знання з прикладними кейсами, що підвищує конкурентоспроможність випускників на ринку праці; слугує основою для розвитку подальших науково-дослідних і прикладних проєктів.)

Вплив НТП на довкілля: має навчально-науковий характер і не передбачає виробничої діяльності

Впровадження НТП: Інше (Матеріал підручника структурований та адаптований відповідно до вимог вищих навчальних закладів України, відповідає навчальним програмам дисциплін «Цитотоксичний скринінг», «Біотрансформація ксенобіотиків у організмі» та складає основу навчально-методичних комплексів.)

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2022

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: заклади вищої освіти, науково-дослідні установи, фахівці медико-біологічної, фармацевтичної, біотехнологічної та екологічної сфер, здобувачі вищої освіти та спеціалісти системи післядипломної підготовки кадрів

Перспективні ринки: заклади вищої освіти України, програми післядипломної освіти, біомедичні стартапи, лабораторний консалтинг і навчання персоналу, програми екологічного моніторингу, спільні міжуніверситетські програми, міжнародний освітньо-науковий простір

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:

Назва НТП українською: Біотехнологічна схема каротиноїдного збагачення *Daphnia magna* дріжджами *Rhodotorula minuta* та мікроводоростями для отримання функціонального живого корму

Назва НТП англійською: Biotechnological scheme of carotenoid enrichment of *Daphnia magna* using *Rhodotorula minuta* yeast and microalgae for the production of functional live feed

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: аквакультура та рибництво, біотехнологія, кормовиробництво, екологічна біохімія, гідробіологія та науково-освітня діяльність

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Запропоновано схему каротиноїдного збагачення *Daphnia magna*, що ґрунтується на використанні дріжджів *Rhodotorula minuta* та мікроводоростей із порційним внесенням біомаси у фазу максимальної біосинтетичної активності та стимуляцією каротиногенезу іонами Fe^{2+} і H_2O_2 ; встановлено, що така схема забезпечує істотне підвищення вмісту каротиноїдів, високу виживаність культури без зниження її поживної цінності та дозволяє рекомендувати отриманий зоопланктон як повноцінний функціональний стартовий живий корм для аквакультури.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія матеріалів, Інше (забезпечує сталий розвиток аквакультури та зменшення залежності від синтетичних кормових добавок; сприяє впровадженню екологічно безпечних біотехнологій, орієнтованих на використання природних джерел біологічно активних сполук; має значення для підготовки фахівців у галузі біотехнології, гідробіології та аквакультури; підвищує економічну ефективність вирощування риб на ранніх стадіях розвитку за рахунок зниження втрат та підвищення виживаності личинок і мальків; створює передумови для зменшення витрат на кормові добавки та імпорتنі каротиноїдні препарати; сприяє розвитку вітчизняного виробництва функціональних кормів і біотехнологічних продуктів для аквакультури; має потенціал для комерціалізації та масштабування у промислових умовах.)

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Інше (аквакультурні та рибницькі господарства; біотехнологічні та науково-дослідні лабораторії; навчальні програми та лабораторно-практичні заняття з біотехнології, біохімії, гідробіології та аквакультури; передача технології здійснюється у формі методичних рекомендацій, технологічної схеми та консультаційного супроводу.)

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: аквакультурні та рибницькі господарства, підприємства з виробництва кормів для аквакультури, біотехнологічні та науково-дослідні установи, заклади вищої освіти та навчальні центри, що реалізують освітні програми з біотехнології, аквакультури, біохімії, стартапи, інноваційні компанії та інкубатори у сфері біотехнологій і аквакультури

Перспективні ринки: ринок аквакультури та рибництва, ринок кормів для аквакультури, біотехнологічний ринок, науково-дослідний та інноваційний ринок, освітній ринок, міжнародний ринок екологічно орієнтованих кормових технологій

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. Копильчук Г.П., Гриненьків З.-М.І., Волощук О.М. Мітохондріальні цитохроми й ензими метаболізму гему в печінці щурів за умов різної забезпеченості раціону сахарозою та протеїном. Фізіол. журн. 2021. Т. 67, № 2. С. 37-43.
2. Марченко М.М., Кеца О.В., Великий М.М., Остапченко Л.І. Основи ксенобіохімії: підручник / Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Юрія Федьковича, 2022. 408 с.
3. Kopylchuk H., Nykolaichuk I., Ursaty M. Effect of dietary protein deficiency on the activity of cytochrome P450 enzyme systems in the liver of rats of reproductive age under acetaminophen-induced injury. Acta Scientific Gastrointestinal Disorders. 2022. Vol. 5. Issue 4. P. 39-48.
4. Voloshchuk O.M., Ursaty M.S., Kopylchuk G.P. The NADH-ubiquinone reductase and succinate dehydrogenase activity in the rat kidney mitochondria under the conditions of different protein and sucrose content in the diet. Ukr. Biochem. J. 2022. Vol. 94. № 1. P. 105-113.
5. Ketsa O.V., Zelinska M.O., Marchenko M.M. Oxidative modification of proteins and activity of antioxidant enzymes in the mitochondrial fraction of rat liver under the action of laser irradiation and ω -3 polyunsaturated fatty acids. Ukr. Biochem. J. 2022. Vol. 94, Iss. 1. P. 44-52.
6. Frunza O.E., Khuda L.V., Lazarenko L.M., Khudiy O.I., Karpenko O.V. and Spivak M. Ya. The usage of probiotic microorganisms in production technology of European grayling fish stock. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.: 1254 012093 DOI 10.1088/1755-1315/1254/1/012093
7. Kopylchuk H.P., Voloshchuk O.M., Pasailiuk M.V. Comparison of total amino acid compositions, total phenolic compounds, total flavonoid content, β -carotene content and hydroxyl radical scavenging activity in four wild edible mushrooms. Italian Journal of Mycology. 2023. Vol. 52: 112-125
8. Чебан Л.М., Андрюк В.В., Марченко М.М. Залучення базальтового туфу як флокулянта при відділенні біомаси мікродорості *Monographidium* sp. Науковий вісник Чернівецького національного університету. Біологія (Біологічні системи). 2023. Т. 15, № 1. С. 86-88.

9. Voloshchuk O.M., Kopylchuk H.P. Activity of polyolytic pathway enzymes in rat kidneys under conditions of different protein and sucrose supply in the diet. Fiziol. Zh. 2024. V. 70(2). P. 51–58.
10. Худий О.І., Худа Л.В. Аналіз кривих виживаності *Daphnia magna* за умов інкапсуляції біомасою *Rhodotorula minuta*. Scientific Herald of Chernivtsi University. Biology (Biological Systems). 2024. 16 (1). С. 53–57.
11. Худий О.О., Чебан Л.М., Худа Л.В. Оцінка ефективності використання різних типів кормових добавок в аквакультурі. Scientific Herald of Chernivtsi University. Biology (Biological Systems). 2024. 16 (2). С. 272–276
12. Voloshchuk O., Kopylchuk H. Alimentary protein deficiency aggravates mitochondrial dysfunction in animals with acetaminophen-induced kidney injury. Current Issues in Pharmacy and Medical Sciences. 2025. Vol. 38, No. 3. P. 174–179.

Х. Заключение відомості

Керівник юридичної особи

Халавка Юрій Богданович
д. х. н., 02.00.21

Перелік осіб-виконавців

Васіна Лілія Миколаївна
(к. б. н., доц., 03.00.04)

Волощук Оксана Миколаївна
(к. б. н., доц., 03.00.04)

Кеца Оксана Віталіївна
(к. б. н., доц., 03.00.04)

Копильчук Галина Петрівна
(д. б. н., професор, 03.00.04)

Марченко Михайло Маркович
(д. б. н., професор, 03.00.04)

Николайчук Іванна Михайлівна
(к. б. н., 03.00.04)

Урсатий Марія Сергіївна

Худа Лідія Вікторівна
(к. б. н., доц., 03.00.04)

Чебан Лариса Миколаївна
(к. б. н., доц., 03.00.20)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Холодницька Любов Миколаївна

Телефон

+380978776875

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна