

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U001275

Державний реєстраційний номер: 0120U104364

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-01-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Фізіолого-біохімічні реакції плодової мушки *D. melanogaster* на вплив гербіцидів класу органофосфатів (раундап) та триазинів (атразин) та інсектицидів класу органофосфатів (малатіон, хлорпірифос). Стратегії адаптації біоти до пошкоджуючого впливу пестицидів за умови їх індивідуальної дії.

Початок етапу: 09.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Код за ЄДРПОУ: 02125544

Місцезнаходження: вул. М. Кривоноса, буд. 2, м. Тернопіль, Тернопільський р-н., Тернопільська обл., 46027, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380352533958

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний фонд досліджень України

Код за ЄДРПОУ: 42734019

Місцезнаходження: вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, 01001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442981622

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1310.100

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка методології інтегральної оцінки біобезпеки забруднення оточуючого середовища пестицидами для цільових та нецільових організмів

Назва роботи англійською:

Development of methodology for complex biorisk assessment of pesticide-polluted environment for target and non-target organisms

Реферат українською:

Метою II етапу проекту було визначення фізіолого-біохімічні реакції плодової мушки *D. melanogaster* і дафнії *D. magna* на вплив гербіцидів класу органофосфатів (раундап) та триазинів (атразин) та інсектицидів класу органофосфатів (малатіон, хлорпірифос); розширити існуючі теоретичні уявлення щодо стратегій адаптації біоти до пошкоджуючого впливу пестицидів за умови їх індивідуальної дії. Узагальнення результатів методами багатоваріантної статистики підтверджує особливості відповіді стрес-респонсивних та детоксикаційних систем дрозофіли з одного боку як організму-мішені до впливу інсектицидів та дафнії/данію як нетаргетних організмів з іншого. Спільна локалізація особин дафнії та данію в площині графічного відображення результатів факторного аналізу підтверджує реалізацію спільних стратегій адаптації у нетаргетних організмів до впливу пестицидів не залежно від філогенетичного походження. Найбільш токсичним за сумою ознак трьох організмів виявляється хлорпірифос, а найменш токсичними – раундап (екологічно релевантні концентрації) та малатіон. Також на підставі інтегральної обробки даних було виділено показники, які з найбільшим ступенем вірогідності розподіляють досліджувані групи: активність лактатдегідрогенази данію, яка першочергово відкидає групи, які є найменш імпактними (контроль та малатіон екологічно релевантна концентрація), загальна антиоксидантна активність данію, концентрація карбонільних похідних білків та активність каталази дафнії, а також каспазна активність данію, які сепарують групи, що зазнали більш істотного ушкодження. Жоден з показників дрозофіли не увійшов у класифікаційне дерево, що очевидно свідчить про неможливість використання організму, який є таргетним щодо певного чинника, для біоіндикації та оцінки токсичності за набором біомаркерів. Визначений набір біомаркерів може бути використаний для ранньої детекції небезпеки токсичного ушкодження живих організмів пестицидами.

Реферат англійською:

The purpose of the 2nd stage of the project was to determine the physiological and biochemical reactions of fruit fly *D. melanogaster* and daphnia *D. magna* to the effects of herbicides class organophosphates (roundup) and triazines (atrazine) and insecticides which organophosphates (malathion, chlorpyrifos); to expand the existing theoretical ideas on strategies for adapting biota to the damaging effects of pesticides, taking into consideration their individual action. The generalization of the results by multivariate statistics confirms the peculiarities of the response of stress-responsive and detoxifying systems of *Drosophila* on the one hand as a target organism to the effects of insecticides and daphnia / danio as non-target organisms on the other. The joint localization of daphnia and danio in the plane of graphical display of the results of factor analysis confirms the implementation of common strategies of adaptation in non-target organisms to pesticides, regardless of phylogenetic origin. Chlorpyrifos is the most toxic in terms of the sum of the characteristics of the three organisms, and roundup (environmentally relevant concentrations) and malathion are the least toxic. On the basis of integrated data processing, the indicators that most likely distribute the studied groups were identified: activity of danio lactate dehydrogenase, which primarily rejects the least impacted groups (control and malathion environmentally relevant concentration), the total antioxidant activity of danio, the concentration of carbonyl derivatives and the activity of daphnia catalase, suffered more significant damage. None of the *Drosophila* parameters was included in the classification

tree, which clearly indicates the impossibility of using an organism that is targeted to a certain factor to bioindicate and assess toxicity by a set of biomarkers. A specific set of biomarkers can be used for early detection of the risk of toxic damage to living organisms by pesticides.

Індекс УДК: 574.5;572.1/.4, УДК 502/504:582.232]:615

Коди тематичних рубрик: 34.35.51

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Фальфушинська Галина Іванівна

Науковий ступінь: д. б. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Звіт за етапом, статті в міжнародних фахових виданнях

Назва НТП англійською: Stage report, articles in international professional journals

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Звіт за етапом, статті в міжнародних фахових виданнях.

Галузь застосування: Служби екологічної інспекції, служби Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Аргументовано доцільність впровадження методології системної оцінки біобезпеки водного середовища на основі використання характеристик молекулярних стресорних та детоксикаційних систем водних тварин. Розроблено принципові етапи алгоритму оцінки рівня біобезпеки інсектицидів на підставі аналізу показників фізіолого-біохімічних, молекулярних, стресорних та детоксикаційних систем смугастого данію, дафнії та дрозофіли. Карта фізіолого-біохімічних реакцій данію на дію інсектицидів була апробована та високо оцінена науковцями з різних країн на міжнародному конгресі XXlth International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2021, який проводиться щорічно під егідою Австрійського товариства екологів, геологів та менеджерів сталого розвитку природи. Результати досліджень впроваджено в освітній процес на кафедрі біохімії Прикарпатського національного університету ім. В. Стефаника, хіміко-біологічному факультеті та факультеті фізичного виховання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Споживачі продукції: Управління екології та природних ресурсів ТОДА Державна екологічна інспекція України

Перспективні ринки: Проектна розробка може бути застосована: 1) у режимі пролонгованого моніторингу стану якості досліджуваної водойми; 2) у режимі експрес-діагностики токсичності пестицидів для людини та тварин.

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):

IX. Бібліографічний опис

- СТАТТИ: 1. Strilbytska O. The effects of low-toxic herbicide Roundup and glyphosate on mitochondria / O. Strilbytska, S. Tsiumpala, I. Kozachyshyn, T. Strutynska, N. Burdyliuk, V. Lushchak, O. Lushchak // EXCLI Journal. (recommended for publication after minor revision November 23, 2021). Q1
2. Strilbytska O. Herbicide Roundup shows toxic effects in non-target organism Drosophila / O. Strilbytska, U. Semaniuk, T. Strutynska, N. Burdyliuk, S. Tsiumpala, V. Bubalo, O. Lushchak // Chemosphere. (submitted on December 6, 2021). Q1
3. Low-toxic herbicides Roundup and Atrazine disturb free radical processes in Daphnia in environmentally relevant concentrations / V. Husak, O. Strilbytska, T. Strutynska, N. Burdyliuk, A. Pitukh, V. Bubalo, H. Falsfushynska, O. Lushchak // Chemical Research in Toxicology. (submitted on December 4, 2021). Q1
4. Боднар О. І., Горин О. І., Сорока О. В., Німко Х. В., Фальфушинська Г. І. Проблема забруднення пестицидами водних екосистем: екологічні ризики і механізми впливу на водні організми. Гідробіологічний журнал. 2021. Т. 57, № 6.
5. Боднар О. І., Хатіб І., Горин О. І., Сорока О. В., Німко Х. І., Чернік І. В., Ковальська Г. Б., Фальфушинська Г. І. Прояви окисного стресу та метаболічних порушень у *Danio rerio* за дії фосфоорганічних пестицидів. Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол., 2021, № 3-4 (82). С. 43-49.
- ПАТЕНТИ: 1. Деклараційний патент на корисну модель (заявка № u2021 02664) C02F 3/00, C02F 1/00, C02F 3/34 Спосіб оцінки коригуючої здатності мікрроводоростей щодо забруднення середовища пестицидами / Горин О.І., Фальфушинська Г.І., Боднар О.І., Ковальська Г.Б., Хатіб І. (Підготовка до державної реєстрації та публікації).
2. Деклараційний патент на корисну модель (заявка № u202106908) МПК G01N 33/00, E03B 3/36, G01N 30/38 Спосіб оцінки ступеня пошкоджувального впливу пестицидів на водні екосистеми / Фальфушинська Г.І., Горин О.І. (етап формальної експертизи).
- ПУБЛІКАЦІЇ У МАТЕРІАЛАХ КОНФЕРЕНЦІЙ: 1. Roundup exposure affects longevity, body weight and feeding rate in Drosophila / S. Tsiumpala, T. Strutynska, I. Yurkevych, O. Strilbytska, N. Burdyliuk // The 1st Ukrainian-Polish Scientific forum AGROBIOPERSPECTIVES ["Problems of Animal Husbandry in the Environmental Challenges Nutrition and Biology of Animal Productivity"] (29-30 September 2021, Lviv). – P. 120.
2. Токсичний вплив малатиону на личинок *Drosophila melanogaster* / О.М. Стрільбицька, Н.І. Бурдилюк, У.В. Семанюк, Т.Р. Струтинська, В.В. Гусак, О.В. Лушак / Тези III міжнародної науково-практичної конференції ["Topical issues of modern science, society and education"] (Харків, 2021). – С. 110-116.
3. Вплив раундапу і атразину на показники оксидативного стресу дафній *Daphnia magna straus* / Гусак В.В., Стрільбицька О.М., Бурдилюк Н.І. // Матеріали II міжнародної наукової конференції ["Здобутки та досягнення прикладних та фундаментальних наук XXI століття"] (5 листопада 2021, Рівне). – С. 15-20.
4. Активність антиоксидантних ферментів *Daphnia magna straus* впливу Раундапу та Атразину / Гусак В.В., Стрільбицька О.М., Кучерак Т.І., Струтинська Т.Р., Бурдилюк Н.І. // Матеріали I міжнародної наукової конференції ["Комплексний підхід до модернізації науки: методи, моделі та мультидисциплінарність"] (21 листопада 2021, Вінниця). – С. 104-108.
5. Боднар О.І., Горин О.І., Сорока О.В., Хатіб І., Фальфушинська Г.І. Оценка воздействия раундапа и малатиона на метаболический статус *Danio rerio*. International Scientific and Practical Conference GLOBAL CHALLENGES OF THE 21ST CENTURY AND THE ENVIRONMENT dedicated to the 10th anniversary of the UNESCO Chair for Sustainable Development within the framework of the 30th anniversary of independence of the

6. Ковальська Г. Б., Касянчук Н. М., Гриньків С. М., Жук А. Д., Горин О. І., Боднар О. І. Ефективність хлорели щодо зменшення проявів окисного стресу у *Danio rerio* за впливу пестицидів. Тернопільські біологічні читання – Ternopil Bioscience – 2021, Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, Тернопіль, Україна, Жовтень 1-2, 2021; Вектор: Тернопіль, 2021; С. 84–87

7. Сорока О. В., Німко Х. І., Сенько С. В., Бабишен Н. М., Ковальська Г. Б., Горин О. І., Фальфушинськ Г. І. Мультибіомаркерна оцінка стресорних систем, цитотоксичності та метаболічного арешту у тканинах даніо за впливу малатіону. Тернопільські біологічні читання – Ternopil Bioscience – 2021, Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, Тернопіль, Україна, Жовтень 1-2, 2021; Вектор: Тернопіль, 2021; С. 152–156.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Буяк Богдан Богданович
д.філос.н., 09.00.10

Перелік осіб-виконавців

Бабишен Наталія Сергіївна

Боднар Оксана Ігорівна
(д. б. н., 03.00.17)

Бурдилюк Надія Ігорівна

Горин Оксана Ігорівна

Гусак Віктор Васильович
(к. б. н.)

Кліщ Світлана Миколаївна

Ковальська Галина Богданівна
(к. б. н.)

Струтинська Тетяна Романівна

Стрільбицька Ольга Михайлівна
(к. б. н.)

Фальфушинська Галина Іванівна
(д. б. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Кормило Наталія Вікторівна

Телефон

+38 (096) 946-18-63

Реєстратор

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

