

Затверджую

Директор Інституту клітинної біології
та генетичної інженерії НАН України
академік НАН України



Микола КУЧУК

«28» 11 2023 р.

ВИТЯГ

з протоколу № 2

розширеного засідання відділів біофізики та радіобіології,
молекулярної генетики
від 26 жовтня 2023 р.

Присутні: МІХЄЄВ Олександр (д.б.н.), ЖУК Владислав (к.б.н.), ЖУК Ірина (к.б.н.), Кравець Олександра (д.б.н.), ПЧЕЛОВСЬКА Світлана (к.б.н.), ЛІТВІНОВ Сергій (к.б.н.), КУЦОКОНЬ Наталія (к.б.н.), РАШИДОВ Намік (д.б.н.), МОРГУН Богдан (д.б.н.), ОВСЯННІКОВА Людмила (м.н.с.), КОВБАСЕНКО Раїса (м.н.с.), САКАДА Володимир (м.н.с.), ХУДОЛЄЄВА Лідія (к.б.н.).

Слухали: доповідь здобувача ступеня доктора філософії інженера 1 категорії відділу біофізики і радіобіології Тараса ГАЛИЧА «Зв'язок ураження геному за різних типів опромінення із стимуляцією утворення фармацевтичних сполук *Matricaria chamomilla* L.» – апробація дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 – Біологія.

Тема дисертації «Зв'язок ураження геному за різних типів опромінення із стимуляцією утворення фармацевтичних сполук *Matricaria chamomilla* L.»

затверджена на засіданні Вченої ради Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України (протокол № 7 від 17 жовтня 2023 р.)

УХВАЛИЛИ

Затвердити висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Тараса ГАЛИЧА «Зв'язок ураження геному за різних типів опромінення із стимуляцією утворення фармацевтичних сполук *Matricaria chamomilla* L.»

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертаційної роботи здобувача ступеня доктора філософії, інженера 1 категорії відділу біофізики і радіобіології Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України

Тараса ГАЛИЧА «Зв'язок ураження геному за різних типів опромінення із стимуляцією утворення фармацевтичних сполук *Matricaria chamomilla* L.», поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань Біологія за спеціальністю 091 – Біологія.

Актуальність роботи пов'язана із зростанням використання рослин в офіційній медицині, що обумовлює збільшення і різноманітність підходів до отримання більшої кількості лікарських речовин з цієї природної сировини.

Одним з ефективних підходів є використання іонізуючого та УФ-С опромінення. При гострому та хронічному опроміненні спостерігається зсув метаболічних процесів у бік утворення речовин вторинного метаболізму, до складу яких входить більшість радіопротекторів, що мають антиоксидантну, антиканцерогенну, імуномодельную і протизапальну дію та знаходять все ширше застосування в фармакології. При значному накопиченні на сьогодні даних по підбору видів, сортів лікарських рослин, що реагують на опромінення підвищенням виходу цільового продукту, ключовими в практичному застосуванні опромінення лишаються питання про механізми виникнення довготривалої реакції на дію одноразового опромінення, тобто перетворення первинних реакцій ураження на довготривалі зміни метаболічних процесів та роль видо/сортоспецифічної організації ДНК у цих

перетвореннях.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота була виконана в Інституті клітинної біології та генетичної інженерії НАН України під час навчання на аспірантурі у 2019-2023р, у відділі біофізики та радіобіології у рамках бюджетної наукової роботи: III-7-19 «Підвищення продуктивності лікарських рослин шляхом передпосівного ультрафіолетового опромінення насіння»; III-6-22 «Стимуляція утворення антиоксидантних, онкопротекторних та протизапальних сполук передпосівним опроміненням насіння салатних овочів та лікарських рослин»; III-2-23 Генетичні і епігенетичні механізми та фактори захисних і адаптивних реакцій рослин.

Наукова новизна. На основі молекулярно – генетичних, біохімічних методів з використанням кластерного аналізу виявлено вплив мінісателітного поліморфізму ДНК ряду генотипів ромашки лікарської на чутливість до певного виду опромінення при стимуляції двох важливих для практики показників – продукції фармацевтичних сировини і хімічних сполук, що мають радіопротекторну, антиоксидантну та протизапальну дію.

Важливим досягненням роботи було встановлення ключового механізму трансформації первинного ураження ДНК при разовому передпосівному опроміненні у довготривалі метаболічні перебудови у рослинних структурах, що не були безпосередньо опромінені. Показано, що ознаки геномної нестабільності, що пов'язують первинні ураження з віддаленими метаболічними наслідками, залежать від мінісателітного поліморфізму досліджених генотипів.

Практичне значення отриманих результатів. Дисертаційна робота має практичну спрямованість і присвячена дослідженню зв'язку ураження геному за різних типів опромінення із стимуляцією виходу фармацевтичних сполук *Matricaria chamomilla* L.

Головним практичним надбанням роботи є встановлення зв'язку між специфікою дії іонізуючого і УФ-С опромінення на геном клітини і

стимуляцією продуктивності фармацевтичної сировини і важливих для медичної практики сполук.

Не менш важливим для практичного застосування різних видів опромінення є виявлення стимуляції рентгенівським опроміненням вмісту головного рослинного антибіотика – хамазулена і розробка методики його виділення з малих порцій фармацевтичної сировини.

Одержані результати, окрім суто практичних результатів, дають внесок у створення теоретичного підґрунтя впровадження радіаційних факторів у діапазоні малих доз у біотехнологію.

Особистий внесок здобувача. Дисертація є особистою науковою роботою здобувача, яка виконувалась упродовж 2019-2023 років. За тематикою роботи виконано інформаційний пошук та аналіз наукової літератури, опрацьовано методики дослідження, проведено вегетаційні та польові дослідження, молекулярно-генетичні, біохімічні дослідження, проведений статистичний аналіз отриманих даних. Разом з науковим керівником проаналізовано й узагальнено отримані дані, проведено їх статистичну обробку, сформульовано висновки. Програму дослідження й основну гіпотезу розроблено з науковим керівником – зав. відділу біофізики і радіобіології докт. біол. наук О.П. Кравець.

Апробація результатів дисертації. Матеріали досліджень доповідались на міжнародних і всеукраїнських конференціях: «Актуальні питання радіобіології – 2023», Житомир, 2023 р.; Міжнародна науково-практична конференція «Multidisciplinary academic research, innovation and results», 05-08 квітня 2022 р., Прага, Чехія; XXVII Міжнародна науково-практична конференція «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice», 12-15 липня 2022 р., Прага, Чехія; «Актуальні проблеми фізіології рослин і генетики: матеріали Міжнародної наукової конференції, присвяченої 75-річчю Інституту фізіології рослин і генетики НАН України». 2021 р.; XV Всеукраїнська науково-практична конференція «Біотехнологія XXI століття» присвячена 20-річчю Факультету біотехнології і біотехніки

КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021 р.; «The 5th Symposium on EuroAsian Biodiversity», 2021 р.

Публікації. Основний зміст роботи відображено у 5 наукових публікаціях, із них 2 статті у виданнях, що входять до міжнародної наукометричної бази даних Web of Science, 3 – у наукових фахових виданнях України, 9 публікації у матеріалах наукових конференцій.

ПЕРЕЛІК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та Web of Science:

1. Sokolova D.A, Halych T.V., Zhuk V.V., Kravets A.P. Relationship of radiation-induced genomic instability and antioxidant production in the chamomile plant. *Int. J. Radiat. Biol.* 2023; 99(10): 1631-1638. doi: 10.1080/09553002.2023.2188934. Epub 2023 Mar 31. PMID: 36881557 **Q1/2**

2. D. O. Sokolova, T. V. Halych, V. V. Zhuk, O. P. Kravets & M. V. Kuchuk Association of the Stimulation of Plant Antioxidant Protection with Traits of Genome Instability, *Cytol Genet.*, 2022, vol. 56, no. 5, pp. 431–440 DOI: 10.3103/S0095452722050103 **Q3**

Статті у наукових фахових виданнях:

1. Індукована ультрафіолетом нестабільність геному у пшениці. Соколова Д.О., Жук В.В., Галич Т.В. III Міжнародна науково-практична конференція «Development of modern science, experience and trends», 11-14 жовтня 2022 р., Бостон, США. «Development of modern science, experience and trends», 11-14 2022 р., С. 37-42.

2. Increasing the productivity of *Matricaria chamomilla* by pre-sowing ultraviolet irradiation. Sokolova D., Halych T., Zhuk V., Kravets O. XV Міжнародна науково-практична конференція «Multidisciplinary academic notes. Science research and practice», 19-22 квітня 2022 р., Мадрид, Іспанія. С. 477-485.

3. Вплив посухи на виникнення геномної нестабільності у пшениці. Соколова Д.О., Жук В.В., Галич Т.В. I Міжнародна науково-практична

конференція «Current trends in the development of modern scientific thought», 27-30 вересня 2022 р., Хайфа, Ізраїль. С. 46-53.

Матеріали наукових конференцій:

1.Геномна нестабільність як потенційний механізм зв'язку між прямими і віддаленими радіобіологічними ефектами. Кравець О.П., Соколова Д.О., Галич Т.В. Актуальні питання радіобіології – 2023. Житомир · 2023. С.53.

2.Зв'язок радіаційно індукованої нестабільності геному та стимуляції антиоксидантного захисту рослин. Соколова Д.О., Галич Т.В., Жук В.В., Кравець О.П. Актуальні питання радіобіології – 2023. Житомир · 2023. С.130.

3.The role of radiation-induced genome instability in increasing pharmaceutical productivity of plants. Sokolova D., Halych T., Zhuk V., Kravets O. XIII Міжнародна науково-практична конференція «Multidisciplinary academic research, innovation and results», 05-08 квітня 2022 г., Прага, Чехія. С. 530-533.

4.The relationship of uv-c induced genomic instability with the content of antioxidants in pharmaceutical raw materials of plants. Sokolova D., Halych T., Zhuk V., Kravets O. XXVII Міжнародна науково-практична конференція «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice», 12-15 липня 2022 р., Прага, Чехія. С. 54-57.

5.Зв'язок поліморфізму генотипів ромашки лікарської по ISSR- RAPD- послідовностям ДНК та стійкості до іонізуючого та УФ-С опромінення. Т.В. Галич. Актуальні проблеми фізіології рослин і генетики: матеріали Міжнародної наукової конференції, присвяченої 75-річчю Інституту фізіології рослин і генетики НАН України. – 2021. – С. 54.

6.Вплив рентгенівського та УФ-С передпосівного опромінення на формування фармацевтичної сировини двох генотипів ромашки лікарської. Галич Т.В. Актуальні проблеми фізіології рослин і генетики: матеріали Міжнародної наукової конференції, присвяченої 75-річчю Інституту фізіології рослин і генетики НАН України. – 2021. – С. 57.

7. Аналіз радіочутливості і генетичної відстані різних генотипів ромашки лікарської як складової біотехнологічних досліджень. Т.В. Галич. Матеріали XV-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції «Біотехнологія XXI століття» присвяченої 20-річчю Факультету біотехнології і біотехніки КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 2021. – С.31.

8. Вплив рентгенівського та УФ-С передпосівного опромінення на формування фармацевтичної сировини двох генотипів ромашки лікарської.

Т.В. Галич. Матеріали XV-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції «Біотехнологія XXI століття» присвяченої 20-річчю Факультету біотехнології і біотехніки КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 2021. – С.32.

9. Connection between genetic polymorphism of *Matricaria chamomilla* and sensitivity to various stressors. Sokolova D., Halych T., Zhuk V., Kravets O. The 5th Symposium on EuroAsian Biodiversity. – 2021 – P.213.

УХВАЛА

1. Дисертаційна робота Тараса ГАЛИЧА «Зв'язок ураження геному за різних типів опромінення із стимуляцією утворення фармацевтичних сполук *Matricaria chamomilla* L.» відповідає спеціальності 091 – Біологія.

2. Дисертаційна робота Тараса ГАЛИЧА «Зв'язок ураження геному за різних типів опромінення із стимуляцією утворення фармацевтичних сполук *Matricaria chamomilla* L.» за актуальністю, науковою новизною та практичною значимістю відповідає вимогам пп. 6-9 ПОРЯДКУ присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою Кабінету міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

3. Рекомендувати Вченій раді Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України створити разову спеціалізовану раду для захисту дисертаційної роботи Тараса ГАЛИЧА «Зв'язок ураження геному за різних типів опромінення із стимуляцією утворення фармацевтичних сполук *Matricaria chamomilla* L.» на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 – Біологія у складі:

Голова – МІХЄЄВ Олександр (д.б.н.), зав. лабораторії радіаційної епігеноміки відділу біофізики і радіобіології Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України

Рецензент – ЛІТВІНОВ Сергій (к.б.н.), науковий співробітник відділу біофізики і радіобіології Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України

Рецензент – МОРГУН Богдан (д.б.н.), зав. відділу молекулярної генетики Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України

Опонент – РАХМЕТОВ Джамал (д.с.-г.н.), професор, зав. відділу культурної флори, заступник директора з наукової роботи, Національного ботанічного саду імені М.М.Гришка НАН України

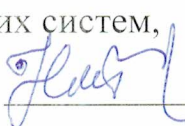
Опонент – ПОРОНІК Оксана (к.б.н), старший науковий співробітник Інституту молекулярної біології та генетики НАН України

Головуючий

на засіданні семінару,

зав. лабораторії біофізики сигнальних систем,

доктор біологічних наук, професор

 Намік РАШИДОВ

Секретар

 Ірина ЖУК