

ПОВІДОМЛЕННЯ

про утворення разової спеціалізованої вченої ради

Заклад освіти/наукова
установа

Інститут клітинної біології та генетичної інженерії Національної
академії наук України (ідентифікаційний код 04591245)

1. Здобувач ступеня доктора філософії

1.1. ПІБ здобувача ступеня
доктора філософії

ГАЛИЧ Тарас Вадимович

1.2. Освітньо-наукова
програма, яку завершив
здобувач

38700 091 Біологія (091 Біологія)

1.3. Окремі елементи
освітньо-наукової програми
забезпечуються іншим
закладом вищої освіти/
науковою установою (у тому
числі іноземним)

ні

2. Дисертація

2.1. Тема дисертації

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

2.2. Анотація дисертації

Галич Т.В. Зв'язок ураження геному за різних типів опромінення із
стимуляцією утворення фармацевтичних сполук *Matricaria
chamomilla* L. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.
Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії 091
«Біологія» (09 – Біологія) – Інститут клітинної біології та генетичної
інженерії – Київ, 2023.

Дисертаційна робота присвячена дослідженню зв'язку ураження
геному за різних типів опромінення із стимуляцією накопичення
фармацевтичних сполук ромашки лікарської з лікарської
сировини(суцвіть).

У зв'язку із зростанням використання рослин в офіційній медицині,
збільшується і різноманітність підходів до отримання більшої
кількості лікарських речовин з цієї природної сировини. Поряд з
пошуком нових видів, які мають лікувальні властивості, виведенням
більш продуктивних сортів, використовується переорієнтація
метаболізму організмів в бік збільшення необхідних для практики
речовин. У той час як для вирішення цього питання генетична і
метаболічна інженерія фокусуються на генетичній трансформації
організмів, досвід вивчення захисних реакцій на дію стресових
факторів вказує на можливість використання епігенетичних
механізмів для переорієнтації метаболізму.

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,
імуномодулюючу і протизапальну дію та знаходять все ширше

застосування в фармакології.

Однією з основних складових розробки біотехнології підвищення виходу з рослинної сировини лікувальних речовин, зокрема, антиоксидантів, шляхом використання різних типів опромінення, є відбір генотипів з високою чутливістю до дії стресових факторів та з'ясування взаємодії молекулярно – генетичних механізмів, що визначають ці ефекти. Дослідження цих питань проведено на шести сортах Ромашки лікарської (*Matricaria chamomilla* L.) європейської селекції з колекції Центральної станції лікарських рослин НААН України (Лубни) та ендемічних екотипах насіння, які одержано з насінневих станцій України. Увагу було спрямовано на молекулярно-генетичне підґрунтя стимуляції у різних генотипів двох технологічно важливих характеристик – врожайності фармацевтичної сировини (суцвіть) та нагромадження антиоксидантів у ній. Проведено вегетаційні, польові та лабораторні дослідження. Використано методи молекулярно-генетичного аналізу (ISSR-ПЛР і RAPD-ПЛР), біохімічні методи виділення антиоксидантів, методи лінійної статистики та кластерного аналізу.

Виконання теми включало в себе ряд завдань, які були виконані в декілька етапів.

Завданням першого етапу дослідження було встановлення з використанням методу генетичних маркерів зв'язку чутливості генотипів ромашки лікарської до різних типів опромінення з особливостями організації їхнього геному. Була проведена оцінка поліморфізму первинної структури ДНК генотипів ромашки з використанням ISSR і RAPD маркерів з подальшим кластерним аналізом генетичної відстані між генотипами, що різняться стимуляцією продуктивності фармацевтичної сировини (суцвіть) та нагромадження низькомолекулярних антиоксидантів - флавоноїдів та фенолів.

Проведений аналіз зв'язку ефективності двох типів опромінення по двом показникам підвищення продуктивності різних генотипів з мікросателітним поліморфізмом їхньої ДНК показав неоднозначні результати. Не виявлено суттєвого зв'язку між розмаїттям двох видів реакції восьми генотипів ромашки лікарської з їхнім ДНК-поліморфізмом по ISSR маркерам. Не виключно, що відсутність чіткого взаємозв'язку вихідного (у контролі) поліморфізму по ISSR маркерам і RAPD маркерам з напрацюванням антиоксидантів пов'язано з відносно невеликою вибіркою генотипів *Matricaria chamomilla* L., з якою проводили роботу.

Між тим виявлено чіткий зв'язок між поліморфізмом ДНК по RAPD-послідовностям з продуктивністю фармацевтичної сировини ромашки лікарської.

Досліджені вісім генотипів ромашки лікарської розділяються на три підкластери, два з яких реагують значимо на УФ-С опромінення, а один – на рентгенівське опромінення.

Проведене дослідження виявило відсутність взаємозв'язку між стимуляцією певним типом опромінення продукції фармацевтичної сировини та нагромадженням антиоксидантів. Так, тільки при рентгенівському опроміненні сортів Азулена та Горал одночасно відбувалася стимуляція і врожайності суцвіть, і вмісту антиоксидантів. У сорту Перлина лісостепу спостерігалася стимуляція фармацевтичної сировини УФ-С опроміненням, в той час як підвищення вмісту флавоноїдів у сировині відбувалася при

рентгенівському опроміненні. У сорту Кведлінбург стимуляція врожайності фармацевтичної сировини відбувалася при рентгенівському опроміненні, а стимуляція накопичення антиоксидантів спостерігалася при УФ-С опроміненні. Наступний етап дослідження пов'язаний з виявленням механізмів трансформації разового первинного ураження ДНК при передпосівному опроміненні насіння з віддаленим збереженням цього ураження та стимуляцією синтезу антиоксидантів на останніх стадіях онтогенезу у структурах, які не були безпосередньо опромінені. Дослідження було сфокусовано на виявленні зв'язку між ознаками геномної нестабільності у мікросателітних послідовностях ДНК та накопиченням антиоксидантів у двох генотипах ромашки лікарської – сорту Перлина лісостепу та її мутанту при рентгенівському та УФ-С опроміненні. Обрані генотипи відносяться до різних кластерів та по-різному реагують на рентгенівське та УФ-С опромінення. Дослідження ефектів збереження геномної нестабільності проведене з використанням ISSR – ПЛР і RAPD –ПЛР з подальшим аналізом дозової залежності змін в спектрах ампліконів з застосування кластерного аналізу. Показано збереження ефектів пошкодження ДНК у фазі цвітіння рослин за умов передпосівного рентгенівського опромінення сухого насіння. Виявлено зв'язок між поліморфізмом первинної структури ДНК у різних генотипів та характером її перебудови при цьому виді опромінення. Встановлено, що найбільше ураження ДНК генотипів Перлина лісостепу та її мутанту спостерігається при дозах опромінення 5 і 10 Грей та тенденцію до відновлення нативної структури ДНК при дозі опромінення 15 Гр. Зміни вмісту фенолів та флавоноїдів показують відмінності у дозових залежностях цих характеристик у сорту Перлини лісостепу та його мутанту. Дозова залежність питомого вмісту флавоноїдів у першому випадку має максимум, що відповідає дозі 10 Грей, у другому – 5 Грей. Значиме підвищення питомого вмісту фенолів спостерігається тільки у мутанту Перлини Лісостепу при дозі 5 Гр. Спостерігається зниження вмісту обох антиоксидантів при дозі 15 Гр. Таким чином, максимальний вміст флавоноїдів і фенолів (5 та 10 Гр для різних генотипів) відповідає найбільшій втраті спорідненості із контрольним варіантом спектрів ампліконів при RAPD – ПЛР (обидва генотипи) та ISSR-ПЛР (для Перлини лісостепу) та підвищення цих показників при дозі опромінення 15 Гр. Одержані показники свідчать про нелінійну і немонотонну залежність ефектів опромінення від дози, що є характерною для області малих доз. Застосування кластерного аналізу дозових залежностей змін спектрів ампліконів при проведенні ПЛР аналізу з 10 RAPD та 8 ISSR маркерами допомогло виявити структуру взаємодії в залежності від дози опромінення трьох головних реакцій клітини на опромінення: розвитку ураження ДНК, стимуляції репаративних і антиоксидантних процесів. На основі одержаних даних і аналізу існуючих радіобіологічних даних про існування зв'язку між ураженням ДНК і захистною реакцією організму (репарація ДНК і антиоксидантний захист) була запропонована схема, що відображає гіпотетичну картину радіаційно-індукованих процесів. Таким чином, головним результатом поєднання молекулярно-генетичних досліджень з кластерним аналізом даних є встановлення того, що за явищем стимуляції синтезу та

накопичення антиоксидантів стоїть складна система взаємодій між розвитком ураження ДНК і репаративними процесами, розпізнаванням пошкодженої первинної структури ДНК та відповідної конформації хроматину.

Встановлено, що існує вузький діапазон (5-15 Гр) доз, за яких не відбувається активація ундуцибельної репарації ДНК, однак при якій спостерігається стимуляція напрацювання фармацевтичної продукції. Ці дані є початком переходу від суто емпіричного підбору ефективних доз для стимуляції напрацювання тих чи інших метаболітів до виявлення механізмів, що обумовлюють довгострокові метаболічні перебудови.

Дослідження ефектів УФ-С опромінення було проведено за тотожною з дослідженням ефектів рентгенівського опромінення схемою. Було використано опромінення у діапазоні 5- 20 кДж/м², ефективність якого у стимуляції продуктивності фармацевтичної сировини досліджено попередньо і закріплено патентом. Було встановлено збереження ознак геномної нестабільності на стадії цвітіння рослин при передпосівному опроміненні насіння у зазначеному діапазоні доз.

Як і у випадку з дією рентгенівського опромінення, було встановлено, що картина ураження ДНК залежить від вихідної первинної структури ДНК, що як встановлено на першому етапі досліджень, різниться за мінісателітними послідовностями.

В результаті поєднання ISSR- ПЛР і RAPD- ПЛР з кластерним аналізом дозових залежностей встановлено, що явище стимуляції синтезу та накопичення антиоксидантів, як у випадку іонізуючого, так і УФ-С опромінення, ймовірно, пов'язано із взаємодією між розвитком ураження ДНК і репаративними процесами, розпізнаванням помилкової первинної структури ДНК та відповідної конформації хроматину. Важливо, що дія іонізуючого і неіонізуючого, в даному випадку УФ-С опромінення, індукує антиоксидантний відгук через ушкодження ДНК, але має і значні відмінності, а саме: УФ-С опромінення не викликає зменшення синтезу антиоксидантів при підвищенні дози опромінення. З практичної точки зору УФ опромінення виявляється більш зручним інструментом у стимуляції вторинного метаболізму за рахунок специфічного впливу на ДНК і уповільнення включення репаративних процесів.

Одержані результати підтверджують сформульовану попередньо гіпотезу про існування зв'язку між стимуляцією активних форм кисню як захисту від фрагментів власної ДНК, що можуть сприйматися клітиною як чужорідна ДНК, та напрацюванням антиоксидантних сполук. Ці дані, одержані як для рентгенівського так і УФ-С опромінення, дають певний внесок для переходу від суто емпіричного підбору ефективних доз для стимуляції синтезу та накопичення тих чи інших метаболітів до виявлення механізмів, що обумовлюють метаболічні перебудови, і наближають теоретично обґрунтоване біотехнологічне використання різних видів опромінення.

Відомо, що однією із головних сполук, що визначає широкий спектр лікувальних властивостей ромашки лікарської є хамазулен.

Вирощування рослин для одержання фармацевтичної сировини для оцінки впливу рентгенівського опромінення на стимуляцію нагромадження в суцвіттях ромашки лікарської хамазулену проводили в польових умовах з урахуванням того, що вихід ефірної

олії не перевищує 0.1% від маси рослинної сировини. При виконанні роботи вперше було відпрацьовано метод виділення ефірної олії ромашки з малих об'ємів фармацевтичної сировини. Встановлено, що максимальна стимуляція врожаю фармацевтичної сировини, як і у інших польових дослідженнях з цією рослиною спостерігалась при дозі передпосівного опромінення 15 Гр. При цій же дозі виявлена найбільша стимуляція виходу ефірного масла і вмісту в ньому цільової речовини.

В результаті виконання дисертаційної роботи встановлено ряд важливих для практичного застосування зв'язків між специфікою дії іонізуючого і УФ-С опромінення на геном ромашки лікарської та стимуляцією продукції фармацевтичної сировини, важливих для медичної практики сполук у ній.. На основі молекулярно – генетичних, біохімічних методів з використанням кластерного аналізу отриманих результатів виявлено вплив мікросателітного поліморфізму ДНК ряду генотипів ромашки лікарської на чутливість до певного виду опромінення. Встановлено ключовий механізм 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, які пов'язують первинні ураження з віддаленими метаболічними наслідками, залежать від мінісателітного поліморфізму досліджених генотипів. Одержані результати, окрім суто практичних результатів, забезпечують внесок у створення теоретичного підґрунтя впровадження радіаційних радіаційного фактору в діапазоні малих доз у біотехнологію.

2.3. Ключові слова дисертації	лікарські рослини, геномна нестабільність, антиоксиданти, генетичний поліморфізм, опромінення, піримідинові димери, конформація ДНК, феноли, флаваноїди, стабільність геному, рослинні екстракти, радіопротектори, рослинна сировина, біохімічний склад, радіаційно-індукована стимуляція, RAPD та ISSR маркери, делеція, генетична відстань
-------------------------------	--

2.4. Посилання, за яким розміщено текст дисертації	https://icbge.org.ua/re/images/3/36/Дисертація_Галич.pdf
--	---

2.5. Публікації здобувача, зараховані для захисту

Sokolova DA, Halych TV, Zhuk VV, Kravets AP. 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

Рік	2023
Ключові слова	Long-term effects, genome instability, antioxidants
DOI	10.1080/09553002.2023.2188934
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09553002.2023.2188934

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–

Рік	2022
Ключові слова	нестабільність геному, передпосівне опромінення насіння, вторинний метаболізм, біотехнологія
DOI	10.3103/S0095452722050103
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://link.springer.com/article/10.3103/S0095452722050103

3. Захист

3.1. Посилання, за яким здійснюватиметься онлайн-трансляція захисту	https://www.icbge.org.ua/ukr/Спеціалізовані_вчені_ради
---	---

4. Разова рада

4.1. Дата рішення Вченої ради про утворення разової ради	30.11.2023
--	------------

Голова разової ради

ПІБ	Міхєєв Олександр Миколайович
Місце роботи	Інститут клітинної біології та генетичної інженерії Національної академії наук України
Посада	завідуючий лабораторією (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Відділ біофізики і радіобіології
Науковий ступінь	Доктор наук, 03.00.01 Радіобіологія
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	–
ORCID	0000-0003-4763-4169

Публікації за тематикою дисертації

O. V. Lapan, O. M. Mikhyeyev, S. M. Madzhd. Modification of the sorption ability of the plant's component of the bioplato regarding 137Cs. Nucl. Phys. At. Energy 2020, volume 21, issue 2, pages 172-177. <https://doi.org/10.15407/jnpae2020.02.172>

Рік	2020
Ключові слова	phytoremediation, bioplato, land plants, radionuclides, 137Cs, modification
DOI	10.15407/jnpae2020.02.172
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову	ні

інформацію	
Посилання	http://jnpae.kinr.kiev.ua/21.2/html/21.2.0172.html
Oksana Lapan, Oleksandr Mikhyyev, Svitlana Madzhd, Tetyana Dmytrukha, Larysa Cherniak, Valentyna Petrusenko. Water Purification from Ions of Cadmium (II) Using a Bio-Plateau. Journal of Ecological Engineering Volume 20, Issue 11, December 2019, pages 29–34 https://doi.org/10.12911/22998993/113412	
Рік	2019
Ключові слова	phytoremediation, bioplato, land plants, radionuclides, 137Cs
DOI	10.12911/22998993/113412
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	http://www.jeeng.net/Water-Purification-from-Ions-of-Cadmium-II-r-nUsing-a-Bio-plateau,113412,0,2.html

O. M. Mikhyyev, O. V. Lapan. Decontamination of water objects from 137Cs by means of bioplateau. Nucl. Phys. At. Energy 2019, volume 20, issue 3, pages 304-310. <https://doi.org/10.15407/jnpae2019.03.304>

Рік	2019
Ключові слова	phytoremediation, bioplateau, land plants, radionuclides, 137Cs
DOI	10.15407/jnpae2019.03.304
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	http://jnpae.kinr.kiev.ua/20.3/html/20.3.0304.html

Рецензент

ПІБ	Моргун Богдан Володимирович
Місце роботи	Інститут клітинної біології та генетичної інженерії Національної академії наук України
Посада	Заступник директора з наукової роботи (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Адміністрація
Науковий ступінь	Доктор наук, 03.00.22 Молекулярна генетика
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	–
ORCID	0000-0001-7041-6894

Публікації за тематикою дисертації

Matvieieva, N.A., Morgun, B.V., Lakhneko, O.R., Duplij, V.P., Shakhovsky, A.M., Ratushnyak, Y.I., Sidorenko, M., Mickevicius, S., Yevtushenko, D.P., 2020. Agrobacterium rhizogenes-mediated transformation enhances the antioxidant potential of Artemisia tilesii Ledeb. Plant Physiol. Biochem., v. 152, pp. 177-183. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2020.04.020>

Рік	2020
Ключові слова	flavonoid, plant genome, secondary metabolites, antioxidant potential
DOI	10.1016/j.plaphy.2020.04.020
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2020.04.020

Pushkarova N.O., Lakhneko O.R., Morgun B.V., Kuchuk M.V., Blume Ya.B., Yemets A.I. Crambe aspera plants in vitro propagation and its effect on fatty acids and phenolic compounds content and genome stability. Biopolymers and Cell. 2019; 35(2):118-128. <https://doi.org/10.7124/bc.00099D>

Рік	2019
Ключові слова	Crambe aspera, in vitro regeneration, fatty acids, phenolic compounds, SSR and ISSR markers
DOI	10.7124/bc.00099D
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	http://biopolymers.org.ua/content/35/2/118/

Rybalka O.I., Morhun V.V., Morgun B.V., Polyshchuk S.S., Chervonis M.V., Sokolov V.M. New genetic variation related to wheat (Triticum aestivum L.) breeding for quality. Cytology and Genetics. 57, 1–11 (2023). <https://doi.org/10.3103/S0095452723010103>

Рік	2023
Ключові слова	пшениця, селекція, Gli-/Glu-локуси, екстра-експресія, Glu-A1x2*, інтрогресія Gli-D1ts, Gli-D1cyl, делеція Gli-B1null, Glu-D1x5null, Gpc-B1, транслокація 1RSm.1BL
DOI	10.3103/S0095452723010103
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://link.springer.com/article/10.3103/S0095452723010103

Рецензент

ПІБ	Літвінов Сергій В`ячеславович
Місце роботи	Інститут клітинної біології та генетичної інженерії Національної академії наук України
Посада	науковий співробітник (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Відділ біофізики і радіобіології
Науковий ступінь	Кандидат наук, 03.00.01 Радіобіологія
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата)	26.02.2022

наук)

ORCID 0000-0002-9185-4807

Публікації за тематикою дисертації

Litvinov S. V., Lioshyna L. G., Bulko O. V., Lystvan K. V., Pchelovska S. A. Changes in the content of carotenoids and flavonoids in medicinal raw material of *Digitalis purpurea*, *Polemonium caeruleum*, and *Aerva lanata*, cultivated in vitro under the chronic action of ionizing radiation. // Nuclear Physics and Atomic Energy. – 2021. Vol. 22, Issue 1. - P. 85-92. <https://doi.org/10.15407/jnpae2021.01.085>

Рік	2021
Ключові слова	хронічне опромінення, малі дози радіації, пігменти, флавоноїди, <i>Digitalis purpurea</i> , <i>Polemonium caeruleum</i> , <i>Aerva lanata</i>
DOI	10.15407/jnpae2021.01.085
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	http://jnpae.kinr.kiev.ua/22.1/html/22.1.0085.html

Shylyna J.V., Molozhava O.S., Litvinov S.V., Dmitriev O.P. Impact of chronic irradiation of IMV 9096 and IMV 8614 strains of *Pseudomonas aeruginosa* on immunomodulatory properties of their lipopolysaccharide complex. // Nucl. Phys. At. Energy 2021, volume 22, issue 4, p. 375-381. <https://doi.org/10.15407/jnpae2021.04.375>

Рік	2021
Ключові слова	жасмонатна сигнальна система, хронічне опромінення, ліпополісахариди, <i>Arabidopsis thaliana</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
DOI	10.15407/jnpae2021.04.375
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	http://jnpae.kinr.kiev.ua/22.4/html/22.4.0375.html

Пчеловська С.А., Літвінов С.В., Шиліна Ю.В., Жук В.В., Листван К.В., Салівон А.Г., Тонкаль Л.В. Радіаційно індуквані зміни вмісту вторинних метаболітів у фітосировині шавлії лікарської та розторопші плямистої. // Фактори експериментальної еволюції організмів: зб. наук. пр. – К.: Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М.І. Вавилова, 2020. – Т. 26. – с. 144-148. DOI: <https://doi.org/10.7124/FEEO.v26.1257>

Рік	2020
Ключові слова	радіаційно-індукована стимуляція, <i>Salvia officinalis</i> , <i>Silybum marianum</i> , розмаринова кислота, силібінін
DOI	10.7124/FEEO.v26.1257
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	http://utgis.org.ua/journals/index.php/Factory/article/view/1257

Офіційний опонент

ПІБ	Рахметов Джагал Бахлул огли
Місце роботи	Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка Національної академії наук України
Посада	Заступник директора з наукової роботи (інноваційний розвиток) (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Національний ботанічний сад імені М.М.Гришка Національної академії наук України
Науковий ступінь	Доктор наук, 06.01.09 Рослинництво
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	–
ORCID	0000-0001-7260-3263

Публікації за тематикою дисертації

RY Blume, AM Rabokon', AS Postovoitova, A Ye Demkovich, Ya V Pirko, AI Yemets, DB Rakhmetov, Ya B Blume (2020) Evaluating the Diversity and Breeding Prospects of Ukrainian Spring Camelina Genotypes/ Cytology and Genetics 54(5):420-436 DOI:10.3103/S0095452720050084

Рік	2020
Ключові слова	Brassicaceae, oil-bearing crops, breeding, camelina, Camelina sativa, fatty acids, jet biofuel, heterosis, molecular markers, marker-associated breeding
DOI	10.3103/S0095452720050084
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://link.springer.com/article/10.3103/S0095452720050084

Vergun, O., Svydenko, L., Grygorieva, O., Shymanska, O., Rakhmetov, D., Brindza, J. ., & Ivanišová, E. (2019). Antioxidant capacity of plant raw material of Scutellaria baicalensis Georgi. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences, 13(1), 614–621. <https://doi.org/10.5219/1090>

Рік	2019
Ключові слова	Scutellaria baicalensis, antioxidant activity, polyphenols, flavonoids, phenolic acids
DOI	10.5219/1090
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://potravinarstvo.com/journal1/index.php/potravinarstvo/article/view/1090

Vergun, O. M., Grygorieva, O. V., Brindza, J., Shymanska, O. V., Rakhmetov, D. B., Horčinová, S. V., ... & Ivanišová, E. (2019). Content of phenolic compounds in plant raw of Cichorium intubus L., Lamium purpureum L. and Viscum album L. Інтродукція рослин, (3), 87-96.

Рік	2019
Ключові слова	Cichorium intybus, Lamium purpureum, Viscum album, polyphenols, flavonoids, phenolic acids, antioxidant activity
DOI	10.5281/zenodo.3404149
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.plantintroduction.org/index.php/pi/article/view/1520

Офіційний опонент

ПІБ	Пороннік Оксана Олександрівна
Місце роботи	Інститут молекулярної біології і генетики Національної академії наук України
Посада	старший науковий співробітник (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Відділ генетики клітинних популяцій
Науковий ступінь	Кандидат наук, 03.00.20 Біотехнологія
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	21.05.2001
ORCID	0000-0002-0105-6925

Публікації за тематикою дисертації

Ivannikov R., Anishchenko V., Kuzema P., Stavinskaya O., Laguta I., Poronnik O., Parnikoza I. Chromatographic and mass spectrometric study of secondary metabolites of *Deschampsia antarctica* E. Desv. from the region of the Argentine Islands. Polish Polar Research. 2022. 43. №4. pp. 341–362; <https://doi.org/10.24425/ppr.2023.140369>

Рік	2022
Ключові слова	West Antarctic, antarctic hairgrass, polyphenolic antioxidants, flavonoids, luteolin derivatives
DOI	10.24425/ppr.2022.140369
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://journals.pan.pl/Content/124927/PDF/2022-04-PPR-04.pdf

Ivannikov R., Laguta I., Anishchenko V., Skorochod I., Kuzema P., Stavinskaya O., Parnikoza I., Poronnik O., Myryuta G., Kunakh V. Composition and radical scavenging activity of the extracts from *Deschampsia antarctica* é. desv. plants grown in situ and in vitro. Chemistry Journal of Moldova, 2021, 16 (1), 105-114, <https://doi.org/10.19261/cjm.2021.841>

Рік	2021
Ключові слова	phenolic acid, flavonoid, antiradical activity, plant extract, <i>Deschampsia antarctica</i>
DOI	10.19261/cjm.2021.841

Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	http://cjm.ichem.md/sites/default/files/ChemJMold_10.19261cjm.2021.841-Laguta-Abstract.pdf

Kunakh V., Twardowska M., Andreev I., Drobyk N., Navrotska D., Nuzhyna N., Poronnik O., Konvalyuk I., Myryuta G., Ivannikov R. and Parnikoza I. Development, integrative study and research prospects of Deschampsia antarctica collection. Polish polar research. vol. 44 no. 1, pp. 41–68, 2023 DOI: 10.24425/ppr.2023.144537

Рік	2023
Ключові слова	Antarctic, in vitro plants, karyotype, genetic variability, nuclear DNA content, biologically active substances
DOI	10.24425/ppr.2023.144537
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://journals.pan.pl/dlibra/show-content?id=126026

Підтвердження

Я підтверджую, що:

- я належним чином уповноважений/а закладом освіти/науковою установою на подання цього повідомлення, і за потреби надам документ, який підтверджує ці повноваження
- усі відомості, викладені у цьому повідомленні, є достовірними

Документ підписаний електронним підписом

Кучук Микола Вікторович

06.12.2023