Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U004411

Державний реєстраційний номер: 0120U105249

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-12-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Генетичні і фізіолого-біохімічні механізми адаптації рослин до екстремальних умов довкілля

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут молекулярної біології і генетики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417101

Місцезнаходження: вул. Академіка Заболотного, буд. 150, м. Київ, Київська обл., 03143, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442000356, 380445261169

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, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 10542.215

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Генетичні і фізіолого-біохімічні механізми адаптації рослин до екстремальних умов довкілля

Назва роботи англійською:

Genetic, physiological, and biochemical mechanisms for plant adaptation to extreme environmental conditions

Реферат українською:

З метою пошуку потенційних генетичних і фізіолого-біохімічних механізмів адаптації рослин до екстремальних умов довкілля в природі та експерименті, зокрема до умов вирощування in vitro, проведено комплексне дослідження низки рослин. Використано молекулярно-генетичні, цитогенетичні, біоінформатичні методи дослідження, хімічні методи аналізу, методи культивування рослин, тканин і клітин in vitro. Для рослин-екстремофілів щучника антарктичного Deschampsia antarctica та перлинниці антарктичної Colobanthus quitensis розроблено умови клонального розмноження, довготривалого культивування рослин in vitro та в закритому грунті, насіннєвого розмноження клонованих рослин, створено репрезентативну колекцію рослин та проведено їх комплексне дослідження. У C. quitensis та чотирьох інших видів роду Deschampsia виявлено поліморфізм генів 5S рДНК, який може мати адаптивне значення. Для D. antarctica in silico передбачено низку генів, що кодують транскрипційні фактори з груп DREB2 та ICE, залучені до відповіді на абіотичний стрес, проаналізовано організацію та експресію, а також охарактеризовано їхні білкові продукти. Для рослин in vitro і культури тканин визначено склад біологічно активних сполук (БАС). Встановлено генетичну структуру популяцій C. quitensis району Аргентинських островів. Розроблено умови культивування та створено високопродуктивні культури тканин лікарських рослин Rauvolfia serpentina, Scutellaria baicalensis та Echium plantagineum, визначено їхні біотехнологічні характеристики, кількісний та якісний склад БАС у клітинній біомасі. Показано зміни якісного та кількісного складу БАС залежно від умов культивування та складу живильних середовищ, що вказує на роль вторинних метаболітів у відповіді на стрес. Визначено послідовність міжгенного спейсера 5S рДНК низки видів тирличів, встановлено особливості еволюції цієї ділянки в різних секціях роду Gentiana, та продемонстровано її придатність як маркера для систематичних та еволюційних досліджень.

Реферат англійською:

A comprehensive study of a number of plants was conducted to search for the potential genetic and physiological-biochemical mechanisms of plant adaptation to extreme environments in nature and in experiments, particularly under in vitro culture conditions. Molecular genetic, cytogenetic, bioinformatics and chemical analysis methods, as well as in vitro culture techniques, were employed. For extremophile plants Deschampsia antarctica and Colobanthus quitensis, techniques were developed for clonal propagation, long-term cultivation of in vitro and in pots, and seed propagation of cloned plants. A collection of Antarctic plants was created, and their comprehensive study was conducted. Polymorphism of 5S rDNA genes was identified in C. quitensis and four other Deschampsia species, which may have adaptive significance. In D. antarctica, genes encoding DREB2 and ICE transcription factors, involved in the response to abiotic stress, were predicted in silico. Their organisation and expression were analysed and protein products characterised. The composition of biologically active substances (BASs) was determined for in vitro plants and tissue cultures. The genetic structure of C. quitensis Antarctic populations was studied. Culture conditions were developed and tissue cultures of the medicinal herbs Rauvolfia serpentina, Scutellaria baicalensis, and Echium plantagineum were established. The biotechnological characteristics of these cultures, as well as the quantitative and qualitative composition of BAS in cell biomass, were determined. Qualitative and quantitative changes in BAS composition depending on culture conditions and nutrient medium composition were shown, indicating the role of secondary metabolites in stress response. The 5S rDNA intergenic spacer was sequenced in gentian species and the peculiarities of its evolution in different sections of the genus

Gentiana were revealed. Its suitability for systematic and evolutionary studies was also demonstrated.

Індекс УДК: 577.21, 631.52;630*165.3, 576.3/.7.086.83:58

Коди тематичних рубрик: 34.15.23, 34.23.57, 62.33.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кунах Віктор Анатолійович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Культура тканин шоломниці байкальської (Scutellaria baicalensis Georgi.)

Назва НТП англійською: Baikal skullcap (Scutellaria baicalensis Georgi.) tissue culture

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали, Інше (Спосіб отримання клітинної біомаси з стабільним вмістом цінних біологічно активних сполук)

Галузь застосування: Виробництво фітопрепаратів

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено спосіб отримання клітинної біомаси культури тканин шоломниці байкальської, здатної накопичувати властиві цій рослині в природі біологічно активні сполуки - речовини із седативними, гемостимулювальними, антимутагенними, протипухлинними, нейропротекторними, антигіпоксичними, ноотропними, анксіолітичними, протиневротичними, гепатопротекторними та хондропротекторними властивостями, які використовуються для виготовлення лікарських засобів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення стану навколишнього середовища, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля: Створена НТП забезпечує альтернативне джерело рослинної сировини, що дозволяє зберегти обмежені природні ресурси.

Впровадження НТП: Не 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 обгрунтування:**
- **Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**
- **Очікуваний термін окупності (років):**
- **Додаткова інформація:**

Охоронні документи на ОПІВ

- **винаходи, корисні моделі, промислові зразки:** Патент на винахід «Спосіб отримання культури тканин шоломниці байкальської (Scutellaria baicalensis Georgi.)» №125922 від 06.07.2022, Бюл.

№27. Автори: Поронник О.А, Мирюта Г.Ю., Бернацька І.Г., Кунах В.А.

Назва НТП українською: Культура тканин раувольфії зміїної (Rauvolfia serpentina Benth.)

Назва НТП англійською: Rauvolfia serpentina Benth. tissue culture

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Виробництво лікарських засобів та фітопрепаратів

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Клітинна біомаса культури тканин раувольфії зміїної з підвищеним вмістом індольних алкалоїдів аймаліну, воміленіну, аймаліцину, йохімбину резерпіну та ін.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення стану навколишнього середовища, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля: Альтернативне джерело рослинної сировини зі стабільним вмістом цінних біологічно активних сполук для виготовлення лікарських засобів та фітопрепаратів.

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ТОВ

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Нуклеотидні послідовності ділянки ВТС1-5,8S-ВТС2 35S рДНК клітинного штаму К-27М R. serpentina

Назва НТП англійською: Nucleotide sequences of the ITS1-5.8S-ITS2 35S rDNA region of the K-27M cell strain of R. serpentina

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Інше (Нуклеотидні послідовності генів та інших ділянок геному)

Галузь застосування:Молекулярно-генетичний аналіз рослин

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Нуклеотидні послідовності ділянки ВТС1-5,8S-ВТС2 35S рДНК клітинного штаму К-27М R.serpentina, які підтверджують його походження та можуть бути використані для його ідентифікації.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не 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 обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Охоронні документи на ОПІВ

компіляції даних (бази даних): Інформація доступна в базі даних GenBank за номерами PQ793164, PQ793165

Назва НТП українською: Нуклеотидні послідовності генів транскрипційних факторів з групи ICE щучника антарктичного Deschampsia antarctica

Назва НТП англійською: Nucleotide sequences of the genes of the ICE group transcription factors of Antarctic hairgrass Deschampsia antarctica

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Інше (Нуклеотидні послідовності генів та інших ділянок геному)

Галузь застосування: Молекулярно-генетичний аналіз рослин

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Анотовані нуклеотидні послідовності передбачених in silico генів транскрипційних факторів з групи ICE щучника антарктичного Deschampsia antarctica з визначеними інтрон-екзонною структурою та потенційними транскриптами і білковими продуктами.

Соціально-економічна спрямованість НТП:Економія матеріалів, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не 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 обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Охоронні документи на ОПІВ

компіляції даних (бази даних): Інформація доступна в базі даних GenBank за номерами BK066990, BK066991, BK066992, BK066993

Назва НТП українською: Нуклеотидні послідовності генів транскрипційних факторів DREB2B щучника антарктичного Deschampsia antarctica

Назва НТП англійською: Nucleotide sequences of the genes of the DREB2B transcription factor of Antarctic hairgrass Deschampsia antarctica

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Інше (Нуклеотидні послідовності генів та інших ділянок геному)

Галузь застосування: Молекулярно-генетичний аналіз рослин

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Анотовані нуклеотидні послідовності передбаченого in silico гена транскрипційного фактора DREB2B щучника антарктичного Deschampsia antarctica з визначеною інтрон-екзонною структурою та потенційними транскриптами і білковими продуктами.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не 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 обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Охоронні документи на ОПІВ

компіляції даних (бази даних): Інформація доступна в базі даних GenBank за номерами PP556872, BK068403, BK068404

Назва НТП українською: Нуклеотидні послідовності міжгенного спейсера генів 5S рРНК рослин видів роду тирлич Gentiana (Gentianaceae)

Назва НТП англійською: Nucleotide sequences of the intergenic spacer of 5S rRNA genes of plants of the genus Gentiana (Gentianaceae)

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Інше (Нуклеотидні послідовності генів та інших ділянок геному)

Галузь застосування: Молекулярно-генетичний аналіз рослин

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Анотовані нуклеотидні послідовності ділянки міжгенного спейсера та прилеглих частин кодувальної частини генів 5S рРНК рослин видів роду тирлич Gentiana (Gentianaceae).

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не 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 обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Охоронні документи на ОПІВ

компіляції даних (бази даних): Інформація доступна в базі даних GenBank за номерами OR863271, OR863272, OR863273, OR863274, OR863275, OR863276, OR863277, OR863278, OR863279, OR863281, OR863282, OR863280, PP275075, PP514362, PP514363, PP514364, PP514365, PP514366, PP514367

IX. Бібліографічний опис

Поронник О.А, Мирюта Г.Ю., Бернацька І.Г., Кунах В.А. Патент на винахід «Спосіб отримання культури тканин шоломниці байкальської (Scutellaria baicalensis Georgi.)». Патент №125922 06.07.2022, Бюл. №27

Twardovska M., Konvalyuk I., Lystvan K., Andreev I., Parnikoza I., Kunakh V. Phenolic and flavonoid contents in Deschampsia antarctica plants growing in nature and cultured in vitro. Polish Polar Research. 2021. Vol. 42(2). P. 97–116. doi: 10.24425/ppr.2021.136602

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). P. 105-114, doi: 10.19261/cjm.2021.841

Andreev IO, Parnikoza IY, Konvalyuk II, Metcheva R, Kozeretska IA, Kunakh VA. Genetic divergence of Deschampsia antarctica (Poaceae) population groups in the maritime Antarctic Biological Journal of the Linnean Society. 2022; 135(2):223-34. DOI: 10.1093/biolinnean/blab141

Bublyk OM, Andreev IO, Kunakh VA Comparative analysis of promoters of DREB2B transcription factor genes in Deschampsia antarcti¬ca and other grasses Cytology and Genetics. 2022; 56(5):399-409. DOI: 10.3103/S0095452722050048

Kunakh V., Twardov¬ska M., Andreev I., Drobyk N., Navrotska D., Nuzhyna N., Po¬ronnik O., Konvalyuk I., Myryuta G., Ivan¬nikov R., Parnikoza I. Development, integrative study and research prospects of Deschampsia antarctica collection Polish Polar Research. 2023. Vol. 44(1), P. 41–68. doi: 10.24425/ppr.2023.144537

Andreev I.O., Mel'nyk V.M., Parnikoza I.Y., Kunakh V.A. Molecular organization and intragenomic variability of intergenic spacer of 5S rRNA genes in Colobanthus quitensis Cytology and Genetics. 2023. Vol.57(5). P. 399-405. doi: 10.3103/S0095452723050018

Bublyk O.M., Andreev I.O., Kunakh V.A. Prediction and analysis of stress-inducible ICE transcription factors in Deschampsia antarctica Biopolymers and Cell. 2023. Vol. 39 (2). P 110–130. doi: 10.7124/bc.000A8E

Alkhimova O.G., Twardowska M.O., Portova P.A., Kunakh V.A. Variation in highly repe¬titive DNA composition in rye and wild relatives discovered by FISH Biopolymers and Cell. 2023. Vol. 39 (3). P. 201–208. doi: 10.7124/bc.000A8F

Kunakh V. A., Kon–valyuk I. I., Mozhy¬levska L. P., Bieda O. A., Twardovska M. O., Andreev I. O., Yarmolyuk S. M. Comprehensive study of hormone-independent highly productive strain of Rauvolfia serpentina tissue culture as a source of indole alkaloids Biopolymers & Cell. 2023. Vol. 39(4). P. 283-298. doi: 10.7124/bc.000AA7

Bublyk O.M., Andreev I.O., Mel'nyk V.M.,Kunakh V.A. Stress-induced transcription factor DaDREB2B in Deschampsia antarctica: potential implications of gene polymorphisms and alternative transcripts Polar Biology. 2025. V.48, 70. doi: 10.1007/s00300-025-03385-7

Khromov A., Dobrelia N., Konvalyuk I., Bieda O., Andreev I., Mozhylevska L., Yarmoluk S., Soloviev A., Kunakh V. Alkaloid composition and antiarrhythmic activity of the extracts from Rauvolfia serpentina tissue culture Planta Medica. 2025, 91(12). P.645-655. doi: 10.1055/a-2629-0226

Twardovska M.O., Alkhimova O.G., Kunakh V.A. Physical mapping of 5S and 45S rDNA sequences by FISH in species of the genus Iris L. Cytology and Genetics. 2025. Vol. 59(2). P. 179–185. DOI: 10.3103/S0095452725020100

Maiula T. G., Yarmoliuk S. M., Konvaliuk I. I., Kunakh V. A In silico prediction of neuropro¬tective properties of natural compounds using Scutellaria baicalensis as an example Biopolym. Cell. 2025, 41(2), P. 139-149. DOI: 10.7124/bc.000B18

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Тукало Михайло Арсентійович
д. б. н.

Перелік осіб-виконавців

Алхімова Олена Георгіївна
(к. б. н., старший науковий співробітник, 03.00.15)

Андрєєв Ігор Олегович
(к. б. н., старший науковий співробітник, 03.00.03)

Бернацька Ірина Григорівна

Бублик Олена Миколаївна
(к. б. н.)

Конвалюк Ірина Іванівна
(к. б. н., 03.00.20)

Мельник Віталій Миколайович
(к. б. н.)

Мирюта Ганна Юріївна

Можилевська Людмила Петрівна

Навроцька Дар'я Олександрівна
(к. б. н.)

Парнікоза Іван Юрійович
(д. б. н., с.д., 03.00.11)

Пороннік Оксана Олександрівна
(к. б. н., 03.00.20)

Твардовська Мар'яна Остапівна
(к. б. н., с.д.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Санченко Ольга Миколаївна

Телефон +380442000326

Реєстратор Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Тетяна Анатоліївна