

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U001842

Державний реєстраційний номер: 0122U002190

Відкрита

Дата реєстрації: 03-02-2023



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Природа гравіморфозів мохів та їх роль у різних екологічних умовах

Початок етапу: 02-2022

Закінчення етапу: 12-2022

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут екології Карпат Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05540066

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Козельницька, буд. 4, м. Львів, Львівська обл., 79026, Україна

Телефон: 380322707430

Телефон: 380322700146

E-mail: ekoinst@mail.lviv.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Підпорядкованість: Президія Національної академії наук України

Телефон: 380442343243

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: <http://nas.gov.ua>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 654 1030

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 150.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дослідження гравічутливості та гравітропних реакцій в умовах космічного польоту як адаптивного чинника в онтогенезі рослин

Назва роботи (англ)

Investigation of gravisensitivity and gravitropic reactions in space flight as an adaptive factor in plant ontogenesis

Реферат (укр)

Визначено вміст ортофосфатів (Pi) і активність фосфатаз у протонемі *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. та встановлено, що фосфатази локалізуються в апексах верхівкових клітин протонемі, на клітинних стінках і ростучих частинах молодих листків. Метаболізм Pi залежить від активності фосфатаз, які каталізують гідроліз фосфатів і сприяють синтезу фосфору із органічних сполук, забезпечуючи його постачання до клітин. Характерна для мохів висока активність фосфатаз часто використовується для оцінки концентрації фосфору у середовищі. Морфо-фізіологічні реакції мохів контролюються фітогормонами, які виявляють специфічну дію на різних стадіях онтогенезу і залежно від гравітації. В умовах низького рівня фосфатів фітогормони впливають на швидкість росту протонемі мохів, інтенсивність галуження клітин та гравізалезний фенотип протонемної дернини, що підвищує можливості рослин отримати фосфор з органічних фосфатів. Регуляторна роль фітогормонів у гравітропізмі контролюється гравізалезним транспортом Ca²⁺ і входом/виходом Ca²⁺ у клітину, що діє як поляризуючий чинник транспортерів ауксину, верхівкового росту і апікального домінування у мохів. Функціональним показником змін у транспорті кальцію є активність Ca²⁺-АТФази. Визначено, що активність АТФази корелює із гравічутливістю протонемі *Bryum caespiticium* Hedw., ініціює підвищення концентрації іонів цитозольного Ca²⁺ і швидшу трансдукцію гравісигналу у ростовий згин.

Реферат (англ)

The content of orthophosphates (Pi) and the activity of phosphatases in the protonemata of *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. has been established. It was showed that phosphatases are localized in the apices of protonema apical cells, in cell walls and growing parts of young leaves. The metabolism of Pi depends on the activity of phosphatases, which catalyze the hydrolysis of phosphates and promote to the synthesis of phosphorus from organic compounds, ensuring its supply to cells. Morpho-physiological reactions of mosses controlled by phytohormones, which have a specific effect at different stages of ontogenesis and depended on gravity. In conditions of low level of phosphates, phytohormones affect the growth rate of the moss protonema, the intensity of cell branching, as well as the gravity-dependent phenotype of the protonema turf, which increases the ability of plants to obtain phosphorus from organic phosphates. The regulatory role of phytohormones in gravitropism is controlled by gravi-dependent transport of Ca²⁺ and entry/exit of Ca²⁺ into the cell, which acts as a polarizing factor of auxin transporters, apical growth and apical dominance in mosses. Ca²⁺-ATPase activity is a functional indicator of changes in calcium transport. It was determined that ATPase activity correlates with the gravisensitivity of the *Bryum caespiticium* Hedw. protonema, initiates an increase in the concentration of cytosolic Ca²⁺ ions and faster transduction of the gravitational signal in the growth bending.

Індекс УДК: 581.19, 576.3, 582.2/.3, 581.1, 582.2/.3, 581.1.03, 581.14, 581.1.03, 581.14, 582.2/.3

Коди тематичних рубрик НТІ: 31.27.21, 34.19, 34.29.15, 34.31

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Наукова концепція про роль гравітації та гравітропізму в ростових реакціях мохів і гравіморфозів у життєвій стратегії мохів та адаптивних морфо-функціональних ростових реакціях мохів в стресових умовах природного

середовища.

Назва продукції (англ): Scientific concept about the role of gravity and gravitropism in the growth reactions of mosses and the role of gravimorphoses in the life strategy of mosses and adaptive morpho-functional growth reactions of mosses in stressful conditions of the natural environment.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Наукова (біологічні науки, науки про життя у космосі)

Опис продукції (укр): Дослідження морфологічних та фізіолого-біохімічних гравіреакцій будуть основою для розкриття адаптивної ролі гравіморфозів у фенотипній пластичності видів мохів залежно від умов середовища і ареалу їх поширення.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Стадія завершеності НТП: Ідея, концепція, Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 01.2023-12.2023

Виробник продукції: Інститут екології Карпат

Споживачі продукції: Інститут екології Карпат НАН України, Інститут ботаніки ім М.Г. Холодного НАН України

Перспективні ринки: Космічні агентства, зацікавлені у моделюванні екосистеми космічних кораблів під час польотів

Права інтелектуальної власності: За договорами, В Україні

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 2

Назва продукції (укр): Заключний звіт про дослідження гравічутливості та гравітропних реакцій в умовах космічного польоту як адаптивного чинника в онтогенезі рослин.

Назва продукції (англ): Final report on studies of gravisensitivity and gravitropic responses under space flight conditions as an adaptive factor in plant ontogenesis.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Наукова (біологічні науки, науки про життя у космосі)

Опис продукції (укр): Звіт, у якому гравітація розглядається як ключовий екологічний фактор, що стимулює модифікаційні зміни в онтогенезі мохів та клітинні системи захисту, що підвищують резистентність і можливість виживання рослин у стресових умовах.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 01.2023-12.2023

Виробник продукції: Інститут екології Карпат

Споживачі продукції: Інститут екології Карпат НАН України, Інститут ботаніки ім М.Г. Холодного НАН України

Перспективні ринки: Космічні агентства, зацікавлені у моделюванні екосистеми космічних кораблів під час польотів.

Права інтелектуальної власності: За договорами, В Україні

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 3

Назва продукції (укр): Методи гравістимуляції росту протонеми та гаметофорів. Методи використання кліностакування на різних стадіях розвитку гаметофіту мохів. Метод використання гравічутливих видів мохів як індикаторів активації фосфорилази в умовах нестачі ортофосфатів.

Назва продукції (англ): Methods of gravistimulation of growth of the protonemata and gametophores. Methods of using of the clinorotating at different stages of moss gametophyte development. The method of using of gravi-sensitive moss species as indicators of phosphorylase activation in conditions of orthophosphate deficiency.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Наукова (біологічні науки, науки про життя у космосі)

Опис продукції (укр): Розроблено ефективні методики, які дають можливість експериментально досліджувати роль гравітації на клітинному рівні у протонемі мохів, виявляти гравіморфози протонемі та гаметофорів, а також експериментально створювати умови симульованої мікрогравітації з допомогою кліностату та досліджувати її вплив на різних стадіях онтогенезу модельних видів мохів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 03.2023-12.2024

Виробник продукції: Інститут екології Карпат

Споживачі продукції: Інститут екології Карпат НАН України, Інститут ботаніки ім М.Г. Холодного НАН України

Перспективні ринки: Космічні агентства, зацікавлені у моделюванні екосистеми космічних кораблів під час польотів

Права інтелектуальної власності: За договорами, в Україні

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 4

Назва продукції (укр): Лабораторна культура 3 видів мохів з Антарктики: *Bryum caespiticium* Hedw., *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb., *Polytrichum arcticum* Sw. ex Brid. та культура 4 видів мохів *Physcomitrella patens* (Hedw.) Brucht & Shimp., *Tortula caucasica* Broth., *Ceratodon purpureus* Hedw. і *Weissia tortilis* Spreng. з високою гравічутливістю і темпами росту і розвитку гаметофіту (протонемі і пагонів).

Назва продукції (англ): Laboratory culture of 3 moss species from Antarctica: *Bryum caespiticium* Hedw., *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb., *Polytrichum arcticum* SW. ex Brid. and culture of 4 moss species *Physcomitrella patens* (Hedw.) Brucht & Shimp., *Tortula caucasica* Broth., *Ceratodon purpureus* Hedw. and *Weissia tortilis* Spreng. with high sensitivity to gravity and rates of growth and development of the gametophyte (protonema and shoots).

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Наукова (біологічні науки, науки про життя у космосі)

Опис продукції (укр): Створено стерильну лабораторну культуру мохів, які є зручними модельними об'єктами для дослідження впливу гравітації та мікрогравітації та вивчення адаптивної ролі гравіморфозів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 03.2023-12.2024

Виробник продукції: Інститут екології Карпат

Споживачі продукції: Інститут екології Карпат НАН України, Інститут ботаніки ім М.Г. Холодного НАН України

Перспективні ринки: Космічні агентства, зацікавлені у моделюванні екосистеми космічних кораблів під час польотів

Права інтелектуальної власності: За договорами, в Україні

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Lobachevska O.V., Kyyak N.Y., Kordyum E.L., Khorkavtsiv Y.D., Kern V.D. Gravi-Sensitivity of Mosses and Their Gravity-

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 10

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Кіт Надія Андріївна

Кияк Наталія Ярославівна (к. б. н., старший науковий співробітник)

Лобачевська Оксана Василівна (к. б. н., старший науковий співробітник)

Керівник організації:

Данилик Іван Миколайович (д. б. н., старший науковий співробітник)

Керівники роботи:

Лобачевська Оксана Василівна (к.б.н., с.н.с.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.