Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U000106

Державний реєстраційний номер: 0120U101771

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Адаптації мікроорганізмів, які перетворюють сполуки сульфуру у природі, до впливу хімічних забруднень як стресових чинників.

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська 1, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322616048

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська 1, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322616048

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрям фінансування: 2.7 - інше

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Адаптації мікроорганізмів, які перетворюють сполуки сульфуру у природі, до впливу хімічних забруднень як стресових чинників.

Назва роботи англійською:

Adaptations of microorganisms that transform sulfur compounds in nature to the influence of chemical contaminants as stress factors.

Реферат українською:

Встановлено закономірності відновлення йонів сульфату, нітрату та нітриту виділеними з озера Яворівське штамами Desulfovibrio sp. за впливу Cr(VI). У середовищі з SO42-, NO3- або NO2- та Cr(VI) бактерії відновлювали NO3- або NO2- у 2,2–2,4 рази більше, ніж SO42-, і у 1,1–1,2 рази більше, ніж Cr(VI). За впливу сполук Mg, Zn та Ni ефективність відновлення бактеріями SO42-, NO3- або NO2- знижувалась на 16,2–54,8 %. Забруднення ґрунту флуоросинтетичним піноутворювачем призводило до зростання кількості азотофіксаторів, актинобактерій, дріжджів та плісеневих грибів у 1,2–2,6 рази та зменшення чисельності амоніфікаторів та целюлозоруйнувальних мікроорганізмів у 1,7–5,0 разів порівняно з контролем. З цього ґрунту виділено та за результатами аналізу нуклеотидної послідовності гена 16S рРНК ідентифіковано штам Achromobacter sp. AF-02, здатний до фосфатмобілізації та деструкції флуорорганічних сполук. На основі отриманих даних розроблено біотехнологічну схему комплексної ремедіації середовищ за участю адаптованих до хімічних забруднень штамів бактерій Desulfovibrio sp. та Achromobacter sp., здатних здійснювати трансформування сполук сульфуру, нітрогену, хрому, фосфору та флуору з високою ефективністю. Упровадження цієї схеми уможливлює очистити забруднені екотопи і тим самим поліпшити екологічний стан довкілля.

Реферат англійською:

The regularities of sulfate, nitrate, and nitrite ions reduction by strains Desulfovibrio sp. isolated from Yavorivske Lake under the influence of Cr(VI) were established. In the medium with SO42-, NO3- or NO2- and Cr(VI) bacteria reduced NO3- or NO2- 2.2–2.4 times more than SO42- and 1.1–1.2 times more than Cr(VI). Under the influence of Mg, Zn and Ni compounds the efficiency of SO42-, NO3- or NO2- reduction by bacteria decreased on 16.2–54.8 %. Soil contamination with a fluorosynthetic foaming agent led to increase in the quantity of nitrogen fixing bacteria, actinobacteria, yeasts and mold fungi 1.2–2.6 times and to decrease in the quantity of ammonifiers and cellulose degrading microorganisms 1.7–5.0 times compared to the control. From this soil the strain Achromobacter sp. AF-02, capable of phosphate mobilization and destruction of organofluorine compounds, was isolated and identified based on the results of the nucleotide sequence of the 16S rRNA gene analysis. Based on the obtained data the biotechnological scheme for complex environment remediation was developed with the participation of bacteria strains Desulfovibrio sp. and Achromobacter sp. adapted to chemical pollution, capable of transforming sulfur, nitrogen, chromium, phosphorus and fluorine compounds with high efficiency. The implementation of this scheme makes it possible to clean up polluted ecotopes and thereby improve the ecological state of the environment.

Індекс УДК: 577.21:576.3, 579.[266:504.06+222:577.15]+546.3

Коди тематичних рубрик: 34.15.61

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гнатуш Світлана Олексіївна

Науковий ступінь: к. б. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Технологічно перспективні штами мікроорганізмів Desulfovibrio sp. та Achromobacter sp. і опис їхніх властивостей.

Назва НТП англійською: Technologically promising strains of microorganisms Desulfovibrio sp. and Achromobacter sp. and description of their properties.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Нормативні документи

Галузь застосування: Екобіотехнологія.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: За результатами виконання НДР підготовлено науковий згідно з ДСТУ 3008-2015 та анотований звіти. Бактерії Desulfovibrio sp. використовують лактат, піруват, малат, фумарат, цитрат, етанол, бутанол, глюкозу, молекулярний водень, форміат як донори електронів. Ці бактерії відновлюють окиснені сполуки сульфуру до H2S, який взаємодіє з йонами важких металів (Fe(II), Cu(II), Cd(II), Ni(II), Pb(II), Zn(II)) з утворенням їх нерозчинних сульфідів. Сульфатвідновлювальні бактерії дією металоредуктаз можуть ферментативно відновлювати Fe(III), Cr(VI), Mn(IV), U(VI) Tc(VII), Pd(II), V(V), Mo(VI), Cu(II), використовуючи їх як акцептори електронів анаеробного дихання, і перетворювати у менш токсичні форми. Нітрати і нітрити теж можуть бути використані цими мікроорганізмами як акцептори електронів, хоча за високих концентрацій вони виявляють на бактерії більш чи менш виражену токсичну дію. Вивчення послідовності відновлення різних акцепторів електронів штамами Desulfovibrio desulfuricans IMB K-6, Desulfovibrio sp. Yav-6 та Desulfovibrio sp. Yav-8, виділеними з озера Яворівське, за їх одночасної наявності у середовищі важливе для розробки на їх основі ефективних та рентабельних біологічних шляхів регулювання рівня сполук сульфуру, нітрогену та металів у забруднених середовищах. Бактерії Achromobacter sp., виділені з ґрунту сірого лісового, забрудненого флуорорганічними сполуками, здатні використовувати їх як єдине джерело карбону. На основі аналізу нуклеотидної послідовності гена 16S рРНК ідентифіковано штам Achromobacter sp. AF-02, здатний до фосфатмобілізації та деструкції флуоросинтетичних плівкоутворювальних піноутворювачів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2024

Споживачі продукції: Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, НАН України, МОН України.

Перспективні ринки: Природоохоронні технології.

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:

IX. Бібліографічний опис

Hnatush S. Waste water treatment by exoelectrogenic bacteria, which were isolated from technogenically transformed territories / S. Hnatush, O. Maslovska, T. Segin, O. Vasyliv, M. Kovalchuk, M. Malovanyy // Ecological Question. – 2020. – Vol. 31, № 1. – P. 35–44. http://dx.doi.org/10.12775/EQ.2020.005

Sehin T. B. Biochemical indicators of green photosynthetic bacteria Chlorobium limicola response to Cu2+ action / T. B. Sehin, S. O. Hnatush, O. D. Maslovska, A. A. Halushka, Y. H. Zaritska // Ukr. Biochem. J. – 2020. – Vol. 92, № 1. – P. 103–112. https://doi.org/10.15407/ubj92.01.103

Segin T. Synthesis of glycogen by Chlorobium limicola IMV K-8 during growth in wastewater / T. Segin, S. Hnatush, O. Maslovska, S. Komplikevych // Visnyk of Lviv University. Biological series. – 2020. – Vol. 83. – P. 67–73. http://dx.doi.org/10.30970/vlubs.2020.83.08

Moroz O. M. Reduction of sulfur and oxidized forms of nitrogen by bacteria of Desulfuromonas sp., isolated from Yavorivske Lake, under the influence of ferrum citrate / O. M. Moroz, S. O. Hnatush, O. D. Maslovska, G. V. Yavorska, B. M. Borsukevych // Biosyst. Divers. – 2020. – Vol. 28, № 1. – P. 53–59. https://doi.org/10.15421/012009

Moroz O. M. Reduction of sulfate, nitrate, and nitrite ions by Desulfovibrio sp. under the influence of ferrum (III) citrate / O. M. Moroz, S. O. Hnatush, G. V. Yavorska // Біологічні студії/Studia biologica. – 2020. – Vol. 14, № 1. – P. 3–22. https://doi.org/10.30970/sbi.1401.607

Verkholiak N. S. Reduction of perchlorate ions by the sulfate-reducing bacteria Desulfotomaculum sp. and Desulfovibrio desulfuricans / N. S. Verkholiak, T. B. Peretyatko, A. A. Halushka // Regul. Mech. Biosyst. – 2020. – Vol. 11, № 2. – P. 278–282. https://doi.org/10.15421/022041

Chaika O. M. Effect of abiotic factors on sulfidogenic activity of bacteria Desulfuromonas sp. / O. M. Chaika, T. B. Peretyatko // Regul. Mech. Biosyst. – 2020. – Vol. 11, № 2. – P. 170–174. https://doi.org/10.15421/022025

Peretyatko T. B. Reduction of Cr(VI) compounds by the immobilized cells of sulfate-reducing bacteria Desulfomicrobium sp. CrR3 / T. B. Peretyatko, K. V. Sholiak, A. A. Halushka, I. M. Stakhera, H. V. Tsehelyk // Біологічні студії/Studia biologica. – 2020. – Vol. 14, № 2. – P. 17–26. https://doi.org/10.30970/sbi.1402.617

Звір Г. І. Вплив сполук фосфору на утворення іонів амонію клітинами азотофіксувальних бактерій Azotobacter chroococcum ВКМ В-1272 / Г. І. Звір, Г. М. Різун, С. О. Гнатуш // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія “Біологія”. – 2020. – Вип. 34. – С. 132–140. https://doi.org/10.26565/2075-5457-2020-34-14

Верхоляк Н. С. Вплив Cu2+ і Cd2+ на ріст і сульфідогенну активність сульфатвідновлювальних бактерій за використання ароматичних вуглеводнів / Н. С. Верхоляк, Т. Б. Перетятко, І. М. Стахера // Агроекологічний журнал. – 2020. – № 4. – С. 23–32. https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2020.219442

Ханик Ю. О. Вплив протипожежного флуоросинтетичного плівкоутворювального піноутворювача на мікробоценоз ґрунту / Ю. О. Ханик, Г. І. Звір, Н. М. Гринчишин // Екол. та ноосферол. – 2023. – Т. 34, № 2. – С. 61–69. https://doi.org/10.15421/032310

Данилів О. Фосфатмобілізувальна активність бактерій роду Achromobacter / О. Данилів, І. Книш, А. Зінкевич, Ю. Ханик, Г. Звір // XX Міжнародна наукова конференція студентів і аспірантів “Молодь і поступ біології”,

присвячена 90-річчю від дня народження професора Ореста Демківа, 18–20 квітня 2024 р. : тези доп. – Львів, 2024. – С. 248–249.

Книш І. Здатність бактерій Achromobacter sp. AF-02 використовувати нітрат як акцептор електронів / І. Книш, О. Данилів, А. Зінкевич, Ю. Ханик, Г. Звір // XX Міжнародна наукова конференція студентів і аспірантів “Молодь і поступ біології”, присвячена 90-річчю від дня народження професора Ореста Демківа, 18–20 квітня 2024 р. : тези доп. – Львів, 2024. – С. 255–256.

Peretyatko T. APS-reductase activity of Desulfotomaculum sp. AR1 under different conditions of cultivation / T. Peretyatko, N. Verkholiak, A. Halushka // 7th Congress of the All-Ukrainian Public Organization “Ukrainian Society of Cell Biology” with international representation, September 11–13, 2024 : abstract book. – Lviv, Ukraine, 2024. – P. 46.

Перетятко Т. Про вплив штучно вирощених сульфатовмісних мінералів на сульфідогенну активність бактерій Desulfotomaculum sp. AR1 / Т. Перетятко, Х. Закарая, Н. Верхоляк, І. Побережська // XX Всеукраїнська наукова конференція “Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій”, Львів–Шацьк–Ворохта, 5–8 вересня 2024 р. : тези доп. – Львів, 2024. – С. 93–96.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мельник Володимир Петрович
д. філос. н.

Перелік осіб-виконавців

Галушка Андрій Андрійович
(к. б. н., 03.00.07)

Звір Галина Іванівна
(к. б. н., 03.00.09)

Комплікевич Соломія Ярославівна
(д.філософ, 091)

Масловська Ольга Дмитрівна
(к. б. н., 03.00.07)

Мороз Оксана Михайлівна
(к. б. н., 03.00.20)

Перетятко Тарас Богданович
(к. б. н., 03.00.16)

Яворська Галина Василівна
(к. б. н., 03.00.07)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Мороз Оксана Михайлівна

Телефон

+38 (067) 811-86-44

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

