# Облікова картка ДіР

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0226U001861

**Державний реєстраційний номер:** 0124U001029

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 02-02-2026

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 2

**Назва етапу:** Сформувати поліштамову композицію мікроорганізмів та розробити біотехнологію іммобілізації їх на гранульованих водоростях

**Початок етапу:** 01.2025

**Закінчення етапу:** 12.2025

**Вид звітного документа:** Проміжний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

**Код за ЄДРПОУ:** 02071091

**Місцезнаходження:** вул. Дворянська, Одеса, 65082, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Розмір організації:** Понад 250 співробітників

**Телефон:** 380487235254

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Міністерство освіти і науки України

**Код за ЄДРПОУ:** 38621185

**Місцезнаходження:** проспект Берестейський, Київ, 01135, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Кабінет Міністрів України

**Ідентифікатор ROR:**

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380444813221

## VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

**Підстава для проведення ДіР:** 34 - Договір (замовлення) з міністерством, іншим центральним органом виконавчої влади, академією наук (головним розпорядником бюджетних коштів на проведення ДіР)

**Напрям фінансування:** 2.2 - Прикладні наукові дослідження і науково-технічні (експериментальні) розробки

### Джерела фінансування

#### 7713 - Кошти загального фонду державного бюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 2201040

| |
|---|
| **Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):** 1282.300 |

## VII. Відомості про ДіР

### Назва роботи українською:

Розробка біотехнології екологізації агровиробництва злакових культур з використанням морських біологічних ресурсів для відновлення родючості ґрунтів, що зазнали впливу бойових дій

### Назва роботи англійською:

Development of biotechnology for the greening of agricultural production of cereal crops with the use of marine biological resources to restore the fertility of soils affected by hostilities

### Реферат українською:

У звітному періоді виконано комплекс досліджень, спрямованих на створення науково-обґрунтованої біотехнології для отримання мікробних препаратів на основі морських водоростей, придатних для відновлення забруднених ґрунтів і підтримки продуктивності агроекосистем. Уперше проведено повне секвенування геному та метаболомний аналіз штаму Bacillus subtilis ONU 1125, виділеного з Чорного моря. Показано, що його геном містить низку біосинтетичних кластерів, пов'язаних із синтезом біологічно активних сполук, зокрема біосурфактантів. Метаболомний аналіз виявив у позаклітинному пулі 24 метаболіти, більшість з яких мають антимікробні властивості та потенційно придатні для біозахисту і ремедіації. Оцінено ефективність відібраних мікробних консорціумів A1 і A2 як інокулянтів для насіння: за оптимальної концентрації інокулюму встановлено стимуляцію ростових показників проростків ячменю, що підтверджує перспективність консорціумів для передпосівної обробки та подальшого застосування у біопрепаратах. Уперше метод адитивного розподілу очікуваних внесків адаптовано для кількісної оцінки ролі окремих штамів у суміші на основі ростових відповідей рослин. Показано біосумісність та синергію штамів - компонентів консорціумів. Оптимізовано поживне середовище для культивування бацил і стрептоміцетів, що дозволяє швидше накопичувати біомасу штамів. Отримані результати підтверджують технологічну готовність до подальшої розробки й апробації біопрепаратів для екологічної реабілітації ґрунтів.

### Реферат англійською:

During the reporting period, a set of studies was carried out to develop a science-based biotechnology for producing microbial preparations based on marine seaweeds, suitable for restoring contaminated soils and maintaining agrosystem productivity. For the first time, whole-genome sequencing and metabolomic analysis were performed for the Black Sea isolate Bacillus subtilis ONU 1125. Its genome was shown to contain a number of biosynthetic gene clusters associated with the production of biologically active compounds, including biosurfactans. Metabolomic profiling revealed 24 metabolies in the extracelleular pool, most of which exhibit antimicrobial properties and are potentially applicable in bioprotection and remediation. The effectiveness of the selected microbial consortia A1 and A2 as seed inoculants was evaluated: at the optimal inoculum concentration, stimulation of barley seedling growth traits was observed, confirming the prospects of these consortia for pre-sowing treatment and subsequent use in bioformulations. For the first time, an additive partitioning approach for expected contributions was adapted to quantitatively assess the roles of individual strains in the mixture based on plant growth reponses. The biocompatibility and synergy of the consortium component strains were demonstrated. The cultivation medium for bacilli and streptomycetes was optimized, enabling faster biomass accumulation. Overall, the results confirm technological readiness for further development and validation of bioformulations aimed at the environmental rehabilitation of soils.

**Індекс УДК:** 579.083.13, 63:579.64, 606:631.8:633.1+604

**Коди тематичних рубрик:** 34.27.51, 68.03.07

### Керівники роботи

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**Галкін Микола Борисович

**Науковий ступінь:** к. б. н.

**Вчене звання:** доц.

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-4957-7148

**Додаткова інформація:**

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

**Назва НТП українською:** Результати геномно-метаболомного аналізу Bacillus subtilis ONU 1125, оцінка ефективності консорціумів, розроблений метод розподілу очікуваних внесків штамів, оптимізоване поживне середовище.

**Назва НТП англійською:** Results of genomic and metabolomic analysis of Bacillus subtilis ONU 1125, tests of consortium effectiveness, developed method for partitioning expected strain contribution, optimized growth medium.

**НТП, яку передбачалося створити:** Створено

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:** Методи, теорії, гіпотези

**Галузь застосування:** 73.10 Дослідження і розробки в галузі природничих і технічних наук

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Уперше здійснено наукове обґрунтування можливостей застосування штаму бацил, виділеного з Чорного моря, у виробництві біодобрив для стимуляції росту рослин. Проведено повне секвенування геному B. subtilis ОНУ 1125 та аналіз даних із застосуванням сучасних біоінформатичних інструментів. Дослідження метаболому B. subtilis ОНУ 1125 показало синтез бактеріями даного штаму 24 метаболітів з корисними властивостями для застосування у біотехнології. Уперше розроблено метод адитивного розподілу очікуваних внесків, адаптований для систем «моноінокулят/суміш інокулятів» саме у біотехнологічних дослідженнях, заснованих на оцінці безпосереднього ефекту інокуляту на рослини. Показано, що консорціуми А1 і А2, що містили у складі B. subtilis ОНУ 1125, а також Streptomyces ambofaciens ОНУ 1016 і Trichoderma harzianum LBX-181 (А1) або T. viride LBX 174 (А2), покращували ріст рослин ячменю за обробки зерна у концентрації 25%. Оптимізовано середовище для культивування компонентів консорціумів.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:** Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення стану навколишнього середовища

**Вплив НТП на довкілля:** Мета даної роботи полягає у покращення умов довкілля. Отримані результати мають практичну цінність як науково обґрунтована основа створення біотехнологічних рішень для відновлення ґрунтів, деградованих і забруднених внаслідок бойових дій, із одночасним зниженням токсичного навантаження та відновлення продуктивності агроекосистем. Запропоновані мікробні консорціуми та оптимізовані умови їх культивування забезпечують технологічну готовність до впровадження у вигляді біопрепаратів для біоремедіації й біозахисту ґрунтів і передпосівної інокуляції насіння, що має перспективи використання у системах продовольчої безпеки та екологічної реабілітації територій.

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 01.2026

**Закінчення етапу:** 12.2026

**Споживачі продукції:** Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

**Перспективні ринки:** Україна, Польща

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**Права не надаються

**Наявність бізнес-плану:** Ні

**Техніко-економічне обгрунтування:** Ні

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**

**Очікуваний термін окупності (років):**

**Додаткова інформація:**

**Охоронні документи на ОПІВ**

**винаходи, корисні моделі, промислові зразки:** (ПатентУкраїни на корисну модель. Носій мікроорганізмів для аграрних біопрепаратів / Іваниця В.О., Андрющенко О.В., Страшнова І.В., Галкін М.Б., Драгуновська О.І. - подано на розгляд. Номер заявки на патент u 202504877)

## IX. Бібліографічний опис


1. Андрющенко О.В., Страшнова І.В., Іваниця Т.В., Ямборко Г.В., Галкін М.Б., Лісютін Г.В. Оцінка антагоністичної активності бацил щодо фітопатогенних мікроорганізмів. Мікробіологія і біотехнологія. 2025. Т. 63, № 1. С.6–24. DOI: https://doi.org/10.18524/2307-4663.2025.1(63).327097

2. Васильєва Н.Ю., Кішинська М.О., Штеніков М.Д. Аналіз кластерів біосинтетичних генів Bacillus pumilus ONU 554 in silico. Мікробіологія і біотехнологія. 2025. Т. 63, № 1. С. 25–47. DOI: https://doi.org/10.18524/2307-4663.2025.1(63).327840

3. Shtenikov M.D., Marchenko D.O., Subota V.V. Brevibacillus reuszeri as a potential resource for sustainable agriculture. Microbiology and Biotechnology. 2025. V. 63, № 1. P. 74–87. DOI: https://doi.org/10.18524/2307-4663.2025.1(63).327844

4. Bidnyk M.Yu., Ostapchuk A.M. Biarylitides as ultra-short ribosomal peptides of actinobacteria. Microbiology and Biotechnology. 2025. V. 63, № 3. P. 54-77. DOI: https://doi.org/10.18524/2307-4663.2025.3(65).344087

5. Andriushchenko O.V., Strashnova I.V., Ivanytsia T.V., Ivanytsia V.O., Galkin M.B. Assessment of strain-dependent variation of phytostimulatory activity in Streptomyces ambofaciens-based bioformulations for agricultural applications. Regulatory Mechanisms in Biosystems. 2025. V. 16, № 3. Прийнято до друку.

6. Страшнова І.В., Андрющенко О.В., Штеніков М.Д., Васильєва Н.Ю., Лісютін Г.В., Галкін М.Б., Іваниця Т.В., Ракитська С.І., Горшкова О.Г. Характеристика Bacillus subtilis ONU 1125 як перспективного агента біоконтролю фітопатогенних мікроорганізмів. Тези доповідей XVI з'їзду Товариства мікробіологів Україну ім. С.М. Виноградського, (2-6 червня 2025, Тернопіль). С. 256. https://imv.org.ua/wp-content/uploads/2025/07/Zbirnyk-tez-skoryhovanyi-TMU.pdf

7. Tesliuk N. I., Shulha K. O., Zhylovska K. Y. Study of the effect of marine actinobacterial strains on the adaptation of maize to ex vitro conditions. Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference «Scientific Trends and Trends in the Context of Globalization», (19-20 of June 2025, Umea, Sweden). P. 149-156. https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.06.2025.018

8. Лісютін Г.В., Штеніков М.Д., Страшнова І.В., Васильєва Н.Ю., Коротаєва Н.В., Потапенко К.С., Чабан М.М., Іваниця В.О. Біорізноманітність актинобактерій Одеської затоки Чорного моря та Куяльницького лиману. Тези доповідей XVI з'їзду Товариства мікробіологів Україну ім. С.М. Виноградського, (2-6 червня 2025, Тернопіль). С. 45. https://imv.org.ua/wp-content/uploads/2025/07/Zbirnyk-tez-skoryhovanyi-TMU.pdf

9. Іваниця В.О. Чорноморські мікроорганізми перспективне джерело біологічно активних сполук для біотехнології. Тези доповідей XVI з'їзду Товариства мікробіологів Україну ім. С.М. Виноградського, (2-6

червня 2025, Тернопіль). С. 102. https://imv.org.ua/wp-content/uploads/2025/07/Zbirnyk-tez-skoryhovanyi-TMU.pdf

10. Зайцев А.С., Штеніков М.Д., Зінченко О.Ю. Антимікобактеріальна активність аеробних споротвірних бактерій глибоководних відкладень Чорного моря. Тези доповідей XVI з'їзду Товариства мікробіологів Україну ім. С.М. Виноградського, (2-6 червня 2025, Тернопіль). С. 171. https://imv.org.ua/wp-content/uploads/2025/07/Zbirnyk-tez-skoryhovanyi-TMU.pdf

11. Сукманський В.О., Штеніков М.Д. Профіль вторинних метаболітів Bacillus subtilis ONU1125. Тези доповідей XVI з'їзду Товариства мікробіологів Україну ім. С.М. Виноградського, (2-6 червня 2025, Тернопіль). С. 257. https://imv.org.ua/wp-content/uploads/2025/07/Zbirnyk-tez-skoryhovanyi-TMU.pdf

Патент на корисну модель. Носій мікроорганізмів для аграрних біопрепаратів / Іваниця В.О., Андрющенко О.В., Страшнова І.В., Галкін М.Б., Драгуновська О.І. - подано на розгляд. Номер заявки на патент U 2025 04877

## X. Заключні відомості

**Керівник юридичної особи**

Труба Вячеслав Іванович
д. ю. н., професор, 12.00.03

**Перелік осіб-виконавців**

Анатій Владислав Олександрович

Андрющенко Олександр Валерійович

Галкін Борис Миколайович
(д. б. н., професор, 03.00.20)

Горшкова Олена Георгіївна

Лісютін Геннадій Вікторович

Страшнова Ірина Валентинівна
(к. т. н., ст.н.с., 03.00.20)

**Відповідальний за підготовку облікових документів**

Райко Ірина Володимирівна, Волювач Ольга Вячеславівна

**Телефон**

(048)723-04-10

**Реєстратор**

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності**




Юрченко Тетяна Анатоліївна