Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U004464

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-08-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ Інституту мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного Національної академії наук України №38 від 20 жовтня 2026 року "Про видачу диплома доктора філософії Шевчук Н.В"

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шевчук Надія Володимирівна
2. Nadiia V. Shevchuk

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5574-4961

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 091

Назва наукової спеціальності: Біологія

Галузь / галузі знань: біологія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Мікробіологія

Дата захисту: 22-09-2026

Спеціальність за освітою: Біологія

Місце роботи здобувача: Інститут мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417087

Місцезнаходження: вул. Академіка Заболотного, Київ, 03143, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 16826

Повне найменування юридичної особи: Інститут мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417087

Місцезнаходження: вул. Академіка Заболотного, Київ, 03143, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417087

Місцезнаходження: вул. Академіка Заболотного, Київ, 03143, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 34.27, 34.27.21, 34.27.25, 34.27.51

Тема дисертації:

1. Фізіологічна активність і вплив ендофітних бактерій на симбіоз Bradyrhizobium japonicum – Glycine max

2. Physiological activity and influence of endophytic bacteria on the symbiosis of Bradyrhizobium japonicum – Glycine max

Реферат/анотація:

1. Дисертаційну роботу присвячено дослідженню фізіологічних та функціональних властивостей нових ендофітних штамів, виділених з поверхнево стерилізованих бульбочок сої. Наукова новизна роботи полягає у вивченні властивостей нововиділених ендофітних штамів та встановленні їх впливу на симбіотичну систему «ризобіальні бактерії – соя». Показано, що досліджувані ендофітні бактерії були стійкими до більшості сучасних фунгіцидних та інсектицидних препаратів, що робить можливим їх сумісне використання за умов масового поширення шкідників та фітопатогенів. Досліджувані ендофітні штами Bacillus sp. 4, Bacillus sp. 5 та Pseudomonas sp. 6 були здатними рости за впливу температур у діапазоні 20°C - 42°C, що свідчить про їх стійкість до температурних коливань за використання як інокулянтів у різних кліматичних зонах. Було виявлено значний біоконтролюючий потенціал ендофітних штамів проти як бактеріальних, так і грибних

фітопатогенів. Штами Ochrobactrum sp. 2 та Paenibacillus sp. 3 інгібували ріст патогенів бобових культур – Xanthomonas axonopodis pv. phaseoli УКМ В-1066 та УКМ В-1065, а Bacillus sp. 5 – X. axonopodis pv. glycines УКМ В-1162. Найсильніші антагоністичні властивості проти X. vesicatoria 7790 проявили штами Ochrobactrum sp. 2 та Pseudomonas sp. 6, а проти X. cucurbitae УКМ В-1063 – Paenibacillus sp. 3. Ріст Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis 102 найефективніше пригнічував Ochrobactrum sp. 2. Ендофітні штами проявляли антагонізм і до патогенних мікроміцетів, інгібуючи проростання спор та спричиняючи зміни у морфології їх міцелію. Найвищу інгібуючу активність щодо Alternaria alternata 150721 проявили супернатанти штамів Bacillus sp. 4 та Pseudomonas sp. 6, а щодо Fusarium oxysporum 080721 – Ochrobactrum sp. 2 та Paenibacillus sp. 3. У дослідженнях ex vivo була підтверджена ефективність ендофітних бактерій проти фітопатогенних мікроміцетів. Застосування ендофітно-ризобіальної інокуляції насіння за штучного зараження фітопатогенами A. alternata 150721 та F. oxysporum 080721 сприяло значному зменшенню площ ураження листкових пластин. У той же час, додаткове обприскування вегетуючих рослин супернатантами ендофітів забезпечило захисний ефект проти мікозів на рівні 81,2% - 95,9%. Показано, що усі ендофітні штами продукували сидерофори гідроксаматного типу, а штами Paenibacillus sp. 3 , Bacillus sp. 4 та Bacillus sp. 5 синтезували також і катехолатні типи. За кількісного визначення продукції сидерофорів ендофітними штамами було встановлено, що найактивнішими продуцентами були Paenibacillus sp. 1 (75,9%), Bacillus sp. 4 (57,7%) та Pseudomonas sp. 6 (78,3%). За комплексом морфологічних ознак, фізіолого-біохімічних властивостей, результатами повногеномного секвенування та філогенетичного аналізу активні ендофітні ізоляти Bacillus sp. 4 та Bacillus sp. 5 було ідентифіковано як Bacillus velezensis IMB B-8134 та B-8135 та задепоновано у DDBJ/ENA/GenBank за номерами GCA_051550635.1 та GCA_052976605.1 відповідно. Анотація геномів даних штамів та аналіз біосинтетичних генних кластерів продемонстрували значний біотехнологічний потенціал. Було виявлено гени, відповідальні за синтез антибіотичних сполук (бацилізину, макролактину, бацилаєну, фенгіцину, дифіцидину) та сидерофорів (бацилібактину). У польових дослідженнях показано, що комплексна передпосівна інокуляція насіння сої сприяла адаптації рослин до несприятливих умов шляхом активування ферментативних та неферментативних механізмів антиоксидантного захисту. Було відмічено підвищення каталазної активності на 52,2% порівняно з контролем, що свідчить про активацію ферментативного шляху нейтралізації надлишку пероксиду водню (H_2O_2). Одночасно спостерігали, що антирадикальна активність екстрактів коренів та листя інокульованих рослин сої була нижчою, ніж у контролі на 10,0% та 39,06% відповідно, що зумовлено зниженням оксидативного стресу. Окрім цього, інокуляція сприяла підвищенню водозабезпечення та водоутримуючої здатності рослин. Важливо зазначити, що описані ефекти зберігалися і у рослин сої другого покоління, вирощених з насіння, інокульованого минулого року. Такий феномен розглядається як прояв біопраймінгу, який, ймовірно, включає вертикальну передачу ендофітів наступному поколінню рослин з насінням. У польових дослідах, у посушливих умовах Південного Степу України, було відзначено позитивний вплив комплексної інокуляції насіння сої на представленість мікроорганізмів основних еколого-функціональних груп та агрохімічний склад ґрунтів, що сприяло підвищенню стійкості та продуктивності рослин сої. Поєднання корисних ефектів забезпечило стабільне зростання урожайності, приріст склав 19,4-40,4%, порівняно з необробленим контролем.

2. This thesis is devoted to the study of the physiological and functional properties of newly isolated strains isolated from surface-sterilized soybean nodules. The scientific novelty of this work consists in studying the properties of newly isolated endophytic strains and determining their effect on the “rhizobial bacteria–soybean” symbiotic system. It has been shown that the studied endophytic bacteria were resistant to most modern fungicides and insecticides, that allows for the combined use under conditions of widespread pest and phytopathogen infestation. Strains Bacillus sp. 4, Bacillus sp. 5, and Pseudomonas sp. 6 were capable of growing under suboptimal temperatures ranging from 20°C to 42°C, indicating their resistance to temperature fluctuations when used as inoculants in various climatic zones. Significant biocontrol potential of endophytic strains against both bacterial and fungal phytopathogens has been revealed. Strains Ochrobactrum sp. 2 and Paenibacillus sp. 3 inhibited the growth of legume pathogens –Xanthomonas axonopodis pv. phaseoli UCM B-1066 and UCM B-1065

–while Bacillus sp. 5 inhibited X. axonopodis pv. glycines UCM B-1162. The strongest antagonistic properties against X. vesicatoria 7790 were exhibited by strains Ochrobactrum sp. 2 and Pseudomonas sp. 6, and against X. cucurbitae UCM B-1063 – by Paenibacillus sp. 3. The growth of Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis 102 was most effectively inhibited by Ochrobactrum sp. 2. In addition, the endophytic strains exhibited antagonism toward pathogenic microfungi, inhibiting spore germination and causing changes in the morphology of their mycelium. The supernatants of Bacillus sp. 4 and Pseudomonas sp. 6 exhibited the highest inhibitory activity against A. alternata 150721, while the supernatants of Ochrobactrum sp. 2 and Paenibacillus sp. 3 were the most effective against F. oxysporum 080721. Ex vivo studies have confirmed the efficiency of endophytic bacteria against phytopathogenic fungi. The endophytic-rhizobial seed inoculation following artificial infection with the phytopathogens A. alternata and F. oxysporum contributed to a significant reduction in the area of leaf damage. At the same time, additional spraying of growing plants with endophyte supernatants provided a protective effect against fungal diseases ranging from 81.2% to 95.9%. Our studies confirmed that all endophytic isolates were capable of producing hydroxamate-type siderophores, while the strains Paenibacillus sp. 3, Bacillus sp. 4, and Bacillus sp. 5 were capable of synthesizing both hydroxamate- and catecholate-type siderophores. Quantitative determination of siderophore production by endophytic isolates revealed that Paenibacillus sp.1 (75,9%), Bacillus sp. 4 (57,7%) and Pseudomonas sp.6 (78,3%) were the most active producers. Based on a complex of morphological characteristics, physiological and biochemical properties, whole-genome sequencing results, and phylogenetic analysis, the active endophytic isolates Bacillus sp. 4 and Bacillus sp. 5 were identified as Bacillus velezensis IMV B-8134 and IMV B-8135 and deposited in DDBJ/ENA/GenBank under the accession numbers GCA_051550635.1 and GCA_052976605.1, respectively. Genome annotation of the strains and analysis of biosynthetic gene clusters demonstrated significant biotechnological potential. Genes responsible for the synthesis of antibiotic compounds (bacilysin, macrolactin, bacillaene, fengycin, difficidin) and siderophores (bacillibactin) have been identified. Field studies have demonstrated a significant adaptogenic effect of endophyte-rhizobial inoculation on soybean plants under drought conditions by activating enzymatic and non-enzymatic mechanisms of antioxidant defense. It was observed, that catalase activity increased by 52.2% compared to the control, indicating the activation of the enzymatic pathway for neutralizing excess hydrogen peroxide (H2O2). At the same time, the antiradical activity of root and leaf extracts from inoculated soybean plants was 10.0% and 39.06% lower than in the control, respectively, due to a reduction in oxidative stress. In addition, inoculation helped increase the water supply and water-holding capacity of plants. It is important to note that the described effects persisted in second-generation soybean plants grown from seeds inoculated the previous year, indicating the likely vertical transmission of endophytes to the next generation of plants. In field experiments, in the arid conditions of the Southern Steppe of Ukraine, a positive effect of complex inoculation of soybean seeds on the representation of microorganisms of the main ecological-functional groups and the agrochemical composition of soils was noted, which contributed to increasing the resistance and productivity of soybean plants. The combination of beneficial effects ensured a stable increase in yield, the increase was 19.4-40.4%, compared to the untreated control.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Технологічне оновлення та розвиток агропромислового комплексу

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Tytova, L., Dubynska, O., Shevchuk, N., & Iutynska, G. (2026). Enhancing soybean adaptive potential and productivity with endophyte-rhizobial inoculation. Biological Systems: Theory and Innovation, 17(2), pp. 92-105. https://doi.org/10.31548/biologiya/2.2026.92

- Shevchuk, N.V., Tytova, L.V. (2026). Identification of new Bacillus velezensis endophytic strains – probiotic agents for soybean symbiotic systems development. The European Journal of Technical and Natural Sciences, 2, pp. 3-7. https://doi.org/10.29013/EJTNS-26-2-3-7
- Shevchuk, N.V., Tytova, L.V., Sergiienko, V.G., Iutynska, G.O. (2025). Phytoprotective potential of soybean endophytic microsymbionts. Microbiological journal, 87 (6) pp. 27-40. https://doi.org/10.15407/microbiolj87.06.027.
- Shevchuk, N.V., Tytova, L.V., Iutynska, G.O., Sergiienko, V.G., Katrii, V.B. (2025). Influence of rhizobia and endophytic bacteria on adaptation and productivity of Glycine max (L.) Merr. under hyperthermia and drought conditions. 13 Microbiological journal, 87 (5), pp. 12-25. https://doi.org/10.15407/microbiolj87.05.012
- Голобородько, С., Іутинська, Г., Титова, Л., Дубинська, О., Шевчук, Н. (2024). Агрокліматичні фактори та продуктивність різних за скоростиглістю сортів сої за ендофітно-ризобіальної інокуляції в умовах неполивного землеробства південного степу України. Біологічні системи: теорія та інновації, 15 (1), pp. 5-11. http://dx.doi.org/10.31548/biologiya15(1).2024.001
- Вожегова, Р. А., Голобородько, С. П., Дубинська, О. Д., Іутинська, Г. О., Титова, Л. В., Шевчук, Н. В., Заєць, С. О., Юзюк, С. М. Наукові основи підвищення ефективності бобово-ризобіального симбіозу рослинами сої на зрошуваних землях Південного Степу України : монографія / Р. А. Вожегова, С. П. Голобородько, О. Д. Дубинська, Г. О. Іутинська, Л. В. Титова, Н. В. Шевчук, С. О. Заєць, С. М. Юзюк; Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України. – Одеса : Олді+, 2025. – 158 с. ISBN 978-617-8559-72-4
- Вожегова, Р.А., Голобородько, С.П., Дубинська, О.Д., Іутинська, Г.О., Титова, Л.В., Шевчук, Н.В. Удосконалена енергоощадна технологія вирощування сої в умовах зрошення Південного Степу України: науково- методичні рекомендації / Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Дубинська О.Д., Іутинська Г.О., Титова Л.В., Шевчук Н.В.; 2024. 34 с.
- Титова, Л.В., Іутинська, Г.О., Голобородько, С.П., Дубинська, О.Д., Леонова, Н.О., Шевчук, Н.В., Білявська, Л.О., Сергієнко, В.Г. Біотехнологічні основи сталого розвитку агроекосистем і відновлення порушених ґрунтів. В кн.: “Мікробні біотехнології в сільськогосподарському виробництві”, Ніжин: Вид. Лисенко М.М., 2024. С. 93 – 125.
- Shevchuk, N.V., Tytova, L.V., Iutynska, G.O. Genotypic and phenotypic characteristics of endophytic Bacillus strains with phytoprotective activity. 6th Scientific Conference "Youth and Modern Problems of Microbiology and Virology", 25-26 November, 2025, Kyiv, Ukraine, P. 35. (форма участі – очна)
- Іутинська, Г.О., Титова, Л.В., Шевчук, Н.В., Дубинська, О.Д. Застосування мікробних препаратів для підвищення резистентності рослин до кліматичних змін. Міжнародна науково-практична конференція «Кліматичні зміни та сталий розвиток сільського господарства», 19 вересня 2025 року, Одеса, Україна, С.145-148. (форма участі – заочна)
- Shevchuk, N.V., Tytova, L.V., Iutynska, G.O., Sergiienko, V.G., Goloborodko, S.P., Dubynska, O.D. The effect of endophytic bacteria on adaptive potential and 14 productivity of Bradyrhizobium japonicum-Glycine max (L.) Merr. symbiosis under adverse agroclimatic factors. XVI з’їзд Товариства мікробіологів України ім. С.М. Виноградського (ТМУ), 2-6 червня 2025 р., Тернопіль, Україна, Р. 142. (форма участі – заочна)
- Shevchuk, N., Tytova, L., Fomenko, S., Bilyavska, L. Stress-protective activity of endophytic bacteria and their influence on the adaptive potential of soybean. V Scientific Conference of Young Researchers "Youth and Modern Problems of Microbiology and Virology", 19-20 November, 2024, Kyiv, Ukraine, P. 32. (форма участі – очна)
- Титова, Л.В., Шевчук, Н.В., Дубинська, О.Д., Голобородько, С.П., Іутинська, Г.О., Павліченко, Ю.М., Білявська, Л.О. Застосування ендофітних бактерій у сучасних агробіотехнологіях. Тернопільські біологічні читання – Ternopil Bioscience – 2024: матер. VIII Міжнародної науково-практичної конф., присвяченої 95-річчю від дня народження відомого вченого-мікробіолога, фізіолога рослин та популяризатора науки, проф. К.М. Векірчика, 18 – 19 квітня 2024 р.,Тернопіль, Україна, С. 296-300. (форма участі – заочна)

- Shevchuk, N.V., Tytova, L.V., Sergienko, V.G., Fomenko, S.V., Bilyavska, L.O. Endophytes and their potential in biotic stresses management and crop productivity. «Modern aspects of microbiology, virology and biotechnology in war and post-warperiod», 15-16 листопада 2023 р., Київ, Україна, С. 221-223. (форма участі – очна)
- Сергієнко, В.Г., Титова, Л.В., Шевчук, Н.В. Бактеріальні прератати в системах захисту сої від хвороб. Міжнародна науково-практична конференція «Інновації у сучасному агропромисловому виробництві», 21-22 вересня 2023 р., Одеса, Україна, С. 190-194. (форма участі – заочна)
- Шевчук, Н.В., Титова, Л.В., Сергійчук, Н.М., Білявська, Л.О. Вплив ендофітно-ризобіальної інокуляції на біорізноманітність мікробіому ризосфери сої. XIX Всеукраїнська науково-практична конференція 15 студентів і молодих вчених, 24 червня 2022 р., Київ, Україна, С.278-279. (форма участі – заочна)

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези; відібрані штами та лінії мікроорганізмів, культури клітин, дослідні та експериментальні зразки біологічного походження, колекції.

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0120U000220 0125U000938

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Іутинська Галина Олександрівна
2. Halyna O. Iutynsʊka

Кваліфікація: д. б. н., професор, член-кор. НАН України, 03.00.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6692-2946

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417087

Місцезнаходження: вул. Академіка Заболотного, Київ, 03143, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Копилов Євгеній Павлович

2. Yevhenii P. Kopylov

Кваліфікація: д.б.н., старший науковий співробітник, 03.00.16

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5463-8761

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України

Код за ЄДРПОУ: 00497360

Місцезнаходження: вул. Шевченка, Чернігів, Чернігівський р-н., 14027, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія аграрних наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пида Світлана Василівна

2. Svitlana V. Pyda

Кваліфікація: д. с.-г. н., професор, 03.00.12

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7858-104X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Код за ЄДРПОУ: 02125544

Місцезнаходження: вул. М. Кривоноса, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46027, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Скороход Ірина Олександрівна

2. Iryna O. Skorohod

Кваліфікація: к.б.н., с.д., 03.00.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417087

Місцезнаходження: вул. Академіка Заболотного, Київ, 03143, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Курдиш Іван Кирилович
2. Ivan Kurdish

Кваліфікація: д. б. н., професор, 03.00.07, 03.00.20

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація: Scopus ID: 6701494949

Повне найменування юридичної особи: Інститут мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417087

Місцезнаходження: вул. Академіка Заболотного, Київ, 03143, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Пасічник Лідія Анатоліївна
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Пасічник Лідія Анатоліївна
Відповідальний за підготовку облікових документів	Шевчук Надія Володимирівна
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна