Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U002509

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-07-2024

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ НУБіП України № 1625 С від 23.09.2024 р.

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кіроянц Мідія Олегівна
2. Midiia O. Kiroiants

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 201

Назва наукової спеціальності: Агрономія

Галузь / галузі знань: аграрні науки та продовольство

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Агрономія

Дата захисту: 04-09-2024

Спеціальність за освітою: Екологічна біотехнологія та біоенергетика

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): РСВР 105

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, буд. 15, Київ, 03041, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, буд. 15, Київ, 03041, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 34.27.25

Тема дисертації:

1. Формування ризосферного мікробного біому ячменю ярого за різних систем удобрення в чорноземі типовому

2. Formation of rhizospheric microbial biome of spring barley under different fertilization systems in typical chernozem

Реферат/анотація:

1. Проведені дослідження впливу таких варіантів удобрення на формування мікробного біому, на основі загальноприйнятої технології вирощування сільськогосподарських культур: контроль – без добрив; удобрення N45P42K55, побічна продукція (3,0 т/га) + N45P42K55, побічна продукція (3,0 т/га) + N60P50K65 та лише сама побічна продукція – 3,0 т/га. Відбір та аналіз ґрунтових зразків проводили з верхнього (0–20 см) орного кореневмісного шару у фази цвітіння та воскової стиглості ячменю ярого. Визначення чисельності мікроорганізмів основних фізіологічних груп проводилося методом посіву ґрунтових суспензій на відповідні елективні поживні середовища. На основі отриманих даних були розраховані екологічні індекси Шеннона і Сімпсона, що свідчать про тісний зв'язок між показниками біорізноманіття та домінування мікроорганізмів у

різні фази онтогенезу ячменю ярого. Встановлено, що застосування органо-мінеральної системи удобрення ґрунту з меншою нормою мінеральних добрив оптимізує за груповим складом, чисельністю та активністю мікробні процеси в період активної вегетації ячменю ярого, так збільшується чисельність амоніфікувальних бактерій в 2,6–3,7 раза, азотфіксаторів – в 1,6–2,4, що використовують мінеральні форми азоту, в 2,5–6,5 раза спороутворюючих і в 1,5 раза целюлозоруйнівних мікроорганізмів. Виявлено різноманіття та трофічно складнішу будову філотипової структури ґрунтового бактеріального мікробоценозу за удобрення побічною продукцією (3,0 т/га) + N45P42K55. Основу його структури складають два основних кластери домінуючих генотипів, що відносяться до представників 22 видів, 54 % з яких не культивуються на поживних середовищах. За варіанту удобрення побічною продукцією (3,0 т/га) + N60P50K65 якісний склад структури ґрунтового мікробоценозу характеризувався трьома кластерами і видовим багатством з 17 видів, з яких 76 % некультивовані. Якісний склад домінуючих генотипів прокаріот багатший у майже два рази при застосуванні органо-мінерального удобрення з меншою нормою мінеральних добрив у порівнянні з варіантом контроль. Системи удобрення значною мірою впливають на філотипове різноманіття ґрунтових мікроорганізмів. Удобрення побічною продукцією (3,0 т/га) + N45P42K55 зумовлює диференціацію за кількістю домінуючих генотипів у різних шарах ґрунту. Сучасні молекулярно-біологічні методи відкривають широку перспективу та нове розуміння щодо філогенетичного і функціонального різноманіття ризосферних мікробних угруповань. Подальший комплексний аналіз дає змогу провести оцінку таксономічної та функціональної структури домінантних морфотипів мікроорганізмів за допомогою вибору ген-специфічних праймерів і секвенування повнорозмірних геномів. Основним інструментарієм філогенетичних досліджень є порівняння первинних нуклеотидних послідовностей та подальша візуалізація результатів. Як філогенетичний маркер використовують структуру варіабельних ділянок гена 16S рРНК. Бактеріальну ДНК виділяли з суспензії бактеріальних клітин з використанням набору GeneJet Genomic DNA Purification Kit (Thermo Scientific), згідно з протоколом виробника. Ампліфікацію гена 16S рРНК проводили з праймерами 27f (5□-AGAGTTTGATCMTGGCTCAG-3□) і 1492r (5□-CGGTTACCTTGTTACGA CTT-3□) за такого температурного режиму: 95 °C, 2 хв; 30 циклів – 95 °C, 30 с; 55 °C, 45 с; 72 °C, 90 с; кінцева елонгація 72 °C, 7 хв. ПЛР-суміш об'ємом 25 мкл містила 12,5 мкл 2× DreamTaq PCR Master Mix (Thermo Scientific), 30 пкмоль кожного праймера та 50 нг ДНК. ПЛР проводили на ампліфікаторі Mastercycler Personal 5332 (Eppendorf, Німеччина). У результаті проведених досліджень встановлено, що бактерії Bacillus velezensis 10 та Phyllobacterium ifriqiyense 1 інгібували ріст фітопатогенних мікроміцетів Fusarium sporotrichioides Sherb. 23.2 □ 45,1 і 77,4 % відповідно, тест-культури Alternaria alternata (Fr.) Keissl. 3.45 □ 63,1 і 66,6 %, Nigrospora oryzae (Berk. & Broome) Petch. 18.77 □ 65,2 і 86,7 %. Бактерії Phyllobacterium ifriqiyense 1 більш швидко заселяють субстрат і відповідно використовують поживні ресурси, водночас мікроміцети втрачають можливість росту та не мають можливості далі заселяти субстрат, проявляється тенденція до загибелі. Отже, вочевидь, виявлена антагоністична активність, яка пов'язана із конкуренцією. У природних умовах антагонізм такого типу частіше всього спостерігається в ґрунтовому середовищі ризосфери рослин, де між мікро-організмами відбувається конкуренція за джерела живлення (кореневі ексудати). Отже, антагоністична активність досліджуваних морфотипів бактерій, що домінують у ризосфері ячменю ярого, проявлялася уже на третю добу досліду. І далі спостерігали збільшення впливу домінантних мікроорганізмів на обмеження росту і розвитку фітопатогенних мікроміцетів.

2. Studies of the influence of different fertilizer options on the formation of the microbial biome were conducted, based on the generally accepted technology of growing agricultural crops: control – without fertilizers; fertilizer N45P42K55, by-products (3.0 t/ha) + N45P42K55, by-products (3.0 t/ha) + N60P50K65 and just by-products – 3.0 t/ha. The selection and analysis of soil samples was carried out in the phase of flowering and waxy maturity of spring barley from the upper (0–20 cm) arable root-containing layer of the soil. The number of microorganisms of the main physiological and taxonomic groups was determined by the method of sowing soil suspensions on the appropriate elective nutrient media. A comparative assessment of the ecological indices of microbiota formation in typical black soil showed a significant relationship between Shannon's indicators of biodiversity and Simpson's dominance in different phases of the ontogenesis of spring barley. It was determined that the use of ecological and

industrial farming systems makes it possible to optimize microbiological processes during the period of active vegetation of spring barley, which contributes to the creation of conditions for increasing the number of ammonifying bacteria by 2.6–3.7 times, oligonitrophilic bacteria by 1.6–2.4 times, which use mineral forms of nitrogen, 2.5–6.5 times spore-forming and 1.5 times cellulose-destroying microorganisms. The diversity and trophically more complex structure of the phylotype structure of the soil bacterial microbocenosis after fertilization with by-products (3.0 t/ha) + N45P42K55 was revealed. It is based on two main clusters of dominant genotypes belonging to representatives of 33 species, 54 % of which are uncultivated. Under the option of by-products fertilization (3.0 t/ha) + N60P50K65, the qualitative composition of the soil microbocenosis was characterized by three clusters and a species richness of 17 species, of which 76 % were uncultivated. The qualitative composition of the dominant genotypes of prokaryotes is 3.1 times richer when using organo-mineral fertilizer with an average rate of mineral fertilizers compared to the control option. Fertilization systems significantly affect the phylotype diversity of soil microorganisms. Fertilization with by-products (3.0 t/ha) + N45P42K55 leads to differentiation in the number of dominant genotypes in different soil layers. Modern molecular biological methods open a wide perspective and new understanding of the phylogenetic and functional diversity of rhizosphere microbial communities. Further complex analysis makes it possible to evaluate the taxonomic and functional structure of the dominant strains of microorganisms using the selection of gene-specific primers and sequencing of full-length genomes. The main tool of phylogenetic research is the comparison of primary nucleotide sequences and sequential visualization of the results. The structure of the variable regions of the 16S rRNA gene is used as a phylogenetic marker. Bacterial DNA was isolated from the bacterial cell suspension using the GeneJet Genomic DNA Purification Kit (Thermo Scientific), according to the manufacturer's protocol. Amplification of the 16S rRNA gene was carried out with primers 27f (5□-AGAGTTTGATCMTGGCTCAG-3□) and 1492r (5□-CGGTTACCTTGTTTACGA CTT-3□) at the following temperature regime: 95 °C, 2 min; 30 cycles – 95 °C, 30 s; 55 °C, 45 s; 72 °C, 90 s; final elongation 72 °C, 7 min. A 25 µl PCR mix contained 12.5 µl 2× DreamTaq PCR Master Mix (Thermo Scientific), 30 pmol of each primer, and 50 ng of DNA. PCR was performed on a Mastercycler Personal 5332 amplifier (Eppendorf, Germany). As a result of the research, it was established that the bacteria Bacillus velezensis 10 and Phyllobacterium ifriqiyense 1 inhibited the growth of phytopathogenic micromycetes Fusarium sporotrichioides Sherb. 23.2 □ on 45.1 % and 77.4 %, respectively, test culture Alternaria alternata (Fr.) Keissl. 3.45 □ 63.1 % and 66.6 %, Nigrospora oryzae (Berk. & Broome) Petch. 18.77 □ 65.2 % and 86.7 %. Phyllobacterium ifriqiyense 1 bacteria colonize the substrate more quickly and use nutrients accordingly, at the same time, micromycetes lose the ability to grow and do not have the ability to further colonize the substrate, a tendency to death is manifested. So, apparently, the revealed antagonistic activity is related to competition. Under natural conditions, this type of antagonism is most often observed in the soil environment of the rhizosphere of plants, where there is competition between microorganisms for food sources (root exudates). Therefore, the antagonistic activity of the studied bacterial strains dominating the rhizosphere of spring barley was manifested already on the third day of the experiment and strengthened its influence on the growth and development of phytopathogenic micromycetes throughout the experiment.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Раціональне природокористування

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

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Патика М. В., Тонха О. Л., Патика Т. І., Кіроянц М. О., Веретюк С. В. Оцінка метагеному прокаріотного комплексу чорнозему за аграрного використання. Мікробіологічний журнал. 2018. № 80 (6). С. 109–122.

- Kiroiants M., Patyka M. The use of methods for identification and studying the functional features of the dominant rhizosphere microorganisms of the barley. The Annals of Oradea University, Biology Fascicle. 2023. Vol. 30 (1). P. 7–15.
- Кіроянц М. О. Формування мікробного комплексу чорнозему типового в агрофітоценозі ячменю ярого за різних систем землеробства. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. 2019. Вип. 30. С. 39–48.
- Кіроянц М. О., Патика Т. І., Патика М. В. Філогенетичний аналіз домінантних мікроорганізмів родів Bacillus і Phyllobacterium, ізольованих з ризосфери ячменю ярого. Вісник аграрної науки. 2020. № 5 (806). С. 48–53.
- Кіроянц М. О., Патика Т. І., Патика М. В. Антагоністична активність бактерій, що домінують, ізольованих із ризосфери ячменю ярого щодо фітопатогенних мікроміцетів. Рослинництво та ґрунтознавство. 2021. Т. 12. № 2. С. 54–59.
- Кіроянц М. О., Патика М. В., Патика Т. І. Оцінка біологічної ефективності перспективних домінантних штамів бактерій ризосфери ячменю ярого. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2021. № 1 (89).

Наукова (науково-технічна) продукція: удобрення на спрямованість мікробних процесів чорнозему типового при вирощуванні ячменю ярого.

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0220U100339

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Патика Микола Володимирович

2. Mykola V. Patyka

Кваліфікація: д. с.-г. н., професор, академік, 03.00.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2506-8699

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, буд. 15, Київ, 03041, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сківка Лариса Михайлівна

2. Larysa M. Skivka

Кваліфікація: д. б. н., професор, 03.00.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2171-1085

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, Київ, 01033, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сафронова Лариса Анатоліївна

2. Larysa A. Safronova

Кваліфікація: д. б. н., старший науковий співробітник, 03.00.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8528-9960

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, буд. 154, Київ, 03143, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коць Сергій Ярославович

2. Serhii Y. Kots

Кваліфікація: д. б. н., професор, 03.00.12

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3477-793X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізіології рослин і генетики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417242

Місцезнаходження: вул. Васильківська, буд. 31/17, Київ, 03022, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Піковський Мирослав Йосипович
2. Myroslav Y. Pikovskyi

Кваліфікація: д. с.-г. н., доц., 06.01.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0689-604X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, буд. 15, Київ, 03041, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Балаєв Анатолій Джалілович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Балаєв Анатолій Джалілович

Відповідальний за підготовку облікових документів Боярчук Сергій Васильович

Реєстратор УкрІНТЕІ

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна