Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0821U101750

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-06-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Логоша Ольга Володимирівна

2. Lohosha Olha V.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 201

Назва наукової спеціальності: Аграрні науки та продовольство. Агрономія

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 08-06-2021

Спеціальність за освітою: Біологія

Місце роботи здобувача: Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України

Код за ЄДРПОУ: 00497360

Місцезнаходження: вул. Шевченка, буд. 97, м. Чернігів, Чернігівський р-н., Чернігівська обл., 14027, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія аграрних наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 79.377.002

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

Код за ЄДРПОУ: 00497360

Місцезнаходження: вул. Шевченка, буд. 97, м. Чернігів, Чернігівський р-н., Чернігівська обл., 14027, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія аграрних наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

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

Код за ЄДРПОУ: 00497360

Місцезнаходження: вул. Шевченка, буд. 97, м. Чернігів, Чернігівський р-н., Чернігівська обл., 14027, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія аграрних наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 68.03.07

Тема дисертації:

1. Особливості симбіотичних взаємовідносин Mesorhizobium ciceri з рослинами нуту в агроценозах Полісся та Степу України

2. Aspects of symbiotic relationships between Mesorhizobium ciceri and chickpea plants in agrocenoses of Polissia and Steppe of Ukraine. – Qualifying scientific paper as a manuscript

Реферат/анотація:

1. У дисертаційній роботі представлено результати дослідження особливостей формування та функціонування симбіотичної системи «Mesorhizobium ciceri – Cicer arietinum» при застосуванні для інокуляції насіння високоефективного, вірулентного та конкурентоспроможного штаму M. ciceri ND-64, який здатний утворювати ефективний симбіоз з рослинами нуту сучасних сортів української селекції в агроценозах Полісся та Степу України. Вперше показано, що популяції бульбочкових бактерій нуту в ґрунтах України гетерогенні: представлені ризобіями, що різняться між собою за швидкістю росту та іншими

культурально-морфологічними і фізіолого-біохімічними властивостями. Селекціоновано новий штам M. ciceri ND-64, який здатний формувати ефективний симбіоз з такими сортами нуту як Скарб, Адмірал, Одисей, Буджак, Тріумф та Пам'ять. Показано, що використання для інокуляції насіння зазначених сортів бактеріальної суспензії M. ciceri ND-64 сприяло приросту показників кількості (на 5–89 %), маси бульбочок (на 10–190 %) та їх нітрогеназної активності (на 26–290 %), а також структурних показників урожаю нуту: кількості бобів (на 5–34 %), насінин з рослини (на 7–27 %), маси насінин з рослини (на 8–26 %) та урожайності (на 4–19 %) у порівнянні з позитивним контролем в зонах Степу та Полісся України. Представлені результати свідчать про високу комплементарність штаму M. ciceri ND-64 до всіх досліджуваних сортів. Вперше проведено вивчення динаміки формування симбіозу бульбочкових бактерій з рослинами нуту в умовах Полісся та показано, що бульбочки на коренях нуту починають формуватися вже у фазу гілкування (на 10–14 добу після сходів). За умов польового досліду протягом всього періоду вегетації рослин у варіанті з інокуляцією насіння бактеріальною суспензією M. ciceri ND-64, спостерігали найбільші показники симбіотичної активності, що набували максимальних значень на початку фази бобоутворення (кількість бульбочок – 43 од./рослину, маса бульбочок – 1,06 г/рослину, нітрогеназна активність – 3597 нмоль етилену/рослину•год). Встановлено, що за обробки колеоптилів пшениці суспензією бактерій M. ciceri ND-64 спостерігали найвищий приріст їх довжини за розведення 1:1000 (20 %), найбільший приріст маси сім'ядолей огірка за цього ж розведення – на 50 %, та за концентрації 1:500 приріст довжини мезокотилів кукурудзи становив 23 %. Методом високоефективної рідинної хроматографії в культуральній рідині M. ciceri ND-64 було виявлено високий вміст речовини ауксинової природи загальною концентрацією 29,6 мкг/г абсолютно сухої біомаси. Вперше вивчено серологічну спорідненість бульбочкових бактерій нуту та їх конкурентоздатність за вирощування в зоні Полісся, де тільки починається формування місцевої популяції ризобій. В ході досліджень показано, що штами M. ciceri H-101 та Mesorhizobium sp. ND-601, виділені з бульбочок нуту сортів Скарб та Пам'ять, позитивно реагували з антисироваткою до штаму M. ciceri ND-64. За використання методу аглютинації встановлено, що в умовах польового досліду у варіанті з інокуляцією штамом M. ciceri ND-64 100 % бульбочок було утворено представниками даної серогрупи. Показано, що штам M. ciceri ND-64, який забезпечував найвищі прибавки показників нітрогеназної активності бульбочок, сприяв також підвищенню вмісту хлорофілу a і b в листках інокульованих рослин відносно контролю на 42 %, а також забезпечував зростання вмісту азоту в насінні на 0,2–0,4 %, масової частки білка – на 1,6–2,8 % відносно позитивного та абсолютного контролю в перерахунку на суху речовину. Показано, що інокуляція насіння нуту бактеріальною суспензією високоефективного штаму M. ciceri ND-64 сприяє істотному підвищенню врожайності даної культури в зоні Полісся України на 27 % (сорт Пам'ять) і 37 % (сорт Скарб) та в зоні Степу України на 17 % (сорт Пам'ять) і 33 % (сорт Скарб) відносно абсолютного контролю. Встановлено, що бактерії M. ciceri ND-64 є більш стійкими до діючих речовин протруйнику Вітавакс 200 ФФ ніж M. ciceri H-12. Показано, що протруєння насіння за 1–21 добу до інокуляції, негативно впливає на життєздатність бульбочкових бактерій нуту. Максимальну кількість життєздатних клітин M. ciceri ND-64 зафіксовано на насінні протруєному Вітаваксом 200 ФФ за 28 діб до інокуляції (2,2•106 клітин/насінину). Проаналізовано показники економічної та енергетичної ефективності бактеризації насіння нуту штамами M. ciceri за вирощування в умовах Полісся України та показано, що застосування для інокуляції насіння штаму M. ciceri ND-64 дозволяє знизити собівартість продукції та отримати прибуток у розмірі 10 795 грн., а окупність кожної гривні додаткових витрат, пов'язаних із застосуванням M. ciceri ND-64 додатковим прибутком становить 30 грн. 88 коп. Виробничі випробування, проведені в Лісостеповій зоні (Кіровоградська область) в ПП «Дапринда» на площі 8 га, свідчать про високу ефективність інокуляції. За бактеризації насіння нуту сорту Пам'ять суспензією штаму M. ciceri ND-64 приріст урожаю складав 26 %.

2. The thesis paper presents the results of researching the aspects of formation and functioning of symbiotic system “Mesorhizobium ciceri – Cicer arietinum” when using highly effective, virulent and competitive strain of M. ciceri ND-64 for inoculation of seeds which is capable to form effective symbiosis with chickpea plants of Ukrainian selection in the agrocenoses of Polissia and Steppe of Ukraine. It was shown for the first time that the populations of chickpea nodule bacteria in the soils of Ukraine are heterogeneous: they are represented by

rhizobia, which differ in growth rate and other cultural and morphological, physiological and biochemical properties. A new strain of M. ciceri ND-64 was selected, which is able to form an effective symbiosis with such chickpea varieties as Skarb, Admiral, Odysei, Budzhak, Triumf and Pami'at'. It was shown that the use of inoculation of seeds of these varieties using bacterial suspension of M. ciceri ND-64 contributed to an increase in the number (by 5–89 %), weight of nodules (by 10–190 %) and their nitrogenase activity (by 26–290 %) compared with positive control, as well as structural parameters of chickpea yield: number of beans (by 5–34 %), seeds from the plant (by 7–27 %), weight of seeds from the plant (by 8–26 %) and yield (by 4–19 %) compared to the positive control (without inoculation) in the zones of the Steppe and Polissia of Ukraine. The presented results indicate a high complementarity of M. ciceri ND-64 to all studied varieties. The dynamics of the formation of symbiosis between nodule bacteria and chickpea plants in Polissia was studied for the first time and it was shown that nodules on chickpea roots begin to form already in the branching phase (10 to 14 days after germination). Under the conditions of the field experiment, the variant with inoculation of seeds with bacterial suspension of M. ciceri ND-64 shown the highest parameters of symbiotic activity during the whole vegetation period of plants, which have achieved the maximum values at the beginning of the bean formation phase (number of nodules – 43 units/plant, weight of nodules – 1.06 g/plant, nitrogenase activity – 3,597 nmol of ethylene/plant•h). It was found that M. ciceri ND-64 with high nitrogen-fixing activity is characterized by the ability to synthesize substances of phytohormonal nature: auxins, cytokinins and gibberellins. For example, when treating wheat coleoptiles with a suspension of M. ciceri ND-64, the highest increase in their length was registered at a dilution of 1:1000 (20 %), the highest increase in cucumber cotyledons weight at the same dilution – by 50 %, and gain in the length of corn mesocotyles was 23 % at a concentration of 1:500. High-performance liquid chromatography in the culture fluid of M. ciceri ND-64 revealed a high content of auxin substance with a total concentration of 29.6 μg/g absolutely dry biomass. The serological affinity of chickpea nodule bacteria and their competitiveness during cultivation in the Polissia zone, where the formation of the local rhizobia population is just beginning, was studied for the first time. Studies have shown that M. ciceri H-101 and Mesorhizobium sp. ND-601 isolated from chickpea nodules of Skarb and Pami'at' varieties reacted positively with antiserum to M. ciceri ND-64. Agglutination method allowed to find that in the field experiment in the variant with inoculation by M. ciceri ND-64 100 % of nodules were formed by representatives of this serogroup. It was shown that M. ciceri ND-64, which provided the highest increments in nodule nitrogenase activity, also increased the intensity of photosynthesis of chickpea plants, as evidenced by the increase in chlorophyll a and b in the leaves of inoculated plants relative to control by 42 % end also provided an increase in nitrogen content in the seeds by 0.2–0.4 %, weight content of protein by 1.6–2.8 % relative to positive and absolute control in terms of dry matter. Inoculation of chickpea seeds with a bacterial suspension of a highly effective strain of M. ciceri ND-64 contributed to a significant increase in the yield of this crop in the Polissia zone of Ukraine by 27 % (Pami'at' variety) and 37 % (Skarb variety) and in the Steppe zone of Ukraine by 17 % (Pami'at' variety) and 33 % (Skarb variety) relative to absolute control. It is shown that the use of M. ciceri ND-64 for inoculation of seeds allows to reduce production costs and earn a profit in the amount of UAH 10 795, and a payback of each hryvnia of additional costs associated with the use of M. ciceri ND-64 as additional income is UAH 30,88. Production tests conducted in the Forest-Steppe zone (Region of Kirovohrad) at the Private Enterprise “Daprynda” on an area of 8 hectares, indicate a high efficiency of inoculation. Gain in the yield reached 26 % when chickpea seeds of Pami'at' variety were bacterized with a suspension of M. ciceri ND-64.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Воробей Юлія Олександрівна

2. Vorobei Yuliia O.

Кваліфікація: к. б. н., 03.00.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Патика Микола Володимирович

2. Patyka Mykola Volodymyrovych

Кваліфікація: д. с.-г. н., 03.00.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коць Сергій Ярославович

2. Kots Sergei Yaroslavovich

Кваліфікація: д.б.н., 03.00.12

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Волкогон Катерина Іванівна

2. Volkogon Katerina I

Кваліфікація: к. с.-г. н., 03.00.16

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Надкернична Олена Володимирівна

2. Nadkernychnaya Olena Volodymyrivna

Кваліфікація: д. б. н., 03.00.16

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Волкогон Віталій Васильович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Волкогон Віталій Васильович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.