# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0821U101138

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 03-06-2021

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Білоконська Оксана Михайлівна
2. Bilokonska Oksana Mykhailivna

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCHID 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:** 21-05-2021

**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

**Сектор науки:** Не застосовується

## III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** ДФ 79.377.001

**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

**Сектор науки:** 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

**Сектор науки:** Не застосовується

**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

**Сектор науки:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

## Мова дисертації:

## Коди тематичних рубрик:

## Тема дисертації:

1. Життєздатність та функціональна активність бактерій роду Azotobacter за їх інтродукції в агроценози огірка Cucumis sativus L.

2. Viability and functional activity of Azotobacter bacteria under their introduction into cucumber (Cucumis sativus L.) agrocenosis

## Реферат:

1. У дисертаційній роботі теоретично обґрунтовано та експериментально доведено збереження життєздатності та функціональної активності бактерій роду Azotobacter за впливу факторів зовнішнього середовища для їх інтродукції в агроценози огірка та регулювання продукційного процесу культури. Азотфіксувальні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Azotobacter, сприяють покращенню азотного живлення сільськогосподарських культур за рахунок колонізації ризосферної зони рослин і надходженню біологічного азоту в агроценози. Азотобактер продукує біологічно активні речовини, що мають значний вплив на ріст і розвиток рослин. У процесі досліджень виділено 83 ізоляти бактерій, які належать до роду Azotobacter. Ці ізоляти за показниками азотфіксувальної активності порівнювали з референтними штамами Azotobacter vinelandii M-X, Azotobacter chroococcum M-70 та консорціумом штамів Azotobacter vinelandii і Azotobacter chroococcum M-70/2. Серед отриманих ізолятів відібрано 6 найактивніших за азотфіксувальною активністю. Найбільшою нітрогеназною активністю серед досліджених діазотрофів відзначився штам A. chroococcum 2.1 (IMB B-7836). Досліджено можливість збереженості клітин бактерій роду Azotobacter на насінні за впливу абіотичних факторів (температура, УФ-випромінювання, хімічні речовини). Експериментальні результати, одержані під час виконання роботи, дозволили визначити умови (використання клітин у формі цист, зниження температури та інтенсивності дії УФ-випромінення), за яких досягається збереженість бактерій роду Azotobacter на насінні, та шляхи запобігання зниження життєздатності діазотрофів за використання ПБК. Досліджено вплив температури на мікроорганізми, нанесені на насіння огірка, яке зберігали за температури від +4 °C до +28 °C. Встановлено, що зі збільшенням температури зменшується виживаність бактеріальних клітин. ПБК сприяє підвищенню життєздатності бактерій як у формі цист, так і вегетативних клітин. Кількість життєздатних клітин у формі цист з додаванням ПБК перевищує показник життєздатних клітин у формі цист без ПБК. Після зберігання протягом трьох місяців різниця між чисельністю життєздатних клітин у формі цист з додаванням ПБК була в 2,1 раза більшою, ніж без нього. Встановлено, що бактеризація насіння огірка сприяє збільшенню азотфіксувальної активності в кореневій зоні рослин. Отримані дані свідчать, що активність азотфіксації за бактеризації клітинами у формі цист A. chroococcum 2.1 (IMB B-7836) з додаванням ПБК сприяє підвищенню нітрогеназної активності щодо контролю втричі. Обробка насіння суспензією вегетативних клітин A. chroococcum 2.1 (IMB B-7836) з додаванням ПБК сприяла збільшенню азотфіксавальної активності на 76,8 %. Застосування мікробного інокулянту на основі штаму A. chroococcum 2.1 (IMB B-7836) у технології вирощування огірка сприяє зростанню урожайності культури щодо абсолютного контролю (без бактеризації) у середньому за роки досліджень до 36,7 % та щодо позитивного контролю (консорціуму A. chroococcum і A. vinelandii M-70/2) — до 18,7 %. Встановлено, що передпосівна інокуляція насіння клітинами у формі цист A. chroococcum 2.1 (IMB B-7836) з додаванням ПБК сприяє зменшенню собівартості одиниці продукції на 10,8 %, підвищенню розміру прибутку на 35 3019 грн/га (49,4 %) та збільшенню розрахункового рівня рентабельності виробництва овочевої продукції на 34,9 відсоткових пункти, що забезпечує окупність додаткових витрат прибутком на рівні 10,49 грн/грн. Коефіцієнт енергетичної ефективності виробництва огірка сукупним енерговмістом основної та побічної продукції складає 7,5 %. Водночас енерговміст урожаю огірка зростає від 10 8375 до 14 9200 МДж/га (37,7 %). Отже, селекціоновано новий штам азотобактера, який характеризується високою азотфіксувальною та фітогормональною активністю. Бактеризація A. chroococcum 2.1 (IMB B-7836)

позитивно впливає на біометричні показники рослин (висоту рослин, довжину міжвузлів) та суху масу огірка. У процесі виконання дисертаційної роботи встановлено, що зниження ефективності інокуляції за завчасного застосування азотобактера можна компенсувати за рахунок використання полісахаридно-білкового комплексу, який підвищує життєздатність клітин мікроорганізмів у стані спокою. Найбільш ефективною за вирощування огірка була передпосівна бактеризація A. chroococcum 2.1 (IMB B-7836) у формі цист з додаванням ПБК. За застосування A. chroococcum 2.1 (IMB B-7836) підвищується рівень як економічної, так і енергетичної ефективності виробництва огірків.

2. This thesis paper theoretically justifies and experimentally proves maintenance of viability and functional activity of Azotobacter bacteria exposed to environmental factors for their introduction into cucumber agrocenosis and regulation of crop production process. Nitrogen-fixing bacteria, in particular Azotobacter, contribute to improvement of nitrogen nutrition of agricultural crops due to colonization of plant rhizospheric zone. Azobacter produces biologically active substances significantly influencing growth and development of plants. After vegetable plant rhizosphere is enriched with Azobacter, their resistance against diseases improves. This is due to the fact that Azotobacter bacteria produce antibiotic substances characterized by antibacterial and antifungal action, as well as synthetize fungistatic — tetraenoic acid ester. During the study 83 bacterial isolates belonging to Azotobacter were identified. According to the parameters of nitrogen-fixing activity, these isolates were compared with the reference strains of Azotobacter vinelandii M-X, Azotobacter chroococcum M-70 and consortium of Azotobacter vinelandii and Azotobacter chroococcum M-70/2 strains. Six most active isolates were selected among them. A. chroococcum 2.1 (IMB B-7836) has the highest activity among nitrogen-fixers tested. We have studied the survival of Azotobacter bacteria cells on the seeds exposed to abiotic factors (temperature, UV exposure, chemical substances). Experimental results obtained during research allowed to establish conditions (use of cells in the form of cysts, reduction of the temperature and intensity of UV exposure) under which Azotobacter bacteria survive on the seeds and the ways to prevent the reduction of viability of diazotrophs when PPC is applied. Temperature exposure to the microorganisms applied on cucumber seeds stored at +4 °C to +28 °C were studied. It was established that survivability of bacterial cells reduces with temperature increase. PPC contributes to improved viability of bacteria both in the form of cysts and vegetative cells. The number of viable cells in the form of cysts after addition of PPC exceeds viability value of the cells in the form of cysts without PPC. After a 3-month storage, the difference between the number of viable cells in the form of cysts after addition of PPC was 2.1-fold higher than without PPC. It was established that bacterization of cucumber seeds contributes to the improvement of nitrogen-fixing ability in the root zone of plants. The results suggest that activity of nitrogen fixation under bacterization with A. chroococcum 2.1 (IMB B-7836) cells in the form of cysts with addition of PPC contributes to 3-fold increase in nitrogenase activity relative to control. Treatment of seeds with the suspension of A. chroococcum 2.1 (IMB B-7836) vegetative cells with the addition of PPC contributed to increased nitrogen-fixing ability by 76.8 %. Application of the microbial inoculate based on A. chroococcum 2.1 (IMB B-7836) strain in the technology of cucumber cultivation contributes to the increased yield of the culture compared to the absolute control (without bacterization) in average up to 36.7 % throughout the and compared to the positive control (consortium of A. chroococcum and A. vinelandii M-70/2) — up to 18.7 %. It was found that pre-sowing inoculation of seeds with the cells of A. chroococcum 2.1 (IMB B-7836) in the form of cysts with the addition of PPC contributes to the reduction of cost per unit by 10.8 %, increase in profit margin by 353019 UAH/ha (49.4 %) and increase in production profitability predicted level for vegetable product by 34.9 percentage points, which provides rate of return of extra charges by the profit at the level of 10.49 UAH/UAH. Energy efficacy ratio of cucumber production by total energy content of the main and secondary product is 7.5 %. Whilst the energy content of the cucumber yield increases from 108375 to 149200 MJ/ha (37.7 %). Thus, we have selected a new strain of Azobacter characterized by high nitrogen-fixing and phytohormonal activity. Bacterization with A. chroococcum 2.1 (IMB B-7836) positively influences biometric parameters of plants (plant height, length of internodes) and dry weight of cucumber. During the thesis work it was established that reduction in the efficacy of inoculation after early application of Azobacter can be compensated due to polysaccharide-protein complex that improves viability of microbial cells at rest. Pre-sowing bacterization with A. chroococcum 2.1 (IMB B-7836) in the form of cysts with the

addition of PPC was the most efficient. A. chroococcum 2.1 (IMB B-7836) contributes to the increased level of economic and energy efficacy of cucumber production.

**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. Козар Сергій Федорович
2. Kozar Serhii Fedorovych

**Кваліфікація:** 03.00.07

**Ідентифікатор ORCHID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** 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:** 03.00.07

**Ідентифікатор ORCHID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Шерстобоєва Олена Володимирівна
2. Sherstoboeva Olena Volodymyrivna

**Кваліфікація:** 03.00.16

**Ідентифікатор ORCHID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Копилов Євгеній Павлович
2. Kopylov Yevhenii Pavlovych

**Кваліфікація:** 03.00.16

**Ідентифікатор ORCHID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Надкернична Олена Володимірівна
2. Nadkernychna Olena Volodymirivna

**Кваліфікація:** 03.00.16

**Ідентифікатор ORCHID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** 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**

Баланчук І.С.