# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0421U101112

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 26-04-2021

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Копча Неля Миколаївна
2. Kopcha Nelya M.

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** кандидат наук

**Аспірантура/Докторантура:** ні

**Шифр наукової спеціальності:** 03.00.16

**Назва наукової спеціальності:** Екологія

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 22-04-2021

**Спеціальність за освітою:** біологія

**Місце роботи здобувача:** Інститут гідробіології Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417029

**Місцезнаходження:** проспект Героїв Сталінграда, буд. 12, м. Київ, Київська обл., 04210, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 26.376.01

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут захисту рослин НААН

**Код за ЄДРПОУ:** 05523406

**Місцезнаходження:** вул. Васильківська, 33, м. Київ, Київська обл., 03022, 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 захисту рослин НААН

**Код за ЄДРПОУ:** 05523406

**Місцезнаходження:** вул. Васильківська, 33, м. Київ, Київська обл., 03022, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія аграрних наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 34.35.25

**Тема дисертації:**

1. Асоційовані з рослинами бактерії – біодеструктори пестицидів у агроценозах плодових культур
2. Plant-associated bacteria are biodestructors of pesticides in agrocenoses of fruit crops.

**Реферат:**

1. Об’єкт досліджень - угруповання мікробіоти агроценозу плодових культур. Мета - з'ясувати вплив сучасних пестицидів різного призначення на асоційовану з рослинами мікробіоту як структурно-функціональну складову агроценозу плодових культур та розкрити участь бактерій-асоціантів рослин у мікробіологічній деструкції пестицидів. Встановлено, що загальна чисельність угруповань епіфітної мікробіоти яблуні та груші знаходиться в межах 104-106 кл/г бруньок, квітів, листків. Найбільша чисельність епіфітів спостерігається у фенофазу набухання бруньок та цвітіння (106 кл/г бруньок та суцвіть), найменша чисельність – у період формування плодів (104 кл/г листків), у періоди росту та дозрівання плодів чисельність мікроорганізмів зростає (105 кл/г листків). За сукупністю властивостей ізоляти бактерій віднесено до родів Pseudomonas, Bacillus, Xanthomonas, Panthoea, ізоляти грибів – до родів Fusarium, Pennicilium, Mucor, Alternaria. Видовий склад епіфітної мікробіоти плодових культур у період формування і росту плодів представлено мікроорганізмами: Ps. fluorescens (45,5 %) > P. agglomerans (27,5 %) > Bacillus spp. (10,5 %) > Pseudomonas spp. (7,5 %) > міцеліальні гриби та дріжджі (3,5 %) > Xanthomonas spp. (до 3,0 % ) ≥ інші (2,5 %). Частка бактерій,

резистрентних до дії пестицидів, знаходиться в межах 48,4-90,5 %. Найвищу стійкість до пестицидів проявляє епіфітна мікробіота (55,6-90,5 %); середню – ризосферна (50,0-87,5 %), найменшу – ґрунтова (48,4-75,0 %). Досліджувані мікроорганізми більш стійкі до фунгіциду Хорус (д.р. ципродиніл) та інсектициду Карате (д.р. лямбда-цигалотрин), більш чутливі – до фунгіциду Скор (д.р. дифеноконазол) та гербіциду Раундап (д.р. сіль гліфосату). Частка мікроорганізмів, здатних розкладати пестициди та використовувати їх в якості джерела біогенних елементів, знаходиться у межах 12,5-53,9 % і є високою. Деструкторами пестицидів є 16,9-53,9 % епіфітних бактерій, 14,1-31,3 % – ризосферних та 12,5-20,3 % ґрунтових. Тобто, найбільша частка біодестрокторів – серед епіфітів. Проаналізовано характер впливу пестицидів на бактерії, з них: 22,0 % виявляють бактерицидну дію, 12,9 % – інгібуючу, 65,0 % – не впливають на ріст бактерій за рекомендованих норм. В порядку зменшення дії на бактерії родів Pseudomonas, Klebsiella та Erwinia пестициди розподіляються: фунгіциди > гербіциди та десиканти > акарициди та інсектициди. Встановлено, що фунгіциди Ридоміл Голд, Хорус, Курзат на 10,0-30,0 % знижують прояв фітопатогенних властивостей бактерій – збудників бактеріозів рослин (P. syringae pv. syringae, P.syringae pv. atrophaciens, R.(P.) solanacearum, Er. amylovora) та патологічні процеси, які вони спричиняють. Вперше встановлено збереження високого рівня фітостимулюючого біопотенціалу позаклітинних метаболітів сапрофітних бактерій роду Klebsiella за культивування в умовах пестицидного навантаження. Сапрофітні штами Kl. terrigena 8008, Kl. planticola 33531 є перспективними для використання в практиці екологічного землеробства і створення на їх основі біопрепаратів. Встановлено, що пестициди впливають на активність ферментативної системи бактерій, яка бере участь у процесах деструкції та самовідновлення агроценозів, що корелює з рекомендованою нормою витрат пестицидів. За 24-годинної експозиції фунгіциди Ридоміл Голд, Акробат знижують загальну каталазну активність сапрофітних бактерій родів Klebsiella та Pseudomonas на 23,8-34,0 % та активність ферментатів фтопатогенів на 100,0 %; Хорус знижує каталазну активність сапрофітів на 4,0-7,3 %, фітопатогенів – на 38,8-49,1 %.Розкрито екологічні особливості та механізми деструкції пестицидів за участі бактерій-асоціантів рослин. Доведено, що один із способів біодеградації пестицидів та зниження пестицидного навантаження здійснюється за опосередкованої участі позаклітинних метаболітів бактерій, що має відношення до процесів життєдіяльності мікроорганізмів. За участі екзаметаболітів сапрофітних бактерій родів Pseudomonas та Klebsiella фунгіцидна активність препаратів Хорус, Акробат, Ридоміл після 48-годинної експозиції з бактеріями знижується на 9,33-46,11 %. Інший спосіб деградації пестицидів відбувається завдяки здатності бактерій-асоціантів рослин використовувати пестициди в якості джерела біогенних елементів, за рахунок чого відбувається їх ріст і розмноження. Встановлено високий рівень залежності між резистентністю бактерій- асоціантів рослин до дії пестицидів, активністю їх ферментативної системи, швидкістю біодеструкції та рекомендованих норм витрат пестицидів. Запропоновано удосконалену систему захисту яблуні, яку адаптовано до умов низинної агрокліматичної зони Закарпатської провінції Карпатської гірської зони України, що включає екологічно безпечне застосування пестицидів сучасного асортименту.
Ключові слова: бактерії-асоціанти рослин, угруповання, мікробіота, біодеструкція, пестициди, агроценоз, яблуня, груша, захист рослин

2. Object of research - grouping of microbiota of agrocenosis of fruit crops. Purpose - to find out the influence of modern pesticides for various purposes on plant-associated microbiota as a structural and functional component of agrocenosis of fruit crops and to reveal the participation of plant-associated bacteria in microbiological destruction of pesticides.It has been found that the total number of groups of epiphytic microbiota of apple and pear is in the range of 104-106 cells/g of buds, flowers, leaves. The largest number of epiphytic microorganisms is observed in the phenophase of bud swelling and flowering (106 cells/g of buds and inflorescences), much smaller number – during fruit formation (104 cells/g of leaves), during periods of fruit growth and ripening the number of microorganisms increases (105 cells/g leaves). According to the set of properties, bacterial isolates are assigned to the genera Pseudomonas, Bacillus, Xanthomonas, Panthoea, fungal isolates – to the genera Fusarium, Pennicilium, Mucor, Alternaria. The species composition of the epiphytic microbiota the period of fruit formation and growth active shoot growth is represented by microorganisms: Ps. fluorescens (45,5 %) >P.agglomerans (27,5 %) > Bacillus spp. (10,5 %) > Pseudomonas spp. (7,5 %) > mycelial fungi and yeast (3,5 %) > Xanthomonas sp. (up to 3,0 %) ≥ others

(2,5 %). The proportion of bacteria resistant to pesticides is in the range of 48,4-90,5 %. The highest pesticide-resistant to is shown by the epiphytic microbiota (55,6-90,5 %); the middle is the rhizosphere (50,0-87,5 %), the smallest is the soil (48,4-75,0 %). The studied microorganisms are more resistant to the fungicide Horus and the insecticide Karate, more sensitive to the fungicide Scor and the herbicide Roundup. The share of microorganisms capable of decomposing pesticides and using them as a source of nutrients is in the range of 12,5-53,9 % and is high. Destructors of pesticides are 16,9-53,9 % of epiphytic bacteria, 14,1-31,3 % – rhizosphere and 12,5-20,3 % of soil. That is, the largest share of biodestructors – among epiphytes. The nature of the effect of pesticides on bacteria was analyzed, of which: 22,0 % have a bactericidal effect, 12,9 % - inhibitory, 65,0 % – do not affect the growth of bacteria at the recommended rates. According to the action on bacteria of the genera Pseudomonas, Klebsiella and Erwinia, pesticides are divided into: fungicides > herbicides and desiccants > acaricides and insecticides. It has been found that fungicides Rydomil Gold, Gorus, Kurzat suppress by 10,0-30,0 % the manifestation of phytopathogenic properties of bacteria-pathogens of plant bacteriosis (P. syringae pv. Syringae, P. syringae pv. atrophaciens, R. ( P.) solanacearum, Er. amylovora) and pathological processes they cause. For the first time, a high level of phytostimulating biopotential of extracellular metabolites of saprophytic bacteria of the genus Klebsiella during cultivation under pesticide loading has been established. Saprophytic strains Kl. terrigen 8008, Kl. planticola 33531 are promising for use in the practice of organic farming and the creation of biological products based on them. It has been found that pesticides affect the activity of the enzymatic system of bacteria, which participates in the processes of biodegradation and self-restoration of agroecosystems, which correlates with the recommended rate of pesticide consumption. At 24-hour exposure, the fungicides Rydomil Gold, Acrobat reduce the total catalase activity of saprophytic bacteria of the genera Klebsiella and Pseudomonas by 23,8-34,0 %; and the activity of phytopathogenic enzymes by 100,0 %; Horus reduces the catalase activity of saprophytes by 4,0-7,3 %, phytopathogens - by 38,8-49,1 %. The ecological features and ways of microbiological destruction of pesticides with the participation of bacteria-plant associates are revealed. It has been proven that one of the ways of biodegradation of pesticides and reduction of pesticide load is carried out with the indirect participation of extracellular metabolites of bacteria. With the participation of exametabolites of saprophytic bacteria of the genera Pseudomonas and Klebsiella, the fungicidal activity of Horus, Acrobat, Ridomil is reduced by 9,33-46,11 % after 48 hours of exposure to bacteria. Another way of degradation of pesticides is due to the ability of bacteria-associates of plants to use pesticides as a source of nutrients, due to which they grow and reproduction. Saprophytic strains are characterized by the highest destructive activity. Key words: plants associated bacteria, community, grouping of microorganisms, destruction, pesticides, agrocenosis, apple-tree, pear-tree, plant protection

**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. Борзих Олександр Іванович

2. Borzykh Olexandr I.

**Кваліфікація:** д. 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

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Лавров Віталій Васильович

2. Lavrov Vitaliy Vasyliovych

**Кваліфікація:** д. 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. Ліщук Алла Миколаївна

2. Lishchuk Alla M.

**Кваліфікація:** кандидат с.-г. наук, 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

**Рецензенти**

## VIII. Заключні відомості

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