Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U002946

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-07-2025

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Нестерова Катерина Андріївна
2. Kateryna A. Nesterova

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 102

Назва наукової спеціальності: Хімія

Галузь / галузі знань: природничі науки

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Хімія

Дата захисту: 18-08-2025

Спеціальність за освітою: Управління компанією в міжнародному середовищі

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 157

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:

Сектор науки: Університетський

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:

Сектор науки: Університетський

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 31.15.35.09, 70.27.17, 70.81, 87.15.09

Тема дисертації:

1. Вдосконалення методів аналітичного контролю ксенобіотиків у водних екосистемах та продукції рослинництва

2. Improvement of Analytical Control Methods for Xenobiotics in Aquatic Ecosystems and Crop Products

Реферат:

1. Дисертаційне дослідження присвячено вивченню проблеми лабораторного контролю вмісту ксенобіотиків у водних екосистемах та продукції рослинництва. Мета дослідження полягає у вивченні фізико-хімічних умов, які підвищують ефективність визначення вмісту ксенобіотиків в об'єктах рослинництва та навколишнього середовища, а також розширення спектра контрольованих ксенобіотиків в одній пробі відповідно до вимог європейських регламентів. У дисертації вирішено науково-прикладне завдання щодо вдосконалення методів аналітичного контролю ксенобіотиків у водних екосистемах та продукції

рослиннитцва. Удосконалено комплекс хроматографічних методів контролю пестицидів та інших ксенобіотиків, зокрема із застосуванням газової хроматографії з мас-спектрометричним детектором (ГХ/МС) та високоефективної рідинної хроматографії з УФ-детекцією (ВЕРХ/УФ), що забезпечують підвищену точність, селективність та надійність визначення залишкових кількостей забруднювачів. На основі фізико-хімічних властивостей ксенобіотиків було визначено ключові параметри, які впливають на ефективність екстракції та подальшої ідентифікації речовин у складних матрицях. Встановлено закономірності розподілу ксенобіотиків у системі «розчинник – гомогенізат рослинної сировини», враховуючи такі характеристики, як logP, полярність, дипольний момент тощо. Досліджено вплив логарифму коефіцієнта розподілу октанол-вода (logP), дипольного моменту та гідрофобності на ефективність екстракційного вилучення. Сформульовано положення про те, що ефективність вилучення залежить від узгодженості полярності аналіту з екстрагентом, а також від вибору режиму екстракції. Розроблено методичні підходи до прогнозування ефективності екстракції за logP, що можуть бути використані для попереднього моделювання умов аналітичного процесу. Обґрунтовано й оптимізовано умови пробопідготовки для рослинних матриць, що забезпечує підвищення ефективності вилучення цільових сполук і сприяє підвищенню аналітичної відтворюваності результатів. Розроблено оптимізовані умови пробопідготовки з використанням методів рідинно-рідинної та твердофазної екстракції, що забезпечують підвищену ефективність вилучення забруднювачів. Запропоновано процес екстракції, заснований на встановлених фізико-хімічних параметрах, що дозволяє підвищити чутливість та надійність аналітичного контролю. У роботі апробовано підходи до хроматографічного аналізу пестицидів і ПАУ з використанням газової хроматографії з мас-спектрометричним детектором, а також рідинної хроматографії з УФ-детекцією. Проведено комплексні дослідження елементного складу поверхневих вод, пов'язаного із забрудненням важкими металами та залишками пестицидів, що дозволило здійснити еколого-аналітичну оцінку стану водних ресурсів. Отримані результати можуть бути використані для вдосконалення моніторингу, державного екологічного нагляду та розробки нормативної документації у сфері безпечного водокористування. Практичне значення роботи полягає у створенні науково обґрунтованих методичних підходів до оцінки безпечності продукції рослинництва та водних об'єктів за показниками залишкових кількостей ксенобіотиків, а також у впровадженні результатів у практику діяльності лабораторій екологічного та агрохімічного контролю. Запропоновано модель аналітичного контролю ксенобіотиків, що включає: цільовий блок (мета, вимоги до безпечності харчових продуктів і води, стандартизація), змістово-процесуальний (методики екстракції, хроматографічний аналіз, пробопідготовка), діагностичний (оцінка ефективності вилучення, відтворюваності результатів, визначення похибок). Верифіковано дієвість моделі шляхом експериментального дослідження у лабораторних умовах. Проведено формувальний експеримент із впровадження запропонованих методик, який довів їх ефективність. Зокрема вдалося досягти зростання точності та відтворюваності визначення залишкових кількостей пестицидів у рослинній продукції. Упровадження модифікованих методик у практику екологічного моніторингу та лабораторного контролю довело їх надійність, економічну доцільність та відповідність сучасним нормативним вимогам ЄС. Перспективними напрямами подальших наукових досліджень можуть стати цифровізація аналітичного моніторингу, автоматизація пробопідготовки, створення інтегрованих аналітичних платформ для комплексного контролю залишкових кількостей ксенобіотиків у складних об'єктах довкілля.

2. The dissertation research is dedicated to studying the problem of laboratory control of xenobiotic content in aquatic ecosystems and crop production. The aim of the study is to examine the physicochemical conditions that enhance the effectiveness of determining xenobiotic levels in agricultural products and the environment, as well as to expand the range of controlled xenobiotics in a single sample in accordance with European regulations. The dissertation solves an applied scientific problem related to the improvement of analytical methods for controlling xenobiotics in aquatic ecosystems and crop production. A comprehensive set of chromatographic methods for pesticide and other xenobiotic control has been improved, particularly using Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) and High-Performance Liquid Chromatography with UV detection (HPLC/UV), which ensure increased accuracy, selectivity, and reliability in determining residual contaminants. Based on the

physicochemical properties of xenobiotics, key parameters influencing the efficiency of extraction and subsequent identification of compounds in complex matrices were determined. The distribution patterns of xenobiotics in the "solvent – plant raw material homogenate" system were established, taking into account characteristics such as logP, polarity, dipole moment, and others. The influence of the octanol–water partition coefficient (logP), dipole moment, and hydrophobicity on the efficiency of extraction was investigated. It was substantiated that extraction efficiency depends on the compatibility of the analyte's polarity with the extractant, as well as on the selected extraction mode. Methodological approaches were developed for predicting extraction efficiency based on logP, which can be used for preliminary modeling of analytical process conditions. The conditions for sample preparation for plant matrices have been substantiated and optimized, improving the extraction efficiency of target compounds and enhancing analytical reproducibility of results. Optimized sample preparation conditions using liquid-liquid and solid-phase extraction methods have been developed, which ensure increased extraction efficiency of contaminants. An extraction process based on established physicochemical parameters has been proposed, which improves sensitivity and reliability of analytical control. Approaches to chromatographic analysis of pesticides and PAHs using Gas Chromatography-Mass Spectrometry and High-Performance Liquid Chromatography with UV detection have been tested in the work. Comprehensive studies of the elemental composition of surface waters related to contamination by heavy metals and pesticide residues have been conducted, enabling an ecological-analytical assessment of water resources. The obtained results can be used to improve monitoring, state ecological supervision, and the development of regulatory documentation in the field of safe water use. The practical significance of the work lies in the creation of scientifically grounded methodological approaches for assessing the safety of crop products and water bodies based on the residual xenobiotic content, as well as in the implementation of the results into the practice of environmental and agrochemical control laboratories. A model for the analytical control of xenobiotics has been proposed, which includes: the target block (goals, food and water safety requirements, standardization), the content-process block (extraction methods, chromatographic analysis, sample preparation), and the diagnostic block (evaluation of extraction efficiency, result reproducibility, error determination). The effectiveness of the model has been verified through experimental laboratory research. A formative experiment on the implementation of the proposed methodologies was conducted, proving their effectiveness. In particular, the accuracy and reproducibility of determining residual pesticide levels in plant products were improved. The introduction of modified methodologies into environmental monitoring and laboratory control practices proved their reliability, economic feasibility, and compliance with current EU regulatory requirements. Promising directions for future scientific research may include the digitalization of analytical monitoring, automation of sample preparation, and the creation of integrated analytical platforms for comprehensive control of residual xenobiotics in complex environmental objects.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Раціональне природокористування

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Не застосовується

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Tereshchenko N. Y., Khyzhan O. I., Maksin V. I., Nesterova K. A. The Complex Method for Measurement Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Soil, Water, Plant Products. French-Ukrainian Journal of Chemistry. 2021. Vol. 9. P. 1–11.
- Tereshchenko N., Khyzhan O., Bobunov O., Nesterova K. Methodology for determining the residual content of active ingredients of agrochemicals in surface waters. Plant and Soil Science. 2023. Vol. 14. No. 2. P. 70–81.
- Нестерова К. А., Хижан О. І., Галстян А. Г. Визначення елементного складу водних об'єктів атомно-емісійною спектрометрією. Проблеми хімії та сталого розвитку. 2024. № 2. С. 17–25.

- Нестерова К. А., Хижан О. І., Галстян А. Г. Визначення елементного складу водних об’єктів Київської області методом атомно-емісійної спектрометрії. Український журнал природничих наук. 2024. № 9. С. 115–122.
- Нестерова К. А., Терещенко Н. Ю. Визначення залишкового вмісту ксенобіотиків водних об’єктів Київської області. Український журнал природничих наук. 2024. № 10. С. 246–253.
- Нестерова К. А., Хижан О. І. Аналіз елементного складу водних ресурсів Київського регіону. Проблеми хімії та сталого розвитку. 2024. № 4. С. 9–14.

Наукова (науково-технічна) продукція: удосконалено комплекс хроматографічних методів контролю ксенобіотиків, що забезпечує підвищену точність та надійність ідентифікації їх залишкових кількостей у водних об’єктах та продукції рослинного походження

Соціально-економічна спрямованість: одержані результати дають змогу уточнити сучасний рівень забруднення водних ресурсів важкими металами в україні, що є важливим для 25 державного екологічного моніторингу та розробки відповідних нормативних документів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0118U000309; 0120U102107; 0116U001914

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Галстян Андрій Генрійович
2. Andrii H. Halstian

Кваліфікація: д. х. н., професор, 02.00.04

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

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:

Сектор науки: Університетський

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Потрохов Олександр Спиридонович

2. Oleksandr Potrokhov

Кваліфікація: д. б. н., старший науковий співробітник, 03.00.10

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-8274-6898

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут гідробіології Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417029

Місцезнаходження: Проспект Володимира Івасюка, буд. 12, Київ, 04210, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Павлюх Леся Іванівна

2. Lesia Pavliukh

Кваліфікація: д. т. н., доц., 21.06.01

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-7715-4601

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження: проспект Любомира Гузара, буд. 1, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ладика Марина Миколаївна

2. Maryna M. Ladyka

Кваліфікація: к. с.-г. н., доц., 06.01.03

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-5164-7117

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:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Строкаль Віта Петрівна
2. Vita P. Strokal

Кваліфікація: к. пед. н., доц., 13.00.02

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0001-6876-1111

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:

Сектор науки: Університетський

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Клепко Алла Володимирівна
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Клепко Алла Володимирівна
Відповідальний за підготовку облікових документів	Боярчук Сергій Васильович
Реєстратор	УкрІНТЕІ

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

Юрченко Тетяна Анатоліївна