Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U003008

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-07-2025

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. БУЛГАКОВ Павло Олександрович
2. Pavlo BULHAKOV

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 181

Назва наукової спеціальності: Харчові технології

Галузь / галузі знань: виробництво та технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Харчові технології

Дата захисту: 22-07-2025

Спеціальність за освітою: Харчові технології

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 9590

Повне найменування юридичної особи: Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Код за ЄДРПОУ: 00493698

Місцезнаходження: проспект Богдана Хмельницького, 18, Мелітополь, Мелітопольський р-н., 72312, 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: Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Код за ЄДРПОУ: 00493698

Місцезнаходження: проспект Богдана Хмельницького, 18, Мелітополь, Мелітопольський р-н., 72312, 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: 65.09.39

Тема дисертації:

1. Удосконалення технології зберігання спаржі з використанням комбінованого біополімерного покритя
2. Improvement of Asparagus Storage Technology Using Combined Biopolymer Coating

Реферат:

1. Булгаков П. О. Удосконалення технології зберігання спаржі з використанням комбінованого біополімерного покриття. Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 181 Харчові технології. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. Запоріжжя, 2025. Дисертація присвячена проблемі збереження якості пагонів спаржі під час зберігання та ефективного використання відходів її товарної обробки. Мета дослідження - подовження термінів зберігання спаржі та

стабілізація її якісних показників, а також скорочення втрат і відходів шляхом застосування інноваційного комбінованого біополімерного покриття антиоксидантної дії. Спаржа є цінною, проте швидкопсувною овочевою культурою, що призводить до значних втрат після збирання. Аналіз існуючих технологій виявив необхідність розробки нових підходів для підвищення її збереженості. Експериментальні дослідження проводились протягом 2021-2024 рр. на базі Таврійського державного агротехнологічного університету та Інституту продовольчих ресурсів НААН України. Об'єктом дослідження були пагони спаржі сортів Пріус та Розалі, оброблені біополімерними покриттями. Оцінка проводилась за товарними, фізіологічними, органолептичними та біохімічними показниками. Додатково досліджувалась придатність відходів товарної обробки спаржі для збагачення харчових продуктів. На основі експериментальних даних встановлено, що покриття на основі альгінату натрію (A) або хітозану (Ch) подовжують терміни зберігання спаржі та збільшують вихід стандартної продукції. Показано доцільність додавання рутину (R) до покриття. Обробка R позитивно вплинула на органолептичні показники (колір, тургор) завдяки його антиоксидантній дії, підтримуючи вищий вміст пігментів. Оцінка комбінованих покриттів A+R та Ch+R показала, що використання 1% Ch + 1% R забезпечує найкращі результати, подовжуючи термін зберігання спаржі на тиждень порівняно з контролем при збільшенні виходу стандартної продукції на 4–7%. Покриття Ch+R забезпечило найкращу товарність та органолептичні показники, зберігаючи колір та тургор, а також зменшуючи висихання зрізів та втрати маси спаржі, незалежно від сорту. Обробка покриттями Ch та Ch+R сповільнює деградацію сухих розчинних речовин. На 14-й день зберігання їх вміст у оброблених зразках незначно відрізнявся від початкового, тоді як у контролі втрати становили 10-13%. Навіть на 21-шу добу вміст сухих розчинних речовин у оброблених зразках залишався на 5,5-7,5% вищим. Обробка Ch+R для сорту Розалі підтримувала вміст цукрів на 20% вищим на 14-й день зберігання. Спостерігали приріст білків (15-20%) до кінця зберігання. Обробка Ch+R для сорту Пріус забезпечила приріст білків на 19% порівняно з контролем. Обробка біополімерними покриттями сповільнює деградацію хлорофілів (до 88% більше збереження при Ch+R) та каротиноїдів (до 48% більше при Ch+R. Обробка Ch+R сприяє початковому накопиченню фенольних речовин, знижуючи окислювальний стрес. Обробка біополімерними покриттями прискорює накопичення аскорбінової кислоти на початковому етапі зберігання. Покриття Ch+R суттєво підвищує збереженість цукрів, білків, пігментів, фенольних речовин та вітаміну С протягом 14 днів холодильного зберігання. Базальні частини пагонів спаржі, що є відходами, досліджено як джерело біологічно активних речовин. З базальних частин отримано порошок шляхом сублімаційної сушки. Хімічний аналіз порошку виявив високий вміст мікроелементів (калій, кальцій, магній, цинк, залізо, марганець, мідь, фосфор, сірка), причому більшість з них у двічі, а мідь – у чотири рази вищі, ніж у цільнозерновому пшеничному борошні. Білковий компонент становить близько 5% маси порошку, що робить його цінною біодобавкою. Протестовано ряд рецептур хлібних виробів із заміною частини борошна на порошок спаржі. Використовували чотири варіанти низьковуглеводного борошна: цільнозернове зі спельти або кіноа, лляне та амарантове. Хоча органолептичні оцінки були посередніми для деяких видів борошна, додавання порошку спаржі (до 10%) до спельтового борошна дало продукт з високими органолептичними характеристиками (90-99% від максимальної оцінки). Впровадження результатів дослідження щодо застосування комбінованого біополімерного покриття Ch+R дозволило подовжити термін зберігання спаржі на 7 діб, генеруючи прибуток у розмірі 80400 – 97300 грн/т при рентабельності 30,05 – 32,35%. Результати роботи підтверджують значний потенціал застосування комбінованого біополімерного покриття Ch+R для подовження термінів холодильного зберігання спаржі, покращення її товарних та біохімічних показників. Дослідження демонструє ефективний підхід до раціонального використання відходів товарної обробки спаржі шляхом отримання біологічно цінного порошку. Цей порошок може бути використаний для підвищення харчової цінності хлібобулочних виробів, зокрема низьковуглеводних та безглютенових, а також сприяє зменшенню харчових відходів. Запропоновані технології є економічно вигідними та відкривають нові можливості для продовольчого сектору.

2. Bulhakov P. O. Improvement of Asparagus Storage Technology Using Combined Biopolymer Coating. Thesis for obtaining the Doctor of Philosophy degree, specialization 181 – Food Technology. Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University. Zaporizhzhia, 2025. The dissertation is devoted to the issue of preserving the quality

of asparagus spears during storage and the efficient utilization of waste generated from its postharvest processing. The aim of the research is to extend the shelf life of asparagus and stabilize its quality parameters, as well as reduce losses and waste through the use of an innovative combined antioxidant biopolymer coating. Asparagus is a valuable but highly perishable vegetable crop, leading to significant postharvest losses. Analysis of existing technologies revealed the need to develop new approaches to improve its storability. Experimental research was carried out during 2021–2024 at Tavria State Agrotechnological University and the Institute of Food Resources of the NAAS of Ukraine. The study focused on asparagus spears of Prius and Rosalie cultivars, treated with biopolymer coatings. The evaluation was based on commercial, physiological, organoleptic, and biochemical parameters. Additionally, the suitability of asparagus processing waste for enriching food products was investigated. Experimental data showed that coatings based on sodium alginate (A) or chitosan (Ch) extended asparagus shelf life and increased the yield of marketable produce. The addition of rutin (R) to the coating proved beneficial. R treatment positively affected sensory characteristics (color, turgor) due to its antioxidant activity, maintaining higher pigment levels. Evaluation of combined coatings A+R and Ch+R showed that the use of 1% Ch + 1% R produced the best results, extending asparagus shelf life by one week compared to control and increasing marketable yield by 4–7%. The Ch+R coating ensured the best commercial and sensory quality by preserving color and turgor and reducing cut-end drying and mass loss, regardless of the cultivar. Treatments with Ch and Ch+R slowed the degradation of soluble solids. On day 14, treated samples showed minimal loss, while the control lost 10–13%. Even by day 21, soluble solids content in treated samples remained 5.5–7.5% higher. Ch+R treatment for Rosalie maintained sugar content 20% higher on day 14. An increase in protein content (15–20%) was observed by the end of storage. Ch+R treatment for Prius resulted in a 19% protein increase compared to control. Biopolymer coatings slowed the degradation of chlorophylls (up to 88% higher retention with Ch+R) and carotenoids (up to 48% higher with Ch+R). Ch+R treatment promoted the initial accumulation of phenolic compounds, reducing oxidative stress. The coatings also accelerated ascorbic acid accumulation at the early storage stage. Ch+R significantly improved the retention of sugars, proteins, pigments, phenolics, and vitamin C over 14 days of refrigerated storage. Basal parts of asparagus spears, considered waste, were studied as a source of bioactive compounds. Powder was obtained from basal parts by freeze-drying. Chemical analysis of the powder revealed a high content of microelements (potassium, calcium, magnesium, zinc, iron, manganese, copper, phosphorus, sulfur), with most elements being twice as abundant—and copper four times—as in whole wheat flour. The protein content of the powder was about 5%, making it a valuable dietary supplement. Several bread formulations were tested by replacing part of the flour with asparagus powder. Four types of low-carbohydrate flours were used: whole spelt, quinoa, flaxseed, and amaranth. Although organoleptic scores were moderate for some flours, adding asparagus powder (up to 10%) to spelt flour resulted in a product with high sensory quality (90–99% of the maximum score). Implementation of the research results using the Ch+R biopolymer coating extended asparagus shelf life by 7 days, generating profit of UAH 80,400–97,300 per ton with a profitability of 30.05–32.35%. The results confirm the significant potential of Ch+R biopolymer coating in extending asparagus shelf life and improving its commercial and biochemical quality. The study demonstrates an effective approach to the rational use of asparagus processing waste by producing biologically valuable powder. This powder can enhance the nutritional value of bakery products, particularly low-carbohydrate and gluten-free items, and helps reduce food waste. The proposed technologies are economically feasible and open new opportunities for the food sector.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань

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

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Priss, O., & Bulhakov, P. (2024). Storage waste of Asparagus as a valuable source of phenolic compounds. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету, 14(2). https://doi.org/10.32782/2220-8674-2024-24-2-15
- Priss, O. P., Sukhenko, V. Y., & Bulhakov, P. O. (2023). Asparagus Dry Soluble and Insoluble Matter During Storage. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету, 1(13), 1–10. https://doi.org/10.31388/2220-8674-2023-1-24
- Priss, O. P., Bulhakov, P., Kolisnychenko, T. O., & Gazzavi-Rogozina, L. V. (2023). Using Protective Coating for Reduction of Losses While Storing Asparagus. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного, 1(23), 188–198. https://doi.org/10.31388/2078-0877-2023-23-1-188-198
- Priss, O., Hutsol, T., Glowacki, S., Bulhakov, P., Bakhlukova, K., Osokina, N., Nurek, T., Horetska, I., & Mykhailova, L. (2024). Effect of Asparagus Chitosan-Rutin Coating on Losses and Waste Reduction During Storage. Agricultural Engineering, 28(1), 99–118. https://doi.org/10.2478/agriceng-2024-0008

Наукова (науково-технічна) продукція: технології; матеріали; аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: збільшення обсягів виробництва; поліпшення стану навколишнього середовища; економія матеріалів

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки
в процесі оформлення

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Прісс Олеся Петрівна

2. Olesya P. Priss

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.18.13

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Код за ЄДРПОУ: 00493698

Місцезнаходження: проспект Богдана Хмельницького, 18, Мелітополь, Мелітопольський р-н., 72312, 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. Заморська Ірина Леонідівна
2. Iryna L. Zamorska

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.18.13

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Уманський національний університет

Код за ЄДРПОУ: 00493787

Місцезнаходження: вул. Інститутська, буд. 1, Умань, Уманський р-н., 20301, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дущак Ольга Вячеславівна
2. Olha V. Dushchak

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.18.13

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет харчових технологій

Код за ЄДРПОУ: 02070938

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 68, Київ, 01601, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Іванова Ірина Євгенівна

2. Iryna Y. Ivanova

Кваліфікація: к.с.-г.н., доцент, 05.18.03

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Код за ЄДРПОУ: 00493698

Місцезнаходження: проспект Богдана Хмельницького, 18, Мелітополь, Мелітопольський р-н., 72312, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кюрчева Людмила Миколаївна
2. Lyudmila Kyurcheva

Кваліфікація: к.с.-г.н., 06.01.15

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Код за ЄДРПОУ: 00493698

Місцезнаходження: проспект Богдана Хмельницького, 18, Мелітополь, Мелітопольський р-н., 72312, 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	Данченко Олена Олександрівна
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Данченко Олена Олександрівна

Відповідальний за підготовку облікових документів Тараненко Галина Григорівна

Реєстратор УкрІНТЕІ

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Тетяна Анатоліївна