Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U032776

Державний реєстраційний номер: 0123U103553

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-12-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Створення біополімерних пакувальних матеріалів способом термовідновлення іонів металів до наночастинок і розробка технології їх зварювання

Початок етапу: 03.2024

Закінчення етапу: 11.2024

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, буд. 11, м. Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445280486, 380442873183

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний фонд досліджень України

Код за ЄДРПОУ: 42734019

Місцезнаходження: вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, 01001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442981622, 380442981622

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201300

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2705.334

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка антимікробних пакувальних біополімерних матеріалів і технології їх зварювання для довготривалого зберігання харчових продуктів

Назва роботи англійською:

Development of antimicrobial packaging biopolymer materials and technology of their welding for long-term food storage

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – процеси формування, структуроутворення та властивості біополімерних плівкових композитних матеріалів, отриманих шляхом напилення та об'ємного введення наночастинок металів в полімерну матрицю. Предмет дослідження – нанокомпозитні плівкові матеріали, отримані шляхом напилення та об'ємного введення наночастинок металів в полімерну матрицю. Мета роботи – розробка технології отримання та зварювання пакувальних матеріалів з ефективною антимікробною дією для якісного і безпечного зберігання харчових продуктів на основі екологічно чистих матеріалів – біополімерів полілактиду (ПЛА), полігідроксибутирату (ПГБ) та полікапролактону (ПКЛ) і наночастинок Ag, Zn, ZnO, Ag/Zn або Ag/ZnO. Методика дослідження – формування нанокомпозитних плівкових матеріалів, дослідження їх структури і властивостей. Результати та їх новизна. Розроблені плівкові матеріали на основі біополімерів ПЛА, ПГБ, ПКЛ шляхом напилення та об'ємного введення наночастинок Ag, Zn, ZnO, Ag/Zn або Ag/ZnO у полімерну матрицю. Було виявлено кореляцію між формуванням, зварюванням, структурою і властивостями зразків. Виявлено бактерицидну активність створених матеріалів щодо мікро-організмів Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa. Встановлено, що розроблені зразки не проявляють генотоксичного ефекту. Виявлено пригнічуючий ефект пакувальних плівкових матеріалів щодо м'ясних та хлібопекарських виробів та рослинної сировини. Встановлено, що біополімерні пакувальні матеріали з бактерицидними властивостями дозволяють збільшувати термін зберігання харчових продуктів на основі м'ясних та хлібопекарських виробів та рослинної сировини.

Реферат англійською:

The object of the research processes of formation, structure formation and properties of biopolymer film composite materials obtained by spraying and bulk introduction of metal nanoparticles into a polymer matrix. The subject of the research nanocomposite film materials obtained by sputtering and bulk introduction of metal nanoparticles into a polymer matrix. The purpose of the research development of a technology for obtaining and welding packaging materials with effective antimicrobial action for high-quality and safe storage of food products based on environmentally friendly materials – biopolymers of polylactide (PLA), polyhydroxybutyrate (PHB) and polycaprolactone (PCL) and Ag, Zn, ZnO, Ag/Zn or Ag/ZnO nanoparticles. Research methodology formation of nanocomposite film materials, research of their structure and properties. Results and their novelty. Film materials based on PLA, PHB, PCL biopolymers were developed by spraying and bulk introduction of Ag, Zn, ZnO, Ag/Zn or Ag/ZnO nanoparticles into the polymer matrix. A correlation was found between the formation, welding, structure and properties of the samples. The bactericidal activity of the created materials was revealed against the microorganisms Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa. It was established that the developed samples do not exhibit a genotoxic effect. The inhibitory effect of packaging film materials on meat and bakery products and plant raw materials was revealed. It was established that biopolymer packaging materials with bactericidal properties allow to increase the shelf life of food products based on meat and bakery products and plant raw materials.

Індекс УДК: 621.791.46/.48:678.029.43

Коди тематичних рубрик:81.35.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Юрженко Максим Володимирович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Біополімерні пакувальні матеріали з наночастинками Ag, ZnO та Ag/ZnO з ефективною антимікробною дією для якісного і безпечного зберігання харчових продуктів

Назва НТП англійською: Biopolymer packaging materials with Ag, ZnO and Ag/ZnO nanoparticles with effective antimicrobial action for high-quality and safe storage of food products

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Харчова, медична, фармакологічна, біологічна галузь

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Біополімерні плівки на основі біополімерів полілактиду (ПЛА), полігідроксибутирату (ПГБ) та полікапролактону (ПКЛ) з наночастинками Ag, ZnO, Ag/ZnO, що мають антимікробну дію, пакувальні матеріали з них сформовані зварюванням для якісного і безпечного зберігання харчових продуктів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 03.2024
- **Закінчення етапу:** 11.2024

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

- **Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**
- **Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**
- **Наявність бізнес-плану:**
- **Техніко-економічне обгрунтування:**
- **Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**
- **Очікуваний термін окупності (років):**
- **Додаткова інформація:**

IX. Бібліографічний опис

1 Talaniuk V., Godzierz M., Vashchuk A., Iurzhenko M., Chaber P., Sikorska W., Kobyliukh A., Demchenko V., Rogalsky S., Szeluga U., Adamus G. Development of Polyhydroxybutyrate-Based Packaging Films and Methods to Their Ultrasonic Welding. Materials. 2023. Vol. 16. P. 6617 (IF=4,7, Q1). https://doi.org/10.3390/ma16206617

2 Demchenko V., Mamunya Ye, Sytnyk I, Iurzhenko M, Krivtsun I, Rybalchenko N., Naumenko K, Artiukh L., Kowalczuk M., Demchenko O., Marynin A. Fabrication of PLA composites with silver nanoparticles by sputtering deposition and their antimicrobial and antiviral applications. Polymer International. 2024 (IF=2,9, Q2). https://articlereview.pubmate.in/#/?templateID=c47fb5a669f448ec977aaed5902a36a1084502288

3 Rybalchenko N.P., Hnatiuk T.T., Artiukh L.O., Naumenko K.S., Zaremba P.Yu., Demchenko V.L., Kokhtych L.M., Iurzhenko M.V., Rybalchenko T.V., Ovsyankina V.O., Dolgoshey V.B., Sytnyk I.O., Marynin A.I. Antimicrobial and antiviral activity of nanocomposites based on polyelectrolyte complexes with silver nanoparticles. Microbiological Journal. 2024. Vol. 86, № 2. P. 36-50 (Scopus, Q4). https://ojs.microbiolj.org.ua/index.php/mj/article/view/165 https://doi.org/10.15407/microbiolj86.02.036.

4 Rybalchenko N.P., Demchenko V.L., Hnatiuk T.T., Vasyliuk O.M., Iurzhenko M.V., Rybalchenko T.V., Sytnyk I.O., Shtepa D.V., Marynin A.I. Antimicrobial effect of biopolymer packaging materials with silver nanoparticles for food storage. Microbiological Journal. 2024. Vol. 86, № 6 (Scopus, Q4). Стаття пройшла рецензування і прийнята до друку.

5 Demchenko V.L., Mamunya Ye.P., Iurzhenko M.V., Kobylinskyi S.M., Rybalchenko N.P., Hnatiuk T.T., Rybalchenko T.V., Marynin A.I., Shtepa D.V., Sytnyk I.O., Demchenko O.M., Rushkovsky S.R. Structure, thermophysical, antimicrobial, and genotoxic properties of silver-containing nanocomposites film, obtained by sputtering deposition. Chemistry, Physics and Technology of Surface (Scopus, Q3). Стаття пройшла рецензування і прийнята до друку.

6 Marynin A., Shevchenko A., Shtepa D., Demchenko V., Rybalchenko N. Influence of biopolymer packaging materials on the quality and safety indicators of bakery products. Ukrainian Food Journal (Scopus, Q3). Стаття пройшла рецензування і прийнята до друку.

7 Demchenko V., Iurzhenko M., Rybalchenko N., Marynin A., Demchenko O., Sytnyk I., Shtepa D. Formation of Antimicrobial Packaging Biopolymer Nanocomposite Materials for Food Storage. 2024 IEEE 14th International Conference “Nanomaterials: Applications & Properties” (IEEE NAP-2024). Riga. Latvia. Sep. 8-13. 2024. P. 1-4 (Scopus). https://ieeexplore.ieee.org/document/10739722

8 Демченко В.Л., Юрженко М.В., Ситник І.О., Мамуня Є.П., Кобилінський С.М., Рибальченко Н.П., Гнатюк Т.Т., Маринін А.І., Святненко Р.С., Шевченко А.О., Штепа Д.В., Демченко О.М. Нанокомпозитні полімерні біоматеріали на основі полілактиду і наночастинок срібла для пакування харчових продуктів. Збірник наукових праць. Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали. За загальною ред. А.І. Вовка. Київ: Інтерсервіс. 2024. С. 172-175.

9 Demchenko V.L., Iurzhenko M.V., Rybalchenko N.P., Marynin A.I., Demchenko O.M., Sytnyk I.O., Shtepa D. Packaging materials based on polylactide and silver nanoparticles. The International research and practice conference “Nanotechnology and nanomaterials” (NANO-2024). Abstract Book of participants of the International research and practice conference (21–24 August 2024, Uzhhorod). Edited by Dr. Olena Fesenko. Kyiv. 2024. P. 30.

10 Demchenko V.L., Iurzhenko M.V., Mamunya Ye.P., Marynin A.I., Shtepa D.V., Sytnyk I.O. Thermophysical properties of packaging materials based on polylactide and silver nanoparticles. The International research and practice conference “Nanotechnology and nanomaterials” (NANO-2024). Abstract Book of participants of the International research and practice conference (21–24 August 2024, Uzhhorod). Edited by Dr. Olena Fesenko. Kyiv. 2024. P. 31.

11 Demchenko V., Iurzhenko M., Rybalchenko N., Marynin A., Demchenko O., Sytnyk I., Shtepa D. Formation of Antimicrobial Packaging Biopolymer Nanocomposite Materials for Food Storage. Nanomaterials: applications & properties (IEEE NAP-2024): book of abstracts of 2024 IEEE 14th international conference (Riga, Latvia, 8–13 September 2024). Institute of Electrical and Electronics Engineers. 2024. P. 02nss-2.

12 Demchenko V.L., Sytnyk I.O., Iurzhenko M.V., Marynin A.I., Shtepa D.V., Rybalchenko N.P., Naumenko K.S., Artiukh L.O., Demchenko O.M. Formation of PLA nanocomposites with Ag nanoparticles by sputtering deposition

and their antimicrobial and antiviral applications. Chemistry and Technology of Surface Modification" Interbranch Scientific and Technical Complex "Surface Chemistry: book of abstracts of Ukrainian conference with international participation "Chemistry, Physics and Technology of Surf

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Крівцун Ігор Віталійович

д. т. н.

Перелік осіб-виконавців

Гнатюк Тетяна Тарасівна
(к. б. н.)

Демченко Валерій Леонідович
(д. х. н., 02.00.06)

Демченко Олена Миколаївна
(к. б. н.)

Кобилінський Сергій Миколайович
(к.х.н.)

Мамуня Євген Петрович
(д. ф.-м. н., 01.04.19)

Маринін Андрій Іванович
(к. т. н., 05.18.12)

Рибальченко Наталія Павлівна
(к. б. н., к.б.н.; ст.н.с., 03.00.07)

Святненко Роман Сергійович
(к. т. н., 05.18.12)

Ситник Ілля Олегович

Шевченко Анастасія Олександрівна
(к. т. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Демченко Валерій Леонідович

Телефон +38 (096) 558-23-17

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності