# Облікова картка ДіР

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0220U101654

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 17-02-2020

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 2

**Назва етапу:** Синтез срібловмісних наночастинок за допомогою біологічної матриці (культуральної рідини та екстракту міцелію грибів)

**Початок етапу:** 01.2019

**Закінчення етапу:** 12.2019

**Вид звітного документа:** Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи:** Державна установа "Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України"

**Код за ЄДРПОУ:** 02128514

**Місцезнаходження:** 04123, Україна, Київ-123, вул.Осиповського 2-а

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380444343777

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи:** Національна академія наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 00019270

**Місцезнаходження:** 01601, м.Київ-01, вул. Володимирська, 54

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Президія Національної академії наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380442343243, 380442396594, 380442262347, 380442346674

## 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:** 2.1 - фундаментальні дослідження

### Джерела фінансування

#### 7713 - кошти держбюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 6541230

| |
|---|
| **Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):** 980 |

## VII. Відомості про ДіР

### Назва роботи українською:

«Зелений синтез» срібловмісних наночастинок та розробка способів їх практичного використання

### Назва роботи англійською:

"Green synthesis" of silver-containing nanoparticles and the development of methods for their practical use

### Реферат українською:

За результатами проведеного літературного пошуку щодо мікосинтезу срібловмісних наночастинок відібрано для проведення експериментів 7 видів роду Pleurotus: Pleurotus calyptratus, P. djamor, P. dryinus, P. eryngii, P. ostreatus, P. pulmonarius, P. salignus. Досліджено антибактеріальну активність синтезованих P. eryngii срібловмісних наночастинок щодо еталонних умовно-патогенних бактерії: Staphylococcus aureus UMC B 4001 (ATCC 65388), Bacillus subtilis UMC B-901 (ATCC 6633) та Escherichia coli UMCB-906 (ATCC 25922). Виявлено слабку антибактеріальну дію міцеліального фільтрату та культуральної рідини P. eryngii проти B. subtilis та значне пригнічення росту S. aureus міцеліального фільтрату. За оптимальних умов (температура 26±2°C, pH 5,0-5,5) вивчено здатність представників роду Pleurotus синтезувати біомасу на глюкозо-пептон-дріжджовому та картопляно-декстрозному рідких середовищах. Встановлено, що приріст біомаси на різних середовищах відбувається майже на однаковому рівні і є найбільшим на 14 добу культивування. Синтезовані за допомогою “грибної матриці” срібловмісні наночастинки мають округлу форму та їх розмір складає 5-20 нм, для яких характерна слабка протимікробна активність. Розчини з срібловмісними наночастинками поглинали за довжини хвилі 430 нм та мали відносно низьку емісію флуоресценції в межах 600 нм. 3D-флуоресцентні спектри показали посилену флуоресценцію при □ex≈450 нм та □em≈600 нм за наявності інтактного (всі зразки) та фібрилярного інсуліну (P. eringii), порівняно з флуоресценцією в буфері. Тобто, наночастинки, що утворилися за допомогою P. eringii мали вибірковість до інсулінових фібрил, порівняно з інтактним білком. Модифікація бавовняної тканини срібловмісними наночастинками збільшує поглинання УФ-Б у межах від 79,3 % до 87,0 %, а для УФ-А у межах від 96,4 % до 97,8 %.

### Реферат англійською:

According to the results of a literature search on the mycosynthesis of silver-containing nanoparticles, 7 species of the genus Pleurotus were selected for experiments: Pleurotus calyptratus, P. djamor, P. dryinus, P. eryngii, P. ostreatus, P. pulmonarius, P. salignus. The antibacterial activity of synthesized P. eryngii silver-containing nanoparticles against standard pathogenic bacteria was investigated: Staphylococcus aureus UMC B 4001 (ATCC 65388), Bacillus subtilis UMC B-901 (ATCC 6633), and Escherichia coli6 (UMCB9). A weak antibacterial effect of mycelial filtrate and culture fluid P. eryngii against B. subtilis and significant growth inhibition of S. aureus mycelial filtrate were revealed. Under optimal conditions (temperature 26 ± 2 ° C, pH 5.0-5.5), the ability of representatives of the genus Pleurotus to synthesize biomass in glucose-peptone-yeast and potato-dextrose liquid media was studied. Biomass growth in different media is found to occur at almost the same level and is highest on the 14th day of cultivation. The silver-containing nanoparticles synthesized using the “mushroom matrix”, have a rounded shape and their size is 5-20 nm, and are characterized by weak antimicrobial activity. Solutions with silver-containing nanoparticles were absorbed at a wavelength of 430 nm and had a relatively low fluorescence emission within 600 nm. The 3D fluorescence spectra showed enhanced fluorescence at □ex≈450 nm and □em≈600 nm in the presence of intact (all samples) and fibrillar insulin (P. eringii), compared to fluorescence in the buffer. That is, the nanoparticles formed using P. eringii had selectivity for insulin fibrils compared to intact protein. Modification of cotton fabric with silver-containing nanoparticles increases the absorption of UV-B in the range of 79.3% to 87.0%, and for UV-A in the range of 96.4% to 97.8%.

**Індекс УДК:** 57.086.83, 57.085.23

**Коди тематичних рубрик:**62.33.02

**Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Пірко Ярослав Васильович

**Науковий ступінь:** к. б. н.

**Наукове звання:** с.н.с.

**Ідентифікатор ORCHID ID:**

**Додаткова інформація:**

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

**Назва НТП українською:** Колоїдний розчин наночастинок срібла, стабілізований екстрактом клітинного фільтрату міцелію грибів

**Назва НТП англійською:** Colloidal silver nanoparticles solution, stabilized by cell filtrate extract of fungal mycelium

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:** Методи, теорії

**Галузь застосування:** Біологія, медицина

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Синтезовані за допомогою “грибної матриці” срібловмісні наночастинки мають округлу форму та їх розмір складає 5-20 нм. Розчини з срібловмісними наночастинками поглинають за довжини хвилі 430 нм та мають відносно низьку емісію флуоресценції в межах 600 нм. 3D-флуоресцентні спектри показали посилену флуоресценцію при □ex≈450 нм та □em≈600 нм за наявності інтактного (всі зразки) та фібрилярного інсуліну (P. eringii), порівняно з флуоресценцією в буфері. Тобто, наночастинки, що утворилися за допомогою P. eringii мають вибірковість до інсулінових фібрил, порівняно з інтактним білком. Для срібловмісних наночастинок, що утворилися завдяки використанню “грибної матриці”, характерна слабка протимікробна активність. Модифікація бавовняної тканини срібловмісними наночастинками збільшує поглинання УФ-Б у межах від 79,3 % до 87,0 %, а для УФ-А у межах від 96,4 % до 97,8 %, що надає тканинам властивості захисту від електромагнітного опромінювання, зокрема, УФ-опромінювання.

**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:** Впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:**

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** Установи НАН України, медичні установи, МОН та МОЗ України, ТОВ «ЕКМА-СТО»

**Перспективні ринки:** Україна, країни СНД, Євросоюзу

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:** Права не надаються

**Наявність бізнес-плану:** Ні

**Техніко-економічне обгрунтування:** Ні

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**

**Очікуваний термін окупності (років):**

**Додаткова інформація:**

## IX. Бібліографічний опис

1. Pirko Ya.V., Danylenko I.A., Krupodorova T.A., Kvasko A.Yu., Klymchuk D.O., Smertenko P.S. 3, Blume Y.B1. «Green» synthesis of silver nanoparticles using Pleurotus eryngii (DC.) Quél. International Research and Practice Conference «Nanotechnology and Nanomaterials», 27-30 August 2019. Lviv, Ukraine – P. 300-301.

Блюм Я.Б., Пірко Я.В., Круподьорова Т.А., Даниленко І.А., Ємець А.І., Власенко В.І., Березненко С.М., Кучеренко В.І., Арабулі С.І., Смертенко П.С., Наумов В.В. Заявка на патент України на корисну модель № u 2019 08291 від 16.07.19 "Спосіб одержання текстильного матеріалу з наночастинками срібла". Заявники: Державна установа «Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України», Київський національний університет технології та дизайну, Інститут Фізики напівпровідників і

## X. Заключні відомості

### Керівник юридичної особи

Блюм Ярослав Борисович
д. б. н., 03.00.04, 03.00.11, 03.00.20

### Перелік осіб-виконавців

Ємець Алла Іванівна
(д. б. н., 03.00.11, 03.00.20)

Ісаєнков Станіслав Валентинович
(д. б. н., 03.00.22)

Барштейн Віктор Юрійович
(к. т. н.)

Борова Марія Миколаївна
(к. б. н.)

Бузіашвілі Анастасія Юріївна

Білоножко Юлія Олександрівна
(к. б. н.)

Горюнова Інна Іванівна
(к. б. н.)

Даниленко Ігор Анатолійович

Демкович Андрій Євгенович
(к. б. н.)

Калафат Любов Олександрівна
(к. б. н.)

Кваско Анна Юріївна

Корховий Віталій Іванович
(к. б. н., 03.00.15)

Краснопьорова Олена Євгенівна

Круподьорова Тетяна Анатоліївна
(к. б. н.)

Малієнко Вадим Анатолійович
(к. с.-г. н.)

Нестеренко Євгенія Олександрівна

Приваліхін Сергій Миколайович
(к. б. н.)

Пірко Надія Миколаївна
(к. б. н.)

Пірко Ярослав Васильович
(к. б. н., 03.00.15)

Рабоконь Анастасія Миколаївна
(к. б. н.)

Ратушняк Володимир Васильович

Смертенко Петро Семенович
(к. ф.-м. н.)

**Відповідальний за підготовку облікових документів** — Калафат Л.О.

**Телефон** — +38 (050) 146-05-02

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності**