Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U102036

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-11-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Прилуцький Максим Петрович
2. Prylutskyi Maksim Petrovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 03.00.20

Назва наукової спеціальності: Біотехнологія

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 20-11-2020

Спеціальність за освітою: Лабораторна діагностика біологічних систем

Місце роботи здобувача: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, буд. 15, м. Київ, Київська обл., 03041, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.002.28

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 37, м. Київ, Київська обл., 02121, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Києво-Могилянська академія"

Код за ЄДРПОУ: 16459396

Місцезнаходження: вул. Г. Сковороди, 2, м. Київ, Київська обл., 04070, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 31.27.23, 34.57.23, 34.05.25

Тема дисертації:

1. Розробка біосенсорних платформ та базових алгоритмів аналізу для експресної діагностики раку грудної залози в умовах in vitro

2. Development of biosensor platforms and basic analysis algorithms for express diagnostics of breast cancer in vitro

Реферат/анотація:

1. В дисертації описано розробку методики визначення поліамінів в культурі клітин лінії MCF-7 та в сироватці крові хворих на рак грудної залози і вивчення біологічних властивостей поліамінів, як потенційних маркерів раку грудної залози. Окрім того, порівняно декілька типів біосенсорних пристроїв, в яких використаний різний підхід до сенсибілізації чутливої поверхні трансдюсера, а також порівняно декілька типів трансдюсерної поверхні для визначенння найчутливішої біосенсорної платформи. Для створення ефективної біосенсорної платформи було порівняно декілька алгоритмів аналізу з використанням біосенсора, аби визначити найчутливіший та найефективніший. Серед усіх використаних алгоритмів аналізу найвищу ефективність показав прямий алгоритм аналізу, за якого специфічні антитіла та поліаміни були іммобілізовані безпосередньо на поверхні трансдюсера без додаткової модифікації. Наступним етапом стало

визначення межей чутливості біосенсора з прямим алгоритмом аналізу. Діапазон чутливості новоствореного біосенсора знаходиться в межах 5-1000 нг/мл. Ефективність аналізу покращилася після модифікації поверхні трансдюсера додатковими речовинами, що дозволило збільшити чутливість поверхні трансдюсера, зорієнтувати антитіла специфічними до поліамінів ділянками та заблокувати неспецифічні місця зв'язування. Надалі було порівняно ефективність новоствореної методики біосенсорного аналізу з біосенсором на основі фотолюмінесценції оксиду цинку. Біосенсор на основі явища поверхневого плазмонного резонансу виявився кращим у індикації поламінів у модельних розчинах та культурі клітин лінії раку грудної залози людини MCF-7 на 14-30% порівняно з біосенсором на основі фотолюмінесценції оксиду цинку. Окрім того, трасдюсер на основі золота здатен у 1,5-2 рази краще визначати поліаміни в культурі клітин і модельних розчинах. На останньому етапі досліджень було встановлено, що зсув резонансного кута в контрольних сироватках крові не перевищував меж у 5 -10 нг/мл, а у зразках крові хворих на рак грудної залози концентраціях поліамінів перебувала в діапазоні від 20 до 100 нг/мл, що перевищує фізіологічні рівні. За отриманими результатами розроблений біосенсорний метод дозволяє виявити як низькі, так і високі концентрації поліамінів. Новостворена біосенсорна платформа може виявляти поліаміни в розчині та в культурі клітин in vitro в наномолярних концентраціях, а також в сироватці крові, що робить її актуальною та перспективною для подальшого вдосконалення і використання.

2. The Thesis describes the development of a method for the determination of polyamines in the culture of MCF-7 cells and in the blood serum of patients with breast cancer and study of the biological properties of polyamines as potential markers of breast cancer. To compare the efficiency of newly created biosensor platform, several types of biosensor devices were used, in which a different approach for sensitizing the surface of the transducer was applied. Several types of transducers with different surface coatings have also been used to determine an effective platform for polyamine determination. At the beginning of research to create an effective biosensor platform, it was decided to compare the effectiveness of several algorithms of to determine the most sensitive and effective approach. Among all the used analysis algorithms, the highest efficiency was shown by the "direct" approach, in which specific antibodies and polyamines were immobilized directly on the surface of the transducer. The next step was to determine the limits of the biosensor sensitivity with a direct analysis algorithm. The biosensor sensitivity range was 5-1000 ng/ml. The efficiency of the assay improved after modification of the transducer surface with additional substances, which made it possible to increase the sensitivity of the transducer surface, orient antibodies to polyamine-specific sites, and block non-specific binding sites. The efficiency of the biosensor analysis method based on the SPR effect was compared with a biosensor based on photoluminescence of zinc oxide. The biosensor based on the effect of surface plasmon resonance turned out to be the best in the determination of polamines in model solutions and cell culture of the human breast cancer cell line MCF-7 by 14-30% in comparison with the biosensor based on photoluminescence of zinc oxide. In addition, a gold-based transducer is able to detect polyamines in cell culture and model solutions 1.5-2 times better. The correspondence of the displacement of the resonance angle of the biosensor to the concentration of polyamines in the analysis of blood serum samples from patients with breast cancer was studied. The concentration of polyamines in the control blood serum did not exceed the limits of 5-10 ng/ml, and in the blood samples of patients with breast cancer, the concentration of polyamines was in the range of 20-100 ng/ml, which exceeds physiological levels. Based on the results obtained, a biosensor method has been developed that can detect both low and high concentrations of polyamines. The new biosensor platform can determine the presence and concentration of polyamines in solution and in cell culture in vitro at nanomolar concentrations, as well as in blood serum, which makes it relevant and promising for further improvement and use.

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. Стародуб Микола Федорович
2. Starodub Mykola F.

Кваліфікація: д. б. н., 03.00.04

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. Колибо Денис Володимирович
2. Kolibo Denis Volodimirivich

Кваліфікація: д. б. н., 03.00.03

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. Скроцька Оксана Ігорівна

2. Skrotska Oksana Igorivna

Кваліфікація: к. б. н., 03.00.06

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 Дуган Олексій Мартем'янович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Дуган Олексій Мартем'янович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.