

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U106654

Державний реєстраційний номер: 0120U104770

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-12-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Вдосконалення методик синтезу димерних барвників-інтеркаляторів. Розробка методів біоаналізів на основі димерних барвників-інтеркаляторів. Розробка методів біоаналізів з використанням часу життя та поляризації флуоресценції у якості аналітичного сигналу.

Початок етапу: 09.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державна наукова установа Науково-технологічний комплекс "Інститут монокристалів" Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 23759880

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573409343, 380573409339

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут молекулярної біології і генетики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417101

Місцезнаходження: вул. Академіка Заболотного, буд. 150, м. Київ, 03143, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442000356

Внесок співвиконавця у звітний етап:

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

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)

Напрямок фінансування: 2.1 – фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 – кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201300

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1781.049

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Створення флуоресцентних діагностичних матеріалів для гібридизаційних аналізів та досліджень методом полімеразної ланцюгової реакції

Назва роботи англійською:

Development of fluorescent diagnostic materials for hybridization assays and studies by polymerase chain reaction

Реферат українською:

Мета роботи – створення вітчизняних флуоресцентних матеріалів для гібридизаційного аналізу, проведення ПЛР-діагностики генетичних та інфекційних захворювань, зокрема вірусу COVID-19, визначення наявності генетично модифікованих організмів (ГМО) та проведення інших досліджень нуклеїнових кислот. Основні завдання проекту: п Синтез мономерних та димерних барвників-інтеркаляторів, а також барвників з часом життя флуоресценції чутливим до середовища (FLT чутливих); п Дослідження фотофізичних властивостей одержаних барвників та оцінка придатності нових барвників для розробки методик для визначення ДНК; п Створення ПЛР-тестів на основі барвників-інтеркаляторів та методів гібридизаційних аналізів на основі FLT-чутливих барвників. Об'єкти дослідження – мономерні та димерні барвники-інтеркалятори на основі похідних акридинового оранжевого та монометинціанінів; FLT чутливі флуоресцентні барвники різних класів. Методи дослідження – органічний синтез, спектральні та інші фізичні та фотофізичні методи досліджень – ЯМР-спектроскопія, мас-спектрометрія, електронна абсорбційна та флуоресцентна спектроскопія. п У ході виконання проекту розроблено методики синтезу нових мономерних та димерних барвників-інтеркаляторів, з використанням яких одержано десять нових гомодимерних барвників-інтеркаляторів на основі акридинового оранжевого, які, порівняно з комерційно доступними ціаніновими барвниками, є більш фотолітично, термічно та гідролітично стабільними; відпрацьовані та вдосконалені способи одержання структурних аналогів комерційних барвників-інтеркаляторів SYBR Green I та YOYO-1; проведено синтез та досліджено спектральні та фотофізичні властивості низки реакційноздатних FLT-чутливих барвників різних класів, серед яких найбільш придатними як мітчики виявились похідні скварайнових барвників; розроблено рекомендації щодо застосування нових флуорофорів та методик аналізів для розробки та покращення діагностичних наборів, заснованих на ПЛР та гібридизаційних методах.

Реферат англійською:

Purpose of work – development of domestic fluorescent materials for the hybridization analysis, the PCR diagnostics of genetic and infectious diseases, in particular virus of COVID 19, the detection of genetically modified organisms (GMOs) and other nucleic acid studies. Main tasks of the project: – Synthesis of monomeric and dimeric dyes-intercalators, as well as dyes with fluorescence lifetime (FLT) sensitive to the environment (FLT-sensitive); – Investigation of photophysical properties of the obtained dyes and evaluation of their suitability for the development of methods for DNA determination. – Development of PCR tests based on intercalating dyes and hybridization assay methods based on FLT-sensitive dyes. Research objects – monomeric and dimeric dyes-intercalators based on derivatives of acridine orange and monomethine cyanine dyes; FLT-sensitive fluorescent dyes of different classes. Research methods – organic synthesis, spectral and other physical and photophysical research methods – NMR-spectroscopy, mass-spectrometry, electron absorption and fluorescence spectroscopy. Results obtained during the project implementation: – Methods for the synthesis of new monomeric and dimeric intercalating dyes have been developed. Using this method ten new homodimeric intercalating dyes based on acridine orange have been obtained. New dyes are more photolytically, thermally and hydrolytically stable compared to commercially available cyanine dyes. – Developed and improved methods for obtaining structural analogues of commercial dyes-intercalators SYBR Green I and YOYO-1. – Synthesis of reactive FLT-sensitive dyes of various classes of fluorescent compounds as well as investigation of their spectral and photophysical properties

were performed. Among obtained dyes the most suitable as labels were derivatives of squaraine dyes.

Індекс УДК: 577.213/.216, 549.08:543.4;549.08:543.42;549.08:535.37, 667.28:661.143; 667.28:535.683, 681.785.45:535.241, 667.287 + 543.426

Коди тематичних рубрик: 31.23.29.11, 38.41.19, 61.39.51, 90.27.37.23

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Татарець Анатолій Леонідович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Димерні барвники-інтеркалятори та методи їх синтезу. Реакційноздатні FLT-чутливі барвники з підтвердженою структурою. Інформація щодо напрямків подальшого вдосконалення барвників-інтеркаляторів та методик їх синтезу. Результати що демонструють потенційну придатність синтезованих флуоресцентних барвників для гібридизаційних та ПЛР аналізів.

Назва НТП англійською: Dimeric dyes-intercalators and methods of their synthesis. Reactive FLT-sensitive dyes with confirmed structure. Information on the directions of further improvement of dyes-intercalators and methods of their synthesis. Results demonstrating the potential suitability of synthesized fluorescent dyes for hybridization assays and PCR analysis.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали, Методи, теорії

Галузь застосування: 73.10.1 (Органічні люмінофори, органічна хімія, органічний синтез, органічне матеріалознавство, фізична органічна хімія, молекулярна флуоресцентна спектроскопія.)

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Десять нових димерних барвників-інтеркаляторів, придатних для детекції продуктів ампліфікації у ході ПЛР, які, порівняно з комерційно доступними ціаніновими барвниками (SYBR Green I та YOYO-1), є більш фотолітично, термічно та гідролітично стабільними. Способи одержання структурних аналогів закордонних комерційно доступних барвників-інтеркаляторів SYBR Green I та YOYO-1. Результати біоаналітичних тестувань, що демонструють потенційну придатність синтезованих флуоресцентних барвників для гібридизаційних аналізів з використанням часу життя та поляризації флуоресценції у якості аналітичного сигналу, протоколи та рекомендації щодо використання флуоресцентних матеріалів, які розроблено під час виконання проекту. Дані щодо придатності димерних барвників-інтеркаляторів для ПЛР досліджень.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

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 обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

Kulyk O.G., Kolosova O.S., Svoiakov R.P., Kobzev D.V., Hovor I.V., Kraievska I.M., Sanin E.V., Krivoshey A.I., Tkachuk Z.Yu., Tatars A.L. Novel Dimeric Dyes Based on the Acridine Orange Chromophore: Synthesis, Characterization and Application in Real-time PCR / Dyes Pigment. (відноситься до першого (Q1) квартилю за класифікацією JCR, IF 4.889). (Стаття на даний момент знаходиться на рецензуванні.)

О. Г. Кулик, О. С. Колосова, Р. П. Свояков, І. В. Говор, Д. В. Кобзев, О. І. Кривошей, А. Л. Татарець. Спосіб детекції дЛДНК з використанням димерних барвників-інтеркаляторів: пат. 148984 Україна: МПК C09B 15/00. № u202102739; заявл. 25.05.21; опубл. 05.10.2021, Бюл. № 40, 10 с.

О. І. Кривошей, Г. С. Власенко, О. С. Колосова, А. Л. Татарець. Спосіб одержання барвника-інтеркалятора SYBR Green I: пат. 149489 Україна: МПК C09B 23/00. № u202102740; заявл. 25.05.21; опубл. 24.11.2021, Бюл. № 47.

Заявка України № a202103235 від 10.06.2021 на винахід «Похідні кватернізованої солі біс(3,6-біс(ди-метиламіно)акридин-10-ію та спосіб їх одержання» авторів: Кулик О. Г., Єрмоленко І. Г., Кривошей О. І., Михайленко В. В., Степаненко О. Ю., Колосова О. С., Татарець А. Л.

Заявка України № a202103234 від 10.06.2021 на винахід «Спосіб детекції дволанцюгової ДНК з використанням димерних барвників-інтеркаляторів» авторів: Кулик О. Г., Колосова О. С., Говор І. В., Кобзев Д. В., Санін Е. В., Кривошей О. І., Татарець А. Л.

Заявка України на корисну модель «Спосіб кількісного визначення дволанцюгової ДНК (дЛДНК) під час проведення полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР)» авторів: Кулик О. Г., Татарець А. Л., Колосова О. С., Говор І. В., Тукало М. А., Краєвська Е. В., Ткачук З. Ю.

Заявка України на корисну модель «Кватернізовані солі біс(3,6-біс(диметиламіно)акридин-10-ію)» авторів: Кулик О. Г., Татарець А. Л., Колосова О. С., Кривошей О. І., Тукало М. А., Краєвська Е. В., Ткачук З. Ю.

Заявка України на корисну модель «Похідні кватернізованої солі біс(3,6-біс(диметиламіно)акридин-10-ію та спосіб їх одержання» авторів: Кулик О. Г., Татарець А. Л., Колосова О. С., Кривошей О. І., Тукало М. А., Краєвська Е. В., Ткачук З. Ю.

Кобзев Д. В., Кулик О. Г., Говор І. В., Колосова О. С., Татарець А. Л. Спектрально-люмінесцентні властивості барвників-інтеркаляторів на основі акридинового оранжевого // XVIII Наукова конференція «Львівські хімічні читання – 2021», 31 травня–2 червня 2021 р., Львів, Україна – ФЗ.

Кривошей О. І., Шишкіна С. В., Татарець А. Л. Рециклізація тіазоло-4'-хіномонометинціаніну в присутності сильної основи // Всеукраїнська конференція наукових дослідників (Секція «Всеукраїнський симпозіум з органічної та медичної хімії, присвячений 80-річчю проф. В.Д. Орлова»), 19–25 вересня 2021 р., Львів, Україна. – С. 86.

Кулик О. Г., Кривошей О. І., Говор І. В., Краєвська І. М., Татарець А. Л. Нові димерні барвники-інтеркалятори на основі акридинового оранжевого для використання у дослідженнях методом ПЛР // Всеукраїнська конференція наукових дослідників, 19–25 вересня 2021 р., Львів, Україна. – С. 87.

Кривошей О. І., Колосова О. С., Власенко Г. С., Татарець А. Л. Оптимізація синтезу несиметричних ціанінових барвників-інтеркаляторів типу SYBR Green I // Всеукраїнська конференція наукових дослідників, 19–25 вересня 2021 р., Львів, Україна. – С. 115.

Kulyk O. G., Kolosova O. S., Hovor I. V., Kraievska I. M., Krivoshey A. I., Tatarets A. L. Characterization of new dimeric intercalating dye and its application for DNA detection // 7th International Conference «NANOBIOPHYSICS: Fundamental and Applied Aspects» (NBP-2021). 4–8 October 2021, Kharkiv, Ukraine. – P. 117.

Кулик О. Г., Колосова О. С., Краєвська І. М., Татарець А. Л. Нові похідні акридинового оранжевого для виявлення ГМО методом ПЛР // IX Міжнародна науково-практична конференція «Хімія, Біо- і Нанотехнології, Екологія та Економіка в Харчовій та Косметичній Промисловості», 18–19 листопада 2021 р., Харків, Україна. – С. 47–48.

Кривошей А. И., Колосова О. С., Власенко А. С., Татарец А. Л. Оптимизация технологии получения красителя-интеркалятора SYBR Green I // IX Міжнародна науково-практична конференція «Хімія, Біо- і Нанотехнології, Екологія та Економіка в Харчовій та Косметичній Промисловості», 18–19 листопада 2021 р., Харків, Україна. – С. 43–46.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Чебанов Валентин Анатолійович
д. х. н., 02.00.03

Перелік осіб-виконавців

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Машкіна А.Ю.

Телефон

+38 (057) 341-04-70

Реєстратор

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

