

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U004214

Державний реєстраційний номер: 0124U004173

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-11-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Дослідження молекулярної і структурної динаміки eEF1A1 і eEF1A2.

Початок етапу: 04.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця 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, 380445261169

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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.): 3999.705

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Високо-гомологічні паралоги фактора елонгації трансляції 1A. Структурні дослідження задля розуміння функціональних відмінностей.

Назва роботи англійською:

Highly homologous paralogs of translation elongation factor 1A. Structural studies to understand functional differences.

Реферат українською:

Проект присвячено дослідженню динаміки просторової організації двох дуже подібних білків, eEF1A1 і eEF1A2, які є основними факторами, що забезпечують синтез білкових ланцюжків рибосомами ссавців. Мутації в eEF1A2 призводять до невропатичних та кардіологічних захворювань. Навпаки, виключно eEF1A1 сприяє розвитку хвороб, викликаних деякими вірусами, що містять РНК, таких як Covid 19. Причина такого взаємовиключного залучення цих білків до перебігу різних хвороб не з'ясована. Ми вважаємо, що це пов'язано із різними позатрансляційними функціями цих білків, які забезпечуються за допомогою їх здатності до взаємодій із різними білками партнерами. Відмінність білок-білкових взаємодій може забезпечуватися саме різною просторовою організацією білків eEF1A1 і eEF1A2, дослідження якої є предметом досліджень цього проекту. Мета наукового проекту – розкриття просторової організації eEF1A1 і eEF1A2 у розчині, точна ідентифікація сайтів із різною структурною динамікою та виявлення можливих функціональних наслідків різниці просторових структур цих білків. Додатковим фактором впливу є пост-трансляційні модифікації цих білків, зокрема метилування лізинових залишків. Сайти їх метилування давно відомі, але функціональна роль цієї модифікації у факторах трансляції достеменно не з'ясована. Враховуючи, що метильовані лізини розташовані на поверхні білка, ми висунули гіпотезу, що ця модифікація може потенційно впливати на взаємодію з молекулами-партнерами, зокрема з іншими компонентами системи білкового синтезу в клітинах. В 2025р методом молекулярної динаміки в мікросекундному діапазоні показано існування суттєвих структурних відмінностей між білками-паралогами eEF1A1 та eEF1A2 і визначені амінокислотні залишки, що можуть відповідати за таку різницю. Методом HDX-MS експериментально визначені структурні ділянки цих білків, що демонструють суттєву різницю у динаміці і є залученими до формування різних конформацій eEF1A1 та eEF1A2. Визначено, що природа зв'язаного нуклеотиду не впливає на

Реферат англійською:

The project is dedicated to studying the dynamics of the spatial organization of two very similar proteins, eEF1A1 and eEF1A2, which are key factors involved in protein chain synthesis by mammalian ribosomes. Mutations in eEF1A2 lead to neuropathic and cardiological diseases. In contrast, only eEF1A1 is involved in the development of diseases caused by certain RNA-containing viruses, such as COVID-19. The reason for the mutually exclusive involvement of these proteins in the progression of different diseases remains unclear. We believe that this is related to their different post-translational functions, which are enabled by their ability to interact with various partner proteins. The difference in protein-protein interactions may be due to the distinct spatial organization of eEF1A1 and eEF1A2, the study of which is the focus of this project. The goal of the scientific project is to uncover the spatial organization of eEF1A1 and eEF1A2 in solution, to accurately identify sites with different structural dynamics, and to reveal the potential functional consequences of the differences in the spatial structures of these proteins. An additional influencing factor is the post-translational modifications of these proteins, in particular, the methylation of lysine residues. The methylation sites of these proteins are well known, but the functional role of this modification in translation factors is not yet fully understood. Given that methylated lysines are located on the surface of the protein, we hypothesize that this modification may potentially influence interactions with partner

molecules, particularly with other components of the protein synthesis system in cells. In 2025, using molecular dynamics simulations in the microsecond range, significant structural differences between the eEF1A1 and eEF1A2 paralogs were shown, and the amino acid residues responsible for these differences were identified. Using HDX-MS, structural regions of these proteins were experimentally

Індекс УДК: 577.32, 577.32

Коди тематичних рубрик: 34.15.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Негруцький Борис Сергійович

Науковий ступінь: д.б.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Створені молекулярно-динамічні моделі білків eEF1A1 і eEF1A2.

Назва НТП англійською: Molecular dynamics models of eEF1A1 and eEF1A2 proteins have been created.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: Молекулярна біологія, медицина, біотехнологія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: На базі досліджень молекулярної і структурної динаміки eEF1A1 і eEF1A2 створені моделі цих двох білків.

Соціально-економічна спрямованість НТП: 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: 03.2025

Закінчення етапу: 11.2025

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:

IX. Бібліографічний опис

Novosylna, Oleksandra, Vyacheslav Shalak, Katarzyna Dąbrowska, Ilias Patmanidis, Dmytro Lozhko, Tetiana Bondarchuk, Birgit Schjøtt, et al. 2025. "Dynamics and Structural Features of the EEF1A1 and EEF1A2 Paralogs." Nucleic Acids Research 53 (21). <https://doi.org/10.1093/nar/gkaf1177>.

«International Scientific Conference on Advances in Cell Biology, Microbiology, and Biotechnology (ISCACMB 2025)», Lviv., 2025

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Тукало Михайло Арсентійович
д. б. н.

Перелік осіб-виконавців

Бондарчук Тетяна Валеріївна
(к. б. н.)

Новосильна Олександра Валеріївна
(к. б. н.)

Порубльова Лариса Василівна
(к. б. н.)

Шалак Вячеслав Федорович
(к. б. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Санченко Ольга Миколаївна

Телефон

+380442000326

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна