Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U106641

Державний реєстраційний номер: 0119U002200

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-12-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Індукція мовчазних генів актинобактерій як метод виявлення нових біологічно активних сполук

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322616048

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 904.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Індукція мовчазних генів актинобактерій як метод виявлення нових біологічно активних сполук

Назва роботи англійською:

Induction of cryptic actinobacterial genes as a method to discover novel biologically active compounds

Реферат українською:

Об'єкт НДР – молекулярно-генетичні механізми контролю транскрипції генів вторинного метаболізму актинобактерій з порядків Streptomycetales й Micromonosporales, зокрема в Streptomyces cyanogenus, S. roseochromogenes, S. albus, Actinoplanes teichomyceticus. Предмет – гени актинобактерій, що кодують плейотропні регулятори з родин AraC й RpoZ, гени протеїнкіназ та шлях-специфічних регуляторів з родин StrR, SARP, LuxR. Мета НДР – дослідити механізми транскрипційної регуляції, що контролюють мовчазні гени вторинного метаболізму (ВМ) актинобактерій; і застосувати їх для відкриття нових біологічно активних сполук на прикладі обраних штамів Streptomycetales та Micromonosporales. Описано мережі генів транскрипційної регуляції вторинного метаболізму у стрептоміцетів-об'єктів НДР, а також різноманітність кластерів генів продукції антибіотиків. Просеквеновано геном продуцента ландоміцину A S. cyanogenus S136. Отримано мутант S. albus J1074 за регуляторним геном adpA. Отримано штами-надпродуценти хлоробіоцину S. roseochromogenes. Сконструйовано колекцію плазмід надекспресії регуляторних генів, на їхній основі створено бібліотеку рекомбінантних штамів актинобактерій. Для низки штамів виявлено продукцію нових біологічно активних сполук, декілька з них очищено та визначено структуру. Отримано докази продукції нових сполук, частина з них невідомі, інші належать до гідроксильованих похідних люцензоміцину, інтермедіатів хлоробіоцину.

Реферат англійською:

Object of the research – molecular genetic mechanisms of transcription of secondary metabolic genes of actinobacteria from orders Streptomycetales and Micromonosporales, particularly in Streptomyces cyanogenus, S. roseochromogenes, S. albus, Actinoplanes teichomyceticus. The research deals with actinobacterial genes for pleiotropic regulators of AraC and RpoZ families, kinases and pathway-specific regulators of StrR, SARP, LuxR families. Research goal is to explore mechanisms of transcriptional regulation of cryptic genes for secondary metabolism; to apply these genes for discovery of novel bioactive compounds using the menioned above Streptomycetales and Micromonosporales species. A network of transcriptional regulation genes for secondary metabolism has been described for the studied species , as well as the diversity of gene clusters for antibiotic production. Genome of landomycin A producer S. cyanogenus S136 has been sequenced. S. albus J1074 strain deficient in adpA gene has been isolated. S. roseochromogenes strain overproducing clorobiocin have been developed. A library of plasmids for expression of regulatory genes has been developed. For certain recombinant strains there was revealed a production of novel bioactive compounds, whose structure has been elucidated. Evidence was provided to support the structural assignments for these novel structures, some of which belong to derivatives of polyene lucensomycin and aminocoumarin clorobiocin.

Індекс УДК: 615.017:616.079;615.2/.3.001.37, 577.21+543.5

Коди тематичних рубрик: 34.45.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Осташ Богдан Омелянович

Науковий ступінь: д. б. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: методи продукції нових антибіотиків

Назва НТП англійською: methods to produce novel antibiotics

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: біотехнологія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: створено плазміди експресії регуляторів, що можна використати для активації криптичних кластерів генів синтезу антибіотиків

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 06.2022

Закінчення етапу: 12.2024

Споживачі продукції: підприємства та наукові заклади біотехнологічного профілю

Перспективні ринки: США, ЄС, Японія

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

Ostash B. Pleiotropic regulatory genes as a tool for Streptomyces strains bioprospecting and improvement. Curr. Biotech. 2021. Vol. 10. P. 18–31. https://doi.org/10.2174/2211550110666210217105112

Silov S, Zaburannyi N, Anisimova M, Ostash B. The use of the rare TTA codon in Streptomyces genes: significance of the codon context? Indian J Microbiol. 2021 Mar;61(1):24-30. doi: 10.1007/s12088-020-00902-6.

Yushchuk O, Ostash I, Vlasiuk I, Deneka M, Rückert C, Busche T, Fedorenko V, Kalinowski J, Süssmuth RD, Ostash B. Eliciting the silent lucensomycin biosynthetic pathway in Streptomyces cyanogenus S136 via manipulation of the global regulatory gene adpA. Sci Rep. 2021 Feb 10;11(1):3507. https://doi.org/10.1038/s41598-021-82934-6

Hrab P, Ruckert C, Busche T, Ostash I, Kalinowski J, Fedorenko V, Yushchuk O, Ostash B. Complete genome sequence of Streptomyces cyanogenus S136, producer of anticancer angucycline landomycin A. 3 Biotech. 2021. 11. 282. DOI: 10.1007/s13205-021-02834-4

Koshla O, Kravets V, Dacyuk Y, Ostash I, Süssmuth R, Ostash B. Genetic analysis of Streptomyces albus J1074 mia mutants suggests complex relationships between post-transcriptional tRNAXXA modifications and physiological traits. Folia Microbiol. 2020 Dec;65(6):1009-1015. DOI: 10.1007/s12223-020-00811-7

Koshla O. Gene miaA for post-transcriptional modification of tRNA(XXA) is important for morphological and metabolic differentiation in Streptomyces / O. Koshla, O. Yushchuk, I. Ostash, Y. Dacyuk, M. Myronovskyi, R.D. Süssmuth, A. Luzhetskyy, L.A. Kirsebom, B. Ostash // Mol. Microbiol. – 2019. – Vol. 112. – P. 249–265. doi: 10.1111/mmi.14266.

Yushchuk O. Landomycin biosynthesis and its regulation in Streptomyces / O. Yushchuk, M. Kharel, I. Ostash, B. Ostash // Appl. Microbiol. Biotechnol. – 2019. – Vol. 103. – P. 1659–1665. doi: 10.1007/s00253-018-09601-1.

Hrab P. Illuminating the heterogeneity of 16S rRNA genes within genus Streptomyces / P. Hrab, B. Ostash // European Student Council Symposium, September 6, 2020. – P. 285. DOI: 10.13140/RG.2.2.27151.00163 .

Kuzhyk Y. Tn5-based transposon mutagenesis of Streptomyces ghanaensis ATCC14672: searching for novel regulators of moenomycin production / Y. Kuzhyk, Y. Rebets, I. Ostash, S. Walker, V. Fedorenko, B. Ostash // Visn. Lviv Univ. Ser. Biol. – 2019. – Vol. 81. – P. 50–56. DOI: http://dx.doi.org/10.30970/vlubs.2019.81.06.

Koshla O. Secondary metabolome and transcriptome of Streptomyces albus J1074 in liquid medium SG2 / O. Koshla, I. Rokytskyy, I. Ostash, T. Busche, J. Kalinowski, R.D. Sussmuth, V. Fedorenko, B. Ostash // Cyt. Genet. – 2019. – Vol. 53. – P. 1–7. doi: 10.3103/S0095452719010080.

Rydkin O. The mia mutants of Streptomyces albus J1074 are prone to translational errors and susceptible to certain stressors / O. Rydkin, O. Koshla, B. Ostash // Visn. Lviv Univ. Ser. Biol. – 2021. – Vol. 84. – P.33–39. http://dx.doi.org/10.30970/vlubs.2021.84.03

Патент на винахід №119472 Україна, МПК (2006.01)C12P 1/06 C12P 19/64 C12N 15/80 C12R 1/465 Спосіб активування продукції сполук з антибіотичною та протигрибною властивостями у Streptomyces cyanogenus S136 / Ющук О., Осташ Б.; заявник і власник Львівський національний ун-т ім. І. Франка. – № a201702642, заявл. 21 березня 2017 р., опубл. 25.06.2019, Бюл. № 12. https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=259464

Ostash B., Anisimova M. Visualizing codon usage within and across genomes: concepts and tools //In: “Statistical modeling and machine learning principles for bioinformatics techniques, tools and applications”. Algorithms for Intelligent Systems; Eds.: K.G. Srinivasa, G.M. Giddesh, S.R. Manisekar – Springer Nature Singapore Pte Ltd, 2020. – P. 213–288. ISBN: 978-981-15-2444-8 (Print); https://doi.org/10.1007/978-981-15-2445-5_13

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Мельник Володимир Петрович
д. філос. н., 13.00.02, 13.00.04

Перелік осіб-виконавців

Кошла Оксана Тарасівна
(к. б. н., 03.00.22)

Мороз Оксана Михайлівна
(к. б. н., 03.00.20)

Відповідальний за підготовку облікових документів Осташ Б О

Телефон +38 (067) 397-30-36

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

