

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0523U100158

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-09-2023

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Юшук Олександр Сергійович

2. Oleksandr Yushchuk

Кваліфікація: к. б. н., 03.00.22

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3296-8297

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 03.00.22

Назва наукової спеціальності: Молекулярна генетика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 20-09-2023

Спеціальність за освітою: генетика

Місце роботи здобувача: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02020987

Місцезнаходження: , Львів, 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Університетський

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.254.01

Повне найменування юридичної особи: Державна установа "Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України"

Код за ЄДРПОУ: 02128514

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

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

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 00207987

Місцезнаходження: , Львів, 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Університетський

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 34.15

Тема дисертації:

1. Генетичні механізми регуляції біосинтезу пептидних та полікетидних антибіотиків
2. Genetic mechanisms regulating the biosynthesis of peptide and polyketide antibiotics

Реферат:

1. Робота присвячена вивченню генетичних регуляторних механізмів, що контролюють біосинтез полікетидних і пептидних антибіотиків актинобактерій, а також стійкість до глікопептидних антибіотиків (ГПА). Досліджено *adrA*-опосередкований каскад регуляції продукції антибіотиків у *S. albus*. Розроблено знаряддя для генно-інженерних маніпуляцій з актинобактеріями продуцентами пептидних антибіотиків: *A. rectilineatus*, *S. roseochromogenes*, *N. gerenzanensis* і *N. coxensis*. За допомогою розробленої системи експресії і шлях-специфічних регуляторних генів створено надпродуцентів клінічно-важливого ГПА A40926 в *N. gerenzanensis*. Секвеновано геном *N. coxensis*, де виявлено новий кластер біосинтетичних генів (КБГ) ГПА. Виходячи із даних порівняльної геноміки і аналітичної хімії, ідентифіковано цей ГПА як новий аналог

A40926, який названо A50926. Останній відрізняється від A40926 відсутністю карбоксильної групи на залишку GlcNAc. Секвеновано геном *S. cyanogenus*, і встановлено роль *adpA* в активації вторинного метаболізму цього штаму, виявивши новий КБГ для полікетиду люцензоміцину. Вивчено особливості функціонування генів стійкості до ГПА в продуценті тейкопланіну *A. teichomyceticus*. Виявлено нові гени стійкості до ГПА в бактерій, вивчено їх еволюцію та шляхи розповсюдження.

2. The thesis investigates genetic regulatory mechanisms orchestrating the biosynthesis of polyketide and peptide antibiotics in actinomycetes and genes controlling glycopeptide antibiotic (GPA) resistance mechanisms in bacteria. In this work we characterized novel genes, either functional or regulatory, involved in the biosynthesis of polyketide or GPA antibiotics, and in resistance thereof. First, we studied the *adpA*-mediated regulatory cascade in *S. albus*, unraveling some new players. Next, we designed a set of knowledge-guided molecular tools to manipulate putative and known actinomycetes-producers of peptide antibiotics: *A. rectilineatus*, *S. roseochromogenes*, *N. gerenzanensis*, and *N. coxensis*. Utilizing these tools, we were able to create overproducers of valuable GPA A40926 in *N. gerenzanensis*. Obtained strains had high A40926 production levels when cultivated in Erlenmeyer flasks or 3-L bioreactor. Accessing new ways to activate silent secondary metabolome in actinomycetes, we demonstrated that heterologous *AdpA* transcription 52 factors enhance landomycin A production in *S. cyanogenus* S136 under a broad range of growth conditions. These results allowed us to propose a phylogeny-based scenario for the spread of *van* genes, unraveling a network of consequential horizontal gene transfer events linking the phylum Actinobacteria with the five other bacterial classes carrying *van* genes. Overall, the results presented in this thesis pave new venues for the discovery of new antibiotics by means of comparative genomics, silent BGC activation, and combinatorial biosynthesis.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Yushchuk O, Zhukrovskaya K, Ostash B, Fedorenko V, Marinelli F (2022) Heterologous expression reveals ancient properties of *Tei3* – a *VanS* ortholog from the teicoplanin producer *Actinoplanes teichomyceticus*. International journal of molecular sciences 23(24):15713. <https://doi.org/10.3390/ijms232415713> [IF 6,208; SCOPUS, WoS; SCImago Q2 – 2022 Molecular biology] (Особистий внесок здобувача: концептуалізація, планування і виконання експериментів, написання рукопису та підготовка статті до друку)
- Yushchuk O, Ostash B (2022) Glycopeptide antibiotics: genetics, chemistry, and new screening approaches. In: Rai, R.V., Bai, J.A. (eds.) Natural products from Actinomycetes. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-6132-7_16 [розділ монографії] (Особистий внесок здобувача: аналіз літератури, написання розділу, створення ілюстрацій, підготовка розділу до друку).
- Ющук О, Жукровська К, Федоренко В (2022) Філогенія білківекспортерів глікопептидних і деяких споріднених антибіотиків. Вісник Львівського університету. Серія біологічна 86:33–46. <http://dx.doi.org/10.30970/vlubs.2022.86.03> [фахове видання України] (Особистий внесок здобувача: концептуалізація, скринінг геномів і біоінформатичний аналіз, написання рукопису та підготовка статті до друку).
- Yushchuk O, Zhukrovskaya K, Berini F, Fedorenko V, Marinelli F (2022) Genetics behind the glycosylation patterns in the biosynthesis of dalbaheptides. Frontiers in chemistry 10:858708. <https://doi.org/10.3389/fchem.2022.858708> [IF 5,545; SCOPUS, WoS; SCImago Q1 – 2022 Chemistry] (Особистий внесок здобувача: аналіз літератури і написання огляду, створення ілюстрацій, підготовка

статті до друку).

- Ющук О, Жукровська К, Федоренко В (2022) Поширення кластерів генів біосинтезу комлестатину та подібних сполук у представників роду *Streptomyces*. Фактори експериментальної еволюції організмів 30:133-140. <https://doi.org/10.7124/FEEO.v30.1474> [фахове видання України] (Особистий внесок здобувача: концептуалізація, скринінг геномів і біоінформатичний аналіз, написання рукопису та підготовка статті до друку).
- Yushchuk O, Binda E, Fedorenko V, Marinelli F (2022) Occurrence of vanHAX and related genes beyond the Actinobacteria phylum. *Genes* 13(11):1960. <https://doi.org/10.3390/genes13111960> [IF 4,141; SCOPUS, WoS; SCImago Q2 – 2022 Genetics] (Особистий внесок здобувача: концептуалізація, скринінг геномів і біоінформатичний аналіз, написання рукопису та підготовка статті до друку)
- Melnyk S, Stepanyshyn A, Yushchuk O, Mandler M, Ostash I, Koshla O, Fedorenko V, Kahne D, Ostash B (2022) Genetic approaches to improve clorobiocin production in *Streptomyces roseochromogenes* NRRL 3504. *Applied microbiology and biotechnology* 106(4):1543– 1556. <https://doi.org/10.1007/s00253-022-11814-4> [IF 5,560; SCOPUS, WoS; SCImago Q1 – 2022 Applied Microbiology and Biotechnology] (Особистий внесок здобувача: участь в концептуалізації, розробка методики перенесення плазмід в NRRL 3504, аналіз продукції хлоробіоцину в рекомбінантних штамів, аналіз результатів ВЕРХ, написання рукопису та підготовка статті до друку).
- Andreo-Vidal A, Binda E, Fedorenko V, Marinelli F, Yushchuk O (2021) Genomic insights into the distribution and phylogeny of glycopeptide resistance determinants within the Actinobacteria phylum. *Antibiotics* (Basel, Switzerland) 10(12):1533. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10121533> [IF 5,222; SCOPUS, WoS; SCImago Q2 – 2021 Infectious Diseases] (Особистий внесок здобувача: концептуалізація, скринінг геномів і біоінформатичний аналіз, написання рукопису та підготовка статті до друку).
- Hrab P, Rückert C, Busche T, Ostash I, Kalinowski J, Fedorenko V, Yushchuk O, Ostash B (2021) Complete genome sequence of *Streptomyces cyanogenus* S136, producer of anticancer angucycline landomycin A. *3 Biotech* 11(6):282. <https://doi.org/10.1007/s13205-021- 02834-4> [IF 2,893; SCOPUS, WoS; SCImago Q2 – 2021 Biotechnology] (Особистий внесок здобувача: концептуалізація і планування дослідження, верифікація результатів аналізу in silico, участь в підготовці рукопису до друку).
- Yushchuk O, Vior NM, Andreo-Vidal A, Berini F, Rückert C, Busche T, Binda E, Kalinowski J, Truman AW, Marinelli F (2021) Genomic-led discovery of a novel glycopeptide antibiotic by *Nonomuraea coxensis* DSM 45129. *ACS Chemical Biology* 16(5):915–928. <https://doi.org/10.1021/acscchembio.1c00170> [IF 4,634; SCOPUS, WoS; SCImago Q1 – 2021 Biochemistry] (Особистий внесок здобувача: концептуалізація, аналіз in silico, характеристика кластера, виконання всіх генно-інженерних робіт, пошук оптимальних умов культивування DSM 45129 для продукції антибіотика, ферментація DSM 45129 і похідних, аналіз і інтерпретація даних ВЕРХ, написання рукопису та підготовка статті до друку).
- Yushchuk O, Ostash I, Mösker E, Vlasiuk I, Deneka M, Rückert C, Busche T, Fedorenko V, Kalinowski J, Süssmuth RD, Ostash B (2021) Eliciting the silent lucensomycin biosynthetic pathway in *Streptomyces cyanogenus* S136 via manipulation of the global regulatory gene *adpA*. *Scientific reports* 11(1):3507. <https://doi.org/10.1038/s41598-021- 82934-6> [IF 4,996; SCOPUS, WoS; SCImago Q1 – 2021 Multidisciplinary] (Особистий внесок здобувача: концептуалізація, аналіз in silico, характеристика кластера, виконання всіх генноінженерних робіт і аналізу отриманих рекомбінантів, пошук оптимальних умов культивування для продукції люцензоміцину, написання рукопису та підготовка статті до друку).
- Yushchuk O, Homoniuk V, Datsiuk Y, Ostash B, Marinelli F, Fedorenko V (2020) Development of a gene expression system for the uncommon actinomycete *Actinoplanes rectilineatus* NRRL B-16090. *Journal of applied genetics* 61(1):141–149. <https://doi.org/10.1007/s13353-019- 00534-7> [IF 2,653; SCOPUS, WoS; SCImago Q2 – 2020 Genetics] (Особистий внесок здобувача: концептуалізація, виконання досліджень, написання рукопису та підготовка статті до друку).
- Yushchuk O, Homoniuk V, Ostash B, Marinelli F, Fedorenko V (2020) Genetic insights into the mechanism of teicoplanin self-resistance in *Actinoplanes teichomyceticus*. *The Journal of antibiotics* 73(4):255–259.

<https://doi.org/10.1038/s41429-019-0274-9> [IF 3,424; SCOPUS, WoS; SCImago Q3 – 2020 Pharmacology] (Особистий внесок здобувача: концептуалізація, виконання досліджень, написання рукопису та підготовка статті до друку).

- Yushchuk O, Andreo-Vidal A, Marcone GL, Bibb M, Marinelli F, Binda E (2020) New molecular tools for regulation and improvement of A40926 glycopeptide antibiotic production in *Nonomuraea gerenzanensis* ATCC 39727 *Frontiers in microbiology* 11:8. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.00008> [IF 6,064; SCOPUS, WoS; SCImago Q1 – 2020 Microbiology] (Особистий внесок здобувача: концептуалізація, виконання досліджень, написання рукопису та підготовка статті до друку)
- Yushchuk O, Binda E, Marinelli F (2020) Glycopeptide antibiotic resistance genes: distribution and function in the producer actinomycetes. *Frontiers in microbiology* 11:1173. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.01173> [IF 6,064; SCOPUS, WoS; SCImago Q1 – 2020 Microbiology] (Особистий внесок здобувача: аналіз літератури і написання розділів присвячених продуцентам глікопептидів, створення ілюстрацій, підготовка статті до друку).
- Yushchuk O, Ostash B, Truman AW, Marinelli F, Fedorenko V (2020) Teicoplanin biosynthesis: unraveling the interplay of structural, regulatory, and resistance genes. *Applied microbiology and biotechnology* 104(8):3279–3291. <https://doi.org/10.1007/s00253-020-10436-y> [IF 5,560; SCOPUS, WoS; SCImago Q1 – 2020 Applied Microbiology and Biotechnology] (Особистий внесок здобувача: аналіз літератури і написання огляду, створення ілюстрацій, підготовка статті до друку)
- Koshla O, Yushchuk O, Ostash I, Dacyuk Y, Myronovskiy M, Jäger G, Süßmuth RD, Luzhetskyy A, Byström A, Kirsebom LA, Ostash B (2019) Gene *miaA* for post-transcriptional modification of tRNA^X is important for morphological and metabolic differentiation in *Streptomyces*. *Molecular microbiology* 112(1):249–265. <https://doi.org/10.1111/mmi.14266> [IF 3,979; SCOPUS, WoS; SCImago Q1 – 2019 Molecular biology] (Особистий внесок здобувача: створення репортерної системи на основі плазмиди pSAGA, створення подвійного мутанта $\Delta miaA \Delta bldA$, створення плазмід із різними алелями гена *adpA*, комплементация мутантів $\Delta miaA$ і $\Delta miaA \Delta bldA$ різними алелями *adpA*, аналіз властивостей мутантів і рекомбінантів, участь в написанні рукопису і підготовці статті до друку).
- Yushchuk O, Kharel M, Ostash I, Ostash B (2019) Landomycin biosynthesis and its regulation in *Streptomyces*. *Applied microbiology and biotechnology* 103(4):1659–1665. <https://doi.org/10.1007/s00253-018-09601-1> [IF 5,560; SCOPUS, WoS; SCImago Q1 – 2019 Applied Microbiology and Biotechnology] (Особистий внесок здобувача: аналіз літератури і розділів огляду, присвячених організації кластерів генів біосинтезу і регуляції продукції ландоміцинів, створення ілюстрацій, підготовка статті до друку).
- Yushchuk O, Horbal L, Ostash B, Marinelli F, Wohlleben W, Stegmann E, Fedorenko V (2019) Regulation of teicoplanin biosynthesis: refining the roles of *tei* cluster-situated regulatory genes. *Applied microbiology and biotechnology* 103(10):4089–4102. <https://doi.org/10.1007/s00253-019-09789-w> [IF 5,560; SCOPUS, WoS; SCImago Q1 – 2019 Applied Microbiology and Biotechnology] (Особистий внесок здобувача: концептуалізація, планування і виконання експериментів, написання рукопису та підготовка статті до друку)
- Yushchuk O, Ostash I, Vlasniuk I, Gren T, Luzhetskyy A, Kalinowski J, Fedorenko V, Ostash B (2018) Heterologous *AdpA* transcription factors enhance landomycin production in *Streptomyces cyanogenus* S136 under a broad range of growth conditions. *Applied microbiology and biotechnology* 102(19):8419–8428. <https://doi.org/10.1007/s00253-018-9249-1> [IF 5,560; SCOPUS, WoS; SCImago Q1 – 2018 Applied Microbiology and Biotechnology] (Особистий внесок здобувача: концептуалізація, планування і виконання експериментів, написання рукопису та підготовка статті до друку).
- Rabyk M, Yushchuk O, Rokytskyy I, Anisimova M, Ostash B (2018) Genomic insights into evolution of *adpA* family master regulators of morphological differentiation and secondary metabolism in *Streptomyces*. *Journal of molecular evolution* 86(3–4):204–215. <https://doi.org/10.1007/s00239-018-9834-z> [IF 3,973; SCOPUS, WoS; SCImago Q2 – 2018 Genetics] (Особистий внесок здобувача: участь в аналізі даних, виконання експериментальної частини, участь в написанні рукопису та підготовці статті до друку).

- Koshla O, Lopatniuk M, Rokytskyi I, Yushchuk O, Dacyuk Y, Fedorenko V, Luzhetskyy A, Ostash B (2017) Properties of *Streptomyces albus* J1074 mutant deficient in tRNA^{Leu} UAA gene bldA. *Archives of microbiology* 199(8):1175–1183. <https://doi.org/10.1007/s00203-017-1389-7> [IF 2,667; SCOPUS, WoS; SCImago Q3 – 2017 Genetics] (Особистий внесок здобувача: вивчення особливостей морфології і продукції антибіотиків в Δ bldA мутанта, участь в написанні рукопису та підготовці статті до друку)
- Ющук ОС, Остах БО, Горбаль ЛО, Федоренко ВО (2017). Реконструкція філогенії кластерів генів біосинтезу глікопептидів. Фактори експериментальної еволюції організмів 20:109–115. [фахове видання України] (Особистий внесок здобувача: концептуалізація, біоінформатичний аналіз, написання рукопису та підготовка статті до друку).
- Tsyplik O, Yushchuk O, Zaburannyi N, Flärdh K, Walker S, Fedorenko V, Ostash B (2016) Transcriptional regulators of GntR family in *Streptomyces coelicolor* A3(2): analysis in silico and in vivo of YtrA subfamily. *Folia microbiologica* 61(3):209–220. <https://doi.org/10.1007/s12223-015-0426-7> [IF 2,629; SCOPUS, WoS; SCImago Q3 – 2016 Microbiology] (Особистий внесок здобувача: вивчення розповсюдження генів YtrA-регуляторів серед актинобактерій, аналіз властивостей генів SCO0823 і SCO3812, участь в написанні рукопису та підготовці статті до друку).
- Патент України 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., Остах Б.; заявник і власник Львівський національний ун-т ім. І. Франка. – № а201702642, заявл. 21 березня 2017 р., опубл. 25.06.2019, Бюл. № 12. [патент України на винахід] (Особистий внесок здобувача: виконання експериментів, написання і підготовка тексту патенту).
- Stepanyshyn A., Yushchuk O., Marinelli F., Kalinowski J., Fedorenko V. Expression of pathway-specific regulators from dalbaheptide biosynthetic gene clusters induces antimicrobial properties of *Amiclatopsis bartoniae* DSM 45807. XVIII international scientific conference for students and PhD students dedicated to the 195th anniversary from the birthday of Julius Planer «Youth and progress of biology»: abstracts, Lviv, 6–7 September 2022. Львів: Сполом, 2022. P. 72–73.
- Duban R., Stepanyshyn A., Melnyk S., Fedorenko V., Ostash B., Yushchuk O. Approaching the activation of salinamide-like biosynthetic gene cluster in clorobiocin producer *Streptomyces roseochromogenes* NRRL 3504. IV International Scientific Conference: «Microbiology and Immunology – the Development»: book of abstracts, Kyiv, 22–23 September 2022. Kyiv: Taras Shevchenko National University of Kyiv, 2022. P. 65.
- Stepanyshyn A., Melnyk S., Yushchuk O., Ostash I., Koshla O., Fedorenko V., Ostash B. Developing genetic instruments for manipulating *Streptomyces roseochromogenes* NRRL 3504 genome for increasing clorobiocin production. IV International Scientific Conference: «Microbiology and Immunology – the Development»: book of abstracts, Kyiv, 22–23 September 2022. Kyiv: Taras Shevchenko National University of Kyiv, 2022. P. 81.
- Andreo-Vidal A., Yushchuk O., Berini F., Binda E., Marinelli F. Novel glycopeptide antibiotic by *Nonomuraea coxensis* DSM 45129. Online congress ExpoBAC Zaragoza 2020: abstracts, Zaragoza, 8–9 July 2021. Zaragoza: Spain, 2021.
- Andreo-Vidal A., Binda E., Marinelli F., Yushchuk O. Comparative genomics of van-genes in glycopeptide producing Actinobacteria and beyond. VAAM Workshop 2021: Abstract book, Tübingen, 22–23 September 2021. Tübingen: Germany, 2021. P. 49
- Степанишин А., Мельник С., Остах Б., Ющук О. Аналіз мовчазного кластера генів біосинтезу криптичного салінамід-подібного антибіотика у продуцента хлоробіоцину *S. roseochromogenes*. XVII Міжнародна конференція студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології»: тези доповідей, Львів, 27–29 квітня 2021 р. Львів, 2021. С. 114–115.
- Yushchuk O., Ostash I., Melnyk S., Kalinowski J., Süssmuth R., Ostash B. Revealing cryptic secondary metabolome of *Streptomyces* via manipulation of global regulatory gene adpA. 3rd International conference on natural products discovery and development in the genomic era: abstracts, San Diego, 13 January 2020. <https://sim.confex.com/sim/np2020/meetingapp.cgi/Paper/40268>.

- Ющук О., Жукровська К.-О., Федоренко В. Сенсорний домен гістидинової кінази Tei3 не здатний реагувати на глікопептидні антибіотики. XV Міжнародна наукова конференція студентів і аспірантів «Молодь та поступ біології», присвячена 135 річниці від дня народження Я. Парнаса: тези доповідей, Львів, 9-11 квітня 2019 р. Львів, 2019. С. 37.
- Ющук О., Власюк І., Осташ І., Федоренко В., Осташ Б. Властивості базальних представників ортологічної групи AdpA-регуляторів. XV Міжнародна наукова конференція студентів і аспірантів «Молодь та поступ біології», присвячена 135 річниці від дня народження Я. Парнаса: тези доповідей, Львів, 9-11 квітня 2019 р. Львів, 2019. С. 36.
- Homoniuk V., Yushchuk O., Ostash B., Fedorenko V. Pathway-specific regulator of teicoplanin biosynthesis tei15* does not interact with tei2 promotor in heterologous system. XIV International scientific conference of students and PhD students «Youth and progress of biology»: abstracts, Lviv, 10-12 April 2018. Lviv, 2018. P. 128-129
- Vlasjuk I., Yushchuk O., Ostash B., Fedorenko B. Landomycin A production of AdpA-overexpressing *S. cyanogenus* S136 strains in extremely depleted media. XIV International scientific conference of students and PhD students «Youth and progress of biology»: abstracts, Lviv, 10-12 April 2018. Lviv, 2018. P. 132.
- Vlasjuk I., Ostash B., Yushchuk O., Ostash I., Kuzhyk Y., Melnyk S., Hrab P., Suessmuth R., Fedorenko V. Pleiotropic transcriptional factor AdpA as a tool to upregulate antibiotic production by *Streptomyces*. International Conference «Advances in microbiology and biotechnology»: abstract book, Lviv, 29-31 October 2018. Lviv, 2018. P. 44.
- Vlasjuk I., Yushchuk O. Heterologous AdpA activate cryptic lucensomycin biosynthetic gene cluster in *Streptomyces cyanogenus* S136. XIII international scientific conference of young scientists «Biology: from molecule to biosphere»: abstracts, Kharkiv, 28-30 November 2018. Kharkiv, 2018. P. 82-83.
- Жукровська К.-О., Ющук О., Федоренко В. Дослідження індукцibility сенсорної гістидинової кінази tei3 з *Actinoplanes teichomyceticus*. XIV Міжнародна наукова конференція студентів і аспірантів «Молодь та поступ біології», присвячена 185 річниці від дня народження Б. Дибовського: тези доповідей, Львів, 10-12 квітня 2018. Львів, 2018. С. 133.
- Koshla O., Yushchuk O., Ostash I., \ Kravets K., Suessmuth R., Jäger G., Bystrom A., Ostash B., Fedorenko V. Post-transcriptional modifications of tRNA modulate secondary metabolism of *Streptomyces*. International Conference «Advances in microbiology and biotechnology»: abstract book, Lviv, 29-31 October 2018. Lviv, 2018. P. 75.
- Vlasjuk I., Yushchuk O. Expression of different adpA genes increases landomycin A production in *Streptomyces cyanogenus* S136 // XII international scientific conference of young scientists «Biology: from molecule to biosphere»: abstracts, Kharkiv, 29 November – 1 December 2017. Kharkiv, 2017. P. 68.
- Гомонюк В.В., Ющук О.С., Горбаль Л.О. Експресія генів стійкості до глікопептидів у продуцента тейкопланіну *Actinoplanes teichomyceticus*. XII Міжнародна конференція молодих науковців «Біологія: від молекули до біосфери»: тези доповідей, Харків, 29 листопада – 1 грудня 2017 р. Харків, 2017. С. 64.
- Zhukrovska K.-O., Yushchuk O. Expression of tei3 gene encoding VanS-like sensor histidine kinase from teicoplanin biosynthesis gene cluster leads to teicoplanin resistance in *S. coelicolor* M512. XII international scientific conference of young scientists «Biology: from molecule to biosphere»: abstracts, Kharkiv, 29 November – 1 December 2017. Kharkiv, 2017. P. 69.
- Yushchuk O. Evolution of glycopeptide and moenomycin antibiotic biosynthesis pathways in bacteria. International conference «Integrative Biology & Medicine»: abstracts, Kyiv, 2-7 October, 2017. Kyiv, 2017. P. 75.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість: нові механізми регуляції та активації біосинтезу антибіотиків, як у модельних об'єктах (таких як *streptomyces albus*, *streptomyces coelicolor*, *streptomyces cyanogenus*), так і в продуцента клінічно важливого гпа a40926 *nonomuraea gerenzanensis* atcc 39727.

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впровадження не планується

Зв'язок з науковими темами: 0116U008070, 0117U001224, 0120U102039

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Волков Роман Анатолійович

2. Roman A. Volkov

Кваліфікація: д.б.н., професор, 03.00.22

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0673-2598

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код за ЄДРПОУ: 02071240

Місцезнаходження: вул. Коцюбинського, буд. 2, Чернівці, 58012, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Іутинська Галина Олександрівна

2. Galyna O. Iutynska

Кваліфікація: д.б.н., професор, член-кор., 03.00.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6692-2946

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417087

Місцезнаходження: вул. Академіка Заболотного, буд. 154, Київ, 03143, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Академічний

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Чеботар Сабіна Віталіївна

2. Sabina V. Chebotar

Кваліфікація: д. б. н., професор, член-кор., 03.00.22

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська, буд. 2, Одеса, 65082, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Ємець Алла Іванівна

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Ємець Алла Іванівна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Пастухова Н.Л. 067 73 53 183

Реєстратор

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна