

МИХАЙЛО АРСЕНТІЙОВИЧ ТУКАЛО, академік НАН України, доктор біологічних наук, професор, Директор ІМБГ НАН України, завідувач відділу ензимології білкового синтезу

Профілі

На **Google Scholar** <https://scholar.google.com/citations?user=nBREXqoAAAAJ&hl=uk&oi=ao>
Та **Scopus** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004077181>

Теми магістерських робіт (керівник)

- Вивчення механізмів контролю помилкового включення непротеїногенних амінокислот в білки в процесі трансляції на молекулярному та клітинному рівнях.
- Вивчення редагуювальної активності аміноацил-тРНК синтетаз відносно D-амінокислот.
- Перевірка гіпотези щодо дії лейцил-тРНК синтетази як сенсора лейцину для модуляції стану RagD напряму або опосередковано через модуляцію активності FLCN-FNIP2.
- Вплив непротеїногенних аналогів лейцину на активність mTORC1 у клітинах людини.

Магістерські роботи за даними напрямками присвячені вивченню молекулярних механізмів контролю помилкового включення непротеїногенних амінокислот в білки в процесі трансляції. В їх основі лежать пре- та пост-трансферне корегування помилково активованих аміноацил-аденилатів та помилково аміноацильованих тРНК аміноацил-тРНК синтетазами (АРСазами) і окремо синтезованими редагуювальними доменами. Також пропонуються магістерські роботи присвячені вивченню впливу непротеїногенних аналогів лейцину на лейцин-залежні сигнальні шляхи mTORC1 у клітинах людини. Пропонується здійснення всебічного дослідження функціонування цитоплазматичної лейцил-тРНК синтетази людини як сенсора лейцину в лейцин-залежних сигнальних шляхах mTORC1 методами біохімічного аналізу, молекулярного докінгу і молекулярної динаміки.

Публікації по темі:

1. Rayevsky, A., Sharifi, M., Demianenko, E., Volochnyuk, D., Tukalo, M. Effect of charge distribution in a modified tRNA substrate on pre-reaction protein-tRNA complex geometry. *ACS Omega*, 2021, 6(6), pp. 4227-4235
2. Galyna P Volynets, Michail A Tukalo, Volodymyr G Bdzhola, Nataliia M Derkach, Mykola I Gumeniuk, Sergiy S Tarnavskiy, Sergiy M Yarmoluk Novel isoniazid derivative as promising antituberculosis agent. *Future Microbiology* 15(10), pp.869-879, 2020
3. Ilchenko, M.M., Rybak, M.Yu., Rayevsky, A.V., (...), Dubey, I.Ya., Tukalo, M.A. Substrate-assisted mechanism of catalytic hydrolysis of misaminoacylated tRNA required for protein synthesis fidelity. *Biochemical Journal* 476(4), pp. 719-732, 2019
4. Rybak, M.Y., Rayevsky, A.V., Gudzera, O.I., Tukalo, M.A. Stereospecificity control in aminoacyl-tRNA-synthetases: new evidence of d-amino acids activation and editing. *Nucleic acids research*, 2019, 47(18), pp. 9777-9788
5. Rybak, M.Yu., Kovalenko, O.P., Tukalo, M.A. The dual role of the 2'-OH group of A76 tRNATyr in the prevention of D-tyrosine mistranslation. *J. Mol. Biol*

ПІВЕНЬ ОКСАНА ОЛЕКСАНДРІВНА доктор біол. наук, провідний науковий співробітник відділу генетики людини ІМБГ НАН України

Профілі

на **Google Scholar** <https://scholar.google.com/citations?hl=uk&user=4njsm78AAAAJ>
та **Scopus** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=23982976600>

Канонічний Wnt сигнальний каскад у функціонуванні та перебудовах міокарду.

Підтримка нормального метаболізму міокарду є запорукою його функціонування і регулюється низкою сигнальних систем клітини (Pi3K/Akt, cAMP/PKA, MEK1-Erk1/2 та AMPK). Незважаючи на досить міцний запас метаболічної пластичності, навантаження (фізичні, гормональні, тиском, підвищена вага) вікові зміни, деякі захворювання (діабет) спричиняють суттєві порушення метаболізму серця, що негативно позначається на кардіогемодинамічних показниках серця і є додатковим або самостійним фактором розвитку порушень роботи серця. З огляду на поширеність серцево-судинних захворювань, як в Україні так і решті країн світу, з'ясування молекулярних механізмів регулювання метаболізму у серці має не лише фундаментальне значення а й є підґрунтям для розуміння механізмів патології серця. Такі дослідження є необхідним етапом для ідентифікації потенційних маркерів для діагностики та мішеней для поліпшення терапії метаболічних розладів серця у людей. Наші попередні дані та поодинокі експериментальні роботи вказують на те, що канонічний Wnt сигнальний каскад приймає участь у регулюванні функцій та біогенезу мітохондрій, здатен модулювати ліполіз і поглинання жирних кислот через низку своїх мішеней (*c-Myc*, *PDK1* та *PPAR*).

Тож, мета запропонованого дослідження - з'ясування функції канонічного Wnt сигнального каскаду у регулюванні біогенезу мітохондрій та метаболізму серця при нормі та патології.

Теми магістерських робіт:

Дослідження регуляторної функції канонічного Wnt сигнального каскаду у аутофагії кардіоміоцитів

Вивчення адаптацій міокарду до метаболічних навантажень та з'ясування участі канонічного Wnt сигнального каскаду

Публікації

- 1) Volodymyr V Balatskyi, Oksana L Palchevska, Lina Bortnichuk, Ana-Maria Gan, Anna Myronova, Larysa L Macewicz, Viktor O Navrulin, Lesya V Tumanovska, Adam Olichwier, Pawel Dobrzyn, Oksana O Piven. β -Catenin Regulates Cardiac Energy Metabolism in Sedentary and Trained Mice. *Life*, 10(12), p 357, 2020
- 2) Balatskyi V V, Macewicz LL, Gan AM, Goncharov SV, Pawelec P, Portnichenko GV, Lapikova-Bryginska TYu, Navrulin VO, Dosenko VE, Olichwier A, Dobrzyn P, Piven OO. Cardiospecific deletion of α E-catenin leads to heart failure and lethality in mice// *Pflügers Archiv – European Journal of Physiology*. – 2018. – Vol.470(10). – P.1485–1499.
- 3) Piven O.O., Winata C. L. The canonical way to make a heart: β -catenin and plakoglobin in heart development and remodeling // *Experimental Biology and Medicine*. – 2017. – 242 (18). – P. 1735–1745.
- 4) Balatskyi V. V., Ruban T. P., Macewicz L. L., Piven O. O. Cardiospecific knockout of α E-catenin leads to violation of the neonatal cardiomyocytes' maturation via β -catenin and Yap signalling // *Biopolym. Cell* – 2017. – Vol. 33. (№ 6) – P. 434–441.
- 5) Bortnichuk L.I., Myronova A.O., Avramets D.S., Balatskyi V.V., Macewicz L.L., Piven O. O. Canonical Wnt-Signaling Activity During the Athletic Heart Formation//*Experimental and clinical physiology and biochemistry*, ECPB. – 2018. – 3(83). – С. 33–39
- 6) Palchevska O. L., Macewicz L.L, Piven O.O. A link between β -catenin and hypertrophy:

Розробка технології кардіоміогенного перепрограмування фібробластів із застосуванням системи CRISPR-Cas9 у якості потенційного методу покращення функції серця після інфаркту

Метою нашої роботи є дослідження можливостей системи CRISPR-Cas9 та розробка методу перепрограмування фібробластів у кардіоміоцити із застосуванням різновиду системи редагування генів - CRISPRa. Пряме перепрограмування фібробластів у кардіоміоцити, це відносно нова, однак, надзвичайно приваблива стратегія регенерації міокарду. Проте, на відміну відміну від робіт інших колег, ми зосередилися на розробці стратегії перепрограмування, що ґрунтується на активації власних генів – кардіальних транскрипційних факторів GATA4, TBX5, MEF2C, HAND2 та MYOD) із застосуванням CRISPRa системи. Це система CRISPR-опосередкованої активації генів, що утворена злиттям dCas9 і білками активаторами транскрипції: VP64 або домену активації р65 (р65AD), і на сьогоднішній день такий варіант є найбільш ефективним інструментом для активації експресії генів - мішеней.

Теми магістерських робіт:

Створення бібліотеки плазмід що експресують специфічні осРНК для активації експресії транскрипційних факторів кардіогенезу і подальша їхня валідації у системі клітин *in vitro*

Статей немає

СЕРГЕСВА ТЕТЯНА АНАТОЛІЇВНА

(http://www.imbg.org.ua/uk/persons/sergeyeva_t_a), докт.,біол. наук, провідний науковий співробітник відділу біомолекулярної електроніки ІМБГ НАН України,

профілі

на **Google Scholar** (<https://scholar.google.com/citations?user=bRZwlrIAAAAJ&hl=ru&oi=sra>) та **Scopus** (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701659455>)

Теми магістерських робіт:

Сенсорні пристрої на основі смартфонів на основі полімерів біоміметиків для визначення харчових токсинів, фармацевтичних препаратів та ендокринних руйнівників

Магістерські роботи за даними напрямками присвячені створенню штучних аналогів біологічних рецепторів, здатних високоселективно розпізнавати молекули харчових токсинів, фармацевтичних препаратів та ендокринних руйнівників. Синтезовані полімери біоміметики будуть здатні як до зв'язування цільових аналітів, так і до генерування оптичних сенсорних сигналів, що можуть бути зареєстровані. Полімери-біоміметики будуть використані як чутливі елементи оптичних сенсорних пристроїв на основі смартфонів для детекції зазначених аналітів як у модельних, так і реальних зразках (екстрактах харчових продуктів, зразках з доквілля, фармацевтичних препаратах тощо).

Останні публікації:

1. Sensor based on molecularly imprinted polymer membranes and smartphone for detection of Fusarium contamination in cereals / Sergeyeva T., Yarynka D., Dubey L., Dubey I., Piletska E., Linnik R., Antonyuk M., Ternovska T., Brovko O., Piletsky S., El'skay A. // Sensors 2020, 20, 4304.

2. Development of a smartphone-based biomimetic sensor for aflatoxin B1 detection using molecularly imprinted polymer membranes / Sergeyeva T., Yarynka D., Piletska E., Linnik R., Zaporozhets O., Brovko O., Piletsky S., El'skay A. // Elsevier, Talanta, 201, 2019, P. 204-210;

3. Fluorescent sensor systems based on nanostructured polymeric membranes for selective recognition of Aflatoxin B1/ Sergeyeva T., Yarynka D., Piletska E., Linnik R., Zaporozhets O., Brovko O., Piletsky S., El'skay A. // Talanta, vol. 175, pp. 101-107, 2017.

СКРИПКІНА ІНЕССА ЯКІВНА, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, завідувача лабораторії біосинтезу нуклеїнових кислот ІМБГ НАН України

Профіль

на **Google Scholar** <https://scholar.google.com/citations?hl=uk&user=1ur4HgQAAAAJ>

та **Scopus** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24339391600>

Теми магістерських робіт

1. Аналіз генетичних та епігенетичних змін ДНК пухлин як маркер визначення патологічних особливостей та загального виживання пацієнтів зі світлоклітинною карциномою нирки
2. Визначення зміни рівнів міРНК у пацієнтів зі світлоклітинною карциномою нирки для виявлення маркерів ранньої діагностики та прогнозу виживання
3. Визначення міРНК як маркерів діагностики та загального виживання пацієнтів з гліомами головного мозку

Магістерські роботи за даними напрямками присвячені визначенню епігенетичних маркерів, зміна яких сприяє розвитку злоякісних пухлин різної локалізації. Дослідження зміни цих параметрів у пухлинах на противагу від нормальної тканини допоможе у визначенні молекулярних маркерів, як безпосередньо пов'язаних з розвитком даної паталогії, так і для уточнення класифікації пухлини та прогнозу виживання пацієнта. Крім того, відібрані маркери будуть використані для створення неінвазивних тест-систем ранньої діагностики раку та прогнозу виживаності на основі позаклітинних нуклеїнових кислот плазми крові.

4. Визначення міРНК, націлених на мРНК гена *CHI3L1*, як мішеней терапії у гліомах головного мозку

Визначення міРНК, що задіяні у регуляції експресії хітіназа-подібного білка *CHI3L1* в клітинах гліом та клітинних лініях астроцитів стане в нагоді для уточнення мішеней терапії гліобластом - найбільш агресивних зі злоякісних пухлин головного мозку. Також визначення цих маркерів допоможе у первинній діагностиці пухлин головного мозку в якості позаклітинних маркерів крові, адже рівні *CHI3L1* підвищені саме в гліобластомах – гліомах IV ступеню злоякісності. Тож зміна рівнів міРНК, що регулюють його експресію у астроцитарних клітинах, може вказувати на підвищення чи зниження *CHI3L1* у новоутвореннях мозку.

Публікації за темою:

1. Onyshchenko K.V., Voitsitskyi T.V., Grygorenko V.M., Saidakova N.O., Pereta L.V., Onyschuk A.P., Skrypkina I.Ya. Expression of micro-RNA hsa-miR-30c-5p and hsa-miR-

- 138-1 in renal cell carcinoma. *Exp Oncol.* 2020;42(2):115-119. DOI: [10.32471/exp-oncology.2312-8852.vol-42-no-2.14632](https://doi.org/10.32471/exp-oncology.2312-8852.vol-42-no-2.14632).
2. Skrypkina I.Ya., Onyshchenko K.V., Gerasymchuk D.O., Anopriyenko O.V., Areshkov P.O. Analysis of hsa-miR-30a-5p and hsa-miR-200c-3p microRNA expression in brain tumor. *Factors in experimental evolution of organisms*, ISSN 2415-3826. 2019, 24, 227-232
 3. Svitina H., Skrypkina I., Areshkov P., Kyryk V., Bukreieva T., Klymenko P., Garmanchuk L., Lobintseva G., Shablii V. Transplantation of placenta-derived multipotent cells in rats with dimethylhydrazine-induced colon cancer decreases survival rate. *Oncology Letters*, 2018,15, P. 5034-5042. doi: [10.3892/ol.2018.7996](https://doi.org/10.3892/ol.2018.7996)
 4. Skrypkina I, Tsyba L, Onyshchenko K, Morderer D, Kashparova O, Nikolaienko O, Panasenko G, Vozianov S, Romanenko A, Rynditch A. Concentration and Methylation of Cell-Free DNA from Blood Plasma as Diagnostic Markers of Renal Cancer. *Disease markers* 08/2016; 2016(14). DOI:10.1155/2016/3693096

СВІТИНА ГАННА МИКОЛАЇВНА, к.б.н., н.с., лабораторія біосинтезу нуклеїнових кислот ІМБГ НАН України

Профілі

на **Google Scholar** https://scholar.google.com/citations?hl=uk&user=_qtqsykAAAAJ

та **Scopus** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56151980900>

Теми магістерських робіт

1. Визначення міРНК як маркерів діагностики та загального виживання пацієнтів з гліомами головного мозку

Магістерська робота за даним напрямком присвячена визначенню експресії мікро РНК у гліомах для визначення молекулярних маркерів, як безпосередньо пов'язаних з розвитком даної паталогії, так і для уточнення класифікації пухлини та прогнозу виживання пацієнта. Крім того, відібрані маркери будуть використані для створення неінвазивних тест-систем ранньої діагностики раку та прогнозу виживаності на основі позаклітинних нуклеїнових кислот плазми крові.

2. Визначення міРНК, націлених на мРНК гена *CHI3L1*, як мішеней терапії у гліомах головного мозку

Визначення міРНК, що задіяні у регуляції експресії хітіназа-подібного білка *CHI3L1* в клітинах гліом та клітинних лініях астроцитів стане в нагоді для уточнення мішеней терапії гліобластом - найбільш агресивних зі злоякісних пухлин головного мозку. Також визначення цих маркерів допоможе у первинній діагностиці пухлин головного мозку в якості позаклітинних маркерів крові, адже рівні *CHI3L1* підвищені саме в гліобластомах – гліомах IV ступеню злоякісності. Тож зміна рівнів міРНК, що регулюють його експресію у астроцитарних клітинах, може вказувати на підвищення чи зниження *CHI3L1* у новоутвореннях мозку.

1. Smit T, Calitz C, Willers C, **Svitina H**, Hamman J, Fey S, Gouws C, Wrzesinski K. 2020. Characterization of an Alginate Encapsulated LS180 Spheroid Model for Anti-colorectal Cancer Compound Screening. *ACS Med Chem Lett.*, 11(5):1014-1021. (IF=3.97) <https://doi.org/10.1021/acsmchemlett.0c00076>
2. Gerber W, Steyn D, Kotzé A, **Svitina H**, Weldon C, Hamman J. 2019. Capsaicin and Piperine as Functional Excipients for Improved Drug Delivery across Nasal Epithelial Models. *Planta Med.*, 85(13):1114-23. (IF=2.74) <https://doi.org/10.1055/a-0978-5172>

3. Willers C, **Svitina H**, Rossouw MJ, Swanepoel RA, Hamman JH, Gouws C. 2019. Models used to screen for the treatment of multidrug resistant cancer facilitated by transporter-based efflux. *J Cancer Res Clin Oncol.*, 145(8):1949-76. (IF=3.33) <https://doi.org/10.1007/s00432-019-02973-5>
4. Shablii V, Kuchma M, **Svitina H**, Skrypkina I, Areshkov P, Kyryk V, Bukreieva T, Nikulina V, Shablii I, Lobyntseva G. 2019. High Proliferative Placenta-Derived Multipotent Cells Express Cytokeratin 7 at Low Level. *BioMed Res Int.*, 2019:2098749. (IF=2.20) <https://doi.org/10.1155/2019/2098749>
5. **Svitina H**, Kyryk V, Skrypkina I, Kuchma M, Bukreieva T, Areshkov P, Shablii Y, Denis Y, Klymenko P, Garmanchuk L, Ostapchenko L, Lobintseva G, Shablii V. 2017. Placenta-derived multipotent cells have no effect on the size and number of DMH-induced colon tumors in rats. *Exp Ther Med.*, 14(3):2135-47. (IF 1.44) <https://doi.org/10.3892/etm.2017.4792>

ГЕРАЩЕНКО ГАННА ВОЛОДИМИРІВНА, д.б.н., старший дослідник, провідний науковий співробітник відділу молекулярної онкогенетики ІМБГ НАН України

Профілі

на **Google Scholar** <https://scholar.google.com/citations?hl=uk&user=rsLsFswAAAAJ>

та **Scopus** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56024692500>

Теми магістерських робіт (експериментальні)

1. Виявлення змін експресії пухлино-асоційованих генів у канцерогенезі (епітелійні пухлини людини, експериментальні моделі: клітинні лінії та миші).
2. Дослідження пухлино-стромальних взаємодій та особливостей пухлинного мікробіому.

Дослідження цього напрямку спрямовані на пошук та характеристику нових пухлино-асоційованих генів, зокрема онкогенів та генів-супресорів росту пухлин, деталізацію їх функцій у певних типах клітин. Крім того характеристика за змінами експресії різних типів пухлино-асоційованих стромальних елементів дозволить розширити уяву про процеси взаємодії між пухлиною та організмом людини. Виявлення особливостей мікробіому пухлин та кореляцій з експресією пухлинних генів є вкрай актуальним для розкриття взаємовпливів факторів при прогресії пухлин. Цей напрямок потребує від студента потужних теоретичних знань у галузі молекулярної біології, онкології, патофізіології, мікробіології. Ці дослідження дозволять більш глибоко досліджувати механізми канцерогенезу епітелійних пухлин та проводити пошук потенційних маркерів та мішеней для терапії даного типу захворювань.

2. Розробка підходів для створення діагностичних тестів для детекції змін експресії, генетичних та епігенетичних порушень та змін мікробіому на основі ПЛР та секвенування.

Останніми роками в галузі біотехнології широко розвиваються підходи до створення діагностичних тестів на основі ПЛР та секвенування для виявлення та прогнозу перебігу багатьох хвороб людини та тварин. Для досягнення компетенцій у даному напрямку студент повинен розібратись у особливостях різних методів ПЛР та ПЛР у реальному часі, різних видах секвенування, робиратись у підходах та стратегіях кількісного та якісного визначення продуктів реакцій та методах їх стандартизації. Освоєння даного напрямку дасть змогу стати спеціалістом у галузі молекулярних досліджень.

3. Створення бакуловірусних конструкцій для дослідження властивостей пухлино-асоційованих генів тощо.

Розвиток компетенцій у даному напрямку дасть змогу студенту навчитись підходам молекулярного клонування та створення різних конструкцій на основі бакуловірусних векторів для еукаріотичної експресії генів. Крім того студент зможе освоїти різні методи культивування як клітин комах та ссавців для дослідження властивостей обраних пухлино-асоційованих генів. Ці підходи дають змогу заглибитись у розуміння механізмів розвитку та прогресії злоякісних пухлин.

Публікації:

Mankovska O. S., Korsakova A. S., Cherniavskiy K. R., Kononenko O. A., Stakhovskyy E. O., Bondarenko Yu. M., Kashuba V. I., Gerashchenko G. V. Methylation pattern of tumor-suppressor gene promoters as putative noninvasive diagnostic markers for prostate cancer. *Biopolym. Cell.* 2021; 37(1):23-32. <http://dx.doi.org/10.7124/bc.000A49>

Dmitriev, A.A., Beniaminov, A.D., Melnikova, N.V., Pushkova E.N., Gerashchenko G.V., Kudryavtseva, A.V., Kashuba, V.I. Functional Hypermethylation of ALDH1L1, PLCL2, and PPP2R3A in Colon Cancer. *Molecular Biology*, 2020, 54(2), стр. 178–184

Gerashchenko G.V., Vagina I.M., Vagin Y.V., Kashuba, V.I. Pattern of expression of immune- and stroma-associated genes in blood of mice with experimental B16 melanoma. *Ukrainian Biochemical Journal*, 2020, 92(1), p. 5–11

Gerashchenko G. V., Vagina I. M., Vagin Yu. V., Tkachuk Z. Yu., Kashuba V. I. Expression pattern of immune- and cancer-associated genes in peripheral blood of mice bearing melanoma cells. *Biopolym. Cell.* 2019; 35(4):313-320. <http://dx.doi.org/10.7124/bc.000A0D>

Gerashchenko, G.V., Grygoruk, O.V., Kononenko, O.A., ...Stakhovsky, E.O., Kashuba, V.I. Expression pattern of genes associated with tumor microenvironment in prostate cancer. *Experimental Oncology*, 2018, 40(4), стр. 315–322

Kononenko O., Mityakina I., Galatenko V., Watanabe H., Bazov I., Gerashchenko A., Sarkisyan D., Iatsyshyna A., Yakovleva T., Tonevitsky A., Marklund N., Ossipov M.H., Bakalkin G. Differential effects of left and right neuropathy on opioid gene expression in lumbar spinal cord. *Brain Res.* 2018 Sep 15;1695:78-83. doi: 10.1016/j.brainres.2018.05.043. Epub 2018 May 28.

ШАЛАК В'ЯЧЕСЛАВ ФЕДОРОВИЧ к.б.н., с.н.с відділу структурної і функціональної протеоміки Інституту молекулярної біології і генетики НАНУ.

Публікацій в моєму профілі на Google Scholar:
https://scholar.google.com.ua/citations?hl=en&user=73GBT3QAAAAJ&view_op=list_works&gmla=AJsN-

F4UHHRdLONizbaj9i0WAxBKUsU9pClcoiWLq5onjBb5cIUOHM9kzuRN2D1C3pgBdHaqY9zd7pcxTAWTjZ7KfHPgDphwumey_2eV4d3ugmjgrx12UdUHWOfN19KH-IOXJ31IH77

Теми магістерських робіт:

Структурно-функціональна характеристика валіл-тРНК синтетази людини. Синтез повнорозмірного рекомбінантного білка і його вкорочених форм в бактеріях і клітинах комах. Очищення цільових рекомбінантних білків хроматографічними методами. Визначення каталітичної активності повнорозмірного ферменту і його вкорочених форм в реакції аміноацилювання тРНК in vitro. Встановлення білків-партнерів валіл-тРНК синтетази у комплексі з важкою формою факторів елонгації трансляції.

Резюме. Валіл-тРНК синтетаза вищих еукаріот є унікальним ферментом, який утворює стабільний комплекс з групою факторів елонгації трансляції eEF1B. На сьогодні достеменно невідомо з яким з компонентів комплексу цей фермент безпосередньо взаємодіє. Отже, дослідження просторової структури ферменту, а також структурної організації всього комплексу є актуальною науковою проблемою. Необхідно зауважити, що валіл-тРНК синтетаза вищих еукаріот є одним з найбільших мономерних ферментів, молекулярна маса, якого складає близько 140 кДа. Тому робота з рекомбінантним індивідуальним ферментом є нетривіальним завданням.

ПЕШКОВА ВІКТОРІЯ МИКОЛАЇВНА, к.б.н., с.н.с. відділу біомолекулярної електроніки Інституту молекулярної біології і генетики НАН України

Теми магістерських робіт (експеримент):

- 1) Розробка електрохімічного ферментного біосенсора для визначення іонів важких металів
- 2) Розробка ДНК-сенсора на основі діоксиду титану для детектування мутацій пов'язаних із резистентними формами туберкульозу
- 3) Розробка гібридного електрохімічно-оптоелектронного біосенсора

Анотації:

1) Робота буде присвячена розробці кондуктометричного ферментного біосенсора для інгібіторного визначення іонів важких металів. В основі роботи такого біосенсора лежить інгібування ферментів імобілізованих на електродах іонами важких металів завдяки чому змінюються відгук біосенсора на внесення відповідного субстрату.

Публікації:

https://www.researchgate.net/publication/51629298_Novel_conductometric_biosensor_based_on_three-enzyme_system_for_selective_determination_of_heavy_metal_ions

https://www.researchgate.net/publication/322134780_THREE-ENZYME_CONDUCTOMETRIC_BIOSENSOR_FOR_SELECTIVE_DETERMINATION_OF_HEAVY_METAL_IONS

https://www.researchgate.net/publication/291311560_Toxicity_analysis_of_real_water_samples_of_different_origin_with_ISFET_multibiosensor

2) Робота буде присвячена розробці ДНК-сенсора для детектування мутацій пов'язаних із резистентними формами туберкульозу. В ході роботи буде проводитися іммобілізація олігонуклеотидів на поверхні електродів. В якості методу реєстрації процесів гібридизації олігонуклеотидів буде використана електрохімічна імпедансна спектроскопія (EIS).

Публікації:

https://www.researchgate.net/publication/282487423_Development_of_impedimetric_DNA_biosensor_for_selective_detection_and_discrimination_of_oligonucleotide_sequences_of_the_rpoB_gene_of_Mycobacterium_tuberculosis

3) Робота буде присвячена розробці гібридного електрохімічно-оптоелектронного біосенсора. В ході роботи буде проведено іммобілізацію ферментів на поверхні модифікованих наночастинками золота перетворювачів. Буде проведено дослідження та оптимізація основних аналітичних характеристик (чутливість, відтворюваність сигналу, селективність тощо) гібридного ферментного біосенсора.

Публікації:

<https://www.researchgate.net/profile/V-Pyeshkova/publications>

КУНАХ ВІКТОР АНАТОЛІЙОВИЧ, член-кореспондент НАН України, д.б.н., проф., завідувач відділу генетики клітинних популяцій, ІМБГ НАН України (<https://orcid.org/0000-0002-9418-3172>).

Тема магістерських робіт

"Введення в культуру *in vitro* лікарських видів рослин та їх біохімічний аналіз".

Анотація

У світі зростає попит на лікарські і косметичні препарати та харчові добавки природного походження. Рослинна сировина відповідної якості для їх виробництва часто є рідкісною і дороговартісною. Тому важливою є розробка новітніх технологій одержання екологічно чистої рослинної біомаси, що містить цінні біологічно активні сполуки (БАС). Як показано попередніми дослідженнями, проведеними у відділі генетики клітинних популяцій ІМБГ НАНУ, перспективним джерелом рослинних БАС може бути культура *in vitro*. У запланованій роботі буде отримано асептичні рослини *in vitro*, підібрано оптимальні умови (температура, освітлення, мінеральний та фітогормональний склад живильних середовищ) для одержання продуктивних культур клітин, тканин чи органів деяких видів лікарських рослин. Буде проведено біохімічний аналіз отриманої клітинної біомаси з метою дослідження вмісту цільових БАС.

Посилання на статті:

1. Navrotska, D.O., Andreev, I.O., Parnikoza, I.Y. *et al.* Comprehensive characterization of cultivated *in vitro* *Deschampsia antarctica* E. Desv. plants with different chromosome numbers. *Cytol. Genet.* 51, 422–431 (2017). <https://doi.org/10.3103/S009545271706010X>
2. Drobyk N. M., Mel'nyk V. M., Hrytsak L. R., Kravets N. B., Konvalyuk I. I., Twardovska M. O., Kunakh V. A. Establishment and analysis of tissue and fast-growing normal root cultures of four *Gentiana* L. species, rare highland medicinal plants. *Biopolym. Cell.* 2018; 34(6):461-476. doi.org/10.7124/bc.000991 (<http://biopolymers.org.ua/content/34/6/461/>)
3. Navrotska D., Andreev I., Betekhtin A., Rojek M., Parnikoza I., Myryuta G., Poronnik O., Miryuta N., Szymanowska-Pułka J., Grakhov V., Ivannikov R., Hasterok R., Kunakh V. Assessment of the molecular cytogenetic, morphometric and biochemical parameters of *Deschampsia antarctica* from its southern range limit in maritime Antarctic. *Polish Polar Research.* 2018. Vol.38, No.4. doi:[10.24425/118759](https://doi.org/10.24425/118759).
4. Nuzhyna, N., Parnikoza, I., Poronnik, O., Kozeretska I., Kunakh, V. Anatomical variations of *Deschampsia antarctica* É. Desv. plants from distant Antarctic regions, *in*

in vitro culture, and in relations to *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv. Polish Polar Research. 2019, V. 40, №4. P. 361-383. doi: [10.24425/ppr.2019.130903](https://doi.org/10.24425/ppr.2019.130903).

5. Конвалюк І.І., Можилевська Л.П., Кунах В.А. Калюсоутворення та органогенез *in vitro* *Deschampsia antarctica* E. Desv. Вісн. Укр. тов-ва генетиків і селекціонерів. – 2019. – Т. 17, №1. – С. 8-

15. doi.org/10.7124/visnyk.utgis.17.1.1196 (http://utgis.org.ua/journals/index.php/VisnykUTGiS/issue/view/Visnyk_V17_1_2019)

6. Твардовська М.О., Конвалюк І.І., Листван К.В., Андреев І.О., Кунах В.А. Вміст фенольних сполук та флавоноїдів у рослинах *in vitro* та культурі тканин *Deschampsia antarctica* E. Desv. Збірник наукових праць «Фактори експериментальної еволюції організмів». К., 2020. Т. 26. С. 276–281. doi.org/10.7124/FEEEO.v26.1279. (<http://www.utgis.org.ua/journals/index.php/Factory/article/view/1279>)

7. Беда О. А., Конвалюк І. І., Можилевська Л. П., Лукашов С. С., Кунах В. А., Ярмолюк С. М. Дослідження вмісту індольних алкалоїдів у клітинній біомасі культури тканин раувольфії зміїної (*Rauwolfia serpentina* Benth. ex Kurz). Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. – 2021. – Т. 14, №1(35). – С. 73–78. doi.org/10.14739/2409-2932.2021.1.226810 (<http://pharmed.zsmu.edu.ua/>)

8. Деклараційний патент на винахід UA №42982 А. МПК C12N5/00, C12N5/04, A61K35/78. Спосіб одержання біологічно активних речовин унгернії Віктора *Ungernia victoris* Vved. ex Artjuschenko / Кунах В.А., Музика В.І., Можилевська Л.П., Колоніна І.В. – Заявл. 19.10.2000, зареєстровано та опубл. 15.11.2001, бюл. № 10.

9. Патент України на винахід № 120678. Кунах В.А., Лукашов С.С., Можилевська Л.П., Пороннік О.О., Ярмолюк С.М Спосіб одержання аймаліну (ajmaline). Бюл. №4, від 10.01.2020.