

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інституту молекулярної
біології і генетики НАН України
академік НАН України, д.б.н., проф.



Михайло ТУКАЛО

29 " 05 2025 р.

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів докторської дисертації АРХИПОВОЇ Валентини Миколаївни на тему "Аналітичне застосування холінестераз в біосенсориці", поданої на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук за спеціальністю 03.00.20 – біотехнологія.

Архипова Валентина Миколаївна навчалась в докторантурі Інституту молекулярної біології і генетики НАН України з 1 вересня 2019 р. по 31 серпня 2021 р. (наказ про зарахування до докторантури № 86-ос від 20.08.2019 року). Науковим консультантом затверджений доктор біологічних наук, професор, академік НАН України Солдаткін О.П. Тему дисертаційної роботи "Аналітичне застосування холінестераз в біосенсориці" затверджено на засіданні Вченої ради Інституту молекулярної біології і генетики НАН України (протокол № 7 від 26.08.2020 р.)

Структурний підрозділ для проведення попередньої експертизи дисертації та рецензентів затверджено Вченою радою Інституту молекулярної біології і генетики НАН України (протокол № 2 від 18.03.2025 року).

Заслухавши та обговоривши доповідь Архипової В.М., а також за результатами попередньої експертизи представленої дисертації ухвалили прийняти такий висновок:

1. Актуальність теми дослідження.

Дисертаційну роботу Архипової В.М. присвячено розробці фундаментальних та технологічних основ аналітичного застосування холінестераз в електрохімічних біосенсорах для практичного застосування в сільському господарстві та екологічному моніторингу.

Інтерес до біосенсорів обумовлено, перш за все, рядом їхніх певних переваг перед традиційними аналітичними методами. Аналіз з використанням біосенсорів є більш простим і не потребує спеціальних навичок, тому орієнтований на звичайного користувача. Як інструменти скринінгу, біосенсиори можуть допомогти попередньо відібрати певне число сумнівних зразків, які надалі будуть додатково проаналізовані за допомогою традиційних методів, знижуючи таким чином загальну вартість і час аналізу.

Холінестераза – це один з багатьох ензимів, що відповідають за функціонування нервової системи як тварин та комах, так і людей. Біосенсиори на основі холінестераз знайшли своє широке застосування саме завдяки можливості їхнього використання для визначення слідових кількостей деяких токсичних сполук, які є інгібіторами холінестераз. Більшість із відомих досліджень є дещо фрагментарними, відсутній ґрунтовний аналіз можливостей різних систем перетворення сигналу, а також специфічних особливостей перетворювачів та варіантів біоселективного матеріалу. Тому основні переваги застосування холінестераз як селективних елементів біосенсорів не завжди використовуються з максимальною ефективністю, що робить це дослідження актуальним. До того ж зовсім невелика кількість робіт доведена до стадії застосування розроблених біосенсорів на основі холінестераз до роботи з реальними зразками. Все це робить тему дослідження актуальним.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота виконувалась у відділі біомолекулярної електроніки Інституту молекулярної біології і генетики НАН України та відповідає основному плану робіт бюджетних тем № 2.2.4.22 “Електрохімічні мультибіосенсиори та сенсорні масиви: фундаментальні основи створення та функціонування” (№ держ. реєстрації 0107U003346, 2008 – 2012 рр.) та «Нові електрохімічні та оптичні біосенсиори на основі функціональних наноструктурованих матеріалів» (№ держ. реєстрації 0117U002879, 2018 – 2022 рр.), а також проектів «Мультибіосенсор для визначення загальної токсичності розчинів та окремих токсичних речовин» комплексної науково-технічної програми НАН України «Сенсорні системи для медико-екологічних та промислово-технологічних потреб» (№ держ. реєстрації 0107U003133, 2007 – 2009 рр.), «Розробка та дослідна експлуатація портативного приладу на основі ферментних потенціометричних біосенсорів для аналізу алкалоїдів та інших природних токсинів в сільськогосподарських культурах і продуктах» комплексної науково-технічної програми НАН України «Сенсорні прилади для медико-екологічних та промислово-технологічних потреб: метрологічне забезпечення та дослідна експлуатація» (№ держ. реєстрації 0113U002504, 2013 – 2017 рр.), «Розробка та оптимізація портативного приладу на основі ферментних електрохімічних біосенсорів для аналізу мікотоксинів в сільськогосподарських культурах і продуктах» цільової програми наукових досліджень НАН України «Розумні» сенсорні прилади нового покоління на основі сучасних матеріалів та технологій» (№ держ. реєстрації 0118U005165, 2018 – 2021 рр.), «Дослідження особливостей формування сучасних біоселективних елементів на основі наноматеріалів різної природи для електрохімічних біосенсорів та сенсорних масивів із заданими та керованими властивостями» грантової підтримки Національного фонду досліджень України у межах конкурсу «Підтримка досліджень провідних та молодих учених» (№ держ. реєстрації 0120U104529, 2020 – 2023). Частину роботи виконано в рамках міжнародних проектів FP7-PEOPLE-IRSES-2008 проекту «Nanosensors based on nanomaterials» № 230802 (2009 – 2011), STCU Project No 4591 «Development of enzyme multisensor arrays for ecological monitoring of toxins» (2010 – 2012), FP7-PEOPLE-IRSES-2012 проекту «Integrated nanomaterials and nanodevices» № 318524 (2013 – 2015),

3. Наукова новизна отриманих результатів.

В роботі вперше проаналізовано та систематизовано різні варіанти біосенсорів на основі холінестераз з точки зору використання різних типів електрохімічних перетворювачів, процедури іммобілізації ензимів та методик вимірювань, враховуючи прикладні аспекти їхнього застосування в сільському господарстві та екології.

Вперше розроблено низку нових ензимних біосенсорів для визначення поверхнево-активних речовин у водних розчинах на основі кондуктометричного (Патент України № 52437) та потенціометричного (Патент України № 55939) методів аналізу, досліджено їхні аналітичні характеристики та продемонстровано особливості функціонування.

Вперше продемонстровано можливість використання холінестераз в складі мультибіосенсора для визначення концентрацій токсичних речовин у водних розчинах (Патент України № 27284).

Вперше розроблено ензимний потенціометричний біосенсор для експрес-аналізу афлатоксинів у пробах зернових (Патент України № 100062).

Вперше розроблено ензимний потенціометричний біосенсор для експрес-оцінки сумарного вмісту індольних алкалоїдів (Патент України № 118762), який протестовано на зразках культури тканин раувольфії зміїної.

Вперше запропоновано нову методику одночасного виявлення різних класів токсичних речовин за допомогою потенціометричного біосенсора на основі ацетилхолінестерази та проведено її апробацію при одночасному визначенні пестицидів та афлатоксину.

Вперше створено лабораторні прототипи розроблених біосенсорів на основі холінестераз, які успішно апробовано при інгібіторному аналізі реальних зразків (сік картоплі та томатів, екстракти зернових та бобових культур, водні зразки довкілля, та ін.) та показано високу кореляцію отриманих результатів з даними традиційних методів аналізу.

4. Ступінь обґрунтованості наукових положень та висновків, сформульованих у дисертаційній роботі.

Наукові твердження, представлені в роботі, мають належне теоретичне та експериментальне обґрунтування. Більшість положень підтверджено кількома методами та підходами. Достовірність отриманих даних гарантується значним обсягом експериментальних результатів та їхньою статистичною обробкою.

Висновки роботи логічно витікають із результатів проведених досліджень. В результаті проведених досліджень науково обґрунтовано та запропоновано детальну покрокову процедуру розробки електрохімічних біосенсорів на основі холінестераз, яка враховує всі аспекти їх створення, починаючи з теоретичних, математичних та технологічних підходів, і закінчуючи прикладними аспектами їхнього застосування.

5. Теоретичне та практичне значення результатів роботи.

Розроблено фундаментальні та технологічні основи аналітичного застосування холінестераз в електрохімічних біосенсорах для практичного застосування в сільському господарстві та екологічному моніторингу.

Розроблено дизайн кондуктометричних перетворювачів, рН-чутливих польових транзисторів (потенціометричні перетворювачі), електрохімічних комірок, оптимізовано електрохімічні вимірювальні системи та схеми, що дозволяє їхнє подальше застосування не тільки з холінестеразами як селективними елементами біосенсорів, але і з іншими ензимами.

Розроблені електрохімічні біосенсиори на основі іммобілізованих холінестераз та запропоновані їхні лабораторні прототипи в подальшому можуть бути використані для експрес-аналізу вмісту низки токсичних речовин в реальних зразках довкілля.

Розроблені біосенсиори для визначення глікоалкалоїдів можуть успішно застосовуватись в різних сферах людської діяльності для контролю вмісту алкалоїдів у посівних лініях та потенційних комерційних сортах. Це дозволить уникнути перевищення небезпечних для споживання концентрацій алкалоїдів, вибирати відповідні умови вирощування та процедур транспортування та зберігання врожаю та проводити селекцію сортів картоплі, що володіють інсектицидною, антимікробною та фунгітоксичною активністю.

Електрохімічний ензимний біосенсор для аналізу загального вмісту афлатоксинів у пробах зернових може бути застосований для контролю якості харчових продуктів за рахунок моніторингу наявності токсинів.

Запропоновано новий підхід для одночасного селективного вимірювання декількох токсинів різних класів за допомогою біосенсора на основі ацетилхолінестерази.

Створені лабораторні прототипи електрохімічних біосенсорів на основі холінестераз можуть бути основою комерційних пристроїв для експресного аналізу токсичних речовин різної природи, що можуть вироблятись як в Україні, так і за кордоном.

Матеріали дисертації використовуються в навчальному процесі в Навчально-науковому інституті високих технологій Київського національного університету ім. Тараса Шевченка.

6. Апробація результатів дисертації.

Результати досліджень було представлено на наступних фахових конференціях: 1st Black Sea Basin Conference on Analytical Chemistry (Odesa, Ukraine, 2001), Міжнародна конференція «MADICA» (Tunisie 2001, 2004), Eurosensors XVI (Prague, Czech Republic, 2002), 16th European Conference on Solid-State Transducers (Prague, Czech Republic, 2002), International Conference “Functionalized materials: synthesis, properties and application” (Kyiv, Ukraine, 2002), 3rd Aegean Analytical Chemistry Days (Polihnitos, Lesvos, Greece, 2002), 17th European Conference on Solid-State Transducers (Guimaraes, Portugal, 2003), 3rd International Conference of Instrumental Methods of Analysis (Thessaloniki, Greece, 2003), International Workshop on Biosensors for Food Safety and Environmental Monitoring (Marrakech, Morocco, 2003), Міжнародна науково-технічна конференція «Сенсорна електроніка та мікросистемні технології» (Одеса,

Україна, 2004, 2006, 2010, 2014), World Congress "Biosensors" (Granada, Spain, 2004), VIIIth International Meeting on Cholinesterases (Perugia, Italy, 2004), Second International Symposium on Intelligent Artifacts and Bio-systems (Lyon, France, 2005), 16th Triennial Conference of the European Association for potato research (Bilbao, Spain, 2005), Ukrainian-German Symposium on Nanobiotechnology (Kyiv, Ukraine, 2006), International Conference "Functional Materials" ICFM (Партеніт, 2007, 2011), III міжнародна наукова конференція "Фізичні методи в екології, біології та медицині" (Львів-Шацьк, Україна, 2010), Міжнародна наукова конференція студентів, аспірантів та молодих учених «Фундаментальні та прикладні дослідження в біології» (Донецьк, Україна, 2011), Thirty-fourth AMOP technical seminar on environmental contamination and response (Alberta, Canada, 2011), III Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Біотехнологія:звершення та надії» (Київ, Україна, 2014), International research and practice conference "Nanotechnology and nanomaterials" (Yaremche-Lviv, Ukraine, 2014), EMRS 2015 Spring Meeting (Lille, France, 2015), Journee de Printemps de la SCF en Rhone Alpes (Villeurbanne, France, 2015), International Porous and Powder Materials Symposium and Exhibition (Cesme Izmir, Turkey, 2015), V^{ème} Journée Rhône-Alpes des Biomolécules (Villeurbanne, France, 2016), XII Український біохімічний конгрес (Тернопіль, Україна, 2019), Scientific Meeting «Deeping collaboration on novel biomolecular electronics based on "smart" nanomaterials» (Lyon, France, 2020), International Conference «Information-Communication Technologies & Embedded Systems» (Mykolaiv, Ukraine, 2020), International research and practice conference "Nanotechnology and nanomaterials (NANO-2021) (Львів, Україна, 2021), Deuxièmes Rencontres Capteurs de l'Université Bourgogne Franche-Comté (Dijon, France, 2022), IX з'їзд Українського біофізичного товариства (Київ, Україна, 2023).

7. Оцінка змісту дисертації.

Робота виконана на високому теоретичному та методичному рівні із використанням сучасних біотехнологічних підходів для вирішення поставлених завдань. Дисертація складається зі вступу, огляду літератури, експериментальної частини, яка складається з матеріалів та методів, трьох розділів, аналізу та узагальнення результатів досліджень, висновків, списку використаних джерел, який включає 267 найменування. Робота викладена на 316 сторінках машинописного тексту. Результати дисертації та допоміжні матеріали проілюстровано на 169 рисунках та представлено в 13 таблицях.

8. Рішення комісії з біоетики.

Згідно проведеної біоетичної експертизи дослідження Архипової В.М. є такими, що не суперечать загальноприйнятим біоетичним нормам з дотримання відповідних міжнародних та вітчизняних положень стосовно проведення експериментальних робіт (протокол № 45 від 06.05.2025 року).

9. Дотримання принципів академічної доброчесності

За результатами науково-технічної експертизи дисертація Архипової В.М. визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагиату та запозичень. Дисертаційну роботу сплановано і виконано здобувачем самостійно. Особистий внесок здобувача є визначальним

на всіх етапах дослідження. Вся експериментальна робота проводилась дисертанткою особисто, або за її безпосереднього керівництва та участі в проведенні експериментів.

10. Перелік публікацій за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача.

За результатами досліджень опубліковано 89 наукових праць, у тому числі:

- 4 монографії (розділи у колективних монографіях);
- 30 статей у наукових періодичних виданнях, що включені до міжнародних наукометричних баз Scopus (в.т.ч. 25 статей у виданнях, віднесених до першого — третього квартилів (Q1—Q3) відповідно до класифікації SCImago Journal and Country Rank);
- 13 статей у наукових періодичних виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України категорії “Б”;
- 4 статті у інших виданнях;
- 7 патентів України на корисну модель;
- 1 методична вказівка;
- 30 тез та доповідей на наукових конференціях.

Перелік наукових праць (* - особистий внесок):

Монографії (розділи в монографіях):

1. Dzyadevych S. ., Soldatkin A.P., Arkhyova V.N., Martelet C., Jaffrezic-Renault N., El'skaya A.V. Electrochemical enzyme biosensors / Kiev: Akademperiodika.- 2006.- 72 p. (** проаналізовано літературні джерела стосовно ензимних біосенсорів на основі потенціометричних датчиків*).
2. Dzyadevych S.V., Arkhyova V.N., Soldatkin A.P., El'skaya A.V., Martelet C., Jaffrezic-Renault N. Conductometric enzyme biosensors // Handbook of Biosensors and Biochips / Eds Marks R.S., Lowe C.R., Cullen D.C., Weetall H.H., Karube I.- Wiley-Interscience.- 2007.- P. 379-394. (** проаналізовано літературні джерела стосовно кондуктометричних біосенсорів на основі холінестераз*).
3. Arkhyova V. Enzyme biosensor based on ISFETs for determination of glycoalkaloids content in potato // Living organisms and bioanalytical approaches for detoxification and monitoring of toxic compounds / Eds Sibirny A., Fedorovych D., Gonchar M., Grabek-Lejko D.- Rzeszow, Poland: University of Rzeszow.- 2015.- P. 99-112.
4. Shkotova L., Soldatkin O., Arkhyova V., Pyeshkova V., Saiapina O., Sergeyeva T., Soldatkin A., Dzyadevych S. Biosensors. Practical application // Bioconversion of Food Industry Wastes: Transformation into Value-Added Products / Eds Stabnikova O., Shevchenko O., Stabnikov V., Paredes-López O.- Boca Raton, USA: CRC Press.- 2023.- P. 305-352. (** експерименти по визначенню глікоалкалоїдів в картоплі та афлатоксинів в зернових*).

Статті у наукових фахових виданнях, що належать до бази даних Scopus:

1. Arkhyova V.N., Dzyadevych S.V., Soldatkin A.P., El'skaya A.V., Jaffrezic-Renault N., Jaffrezic H., Martelet C. Multibiosensor based on enzyme inhibition

- analysis for determination of different toxic substances // Talanta.- 2001.-55.- P. 919-927. (* *перевірено роботу іммобілізованої ацетилхолінестерази*). Q1
2. Архипова В.Н., Дзядевич С.В., Щувайло О.Н., Солдаткин А.П., Ельская А.В., Жафрезик-Рено Н., Жафрезик Г., Мартле К. Концепция мультибиосенсора для определения различных токсичных веществ на основе ферментного ингибиторного анализа // Biopolym. Cell.- 2001.- 17 (1).- С. 70-77. (* *перевірено роботу іммобілізованих холінестераз*). Q4
 3. Arkhypova V.N., Dzyadevych S.V., Soldatkin A.P., El'skaya A.V., Martelet C., Jaffrezic-Renault N. Development and optimisation of biosensors based on pH-sensitive field effect transistors and cholinesterases for sensitive detection of solanaceous glycoalkaloids // Biosens. Bioelectron.- 2003.- 18.- P. 1047-1053. (* *розроблено лабораторний прототип біосенсора для визначення глікоалкалоїдів*). Q1
 4. Dzyadevych S.V., Soldatkin A.P., Korpan Y.I., Arkhypova V.N., El'skaya A.V., Chovelon J.-M., Martelet C., Jaffrezic-Renault N. Biosensors based on enzyme field effect transistors for determination of some substrates and inhibitors // Anal. Bioanal. Chem.- 2003.- 377.- P. 496-506. (* *участь в експериментах по визначенню іонів важких металів*). Q2
 5. Dzyadevych S.V., Arkhypova V.N., Soldatkin A.P., El'skaya A.V., Martelet C., Jaffrezic-Renault N. Enzyme biosensor for tomatine detection in tomatoes // Anal. Letters.- 2004.- 37 (8).- P. 1-14. (* *розроблено лабораторний прототип біосенсора для визначення томатину*). Q2
 6. Dzyadevych S.V., Arkhypova V.N., Martelet C., Jaffrezic-Renault N., Chovelon J.-M., El'skaya A.V., Soldatkin A.P. Potentiometric biosensors based on ISFETs and immobilized cholinesterases // Electroanalysis.- 2004.- 16.- P. 1873-1882. (* *участь в експериментах по визначенню пестицидів*). Q2
 7. Arkhypova V.N., Dzyadevych S.V., Soldatkin A.P., Korpan Y.I., El'skaya A.V., Gravouelle J.-M., Martelet C., Jaffrezic-Renault N. Application of enzyme field effect transistors for fast detection of total glycoalkaloids content in potatoes //Sensors Actuators B.- 2004.- 103.- P. 416-422. (* *оптимізація роботи біосенсорів для визначення глікоалкалоїдів*). Q1
 8. Dzyadevych S.V., Soldatkin A.P., Arkhypova V.N., El'skaya A.V., Chovelon J.-M., Georgiou C., Martelet C., Jaffrezic-Renault N. Early-warning electrochemical biosensor system for the environmental monitoring based on enzyme inhibition effect // Sensors and Actuators B.- 2005.- 55.- P. 81-87. (* *участь в експериментах по визначенню токсинів різного походження*). Q1
 9. Soldatkin A.P., Arkhypova V.N., Dzyadevych S.V., El'Skaya A.V., Gravouelle J.M., Jaffrezic-Renault N., Martelet C. Analysis of the potato glycoalkaloids by using of enzyme biosensor based on pH-ISFETs // Talanta.- 2005.- 66 (1).- P. 28–33. (* *участь в експериментах по визначенню глікоалкалоїдів в картоплі*). Q1
 10. Бенілова І.В., Архипова В.М., Дзядевич С.В., Жаффрезік-Рено Н., Мартле К., Солдаткін О.П. Кінетика функціонування іммобілізованих на поверхню рН-чутливих польових транзисторів бутирилхолінестераз та інгібуючий вплив на них стероїдних глікоалкалоїдів // Укр. Біохим. журнал.- 2006.- 78, 2.- С.131-141. (* *дослідження кінетики функціонування іммобілізованої на поверхню рН-чутливих польових транзисторів бутирилхолінестераз*). Q4

11. Архипова В.М., Дзядевич С.В., Жаффрезік-Рено Н., Мартле К., Солдаткін О.П. Дослідження взаємодії основних глікоалкалоїдів картоплі за інгібування ними іммобілізованої бутирилхолінестерази // Укр. Біохим. журнал.- 2006.- 78 (5).- С.138-144. (* дослідження інгібування іммобілізованих на поверхню рН-чутливих польових транзисторів бутирилхолінестерази). Q4
12. Benilova I.V., Arkhylova V.M., Dzyadevych S.V., Jaffrezic-Renault N., Martelet C., Soldatkin A.P. Kinetics of human and horse sera cholinesterases inhibition with solanaceous glycoalkaloids: study by potentiometric biosensor // Pesticide Biochemistry and Physiology.- 2006.- 86, No 3.- P. 203-210. (* дослідження впливу глікоалкалоїдів на іммобілізовані бутирилхолінестерази різного походження). Q2
13. Dzyadevych S.V., Arkhylova V.N., Soldatkin A.P., Chovelon J.M., Martelet C., Jaffrezic-Renault N. Potentiometric biosensors based on ISFETs and immobilised cholinesterases // International Journal of applied electromagnetics and mechanics.- 2006, 23, No 2-3.- P. 229-244. (* участь в експериментах по дослідженню інгібування холінестераз різними токсинами). Q3
14. Солдаткін О.О., Назаренко О.А., Павлюченко О.С., Кукла О.Л., Архипова В.М., Дзядевич С.В., Солдаткін О.П., Єльська Г.В. Оптимізація роботи ферментних біоселективних елементів як складових потенціометричного мультибіосенсора // Biopolym. Cell.- 2008.- Т.24, № 1.- С. 41-50. (* оптимізація роботи бутирилхолінестерази в складі мультибіосенсора). Q3
15. Arkhylova V.N., Dzyadevych S.V., Jaffrezic-Renault N., Martelet C., Soldatkin A.P. Biosensors for assay of glycoalkaloids in potato tubers // Appl. Biochem. Microbiol.- 2008.- V.44, No 3.- P. 314-318. (* аналіз глікоалкалоїдів в картоплі). Q3
16. Pavluchenko A.S., Kukla A.L., Goltvianskyi Yu.V., Soldatkin O.O., Arkhylova V.M., Dzyadevych S.V., Soldatkin A.P. Investigation of stability of the pH-sensitive field-effect transistor characteristics // Sensor Letters.- 2011.- 9.- P. 2392-2396. (* дослідження стабільності рН-чутливих польових транзисторів). Q3
17. Soy E., Arkhylova V., Soldatkin O., Shelyakina M., Dzyadevych S., Warzywoda J., Sacco A. Jr., Akata B. Investigation of characteristics of urea and butyrylcholine chloride biosensors based on ion-selective field-effect transistors modified by the incorporation of heat-treated zeolite Beta crystals // Material Science Engineering C.- 2012.- V.32.- P. 1835-1842. (* дослідження впливу бета-цеолітів на характеристики біосенсора на основі бутирилхолінестерази). Q1
18. Kucherenko I.S., Soldatkin O.O., Arkhylova V.M., Dzyadevych S.V., Soldatkin A.P. Novel biosensor method for surfactant determination based on acetylcholinesterase inhibition // Measurement Science and Technology.- 2012.- 23.- 065801.- 6 pp. DOI:10.1088/0957-0233/23/6/065801. (* участь в експериментах по розробці біосенсора для визначення поверхнево активних речовин). Q2
19. Soldatkin O.O., Burdak O.S., Sergeyeva T.A., Arkhylova V.M., Dzyadevych S.V., Soldatkin A.P. Acetylcholinesterase-based conductometric biosensor for determination of aflatoxin B1 // Sensors Actuators B.- 2013.- 188.- P. 999 – 1003. (* участь в експериментах по розробці біосенсора для визначення афлатоксину B1). Q1

20. Soldatkin A.P., Dzyadevych S.V., Korpan Y.I., Sergeeva T.A., Arkhypova V.N., Biloivan O.A., Soldatkin O.O., Shkotova L.V., Zinchenko O.A., Peshkova V.M., Sayapina O.Y., Marchenko S.V., El'skaya A.V. Biosensors. A quarter of century of R&D experience // Biopolym. Cell.- 2013.- V.29, No 3.- P. 188-206. (* *узагальнення даних з розробок біосенсорів на основі холінестераз*). Q3
21. Stepurska K.V., Soldatkin O.O., Kucherenko I.S., Arkhypova V.M., Dzyadevych S.V., Soldatkin A.P. Feasibility of application of conductometric biosensor based on acetylcholinesterase for the inhibitory analysis of toxic compounds of different nature // Anal. Chim. Acta.- 2015.- 854.- P. 161–168. (* *участь в експериментах по розробці біосенсора для визначення токсинів різного походження*). Q1
22. Soldatkin O.O., Shelyakina M.K., Arkhypova V.N., Soy E., Kirdeciler S.K., Ozansoy Kasap B., Lagarde F., Jaffrezic-Renault N., Akata Kurç B., Soldatkin A.P., Dzyadevych S.V. Nano- and micro-sized zeolites as a perspective material for potentiometric biosensors creation // Nanoscale Research Letter.- 2015.- 10:59. DOI 10.1186/s11671-015-0768-8. (* *дослідження впливу цеолітів на характеристики потенціометричного біосенсора на основі холінестерази*). Q2
23. Stepurska K.V., Soldatkin O.O., Arkhypova V.M., Soldatkin A.P., Lagarde F., Jaffrezic-Renault N., Dzyadevych S.V. Development of novel enzyme potentiometric biosensor based on pH-sensitive field-effect transistors for aflatoxin B1 analysis in real samples // Talanta.- 2015.- 144.- P.1079–1084. (* *розробка потенціометричного прототипу біосенсора для визначення афлатоксину B1*). Q1
24. Stepurska K., Korobko M., Arkhypova V., Soldatkin O., Lagarde F., Jaffrezic-Renault N., Soldatkin A., Dzyadevych S. Identifying the inhibition type of the immobilized acetylcholinesterase by aflatoxin B1 within the potentiometric biosensor // Biopolym. Cell.- 2016.- 32(4).- P. 271-278. (* *дослідження типу інгібування ацетилхолінестерази афлатоксином B1*). Q3
25. Nakonechnyi A., Martsenyuk V., Sverstiuk A., Arkhypova V., Dzyadevych S. Investigation of the Mathematical Model of the Biosensor for the Measurement of A-Chaconine Basing on the Impulsive Differential System // CEUR Workshop Proceedings.-2020.- 2762.- P. 209–217. (* *участь в розробці математичної моделі потенціометричного біосенсора для визначення α -чаконіну*). Q4
26. Dzyadevych S., Soldatkin O., Arkhypova V., Shkotova L., Pyeshkova V., Saiapina O., Jaffrezic-Renault N., Soldatkin A., Elskaya A. Practical application of electrochemical enzyme biosensors // Biopolymers and Cell.- 2022.- 38(2).- P.71-92. (* *узагальнення даних з практичного застосування біосенсорів на основі холінестераз*). Q4
27. Arkhypova V., Soldatkin O., Moghylevska L., Konvalyuk I., Kunakh V., Dzyadevych S. Enzyme biosensor based on pH-sensitive field-effect transistors for assessment of total indole alkaloids content in tissue culture of Rauwolfia serpentina // Electrochemical Science Advance.- 2022.- 2(5).- 2100152.- P.1-8. <https://doi.org/10.1002/elsa.202100152>. (* *розробка біосенсорів для визначення сумарного вмісту індольних алкалоїдів*). Q2
28. Shkotova L., Zinchenko O., Arkhypova V., Dzyadevych S. Potentiometric enzyme biosensor modified with gold nanoparticles // Applied Nanoscience.- 2023.- 13 (7).- P. 5133-5138. <https://doi.org/10.1007/s13204-022-02715-z>. (**участь в*

експериментах по застосування золотих наночастинок при іммобілізації холінестерази) Q2

29. Arkhyova V., Soldatkin O., Soldatkin A., Dzyadevych S. Electrochemical biosensors based on enzyme inhibition effect // Chemical Records.- 2024.- 24.- e202300214.- <https://doi.org/10.1002/tcr.202300214>. (* узагальнення даних розробці біосенсорів на основі інгібування холінестераз) Q1
30. Soldatkin O.O., Pyeshkova V.M., Kucherenko I.S., Velychko T.P., Bakhmat V.A., Arkhyova V.M., Soldatkin A.P., Dzyadevych S.V. Application of butyrylcholinesterase-based biosensor for simultaneous determination of different toxicants using inhibition and reactivation steps // Electroanalysis.- 2024, 36, e202300400. <https://doi.org/10.1002/elan.202300400>. (*участь в експериментах по реактивації активності бутирилхолінестерази). Q3

Статті у наукових фахових виданнях України категорії Б:

1. Архипова В.М., Бережецький А.Л., Шульга О.А., Шовелон Ж.-М., Солдаткін О.П., Дзядевич С.В. Дослідження та оптимізація кондуктометричних перетворювачів на основі планарної технології // Sensor Electronics and Microsystem Technologies.- 2005.- No 2.- С. 48-54. (* дослідження роботи кондуктометричних перетворювачів).
2. Кукла О.Л., Павлюченко О.С., Голтвянський Ю.В., Солдаткін О.О., Архипова В.М., Дзядевич С.В., Солдаткін О.П. Сенсорні масиви на основі диференційних ІСПТ-елементів для моніторингу токсичних речовин природного та штучного походження // Sensor Electronics and Microsystem Technologies.- 2008.- No 2.- С.58-68. (* дослідження характеристик потенціометричних перетворювачів).
3. Архипова В.М., Шелякіна М.К., Кукла О.Л., Назаренко О.А., Осипчук А.А., Єльська Г.В. Біосенсорний аналіз глікоалкалоїдів в картоплі // Biotechnologica Acta.- 2009.- Т.2, №3.– С. 64-73. (* проведення експериментів по визначенню глікоалкалоїдів в картоплі).
4. Soy E., Pyeshkova V., Arkhyova V., Khadro B., Jaffrezic-Renault N., Sacco A., Dzyadevych S., Akata Kurc B. Potentialities of zeolites for immobilization of enzymes in conductometric biosensors // Sensor Electronics and Microsystem Technologies.- 2010.- No 1.- P.27-34. (* участь в експериментах з використання цеолітів при іммобілізації холінестераз).
5. Кучеренко І.С., Солдаткін О.О., Архипова В.М., Дзядевич С.В., Солдаткін О.П. Кондуктометричний біосенсор на основі ацетилхолінестерази для визначення катіонних поверхнево-активних речовин в водних розчинах // Biotechnologica Acta.- 2011.- Т4, № 5.- С.83-89. (* участь в експериментах з розробки біосенсорів для визначення ПАР).
6. Коробко М.Ю., Степурська К.В., Солдаткін О.О., Архипова В.М., Дзядевич С.В. Оптимізація процедури роздільного біосенсорного визначення афлатоксинів та пестицидів // Sensor Electronics and Microsystem Technologies.- 2016.- 13 (4).- P. 61-72. (* участь в експериментах з розробки процедури роздільного біосенсорного визначення афлатоксинів та пестицидів).
7. Архипова В.М., Степурська К.В., Циганенко К.В., Савчук Я.І., Єльська Г.В., Дзядевич С.В. Біосенсорне визначення афлатоксину В1 в

- сільськогосподарській продукції // Sensor Electronics and Microsystems Technologies.- 2019.- 16 (4).- P.37-52. (* проведення експериментів по визначенню афлатоксину В1 в сільськогосподарській продукції).
8. Сверстюк А.С., Архипова В.М., Степурська К.В., Марценюк В.П., Бойко І.В., Дзядевич С.В. Розробка та верифікація математичної моделі потенціометричного біосенсору для визначення α -чаконіну // Вісник Хмельницького національного університету.- 2020.- 281 (1).- С.230-237. (* участь в розробці математичної моделі потенціометричного біосенсору для визначення α -чаконіну).
 9. Солдаткін О.О., Солдаткіна О.В., Архипова В.М., Пилипонський І.І., Резніченко Л.С., Грузіна Т.Г., Дибкова С.М., Дзядевич С.В., Солдаткін О.П. Використання наночастинок золота для покращення аналітичних характеристик кондуктометричних ферментних біосенсорів // Sensor Electronics and Microsystems Technologies.- 2021.- 18 (1).- P.20-34. (* участь в експериментах з використання наночастинок золота для кондуктометричних біосенсорів).
 10. Архипова В.М., Солдаткін О.О., Можилевська Л.П., Конвалюк І.І., Кунах В.А., Дзядевич С.В. Розробка ферментного біосенсора на основі рН-чутливих польових транзисторів для оцінки сумарного вмісту індольних алкалоїдів в культурі тканин раувольфії зміїної (*Rauwolfia serpentina* Benth. Ex Kurz) // Sensor Electronics and Microsystems Technologies.- 2021.- 18 (3).- P.38-50. (* розробка біосенсорів для визначення сумарного вмісту індольних алкалоїдів).
 11. Солдаткін О.О., Архипова В.М., Кучеренко І.С., Кучеренко Д.Ю., Дзядевич С.В. Адаптація процедури коїмобілізації ферментів з різними модифікаціями цеолітів на поверхню кондуктометричних перетворювачів // Sensor Electronics and Microsystems Technologies.- 2021.- 18 (4).- P.11-26. (* участь в експериментах з коїмобілізації холінестераз з різними модифікаціями цеолітів).
 12. Кукла О.Л., Павлюченко А.С., Дзядевич С.В., Архипова В.М., Жаффрезік-Рено Н. Фізична модель тимчасової нестабільності струму в іон-селективних польових транзисторах з діелектричними шарами оксиду/нітриду кремнію // Sensor Electronics and Microsystem Technologies.- 2023.- Т. 20, №3.- С.79-91. (* участь в експериментах з дослідження стабільності перетворювачів).
 13. Кукла О.Л., Павлюченко А.С., Архипова В.М., Еррашид А., Дзядевич С.В. Визначення впливу температурної та УФ обробки на характеристики диференційних ІСПТ електродів // Sensor Electronics and Microsystem Technologies.- 2023.- Т. 20, №4.- С.4-18. (* участь в експериментах з дослідження впливу температури на характеристики ІСПТ електродів).

Статті в інших виданнях:

1. Dzyadevych S.V., Arkhylova V.N., El'skaya A.V., Jaffrezic-Renault N., Martelet C., Soldatkin A.P. Conductometric enzyme biosensors for substrates or inhibitors analysis // Current Topics in Analytical Chemistry.- 2001.- 2.- P. 179-186. (* участь в експериментах по визначенню пестицидів).
2. Дзядевич С.В., Архипова В.М., Мартле К., Жаффрезік-Рено Н., Солдаткін О.П., Єльська Г.В. Електрохімічні біосенсиори на основі іммобілізованих холінестераз для екологічного моніторингу // Екологія і ноосфера.- 2004.- 15.-

- Р. 5-17. (** участь в експериментах з розробки біосенсорів для визначення токсинів*).
3. Павлюченко А.С., Кукла А.Л., Голтвянский Ю.В., Архипова В.М., Дзядевич С.В., Солдаткин А.П. Исследование стабильности характеристик рН-чувствительных полевых транзисторов // Оптоэлектроника и полупроводниковая техника.- 2010.- Т. 45.- С. 90-99. (** досліджено стабільність та рН-чутливість польових транзисторів*).
 4. Дзядевич С.В., Архипова В.М., Мельник В.Г., Ленков С.В. Метод експрес-аналізу нервово-паралітичних отруйних речовин з використанням кондуктометричних біосенсорів на основі холінестераз // Сучасна спеціальна техніка.- 2011.- 1 (24).- С.118-124. (** участь в експериментах з розробки методу для визначення токсинів різної природи*).

Патенти України:

1. Солдаткін О.О., Назаренко О.А., Павлюченко О.С., Кукла О.Л., Архипова В.М., Дзядевич С.В., Солдаткін О.П., Єльська Г.В. Мультибіосенсор для визначення концентрацій токсичних речовин у водних розчинах // Патент України на корисну модель № 27284.- Подано: 08.06.2007.- Опубліковано: 25.10.2007, бюл. № 17. . (** участь в експериментах з розробки біосенсорів для визначення фосфорорганічних пестицидів*)
2. Солдаткін О.О., Кучеренко І.С., Архипова В.М., Дзядевич С.В., Солдаткін О.П. Кондуктометричний ферментний біосенсор для визначення поверхнево-активних речовин у водних розчинах // Патент України на корисну модель № 52437. Подано: 05.03.2010.- Опубліковано: 25.08.2010, бюл. № 16. (** участь в експериментах з розробки кондуктометричних біосенсорів для визначення ПАР*).
3. Архипова В.М., Шелякіна М.К., Солдаткін О.О., Дзядевич С.В., Солдаткін О.П., Павлюченко О.С., Кукла О.Л. Ферментний біосенсор для визначення аніонних поверхнево-активних речовин у водних розчинах // Патент України на корисну модель № 55939. Подано: 16.07.2010.- Опубліковано: 27.12.2010, бюл. № 24. . (** участь в експериментах з розробки потенціометричних біосенсорів для визначення ПАР*).
4. Степурська К.В., Архипова В.М., Коробко М.Ю., Солдаткін О.О., Дзядевич С.В., Циганенко К.С., Савчук Я.І., Зайченко О.М. Ферментний потенціометричний біосенсор для експрес-аналізу афлатоксинів у пробах зернових // Патент України на корисну модель № 106062.- Подано: 12.11.2015.- Опубліковано: 11.04.2016.- бюл. № 7. (** розробка біосенсорів для визначення афлатоксинів у пробах зернових*).
5. Архипова В.М., Коробко М.Ю., Солдаткін О.О., Дзядевич С.В., Кунах В.А., Можилевська Л.П., Пороннік О.О. Ферментний потенціометричний біосенсор для експрес-оцінки сумарного вмісту індольних алкалоїдів в культурі тканин раувольфія зміїна // Патент України на корисну модель № 118762.- Подано: 06.04.2017.- Опубліковано: 28.08.2017.- бюл. № 16. (** розробка біосенсорів для визначення сумарного вмісту індольних алкалоїдів*).
6. Солдаткін О.О., Пешкова В.М., Архипова В.М., Дзядевич С.В., Солдаткін О.П., Рєзніченко Л.С., Дибкова С.М. Кондуктометричний біосенсор на основі коїмобілізованої ацетилхолінестерази з наночастинками золота для

інгібіторного визначення іонів важких металів у водних розчинах // Патент України на корисну модель № 148725.- Подано 27.04.2021.- Опубліковано: 08.09.2021.- бюл. № 36. (** участь в експериментах з використання наночастинок золота для інгібіторного визначення іонів важких металів у водних розчинах*).

7. Солдаткін О.О., Архипова В.М., Дзядевич С.В., Солдаткін О.П., Рєзніченко Л.С., Дибкова С.М. Кондуктометричний біосенсор на основі коімобілізованої бутирилхолінестерази з наночастинками золота для інгібіторного визначення фосфорорганічних пестицидів у водних розчинах // Патент України на корисну модель № 148726.- Подано 27.04.2021.- Опубліковано: 08.09.2021.- бюл. № 36. (** участь в експериментах з використання наночастинок золота для інгібіторного визначення фосфорорганічних пестицидів у водних розчинах*).

Методичні вказівки:

1. Архипова В.М., Степурська К.В., Дзядевич С.В. Біосенсор на основі рН-чутливих польових транзисторів для визначення глікоалкалоїдів у картоплі : методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи // Київ: ВПЦ "Київський університет".- 2018. – 30 с. (** розробка методичних рекомендацій до виконання лабораторної роботи для визначення глікоалкалоїдів у картоплі*).

Матеріали і тези доповідей наукових конференцій і з'їздів:

1. Korpan Y., Arkhipova V., Nazarenko E., El'skaya A., Martelet C., Jaffrezic-Renault N., Soldatkin A. Novel electrochemical biosensors for stearoidal glycoalkaloids detection based on butyrylcholinesterase // Book of 1st Black Sea Basin Conference on Analytical Chemistry, Odessa, Ukraine, 2001, September 11-15.- P. 38-39. (**участь в експериментах з розробки лабораторного прототипу електрохімічного біосенсора для визначення стероїдних глікоалкалоїдів*).
2. Soldatkin A.P., Dzyadevych S.V., Korpan Y.I., Arkhipova V.N., El'skaya A.V., Martelet C., Jaffrezic-Renault N. Electrochemical microbiosensors based on cholinesterases for environmental and food toxins analysis // Proc. of Journees Maghreb-Europe "Les Materiaux et leurs Applications aux Dispositifs Capteurs. Physiques, Chimiques et Biologiques "MADICA 2001", Hammamet, Tunisie, 2001, October 29-31.- P. 29. (** участь в експериментах з розробки біосенсорів для визначення токсинів різної природи*).
3. Arkhipova V.N., Dzyadevych S.V., Nazarenko E.A., Korpan Y.I., Soldatkin A.P., El'skaya A.V., Martelet C., Jaffrezic-Renault N. Development of potentiometric biosensors for detection of glycoalkaloids in potatoes and their application for studying the enzyme inhibition mechanisms // Proc. of Eurosensors XVI, Prague, Czech Republic, 2002, September 15-18.- P. 677-678. (** участь в експериментах з дослідження механізмів інгібування холінестераз*).
4. Soldatkin A.P., Arkhipova V.N., Dzyadevych S.V., Nazarenko E.A., Korpan Y.I., El'skaya A.V., Martelet C., Jaffrezic-Renault N. Development of potentiometric biosensor for detection of potato glycoalkaloids // Book of abstract of International Conference "Functionalized materials: synthesis, properties and application",

- Kyiv, Ukraine, 2002, September 24-29.- P. 280-281. (** розробка біосенсорів для визначення глікоалкалоїдів картоплі*).
5. Dzyadevych S.V., Arkhyova V.N., El'skaya A.V., Jaffrezic-Renault N., Martelet C., Chovelon J.-M., Georgiou C., Soldatkin A.P. Early-warning system in the environment based on electrochemical biosensors and enzyme inhibition effect // Proc. of 3rd Aegean Analytical Chemistry Days, Polihnitos, Lesvos, Greece, 2002, September 29 – October 3.- P. 425. (** участь в експериментах з розробки біосенсорів для визначення пестицидів*).
 6. Arkhyova V.N., Dzyadevych S.V., Soldatkin A.P., Korpan Y.I., El'skaya A.V., Gravouelle J.-M., Martelet C., Jaffrezic-Renault N. Application of biosensors based on ISFETs for fast detection of total solanaceous glycoalkaloids in potatoes samples //17th European Conference on Solid-State Transducers, Guimaraes, Portugal, 2003, September 21-24.- 592-593. (** участь в експериментах з розробки біосенсорів для визначення глікоалкалоїдів картоплі*).
 7. Dzyadevych S.V., Arkhyova V.N., El'skaya A.V., Martelet C., Jaffrezic-Renault N., Chovelon J.-M., Soldatkin A.P. Application of conductometric enzyme biosensors for substrates or inhibitors analysis // 3rd International Conference of Instrumental Methods of Analysis, Thessaloniki, Greece, 2003, September 23-27. (** участь в експериментах з розробки біосенсорів для визначення інгібіторів ферментів*).
 8. Dzyadevych S.V., Arkhyova V.N., Soldatkin A.P., El'skaya A.V., Martelet C., Jaffrezic-Renault N. Enzyme biosensor for tomatine detection in tomatoes // International Workshop on Biosensors for Food Safety and Environmental Monitoring, Marrakech, Morocco, 2003, October 9-11.- P. 32. (** розробка біосенсорів для визначення глікоалкалоїдів томатів*).
 9. El'skaya A.V., Dzyadevych S.V., Arkhyova V.N., Soldatkin A.P., Martelet C., Jaffrezic-Renault N. Biosensors based on enzyme field effect transistors: 15 years of experience // 8 World Congress "Biosensors' 2004", Granada, Spain, 2004, May 24-26.- P.3.7.60. (** узагальнення даних з розробок біосенсорів на основі холінестераз*).
 10. Arkhyova V.N., Dzyadevych S.V., Soldatkin A.P., Martelet C., Jaffrezic-Renault N., El'skaya A.V. Development of enzyme biosensors based on pH-sensitive field effect transistors for tomatine determination in tomatoes // International Conference on Sensors Electronics and Microsystem technology, Odessa, Ukraine, 2004, June 1-5.- P. 217. (** розробка біосенсорів для визначення глікоалкалоїдів томатів*).
 11. Arkhyova V.N., Dzyadevych S.V., Nazarenko E.A., Soldatkin A.P., El'skaya A.V., Martelet C., Jaffrezic-Renault N. Cholinesterase-based biosensor for glycoalkaloids analysis in potatoes and tomatoes // VIIIth International Meeting on Cholinesterases, Perugia, Italy, 2004, September 26-30.- P. 9. (** розробка біосенсорів для визначення глікоалкалоїдів картоплі і томатів*).
 12. Dzyadevych S.V., Arkhyova V.N., El'skaya A.V., Chovelon J.M., Martelet C., Jaffrezic-Renault N., Soldatkin A.P. Cholinesterases-based potentiometric biosensors // MADICA 2004, Tunise, Tunis, 2004, November 29 – December 1.- P. 137. (** узагальнення даних з розробок потенціометричних біосенсорів на основі холінестераз*).

13. Dzyadevych S.V., Arkhylova V.N., Soldatkin A.P., Chovelon J.M., Martelet C., Jaffrezic-Renault N. Electrochemical enzyme biosensors based on cholinesterases // Second International Symposium on Intelligent Artifacts and Bio-systems, Lyon, France, 2005, January 27-28.- P. 61. (** узагальнення даних з розробок кондуктометричних біосенсорів на основі холінестераз*).
14. Gravouelle J.-M., Soldatkin A.P., Arkhylova V.N., Dzyadevych S.V., El'skaya A.V., Jaffrezic-Renault N., Martelet C. Analysis of the potato glycoalkaloids by using of enzyme biosensor based on pH-ISFETs: a rapid method // 16th Triennial Conference of the European Association for potato research, Bilbao, Spain, 2005, July 17-22. (** проведення експериментів по визначенню глікоалкалоїдів в картоплі*).
15. Архипова В.Н., Мартле К., Жаффрезик-Рено Н., Солдаткин А.П. Биосенсоры на основе иммобилизованных холинестераз // 2-а Міжнародна науково-технічна конференція „Сенсорная електроніка та мікросистемні технології”, Одеса, Україна, 26-30 червня 2006 р.- С. 187. (** узагальнення даних з розробок біосенсорів на основі холінестераз*).
16. Dzyadevych S.V., Arkhylova V.N., Chovelon J.-M., Martelet C., Jaffrezic-Renault N., Soldatkin A.P. Electrochemical biosensors based on cholinesterases // Ukrainian-German Symposium on Nanobiotechnology, Kyiv, Ukraine.- 2006.- December 14-16.- P. 52. (** узагальнення даних з розробок кондуктометричних біосенсорів на основі ацетилхолінестерази*).
17. Дзядевич С.В., Солдаткін О.П., Архипова В.М., Кукла О.Л., Єльська Г.В. Ферментні біосенсори на основі іон-селективних польових транзисторів // 4-а Міжнародна науково-технічна конференція „Сенсорна електроніка та мікросистемні технології”, Одеса, Україна, 28 червня - 2 липня 2010 р.- С.12-13. (** узагальнення даних з розробок біосенсорів на основі холінестераз та іон-селективних польових транзисторів*).
18. Кучеренко І.С., Солдаткін О.О., Шелякіна М.К., Архипова В.М., Дзядевич С.В. Розробка кондуктометричного біосенсора на основі ацетилхолінестерази для визначення поверхнево-активних речовин в водних розчинах // III міжнародна наукова конференція “Фізичні методи в екології, біології та медицині”, Львів-Шацьк, Україна.- 2010, 9–12 вересня.- С. 61-63. (** участь в експериментах з розробки кондуктометричних біосенсорів для визначення ПАР*).
19. Soldatkin O.O., Kucherenko I.S., Arkhylova V.M., Dzyadevych S.V., Soldatkin A.P. Enzyme-based sensor for surfactant determination // International Conference “Functional Materials”.- Partenit, Crimea, Ukraine.- October 3-8.- 2011.- P. 388. (** участь в експериментах з розробки біосенсорів для визначення ПАР*).
20. Stepurska K.V., Soldatkin O.O., Arkhylova V.M., Soldatkin A.P., Kirdeciler S.K., Galioglu S., Akata B., Lagarde F., Dzyadevych S.V. The application of the nanosized zeolites for optimization of the acetylcholinesterase based biosensors for determination of the aflatoxin B1 // International research and practice conference “Nanotechnology and nanomaterials”.- Yaremche-Lviv, Ukraine.- 23-30 August 2014.- P. 61. (** участь в експериментах з використання цеолітів при іммобілізації холінестераз*).
21. Stepurska K., Soldatkin O.O., Arkhylova V., Soldatkin A.P., Lagarde F., Jaffrezic-Renault N., Dzyadevych S. Potentiometric biosensor based on acetylcholinesterase

- for the inhibitory analysis of aflatoxin B1 in real samples // 6 International scientific and technical conference “Sensor electronics and microsystems technologies”.- Odessa, Ukraine.- Sept 29 – Oct 3, 2014.- P. 81. (** проведення експериментів по визначенню афлатоксину B1 в сільськогосподарській продукції*).
22. Stepurska K.V., Soldatkin O.O., Arkhypova V.M., Soldatkin A.P., Jaffrezic-Renault N., Lagarde F., Dzyadevych S.V. Novel acetylcholinesterase biosensor for aflatoxin B1 determination // EMRS 2015 Spring Meeting.- Lille, France.- May 11-15, 2015. (** участь в експериментах з розробки біосенсорів для визначення афлатоксинів*).
 23. Stepurska K.V., Soldatkin O.O., Arkhypova V.M., Soldatkin A.P., Jaffrezic-Renault N., Lagarde F., Dzyadevych S.V. Enzyme biosensor based on pH-sensitive field-effect transistors for aflatoxin B1 analysis in real samples // Journee de Printemps de la SCF en Rhone Alpes.- Villeurbanne, France.- 11 Juin 2015.- P51. (** участь в експериментах з розробки біосенсорів для визначення афлатоксинів в реальних зразках*).
 24. Stepurska K.V., Arkhypova V.M., Soldatkin O.O., Jaffrezic-Renault N., Lagarde F., Dzyadevych S.V. Application of potentiometric biosensor based on acetylcholinesterase for detection of aflatoxin B1 // International Porous and Powder Materials Symposium and Exhibition PPM 2015.- Cesme Izmir, Turkey.- Spetember 15-18.- 2015. P. 25. (** участь в експериментах з застосування біосенсорів для визначення афлатоксинів*).
 25. Stepurska K., Korobko M., Arkhypova V., Soldatkin O., Soldatkin A., Lagarde F., Dzyadevych S. Application of a potentiometric biosensor based on acetylcholinesterase inhibition for the determination of toxic compound of different types // Vème Journée Rhône-Alpes des Biomolécules.- 7 juin 2016.- Villeurbanne.- France. (** участь в експериментах з розробки біосенсорів для визначення токсичних компонент різної природи*).
 26. Архипова В.М., Циганенко К.В., Дзядевич С.В. Біосенсорне визначення афлатоксину B1 у зразкаї зернових // XII Український біохімічний конгрес.- м.Тернопіль.- 30 вересня-4 жовтня 2019 р. –Медична та клінічна хімія.- 2019.- 21 (3).- С. 260. (** участь в експериментах з розробки біосенсорів для визначення афлатоксинів у зразках зернових*).
 27. Soldatkin O.O., Soy E., Arkhypova V., Pyeshkova V., Akata B., Soldatkin A P., Dzyadevych S. Using zeolites for improvement of performance of biosensor based on ISFET for inhibitory determination of toxic compoinds // International research and practice conference “Nanotechnology and nanomaterials (NANO-2021)”,-25-27 August 2021.- Lviv, Ukraine.- P.259. (** участь в експериментах з коїмобілізації холінестераз з різними модифікаціями цеолітів*).
 28. Shkotova L.V., Zinchenko O.A., Arkhypova V.M., Dzyadevych S.V. Potentiometric enzyme biosensor modified with gold nanoparticles // International research and practice conference “Nanotechnology and nanomaterials (NANO-2021)”,-25-27 August 2021.- Lviv, Ukraine.- P.259. (** участь в експериментах з коїмобілізації холінестераз з різними золотими наночастинками*).
 29. Dzyadevych S., Soldatkin O., Arkhypova V., Shkotova L., Pyeshkova V., Saiapina O., Jaffrezic-Renault N., Soldatkin A., Elskaya A. Electrochemical enzyme

biosensors and their practical application // Deuxièmes Rencontres Capteurs de l'Université Bourgogne Franche-Comté.- 24-25 Novembre 2022.- Dijon, France.- Р. 26. (* участь в експериментах по визначенню глікоалкалоїдів в картоплі та афлатоксинів в зернових).

30. Архипова В.М., Солдаткін О.О., Жаффрезік-Рено Н., Солдаткін О.П., Дзядевич С.В. Ензимні біосенсори на основі ефекту інгібування // IX з'їзд Українського біофізичного товариства. 30 жовтня - 2 листопада 2023 р. Київ, Україна.- Р.153-154. (* узагальнення даних по розробці біосенсорів на основі інгібування холінестераз)

Якість та кількість публікацій відповідають “Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук”.

ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота Архипової Валентини Миколаївни “Аналітичне застосування холінестераз в біосенсориці”, що подана на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук, є кваліфікаційною науковою працею, виконаною здобувачем самостійно, за своїм науковим рівнем та практичною та теоретичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам п.7 та 9 “Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук”, що їх пред'являють до докторських дисертацій, та паспорту спеціальності 03.00.20 – біотехнологія.

РЕКОМЕНДУВАТИ дисертаційну роботу “Аналітичне застосування холінестераз в біосенсориці”, подану АРХИПОВОЮ Валентиною Миколаївною на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук, до захисту у спеціалізованій раді Д 26.233.01 в Інституті мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного за спеціальністю 03.00.20 – біотехнологія.

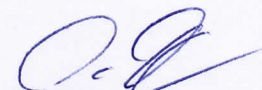
Рецензент
доктор біол. наук, проф.,
академік НАН України



(підпис)

Валерій ФІЛОНЕНКО

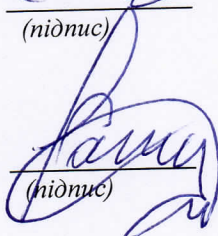
Рецензент
доктор хім. наук, проф.,
чл.-кореспондент НАН України



(підпис)

Сергій ЯРМОЛЮК

Рецензент
доктор біол. наук, проф.,
чл.-кореспондент НАН України



(підпис)

Володимир КАШУБА