

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор Інституту

біології тварин НААН

член-кореспондент НААН,

доктор біологічних наук,

старший науковий співробітник

Ю. Т. Салига



ВИСНОВОК

на дисертаційну роботу аспіранта лабораторії біохімії адаптації та онтогенезу тварин Інституту біології тварин НААН **Котика Богдана Івановича** на тему: **«Біохімічні особливості впливу етилтіосульфанілату та вітаміну Е на метаболічні процеси в організмі щурів на тлі дії Cr(VI)»**, що подається на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія та біохімія».

ВИТЯГ

із протоколу № 1 розширеного засідання лабораторії біохімії адаптації та онтогенезу тварин Інституту біології тварин НААН від 12 лютого 2024 року.

ПРИСУТНІ:

У засіданні брали участь співробітники Інституту біології тварин НААН, Львівського національного університету імені Івана Франка:

Від Інституту біології тварин НААН:

директор інституту, член-кореспондент НААН, доктор біологічних наук, старший науковий співробітник САЛИГА Ю.Т.; заступник директора з інноваційно-наукової діяльності, доктор сільськогосподарських наук, професор ШАРАН М.М.; з лабораторії молекулярної біології та клінічної біохімії: доктор

сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник завідувач лабораторії ОСТАПІВ Д.Д.; кандидат біологічних наук старший науковий співробітник КОЗАК М.Р., провідний спеціаліст МАРТИН Ю.В.; з лабораторії імунології: доктор ветеринарних наук, професор, завідувач лабораторії ВІЩУР О.І., кандидат ветеринарних наук, старший науковий співробітник МУДРАК Д.І., кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник СМОЛЯНІНОВ К.Б.; з лабораторії фізіології, біохімії та живлення птиці: доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувачка лабораторії ГУНЧАК А.В., кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник СТЕФАНІШИН О.М., молодший науковий співробітник, аспірант САЧКО С.Р.; з лабораторії екологічної фізіології та якості продукції: кандидат сільськогосподарських наук, науковий співробітник ЦАП М.М., кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник ПИЛИПЕЦЬ А.З.; з лабораторії біотехнології відтворення: доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії ФЕДОРОВИЧ В.В., кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник ГЕВКАН І.І.; з лабораторії обміну речовин імені Степана Гжицького: кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник НЕВОСТРУЄВА І.В., кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник ДЗЕНЬ Є.О., кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник САЧКО Р.Г.; з лабораторії біохімії адаптації та онтогенезу тварин: кандидат ветеринарних наук, науковий співробітник, завідувачка лабораторії ПОНКАЛО Л.І., кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник САЛИГА Н.О., кандидат фізико-математичних наук, науковий співробітник ОЛІЙНИК І.Я., аспірантка ЛЮБАС Н.М., головний фахівець ПРИЙМИЧ Н.І.; з лабораторії інтелектуальної власності та аналітичних досліджень: кандидат сільськогосподарських наук, завідувач ЛУЧКА І.В., кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник

ГРАБОВСЬКА О.С., кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник ДЕНИС Г.Г.; з лабораторії розведення та селекції тварин: доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН, завідувачка лабораторії ФЕДОРОВИЧ Є.І.; доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник КУЗІВ М.І.; кандидат сільськогосподарських наук, науковий співробітник КУЗІВ Н.М.; вчений секретар Інституту біології тварин, кандидат сільськогосподарських наук СМОЛЯНІНОВА О.О.

Від Львівського національного університету імені Івана Франка: професорка кафедри фізіології людини і тварин, доктор біологічних наук, професорка ІСКРА Р.Я. (науковий керівник)

Всього присутніх – 31, з них – 9 докторів наук.

Голова засідання: доктор ветеринарних наук, професор, завідувач лабораторії імунології Інституту біології тварин ВІЩУР О.І.

Секретар засідання: кандидат фізико-математичних наук, науковий співробітник лабораторії біохімії адаптації та онтогенезу тварин ОЛІЙНИК І.Я.

ПОРЯДОК ДЕННИЙ: Заслуховування та обговорення матеріалів дисертаційної роботи **Котика Богдана Івановича** на тему: «**Біохімічні особливості впливу етилтіосульфанілату та вітаміну Е на метаболічні процеси в організмі щурів на тлі дії Cr(VI)**», що подається на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 «Біологія та біохімія», галузь знань 09 «Біологія».

Тема дисертації затверджена Вченою радою Інституту біології тварин НААН 14 листопада 2023 р., протокол №11.

Науковим керівником призначено професорку кафедри фізіології людини і тварин Львівського національного університету імені Івана Франка, доктора біологічних наук, професорку – ІСКРУ Р.Я. (наказ №66-к від 15.09.2023 року).

Робота виконана в лабораторії біохімії адаптації та онтогенезу тварин Інституту біології тварин НААН.

СЛУХАЛИ: доповідь здобувача освітньо-наукового рівня ступеня доктора філософії у галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія та біохімія» про основні положення дисертаційної роботи.

Було задано 27 запитання, на які доповідач дав науково-обґрунтовані та кваліфіковані відповіді та пояснення.

Питання задавали:

Старший науковий співробітник, кандидат сільськогосподарських наук Дзень Євген Олексійович.

Заступник директора з інноваційно-наукової діяльності, доктор сільськогосподарських наук, професор Шаран М. М.

Старший науковий співробітник, кандидат сільськогосподарських наук Смоляннінов Костянтин Борисович.

Професорка, член-кореспондент НААН, доктор сільськогосподарських наук Федорович Єлизавета Іллівна.

Професор, доктор ветеринарних наук Віщур Олег Іванович.

Старший науковий співробітник, доктор сільськогосподарських наук Кузів Маркіян Ігорович.

Директор Інституту біології тварин, член-кореспондент НААН, доктор біологічних наук Салига Юрій Тарасович.

ОБГОВОРЕННЯ:

1. Рецензент: кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник СТЕФАНІШИН Ольга Михайлівна: Робота представлена Богданом Івановичем є вичитана, написана дуже грамотно. Дослідження дисертаційної роботи є актуальними щодо впливу на метаболічні процеси в організмі за умов інтоксикації Cr(VI). Дисертант виконував роботу впродовж 2017-2021 років і його дослідження були прив'язані до двох тематик, які мають державні номери реєстрації.

Наукові положення, висновки і практичні рекомендації обґрунтовані належним чином. Для виконання поставлених завдань, як тут було і

представлено в доповіді і в дисертації, робота була спланована у декілька етапів. І для досягнення поставленої мети робота мала 2 серії експериментальних досліджень. В дисертації наведена достатня кількість таблиць, рисунків, що покращує сприйняття роботи.

За матеріалами дисертації опубліковано 7 наукових статей, з яких 4 - у виданнях, що індексуються у міжнародних наукометричних базах, а саме Scopus та 3 статті у фахових журналах категорії Б. Також матеріали, які представлені у дисертації є розкриті у 15 тезах доповідей на різних форумах, закордонних наукових конференціях і конгресах.

Незважаючи на усі позитивні моменти дисертаційної роботи є деякі зауваження, побажання та дискусійні питання, на які варто почути відповідь дисертанта:

1. У дисертаційній роботі зустрічаються стилістичні і граматичні погрішності.

2. Чим Ви керувалися при підборі доз сполук, які використані у ваших дослідженнях?

3. Яка напівлетальна доза сполук Cr(VI), оскільки LD50 етилтіосульфанілату у дисертаційній роботі є вказана?

4. Як можете пояснити, що за 7-добової інтоксикації Cr(VI) є вірогідна гіперактивація СОД і КАТ, а за 14-добової були лише вірогідні підвищення, проте не такі високі?

5. Чому ГП, ГР та вільний глутатіон за 7-добової інтоксикації Cr(VI) підвищувалися, а за 14-добової інтоксикації відбувалося зниження ГП і вільного глутатіону?

6. Чому на вашу думку КАТ активність знижувалася за 14-добової інтоксикації при попередній дії етилтіосульфанілату?

7. У висновках потрібно констатувати лише вірогідні значення.

Загалом, позитивно характеризую дану роботу і вважаю, що дисертаційна робота Котика Б. І. на тему «Біохімічні особливості впливу етилтіосульфанілату та вітаміну Е на метаболічні процеси в організмі щурів

на тлі дії Cr(VI)» на здобуття освітнього наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 «Біологія та біохімія», галузь знань 09 «Біологія» має право бути подана для представлення її на разовій спеціалізованій вченій раді.

2. Рецензент: кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник КОЗАК Марія Романівна: Тема дисертаційної роботи Котика Б.І. є актуальною. Забруднення високотоксичним Cr(VI) є однією з найсерйозніших екологічних проблем у світі. Перевічених антидотів до отруєння Cr(VI) немає. Лікування є симптоматичним і не завжди успішним. Тому, дослідження, які провів аспірант є актуальними і дозволяють розробити рекомендації для профілактики і корекції токсичних станів спричинених дією Cr(VI).

Дисертація виконана на високому рівні використані відповідні біохімічні, хроматографічні, гематологічні, фізичні та статистичні методи. У результаті проведених досліджень дисертант сформулював обґрунтовані висновки, достовірність яких підтвердив статистичним аналізом. Про те, що робота є актуальною, свідчить публікація 4 статей у Scopus і WoS.

Незважаючи на усі позитивні моменти в дисертаційній роботі є ще зауваження до неї:

1. Дисертант некоректно вживає слово «зокрема». Потрібно писати «дія сполуки окремо і у поєднанні з вітаміном Е», оскільки слово зокрема вживається для виокремлення відповідних слів із загального.

2. Також, групу тварин, яким вводили фізіологічний розчин ви називаєте «інтактним контролем». Вважаю, що потрібно просто писати контроль, оскільки ви все одно проводили з ними маніпуляції.

3. Також, варто написати походження розчину біхромату калію і вітаміну Е в методах досліджень, оскільки походження олії ви вказали, а про досліджувані сполуки забули.

4. У формулі 2.4.15. підрахунку кількості лейкоцитів є помилка, або є неправильним підпис до формули. Там є розбіжності в буквенних позначеннях.

5. Не варто писати у висновках про тенденцію, зростання чи спадання, а просто писати про ті показники, які вірогідні. Це стосується висновків по підрозділах.

6. Також цікаво було б дізнатися, які клінічні ознаки щурів, у яких моделювали інтоксикацію Cr(VI).

Дисертаційна робота Котика Б.І. за обсягом проведених досліджень, актуальністю, науковою новизною, практичним та теоретичним значенням одержаних результатів та висновків відповідає чинному законодавству щодо присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 «Біологія та біохімія», галузь знань 09 «Біологія». Рекомендую її до подачі на разову спеціалізовану вчену раду.

Науковий керівник, доктор біологічних наук, професорка ІСКРА Р.Я.: Котик Богдан Іванович після закінчення біологічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка поступив в аспірантуру Інституту біології тварин НААН. За період перебування в аспірантурі виконав всі складові освітньої програми індивідуального навчального плану в повному обсязі, набувши відповідних компетентностей, що необхідні для здобуття наукового ступеня доктора філософії. Впродовж навчання в аспірантурі Котик Богдан зарекомендував себе як досвідчений дослідник, який впевнено може виконувати поставлені завдання. Він є ініціативним, старанним, вміє аналізувати та узагальнювати отримані результати, робити обґрунтовані висновки. Здобувач має високі фахові знання та добре володіє англійською мовою.

Дисертант був співвиконавцем завдань науково-дослідної роботи лабораторії біохімії адаптації та онтогенезу тварин Інституту біології тварин НААН відповідно до тем 35.00.02.04.Ф. ДР №0116U001413 «Вивчити фізіолого-біохімічні механізми дії біологічно активних речовин на

метаболичні процеси в організмі тварин», 43.00.02.03.Ф. ДР №01214109057 «Дослідити адаптивні та метаболичні процеси в організмі тварин за дії біологічно активних речовин різного походження». Виконуючи дисертаційну роботу в лабораторії дисертант проявив старанність та вміння поєднувати свої знання з потребами колективу.

У своїй дисертаційній роботі Котик Б.І. досліджував вплив новосинтезованого етилтіосульфанілату та вітаміну Е на метаболичні процеси в організмі щурів на тлі токсичної дії Cr(VI). Дисертантом було встановлено, що етилтіосульфанілат зокрема та у поєднанні з вітаміном Е сприяв зниженню інтенсивності процесів окисної модифікації ліпідів і протеїнів, стабілізації активності антиоксидантних ензимів, нормалізації ліпідного і протеїнового обміну у щурів з Cr(VI)-індукованим оксидативним стресом.

У результаті проведених досліджень дисертант отримав вагомий з наукової та практичної сторони експериментальний матеріал, який кваліфіковано пояснив та узагальнив у вигляді конкретних наукових висновків. Здобувач при виконанні досліджень використовував широкий спектр сучасних наукових методів (клінічні, біохімічні, молекулярно-біологічні, спектрофотометричні, цитологічні), статистично опрацював отримані експериментальні дані.

Одержані в дисертаційній роботі результати впроваджені у навчальний процес на кафедрі біології та хімії факультету здоров'я людини та природничих наук Дрогобицького державного педагогічного університету імені І. Франка, кафедрі технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології Інституту хімії та хімічних технологій Національного університету «Львівська Політехніка», кафедрі ветеринарної хірургії та репродуктології Державного біотехнологічного університету.

За результатами експериментальних досліджень здобувачем опубліковано 7 статей, з яких 4 – у міжнародних виданнях, які індексуються у наукометричних базах Scopus / Web of Science та три статті в українських фахових журналах категорії Б. Варто зазначити, що п'ять статей написано

англійською мовою. Згідно профілю у Scopus h-індекс Котика Богдана становить 2.

Тому, враховуючи актуальність виконаної роботи, її високий науково-методичний рівень, наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, а також високий фаховий рівень Котика Богдана Івановича, вважаю за доцільним подання його дисертаційної роботи на тему «Біохімічні особливості впливу етилтіосульфанілату та вітаміну Е на метаболічні процеси в організмі щурів на тлі дії Cr(VI)» у спеціалізовану вчену раду для здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 «Біологія та біохімія».

Директор інституту біології тварин НААН, член-кореспондент НААН, доктор біологічних наук, старший науковий співробітник САЛИГА Ю.Т.: Варто сказати про великий обсяг виконаної роботи, прекрасна доповідь, прекрасна презентація. Всі знають Богдана, як доброго виконавця і аспіранта. Як робота виконана викликає звичайно позитивну оцінку. І я прошу Олега Івановича зарахувати мій голос за підтримку подання роботи до захисту. І вам бажаю успіху, а окремі питання ви ще можете поправити до основного захисту.

Доктор сільськогосподарських наук, завідувачка лабораторії розведення та селекції тварин, професор, член-кореспондент НААН ФЕДОРОВИЧ Є.І.: Перш за все я хочу сказати, що мені Богдан Іванович імпонує як людина. Він дуже вихований, він розумний, толерантний.

Я вважаю, що у висновках треба зазначити, що зміни були вірогідними чи невірогідними. У вас у жодному з висновків не зазначено, які це були зміни.

Я думаю, що перші 2 речення з практичного значення треба забрати. Ну і не знаю чи потрібно подавати у дисертаційну роботу схему потенційних механізмів зроблену на основі досліджень різних вчених.

В цілому, хочу сказати, що приємно сьогодні було слухати цю доповідь тому, що видно на скільки здобувач є ерудованим, на скільки він орієнтується в усіх матеріалах своєї роботи. Дисертант дав вичерпні відповіді майже на всі запитання, толерантно співставляв одержані результати з іншими авторами, зробив логічні висновки. Потрібно врахувати ще деякі зауваження, де ще можна врахувати. Я вам бажаю успіху і вважаю, що робота заслуговує на допуск до захисту на разовій раді у нашому інституті.

Доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувачка лабораторії фізіології, біохімії та живлення птиці, ГУНЧАК А.В.: Шановний Богдане Івановичу я з задоволенням послухала сьогодні вашу доповідь. У мене склалося дуже гарне враження про вас як сформованого науковця, як дослідника та людину, яка не тільки глибоко володіє своїми знаннями, але й вміє ними користуватися. Тому, що ви дуже логічно та інформативно відповідали на всі запитання, які до вас звучали. І десь напевно в підтримку того, як виглядає ваша дисертація і тих досліджень, які ви представили, хочу сказати, слід трошки парирувати своїм колегам, які виступали, щодо «біохімічних особливостей впливу». У дисертанта стільки груп тварин і вони такі дрібно сформовані по тих препаратах, які застосовувалися, що однозначно за тими показниками, які вони визначали, особливості є і вони їх представляють.

Щодо використання $K_2Cr_2O_7$ з метою досягнення токсичного ефекту, то напевно не то є основне в вашій роботі. Це є модель викликання того токсичного ефекту, а ви його нівелювали, ви його попереджували, ви старалися застосувати новий синтезований препарат, який не є токсичним також. Бо ви представляли, що він відноситься до четвертої групи токсичності. А взагалі, бажаю вам успіху. Я переконана, що робота і ви готові до того, щоб бути представленими на захисті на разовій раді. І підтримую вас. Успіху.

Доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії молекулярної біології та клінічної біохімії, Остапів Д.Д.: Робота заслуговує на те, щоб вона була представлена на разовій раді до захисту. Оскільки ви будете захищатися на доктора філософії за спеціальністю 091 «Біологія та біохімія», я не вважаю за доцільне, щоб обов'язково вже було практичне застосування.

Друге, як один із можливих способів застосування новосинтезованого етилтіосульфанілату для запобігання токсичності Cr(VI) може бути пропонований для апробування.

Стосовно представленої схеми досліджень та висновку я б напевно спинився все таки на ваших власних дослідженнях, оскільки у вас є дослідження, які стосуються токсичності або органотоксичності, тобто ензимів аланінамінотрансферази, аспартатамінотрансферази та лужної фосфатази. Окрім того у вас є дослідження, які добре описані стосовно вітаміну E і його функції в організмі та впливу на мембрани клітин. І тут використання вашої новосинтезованої сполуки напевно є найбільшою новизною і вона посилює дію вітаміну E і запобігає оксидативному стресові.

Крім того, слід звернути увагу на механізм дії самої сполуки. Очевидно сульфанілат відіграє певну роль у запобіганні оксидативному стресу. Можливо етилтіосульфанілат бере участь у посиленні активності ензимів глутатіонової ланки антиоксидантного захисту шляхом трансформації чи безпосереднього включення у метаболізм глутатіону. На це треба звернути увагу чи інтерпретувати у дисертаційній роботі.

Кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник лабораторії імунології, СМОЛЯНІНОВ К.Б.: Я хотів би приєднатися до всіх співробітників, які виступали перед тим і високо оцінили Богдана. Він дуже чемний і усім допомагає, хто його просить і це треба завжди відзначити. У доповіді я би вам радив звернути увагу та зробити акцент на схему досліду і більше її пояснити з огляду на ту мету і ті завдання, які ви перед тим ставили. І як саме з цієї мети та завдань впливає ваша

схема. Більше уваги приділити саме цьому і тому, що отримало. Тобто новизні, положенням, що виносяться на захист. А так, бажаю вам звичайно успіху і думаю, що буде все добре.

Доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник лабораторії розведення та селекції тварин, ГЕВКАН І.І.: Я би рекомендував Богданові звернути увагу на наукову новизну одержаних результатів. І з огляду на «позитивну динаміку біохімічних маркерів» і те, що ці «сполуки добре засвоюються організмом» я б побажав перенести ці речення на початок наукової новизни. Тобто спочатку наголосити, що етилтіосульфанілат та вітамін Е не мають токсичної дії на організм, володіють протекторним ефектом та добре засвоюється, а потім подати інформацію про те, що відповідні сполуки допомагають при токсичній дії Cr(VI). Дякую.

Кандидат ветеринарних наук, науковий співробітник, завідувачка лабораторії біохімії адаптації та онтогенезу тварин ПОНКАЛО Л.І.: Богдане Івановичу, я хочу сказати, що ви сьогодні представили достойну роботу. Вважаю, що ви виконали поставлені вашим керівником завдання. Окрім цього до кожної роботи є зауваження, побажання. До основного захисту у вас є час, щоб скористатися тими всіма зауваженнями і виправити роботу відповідно до них. Також хочу сказати, що ви є сформований науковець і вважаю, що здобувачі, які можливо тут присутні на попередньому захисті, мають з вас брати приклад. Окрім таких наукових якостей у вас є також високоморальні людські якості. І нам, особливо мені, приємно з вами працювати. Дякую, вас було приємно слухати.

Доктор ветеринарних наук, завідувач лабораторії імунології, професор, ВІЩУР О.І.: Дозвольте мені, як головуючому підсумувати результат розширеного міжлабораторного засідання. Усі виступаючі однозначно зауважили, що актуальність роботи очевидна. Як казав Богдан Іванович і шановні рецензенти, що проблема запобігання отруєння Cr(VI) є колосальна та глобальна. І шляхи її вирішення методом підбору тих сполук,

які можуть профілактувати і деякою мірою сприяти знешкодженню токсичного впливу Cr(VI) є очевидні. Є зв'язок з науковими програмами, планами, темами робіт над якими працювала лабораторія. Є відзначена новизна. На рахунок практичного значення, як зауважили виступаючі, робота може і кінцево його не мати. Так, що ви самі над цим подумайте. Я також дуже хотів би відзначити те, що сьогодні і всі зауважили, як людина себе гарно проявила, зарекомендувала. Дуже багато позитиву за вас сказано Богдане Івановичу, як за людину, як за науковця. І завідувачка лабораторії також відзначила, що ви вже є цілком сформованим науковцем, який вміє ставити проблеми, знає як і буде вирішувати їх. В вашій особі ми дійсно будемо мати хорошого науковця. Робота виконана велика. Ми всі це оцінюємо. Постановка такого експерименту на 7-ох групах тварин, проведення 2 серії досліджень показує, що був виконаний значний об'єм роботи. Завдання, які були поставлені адекватно до мети, ви практично реалізували і показали. І ще найбільше і найцінніше те, що враховується зараз, це публікації, які представлені у наукометричних базах. Окремі публікації я також дивився і зараз ще буду використовувати і цитувати. Бо ми також працювали з цією сполукою - етилтіосульфанілатом, який синтезувала «Львівська політехніка». Ми її використовували у препаратах для лікування субклінічних форм маститів у корів. Ви показуєте власне детоксикаційну функцію по відношенню до оксидативного стресу, вільнорадикального окиснення, стану ензимів системи антиоксидантного захисту.

Зроблена велика робота, представлені висновки, дисертація оформлена. Я думаю, стосовно виконання дисертаційної роботи то вам вже рецензенти це сказали.

Вцілому, я також приєднуюся до думки виступаючих, що робота і дисертант є підготовлені. Робота є велика та важлива в науково-практичному значенні, відповідає вимогам щодо присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 «Біологія та біохімія», галузі знань

09 «Біологія». Робота може бути рекомендована до представлення на захисті на разовій спеціалізованій вченій раді.

Пропозиції щодо кандидатур до складу разової ради.

Головою ради пропонується:

Віщур О.І., доктор ветеринарних наук, професор, завідувач лабораторії імунології Інституту біології тварин НААН.

Рецензентами пропонуються:

Стефанишин О.М., кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник лабораторії фізіології, біохімії та живлення птиці Інституту біології тварин НААН.

Козак М.Р., кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник лабораторії молекулярної біології та клінічної біохімії Інституту біології тварин НААН.

Опонентами пропонуються:

Байляк М.М., доктор біологічних наук, професорка, завідувачка кафедри біохімії та біотехнології Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

Фіра Л.С., доктор біологічних наук, професорка, завідувачка кафедри фармації факультету післядипломної освіти Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України.

ПОСТАНОВИЛИ: заслухавши та обговоривши доповідь і основні положення дисертації на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 «Біологія та біохімія», галузі знань 09 «Біологія» Котика Б.І. на тему «Біохімічні особливості впливу етилтіосульфанілату та вітаміну Е на метаболічні процеси в організмі щурів на тлі дії Cr(VI)», та враховуючи те, що дисертаційна робота виконана на актуальну тему, отримані результати мають важливе наукове і практичне значення, постановка і проведення досліджень, а також використані методичні підходи відповідають вимогам до дисертацій на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії, члени розширеного засідання

лабораторії біохімії адаптації та онтогенезу тварин Інституту біології тварин НААН, Львівського національного університету імені Івана Франка пропонують прийняти наступний висновок.

ВИСНОВОК

про науково новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації здобувача наукового ступеня доктора філософії (091 «Біологія та біохімія») Інституту біології тварин Котика Богдана Івановича на тему: *«Біохімічні особливості впливу етилтіосульфанілату та вітаміну E на метаболічні процеси в організмі щурів на тлі дії Cr(VI)»*, що подається на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 «Біологія та біохімія», галузь знань 09 «Біологія».

Актуальність теми. На сьогоднішній день інтенсифікація промислових та антропогенних видів діяльності призводить до масштабного забруднення навколишнього середовища сполуками важких металів, що у свою чергу є глобальною екологічною проблемою. Сотні мільйони людей по всьому світу страждають від наслідків токсичного впливу важких металів в результаті накопичення відповідних сполук у повітрі, ґрунті, воді, рослинах та організмі тварин. Гострі та хронічні дози важких металів спричиняють органні та системні порушення, такі як дисфункція шлунково-кишкового тракту та нирок, розлади нервової системи, ураження шкіри, пошкодження судин, дисфункція імунної системи, вроджені дефекти та рак.

Хром шестивалентний (Cr(VI)) є поширеним представником важких металів та класифікується як глобальний забруднювач навколишнього середовища, який підвищує ризик кількох типів раку та все частіше визнається нейротоксикантом. Агентство з охорони навколишнього середовища США (USEPA) включило Cr(VI) до пріоритетних забруднюючих речовин у зв'язку з стійкими токсичними властивостями та переважно незворотним характером негативного впливу. Оксидативний стрес є одним із основних механізмів Cr(VI)-індукованої токсичності, який характеризується

дисбалансом між процесами продукування активних форм Оксигену (АФО) та Нітрогену (АФН) та здатністю системи антиоксидантного захисту (АОЗ) нейтралізувати відповідні вільні радикали. У процесі внутрішньоклітинного відновлення Cr(VI) до нетоксичної форми Cr(III) генерується велика кількість вільних радикалів та проміжних реакційноздатних продуктів, які пошкоджують та окиснюють ліпіди, протеїни, нуклеїнові кислоти, інші макромолекули, а також порушують механізми експресії та метилювання генів. Таким чином, Cr(VI)-індукований оксидативний стрес призводить до активації цитотоксичності, клітинного мутагенезу, канцерогенезу, апоптозу, тератогенності, кластогенності, хромосомних ушкоджень, дисбалансу ліпідного обміну, а також порушення процесів транскрипції, трансляції та експресії протеїнів. Поширеними наслідками інтоксикації Cr(VI) є онкологічні захворювання, гепато-, нефро-, дерматотоксичність, шлунково-кишкові розлади, протеїнурію, гострий тубулярний некроз.

Система АОЗ клітини відіграє ключову роль у протидії негативним наслідкам Cr(VI)-індукованого окисного стресу в біологічних системах. Проте, тривалий Cr(VI)-індукований оксидативний стрес призводить до виснаження ресурсів системи АОЗ, посилення прооксидантних процесів і як наслідок окисного пошкодження клітин, тканин та органів.

Вважається, що підтримка антиоксидантного статусу є найважливішим аспектом профілактики та корекції негативних ефектів Cr(VI)-індукованої токсичності. Саме тому, в останні роки, актуальним завданням науковців є пошук дієвих антиоксидантних сполук, які здатні запобігати Cr(VI)-індукованому виснаженню системи АОЗ. Біологічно активні речовини, яким притаманні антиоксидантні, детоксикуючі та цитопротекторні властивості, є хорошими кандидатами для профілактики та корекції негативних ефектів Cr(VI)-індукованого окисного стресу.

Природні сульфуроорганічні біологічно активні сполуки, екстраговані переважно з рослинних організмів, зарекомендували себе як ефективні протектори по відношенню до оксидативного стресу та токсичної дії Cr(VI)

зокрема. Проте, деякі дослідження вказують на те, що відповідні сполуки характеризуються низькою молекулярною стабільністю, здатністю проявляти побічні та токсичні ефекти у певних дозах та за певних періодів впливу. Саме тому, актуальним завданням є пошук стабільних аналогів, які максимально ефективно протидіють інтоксикації Cr(VI) та водночас легко засвоюються організмом без ризиків та побічних ефектів.

Етилтіосульфанілат (ETC) – це сульфуроорганічна синтетична сполука, яка відноситься до класу речовин тіосульфонатів. Структура молекули ETC відображається формулою RSO_2SR' , де R – залишок аніліну, а R' – алкільний залишок ($-C_2H_5$). Сполуки класу тіосульфонатів є синтетичними аналогами природних сульфуроорганічних біологічно активних сполук екстрагованих з часнику, цибулі, броколі, цвітної капусти та морського їжака. На відміну від природних аналогів тіосульфонати є більш стабільними, характеризуються низьким рівнем токсичності та широким спектром біологічної дії. Зокрема, дослідження властивостей ETC у високій дозі (300 мг/кг) свідчать про те, що відповідна сполука є нетоксичною, легко засвоюється організмом та не спричиняє дисбалансу метаболізму ліпідів та протеїнів в організмі лабораторних тварин. Відомо, що тіосульфонати є високо реакційноздатними сполуками, які деактивують вільні радикали шляхом розриву -S-S-зв'язку за рахунок перерозподілу електронної густини в тіосульфогрупі молекули та розкладають гідропероксиди ліпідів до нерадикальних продуктів за участі сульфоефірної групи. Внаслідок біотрансформаційних процесів ETC можуть взаємодіяти з тіоловими групами амінокислот з наступним формуванням сульфуровмісних попередників відновленого глутатіону. Літературні джерела також свідчать про те, що тіосульфонати є донорами гідроген сульфідіду (H_2S), який у свою чергу є ефективним неензиматичним антиоксидантом та задіяний у процесах відновлення окисленого глутатіону.

Проте, дуже мало відомо про ефективність тіосульфонатів у протидії оксидативному стресу індукованому токсичною дією важких металів та Cr(VI) зокрема.

Зважаючи на позитивні антиоксидантні властивості ЕТС, його економічну доступність та низьку токсичність, актуальним завданням залишається дослідження особливостей впливу ЕТС на метаболічні процеси в організмі за умов Cr(VI)-індукованого оксидативного стресу.

Вітамін Е вважається найефективнішим жиророзчинним неензиматичним антиоксидантом, який захищає клітинну мембрану від радикал-індукованого пероксидного окиснення. Вітамін Е ефективно протидіє Cr(VI)-індукованій токсичності шляхом активації ензимів системи АОЗ, пригнічення процесів окисної модифікації ліпідів, зниження інтенсивності запалення, гепато- та нефротоксичності. Також, вітамін Е застосовують у поєднанні з іншими антиоксидантами з метою більш ефективної профілактики та корекції стану Cr(VI)-індукованого оксидативного стресу.

Тому, враховуючи основні біохімічні особливості дії ЕТС та вітаміну Е, ми досліджували їхній вплив на метаболічні процеси в організмі тварин за умов інтоксикації $K_2Cr_2O_7$. Отримані результати можуть бути використані для впровадження нових методів профілактики та корекції патологічних станів, викликаних токсичною дією Cr(VI).

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

Дослідження, які входять до дисертаційної роботи були проведені упродовж 2017–2023 років згідно планів науково-дослідної роботи лабораторії біохімії адаптації та онтогенезу тварин Інституту біології тварин НААН відповідно до тематики 35.00.02.04.Ф. ДР №0116U001413 «Вивчити фізіолого-біохімічні механізми дії біологічно активних речовин на метаболічні процеси в організмі тварин», 43.00.02.03.Ф. ДР №01214109057 «Дослідити адаптивні та метаболічні процеси в організмі тварин за дії біологічно активних речовин різного походження».

Дисертант був співвиконавцем відповідних завдань та досліджував біохімічні і метаболічні особливості впливу етилтіосульфанілату та вітаміну Е на про/антиоксидантний статус, ліпідний та протеїновий обмін,

гематологічні параметри крові за умов $K_2Cr_2O_7$ -індукованого оксидативного стресу.

Особистий внесок здобувача.

Автором особисто виконано пошук та аналіз наукової літератури за тематикою дисертаційної роботи, проведено дві серії експериментальних досліджень, проведено аналіз та статистичну обробку отриманих експериментальних даних, написано та оформлено дисертаційну роботу. У співпраці з науковим керівником, д.б.н., професором Р.Я. Іскрою сплановано робочу гіпотезу, схему досліджень, мету та завдання, обґрунтовано та підібрано методичні підходи, сформульовано висновки, які представлені у розділах дисертаційної роботи. Опубліковані у співавторстві наукові праці написані на основі фактичного експериментальних даних, отриманих дисертантом у процесі виконання досліджень.

Ступінь вірогідності результатів проведених досліджень та обґрунтованість висновків, що викладені в дисертації.

Викладені у дисертації наукові положення та узагальнені на їх підставі висновки зроблені на основі отриманих даних у відповідності з первинною документацією. Рівень обґрунтованості результатів проведених досліджень достатній, використані сучасні методи досліджень, результати статистично опрацьовані та отримані вірогідні дані. Кількість варіантів у вибірках відповідає критеріям варіаційної статистики і кореляційного аналізу, що дозволило зробити обґрунтовані висновки та практичні рекомендації.

Наукова новизна одержаних результатів.

З огляду на позитивну динаміку біохімічних маркерів гепато- та нефротоксичності у крові за умов введення етилтіосульфанілату (100 мг/кг) та вітаміну Е (20 мг/кг), встановлено, що відповідні сполуки у досліджуваних дозах не проявляють токсичних ефектів та добре засвоюються організмом. Вперше з'ясовано, що вплив етилтіосульфанілату окремо та в поєднанні з вітаміном Е характеризується вираженим протекторним ефектом по відношенню до токсичної дії $K_2Cr_2O_7$. Встановлено, що антиоксидантний

ефект етилтіосульфанілату окремо та у поєднанні з вітаміном Е сприяв зниженню інтенсивності процесів окисної модифікації ліпідів, протеїнів за умов інтоксикації Cr(VI) у плазмі крові та тканинах щурів. Вплив досліджуваних сполук також стимулював антиоксидантні резерви у крові та тканинах щурів шляхом підвищення вмісту ВГ, стабілізації активності антиоксидантних ензимів за різних періодів інтоксикації $K_2Cr_2O_7$, а також сприяв зниженню рівня акумуляції Хрому у печінці тварин. Вперше з'ясовано, що антиоксидантний ефект досліджуваних сполук сприяв нормалізації ліпідного та протеїнового обміну у крові щурів з Cr(VI)-індукованим оксидативним стресом за рахунок зниження інтенсивності гіперліпідимії, стабілізації біохімічних маркерів ушкодження печінки (амінотрансферази, лужної фосфатази, загального протеїну) та нирок (креатиніну, сечовини). Виявлено стабілізацію гематологічного профілю інтоксикованих щурів за дії досліджуваних сполук, який проявляється у зниженні інтенсивності Cr(VI)-індукованої деградації еритроцитів та лейкоцитів крові лабораторних щурів.

Практичне значення одержаних результатів.

Отримані нами результати експериментальних досліджень, які вказують на протекторні властивості етилтіосульфанілату та вітаміну Е у досліджуваних дозах за умов інтоксикації Cr(VI) можуть бути використані у розробці терапевтичних підходів для профілактики виникнення та корекції токсичних станів спричинених дією Cr(VI). Результати експериментальних досліджень впроваджені у навчальний процес на кафедрі біології та хімії факультету здоров'я людини та природничих наук Дрогобицького державного педагогічного університету ім. І. Франка, кафедрі технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології Інституту хімії та хімічних технологій Національного університету «Львівська Політехніка», кафедрі ветеринарної хірургії та репродуктології Державного біотехнологічного університету.

Обсяг публікацій автора за матеріалами дисертаційної роботи.

За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 7 наукових статей (4 статті у виданнях, які індексуються у міжнародних наукометричних базах Scopus / Web of Science та 3 статті у фахових журналах категорії Б), 15 тез доповідей на вітчизняних, міжнародних та закордонних наукових конференціях, конгресах, форумах.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації:

1. Котик, Б., Іскра, Р., Сушко, О., Слівінська, О., Климець, Г., Бучко, О., Пилипець, А., & Приймич В. (2019). Вплив етилтіосульфанілату та хрому (VI) на стан про/антиоксидантної системи в крові щурів. *Біологія тварин*, 21(4): 38–45. doi: [10.15407/animbiol21.04.038](https://doi.org/10.15407/animbiol21.04.038)
2. Kotyk, B. I., Iskra, R. Ya., Slivinska, O. M., Liubas, N. M., Pylypets, A. Z., Lubenets, V. I., & Pryimych, V. I. (2020). Effects of ethylthiosulfanylate and chromium (VI) on the state of pro/antioxidant system in rat liver. *The Ukrainian Biochemical Journal*, 92(5): 78–86. doi: [10.15407/ubj92.05.078](https://doi.org/10.15407/ubj92.05.078)
3. Kotyk, B., & Iskra, R. (2021). Effects of ethylthiosulfanylate and chromium (VI) on the state of glutathione antioxidant system and oxidative stress markers content in rat kidneys. *Current Applied Science and Technology*, 21(4): 761–773. doi: [10.14456/cast.2021.61](https://doi.org/10.14456/cast.2021.61)
4. Котик, Б., & Іскра, Р. (2021). Ліпідний склад плазми крові щурів за дії етилтіосульфанілату і хром (VI)-індукованої токсичності. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, 85: 18–25. doi: [10.30970/vlubs.2021.85.02](https://doi.org/10.30970/vlubs.2021.85.02)
5. Kotyk, B., Iskra, R., & Lubunets, V. (2022). Antioxidant effect of the complex action of vitamin E and ethylthiosulfanylate in the liver and kidneys of rats under conditions of chrome (VI)-induced oxidative stress.

Biointerface Research in Applied Chemistry, 12(2): 1405–1420. doi: 10.33263/BRIAC122.14051420

6. Kotyk, B. I., Iskra, R. Ya., & Merlavsky, V. M. (2023). Features of the influence of S-ethyl-4-aminobenzene thiosulfonate on some biochemical parameters of rat blood under the condition of Cr(VI) intoxication. *Studia Biologica*, 17(1): 49–60. doi:10.30970/sbi.1701.701
7. Kotyk, B. I. (2023). Effect of ethylthiosulfanylate in combination with vitamin E on certain biochemical blood parameters and hematological indicators of rats under the influence of Cr(VI). *The Animal Biology*, 25(1): 31–37. doi: 10.15407/animbiol25.01.031

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

1. Kotyk B., Iskra R. (2018, June 10–14). Toxic Effect of Different Concentrations of Potassium Bichromate on Biochemical Parameters of Blood of Rats [Abstract]. Central and Eastern European Conference on Health and Environment (CEECHЕ), Krakow, Poland, 17.
2. Котик Б.І. (2018, 6–7 грудня). Біологічні особливості впливу етилтіосульфонілату на показники протеїнового обміну в крові щурів за дії хрому(VI) [Тези]. XVII Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, присвячена 100-річчю від дня народження доктора біологічних наук Третевича Володимира Івановича, Львів, Україна, 118.
3. Котик Б.І., Іскра Р.Я. (2019, 30 вересня – 4 жовтня). Вплив етилтіосульфонілату та Хрому(VI) на стан глутатіонової ланки антиоксидантного захисту в крові щурів [Тези]. XII Український біохімічний конгрес, Тернопіль, Україна, 99–100.
4. Котик Б.І., Іскра Р.Я., Бучко О.М., Пилипець А.З., Слівінська О.М. (2019, 27–30 травня). Гематологічні показники, супероксиддисмутаза і каталазна активність в еритроцитах щурів за впливу хрому (VI) та етилтіосульфонілату [Тези]. XX з'їзд Українського фізіологічного

товариства з міжнародною участю, присвячений 95-річчю від дня народження академіка П.Г. Костюка, Київ, Україна, 172–173.

5. Котик Б.І., Золотоцька Л.Б., Маховська К.С. (2019, 5–6 грудня). Біологічні особливості впливу етилтіосульфанілату на показники оксидативного стресу в плазмі крові щурів за дії Хрому(VI) [Тези]. XVIII Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, присвячена 90-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора Скорохода Володимира Йосиповича, Львів, Україна, 127.
6. Котик Б.І., Іскра Р.Я. (2020, 3–4 грудня). Біологічні особливості впливу вітаміну Е та етилтіосульфанілату на стан глутатіонової ланки антиоксидантного захисту у крові щурів за дії Cr(VI) [Тези]. XIX Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, присвячена 90-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора Яновича Вадима Георгійовича, Львів, Україна, 69.
7. Котик Б., Іскра Р. (2020, 1–2 жовтня). Біологічні особливості впливу етилтіосульфанілату на стан глутатіонової ланки антиоксидантного захисту в нирках щурів за дії Cr(VI) [Тези]. V міжнародна наукова конференція актуальні проблеми сучасної біохімії, клітинної біології та фізіології, Дніпро, Україна, 135–137.
8. Котик Б.І., Іскра Р.Я. (2021, 6–7 травня). Біологічні особливості впливу вітаміну Е та етилтіосульфанілату на вміст продуктів пероксидного окиснення ліпідів та активність ензимів системи антиоксидантного захисту у крові щурів за дії Cr(VI) [Тези]. VI Міжнародна науково-практична конференція викладачів і студентів “Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи”, Дніпро, Україна, 8485.
9. Kotyk B.I., Iskra R.Ya., Svarchevska O.Z. (2021, May 26–27). Biological features of ethylthiosulfanylate influence on the activity of antioxidant enzymes in rat kidneys under the action of Cr(VI) [Abstract]. “XV All-Ukrainian Conference of Young Scientists with International Participation”,

- dedicated to the 30th anniversary of Ukraine's Independence, Kyiv, Ukraine, 14.
10. Kotyk B., Iskra R. (2021, August 2–6). Effects of chromium(VI) and ethylthiosulfanylate on the glutathione reductase activity and reduced glutathione content in rat liver [Abstract]. International Conference of Trace Elements and Minerals (ICTEM), Aachen, Germany, 59.
 11. Kotyk B., Liubas N., Iskra R. (2021, September 29–30). Effect of ethylthiosulfanylate on hematological indicators in blood of rats under the toxic effect of Chromium(VI) [Abstract]. The 1st Ukrainian-Polish Scientific Forum “Agrobioprospectives”, Lviv, Ukraine, 60.
 12. Котик Б., Іскра Р., Любас Н. (2022, 19 травня). Показники фосфоліпідного складу плазми крові щурів за впливу етилтіосульфанілату на фоні Хром(VI)-індукованої токсичності [Тези]. XX Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, присвячена 90-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора, члена-кореспондента НААН, заслуженого діяча науки і техніки України Макара Івана Арсентійовича, Львів, Україна, 34.
 13. Котик Б., Іскра Р. (2022, 6–7 жовтня). Комплексний вплив вітаміну Е та етилтіосульфанілату на вміст деяких показників протеїнового обміну у крові щурів за умов інтоксикації Cr(VI) [Тези]. XVIII Міжнародна наукова конференція студентів і аспірантів “Молодь і Поступ Біології”, присвячена 195-річчю від дня народження Юліуса Планера, Львів, Україна, 124–125.
 14. Котик Б.І., Іскра Р.Я. (2023, 2–3 березня). Особливості впливу вітаміну Е та етилтіосульфанілату на показники ліпідного обміну крові щурів за токсичної дії Cr(VI) [Тези]. VIII Міжнародний молодіжний конгрес “Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування”, Львів, Україна, 146.

15. Котик Б.І., Іскра Р.Я. (2023, 27–29 вересня). Особливості впливу вітаміну Е та етилтіосульфанілату на вміст окремих фосфоліпідних фракцій крові щурів за токсичної дії Cr(VI). [Тези]. II Міжнародна міждисциплінарна науково-практична конференція «Відкрита наука України: Візійний дискурс в умовах воєнного стану», Ужгород, Україна, 40–42.

Мова і стиль дисертації. Дисертаційна робота написана українською мовою, матеріали викладені у доступному стилі, оформлені відповідно до існуючих вимог МОН України та відповідають спеціальності 091 «Біологія та біохімія».

Висновки про науковий рівень дисертанта. Дисертантом особисто опрацьовано літературу, проведено патентно-інформаційний пошук за темою дисертаційної роботи, виконано експериментальну частину роботи, проведено аналіз отриманих результатів і статистичне опрацювання матеріалу, оформлено та написано дисертаційну роботу. Дисертант, спільно з науковим керівником д.б.н., професоркою Іскрою Р.Я. сформулював робочу гіпотезу дослідження, основні положення, мету і завдання, обґрунтував методичні підходи, здійснив обговорення отриманих результатів досліджень, сформулював висновки, які виносяться на захист дисертаційної роботи. У наукових працях, опублікованих у співавторстві, використано фактичний матеріал, отриманий автором у процесі виконання роботи.

Біоетична експертиза. Усі маніпуляції з лабораторними тваринами виконувалися з дотриманням вказівок «Європейської конвенції про захист лабораторних тварин, які використовуються для дослідних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986) та «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах» (Київ, 2001). Дозвіл на проведення досліджень отримано від комісії з біоетики Інституту біології тварин НААН м. Львова (протокол № 80, 124).

Перевірка дисертаційної роботи на наявність академічного плагіату. Комісія з питань академічної доброчесності та етики в Інституті біології тварин НААН, створена наказом директора №14-к від 09.03.2021 року, перевіряючи дисертацію Котика Б.І. на тему «Біохімічні особливості впливу етилтіосульфанілату та вітаміну Е на метаболічні процеси в організмі щурів на тлі дії Cr(VI)», прийшла до наступного висновку: унікальність дисертаційної роботи становить 99,3 % і відповідно до п.6 «Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в Інституті біології тварин НААН» допускається до захисту.

Рекомендації дисертації до захисту. Дисертаційна робота Котика Б.І. виконана на високому теоретичному і науково-методичному рівні та відповідає сучасним напрямкам досліджень біології та вимогам МОН України, які ставляться до дисертацій науково-освітнього ступеня доктора філософії. Зважаючи на актуальність теми досліджень, обґрунтованість результатів, наукову новизну, практичне значення та достатню повноту викладення дисертаційних матеріалів, їх опублікування у фахових виданнях, а також відповідність роботи вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022р. № 44 з урахуванням змін згідно постанови Кабінету Міністрів України від 19 травня 2023р. № 502, вважаємо за можливе рекомендувати до захисту дисертаційну роботу Котика Б.І. на тему «Біохімічні особливості впливу етилтіосульфанілату та вітаміну Е на метаболічні процеси в організмі щурів на тлі дії Cr(VI)», поданої на здобуття науково-освітнього ступеня доктора філософії з галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія та біохімія».

Пропозиції для утворення разової ради:

Віщур Олег Іванович, доктор ветеринарних наук, професор, завідувач лабораторії імунології Інституту біології тварин НААН (**голова ради**).

Рецензенти:

– **Козак Марія Романівна**, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник лабораторії лабораторії молекулярної біології та клінічної біохімії Інституту біології тварин НААН;

– **Стефанишин Ольга Михайлівна**, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник лабораторії фізіології, біохімії та живлення птахів Інституту біології тварин НААН.

Офіційні опоненти:

– **Байляк Марія Михайлівна**, доктор біологічних наук, професорка, завідувачка кафедри біохімії та біотехнології Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника;

– **Фіра Людмила Степанівна**, доктор біологічних наук, професорка, завідувачка кафедри фармації факультету післядипломної освіти Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України.

УХВАЛИЛИ:

Дисертація Котика Богдана Івановича «Біохімічні особливості впливу етилтіосульфанілату та вітаміну Е на метаболічні процеси в організмі щурів на тлі дії Cr(VI)» є завершеною науковою працею, у якій розв'язано конкретне наукове завдання – оцінити вплив етилтіосульфанілату окремо та в поєднанні з вітаміном Е на стан системи антиоксидантного захисту у крові та тканинах щурів за умов Cr(VI)-індукованого оксидативного стресу; дослідити вміст продуктів окисної модифікації ліпідів та протеїнів у крові та тканинах щурів з Cr(VI)-індукованим оксидативним стресом за дії етилтіосульфанілату як окремо, так і поєднано з вітаміном Е; з'ясувати вплив

метаболізму ліпідів у крові щурів за умов інтоксикації $K_2Cr_2O_7$; з'ясувати вплив етилтіосульфанілату окремо та у поєднанні з вітаміном Е на окремі ланки метаболізму протеїнів у крові щурів за умов інтоксикації $K_2Cr_2O_7$; проаналізувати окремі гематологічні параметри щурів з Cr(VI)-індукованою інтоксикацією за впливу етилтіосульфанілату окремо та у поєднанні з вітаміном Е; дослідити вміст загального Хрому у печінці щурів з Cr(VI)-індукованим оксидативним стресом за дії етилтіосульфанілату як окремо, так і поєднано з вітаміном Е, що має важливе значення для галузі знань 09 «Біологія».

У 22 наукових публікаціях повністю відображені основні результати дисертації, з них 4 статті, опубліковані у журналах, що належать до наукометричної бази Scopus та Web of Science та 3 статті – у фахових наукових виданнях України, а також 15 тез доповідей на конференціях.

Дисертація відповідає вимогам, передбаченим пп. 6, 7, 8 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 з урахуванням змін згідно постанови Кабінету Міністрів України від 19 травня 2023р. № 502.

З урахуванням наукової зрілості та професійних якостей Котика Богдана Івановича дисертація «Біохімічні особливості впливу етилтіосульфанілату та вітаміну Е на метаболічні процеси в організмі щурів на тлі дії Cr(VI)» рекомендується для подання до розгляду та захисту у спеціалізованій вченій раді.

Результати голосування: за – 31

проти – немає

утримались – немає

Голова засідання:

Доктор ветеринарних наук, професор,
завідувач лабораторії імунології

 О. І. Віщур

Рецензенти:

Старший науковий співробітник лабораторії
молекулярної біології та клінічної біохімії
Інституту біології тварин НААН,
кандидат біологічних наук

 М. Р. Козак

Старший науковий співробітник
лабораторії фізіології, біохімії
та живлення птиці

Інституту біології тварин НААН,
кандидат біологічних наук

 О. М. Стефанишин

"26" лютого 2024р.