

## ВІДГУК

офіційного опонента доктора біологічних наук, професора,  
професора кафедри фізіології, біохімії тварин та лабораторної діагностики  
Дніпровського державного аграрно-економічного університету  
Недзвецького Віктора Станіславовича  
на дисертаційну роботу Муквич Вікторії Володимирівни  
«Фізіологічні ефекти кофеїну за умов  
доксорубіцин-індукованого ураження серця»  
представлену на здобуття ступеня доктора філософії  
за спеціальністю 091 Біологія

**Актуальність теми дисертаційної роботи.** Онкологічні захворювання продовжують займати провідні позиції серед причин смертності населення у світі та в Україні, поступаючись лише серцево-судинним патологіям. В умовах зростання кількості хворих на рак особливого значення набуває пошук кардіопротекторів для безпечного застосування хіміотерапевтичних препаратів, зокрема антрациклінових антибіотиків. Одним із найпоширеніших серед них є доксорубіцин, який демонструє високу протипухлинну активність, але, на жаль, має виражену дозозалежну кардіотоксичність. Це значно обмежує його клінічне застосування, особливо в довготривалих схемах лікування. Пошук кардіопротекторних засобів, які могли б зменшити негативний вплив доксорубіцину на серце, залишається актуальним питанням сучасних біологічних та медичних наук.

Водночас, зростає науковий інтерес до природних сполук із потенційною захисною дією на серцево-судинну систему. Кофеїн, як представник метилксантинів, вже давно вивчається як нейростимулятор, однак останні дослідження свідчать про його можливу здатність модулювати вегетативну регуляцію, знижувати рівень оксидативного стресу та системного запалення. Дані щодо кардіопротекторного потенціалу кофеїну при поєднанні з хіміотерапією залишаються суперечливими, що пов'язано з різною дозою,



режимом введення та типом експериментальних моделей. Саме тому представлене дослідження, присвячене аналізу фізіологічних ефектів кофеїну за умов доксорубіцин-індукованої кардіотоксичності, є своєчасним і має важливе теоретичне та практичне значення.

Актуальність роботи зумовлена також її комплексним підходом: оцінено вплив кофеїну на функціональний стан серцево-судинної системи, показники варіабельності серцевого ритму, ехокардіографічні параметри, оксидативний стрес, антиоксидантний захист та запальну відповідь. Додаткової цінності надає аналіз вікових і статевих особливостей реакції організму на введення кофеїну та доксорубіцину, що дозволяє сформулювати більш персоналізовані стратегії кардіозахисту.

Таким чином, дослідження Муквич В.В. відповідає сучасним науковим та клінічним запитам, спрямованим на зниження токсичних ефектів хіміотерапії та підвищення якості життя пацієнтів. Його результати можуть слугувати основою для подальших доклінічних досліджень, зокрема щодо включення кофеїну як допоміжного засобу в онкологічні протоколи. Все це разом підтверджує високу наукову та практичну значущість обраної теми дисертаційної роботи.

**Зв'язок роботи з науковими планами, темами.** Дисертаційна робота виконана на кафедрі біохімії та фізіології Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара в рамках науково-дослідницьких тем «Фізіолого-біохімічні механізми онтогенетичного розвитку та адаптації до стресу різного генезу» (№ держреєстрації 0119U100105) та виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напрямку «Біологія та охорона здоров'я» Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара «Оцінка ступеня стрес-реакції біосистем до зовнішніх і внутрішніх впливів» (№ держреєстрації 0122U000059).

**Наукова новизна одержаних результатів у дисертаційній роботі** Муквич В.В. відображена в комплексному та цілісному експериментальному дослідженні впливу кофеїну на серцево-судинну систему в щурів із



доксорубіцин-індукованою кардіотоксичністю. Авторкою системно вивчено функціональний стан міокарда, показники варіабельності серцевого ритму, біохімічні маркери оксидативного стресу, активність антиоксидантних ферментів та рівень системного запалення.

Новизна роботи полягає у встановленні відмінностей кардіопротекторної дії кофеїну в залежності від статі тварин. Вперше продемонстровано, що самки щурів зрілого віку мають вищу фізіологічну стійкість до токсичного впливу доксорубіцину, а введення кофеїну забезпечує у них більш виражений захисний ефект – як на рівні вегетативної регуляції, так і структурно-функціональних показників серця.

Отримані результати свідчать, що дієвість помірних доз кофеїну зменшувати прояви кардіотоксичності, викликані доксорубіцином, зокрема нормалізуючи частоту серцевих скорочень, підвищуючи варіабельність ритму, покращуючи систолічну функцію серця та послаблюючи оксидативно-запальні порушення. Показано, що тривале введення кофеїну не посилює токсичну дію антрацикліну, а навпаки – сприяє збереженню адаптаційного резерву серцево-судинної системи.

Таким чином, дослідження Муквич В.В. відкриває перспективу подальшого вивчення кофеїну як потенційного кардіопротекторного агента в умовах хіміотерапії, що є новим і важливим напрямом експериментальної фізіології та біомедицини.

**Практичне значення одержаних результатів** у дисертаційній роботі Муквич В.В. полягає в експериментальному обґрунтуванні доцільності впливу на механізми кардіопротекції, зокрема, аденозинові рецептори, антиоксидантний захист та кальцієвий гомеостаз міокарда – як потенційних мішеней для зменшення проявів доксорубіцин-індукованої кардіотоксичності.

Отримані дані можуть бути використані як на етапі доклінічної оцінки впливу природних сполук на стан серця, так і при плануванні подальших досліджень щодо фармакологічного супроводу хіміотерапії. Встановлено, що введення кофеїну в помірній дозі сприяє збереженню адаптаційних



можливостей серцево-судинної системи, зменшенню проявів вегетативного перенапруження, оксидативного стресу та структурних змін у міокарді, що свідчить про його кардіопротекторний потенціал.

Важливим прикладним аспектом є результати стосовно відмінностей у реакції організму залежно від статі, що може враховуватись у майбутніх підходах до індивідуалізації терапевтичних рішень. Показано, що використання кофеїну не погіршує стан серцево-судинної системи навіть у поєднанні з доксорубіцином, а у деяких випадках чинить позитивний вплив на ключові функціональні та біохімічні показники.

Результати дослідження можуть бути впроваджені в навчальний процес при викладанні курсів фізіології, біохімії, фармакології, а також слугувати основою для розробки рекомендацій щодо супроводу протипухлинної терапії природними сполуками з потенційною захисною дією. Отримані дані є важливими також для подальших досліджень у сфері експериментальної кардіології.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій** сформульованих у дисертаційній роботі Муквич В.В., є достатньо високим. Це підтверджується значним за обсягом експериментальним матеріалом, чіткою структурною організацією дослідження та застосуванням методів, що відповідають сучасним вимогам до фізіолого-біохімічних досліджень.

Дисертантка послідовно реалізувала логіку наукового дослідження – від постановки гіпотези до практичної перевірки її складових через систему взаємопов'язаних завдань. Експериментальна частина базується на добре обґрунтованій моделі доксорубіцин-індукованої кардіотоксичності, яка доповнена ретельним аналізом впливу кофеїну, з урахуванням вікових і статевих особливостей тварин.

Застосовані методики – електрокардіографія, ехокардіографія, визначення біохімічних маркерів оксидативного стресу, активності антиоксидантних ферментів та С-реактивного білка – відповідають об'єктові



дослідження та дозволяють одержати надійні й відтворювані результати. Статистична обробка результатів (включно з використанням ANOVA, HSD Тьюкі, аналізу кореляційних зв'язків) здійснена коректно, з належним дотриманням методологічних стандартів.

Отримані дані добре узгоджуються з існуючими науковими уявленнями та одночасно розширюють їх за рахунок нових підходів стосовно оцінки адаптаційних можливостей серцево-судинної системи. Висновки дисертаційної роботи мають причинно-наслідковий зв'язок із завданнями дослідження, логічно витікають із представлених результатів і підтверджують їхню достовірність.

На підставі вищезазначеного можна вважати, що сформульовані в роботі положення, висновки та рекомендації є методологічно обґрунтованими, внутрішньо узгодженими та мають достатній рівень наукової достовірності.

**Оцінка змісту дисертації, її завдання в цілому і основних положень дисертації.** Дисертаційна робота Муквич В.В. оформлена відповідно до чинних вимог Міністерства освіти і науки України щодо кваліфікаційних наукових праць на здобуття ступеня доктора філософії. Робота викладена на 210 сторінках і складається з анотацій, вступу, огляду літератури, матеріалів та методів, розділів досліджень, присвячених викладенню власних експериментальних результатів, висновків, списку використаних літературних джерел та додатків.

Дисертація логічно структурована, кожен розділ послідовно розкриває етапи виконання дослідження. У роботі використано 217 літературних джерел, з яких переважна більшість – іноземні публікації, що свідчить про глибоке опрацювання сучасної наукової інформації за темою. Робота ілюстрована 14 рисунками та 11 таблицями, які суттєво доповнюють і візуалізують результати проведених досліджень.

У **вступі** дисертаційної роботи Муквич В.В. чітко сформульовано обґрунтування актуальності обраної тематики, що відображає як фундаментальний, так і прикладний характер наукової проблеми.



Представлено логічний зв'язок теми дослідження з державними науково-дослідними програмами, у межах яких виконувалась робота, зокрема вказано номер та назву відповідних наукових тем, що підтверджує інтегрованість дослідження в загальний науковий напрям кафедри.

У вступі окреслено мету і завдання роботи, визначено об'єкт та предмет дослідження, сформульовано гіпотезу, що загалом свідчить про логічну структуру наукового пошуку. Зазначено методологічні підходи, застосовані для досягнення поставлених завдань, зокрема – поєднання електрофізіологічних, ехокардіографічних, біохімічних і статистичних методів аналізу, що забезпечує комплексність дослідження.

Окрему увагу приділено викладенню наукової новизни роботи, практичної значущості отриманих результатів, а також опису особистого внеску здобувачки у виконання всіх етапів дослідження. Наведено відомості про апробацію матеріалів дисертації на наукових конференціях різного рівня, що підтверджує публічне обговорення й фахову оцінку основних положень та висновків.

**У першому розділі** дисертаційної роботи Муквич В.В. представлено ґрунтовний аналітичний огляд сучасних літературних джерел, присвячених впливу хіміотерапевтичних засобів антрациклінового ряду, зокрема доксорубіцину, на серцево-судинну систему. Значну увагу приділено розкриттю механізмів доксорубіцин-індукованої кардіотоксичності, з акцентом на процеси оксидативного стресу, порушення вегетативної регуляції та структурно-функціональні зміни міокарда.

Окремий розділ літературного аналізу присвячено фармакологічним властивостям кофеїну як метилксантину з плейотропною дією. Розглянуто його можливу антиоксидантну та кардіопротекторну активність, механізми аденозинової модуляції та вплив на автономну регуляцію серцевого ритму. У розділі висвітлено питання вікової та статеві варіабельності серцево-судинної відповіді, що створює важливе підґрунтя для формування концептуальної моделі дослідження. Здобувачка переконливо обґрунтовує



актуальність подальшого вивчення комбінованої дії кофеїну й доксорубіцину в контексті вікових і гендерних особливостей фізіологічної реактивності.

Розділ завершується логічним узагальненням основних теоретичних положень, які стали підґрунтям для формування мети та завдань дослідження.

**Другий розділ** дисертаційної роботи присвячено докладному викладенню організації експериментального дослідження та методичних підходів, реалізованих для досягнення поставленої мети. Розділ має чітку логіку побудови й послідовно висвітлює характеристики експериментальної моделі, умови утримання тварин, обрання оптимальних доз препаратів і часові рамки проведення досліджень.

У роботі використано добре обґрунтовану модель доксорубіцин-індукованої кардіотоксичності, що супроводжувалась вивченням кордіопротекторної дії кофеїну. Особливістю дослідження є розподіл тварин за віковими та статевими групами, що дозволило оцінити вікову динаміку й гендерні аспекти серцевої відповідності до токсичного навантаження та фармакологічної корекції.

Для комплексної оцінки функціонального стану серцево-судинної системи було використано електрокардіографію, ехокардіографію, аналіз варіабельності серцевого ритму, визначення біохімічних показників прооксидантно-антиоксидантного статусу та С-реактивного білка. Загалом, методи є сучасними, валідованими та широко застосовуються в експериментальній кардіофармакології.

Розділ відзначається високим рівнем деталізації, що забезпечує відтворюваність дослідження та об'єктивність одержаних результатів.

**У третьому розділі** дисертаційної роботи Муквич В.В. представлено результати аналізу електрокардіографічних показників у щурів за умов доксорубіцин-індукованого ураження серця та на тлі введення кофеїну. Дослідження охоплює порівняння динаміки змін електрокардіограм у щурів різного віку та статі, що дозволяє комплексно оцінити вплив хіміотерапевтичного навантаження і модуляторну дію кофеїну.



Наводиться деталізована характеристика змін основних електрофізіологічних параметрів, зокрема частоти серцевих скорочень, тривалості інтервалів, зубців та сегментів, які є інформативними щодо електричної стабільності серцевого м'яза. Отримані дані свідчать про формування тахікардії, порушення реполяризації та інші характерні ознаки доксорубіцин-індукованого кардіотоксичного ефекту, які певною мірою коригуються під впливом кофеїну.

Результати викладено в логічній послідовності, у супроводі таблиць і графічного матеріалу, що сприяє якісному візуальному представленню динаміки змін. Структура розділу є зрозумілою, де підсумкові узагальнення сфокусовані на оцінку дії кофеїну як потенційного коректора ЕКГ-порушень, індукованих доксорубіцином.

**У четвертому розділі** дисертаційної роботи Муквич В.В. подано результати ультразвукової оцінки морфофункціонального стану серця щурів за умов доксорубіцин-індукованої кардіотоксичності та на тлі введення кофеїну. Розділ має достатньо високий рівень деталізації, структурованості та послідовності у викладі експериментальних даних.

Проведено аналіз основних ехокардіографічних параметрів, зокрема діастолічного діаметра лівого шлуночка, товщини стінок серця, систолічної функції, фракції викиду та кінцево-систолічного об'єму. Наведені дані засвідчують негативний вплив доксорубіцину на морфометричні показники та скоротливу здатність серця. Водночас застосування кофеїну продемонструвало модулюючий ефект, що проявлявся у зменшенні проявів дилатації та частковому відновленні скоротливих характеристик міокарда.

Розділ чітко відображає зв'язок між структурними змінами та функціональними порушеннями серцевої діяльності, що дозволяє зробити обґрунтовані висновки щодо патофізіологічних наслідків кардіотоксичного впливу та потенційної кардіопротекторної ролі кофеїну. Представлення результатів у графічній та табличній формі забезпечує наочність і сприяє кращому розумінню отриманих даних.



У п'ятому розділі дисертаційної роботи Муквич В.В. представлено результати біохімічного дослідження показників оксидативного стресу, активності антиоксидантних ферментів та рівня С-реактивного білка в самців і самок щурів із доксорубіцин-індукованим ураженням серця. Дослідження спрямоване на з'ясування ролі кофеїну в корекції порушеного про-/антиоксидантного балансу. Дисертанткою показано, що під впливом доксорубіцину в тварин спостерігалось зростання маркерів оксидативного стресу та запалення, зокрема підвищення вмісту С-реактивного білка. Застосування кофеїну асоціювалося зі зменшенням цих негативних змін: знижувався рівень пероксидного ураження, активізувалися ферменти ендогенної антиоксидантної системи (каталаза, супероксиддисмутаза), а рівень С-реактивного білка зменшувався, що свідчить про протизапальний потенціал досліджуваного алкалоїду.

Особливу увагу приділено гендерним відмінностям у реакції організму на токсичне та фармакологічне навантаження, що підвищує наукову цінність розділу. Результати викладено в доступній формі з використанням таблиць і графічних ілюстрацій. Узагальнення наприкінці розділу дозволяє цілісно оцінити антиоксидантну дію кофеїну та її можливе значення для фармакологічної кардіопротекції.

У шостому розділі дисертаційної роботи Муквич В.В. представлено результати кореляційного аналізу між основними функціональними, біохімічними та запальними показниками в щурів контрольної та експериментальних груп. Такий підхід дозволяє дисертантці глибше інтерпретувати взаємозв'язки між електрофізіологічними характеристиками серцевої діяльності, параметрами варіабельності серцевого ритму, маркерами оксидативного стресу, активністю антиоксидантних ферментів та рівнем С-реактивного білка.

Встановлено статистично значущі кореляції між показниками порушення вегетативної регуляції та зниженням антиоксидантного захисту, що підтверджує системний характер кардіотоксичних змін за умов дії



доксорубіцину. Водночас, за умови введення кофеїну, простежуються тенденції до послаблення негативних взаємозв'язків та формування нових корекційних асоціацій між функціональними та біохімічними параметрами.

Розділ логічно завершує експериментальну частину дисертації, поєднуючи різнопланові результати в єдину аналітичну модель. Такий підсумковий аналіз підвищує наукову цінність дослідження, надає глибше розуміння механізмів дії кофеїну та підтверджує дієвість комплексного підходу для оцінки кардіотоксичних порушень та можливостей їх корекції.

**Сьомий розділ** дисертаційної роботи Муквич В.В. присвячений аналітичному обговоренню отриманих результатів дослідження з урахуванням сучасних наукових уявлень про механізми розвитку доксорубіцин-індукованої кардіотоксичності та потенційні можливості її фармакологічної корекції. Дисертантка демонструє здатність до критичного аналізу, аргументовано зіставляючи власні експериментальні дані з результатами, наведеними в актуальній науковій літературі. Особлива увага приділена тлумаченню змін електрокардіографічних та ехокардіографічних параметрів, біохімічних маркерів оксидативного стресу та запалення, а також кореляцій між цими показниками.

У процесі обговорення Муквич В.В. підкреслює роль патогенезу вегетативної дисфункції та редокс-дисбалансу в розвитку структурно-функціональних уражень серця. Дисертантка переконливо демонструє, що введення кофеїну супроводжується позитивними зрушеннями у функціональному стані серцево-судинної системи, зменшенням оксидативного та запального навантаження, а також частковим відновленням фізіологічної варіабельності серцевого ритму. Науково обґрунтоване включення гендерного аспекту дозволяє розширити уявлення про диференційовані фізіологічні відповіді в самців та самок.

Загалом, обговорення результатів вирізняється логічністю побудови, науковою глибиною, міждисциплінарною обґрунтованістю та вказує на високий рівень аналітичної спроможності дисертантки. Розділ підсумовує



основні положення експерименту та створює концептуальну базу для формулювання висновків.

**Висновки дисертаційної роботи** Муквич В.В. є логічним завершенням проведеного дослідження та повною мірою відображають його зміст, цілі та завдання. Вони чітко сформульовані, аргументовані та структуровані відповідно до розділів дисертації. У висновках дисертантка узагальнила основні результати експериментальної частини, акцентувавши увагу на впливі кофеїну на функціональні, біохімічні та запальні показники за умов доксорубіцин-індукованої кардіотоксичності, з урахуванням гендерної специфіки реакцій.

Сформульовані положення підтверджені отриманими даними та належним чином обґрунтовані за допомогою статистичного аналізу. Узагальнення результатів подано в стислій, але інформативній формі, що дозволяє чітко окреслити наукову новизну, практичну значущість та перспективи подальших досліджень за даною тематикою. Загалом, висновки підтверджують високий рівень виконаної наукової роботи та досягнення поставлених цілей дисертаційного дослідження.

**Повнота викладення матеріалу дисертації у наукових публікаціях.**

Основні результати дисертаційної роботи Муквич В.В. знайшли належне відображення у 11 наукових публікаціях. Серед них – 5 статей, опубліковано у фахових виданнях, що включені до категорії «Б» Переліку наукових фахових видань України. Крім того, результати дослідження були представлені в 6 тезах доповідей на міжнародних і вітчизняних конференціях, форумах та з'їздах.

Опубліковані праці повною мірою відображають основні положення дисертації, розкривають актуальність, методологію, хід та результати дослідження, а також демонструють їх наукову новизну й практичну значущість. У роботах, що виконані у співавторстві, чітко окреслено особистий внесок здобувачки в проведення експериментальної частини, аналіз отриманих результатів та підготовку наукового матеріалу до публікації.



**Відсутність академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації.** У процесі аналізу дисертаційної роботи Муквич В.В. не виявлено ознак академічного плагіату, фабрикації чи фальсифікації даних. Усі результати дослідження є оригінальними, отриманими дисертанткою самостійно в межах експериментальної частини роботи. Матеріали належним чином оформлені, супроводжуються посиланнями на відповідні джерела та відповідають вимогам академічного письма. Дотримання норм наукової етики та принципів доброчесності не викликає сумнівів.

**Поряд з наведеними позитивними сторонами дисертації, необхідно виділити наступні побажання та зауваження.** Разом із безперечними науковими й практичними перевагами дисертації, доцільно висловити окремі побажання та зауваження. Дисертаційна робота відповідає чинним вимогам МОН України, містить усі необхідні структурні компоненти, а результати дослідження належним чином апробовано й опубліковано. Водночас у процесі рецензування було виявлено низку недоліків, що мають переважно редакційний або технічний характер.

Зокрема, у першому розділі, який присвячено літературному огляду, дисертанткою подано надто детальний перелік ефектів кофеїну, що хоча й свідчить про широку обізнаність із джерельною базою, водночас дещо ускладнює виокремлення логіки наукового підходу та концептуального обґрунтування дослідження. Бажаним було б узагальнити представлену інформацію та підсилити аналітичну частину огляду з акцентом на існуючі наукові лакуни.

У розділі «Матеріали та методи досліджень» надмірна увага приділена загальновідомим та стандартним методикам, що відволікає від оригінальних підходів і специфіки авторського дослідження. Це дещо порушує фокус методологічної частини, яка мала б сильніше підкреслити інноваційні аспекти застосованих процедур.

У тексті наявні поодинокі лексичні й стилістичні неточності, а також технічні недоліки: переноси великих таблиць на інші сторінки без достатнього



текстового супроводу, що ускладнює візуальне сприйняття. Подекуди в таблицях наведено надмірну кількість цифрових даних без достатнього аналітичного узагальнення, що потребує уточнення або стислого коментаря.

Зазначені зауваження не є критичними та не знижують наукової значущості дисертаційної роботи.

У порядку дискусії виникли наступні питання:

1. Яким чином у дослідженні враховано статеві відмінності тварин при оцінці впливу кофеїну на кардіометаболічні показники в умовах доксорубіцин-індукованої кардіотоксичності?
2. Чи може хронічне введення кофеїну само по собі чинити стресогенний ефект, і чи було це враховано у дослідженні?
3. Яким чином визначали наявність кардіотоксичності у даній моделі, і чи проводили верифікацію морфофункціональних змін серця?
4. Наскільки результати кореляційного аналізу дозволяють інтерпретувати взаємозв'язки між системами регуляції в умовах комбінованого впливу кофеїну та доксорубіцину?
5. Чи можливо на основі отриманих результатів екстраполювати потенційні клінічні перспективи застосування кофеїну як кардіомодулятора при хіміотерапії пацієнтів?

У цілому, наведені зауваження не применшують наукової цінності та загального рівня виконаної дисертаційної роботи, мають переважно рекомендаційний і дискусійний характер та можуть бути враховані авторкою з метою подальшого вдосконалення наукової діяльності.

**Висновок про відповідність дисертації встановленим чинним вимогам.** Дисертаційна робота Муквич В.В. «Фізіологічні ефекти кофеїну за умов доксорубіцин-індукованого ураження серця» є завершеним самостійним науковим дослідженням, виконаним на належному академічному рівні. Робота відзначається цілісністю, логічною структурованістю та високим рівнем дотримання принципів наукової доброчесності. Особистий внесок здобувачки



у постановку мети, проведення експериментів, статистичну обробку результатів та їх інтерпретацію чітко задокументовано в опублікованих працях.

Дисертація демонструє міждисциплінарний підхід, поєднуючи знання з галузей кардіофізіології, токсикології та експериментальної фармакології. В результаті виконаної роботи отримано нові дані про вплив кофеїну на функціональний стан серцево-судинної системи при хіміотерапевтичному навантаженні, виявлено гендерні та вікові особливості реагування, що має важливе практичне та теоретичне значення.

За своєю актуальністю, ступенем наукової новизни, методологічною обґрунтованістю, обсягом проведених досліджень, достовірністю отриманих результатів і сформульованих висновків, дисертаційна робота Муквич В.В. відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи, про присудження доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року, та наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з Наказом МОН України № 759 від 31.05.2019 р.), авторка Муквич Вікторія Володимирівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія».

Доктор біологічних наук, професор,  
професор кафедри фізіології,  
біохімії тварин та лабораторної діагностики  
Дніпровського державного  
аграрно-економічного університету



Віктор НІДЗВЕЦЬКИЙ

Підпис *Вікторія Нідзевецької*  
Завіряється. Начальник ВК ДДАДУ  
«\_\_» \_\_ 20\_\_ р. *Вікторія Нідзевецької*