

## ВІДЗИВ

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Яковійчука Олександра Володимировича** на тему: **“Окисно-відновні процеси та жирнокислотний склад м'язових тканин гусей в онтогенезі та за дії вікасолу”**, представленої до захисту на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.04 — біохімія.

**Актуальність теми.** Відомо, що завдяки перебігу окисно-відновних процесів у клітинах утворюються активні форми Оксигену, які виконують функції внутрішньо- та міжклітинних месенджерів. Науковими дослідженнями доведено, що окисно-відновні процеси, пов'язані з активністю ензимів циклу Кребса, анаеробного шляху окиснення і  $\beta$ -окиснення жирних кислот у тканинах тварин супроводжуються генерацією активних форм Оксигену і регулюються клітинними та нейрогуморальними механізмами. Встановлено також, що інтенсивність перебігу фізіолого-біохімічних та окисно-відновних процесів в організмі тварин в цілому та, зокрема, у м'язових тканинах в значній мірі залежить від стадії пре- та постнатального розвитку. Механізми регуляції цих процесів у певному ступені визначаються вмістом поліненасичених жирних кислот, що виступають як субстрат пероксидного і біологічного окиснення. Незважаючи на значну кількість робіт, присвячених дослідженню окисно-відновних процесів, антиоксидантної системи та жирнокислотного складу тканин свійської птиці в онтогенезі, багато питань, що стосуються особливостей функціонування redox системи в тканинах гусей за пре- та постнатального онтогенезу залишаються не з'ясованими.

Відомо, що хінони і, зокрема, вікасол, здатні підсилювати транспорт електронів через дихальний ланцюг мітохондрій м'язових тканин та індукувати систему антиоксидантного захисту.

Виходячи з наведеного вище, дисертаційні дослідження Яковійчука О. В., присвячені з'ясуванню особливостей жирнокислотного складу, функціонування енергетичної і антиоксидантної складових redox

системи в різних типах м'язових тканин гусей в онтогенезі та за дії вікасолу є актуальними і становлять значний науковий інтерес.

**Наукова новизна.** Наукова новизна дисертаційної роботи Яковійчука О. В. полягає в тому, що ним вперше на основі проведених комплексних експериментальних досліджень встановлено біохімічні особливості перебігу окисно-відновних процесів у різних типах м'язових тканин гусей в пізній ембріональній і ранній постнатальній періоди розвитку.

Зокрема, показано, що період індивідуального розвитку птахів характеризується активізацією окисно-відновних процесів у гладких м'язах шлунку і скелетних м'язах та стимуляцією енергетичного метаболізму міокарду.

Вперше доведено, що загальний рівень ненасиченості жирних кислот ліпідів у різних типах м'язових тканин під час переходу гусей від пре- до постнатального розвитку визначається рівнем споживання ними кисню і характеризується зниженням його рівня у міокарді, стабілізацією в скелетних м'язах і зростанням у гладких м'язових тканинах шлунку.

Вперше встановлено також, що специфіка біохімічної дії вікасолу при впоюванні його новонародженим гусеняткам полягає в активізації дегідрогеназ циклу трикарбонових кислот і антиоксидантної системи в міокарді, оптимізації вказаних показників у скелетних м'язах, зростанні глутатіонпероксидазної активності у гладких м'язових тканинах шлунку та зниженні рівня ненасичених жирних кислот ліпідів міокарду.

**Практична цінність дисертаційної роботи.** Дисертаційними дослідженнями Яковійчука О.В. істотно розширено і поглиблено відомості про жирнокислотний склад ліпідів та специфічність перебігу окисно-відновних процесів у різних типах м'язових тканин у пізній пренатальній і ранній постнатальній періоди розвитку гусей. Автором роботи також встановлено, що впоювання новонародженим гусеняткам вікасолу є важливим засобом оптимізації окисно-відновних процесів та

жирнокислотного складу ліпідів скелетних м'язів, гладких м'язових тканин шлунка і міокарду в ранньому постембріональному періоді розвитку птахів. Використання отриманих результатів роботи в навчальному процесі підтверджено актами впровадження в навчальний процес Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького і Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.** Вивчення змісту автореферату та публікацій Яковійчука О.В. дає підстави для висновку, що наукові положення, пропозиції, висновки і рекомендації, отримані із застосуванням широкого спектру загальнонаукових та спеціальних методів наукових досліджень є адекватними для вирішення поставленої мети і завдань. Дисертантом у дослідженнях використані сучасні спектро- і фотоколориметричні та хроматографічні методи, які дозволили одержати низку важливих результатів, що стосуються динаміки активності дегідрогеназ циклу Кребса, функціонування системи антиоксидантного захисту, жирнокислотного складу ліпідів різних типів м'язових тканин у гусей в пре- і постнатальному періодах розвитку та впливу орального використання вікасолу на вказані процеси у новонароджених гусенят.

Експериментальні дослідження виконані відповідно до принципів біоетики, законодавчих норм і вимог згідно з положеннями «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних і наукових цілей» (Страсбург, 1986) та «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах» (Україна, 2001).

Автор особисто обґрунтував напрями досліджень, опрацював літературу за темою дисертаційної роботи, розробив схеми та провів досліди, виконав лабораторні дослідження, провів математичну та статистичну обробку й аналіз одержаних даних.

Приведені в дисертації та авторефераті результати є науково

обґрунтованими, конкретними і мають важливе теоретичне значення. За результатами проведених досліджень достатньо повно обґрунтовані та логічно сформульовані наукові положення і висновки.

Матеріали дисертації опубліковано у 17 наукових працях, з яких: 5 статей у фахових виданнях МОН України, включених до міжнародних наукометричних баз, 1 – у зарубіжному наукометричному виданні, 10 – матеріали і тези конференцій.

**Загальна оцінка змісту дисертаційної роботи.** Рукопис дисертації викладено на 220 сторінках комп'ютерного тексту. Дисертаційна робота складається з таких розділів: переліку умовних скорочень, вступу, огляду літератури, матеріалів і методів досліджень, результатів досліджень та їхнього обговорення, узагальнення результатів, висновків, списку використаної літератури, що містить 214 літературних джерел, в тому числі 177 латиницею та додатків. Дисертація ілюстрована 64 рисунками, містить 5 таблиць та 12 додатків.

У розділі “Перелік умовних позначень” на 2 сторінках наведено умовні позначення найбільш вживаних загальновідомих біохімічних термінів та назв.

“Вступ” написаний на 6 сторінках комп'ютерного тексту. У “Вступі” викладено актуальність теми дисертації, показано її зв'язок з науковими державними програмами, вказано мету і завдання досліджень, висвітлена новизна і практичне значення роботи.

Розділ 1 “Огляд літератури” надруковано на 20 сторінках. У даному розділі наведено літературний аналіз вітчизняних і зарубіжних джерел з проблеми дослідження. Загалом огляд літератури в достатньо повній мірі відображає сучасний стан досліджуваних дисертантом питань.

Розділ 2 “Матеріали і методи досліджень” надруковано на 10 сторінках комп'ютерного тексту. Методики досліджень у дисертаційній роботі підібрані досить вдало, з урахуванням класичних тверджень та сучасних вимог. Схема досліджень, загальна методика та основні методи, використані

у дисертаційній роботі описані повно, детально і зрозуміло. З метою виконання роботи проведено три експериментальні дослідження на достатній кількості ембріонів гусей і гусенят упродовж 2013-2017 років.

Розділ 3 “Результати досліджень та їх обговорення” подано на 65 сторінках. У даному розділі наведено результати щодо окисно-відновних процесів та жирнокислотного складу різних типів м’язових тканин гусей у пізній пренатальний та ранній постнатальний періоди розвитку та за орального використання вікасолу в новонароджених гусенят. Даний розділ побудований послідовно, логічно і є продовженням попередніх розділів.

У цьому розділі, зокрема, представлено результати із дослідження в різних типах м’язових тканин ембріонів і новонароджених гусенят: жирнокислотного складу ліпідів; активності ензимів антиоксидантного захисту; вмісту вторинних продуктів ліпопероксидації; коефіцієнту антиоксидантної активності; активності дегідрогеназ циклу Кребса; кореляційного взаємозв’язку жирнокислотного складу з процесами енергетичного обміну і пероксидного окиснення.

У вказаному розділі наведено також результати щодо дії вікасолу в різних типах м’язових тканин при вживанні його новонародженим гусенят на жирнокислотний склад ліпідів; функціональну активність антиоксидантного захисту; акумуляцію вторинних продуктів розпаду ліпідів та гідропероксидів; антиоксидантну активність; активність дегідрогеназ циклу Кребса; активність ферментів переамінування та кореляційний взаємозв’язок між досліджуваними біохімічними показниками.

Розділ 4 “Узагальнення результатів дослідження” подано на 8 сторінках. У даному розділі проведено всебічний порівняльний аналіз і узагальнення результатів власних досліджень та співставлено їх з аналогічними даними вітчизняних та зарубіжних дослідників.

Оцінюючи в цілому дисертаційну роботу Яковійчука Олександра Володимировича позитивно, слід вказати на деякі упущення та недоліки, зокрема:

1. Стиль подання матеріалів у дисертаційній роботі в цілому заслуговує на позитивну оцінку, однак не можна не відмітити надмірне багатослів'я в огляді літератури та в обговоренні результатів. Зустрічаються повтори, невдалі вирази, друкарські та граматичні помилки, русизми. На окремих графіках наведені значення кореляцій, але відсутні показники вірогідності. Ті ж показники вірогідності варто було б навести на діаграмах, що більш наочно продемонструвало б вірогідні відмінності між контрольною і дослідними групами.

2. У тексті зустрічається скорочення АФО (активні форми Оксигену), розшифрована назва якого наведена у переліку умовних скорочень, однак, в деяких розділах дане поняття автор позначає як ROS (reactive oxygen species), розшифрування якого не наведено в умовних позначеннях. Чи не доцільним було б уніфікувати позначення?

3. У пункті 3.2.6. третього розділу дисертації 5 сторінок присвячені обговоренню результатів функціонування ензимів системи переамінування за дії вікасолу, однак, у висновках про них не згадується взагалі. Чим автор це пояснює?

4. У тексті дисертації і автореферату дисертантом вживається вислів “вміст жирних кислот у м'язових тканинах ембріонів і гусенят”, проте коректно слід подавати “вміст жирних кислот у ліпідах м'язових тканин ембріонів і гусенят”.

5. Концентрація жирних кислот у роботі наведена у відсотках від загальної кількості ЖК, а не у мМоль/г тканини, як це вимагає система СІ.

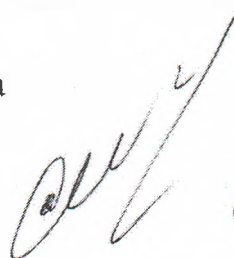
6. В деяких випадках автор користується термінами: активність супероксиддисмутази, каталази та т. ін. Однак робота проводилась на гомогенатах тканин, тому дані вирази некоректні. Варто було б використовувати назви: супероксиддисмутазна, каталазна активність та ін.

7. У роботі як об'єкт використовуються м'язові тканини: міокард, гладенька м'язова тканина шлунку і посмуговані скелетні м'язи. Однак в деяких випадках автор використовує загальне поняття посмуговані м'язи, з

контексту зрозуміло, що мова йде про скелетні м'язи, однак, це викликає певні сумніви оскільки і міокард і скелетні м'язи є посмугованими. Потрібно було б у кожному випадку конкретизувати, яку саме тканину має на увазі автор?

**Загальний висновок.** У цілому, на основі наведеного вище, вважаю, що дисертаційна робота на тему: "Окисно-відновні процеси та жирнокислотний склад м'язових тканин гусей в онтогенезі та за дії вікасолу" є завершеною, самостійною науковою працею, яка за актуальністю, ступенем обґрунтованості наукових результатів, їх вірогідністю і новизною, аргументованістю висновків, публікацією результатів у наукових виданнях відповідає вимогам п.п. 9, 11, 12, 13 "Порядку присудження наукових ступенів", затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р. (зі змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 656 від 19.08.2015 р., № 1159 від 30.12.2015 р. та № 567 від 27.07.2016 р.), що висуваються до кандидатських дисертацій, а Яковійчук Олександр Володимирович заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук зі спеціальності 03.00.04 — біохімія.

Офіційний опонент,  
доктор біологічних наук, професор,  
завідувач лабораторії дрібного тваринництва  
Інституту сільського господарства  
Карпатського регіону НААН України



С.О. Вовк

Підпис Вовка С.О. засвідчую:  
вчений секретар ІСГКР НААН України,  
доктор сільськогосподарських наук



Г.Я. Панахид

