

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора біологічних наук, професора

Вовка Стаха Осиповича

на дисертаційну роботу Передерій Діани Богданівни

на тему: *«Вплив теплового стресу на організм курей-несучок та попередження його негативної дії бетаїном, таурином та міо-інозитолом»*,
представлену на здобуття науково-кваліфікаційного ступеня доктора філософії,
в галузі 091 – «Біологія» (09 – «Біологія»)

Актуальність теми дисертації та її зв'язок з науковими програмами.

Глобальне потепління на нашій планеті в останні роки супроводжується зростанням температури повітря, нестабільністю погодних умов і підвищенням рівня вуглекислого газу в атмосфері. Вказані фактори часто стають причиною виникнення у тварин, сільськогосподарської птиці, і зокрема у несучих курей теплових стресів (ТС). Кури-несучки, у зв'язку з інтенсивним обміном речовин та високим рівнем продуктивності особливо чутливі до ТС. З метою зниження негативного впливу ТС на перебіг метаболічних процесів в організмі та продуктивні якості яйценосних курей використовують кондиціонування, навіси і системи охолодження у приміщеннях для їхнього утримання, а також оптимізацію годівлі і використання низки кормових біодобавок у раціонах. Проте цими заходами не завжди вдається захистити птицю від появи у неї ТС. Тому на сьогодні існує актуальна потреба у додаткових наукових дослідженнях з метою пошуку ефективних шляхів підвищення термотолерантності та зниження негативного впливу ТС у тварин і птиці за умов сучасного глобального потепління. За умов ТС у птиці порушується здатність організму підтримувати гомеостаз, через що посилюються механізми адаптації, спрямовані на зниження температури тіла. Постійне і надмірне перенапруження цих механізмів призводить до метаболічних та фізіологічних порушень, які можуть суттєво вплинути на стан здоров'я і продуктивність птиці. ТС зумовлює значне підвищення частоти дихання і серцевих скорочень, що спричиняє зміну балансу електролітів у крові, порушення кислотно-лужного балансу та

зневоднення організму. Додатково, при ТС знижується апетит птиці, що призводить до зменшення споживання поживних речовин та енергії. Через це порушується баланс між теплопродукцією і тепловіддачею в організмі, що негативно впливає на метаболізм, особливо на обмін протеїнів, жирів і вуглеводів. Крім цього, ТС знижує ефективність перетравлення і засвоєння корму у птиці, що призводить до втрати маси тіла, зниження якості продукції та навіть до підвищення смертності. Частим наслідком негативного впливу ТС на організм птахів є розвиток у них оксидативного стресу (ОС). Під дією високих температур зростає утворення активних форм кисню (АФК), що веде до порушення функціонування структури клітинних мембран та ушкодження протеїнів і ДНК. У курей-несучок за умов ТС антиоксидантна система (АОС) має обмежену здатність захищати організм від надмірного накопичення АФК, що веде до збільшення рівня продуктів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) і порушення функцій основних органів, зокрема печінки. ОС також знижує ефективність імунної системи, що підвищує ризик захворювань та зменшує тривалість життя курей в умовах ТС. З метою підвищення стійкості курей до теплового стресу у раціони їхньої годівлі часто включають добавки, які здатні покращити антиоксидантний захист організму. Серед них особливої уваги заслуговують такі біодобавки до раціону як таурин, бетаїн та міо-інозитол.

Таурин — це амінокислота, яка відіграє ключову роль в організмі, забезпечуючи стабілізацію клітинних мембран, захист від окисного стресу та підтримку йонного балансу. Науковими дослідженнями доведено, що таурин значно знижує рівень АФК у тканинах печінки та покращує загальний антиоксидантний статус в організмі тварин. Він також сприяє підвищенню активності антиоксидантних ензимів, таких як супероксиддисмутаза, каталаза та глутатіонпероксидаза, що забезпечує більш ефективну нейтралізацію вільних радикалів.

Бетаїн відомий як метиловий донор і осморегулятор, що допомагає підтримувати водний баланс клітин і знижує ризик дегідратації при теплових стресах у тварин. Він також сприяє стабілізації протеїнових молекул та клітинних мембран, а завдяки антиоксидантним властивостям допомагає

знижувати інтенсивність ОС. Використання бетаїну в раціоні курей позитивно впливає на загальний рівень антиоксидантного захисту та зменшує наслідки ТС.

Міо-інозитол є полісахаридом, що відіграє важливу роль у регуляції клітинного метаболізму та стабілізації функціонування мембран в організмі тварин і птиці. Відомо, що він сприяє підтримці про- антиоксидантного балансу за рахунок зниження утворення АФК і збільшення інтенсивності метаболічних процесів у тканинах. Міо-інозитол також має позитивний вплив на діяльність нервової системи та знижує реакції організму на стресові стани, що сприяє стабільності поведінкових реакцій у курей. Загалом, застосування цих кормових добавок допомагає зберегти здоров'я курей у стресових умовах, підвищує їхню продуктивність і покращує загальний метаболічний статус організму.

Вказані кормові біодобавки у раціонах годівлі курей підтримують активність антиоксидантних ензимів, знижують рівень продуктів пероксидного окиснення ліпідів, а також сприяють підтриманню біохімічних показників на рівні, наближеному до нормального, що підтверджується численними експериментальними науковими дослідженнями. Виходячи із наведеного вище, дисертаційні дослідження автора роботи, скеровані на особливості перебігу метаболічних процесів в організмі курей за умов теплового стресу та профілактики його негативного впливу на обмін речовин і підвищення продуктивних якостей птиці шляхом використання у раціонах годівлі означених біодобавок становить як науковий так і практичний інтерес.

Важливо наголосити та тому, що опонована робота конкретно дотична до державних **наукових програм**. Дисертаційна робота виконана у межах науково-дослідних робіт Інституту біології тварин НААН у 2021–2025 рр відповідно до тематики 43.00.01.01. Ф. «Дослідити вплив екологічних і кліматичних чинників на обмін речовин у тварин та розробити 25 методи попередження метаболічних порушень», ДР № 0121U108826, у яких дисертантка була співвиконавцем відповідних завдань та досліджувала біохімічні параметри організму курей за дії теплового стресу і за дії

коригувальних чинників.

Наукова новизна одержаних результатів Проведено комплексне дослідження впливу теплового стресу на метаболічні процеси, антиоксидантний захист та оксидативний стрес у курей-несучок. З'ясовано дозозалежний вплив таурину на ензиматичну активність та інтенсивність ліпідної пероксидації клітин крові та печінки курей-несучок за умов теплового стресу. Вперше встановлено ефективність комплексного застосування таурину, бетаїну та міо-інозитулу для корекції негативних наслідків теплового стресу у курей. Показано, що ці сполуки сприяють зниженню рівня продуктів пероксидного окиснення ліпідів, підвищенню активності антиоксидантних ензимів (супероксиддисмутази, каталази, глутатіонпероксидази), нормалізації біохімічних показників крові та метаболічних процесів в організмі курей. Отримані результати доводять перспективність комплексного використання зазначених сполук як засобів підвищення термотолерантності птиці в умовах стресу.

Теоретичне і практичне значення одержаних результатів. Отримані результати мають важливе практичне значення для розробки ефективних стратегій зменшення негативного впливу теплового стресу у птахівництві. На основі досліджень встановлено, що комплексне використання таурину, бетаїну та міо-інозитулу сприяє: збереженню фізіологічного стану курей-несучок шляхом зниження рівня оксидативного стресу; стабілізації метаболічних процесів, включаючи протеїновий та ліпідний обмін, навіть за умов впливу високих температур; зменшенню економічних втрат у птахівництві, пов'язаних із тепловим стресом. Рекомендовано включати досліджувані добавки до раціону курей-несучок в умовах теплового стресу для покращення їх адаптації до стресових факторів середовища. Ці дані можуть бути використані у програмах розробки нових кормових стратегій, що спрямовані на забезпечення стабільності виробництва та підвищення добробуту птиці.

Апробація результатів дисертації. Результати досліджень, які включено до дисертації, оприлюднено на засіданнях вченої ради Інституту біології тварин НААН (2022–2024 рр.) та на науково-практичних конференціях: XX

Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених, присвяченій 90-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора, члена-кореспондента НААН, заслуженого діяча науки і техніки України Макара Івана Арсентійовича (м. Львів, 13 травня 2022 р.); XVIII Міжнародній науковій конференції «Молодь і поступ біології», присвяченій 195-річчю від дня народження Юліуса Планера (м. Львів, 7 жовтня 2022 р.); XIX Міжнародній науковій конференції «Молодь і поступ біології», присвяченій 90-річчю від дня народження академіка НАН України, професора Шеляга-Сосонка Юрія Романовича (м. Львів, 26-28 квітня 2023 р.); XXI Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених, присвяченій 100-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора Шавкуна Василя Юхимовича (м. Львів, 18 травня 2023 р.); науково-практичній конференції «Сучасні тенденції розвитку галузі тваринництва: світовий та національний виміри». Інститут свинарства і агропромислового виробництва (м. Полтава, 7 грудня 2023 р.); XX Міжнародній науковій конференції студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології», присвяченій 90-річчю від дня народження професора Ореста Демківа (м. Львів, 18–20 квітня 2024 р.); XXII Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених, присвяченій 75-річчю від дня народження доктора ветеринарних наук, професора, члена-кореспондента НААН Ростислава Федорука (м. Львів, 19-20 вересня 2024); XXI Міжнародній науковій конференції студентів і аспірантів «МОЛОДЬ І ПОСТУП БІОЛОГІЇ», присвяченій 80-річчю кафедри фізіології людини і тварин біологічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка (м. Львів, 28 квітня – 1 травня 2025); XXIII Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених, присвяченій 110-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора, заслуженого діяча науки і техніки України Зеновія Скородинського та 100-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора, академіка УААН Федора Палфія (м. Львів, 15–16 травня 2025).

Структура роботи, обґрунтованість та достовірність результатів досліджень, заключень та висновків дисертанта. Дисертаційна робота

Передерій Діани Богданівни «Вплив теплового стресу на організм курей-несучок та попередження його негативної дії бетаїном, таурином та міо-інозитолом», є завершеною науковою працею, виконаною відповідно до поставленої мети та завдань. Отримані нею результати є високоінформативними та достовірними, оскільки отримані на достатній кількості тварин з використанням ефективних методів досліджень.

Дисертаційна робота сформована зі вступу, огляду літератури, матеріалів і методів досліджень, результатів досліджень та їх обговорення, висновків, списку використаної літератури, який налічує 283 найменування, з них 261 латиницею, та додатків. Робота викладена на 170 сторінках комп'ютерного набору, з яких 120 займає основна частина. Дисертація проілюстрована 13 рисунками, містить 18 таблиць.

Дисертаційна робота має чітку конструкцію і продумано логічну концепцію, оформлена згідно з наказом Міністерства освіти і науки України, від 12 січня 2017 року №40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації».

Повнота викладу матеріалів дисертації та їх апробація. Матеріали дисертаційної роботи Передерій Діани Богданівни «Вплив теплового стресу на організм курей-несучок та попередження його негативної дії бетаїном, таурином та міо-інозитолом», є корисними для фахівців ветеринарної медицини. Наукові положення, висновки й пропозиції, сформульовані у дисертації, обґрунтовані, логічно впливають з отриманих результатів.

Дисертаційна робота є самостійним науковим дослідженням автора. Зокрема, дисертантка особисто провела експериментальну частину роботи, освоїла необхідні методи і методики досліджень, провела статистичну обробку отриманих результатів. Разом із науковим керівником провела науковий аналіз та їх інтерпретацію, а також сформувала висновки.

Авторка дисертаційної роботи достатньо обізнана з результатами наукових досліджень інших учених за темою дисертації. Дисертанткою вдало виконано порівняння одержаних даних із результатами інших дослідників, які наведені у 4 розділі дисертації «Аналіз і узагальнення результатів

досліджень».

Зауваження та запитання, які виникли при аналізі дисертаційної роботи Всебічний аналіз дисертації Передерій Д. Б. свідчить про відсутність принципових зауважень щодо наукового змісту роботи та одержаних результатів наукових досліджень.

Водночас, оцінюючи в цілому дисертаційну роботу позитивно, слід вказати на окремі зауваження, побажання та недоліки.

Насамперед є зауваження щодо назви теми дисертаційної роботи. На нашу думку назву теми роботи доцільніше було б подати у такій редакції: «Метаболічні зміни в організмі курей-несучок за дії теплового стресу та їх корекція аліментарним використанням бетаїну, таурину і міо-інозитулу».

Оскільки дисертаційні дослідження в основному скеровані на встановлення закономірностей змін у перебігу вільнорадикальних і оксидативних процесів в організмі курей за умов теплового стресу, пояснення вимагає питання з якою метою проводилось визначення вмісту кальцію і фосфору у крові піддослідної птиці?

Крім цього просимо дисертанта дати відповіді ще на низку запитань, які стосуються наукової суті роботи:

чому саме для дисертаційних досліджень обрано за об'єкт яйценосних курей? Відомо, що м'ясні породи і кроси птиці також високо чутливі до дії теплового стресу. Чи можна екстраполювати отримані Вами результати на бройлерну птицю?

на Вашу думку чи достатньо 7 діб утримання несучих курей за температури 30 °C у приміщенні для їх утримання для формування стійких змін досліджуваних Вами метаболічних процесів в організмі птиці?

на чому базувався Ваш вибір саме таких біодобавок до раціонів курей за умов теплового стресу?

з чого Ви виходили при виборі доз введення таурину, бетаїну і міо-інозитулу до раціонів годівлі піддослідних курей?

назвіть можливі біохімічні механізми дії цих препаратів на перебіг досліджуваних Вами метаболічних процесів в організмі тварин?

чому для оцінки процесів перебігу обміну речовин у курей за умов теплового стресу Ви обрали саме зміни у біохімічних показниках крові і печінки?

на Вашу думку, чи доцільно було б простежити зміни у процесах біосинтезу компонентів яєць у яєчнику курей за умов теплового стресу?

про що може свідчити зростання концентрації креатеніну та зниження рівня сечовини у крові курей за дії теплового стресу?

на Вашу думку, чим пояснити зниження рівня білірубіну у крові курей за умов теплового стресу, оскільки відомо, що стресові стани, у тому числі тепловий, підвищують рівень білірубіну у крові тварин?

виходячи із отриманих Вами результатів, які із них Ви б рекомендували для подальших більш глибоких теоретичних досліджень?

на Вашу думку, чи можна рекомендувати отримані Вами практичні результати досліджень для широкого впровадження у сучасні технології яєчного птахівництва?

з економічної точки зору, на Вашу думку, чи доцільніше забезпечити оптимальні умови мікроклімату, у тому числі температуру повітря у приміщенні для утримання курей, застосовуючи сучасні автоматизовані системи контролю мікроклімату і не використовувати дорогі біодобавки до раціонів?

У роботі зустрічаються окремі орфографічні і граматичні помилки, невдалі вислови, русизми.

Проте, незважаючи на окремі незначні недоліки, дисертаційна робота виконана на високому, сучасному науково-методичному рівні. Виявлені нами окремі зауваження і недоліки не є принциповими і не зменшують наукової цінності дисертаційної роботи.

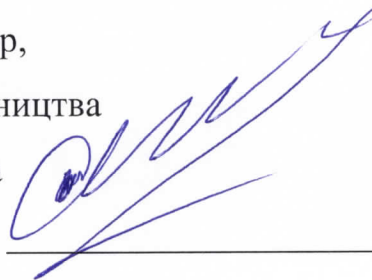
Загальний висновок. Дисертанткою виконані обґрунтовані дослідження, викладені у послідовній формі та зроблені аргументовані висновки і практичні пропозиції, що впливають з одержаних результатів.

Вважаю, що дисертаційна робота Передерій Діани Богданівни «**Вплив теплового стресу на організм курей-несучок та попередження його**

негативної дії бетаїном, таурином та міо-інозитолом», оформлена згідно з наказом Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 року №40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації», є завершеною науково-дослідною роботою, яка за актуальністю обраної теми, науковою новизною, теоретичним та практичним значенням отриманих результатів, рівнем і обсягом виконаних досліджень, повністю відповідає вимогам, що передбачені «Порядком присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44)», а її авторка - **Передерій Діана Богданівна** заслуговує присудження освітньо-наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 091 «Біологія» за спеціальністю 09 «Біологія».

Офіційний опонент:

Доктор біологічних наук, професор,
завідувач відділу дрібного тваринництва
Інституту сільського господарства
Карпатського регіону НААН



_____**Стах БОБК**

Підпис завідувача відділу дрібного тваринництва,
доктора біологічних наук, професора
Вовка Стаха Осиповича засвідчую:
Вчений секретар Інституту,
доктор с.-г. наук



_____**Галина ПАНАХИД**