

Голові разової спеціалізованої
вченої ради ДФ 20 051.143
Прикарпатського національного
університету імені Василя Стефаника,
доктору медичних наук,
професору Шереметі Лідії Миколаївні

РЕЦЕНЗІЯ

кандидата біологічних наук, доцента,
доцента кафедри біохімії та біотехнології
Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника
Гусака Віктора Васильовича
на дисертацію **Ваташук Мирослави Володимирівни**
«Енергетичні та вільнорадикальні процеси у мишей за споживання
висококалорійної їжі та альфа-кетоглутарату»,
подану на здобуття ступеня доктора філософії
в галузі знань 09 Біологія за спеціальністю 091 Біологія

Актуальність обраної теми

Сучасне харчування, збагачене жирами та фруктозою, сприяє розвитку ожиріння та метаболічних порушень, зокрема метаболічного синдрому, що супроводжується оксидативним і карбонільним стресами. Надмірне споживання фруктози посилює утворення активних форм кисню, викликаючи мітохондріальну дисфункцію та хронічні запальні процеси. Одним із перспективних підходів до зменшення негативного впливу висококалорійного харчування є використання природних антиоксидантів, зокрема альфа-кетоглутарату, який демонструє потенціал у корекції метаболічних розладів. Однак механізми його дії залишаються недостатньо вивченими, що зумовлює необхідність подальших досліджень. Роботу проводили з 2020 до 2024 р. на кафедрі біохімії та біотехнології Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, і вона є частиною наукової тематики кафедри

«Інтермедіати фенілпропаноїдного шляху як речовини для продовження тривалості і якості життя» (№ держреєстрації – 0120U104755). Дисертантка була співвиконавцем та проводила частину досліджень.

Ступінь обґрунтованості наукових положень та висновків, сформульованих у дисертації

Сформульовані Мирославою Ватащук основні положення, заключення і висновки ґрунтуються на достатній кількості проведених дослідів і на відповідному експериментальному матеріалі. Використані в роботі методи досліджень адекватні поставленим завданням.

Вказане вище дозволяє оцінити отримані результати досліджень, основні наукові положення та висновки, сформульовані в дисертації М. Ватащук, як обґрунтовані.

Достовірність основних наукових положень та висновків, сформульованих у дисертації

Наведене вище дозволяє оцінити отримані результати проведених експериментальних досліджень, їх аналіз, узагальнення і сформульовані наукові положення та висновки як достовірні і такі, що не викликають сумнівів.

Дисертаційне дослідження схвалено комісією з біоетики Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника та проведене відповідно до вимог Директиви 2010/63/ЄС Європейського Парламенту і Ради щодо захисту тварин, які використовуються в наукових цілях.

Новизна основних наукових положень та висновків, сформульованих у дисертації

У цій роботі вперше показано, що альфа-кетоглутарат здатний коригувати метаболічні порушення, спричинені споживанням висококалорійної їжі з високим вмістом тваринних жирів і фруктози у мишей середнього віку. Встановлено його захисну дію, яка проявляється у зниженні оксидативного стресу, запалення, активації антиоксидантного захисту та нормалізації енергетичного обміну. Виявлено тканиноспецифічні ефекти АКГ, що можуть бути пов'язані з його антиоксидантними, прооксидантними, імуномодулюючими та епігенетичними властивостями. Отримані результати

розширюють уявлення про механізми розвитку метаболічного синдрому, індукованого харчуванням, та підкреслюють потенціал АКГ як метаболічного регулятора.

Дані про відсутність текстових запозичень та порушень академічної доброчесності

У тексті дисертації та наукових публікаціях Ваташук М.В. відсутні порушення академічної доброчесності.

Повнота викладу основних наукових положень та висновків в опублікованих наукових працях

Основні наукові положення та висновки дисертації Ваташук Мирослави викладені в трьох публікаціях у провідних журналах, які входять до наукометричних баз даних, таких як Scopus із загальним імпакт-фактором 9,2 і кuartилями Q1-Q2 за рейтингом Scimago, а також одна стаття у журналі категорії Б. Матеріали роботи апробовані на п'яти вітчизняних та міжнародних конференціях.

Структура дисертації

Дисертація складається з традиційних розділів – вступу, огляду літератури, опису матеріалів і методів дослідження, результатів дослідження, аналізу та узагальнення отриманих результатів, висновків і списку джерел і додатків. Робота викладена на 166 сторінках, містить 22 рисунки і 2 таблиці.

У вступі логічно висвітлені актуальність теми, зв'язок роботи з науковими темами, мета, задачі і об'єкт дослідження. Тут же знайшли своє місце наукова новизна отриманих результатів, їх практичне значення, особистий внесок здобувача, апробація результатів і загальна кількість публікацій.

В огляді літератури наведено загальну інформацію щодо об'єктів дослідження, індукції у них метаболічного синдрому, описано стратегії запобігання розвитку та профілактики метаболічного синдрому, а також ряд підрозділів по впливу АКГ на живі організми. Варто відзначити, що огляд літератури добре узгоджений логічно і містить всю інформацію, необхідну для подальшого розуміння роботи, зокрема інтерпретації експериментальних даних.

З тексту видно, що дисертант детально ознайомився з кожним літературним джерелом, обробивши великий об'єм інформації, викладеної іноземною мовою.

Розділ “Матеріали і методи досліджень” досить повно висвітлює використані експериментальні підходи. Автор використовував сучасні апробовані методи досліджень, адекватні поставленим завданням.

В третьому розділі викладені результати власних досліджень.

Підрозділ 3.1 присвячений оцінці впливу їжі з високим вмістом жиру, фруктози та альфа-кетоглутарату на морфометричні та гематологічні показники мишей. Текстовий матеріал поданий доступно.

У підрозділі 3.2 показано те, що їжа з високим вмістом жиру та фруктози викликає слабкий оксидативний стрес і впливає на метаболізм у печінці мишей, також показані ефекти альфа-кетоглутарату.

Підрозділ 3.3 присвячений оцінці впливу альфа-кетоглутарату на розвиток оксидативного стресу у тканинах мишей, які споживали стандартну та висококалорійну їжу.

У підрозділі 3.4 показано те, що у м'язах мишей альфа-кетоглутарат частково послаблює негативний вплив їжі з високим вмістом жиру та фруктози. Підрозділ чітко описаний, достатньо проведений аналіз результатів та порівняння власних результатів з іншими дослідженнями.

У Розділі Аналіз та узагальнення отриманих результатів матеріал подано коректно, а обговорення отриманих результатів проведено на високому науковому рівні, власні дані співставлено з даними інших дослідників. Всі отримані результати, інтерпретовано на високому науковому рівні. Також гарним доповненням до цього розділу є узагальнюючі схеми за результатами досліджень.

Зроблені висновки логічно витікають з отриманих експериментальних результатів. Список цитованих джерел містить 304 посилання.

Зауваження щодо змісту та оформлення дисертації.

Позитивно оцінюючи зміст і результати дисертаційної роботи «Енергетичні та вільнорадикальні процеси у мишей за споживання

висококалорійної їжі та альфа-кетоглютарату», доцільно звернути увагу на окремі аспекти, які можуть бути враховані в подальшій роботі:

- У огляді літератури можна було подати характеристику інбредної лінії мишей *C57BL/6J*, яка була використана для досліджень.

- Виявлені також у тексті деякі неточності і друкарські огріхи.

- Як на мене, є недостатньо описана гістологія печінки мишей. Весь гістологічний аналіз – це одне речення на ст. 87: «Гістологічний аналіз показав ознаки неспецифічного запалення у зразках печінки мишей, які отримували ВКІ та ВКІАКГ (Рис. 3.2.4)».

У процесі рецензування роботи виникли питання до здобувача для кращого розуміння роботи:

- Схрещування яких ліній мишей призвело до утворення лінії *C57BL/6J*?

- Які саме запальні клітини були ідентифіковані в зразках печінки мишей? Чому саме печінка була обрана для гістологічного дослідження? Який механізм виникнення запалення?

- Які можливі механізми, включаючи регуляторну та антиоксидантну активність АКГ, можуть пояснювати його здатність мінімізувати негативний вплив висококалорійної їжі на скелетні м'язи?

Як і кожна велика і серйозна робота, дисертаційна праця Мирослави Ватащук містить певні недоліки та упущення, які подавалися вище, але вони не носять принципового характеру і не стосуються суті проведених експериментів. Вони не знижують загальної позитивної оцінки тривалої важкої наукової праці автора, а також розроблених ним основних наукових положень та висновків.

Висновок

Базуючись на сказаному вище, можна дійти висновку, що дисертаційна робота Ватащук Мирослави Володимирівни «Енергетичні та вільнорадикальні процеси у мишей за споживання висококалорійної їжі та альфа-кетоглютарату» є завершеною науковою працею, в якій отримані нові науково обґрунтовані результати, що у сукупності вирішують поставлену наукову проблему. За актуальністю обраної теми, методичним рівнем, науково-практичним значенням дисертаційна робота М. Ватащук відповідає вимогам «Порядку

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 (зі змінами) та вимогам до оформлення дисертації, затвердженими наказом МОН України від 12.01.2017 р. № 40 (зі змінами), а її автор – Ватащук Мирослава Володимирівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 09 Біологія за спеціальністю 091 Біологія.

Рецензент:

кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри біохімії та біотехнології
Прикарпатського національного
університету імені Василя Стефаника

Віктор ГУСАК