

Голові разової спеціалізованої
вченої ради ДФ 20 051.144
Прикарпатського національного
університету імені Василя Стефаника,
доктору біологічних наук,
професору Семчишин Галині Миколаївні

РЕЦЕНЗІЯ

кандидата біологічних наук, доцента
кафедри біохімії та біотехнології

Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника

Мосійчук Надії Михайлівни

на дисертацію Гурзи Вікторії Володимирівни

**«Корекція дієтою спричинених віком та споживанням маргарину метаболічних
порушень у мишей: енергетичний обмін та оксидативний стрес»,**

подану на здобуття ступеня доктора філософії
в галузі знань 09 Біологія за спеціальністю 091 Біологія

Актуальність обраної теми. Метаболічний синдром (МС) є одним з найпоширеніших захворювань сучасності, який зумовлений поєднанням нездорового харчування з малорухомим способом життя. Розповсюдженість МС зростає з кожним роком та зараз набуває масштабів епідемії, оскільки приблизно 20% дорослого населення у Західних країнах стикається з даною проблемою. Характерними ознаками МС є надмірний розподіл жиру в черевній порожнині, аномальний метаболізм інсуліну та глюкози, порушення ліпідного обміну, прозапальний стан і гіпертензія, що підвищують ризик розвитку серцево-судинних захворювань та діабету II типу. Надмірне споживання продуктів, які містять багато жирів та вуглеводів у своєму складі, зокрема, їжі, до складу якої входять транс-ненасичені жирні кислоти, підвищує ризик розвитку МС. Одним із найважливіших інструментів для зниження ожиріння та метаболічного синдрому є дієта. Відомо, що калорійне обмеження має багато

позитивних ефектів на здоров'я, як людини, так і тварин, зокрема подовжує середню та максимальну тривалість життя, а також знижує ризик різноманітних вікових патологій, таких як діабет та серцево-судинні захворювання. Протягом останніх десятиліть набуло популярності застосування лікарських трав з метою корекції наслідків метаболічного синдрому. Ромашка лікарська (*Matricaria chamomilla* L.) широко розповсюджена рослина, яку часто використовують у традиційній медицині для лікування порушень травлення. Біологічно активні речовини, що містяться в ромашці, зокрема фенольні сполуки, забезпечують фармакологічні властивості цієї рослини. З літературних джерел відомо, що окремі флаваноїди, які входять до складу ромашки лікарської, можуть коригувати масу тіла, рівень глюкози, тригліцеридів у плазмі крові та інші показники ожиріння. Проте механізми, за допомогою яких ці речовини контролюють метаболічні параметри, все ще погано вивчені. У зв'язку з цим, дисертаційна робота Вікторії Гурзи, яка присвячена дослідженню відвару ромашки лікарської та калорійного обмеження для профілактики розвитку метаболічних порушень у мишей, які споживали висококалорійну їжу, без сумніву є актуальною та потрібною у практичному відношенні.

Новизна основних наукових положень, висновків та практичних рекомендацій, а також проведених наукових досліджень та отриманих результатів. Дисертантом вперше показано, що вплив їжі з додаванням маргарину, відвару ромашки чи застосуванням періодичного голодування на організм мишей залежить від статі тварин. У ході вивчення метаболічних та біохімічних параметрів було виявлено сильніші порушення в самок, які споживали маргарин протягом чотирьох місяців, ніж у самців. Встановлено, що відвар ромашки та періодичне голодування виявляють протекторний ефект у самок, але не у самців, а періодичне голодування разом з маргарином взагалі може бути шкідливим для самців мишей.

Структура дисертації. Загальний обсяг дисертації - 202 сторінки, набрані на комп'ютері відповідно до вимог щодо оформлення дисертації. Складається робота зі анотації двома мовами, вступу, огляду літератури, опису матеріалів і методів досліджень, результатів роботи, аналізу та узагальнення

результатів дослідження, висновків, переліку використаних джерел, який включає 292 джерела та двох додатків. Робота ілюстрована 31 рисунком та 8 таблицями.

Анотація адекватно висвітлює зміст всіх розділів дисертації.

В огляді літератури доцільно розглядається метаболічний синдром та його наслідки, а також аналізується негативний вплив транс-ненасичених жирних кислот на живі організми. Також дисертант описує біологічні ефекти та механізми дії флаваноїдів та періодичного голодування на показники метаболічного синдрому. Загалом, дисертантом системно проаналізована достатня кількість літературних джерел, зокрема останніх років, що вказує на те, що дисертант добре володіє матеріалом.

Розділ «**Матеріали та методи дослідження**» детально описує усі експериментальні процедури та методи досліджень, використані у роботі. Зокрема, чітко описано дизайн експериментів та протоколи методів для визначення біохімічного та гематологічного аналізу крові, маркерів запалення, антиоксидантного статусу тканин. У роботі використаний широкий спектр методів (морфометричні, гематологічні методи, спектрофотометричні та методи математичної статистики). Методи підібрані адекватно та дозволили дати відповідь на поставлені завдання.

Розділи 3-6 описують послідовно отримані експериментальні результати та їх обговорення. **Розділ 3** представляє результати, отримані при вивченні впливу маргарин-вмісної дієти на морфометричні та фізіологічні параметри у мишей, такі як вага, приріст маси тіла та споживання їжі. У **розділі 4** описано результати по впливу маргарин-вмісної їжі разом з відваром ромашки та голодуванням через день на лейкоцитарну формулу крові та маркери запалення у плазмі крові та в жировій тканині дослідних тварин. У **розділі 5** наводяться результати, отримані при дослідженні маркерів оксидативного стресу в різних органах мишей, які споживали маргарин-вмісну їжу окремо, з додаванням відвару ромашки чи застосуванням періодичного голодування. У **розділі 6** описано зміни рівня головних метаболітів у плазмі крові та деяких тканинах

дослідних тварин, зумовлені споживанням маргарин-вмісної їжі окремо, з додаванням відвару ромашки чи застосуванням періодичного голодування.

У розділі 7 наведено детальний аналіз та узагальнення результатів дослідження по впливу маргарин-вмісної дієти, відвару ромашки та періодичного голодування на біохімічні зміни в крові, жировій тканині, печінці, нирках, серці та корі головного мозку дослідних тварин. Розділ містить узагальнюючі схеми, які демонструють потенційний вплив відвару ромашки на різні метаболічні шляхи, що значно покращує розуміння результатів, отриманих в даному дисертаційному дослідженні.

У розділі 8 представлено результати, отримані при вивченні впливу 30%-вого калорійного обмеження на мишей середнього та старшого віку, як такого режиму харчування, що потенційно може зменшити розвиток вікових порушень.

На основі результатів проведеного дослідження дисертантом сформульовано 6 висновків, які відповідають поставленим завданням.

Повнота викладу основних наукових положень. Відповідає встановленим вимогам Міністерства освіти і науки України. За результатами дисертації опубліковано 3 наукові праці, у тому числі 1 стаття у виданні, яке індексується у базі даних Scopus, та 2 статті у фахових журналах категорії Б, а також 7 матеріалів і тез доповідей на з'їздах і конференціях. Аналіз тексту дисертації, не вказує на те, що в дисертаційній роботі може бути наявний плагіат чи фальсифікації, у подачі матеріалу простежується особистий стиль автора.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наукова робота була виконана в межах грантових програм, які були підтримані Міністерством освіти та науки України «Розробка нових немедикаментозних методів корекції метаболічного синдрому: нормалізація фізіолого-біохімічних показників у тварин» (#0118U003477, 2018-2020 рр.) та Німецькою Службою академічних обмінів (DAAD) у рамках програми «Ukraine digital: Ensuring academic success in times of crisis» (2022 p).

Ступінь обґрунтованості основних положень, висновків та практичних рекомендацій, сформульованих у дисертації. Для досягнення поставленої мети дисертантом вдало сплановані та якісно проведені експерименти, які дозволили отримати вичерпні відповіді на поставлені завдання. Сформульовані у роботі положення і твердження є добре обґрунтованими, обговорені в достатній мірі і співставлені з відповідними експериментальними роботами в галузі, чому сприяє значний обсяг проаналізованих літературних джерел останніх років. Застосування статистичних методів аналізу підтверджує достовірність отриманих результатів. Результати та висновки відповідають поставленій меті і завданням дисертаційної роботи. Набір лабораторних експериментальних методів та методик є оптимальним для реалізації поставлених завдань. Робота написана державною мовою, а отримані висновки є достатньою мірою логічними, послідовними та обґрунтованими. Основні положення і висновки роботи у повній мірі відповідають спеціальності 091 – Біологія.

Відомості про дотримання академічної доброчесності. У тексті дисертації та наукових публікаціях Гурзи Вікторії Володимирівни відсутні порушення академічної доброчесності.

Відомості щодо проведення біоетичної експертизи дисертації. Дослідження було схвалено комісією з біоетики прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

Оцінка мови і стилю викладення матеріалу дисертації.

Мова і стиль викладення матеріалу дисертації Гурзи Вікторії Володимирівни відповідають вимогам академічного письма.

Дискусійні питання, побажання та зауваження. Принципових недоліків у роботі мною не виявлено, але є ряд питань дискусійного або уточнювального характеру:

1. Чи були візуальні ознаки ожиріння у органах мишей, які споживали маргарин? Варто було б представити хоча б одне фото тварин різних груп.

2. На основі чого був обраний метод приготування відвару ромашки? Чи достатньою була концентрація відвару для мишей, з метою корекції метаболічних порушень?
3. Яким чином метаболічний синдром пов'язаний з оксидативним стресом?
4. Чи може надмірне споживання відвару ромашки бути шкідливим? Чи можуть флавоноїди, які входять до її складу, мати прооксидантні властивості?
5. Чому зміни маркерів оксидативного стресу за впливу досліджуваних дієт, досліджувалися тільки у печінці.

Загалом, наведені коментарі не знижують цінність роботи та не впливають на загальну оцінку.

Висновок. Загалом, вважаю, що за актуальністю, науково-теоретичним рівнем, новизною постановки та розв'язанням проблем і практичним значенням дисертаційна робота Гурзії Вікторії Володимирівни «Корекція дієтою спричинених віком та споживанням маргарину метаболічних порушень у мишей: енергетичний обмін та оксидативний стрес», подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії, відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. (зі змінами) «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», а також 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 №44 (зі змінами), а здобувач заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 09 Біологія, за спеціальністю 091 – Біологія.

Рецензент:

кандидат біологічних наук, доцент

кафедри біохімії та біотехнології

Прикарпатського національного університету

імені Василя Стефаника

Надія МОСІЙЧУК