

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Факультет природничих наук

Кафедра біохімії та біотехнології

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти

на тему: «Показники про-/антиоксидантного статусу в печінці мишей за споживання кафетерійної дієти та ферулової кислоти»

Виконала: студентка VI курсу, групи Бх-2(м)

спеціальності 091 Біологія (ОП Біохімія)

Кліщ Світлана Миколаївна

Керівник: к.б.н., доц. Луцак О.В.

Рецензент: професор, д.б.н. Байляк М.М.

м. Івано-Франківськ – 2023

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія (освітня програма «Біохімія»).

Актуальність теми дослідження. Надлишкова вага й ожиріння є глобальними проблемами, які з кожним роком вражають все більшу кількість населення. Тому доцільність пошуку ефективних засобів боротьби з епідемією ожиріння є беззаперечною і вкрай нагальною.

Зростання поширеності ожиріння пов'язують з переважанням висококалорійних продуктів у раціоні людей. Кафетерійна дієта є одним із різновидів висококалорійних дієт і дозволяє ефективно змоделювати симптоми ожиріння, переддіабету й метаболічного синдрому, а тому вважається хорошим інструментом для спостереження й вивчення цих станів у лабораторних тварин. Як правило, серед переліку продуктів такої дієти переважає нездорова дешева їжа з високою калорійністю, але низькою поживною цінністю (мало клітковини, білків і вітамінів). Гетерогенність продуктів, що використовуються, максимально наближує умови експерименту до дієти західного типу, яка характеризується значним різноманіттям і неоднорідністю.

Натомість ферулова кислота (4-гідрокси-3-метоксикорична кислота) вважається потужним антиоксидантом і здатна знешкоджувати вільні радикали та підсилювати активність антиоксидантних ферментів.

Окрім того, ця фенольна кислота володіє низкою корисних властивостей, зокрема, для неї характерна протизапальна, антидіабетична, протимікробна, протиракова, гепатопротекторна, кардіопротекторна і нейропротекторна дія, а відтак вона широко застосовується у фармацевтичній, харчовій та косметичній промисловості.

Актуальність дослідження обумовлена потребою перевірити здатність кафетерійної дієти викликати оксидативний стрес і дослідити ефективність ферулової кислоти як потенційного антиоксидантного засобу.

Об'єкт дослідження – антиоксидантна система мишей лінії C57Bl/6J, що споживали кафетерійну дієту та ферулову кислоту.

Предмет дослідження – вплив кафетерійної дієти та ферулової кислоти на показники про-/антиоксидантного статусу в печінці мишей.

Метою роботи було оцінити вплив кафетерійної дієти і ферулової кислоти у складі харчового раціону на параметри оксидативного стресу й активність ферментів антиоксидантного захисту в печінці мишей середнього віку.

Для досягнення означеної мети були поставлені наступні **завдання**:

1. Визначити активність каталази, НАД(Ф)Н:хіноноксидоредуктази-1, глутатіон-*S*-трансферази, глутатіонпероксидази і глюкозо-6-фосфатдегідрогенази в печінці мишей, що споживали ферулову кислоту та кафетерійну дієту.

2. Визначити вміст пероксидів ліпідів у печінці мишей середнього віку.

3. Визначити вміст високо- та низькомолекулярних тіолів.

Для виконання перерахованих завдань було використано *біохімічні методи* визначення активності ферментів антиоксидантного захисту та асоційованих з ними ферментів (каталази, НАД(Ф)Н:хіноноксидоредуктази, глутатіон-*S*-трансферази, глутатіонпероксидази, глюкозо-6-фосфатдегідрогенази) та показників оксидативного стресу (вміст пероксидів ліпідів, високо- і низькомолекулярних тіолів). Для аналізу отриманих даних використовували *методи математичної статистики*.

Дипломна робота складається зі вступу, трьох розділів – «Огляд літератури» (п'ять підрозділів), «Матеріали та методи дослідження», «Результати досліджень та їх обговорення», висновків та списку використаних джерел. Загальна кількість сторінок – 65. Кількість використаних джерел літератури – 144. Огляд літератури ілюстрований 5 рисунками. Отримані результати представлені у вигляді графіків, а також у розділі «Результати та обговорення» наведені схеми, які дозволяють краще пояснити отримані результати.

Результати дослідження були представлені на III Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми та досягнення сучасної біотехнології» (Харків, 24 березня 2023 р.).

Наукові публікації. Кліщ С.М., Ватащук М.В., Гурза В.В., Байляк М.М.
Вплив ферулової кислоти і кафетерійної дієти на біохімічні показники у печінці мишей // Матеріали конференції «Проблеми та досягнення сучасної біотехнології» (Харків, 24 березня 2023 р.), 204-206 ст.

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University

Faculty of Natural Sciences

Department of Biochemistry and Biotechnology

Thesis

to obtain a master's degree

on the topic

“The role of gut microbiota metabolites in the functioning of the gut-brain axis”

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти

на тему:

«Роль метаболітів бактерій кишківника в функціонуванні кишково-мозкової осі»

Presented by II-year student, group BH-21

Specialty: 091 Biology

(educational program: “Biochemistry”)

Sviatoslav A. Tsiumpala

Principal investigator: Prof. Volodymyr I. Lushchak

Reviewer: Prof. Halyna M. Semchyshyn

Ivano-Frankivsk, Ukraine

2023

АНОТАЦІЯ

Актуальність теми дослідження. Вивчення кишково-мозкової осі та ролі метаболітів кишкової мікробіоти має велике значення у клінічній практиці. Складний взаємозв'язок між кишківником і мозком, відомий як кишково-мозкова вісь, в останні десятиліття роками виріс у захоплюючу область досліджень. Ця двостороння система спілкування включає в себе взаємодію нейронних, ендокринних та імунних шляхів, висвітлюючи динамічні взаємовідносини між шлунково-кишковим трактом та центральною нервовою системою. Розповсюдженість неврологічних захворювань, зокрема нейродегенеративних захворювань, таких як хвороба Альцгеймера та Паркінсона зростає в усьому світі. Розуміння складного відношення між кишківником та мозком, особливо через призму впливу метаболітів мікробіоти, надає нові ідеї, які можуть відкрити шлях до інноваційних терапевтичних втручань та стратегій профілактики.

Виходячи із обґрунтування актуальності, **метою магістерської роботи** є аналіз та дослідження ролі метаболітів кишкової мікробіоти у кишково-мозковій осі.

Мета зумовила постановку наступних **завдань**:

- проаналізувати наявну інформацію про кишково-мозкову вісь, підкресливши її важливість у фізіології людини.
- описати різні типи вироблених метаболітів, зосереджуючись на коротколанцюгових жирних кислотах (SCFA), нейромедіаторах та інших відповідних молекулах.
- описати нервові та гуморальні шляхи, які сприяють зв'язку між кишечником і мозком.

Об'єкт дослідження – травна та нервова система людини.

Предмет дослідження – закономірності та особливості метаболітів кишкової мікробіоти в кишково-мозковій осі

Задля розв'язання поставлених завдань було використано такі **метод**

дослідження як теоретичний: аналіз наявної наукової періодики, яка індексується в наукометричних баз даних Scopus та Web of Science;

Магістерська робота складається із вступу, двох розділів, які мають власні підрозділи, висновків та списку використаних джерел. Загальна кількість сторінок 36. Загальна кількість використаних джерел і літератури – 62.

Під час магістратури були опубліковані **одна** публікація та **одні** тези до конференції:

- Dmytriv, T. R., Tsiumpala, S. A., Semchyshyn, H. M., Storey, K. B., & Lushchak, V. I. (2023). Mitochondrial dysfunction as a possible trigger of neuroinflammation at post-traumatic stress disorder (PTSD). *Frontiers in physiology*, 14, 1222826. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1222826>

- Tsiumpala, S. A. Vatachchuk M., Hurza V., Ivanochko M., Demianchuk O., Starchevska K., Bayliak M., & Lushchak V. (2022). Modulating effects of ferulic acid and alpha-ketoglutarate on cafeteria diet-induced oxidative stress in the blood plasma and liver of mice. *BIOLOGY, BIOTECHNOLOGY, BIOMEDICINE* (pp. 99–105). Odesa I. I. Mechnikov National University.