

# PLANTA+

НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА

SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION

28-29 січня 2025 р.  
м. Київ, Україна

January 28-29, 2025  
Kyiv, Ukraine

Том 1  
Volume 1

20  
25



---

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ  
ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ІМ. М.Г. ХОЛОДНОГО НАН УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**«PLANTA+. НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА»**

**Матеріали**

**V Науково-практичної конференції з міжнародною участю,  
присвяченої пам'яті доктора хімічних наук,  
професорки Ніни Павлівни Максютіної  
(до 100-річчя від дня народження)**

*Том 1*

**28-29 січня 2025 року  
м. Київ**

MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE  
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE  
BOGOMOLETS NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY  
M.G. KHOLODNY INSTITUTE OF BOTANY  
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY

**«PLANTA+. SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION»**

**The proceedings  
of the Fifth Scientific and Practical Conference with International  
Participation, dedicated to the memory of Doctor of Chemistry  
Professor Nina Pavlivna Maksyutina  
(on her 100th birthday)**

*Volume 1*

**28-29 January 2025  
Kyiv**

УДК 615.322.03:001.891](477+100)(082)

**P71**

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ**

*Мінарченко В. М.*, доктор біологічних наук, професор  
*Карнюк У. В.*, доктор фармацевтичних наук, професор  
*Махиня Л. М.*, кандидат біологічних наук, доцент  
*Підченко В. Т.*, кандидат фармацевтичних наук, доцент  
*Чолак І. С.*, кандидат фармацевтичних наук, доцент  
*Ковальська Н. П.*, кандидат фармацевтичних наук, доцент  
*Ольшанський І.Г.*, кандидат біологічних наук

**P71 PLANTA+. НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА:** матеріали V науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої пам'яті доктора хімічних наук, професорки Ніни Павлівни Максютіної (до 100-річчя від дня народження) (Київ, 28-29 січня 2025 р.). Київ: Паливода А. В., 2025. Т.1. 298 с.

ISBN 978-966-437-807-6 (Повне зібрання)

ISBN 978-966-437-808-3 (Том 1)

Збірник містить матеріали V науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої пам'яті доктора хімічних наук, професорки Ніни Павлівни Максютіної (до 100-річчя від дня народження) «PLANTA+. НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА». У збірнику опубліковано результати наукових досліджень провідних вчених України та іноземних фахівців з питань фітохімічного аналізу, стандартизації лікарської рослинної сировини, інтродукції, ресурсознавства лікарських рослин. висвітлено питання технології та аналізу лікарських засобів рослинного походження, дієтичних добавок, лікувально-профілактичних та косметичних засобів. представлені фармакологічні дослідження з питань безпеки та застосування у клінічній практиці лікарських засобів рослинного походження. Розглянуто проблеми модернізації навчального процесу та орієнтації на дистанційне навчання у закладах освіти.

Матеріали представляють інтерес і можуть бути корисними для широкого кола наукових та науково-педагогічних працівників наукових установ, закладів вищої освіти фармацевтичного, медичного, біологічного профілю, докторантів, аспірантів, студентів, співробітників фармацевтичних підприємств та громадських організацій.

*Друкується в авторській редакції. відповідальність за достовірність наданого для видання матеріалу несуть автори одноосібно. будь-яке відтворення тексту без згоди авторів забороняється. матеріали пройшли антиплагиатну перевірку за допомогою програмного забезпечення strikeplagiarism.*

ISBN 978-966-437-807-6 (Повне зібрання)

ISBN 978-966-437-808-3 (Том 1)

© Національний медичний університет

імені О. О. Богомольця, 2025

© Колектив авторів, 2025

## МЕТИЛКСАНТИНИ: БЕЗПЕКА І МІЖЛІКАРСЬКІ ВЗАЄМОДІЇ

Савельєва-Кулик Н.О.

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,  
м. Київ, Україна

nsavelyevakulyk@gmail.com

Ключові слова: метилксантини, кофеїн, теофілін, теобромін, *Camellia sinensis*, міжлікарські взаємодії.

**Вступ.** Природні метильовані ксантини входять до складу різних ботанічних видів і є частиною раціону людини, включаючи традиційні чай, каву, какао та шоколад. Джерелами кофеїну, теофіліну і теоброміну є боби, листя і плоди понад шістдесят рослин: зерна кави, листя чаю, горіхи коли, боби какао, ягоди гуарани тощо. Кофеїн найчастіше є складником кави (71%), безалкогольних енергетичних напоїв (16%) і чаю (12%), входить до складу анальгетиків і дієтичних добавок; какао і шоколад містять теобромін [5]. Кофеїн – доступний психостимулятор, який через величезну популярність уявляється безпечним, а тривале споживання не вважається медичною проблемою. Але, вочевидь, ця сполука має ряд властивостей, які асоціюються зі зловживанням наркотичними речовинами. Більшість людей регулюють споживання кофеїну відповідно до суб'єктивних індивідуально варіабельних ефектів. На фармакокінетику кофеїну впливають вік, стать, гормональний профіль, функціональний стан печінки, наявність надмірної ваги, шкідливих звичок (паління), особливості харчування.

Метилксантини виявляють психостимулюючий, бронходилатуючий, діуретичний ефекти, а також відомі протизапальними та антиоксидантними властивостями, опосередковують зміни ліпідного гомеостазу і нейропротекторний вплив. Відомі молекулярні механізми включають антагонізм до рецепторів аденозину, інгібування фосфодіестерази, первинної аміноксидази [5], вплив на холінергічну систему, передачу клітинних сигналів Wnt, активацію гістондеацетилази і регуляцію експресії генів [2]. Зважаючи на плеiotропну модуляцію шляхів, пов'язаних з нейродегенерацією, і враховуючи відносну небезпеку побічних ефектів, використання метилксантинів вважається перспективним в додатковому лікуванні пацієнтів з окремими нейродегенеративними захворюваннями [2, 3]. Зокрема, істрадефілін як метильоване похідне ксантину був схвалений до застосування в комплексній терапії осіб із хворобою Паркінсона в Японії (2013 р.) та США (2019 р.); але відхилений Європейською медичною агенцією в 2022 р.

**Матеріали та методи.** Для оцінки безпеки і потенціалу взаємодій природних метилксантинів із конвенційними ліками в наукометричній системі PubMed проаналізовано огляди, метааналізи і дослідження *in vitro* та *in vivo* за ключовими словами “methylxanthine”, “*Camellia sinensis*”, “toxicity”, “drug interactions” протягом 2019-2024 рр.

**Результати та їх обговорення.** Встановлено, що продукти із вмістом природних метилксантинів, наприклад *Camellia sinensis*, слід застосовувати обережно пацієнтам із захворюваннями нирок і серцево-судинної системи,

гіпертиреозом і тривожними розладами [5]. Занепокоєння, дратівливість, тремор, аритмії, головний біль, гіпотензія, безсоння, подразнення слизової травного каналу і посиленій діурез є деякими з основних побічних ефектів, які можуть виникати при неконтрольованому вживанні напоїв і продуктів із вмістом кофеїну, теофіліну і теоброміну [4]. Широко обговорюється потенціал фармакокінетичних і фармакодинамічних взаємодій метилксантинів. Встановлено імовірність зменшення абсорбції заліза, кодеїну, атропіну, ефедрину, амінофіліну, варфарину та дифеноксилату/атропіну при поєднаному вживанні напоїв на основі *Camellia sinensis* [2]. Кофеїн у складі зеленого чаю потенціює ефекти псевдоєфедрину, теофіліну та амінофіліну і зменшує вплив аденозину. Результат взаємодії продуктів на основі *Camellia sinensis* з варфарином пов'язують, імовірно, з вмістом вітаміну К. Визнано, що напої на основі *Camellia sinensis* мають потенціал взаємодії з системою CYP<sub>450</sub>, уридиндифосфатглюкуронозилтрансферазою 1A1 і Р-глікопротеїном (Р-gp), що особливо слід враховувати при поєднаній фармакотерапії препаратами з вузьким терапевтичним індексом. Компоненти *Camellia sinensis* виявляють інгібуючий вплив на CYP<sub>3A4</sub>, CYP<sub>1A1</sub> і CYP<sub>1A2</sub>, транспортер OATP<sub>1B1</sub>, а також модулюють процеси Р-gp-опосередкованого транспорту [4]. Також продемонстровано здатність кофеїну чорного та зеленого чаю пригнічувати активність CYP<sub>2D6</sub> на рівні 75-76% порівняно з таким впливом хінідину, визнаного інгібітора CYP<sub>2D6</sub> – 82% [1].

**Висновки.** Продукти із вмістом природних метилксантинів демонструють потенціал інгібіторів біотрансформації, опосередкованої переважно CYP<sub>3A4</sub>, CYP<sub>1A2</sub>, CYP<sub>2D6</sub>. Зважаючи на це, передовсім пацієнтам категорій ризику – діти, жінки в період вагітності та лактації, особи літнього віку з коморбідними станами і необхідністю поєднаної фармакотерапії, – слід дотримуватись поглядів збалансованого харчування, уникаючи безконтрольного вживання продуктів і напоїв, які є джерелами метилксантинів. Це дозволить нівелювати ризики імовірної токсичності, насолоджуючись кавою, чаєм або шоколадом, і водночас обережно підтримувати психофізичні можливості адаптації організму, плекаючи відчуття радості життя.

#### **Перелік посилань:**

1. Attar A, Altikatoglu Yapaoz M. The analysis of methylxanthine fractions obtained from *Camellia sinensis* cultivated in Turkey and effects on the in vitro inhibition of CYP2D6 enzyme. *Biotechnol Appl Biochem*. 2023, 70(1): 22-27.
2. Janitschke D., Lauer A.A., Bachmann C.M. et al. Methylxanthines and Neurodegenerative Diseases: An Update. *Nutrients*. 2021, 13(3): 803.
3. Müller T. The role of istradefylline in the Parkinson's disease armamentarium. *Expert Opin Pharmacother*. 2023, 24(7): 863-871.
4. Schuster J, Mitchell ES. More than just caffeine: psychopharmacology of methylxanthine interactions with plant-derived phytochemicals. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. 2019; 89: 263-274.
5. Shanahan P., O'Sullivan J., Tipton K.F. et al. Theobromine and related methylxanthines as inhibitors of Primary Amine Oxidase. *J Food Biochem*. 2019, 43(2): e12697.