

# PLANTA+

НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА

SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION

23 січня 2026 р.  
м. Київ, Україна

January 23, 2026  
Kyiv, Ukraine

Том 1  
Volume 1

20  
26



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  
ОПОЛЬСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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

**Матеріали  
VI Науково-практичної конференції з міжнародною участю**

*Том 1*

**23 січня 2026 року  
м. Київ**

MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE  
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE  
BOGOMOLET'S NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY  
M.G. KHOLODNY INSTITUTE OF BOTANY  
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY  
UNIVERSITY OF OPOLE

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

**The proceedings  
of the Sixth Scientific and Practical Conference with International  
Participation**

*Volume 1*

**23 January 2026  
Kyiv**

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

*Мінарченко В. М.*, доктор біологічних наук, професор

*Карпюк 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

**PLANTA+. НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА:** матеріали VI науково-практичної конференції з міжнародною участю (Київ, 23 січня 2026 р.). Київ: Паливода А. В., 2026. Т.1. 311 с.

**ISBN 978-966-437-887-8**

Збірник містить матеріали VI Науково-практичної конференції з міжнародною участю «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 антиплагіатну перевірку за допомогою програмного забезпечення Strikeplagiarism.*

**ISBN 978-966-437-887-8**

© Національний медичний університет  
імені О. О. Богомольця, 2026

© Колектив авторів, 2026

**Фармацевтичний аналіз, стандартизація  
лікарських засобів і дієтичних  
добавок**

**Pharmaceutical analysis, standardization  
of medicines and dietary supplements**

# РОЗРОБКА ЕКОБЕЗПЕЧНИХ ХРОМАТОГРАФІЧНИХ УМОВ ВИЗНАЧЕННЯ КУРКУМІНУ В ДІЄТИЧНИХ ДОБАВКАХ І СИРОВИНІ ДЛЯ ЇХ ВИГОТОВЛЕННЯ

Уманець А.О., Сиротчук О.О., Глушаченко О.О.

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

[alinkaumanets.1@gmail.com](mailto:alinkaumanets.1@gmail.com), [Syrotchuk@gmail.com](mailto:Syrotchuk@gmail.com), [g\\_o\\_a@ukr.net](mailto:g_o_a@ukr.net)

Ключові слова: куркумін, ВЕРХ, зелена хімія, фактор утримання.

**Вступ.** Куркумін є важливою поліфенольною сполукою, екстрагованою з кореневищ *Curcuma longa* L., та вважається одним із найбільш перспективних інгредієнтів для виготовлення дієтичних добавок і лікарських засобів. Ця сполука характеризується широким спектром біологічної активності, що включає: антиоксидантні, протизапальні, протипухлинні, антигіпертензивні, антидіабетичні та імуномодулювальні властивості [1]. Його широко застосовують у виробництві дієтичних добавок для підтримки здоров'я суглобів, серцево-судинної діяльності, проти хронічних захворювань та корекції метаболічних порушень. Окрім зазначеного, куркумін виявляє виражені нейропротекторні, гепатопротекторні та антимікробні властивості, що є перспективною для лікування нейродегенеративних, дерматологічних станів та для корекції ожиріння в тому числі.

Зростання популярності куркуміну як ключового інгредієнта дієтичних добавок зумовлює ризики фальсифікації продукції та підвищує потребу в її стандартизації, у зв'язку з чим особливої актуальності набуває розробка методик аналізу, заснованих на принципах зеленої аналітичної хімії (Green Analytical Chemistry, GAC). Ця концепція ґрунтується на 12 принципах, спрямованих на мінімізацію впливу аналітичних лабораторій на здоров'я людини та довкілля шляхом заміни токсичних органічних розчинників (метанолу, ацетонітрилу) на більш безпечні альтернативи, зокрема етанол [2].

Метою нашої роботи було порівняльне дослідження утримання куркуміну на трьох типах хроматографічних колонок з використанням водно-етанольних рухомих фаз.

**Матеріали та методи:** Для проведення досліджень використовували рідинний хроматограф HP Hewlett-Packard 1100 (Agilent Technologies, США), укомплектований такими модулями: ізократичний насос, блок введення проби, термостат колонки, УФ-детектор.

Хроматографічні умови: довжина хвилі  $\lambda = 270$  нм, температура колонки 40 °С, об'єм інжекції 20 мкл. Для фільтрації рухомих фаз використовували вакуумну систему та тефлонові (PTFE) гідрофільні мембранні фільтри з розміром пор 0,45 мкм.

У роботі застосовували: стандартний зразок куркуміну Європейської фармакопеї, етиловий спирт, 96%, виробник ДП «УКРСПИРТ», вода для ін'єкцій, виробник «ЮРІЯ-ФАРМ», мірний посуд класу А, тефлонові мембранні фільтри 0,45 мкм. Порівняльне дослідження проводили на трьох типах хроматографічних колонок: октадецилсилільна Discovery HS C18 250 × 4,6, 5

мкм, фенільна Ascentis Phenyl 250 × 4,6, 5 мкм, пентафлуорофенільна Discovery HS F5-5 250 × 4,6, 5 мкм.

Як рухомих фаз використовували водно-спиртові суміші з концентрацією етанолу від 45% до 80%. Розрахунок необхідної кількості етилового спирту для кожної концентрації проводили з урахуванням його вихідного вмісту.

Приготування стандартного розчину: точну наважку куркуміну (5,0 мг) перенесли у мірну колбу місткістю 25 мл (концентрація 0,2 мг/мл). Речовину розчиняли у невеликій кількості етилового спирту, після чого доводили об'єм розчину до мітки тим самим розчинником.

Для того, щоб оцінити ефективність розділення розраховували фактор утримання  $k$ , за формулою  $k = (t_r - t_0)/t_0$ , де  $t_r$  – час утримання куркуміну, а  $t_0$  – мертвий час системи для відповідної колонки. Цей параметр дозволяє визначити ступінь взаємодії аналіту з нерухомою фазою. Отримані значення  $k$  дозволяють оцінити стабільність та ефективність хроматографічного розділення [3]. Також ми фіксували коефіцієнт симетрії піку ( $A_s$ ) та кількість теоретичних тарілок ( $N$ ), щоб оцінити форму піків, а також перевірити відтворюваність хроматографічного процесу.

**Результати та їх обговорення.** Куркумін є речовиною середньої полярності з  $\log P = 3,2$ , розрахованим за допомогою програми XLogP3 3.0. Високе значення  $\log P$  сприяє гідрофобному утримуванню на обернено-фазових стаціонарних фазах. Крім того, куркумін характеризується наявністю спряжених подвійних зв'язків між фенольними кільцями (рис. 1).

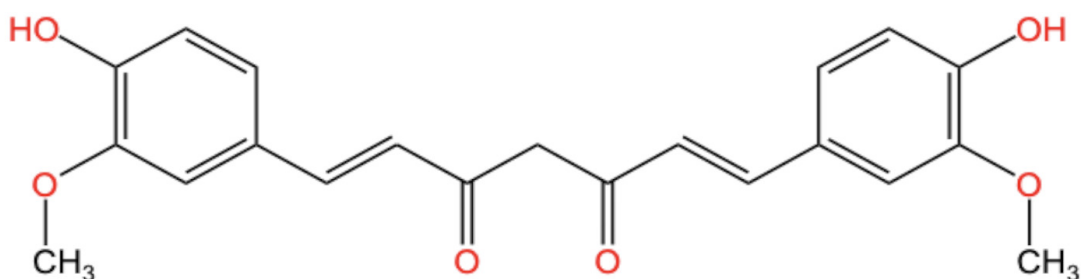


Рис. 1. Структурна формула куркуміну

Спряжена система та ароматичні структури забезпечують додаткове специфічне утримування через  $\pi$ - $\pi$  взаємодії із ароматичними групами стаціонарної фази. Наявність розвиненої системи  $\pi$ -спряження між двома ароматичними кільцями дозволяє куркуміну виявляти здатність до інтенсивної абсорбції світла у видимій області спектра.

### Discovery HS C18

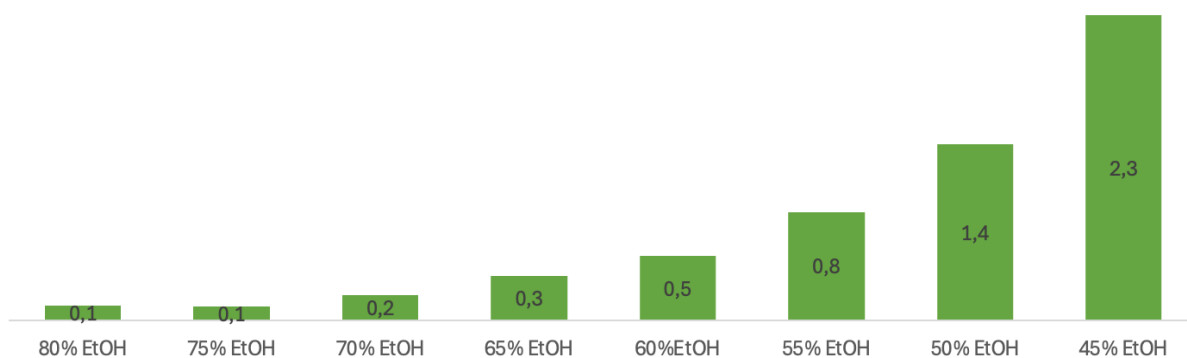


Рис. 2. Залежність параметрів утримання куркуміну на колонці Discovery C18 залежно від концентрації етанолу в рухомій фазі

### Ascentis Phenyl

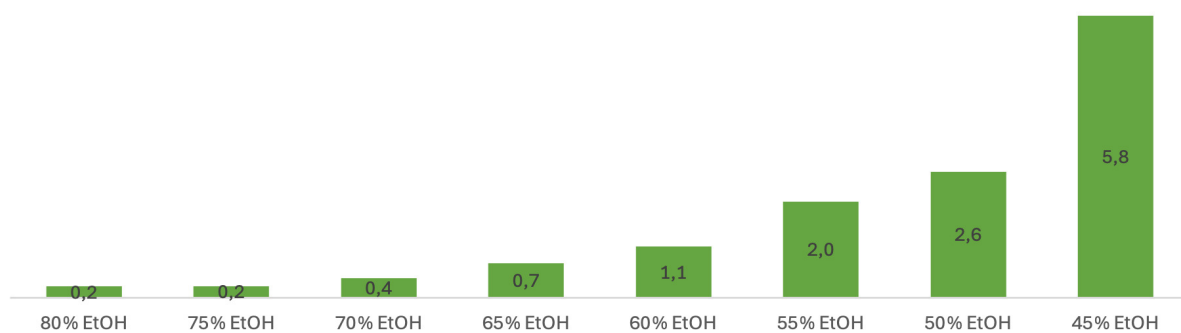


Рис. 3. Залежність параметрів утримання куркуміну на колонці Ascentis Phenyl залежно від концентрації етанолу в рухомій фазі

### Discovery HS F5-5

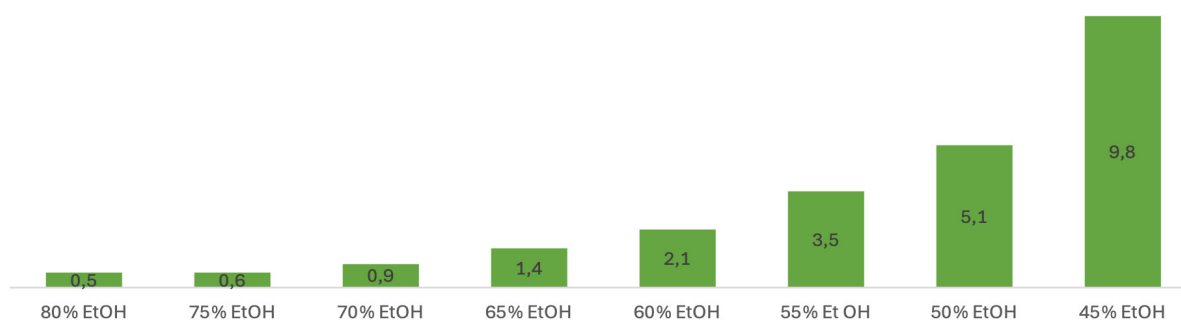


Рис. 4. Залежність параметрів утримання куркуміну на колонці Discovery HS F5-5 залежно від концентрації етанолу в рухомій фазі

Хроматографічна поведінка куркуміну суттєво залежить від природи стаціонарної фази та полярності елюенту. На колонці Discovery HS C18 спостерігається помірне утримування куркуміну: коефіцієнт утримання ( $k$ ) зростає від 0,1 при 80% етанолу до 2,3 при 45% етанолу. Ефективність колонки

(N(EP)) коливається в межах 5655–7716 теоретичних тарілок, досягаючи максимуму при 50–55% етанолу, а асиметрія піків (As) залишається у вузькому діапазоні 1,1–1,2, що свідчить про добру форму піків. Це пояснюється переважно гідрофобними взаємодіями між куркуміном та аліфатичними ланцюгами C18.

На колонці Ascentis Phenyl куркумін утримується значно сильніше через додаткові  $\pi$ – $\pi$  взаємодії між ароматичними кільцями сполуки та фенільними групами стаціонарної фази. Коефіцієнт утримання збільшується від 0,2 при 80% етанолу до 5,8 при 45% етанолу. Ефективність N(EP) досягає максимальних значень близько 7184 при 65% етанолу, тоді як асиметрія піків варіює від 1,6 до 2,5, що вказує на розмиття піку при високих концентраціях етанолу. Таким чином, Phenyl-колонка забезпечує краще утримування куркуміну, але гіршу симетрію піку, ніж C18, особливо при середніх і низьких концентраціях етанолу.

На колонці Discovery HS F5 (пентафторфенільна фаза) куркумін утримується найкраще завдяки поєднанню гідрофобних,  $\pi$ – $\pi$  та електронно-індукованих взаємодій. Коефіцієнт k зростає від 0,5 при 80% етанолу до 9,8 при 45% етанолу. Ефективність колонки збільшується від 658 до 3720 тарілок у міру зменшення концентрації етанолу, а асиметрія піків варіює від 1,1 до 2,4. При цьому ця колонка поступається за ефективністю і симетрією хроматографічного піку.

**Висновки:** Порівняння трьох колонок показує, що утримування куркуміну зростає в порядку: Октадецилсилільна < фенільна < пентафлуорофенільна, що відповідає фізико-хімічним властивостям сполуки як полярної ароматичної молекули з помірною гідрофобністю. Октадецилсилільна фаза забезпечує помірне утримування та високу ефективність, що дозволяє використовувати меншу кількість етанолу в рухомій фазі, фенільна додає селективність через  $\pi$ – $\pi$  взаємодії, а пентафлуорофенільна дозволяє досягти максимального утримування завдяки комбінованим механізмам взаємодії. Одержані результати можуть бути використані під час розроблення ВЕРХ-методик кількісного визначення якості дієтичних добавок з куркуміном.

#### Перелік посилань:

1. Ayub H., Islam M., Saeed M. et al. On the health effects of curcumin and its derivatives // Food Science & Nutrition. 2024. Т.12. DOI: 10.1002/fsn3.4469
2. Haq N., Shakeel F. Greener Stability-Indicating HPLC Approach for the Determination of Curcumin in In-House Developed Nanoemulsion and Curcuma longa L. Extract // Separations. 2023. Vol.10, 10.3390/separations10020098
3. Retention factor // IUPAC Compendium of Chemical Terminology (Gold Book). 5th ed. 2025. <https://doi.org/10.1351/goldbook.R05359>



# СЕРТИФІКАТ №278/2026

Цим засвідчується, що

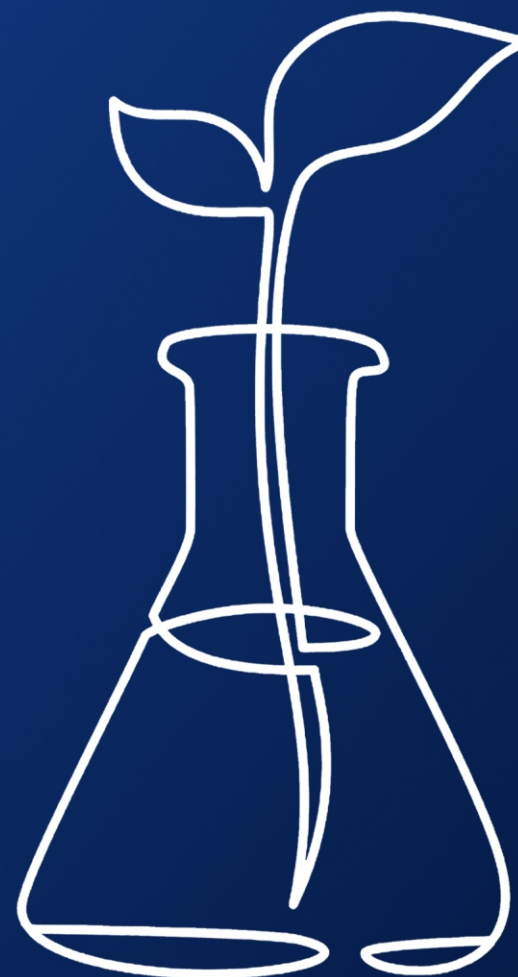
## Уманець А. О.

брав(-ла) участь у VI Науково-практичній конференції з міжнародною участю

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

Тривалістю 6 годин (0,2 кредита ЄКТС)

23 січня 2026 р.,  
м. Київ, Україна



Конференція зареєстрована у ДНУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» (Посвідчення УкрІНТЕІ № 741 від 28 жовтня 2025 р.)

# PLANTA+

НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА

Ректор Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, д. м. н., професор

В. о. завідувача кафедри фармакогнозії та ботаніки, д. фарм. н., професор



Юрій КУЧИН

Уляна КАРПЮК