

УДК 582.711.712+61+615.1

DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2025-3-25>**Анастасія САЧУК**

студентка третього курсу спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія», Національний університет «Львівська політехніка», anastasiia.sachuk.bt.2023@lpnu.ua

ORCID: 0009-0009-1473-8245

Роксолана КОНЕЧНА

кандидат фармацевтичних наук, доцент кафедри технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології, Національний університет «Львівська політехніка», roksolana.t.konechna@lpnu.ua

ORCID: 0000-0001-6420-9063

КУРКУМА ДОВГА (CURCUMA LONGA L.) АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

У цій статті наведено огляд літературних даних щодо ботанічного опису, поширення, вмісту біологічно активних сполук, фармакологічних властивостей та аспектів застосування куркуми довгої (*Curcuma longa* L.).

Мета роботи. Систематичний огляд даних наукової літератури, що описує рослину *Curcuma longa* L. Цей огляд має на меті систематично проаналізувати доступні публікації для покращення розуміння фізичних характеристик куркуми, її біологічно активних сполук та широкого спектру потенційних застосувань у медицині та промисловості.

Постановка проблеми. Новизна цієї роботи полягає в наданні систематичного та всебічного аналізу існуючої наукової літератури про *Curcuma longa* L. Ця робота зберігає актуальність у медичних дослідженнях, традиційній медицині та фармацевтичній промисловості, а також сприяє збереженню економічного значення рослини, надаючи інформацію про її ефективне вирощування, збирання та раціональне використання. Подальше вивчення *Curcuma longa* L. може сприяти розробці нових лікарських препаратів, фітодобавок та натуральних продуктів, спрямованих на покращення здоров'я.

Curcuma longa L., завдяки притаманним їй властивостям, має значний потенціал використання для підтримки громадського здоров'я, розвитку сільського господарства, торгівлі та фармацевтичних інновацій, особливо в регіонах, що перебувають на стадії економічної та інфраструктурної перебудови. Рослина відома своїми протизапальними, антиоксидантними та антисептичними властивостями, які зумовлені вмістом основного компоненту – куркуміну. Терапевтичний потенціал *Curcuma longa* L. є безцінним для зміцнення загального стану здоров'я та імунної системи, особливо в стресові періоди.

Вирощування куркуми, найбільшим світовим виробником якої є Індія, є критично важливою сферою для сільськогосподарського та економічного відновлення в регіонах, що розвиваються. Вирощування *Curcuma longa* L. як високоцінного товару може стати значним джерелом доходу для фермерів, сприяючи зростанню місцевої економіки та створенню робочих місць, а налагоджені глобальні торговельні мережі сприяють збільшенню експортного потенціалу.

Висновки. Проведене літературне дослідження підтверджує, що *Curcuma longa* L. має давню, багату історію використання в традиційній азіатській медицині та культурних практиках. Її унікальна позиція як «золотої спеції» може привабити туристів, які цікавляться традиційними природними методами лікування та культурною спадщиною. Активні сполуки, що містяться в куркумін, є цінним джерелом для фармацевтичної промисловості.

Ключові слова: *Curcuma longa* L., біологічно активні речовини, куркумін, терапевтичний потенціал.

Anastasia Sachuk, Roksolana Konechna. CURCUMA LONGA L. ANALYTICAL REVIEW OF THE LITERATURE

This article provides an overview of the literature on the botanical description, distribution, content of biologically active compounds, pharmacological properties and uses of *Curcuma longa* L.

Aim of the Study. Systematic review of the existing scientific literature describing the plant *Curcuma longa* L. This review aims to systematically analyse available publications to improve understanding of the physical characteristics of turmeric, its biologically active compounds, and its wide range of potential applications in medicine and industry.

Problem Statement. The novelty of this work lies in providing a systematic and comprehensive analysis of the existing scientific literature on *Curcuma longa* L. This work remains relevant in medical research, traditional medicine, and the pharmaceutical industry, and also contributes to preserving the economic importance of the plant by providing information on its effective cultivation, harvesting, and rational use. Further study of *Curcuma longa* L. may contribute to the development of new drugs, herbal supplements, and natural products aimed at improving health.

Curcuma longa L., thanks to its inherent properties, has significant potential for use in supporting public health, agricultural development, trade, and pharmaceutical innovation, especially in regions undergoing economic and infrastructural restructuring. The plant is known for its anti-inflammatory, antioxidant and antiseptic properties, which are due to its main component, curcumin. The therapeutic potential of *Curcuma longa* L. is invaluable for strengthening overall health and the immune system, especially during stressful periods.

The cultivation of turmeric, of which India is the world's largest producer, is a critically important area for agricultural and economic recovery in developing regions. Cultivating *Curcuma longa* L. as a high-value commodity can be a significant source of income for farmers, contributing to local economic growth and job creation, while established global trade networks help increase export potential.

Conclusion. *Curcuma longa* L. has a long and rich history of use in traditional Asian medicine and cultural practices. Its unique position as a "golden spice" can attract tourists interested in traditional natural healing methods and cultural heritage. The active compounds contained in curcumin are a valuable resource for the pharmaceutical industry.

Key words: *Curcuma longa* L., biologically active substances, curcumin, therapeutic potential.

Вступ. *Curcuma longa* L. – це висока багаторічна трав'яниста рослина, що характеризується великим, яйцеподібним, сидячим стеблом, яке виростає з циліндричного кореневища, що має характерний оранжево-жовтий колір всередині. Листя прикореневе і пучкове, часто досягає в сукупності (черешок і пластинка) до 1,5 м. Вони мають піхвову основу і просту, довгасто-ланцетну лопать, яка звужується до основи. Суцвіття – прикореневий колос, що формується в китиці, квітконіжка може сягати 15 см або більше. Квіткова частина розміром 10–15 см x 6 см увінчана рожевими приквітками, тоді як квіткові приквітки блідо-зелені. Самі квітки повні, правильні, але зигоморфні, ароматні, з приквітками двох типів: стерильними рожевими приквітками, що утворюють конус (близько 5–8 см завдовжки), і фертильними блідо-зеленими квітковими приквітками є 4–6 см завдовжки, загнуті і закруглені на верхівці. Приквітки і приквіткові листки зростаються біля основи, утворюючи мішечки, в яких розвиваються квітки. Чашечка складається з трьох чашолистків, об'єднаних трьома дрібними нерівними частками. Віночок має три зрощені пелюстки, що утворюють трубку завдовжки близько 3 см; верхня половина лійкоподібна, з блідо-рожевими лопатями – бічні лопаті довгасті, а дорсальна довша, яйцеподібна, увігнута і вигнута над фертильною тичинкою. В андроцей налічується п'ять тичинок (2+3). З внутрішньої обгортки дві частини зростаються, утворюючи губоподібну стаміноду, тоді як лише одна внутрішня тичинка є досконалою (фертильною). Ця фертильна тичинка має коротку нитку і пиляк, відрослий біля основи. Гінецей складається з трьох плодолистків, з нижньою, синкарпною, трифокусною зав'яззю з осьовою плацентациєю. Маточка ниткоподібна, а приймочка дволопатева. Плід – куляста коробочка, а насіння довгасте або яйцеподібне, зазвичай з насінневою коробочкою. На Рис. 1. зображена *Curcuma longa* L., а саме її зовнішній вигляд [15].

Походження і поширення. Куркума довга (*Curcuma longa* L.) походить з Південно-Східної Азії і широко використовується в країнах Азії, включаючи Китай, Бангладеш та Південно-Східну Азію, як харчова добавка (спеція), консервант та барвник. Вирощують у багатьох регіонах світу: Китай,



Рис. 1. *Curcuma Longa* L./ [20]

Тайвань, Шрі-Ланка, Бангладеш, М'янма, Нігерія, Австралія, Вест-Індія, Перу, Ямайка та інші країни Карибського басейну і Латинської Америки. Індія домінує на ринку, оскільки на неї припадає приблизно 78% світового виробництва куркуми, що робить її найбільшим світовим виробником, споживачем та експортером цієї спеції [20]. В Індії основними виробниками є Орісса, Андхра-Прадеш, Махараштра, Тамілнад, Керала, Ассам, Біхар і Західна Бенгалія. «Ероде», місто в Тамілнаді, відоме як «Жовте місто», «Місто куркуми» або «Текстильне місто», визнане найбільшим у світі центром виробництва і торгівлі куркумою. «Санглі», місто в штаті Махараштра, займає друге місце за величиною і є основним торговим центром. Примітно, що куркума довга, вирощена в штаті Керала, яка має особливу назву Alleppey Finger Turmeric (AFT), вважається найякіснішою [8].

Культивування. Куркума довга росте в теплому і вологому кліматі на дренованому, родючому, багатому на гумус ґрунті. Культура не переносить перезволоження. Куркума довга добре росте на лужних ґрунтах, але може переносити діапазон від pH від 5,0 до 7,5. Оптимальна температура

має вирішальне значення для розвитку. Для ранньої стадії посадки найкращою температурою є 30–35°C, а для утворення кореневища 35–30°C, 20–25°C і 18–20°C.

Земля для вирощування куркуми довгої готується шляхом перекопування та оранки від чотирьох до шести разів для розпушення ґрунту з внесенням добрив під час останньої оранки. На пористих ґрунтах землю розбивають на широкі грядки, розділені водними каналами. На непористому ґрунті для зрощуваних культур готують гребені та борозни, а кореневища висаджують у неглибокі ямки на гребенях або з обох боків.

Куркуму довгу зазвичай розмножують кореневищами оскільки розмноження насінням не є комерційно вигідним. Для садивного матеріалу найкраще підходять материнські кореневища, які використовують або цілими, або розрізають на частини, щоб на кожній була хоча б одна брунька. Однак, краще, все ж використовувати материнські кореневища, так як вони ростуть більш енергійно, ніж якщо їх поділити на менші частини. Посадка зазвичай відбувається з середини квітня по серпень, точний час залежить від сорту та місцевих умов.

Традиційний метод є обмеженим, оскільки дає лише по одній рослині на кореневище протягом двомісячного періоду спокою, і значна частина врожаю повинна бути зарезервована як насіннєвий матеріал. Куркума довга вимагає рясного внесення гною, причому на легких ґрунтах його потрібно більше, ніж на важких. Зазвичай гній з фермерського двору вносять як основне підживлення. Додатково вносять макуху з арахісу в два прийоми.

Критично важливими етапами водоспоживання є проростання, формування кореневища та набухання. У районах з рясними опадами куркуму довгу вирощують як дощову культуру, а в інших місцях – на зрошенні, проте відсутність поливу протягом декількох днів може різко знизити врожайність кореневищ.

Куркума довга зазвичай готова до збору врожаю через кілька місяців після посадки, а сорти з більш тривалим терміном дозрівання – ще довше. Прозрілість свідчить повне висихання рослини, включаючи основу стебла. Після дозрівання сухе листя зрізають близько до землі. Перед викопуванням кореневищ ломачами або кирками землю можна поливати. Після очищення і видалення прикріпленого кореневища, його розділяють на круглі шматки і частинки. Невелику ділянку поля часто залишають для збору насіння наступного місяця [2, 6, 9, 11, 13, 15].

Зберігання, обробка та заготівля. Очищені кореневища куркуми зберігають у затінку і захищають листям куркуми або складають у купу

і засипають землею, змішаною з коров'ячим гноєм. У деяких регіонах цю вкриту купу також посипають попелом і час від часу змочують водою.

Решту зібраного продукту, після того, як він затвердіє, зберігають у великих кількостях у місцях збору. Затверділу куркуму зазвичай зберігають до початку сезону мусонів у герметичних підземних ямах. Ці ями вистилають і вкривають таким матеріалом, як трава реллу (*Saccharum spontaneum*) або фінікові циновки. Ці сховища відкривають після того, як пройдуть дощі.

Обробка кореневища куркуми починається з кип'ятіння (виварювання), коли кореневища варять у воді до м'якості. Цей крок має важливе значення для боротьби зі шкідниками і повинен бути ретельним. Час кип'ятіння сильно варіюється, приблизно від 30 хвилин до 6 годин, залежно від регіону. Вважають, що при додаванні невеликої кількості коров'ячого гною покращується кінцевий колір, ймовірно, через його лужність. Хоча методи різняться, ефективним є використання перфорованих корит, занурених у киплячі казани, що зменшує витрати палива і часу; ця техніка дозволяє переробляти до 700 кг куркуми приблизно за 30 хвилин на партію. Після кип'ятіння затверділі кореневища поступово охолоджують, а потім піддають сушінню: їх розкладають на сонці на 10–15 днів, періодично перевертаючи, щоб забезпечити рівномірне висихання; використовують електричні сушарки, що підтримують температуру між 50°C і 60°C. Після висихання кореневища натирають об шорстку поверхню або топчуть, щоб видалити зовнішні пори і шкірку. Наступний етап – полірування, яке покращує зовнішній вигляд куркуми, за допомогою спеціалізованої машини, яка складається зі збільшеного, горизонтально розміщеного металевого полірувального барабана, що обертається за допомогою ручки. Барабан зовні покритий легкою обмоткою з плетеного дроту, щоб запобігти вильоту дрібних шматочків. Приблизно 32 кг куркуми можна відполірувати за 30 хвилин. Втрати ваги від повного полірування становить близько 5–8%, тоді як часткове полірування призводить до втрати 2–3%. Нарешті, полірований продукт може піддаватися фарбуванню сухим або мокрим способом. Сухий метод передбачає нанесення на кореневища хімічних речовин, переважно хрому, і ретельне перемішування; однак він не рекомендується через шкідливу природу хімічного барвника. Тому зазвичай надають перевагу мокрому фарбуванню. При цьому, жовтий барвник змішується з водою, розчин розпилюється на напіввідшліфовані кореневища і втирається в них. При іншому способі – висушені кореневища струшують, поки на них виливають приготовлену емульсію з касторової пасти, квасців, бісульфіту натрію, сірчаної

кислоти та порошку куркуми. Потім покривають емульсією і сушать на сонці близько 7 днів. Готова, висушена куркума довга крихка і має яскраво-жовтий колір [15, 11]

Вміст біологічноактивних речовин. Кореневища куркуми, яка також відома в Індії як «Харидра» або «Халді», є складною сумішшю, яка включає білок (6,3%), жири (5,1%), мінерали (3,5%), вуглеводи (69,4%) і вологу (23,1%), а також летких і нелетких олій. Ключові компоненти кореневища:

– куркуміноїди: куркумін (куркумін I), деметоксикуркумін (куркумін II), біс-деметоксикуркумін (куркумін III) і циклокуркумін (куркумін IV).

– ефірні олії (5-8%): суміш сесквітерпенових кетонів і спиртів, включаючи d-сабінен (0,6%), α -фелландрен (1%), цинеол (1%), борнеол.

Куркуміноїди відповідають за характерний жовтий колір куркуми, в той час як ефірні олії надають їй ароматичний запах і смак. Ефірні олії використовують в ароматерапії та парфумерії завдяки антиоксидантним, протизапальним та знеболюючим властивостям. Близько 70% куркуміноїдів становить диферулоїлметан (куркумін), який є основною сполукою і визнаним джерелом жовтого кольору куркуми і більшості її терапевтичних ефектів. За оцінками, він становить 2–5% від загального обсягу куркуми.

Вперше куркумін був виділений в 1815 році, а в 1910 році став хімічно відомий, як диферулоїлметан або [1,7-біс(4-гідрокси-3-метоксифеніл)-1,6-гептадієн-3,5-діон]. Окрім куркуміну є ще два основні куркуміноїди: (18%) деметоксикуркумін і (5%) біс-деметоксикуркумін,

структурні формули на Рис. 2. Сам куркумін є найважливішою біологічно активною сполукою і виглядає як яскрава оранжево-жовта кристалічна речовина.

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВОЗ) встановила допустиму добову норму споживання (ДДВ) куркуміну як харчової добавки в діапазоні 0-3 мг/кг маси тіла. Куркумін природно гідрофобний і характеризується своїм профілем розчинності: він практично нерозчинний у воді при кислому і нейтральному pH рівнях, і навпаки, він розчинний у різних полярних і неполярних органічних розчинниках, а також в основах (лугах) або дуже кислих розчинниках, таких як льодова оцтова кислота. Куркумін демонструє максимальне поглинання при довжині хвилі 425 нм. Колір куркуми/куркуміну змінюється від жовтого до темно-червоного під впливом кислого середовища. Хімічна структура куркуміну, разом з його похідними, демонструє кето-енольну таутомерію, яка залежить від pH розчину. У кислому та нейтральному середовищі домінує кето-форма, тоді як у лужному (основному) середовищі сполука перетворюється на енольну форму, яка стабілізується за допомогою резонансного водневого зв'язку. Температура плавлення куркуміну становить 183°C. Молекулярна формула куркуміну – $C_{21}H_{20}O_6$, а його молекулярна маса становить 368,38 дальтонів.

Curcuma longa L. є основним джерелом куркуміну, проте використовують і інші види – *Curcuma aromatica* L. та *Curcuma phaeocaulis* L. [8, 10, 11, 12, 16, 18].

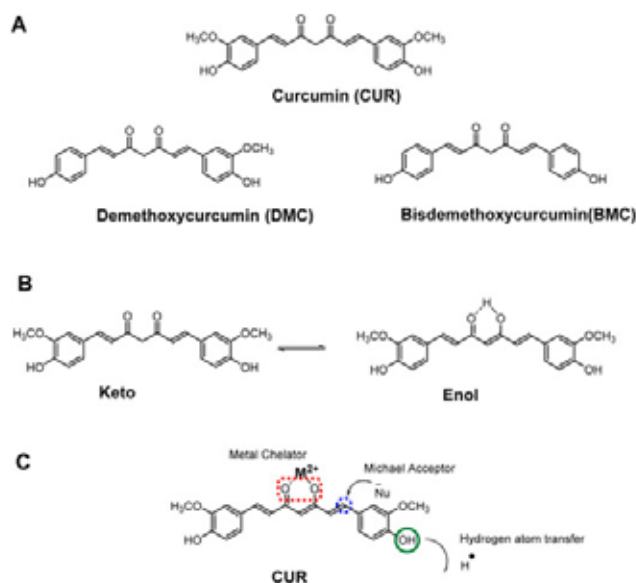


Рис. 2. (А). Хімічна структура куркуміноїдів (В). Кето-енольні таутомери куркуміну, і (С). Хімічні реакційноздатні ділянки в куркуміні, які сприяють його активності та біодоступності [21]

Фармакологічна дія та аспекти застосування.

Куркума довга, яку часто називають «золотою спецією», має значний досвід застосування, зокрема використовувалася жителями Індійського субконтиненту протягом століть не тільки як компонент їжі, але і як традиційний засіб від широкого спектру недуг, при цьому не було зафіксовано жодних негативних побічних ефектів від її тривалого застосування. Задokumentовані дані свідчать про щоденне використання в Індії протягом щонайменше 6 000 років як лікарського засобу, косметичного засобу, кулінарної спеції та барвника. Перші згадки про використання куркуми на Заході зафіксовано в працях Марко Поло під час його подорожі до Китаю та Індії у 1280 році. Вперше завезено до Європи в 13 столітті арабськими торговцями, але португальський дослідник Васко де Гама вважається справжнім першовідкривачем спеції на Заході після його візиту до Індії в 15 столітті. Завдяки своєму кольору та аромату куркуму називають в Європі – «індійським шафраном».

Понад тисячоліття китайська медицина використовує куркуму для очищення крові, зниження кров'яного тиску, полегшення болю в животі, а також як антибіотик, протівірусний і знеболюючий засіб. В індійській і китайській традиційній медицині куркума довга слугувала протизапальним засобом для лікування зубного болю, болю в грудях і розладів менструального циклу. Її також застосовували для лікування шлункових і печінкових захворювань, загоєння ран, освітлення шрамів і як косметичний засіб. Історично склалося так, що в Індії її використовували при захворюваннях шкіри, верхніх дихальних шляхів, суглобів і травної системи. Хоча її здатність зберігати їжу завдяки антиоксидантним властивостям, надавати колір і аромат добре відома, її властивості, що сприяють зміцненню здоров'я, часто оцінюються менш високо. Традиційно її вважали засобом від жовтяниці, засобом, що пригнічує апетит і сприяє травленню.

Сьогодні куркуму рекламують як дієтичну добавку при різних станах, включаючи артрит, розлади травлення (диспепсія), респіраторні інфекції, алергію (наприклад, сінну лихоманку), захворювання печінки та депресію. Доведено, що пероральний прийом куркуми зменшує такі симптоми сінної лихоманки, як чхання, свербіж, нежить і закладеність носа. При розладах травлення прийом куркуми може поліпшити травлення, а її активна хімічна речовина, куркумін, може діяти подібно до омепазолу, поширеного лікарського засобу. Лікувальні ефекти куркуми пояснюються її біологічно активними молекулами, в першу чергу куркуміноїдами (куркумін і споріднені речовини). Ці сполуки,

а також флавоноїди, фенольні сполуки, вітамін С і каротиноїди посилюють антиоксидантну активність, відкладення колагену та антибактеріальні властивості. Куркума довга відома своїми проти-запальними, антисептичними, антиподразнювальними та стимулюючими апетит властивостями. Крім того, екстракти та олії куркуми довгої (у складі кремів/суспензій) демонструють фотозахисні властивості для матової та темної шкіри, пропонуючи приблизно SPF-20 [1, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 14, 16, 17, 19].

Лікувально-профілактичні препарати на основі *Curcuma longa* L. На ринку України представлено небагато саме лікарських засобів, які містять активні речовини куркуми (*Curcuma longa* L.). (табл. 1). Невелика кількість препаратів може свідчити про недостатнє вивчення цієї рослини. Проте, вже зараз використовують засоби на основі *Curcuma longa* L. застосовують при розладах травлення, захворюваннях суглобів та печінки і для підтримання здоров'я.

Висновки. Куркума довга (*Curcuma longa* L.) є яскравим прикладом стародавньої лікарської рослини, ефективність якої постійно підтверджується сучасною наукою. Унікальна ботанічна структура дає циліндричне кореневище, яке є цінним джерелом біологічно активних речовин. Ретельний багатоступінчастий процес вирощування, збору врожаю та обробки (варіння) – переважно освоєний в Індії, яка є світовим лідером у виробництві – має важливе значення для оптимізації врожаю та якості готової спеції.

Біологічна та комерційна цінність куркуми в основному полягає в її ключовому біологічно активному компоненті – куркуміні, а також пов'язаних з ним куркуміноїдах та ефірних оліях. Куркумін є джерелом яскраво-жовтого кольору та потужних протизапальних, антиоксидантних і антисептичних властивостей куркуми, що зумовлює її широке застосування. Історично шанована в аюрведичній та китайській медицині для лікування широкого спектру захворювань, від розладів травлення (диспепсії) до болю в суглобах (артриту), сучасні клінічні та фармакологічні дослідження підтверджують її потенціал як терапевтичного засобу для лікування хронічних захворювань.

Зрештою, *Curcuma longa* L. є критично важливим економічним товаром, сировиною для харчових добавок та фітозасобів. Подальші дослідження нових систем доставки куркуміну, який традиційно страждає від низької біодоступності, стануть ключем до розкриття його повного клінічного потенціалу. Подальші дослідження куркуми довгої є перспективними як для харчової, так і для фармацевтичної галузі.

Таблиця 1

Лікувально-профілактичні препарати на основі *Curcuma longa* L.

Назва лікарського засобу	Пакування	Форма випусу	Джерело
Куркумін С3 комплекс		капсули	[24]
Холелесан		капсули	[26]
Доктор мом		сироп	[22]
Доппельгерц System Колаген		розчин	[23]
Solgar Curcumin		капсули	[25]

Література:

1. Anti-Inflammatory, Wound Healing, and Anti-Diabetic Effects of Pure Active Compounds Present in the Ryudai Gold Variety of *Curcuma longa* / M. Z. Islam et al. *Molecules*. 2024. Vol. 29, no. 12. P. 2795. <https://doi.org/10.3390/molecules29122795> (date of access: 28.10.2025).
2. Choudhary A. K., Rahi S. Organic cultivation of high yielding turmeric (*Curcuma longa* L.) cultivars: a viable alternative to enhance rhizome productivity, profitability, quality and resource-use efficiency in monkey-menace areas of north-western Himalayas. *Industrial Crops and Products*. 2018. Vol. 124. P. 495–504. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.07.069> (date of access: 25.10.2025).
3. Daily J. W., Yang M., Park S. Efficacy of Turmeric Extracts and Curcumin for Alleviating the Symptoms of Joint Arthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Journal of Medicinal Food*. 2016. Vol. 19, no. 8. P. 717–729. <https://doi.org/10.1089/jmf.2016.3705> (date of access: 28.10.2025).
4. Effect of Phenolic Compounds Extracted from Turmeric (*Curcuma longa* L.) and Ginger (*Zingiber officinale*) on Cutaneous Wound Healing in Wistar Rats / C. Bouchama et al. *Cosmetics*. 2023. Vol. 10, no. 5. P. 137. <https://doi.org/10.3390/cosmetics10050137> (date of access: 25.10.2025).
5. Effectiveness of turmeric (*Curcuma Longa* Linn) Gel Extract (GE) on wound healing: Pre-clinical test / Adeliana et al. *Gaceta Sanitaria*. 2021. Vol. 35. P. S196–S198. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2021.07.014> (date of access: 28.10.2025).
6. El-Hawaz R. F., Bridges W. C., Adelberg J. W. In Vitro Growth of *Curcuma longa* L. in Response to Five Mineral Elements and Plant Density in Fed-Batch Culture Systems. *PLOS ONE*. 2015. Vol. 10, no. 4. P. e0118912. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118912> (date of access: 28.10.2025).
7. Evaluation of the Impact of Different Doses of *Curcuma longa* L. on Antioxidant Capacity: A Randomized, Double-Blind, Crossover Pilot Trial / T. L. N. Gomes et al. *BioMed Research International*. 2021. Vol. 2021. P. 1–6. <https://doi.org/10.1155/2021/3532864> (date of access: 28.10.2025).
8. Gopinath H., Karthikeyan K. Turmeric: A condiment, cosmetic and cure. *Indian Journal of Dermatology, Venereology, and Leprology*. 2018. Vol. 84, no. 1. P. 16. https://doi.org/10.4103/ijdv.ijdv1143_16 (date of access: 25.10.2025).
9. Hossain M. A., Ishimine Y. Growth, Yield and Quality of Turmeric (*Curcuma longa* L.) Cultivated on Dark-red Soil, Gray Soil and Red Soil in Okinawa, Japan. *Plant Production Science*. 2005. Vol. 8, no. 4. P. 482–486. <https://doi.org/10.1626/pp.8.482> (date of access: 25.10.2025).
10. Kotha R. R., Luthria D. L. Curcumin: Biological, Pharmaceutical, Nutraceutical, and Analytical Aspects. *Molecules*. 2019. Vol. 24, no. 16. P. 2930. <https://doi.org/10.3390/molecules24162930> (date of access: 28.10.2025).
11. Lauro G. J., Francis J. Natural Food Colorants: Science and Technology. Taylor & Francis Group, 2000. 344 p.
12. Lestari M. L. A. D., Indrayanto G. Curcumin. *Profiles of Drug Substances, Excipients and Related Methodology*. 2014. P. 113–204. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-800173-8.00003-9> (date of access: 25.10.2025).

13. Metabolic and transcriptional analysis of tuber expansion in *Curcuma kwangsiensis* / Y. Zhou et al. *Scientific Reports*. 2025. Vol. 15, no. 1. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-84763-9> (date of access: 28.10.2025).
14. Nyamangombe, G. L., Mayele, B. M., Nkasa, H. L., Tshidibi, J. D., Mpiana, E. M., Masikini, F. B., Mbokolo, G. I., Mbembo, B. M., Amogu, J. D., & Mubwele, A. Assessment of the photoprotective and antimicrobial activity of two dermatological creams based on *Mathesia* and oil of *Curcuma longa* L. (Zingiberaceae) on Albinos. *Orapuh Journal*. 2024. P. 1–12.
15. Pratima Dolase, Vivek Chaudhari. Review on Cultivation Practices of Haridra (*Curcuma Longa* Linn.). *International Journal of Ayurveda and Pharma Research*. 2024. P. 56–61. <https://doi.org/10.47070/ijapr.v12i9.3394> (date of access: 25.10.2025).
16. Research Progress on Sesquiterpenoids of *Curcuma* Rhizoma and Their Pharmacological Effects / T. Cui et al. *Biomolecules*. 2024. Vol. 14, no. 4. P. 387. <https://doi.org/10.3390/biom14040387> (date of access: 28.10.2025).
17. Setiawati S. A Comparison Between 0,25% Tumeric Extract Cream and Grated Tumeric for Skin Discoloration. *American Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 2017. Vol. 5, no. 2. P. 50. <https://doi.org/10.11648/j.ajcem.20170502.15> (date of access: 25.10.2025).
18. Turmeric – The Golden Spice of Life. *Turmeric*. 2007. P. 21–34. <https://doi.org/10.1201/9781420006322-7> (date of access: 25.10.2025).
19. Turmeric extract and its active compound, curcumin, protect against chronic CCl₄-induced liver damage by enhancing antioxidation / H.-Y. Lee et al. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2016. Vol. 16, no. 1. <https://doi.org/10.1186/s12906-016-1307-6> (date of access: 28.10.2025).
20. [Рис. 1. *Curcuma Longa*]. URL: <https://share.google/images/RXKMqFa8EPeertnA2>.
21. [Рис. 2. (А). Хімічна структура куркуміноідів (В). Кето-енольні таутомери куркуміну, і (С). Хімічні реакційноздатні ділянки в куркуміні, які сприяють його активності та біодоступності.]. URL: <https://www.researchgate.net/publication/335162188/figure/fig2/AS:11431281394184672@1745433885206/A-Chemical-structures-of-curcuminoids-B-Keto-enol-tautomers-of-curcumin-and-C.tif>.
22. Доктор мом сироп по 150 мл у пляш. URL: <https://tabletki.ua/uk/Доктор-мом/12588/>.
23. Доппельгерц System Колаген 11.000 Куркума+ Імбир розчин питний по 25 мл №30 у флак. URL: <https://tabletki.ua/uk/Доппельгерц-Систем-Коллаген-11-000-Куркума-plus-Имбирь/1082977/#productCardFeatures>.
24. Куркумін С3 комплекс Doctor's Best High Absorption Curcumin with C3 Complex and BioPerine, 120 вегетаріанських капсул. URL: <https://tabletki.ua/uk/Doctor-s-Best-High-Absorption-Curcumin-with-C3-Complex-and-BioPerine/1092714/>.
25. Куркумін Solgar Curcumin капсули №30. URL: <https://tabletki.ua/uk/Solgar-Curcumin/1016547/>.
26. Холелесан капсули №30 (10x3). URL: <https://tabletki.ua/uk/Холелесан/34365/>.

Дата надходження статті: 28.10.2025

Дата прийняття статті: 25.11.2025

Опубліковано: 29.12.2025