

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Фармацевтичний факультет
Кафедра фармакогнозії та нутриціології**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему «ПОРІВНЯЛЬНЕ ФІТОХІМІЧНЕ ВИВЧЕННЯ СИРОВИНИ
ПЕРЦЮ СТРУЧКОВОГО ОДНОРІЧНОГО (*CAPSICUM ANNUUM L.*)
ДЕЯКИХ СОРТІВ»**

Виконала: здобувач вищої освіти 5 курсу,
групи Фм21(4,10д)-02
спеціальності 226 Фармація, промислова фармація
освітньо-професійної програми Фармація
Юлія ГОРБЕНКО

Керівник: завідувач кафедри фармакогнозії та
нутриціології, д. фарм. н., проф.

Вікторія КИСЛИЧЕНКО

Рецензент: професор ЗВО кафедри
фармацевтичної хімії, д. фарм. н., проф.
Ліна ПЕРЕХОДА

Харків – 2026 рік

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота присвячена фітохімічному вивченню листя та плодів перцю стручкового однорічного (*Capsicum annuum* L.) трьох сортів (Капія, Зулу та Богдан).

Перший розділ роботи містить дані літератури щодо систематики, ботанічної характеристики, поширення, хімічного складу, застосування у медицині та народному господарстві рослин роду Перець стручковий. У другому розділі представлено результати дослідження якісного складу та визначення кількісного вмісту біологічно активних речовин у листі та плодах перцю стручкового однорічного. У третьому розділі наведено визначення показників якості досліджуваної сировини. Кваліфікаційна робота містить 72 сторінки, 18 таблиць, 5 рисунків, список літератури з 38 найменувань.

Ключові слова: перець стручковий однорічний, *Capsicum annuum* L., листя, плоди, біологічно активні речовини, якісний аналіз, кількісний аналіз.

ANNOTATION

This thesis is devoted to the phytochemical study of the leaves and fruits of three varieties (Kapi, Zulu, and Bohdan) of bell pepper (*Capsicum annuum* L.).

The first chapter of the thesis contains literature data on the systematics, botanical characteristics, distribution, chemical composition, and applications in medicine and the national economy of plants of the *Capsicum* genus. The second chapter presents the results of a study on the qualitative composition and determination of the quantitative content of biologically active substances in the leaves and fruits of bell pepper. The third chapter provides a determination of the quality parameters of the studied raw material. The qualification work contains 72 pages, 18 tables, 5 figures, a list of literature with 38 titles.

Key words: bell pepper, *Capsicum annuum* L., leaves, fruits, biologically active substances, qualitative analysis, quantitative analysis.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ФІТОХІМІЧНИЙ ПРОФІЛЬ ТА ФАРМАКОЛОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РОСЛИН РОДУ ПЕРЕЦЬ СТРУЧКОВИЙ (<i>CAPSICUM</i> L.) (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	9
1.1 Систематика, ботанічна характеристика, поширення рослин роду Перець стручковий.....	9
1.2 Хімічний склад рослин роду Перець стручковий	15
1.3 Застосування у медицині та народному господарстві рослин роду Перець стручковий. Протипоказання	18
Висновки	20
РОЗДІЛ 2 ВИВЧЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ТА КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ЛИСТІ ТА ПЛОДАХ ПЕРЦЮ СТРУЧКОВОГО ОДНОРІЧНОГО	21
2.1 Об'єкти та методи дослідження	21
2.2 Дослідження вуглеводів	23
2.3 Дослідження органічних кислот, зокрема аскорбінової кислоти	25
2.4 Дослідження нітрогеновмісних сполук (амінокислот та алкалоїдів)	27
2.5 Дослідження фенольних сполук.....	29
2.5.1 Дослідження кумаринів.....	29
2.5.2 Дослідження гідроксикоричних кислот	31
2.5.3 Дослідження флавоноїдів.....	32
2.5.4 Дослідження антоціанів	35
2.5.5 Дослідження поліфенольних сполук	37
2.6 Дослідження терпенових сполук.....	39
Висновки до розділу 2	41
РОЗДІЛ 3 ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗА ДФУ ЛИСТЯ ТА ПЛОДІВ ПЕРЦЮ СТРУЧКОВОГО ОДНОРІЧНОГО	42
3.1 Визначення втрати в масі при висушуванні.....	42
3.2 Визначення золи загальної.....	43

Висновки до розділу 3	44
ВИСНОВКИ.....	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	46
ДОДАТКИ.....	50

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БАР – біологічно активні речовини;

ДФУ – Державна фармакопея України;

ООН – Організація Об'єднаних Націй;

ПХ – паперова хроматографія;

ТШХ – тонкошарова хроматографія;

УФ- – ультрафіолетовий;

FAO – Продовольча та сільськогосподарська організація (Food and Agriculture Organization).

ВСТУП

Актуальність теми. Лікарські рослини здавна використовуються для лікування різноманітних захворювань, і популярність фітопрепаратів щороку зростає. Це зумовлено прагненням пацієнтів мінімізувати використання синтетичних лікарських засобів, надаючи перевагу препаратам рослинного походження, які зазвичай мають вищий профіль безпеки при тривалому застосуванні. За даними спеціалізованої установи ООН – Продовольчої та сільськогосподарської організації (FAO), стабільно високий попит на лікарську рослинну сировину підтверджує стратегічне значення фітотерапії у сучасній охороні здоров'я [38]. Тому пошук та поглиблене вивчення перспективних рослин для забезпечення населення якісними, безпечними та ефективними вітчизняними засобами є пріоритетним завданням фармацевтичної науки.

Перець стручковий однорічний (*Capsicum annuum* L.) – культурна рослина родини пасльонових (Solanaceae), яка широко культивується в Україні як цінна харчова та лікарська сировина. Відомо, що плоди цієї рослини містять унікальний комплекс біологічно активних речовин (БАР), зокрема алкалоїди (капсаїциноїди), каротиноїди, вітаміни та флавоноїди, які зумовлюють місцевоподразнювальну, знеболювальну, антибактеріальну та метаболічну дії [24, 30, 38]. Незважаючи на широке використання, потенціал розширення асортименту лікарських форм на основі вітчизняної сировини *Capsicum annuum* L., особливо його сортового різноманіття, залишається значним.

У зв'язку з цим, актуальним і доцільним є проведення комплексних фітохімічних досліджень для подальшої розробки та стандартизації нових вітчизняних засобів на основі сортів перцю стручкового однорічного.

Мета дослідження. Метою кваліфікаційної роботи було фітохімічне вивчення листя та плодів (м'якоті, плаценти, насіння) перцю стручкового однорічного трьох сортів: Капія (із червоним забарвленням плодів), Зулу (із чорно-фіолетовим забарвленням плодів) та Богдан (із помаранчевим забарвленням плодів).

Завдання дослідження. Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні завдання:

- провести аналіз джерел наукової літератури щодо ботанічної характеристики, поширення, хімічного складу, застосування у офіційній та традиційній медицині, а також у народному господарстві рослин роду Перець стручковий;
- дослідити якісний склад БАР листя та плодів перцю стручкового однорічного;
- встановити кількісний вміст БАР у досліджуваній сировині;
- визначити основні параметри якості за ДФУ листя та плодів перцю стручкового однорічного.

Предмет дослідження – вивчення якісного складу та визначення кількісного вмісту біологічно активних речовин у листі та плодах (м'якоті, плаценті, насінні) перцю стручкового однорічного трьох сортів, визначення показників якості у досліджуваній сировині.

Об'єкт дослідження – фітохімічне вивчення листя та плодів перцю стручкового однорічного трьох сортів.

Методи дослідження. У роботі застосовано комплекс методів інформаційного пошуку наукових літературних джерел у наукометричних базах PubMed, Scopus, ScienceDirect і Google Scholar із використанням ключових слів «перець стручковий», «*Capsicum annuum*» у поєднанні з «ботанічна характеристика», «хімічний склад», «фармакологічна активність», «токсичність», «використання» та подальшого їх узагальнення. Якісний склад БАР встановлювали за допомогою хімічних реакцій ідентифікації. Кількісний аналіз здійснювали із застосуванням спектральних, гравіметричних та титриметричних методів дослідження. Оцінку показників якості об'єктів дослідження проводили відповідно до вимог чинних методик Державної фармакопеї України (ДФУ). Достовірність отриманих експериментальних даних забезпечувалася методами математичної статистики.

Практичне значення та наукова новизна отриманих результатів. У кваліфікаційній роботі представлені результати фітохімічного вивчення листя

та плодів (м'якоті, плаценти, насіння) перцю стручкового однорічного сортів Капія, Зулу та Богдан.

Встановлено наявність окремих груп БАР: моно- та полісахаридів, амінокислот, дубильних речовин конденсованої групи, флавоноїдів (переважно у вигляді глікозидів), стероїдів та сапонінів у всій досліджуваній сировині. Наявність антоціанів характерна для листя та м'якоті перцю лише сортів Капія та Зулу, алкалоїдів – для листя та насіння, кумаринів – для листя, плаценти та насіння перцю усіх досліджуваних сортів.

Встановлено кількісний вміст основних груп БАР у листі та плодах перцю стручкового однорічного досліджуваних сортів: суми полісахаридів, суми органічних кислот, суми гідроксикоричних кислот, суми флавоноїдів, суми антоціанів та суми поліфенолів у перерахунку на пірогалол.

Визначені основні показники якості за ДФУ досліджуваної сировини (втрата в масі при висушуванні та зола загальна).

Одержані результати дослідження можуть бути використані при стандартизації та розробці методів контролю якості на листя та плоди сортів перцю стручкового однорічного.

Апробація результатів роботи. Матеріали роботи опубліковані в матеріалах VI науково-практичної конференції з міжнародною участю «*Наука, практика та освіта*» (м. Київ, 23 січня 2026 р.), VIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «*Сучасні досягнення фармацевтичної науки в створенні та стандартизації лікарських засобів і дієтичних добавок, що містять компоненти природного походження*» (м. Харків, 10 квітня 2026 р.), XXXII Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів «*Актуальні питання створення нових лікарських засобів*» (м. Ужгород, 15–17 квітня 2026 р.).

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 72 сторінках машинописного тексту, складається із анотації, вступу, 3 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел і додатку. Робота проілюстрована 18 таблицями та 5 рисунками. Список використаних джерел налічує 38 найменувань, з них 14 кирилицею та 24 латиницею.

РОЗДІЛ 1

ФІТОХІМІЧНИЙ ПРОФІЛЬ ТА ФАРМАКОЛОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РОСЛИН РОДУ ПЕРЕЦЬ СТРУЧКОВИЙ (*CAPSICUM* L.) (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Систематика, ботанічна характеристика, поширення рослин роду Перець стручковий

Рід перець стручковий (*Capsicum* L.) належить до родини пасльонові (*Solanaceae* Juss.), триби *Capsiceae*. Назва роду походить від грецького похідного від латинського слова *capto* (хапати, захоплювати), що пов'язано з гостротою плодів цього виду, хоча також висувалися припущення, що вона походить від латинського слова *capsa* (коробка) – за формою плодів типових видів [31].

Систематика роду *Capsicum* має довгу історію і є досить неоднозначною. З часів появи перцю в Європі і аж до середини XX століття систематики не мали єдиної думки щодо критеріїв, які визначають межі роду та його окремих видів: одні описували понад 100, тоді як інші виділяли лише кілька видів. Наприклад, Карл Лінней у 1753 році описав лише два види роду – *Capsicum annuum* L. (однорічний) та *Capsicum frutescens* L. (кущовий), до яких згодом додалися ще два – *Capsicum grossum* L. (овочевий) та *Capsicum baccatum* L. (ягідний). На початку таксономії брали до уваги біологічні принципи розмежування роду, але поява все більшої кількості генів окультурених різновидів *Capsicum* викликала плутанину. Така класифікація була повністю заснована на формі та положенні плоду, квітки на рослині тощо. Але ознаки розташування та морфологія плодів були змінені людиною в межах кожного виду. Також більш ранні класифікації базувалися на варіаціях забарвлення, типі та розмірі плодів. Зараз тип коробочки плоду є внутрішньовидовою категорією, що зазвичай використовується для розрізнення вирощуваних сортів [24, 30, 31].

Пізніше була сформульована популярна на сьогоднішній день концепція про три незалежні лінії еволюції, що призвели до виникнення п'яти відомих

культурних видів перцю. Вона базується на визначенні найбільш ймовірних центрів доместикації та предкових форм [24, 30, 31].

Останніми роками на основі генетичних досліджень вченими встановлено, що рід *Capsicum* налічує 30 видів, п'ять із яких є культурними: *Capsicum annuum* L., *Capsicum frutescens* L., *Capsicum chinense* Jacq. (китайський), *Capsicum baccatum* L. та *Capsicum pubescens* Ruiz and Pavon (опушений). Деякі автори продовжують поділяти перці на 2 групи – біло- та фіолетоквіткові. Перша група включає види: *Capsicum annuum*, *Capsicum chinense*, *Capsicum frutescens*, *Capsicum baccatum*. До другої групи належить *Capsicum pubescens* [24, 30, 31].

Наразі *Capsicum annuum* є широко поширеним видом, найбільш важливим як овочева культура. *Capsicum frutescens* – дрібноплідний вид, його вирощують переважно як декоративну культуру, однак його окультурена великоплідна форма Tabasco широко використовується в Америці. *Capsicum chinense*, *Capsicum baccatum* та *Capsicum pubescens* широко поширені в Південній Америці [24, 30, 31].

Дослідники неодноразово намагалися систематизувати велику різноманітність сортів перцю *Capsicum annuum*. Перша класифікація була складена у 1932 р. Пізніше А. І. Філов припустив, що цей вид за своїм господарським призначенням поділяється на солодкий (овочевий) перець і гострий (гіркий) перець. Солодкий перець включає 5 різновидів і походить від гострого перцю внаслідок його поширення в більш північні райони та окультурення, він об'єднує 12 різновидів, які, у свою чергу, поділяються на сортотипи (табл. 1.1) [31].

Перець стручковий однорічний - трав'яниста рослина (рис. 1.1, а). Його видова назва *annuum* означає «однорічний» (від латинського *annus* – рік), що зумовлено тривалістю життя рослини протягом вегетаційного сезону, проте рослина не є однорічною, але є чутливою до зимових морозів. За їх відсутності вона може виживати кілька сезонів і виростати у велику, кущоподібну багаторічну траву [3, 10, 12, 15, 24, 30, 31].

Систематика рослин виду *Capsicum annuum* (солодка форма)

Вид	Підвид	Група	Різновид
<i>Capsicum annuum</i> L.	великоплідний – <i>ssp. macrocarpum</i>	широкоплідний – ser. var. <i>grossum</i> Sendt.	томатоподібний – var. <i>ratundum</i>
			призмоподібний – var. <i>dolma</i>
			укорочено-конусоподібний – var. <i>cordatum</i>
		довгоплідний – ser. var. <i>longum</i> Sendt.	конусоподібний – var. <i>conooides</i>
			подовжено-конусоподібний – var. <i>kapia</i>
			хоботоподібний – var. <i>corniforms</i>
	дрібноплідний – <i>ssp. microcarpum</i>		
букетний – <i>ssp. fasciculatum</i>			

Коренева система стрижнева, добре розвинена (рис. 1.1, б). Стебло 4-5-гранне, 20-125 см заввишки, трав'янисте, яке у міру росту грубішає і дерев'яніє. Розгалуження моноподіальне до утворення першої квітки, потім симподіальне. Залежно від характеру розгалуження виділяють штамбові (одностеблові, розгалужуються лише біля верхівки головного стебла), напівштамбові (у нижній частині головного стовбура утворюється 1-3 коротких пагони) та куцисті (головне стебло розгалужується від самої основи, а бічні пагони за довжиною перевищують половину висоти куца) сорти. Листя цілокрайне, від яйцеподібної до ланцетоподібної форми, 10-18 см завдовжки, до 6 см завширшки, від світло- до темно-зеленого забарвлення, на довгих черешках, поодинокі або зібране у вигляді розетки (рис. 1.1, и). Квітки двостатеві, великі, частіше поодинокі або по 2-3 у розгалуженнях стебла та у пазухах листків

(характерно для букетних перців), з 5-членним віночком білого, зеленого, іноді фіолетового забарвлення (рис. 1.1, г). Плід – несправжня порожниста ягода, яка складається з навколоплідника (м'якоті) і плаценти (ділянки плодолистика, що розрослася), багатонасінна, 2–4-гніздова, 0,8-25 см завдовжки, діаметром 1-15 см, із товщиною стінок плоду 1-10 мм, масою 5-200 г, різної форми та забарвлення (рис. 1.1, д). Перець стручковий однорічний (солодкий) має великі плоди (50–200 г і більше) найрізноманітнішого забарвлення та форми. М'якоть товста (4–7 мм), солодка. Перець стручковий однорічний (гострий) має подовжено-конусоподібні плоди, переважно яскраво-червоного забарвлення, масою до 12-15 г з тонкою (1,5-2 мм), легко висихаючою м'якоттю. Плоди пониклі, стирчать вгору або спрямовані в сторони. З поміж поширених сортів виділяють 14 типів форми плодів: округло-сплющена, куляста, овальна, яйцеподібна, кубоподібна, призмоподібна, призмоподібно-роздута, пірамідальна, усічено-пірамідальна, конусоподібна, укорочено-конусоподібна, подовжено-конусоподібна, хоботоподібна, циліндрична. Поверхня плоду може бути абсолютно гладкою, але частіше на ній добре помітна поздовжня ребристість, що відповідає кількості зрощених плодолистків. У деяких сортів спостерігається поперечна хвилястість і навіть іноді зморшкуватість. У фазі технічної стиглості плоди від білих до темно-зелених; у фазі біологічної стиглості – майже чорні, темно-фіолетові, червоні, темно-червоні, помаранчеві, жовті, кремові. Плід прикріплений до чашечки своєю основою, яка може бути опуклою, плоскою або увігнутою. Верхівка плоду також має різноманітну форму – гостру, тупу і навіть увігнуту. Іноді гостра верхівка має невелику або сильно виражену вигнутість, від чого плід набуває гачкоподібної форми. У плодів томатоподібної та призмоподібної форм частіше, ніж у інших, відзначається увігнутість на верхівці та прояв горбкуватості відповідно до кількості ребер на навколопліднику. У достиглих плодів чашечка залишається. Насіння на насінневику (плаценті), розташованому біля основи плоду, світло-жовте, діаметром 2-3 мм, плоске або злегка вигнуте, витягнуте від рубчика до вершини, з добре вираженим обідком по краю. Рубчик добре помітний, іноді підноситься над площиною (рис. 1.1, е) [3, 10, 12, 15, 24, 30, 31].



а



б



в



г



д



е

Рис. 1.1 Зовнішній вигляд перцю стручкового однорічного: а – загальний вигляд рослини; б – коренева система; в – листя (вид з обох боків); г – квітка (вид з переду та зісподу) та чашечка; д – сортове розмаїття плодів; е – поздовжній переріз плоду та насіння

У перцю стручкового однорічного солодкого вживають переважно м'ясисту оболонку плодів у стані фізіологічної та технічної зрілості, у гострого – весь плід у зрілому стані.

Центром походження та одомашнення представників роду *Capsicum* є Центральна Америка (зокрема Мексика, Гватемала та Перу), де близько 6 тисяч років тому гострі сорту перцю стручкового виконували функцію смакової добавки (замінника солі), а солодкі – цінного овочевого продукту. З цих країн їх завезли до США та країн Південної Америки. Перші відомості про специфічні властивості цієї прянощі, зафіксовані під місцевою назвою «агі», належать перуанському лікарю Альваресу Чанку (1494 р.). Інтродукція роду *Capsicum* у Європу відбулася внаслідок експедицій Христофора Колумба (1493 р.). В Україні рослину почали культивувати в середині XIX століття. Зараз цю рослину вирощують на всіх континентах Землі, окрім Антарктиди (рис. 1.2). Найбільшими виробниками перцю є Китай, Мексика, Туреччина, Нігерія, Іспанія тощо [24, 30, 31].

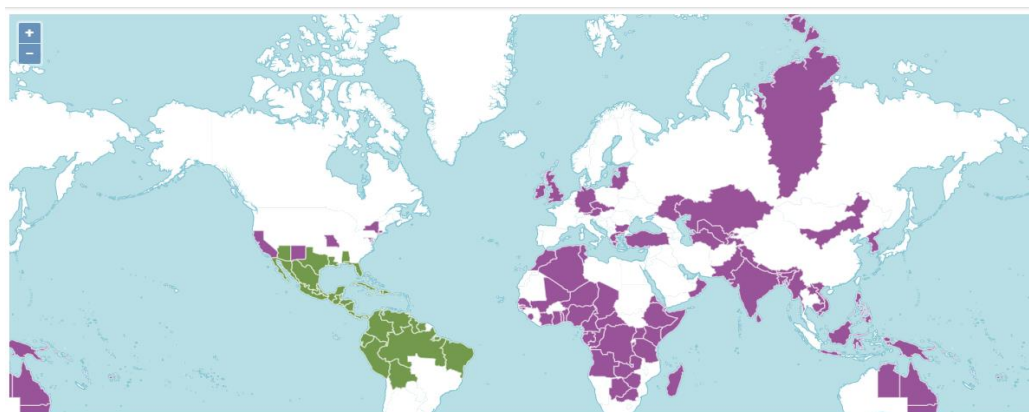


Рис. 1.2 Ареали поширення перцю стручкового однорічного (■ – природний, ■ – інтродукований)

До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, станом на 30.03.2026 р. [8] внесено 148 сортів та гібридів перцю стручкового однорічного солодкого та 17 – гострого, з них української селекції – 12, зокрема розробниками більшості з них є Інститут овочівництва і баштанництва НААН України, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН України, ТОВ Спарк сідз та ТОВ Лібра Агро. Найбільш поширеними в Україні є такі солодкі сорти – Богатир, Каліфорнійське чудо,

Агаповський, Кузя, Зулу, Капія, Біг папа, Богдан тощо; гострі – Український гіркий, Баранячий риг, Хайфі F1, Глобус F1, Шакіра F1, Хотстар F1, Хабанеро та Халапеньйо [8].

1.2 Хімічний склад рослин роду Перець стручковий

Огляд сучасних джерел наукової літератури показав, що найбільш дослідженим є хімічний склад плодів перцю стручкового, але для нього характерне варіювання якісного складу та кількісного вмісту БАР залежно від сортових особливостей та умов вирощування. Так, вміст поживних речовин і вітамінів у плодах у дощову погоду з низькою температурою значно менший, ніж у теплу суху. На даний час ідентифіковано понад 300 сполук [2, 11, 12, 14-38].

Так, за «пекучість» гострих сортів перцю стручкового відповідають не менше 12 алкалоїдів – капсаїциноїдів (рис. 1.3), які є алкілваніліламидами жирних кислот. Найбільшу пекучість надають плодам капсаїцин (48-60 % від суми капсаїциноїдів), дигідрокапсаїцин (30-45 %), нордигідрокапсаїцин (5-8 %) і гомокапсаїцин (2 %) [15, 17, 21, 23, 30, 32, 34, 37]. Залежно від їх вмісту в плаценті сорти перцю стручкового однорічного розділяють на 3 групи за шкалою Сковілла (SHU): 0 SHU (солодкі), 100–2500 SHU (напівгострі), понад 50 000 SHU (гострі або чілі). Найпекучішим перцем у світі визнаний сорт Пеппер Х (Pepper X), створений Едом Каррі (Книга рекордів Гіннеса, 2023 р.), його гострота становила 2693000 SHU, у попереднього рекордсмена – сорту Каролінський Жнець (Carolina Reaper) – близько 2,2 млн SHU [4, 12].

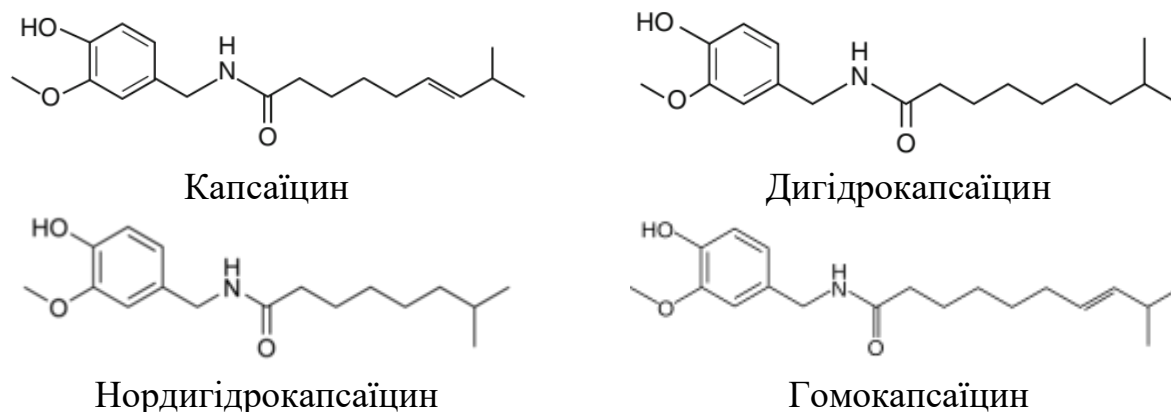


Рис. 1.3 Структурні формули капсаїциноїдів

У плодах перцю стручкового міститься 5,8–27,7 % екстрактивних речовин, у тому числі 2,6–4,9 % цукрів (переважно глюкози, фруктози та сахарози), 1,78–9,34 % крохмалю, 1,36 % клітковини, 0,85–3,14 % гемицеллюлози, а також 6–13 % пектинових речовин [3, 11, 22]. На частку азотистих речовин (головним чином білкових) припадає 11,2–35,7 %. Зола від загальної кількості екстрактивних речовин становить 1,03–11,82 %, з них понад 50 % припадає на солі калію. Крім останніх, є солі натрію, кальцію, магнію, феруму, алюмінію, а також сполуки, що містять фосфор, сульфур, хлор, силіцій тощо [3, 11, 18, 22, 29].

Специфічний аромат плодів обумовлений наявністю ефірної олії (у плодах 0,1–1,25 %, насінні – до 27,0 %). Встановлено, що тонкостінні сорти дуже ароматні незалежно від розміру плоду. З поміж 40 ідентифікованих компонентів ефірної олії переважали 3-ізобутил-2-метоксипіразин, *транс*- β -оцимен, лімонен, метилсаліцилат, ліналоол, нона-*транс,цис*-2,6-дієнал, дека-*транс,транс*-2,4-дієнал та гекс-*цис*-3-єнол [29, 30].

Також ідентифіковані стероїдні глікозиди – капсикозиди А, В, С, D [24, 30].

Харчова цінність плодів перцю стручкового полягає у значному вмісті вітамінів – аскорбінової кислоти (до 500 мг%) та каротиноїдів (β -каротину, нео- β -каротину, псевдо- α -каротину, β -каротин-епоксиду, цитроксантину, криптоксантину, зеаксантину, антераксантину, віолаксантину, капсантину, капсантин-3'-естеру, капсантин-3,3'-діестеру), вітамінів групи В (B_1 0,03–0,05 мг%, B_2 0,05–0,08 мг%, B_3 0,98 мг%, B_5 0,20–0,32 мг%, B_6 0,29 мг%, B_{12} 0,45 мг%) [12, 14–38]. Також містяться ксантофіл, мутатоксантин, фоліаксантин, фоліахром, ауорохром, *цис*-ізомерні форми ксантофілу та віолоксантину, ксантофіл-епоксид, хлорофіли [2, 24, 30, 31]. Деякі солодкі сорти перцю за вмістом вітаміну С майже не поступаються чорній смородині, а за вмістом каротиноїдів – моркві [33]. Вміст аскорбінової кислоти залежно від умов вирощування в плодах різних сортів гострого перцю коливається в межах 33–445 мг%, у зелених плодах солодкого перцю – до 270 мг%, у зрілих плодах – 132–482 мг%. Концентрується вона в основному в оболонці плоду. Сильно забарвлені сорти містять її більше, ніж білоплодні [20, 31, 35]. У тридцяті роки

XX століття американський біохімік Альберт Сент-Джорджі отримав з перцю кристалічний препарат аскорбінової кислоти, за що отримав Нобелівську премію. Враховуючи, що щоденна доза вітаміну С для дорослої людини становить 50-100 мг, то достатньо 20–50 г плодів перцю (1 плід), щоб задовольнити добову потребу в цьому вітаміні [31]. Капсантин забарвлений у 10 разів інтенсивніше за інші каротиноїди і становить понад 85 % від суми усіх пігментів перцю. У сортів, що мають плоди кольору слонової кістки, у технічній стиглості каротиноїди повністю відсутні і з'являються лише в період дозрівання [29].

Фенольні сполуки плодів перцю стручкового (понад 50) представлені 4-гідроксибензойною, галовою, ваніліною, кофейною, *n*-кумаровою, хлорогеновою, синаповою, феруловою, елаговою кислотами та їх похідними [15-38].

До складу флавоноїдного комплексу входять похідні мірицетину, кверцетину, лютеоліну, апігеніну та кемпферолу. З поміж 23 виявлених сполук основними були кверцетин-3-О- α -L-рамнопіранозид, глюкозид кверцетину, диглюкозид кемпферолу, глюкозид лютеоліну, кверцетин, рутин, нарингенін, катехін та епікатехін тощо. Забарвлення шкірки обумовлює наявність антоціанів – похідних ціанідину, дельфінідину, мальвідину та пеонідину (ідентифіковано понад 10 сполук) [15-38].

Насіння перцю є джерелом вуглеводів, фенольних кислот, флавоноїдів, вітамінів (С, Е і А), жирної (до 10 %) та ефірної олії (близько 0,2 %) [24, 25, 30].

Надземна частина перцю стручкового без плодів містить жирні кислоти (лауринову, міристинову, пальмітинову, стеаринову, олеїнову, лінолеву, ейкозанову), вищі вуглеводні (неофітадієн, гептакозан, нонакозан, унтріаконтан, сквален) та спирти (фітол), терпенові сполуки (лоліолід, токоферол, кампестерол, γ -ситостерол, стигмастерол), глікоалкалоїди (соласодин, соланидин, соланін), кумарини (скополетин). Листя містять алкалоїди (капсаїциноїди), фенольні кислоти (ванілінову) та флавоноїди (апигенін та його похідні), а корені – кумарини (умбеліферон), алкалоїди, стероїдні та тритерпенові сполуки [24, 30].

1.3 Застосування у медицині та народному господарстві рослин роду Перець стручковий. Протипоказання

У медичній практиці використовують стиглі висушені плоди перцю стручкового гострих (пекучих) сортів – *Capsici fructus*. Якість сировини за вмістом капсаїциноїдів регламентують Фармакопеї: України, Європейська, Австрії, Німеччини, Угорщини, Японії, Італії, Швейцарії та США [12].

У традиційній медицині плоди перцю стручкового гострих сортів використовують зовнішньо та внутрішньо як тонізувальний, антисептичний, місцево подразнювальний при міалгіях, невралгіях, люмбаго, артритах та ревматизмі, протизапальний, стимулювальний, вітрогінний засіб, для збудження апетиту і поліпшення травлення при гострих кишкових розладах, для попередження склерозу і високого тиску, при скарлатині та малярії [12, 14-38]. Їх переробляють на настоянку, густий екстракт, смолу тощо. Настоянка входить до складу мазі від обмороження, складно-перцевої мазі, перцево-аміачного і перцево-камфорного лініментів, препаратів Капсин та Капситрин тощо, а екстракт перцю густий – до складу мазі Еспол (рис. 1.4) та перцевого пластиру [9, 14]. За кордоном випускають препарати на основі синтетичного аналога капсаїцину – нонівамід (мазі Фіналгон та Капсикам).



Перцю стручкового
настоянка

Фітосепт (розчин для
ротової порожнини)

Еспол

Рис. 1.4 Препарати на основі плодів перцю стручкового

Настоянку плодів перцю призначають усередину для збудження апетиту й покращення травлення при гіпоацидному гастриті, ахілії, дисбактеріозі, для полоскання ротової порожнини при пародонтозі та зубному болю. Зовнішньо, у

вигляді розтирання, її використовують при ревматичному і м'язовому болю, радикуліті, невралгії та варикозному розширенні вен, для посилення росту волосся, особливо при гніздовому випаданні [9, 12, 14].

Пасту з листя застосовують при лікуванні артрити та фурункульозі [25].

Перець стручковий солодких сортів застосовують як полівітамінний засіб при пригніченні кровотворення з низьким тиском, для збудження апетиту. Сік – протицинготний засіб, він знижує рівень цукру в крові, сприяє зміцненню нігтів і волосся, покращує роботу сальних і слізних залоз [26, 32, 34].

Згідно з даними наукової літератури, плоди перцю стручкового характеризуються широким спектром фармакологічної активності, зокрема антимікробною, антиоксидантною, імуномодулювальною, кардіопротекторною, гіполіпідемічною, протизапальною, анальгезуючою, антиішемічною, а також антимуtagenною та антиканцерогенною діями. Встановлено, що капсаїцин та дигідрокапсаїцин зумовлюють протипухлинний ефект шляхом активації апоптозу, а їхній вплив на серцево-судинну систему реалізується через відновлення активності кальцитонін-ген-спорідненого пептиду. Експериментально підтверджено наявність антиоксидантних, антимікробних та протизапальних властивостей екстрактів листя червоних сортів рослини [15-38].

Подрібнені плоди солодкого або слабкогострого червоного перцю (паприку) та олеорезин (очищений екстракт суми капсаїциноїдів) застосовують у харчовій промисловості як природний барвник. Плоди перцю стручкового гострих сортів використовуються також як ароматизатори у харчовій та консервній промисловості, домашній кулінарії для приготування різних напівфабрикатів, соусів, консервів, супів, гарнірів тощо, а солодких сортів – в їжу як овочі [24, 26, 30-32].

Плоди перцю стручкового та лікарські засоби на їх основі чинять виражену подразнювальну дію на слизові оболонки. Застосування даної сировини протипоказане при виразковій хворобі шлунку та дванадцятипалої кишки, гастритах, ентеритах, колітах, а також при патологіях нирок, гепатитах та холециститах (зокрема у фазі загострення). Зовнішнє застосування препаратів перцю на ушкоджених ділянках епідермісу недопустиме через

високий ризик розвитку алергічних реакцій. Слід враховувати, що інгаляційний вплив порошку перцю може спровокувати алергічний альвеоліт. Завдяки цим специфічним подразнювальним властивостям екстракти рослини використовуються як активні компоненти засобів індивідуального самозахисту [12, 24, 26, 30].

Висновки

Проведений аналіз джерел наукової літератури показав, що перець стручковий однорічний є однією з провідних світових овочевих культур, яка налічує понад 1000 сортів. Фармакологічна (антиоксиданта, протиракова, кардіопротектора, протидіабетична та антимікробна) цінність плодів рослини зумовлена специфічним комплексом метаболітів, зокрема капсаїциноїдами та каротиноїдами. Проте для сортів рослини наведено лише деякі господарські та товарознавчі характеристики, інформація щодо хімічного складу дуже обмежена: визначені вміст води, екстрактивних речовин, вуглеводів, клітковини, вітаміну С, жирної олії, іноді зустрічаються відомості щодо вмісту пігментів (антоціанів, хлорофілів та каротиноїдів) у м'якоті плодів.

Таким чином, дефіцит фітохімічних досліджень створює підґрунтя для поглибленого вивчення сортового різноманіття перцю стручкового однорічного як перспективного джерела БАР для фармації.

РОЗДІЛ 2

ВИВЧЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ТА КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ЛИСТІ ТА ПЛОДАХ ПЕРЦЮ СТРУЧКОВОГО ОДНОРІЧНОГО

2.1 Об'єкти та методи дослідження

Об'єктами дослідження були листя та плоди перцю стручкового однорічного сортів Капія, Зулу та Богдан, заготовлені у період біологічної стиглості плодів наприкінці серпня 2025 р. з приватного фермерського господарства у Харківській області, де він вирощувався із сортового насіннєвого матеріалу.

Капія F1 (Карі F1, компанія Rijk Zwaan, Голландія) - високоврожайний ранній гібрид, формує плоди подовжено-конічної форми, часто трохи плескаті, 2-3-камерні, 14–19 см завдовжки, 5-6 см завширшки, вагою 130–150 г. М'якоть товщиною 5–7 мм, соковита, дуже солодка, ароматна. Забарвлення плодів у технічній стиглості зелене, у біологічній – інтенсивно-червоне (іноді темно-червоне) (рис. 2.1).

Зулу (Zulu, компанія W. Legutko Przedsiębiorstwo Nasienne, Польща) – високоврожайний середньостиглий сорт, формує плоди кубоподібної форми, іноді зі звуженням від плодоніжки, 3–4-гранні, вагою 150–250 г. М'якоть товщиною 5–12 мм, соковита, дуже солодка, з насиченим перцевим ароматом. Забарвлення плодів у технічній стиглості темно-синьо-фіолетове (майже чорне), у біологічній – темно-вишневе з антоціановими розводами (рис. 2.1).

Богдан (Bohdan, СП «Союз» при Дніпропетровському аграрному університеті, Україна) – високоврожайний ранньостиглий сорт, формує плоди конусоподібної форми, зі слабо вираженими гранями, 12-15 см завдовжки, 8-9 см завширшки, вагою 200–300 г. М'якоть товщиною 6-10 мм, соковита, дуже солодка. Забарвлення плодів у технічній стиглості зеленувате, у біологічній – жовто-помаранчеве (рис. 2.1).

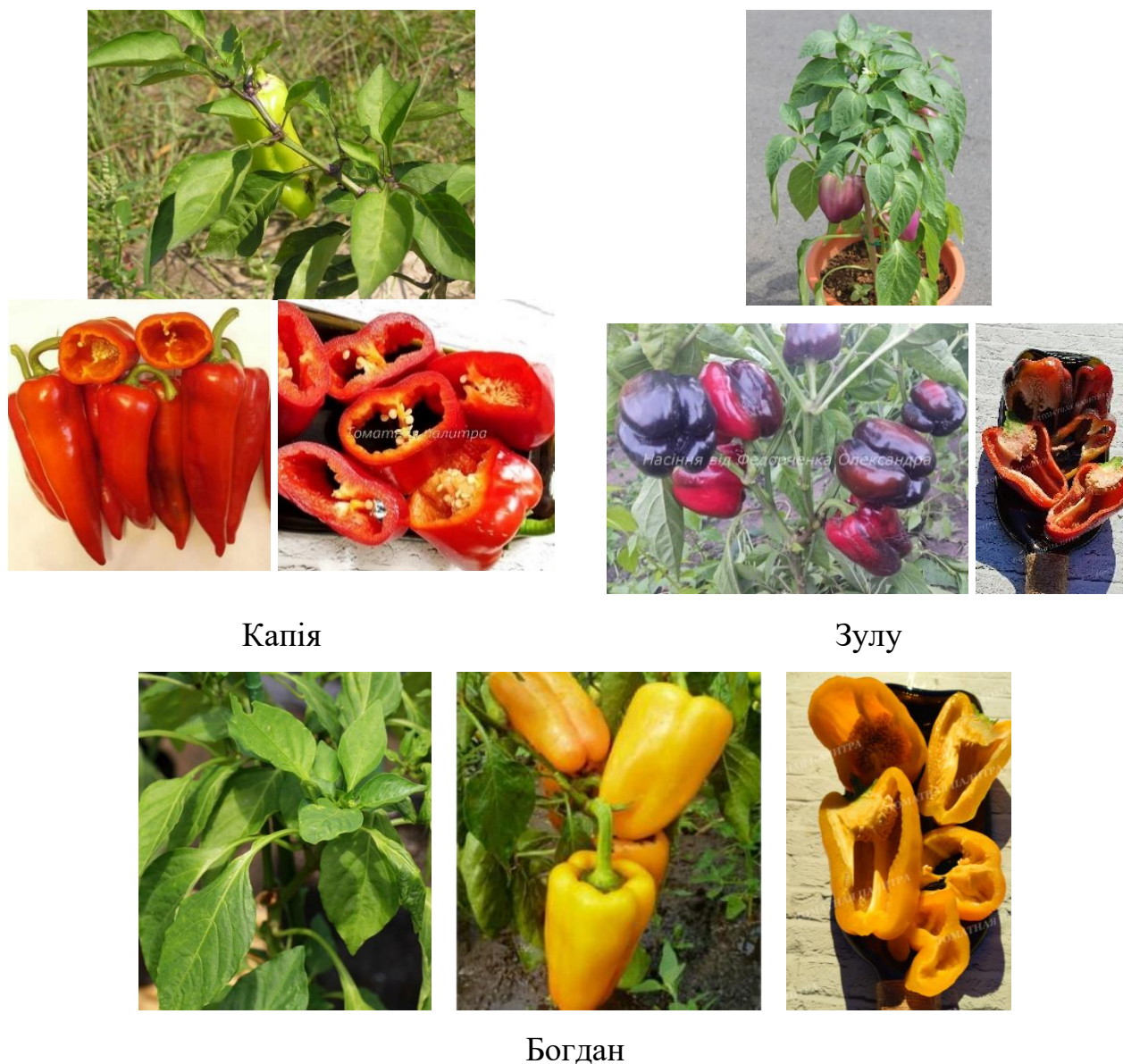


Рис. 2.1 Морфологічні ознаки досліджуваних сортів перцю стручкового однорічного

Листки вище наведених сортів майже не відрізняються за розмірами та формою: вони чергові, черешкові, цілокраї, видовжено-яйцеподібні, звужені до верхівки, при основі клиноподібні, 2-14 см завдовжки, 4-8 см завширшки, неопушені. У сортів Капія та Богдан вони темно-зеленого кольору, у сорту Зулу – злегка з антоціановим забарвленням (рис. 2.1).

Перед початком аналізу плоди поділяли на три складові частини – м'якоть, плаценту та насіння, плодоніжки та чашечки видаляли. Одержану з

плодів сировину висушували при температурі 50-55°C до постійної маси, листя – повітряно-тіньовим способом. Одержаний рослинний матеріал подрібнювали.

Для вивчення якісного складу та визначення кількісного вмісту БАР у сировині перцю стручкового однорічного були одержані водні та водно-етанольні витяги (екстрагент - 50 % та 70 % етанол).

Дослідження основних груп БАР у листі та плодах перцю стручкового однорічного проводили з використанням загальноприйнятих хімічних реакцій ідентифікації [1, 13].

Кількісний вміст БАР у досліджуваній сировині визначали методами гравіметрії (сума полісахаридів), алкаліметричного титрування (сума органічних кислот) та спектрофотометрії на спектрофотометрі Optizen POP (Корея) (сума кумаринів, аскорбінова та сума гідроксикоричних кислот, сума флавоноїдів, сума антоціанів, сума поліфенолів) за методиками ДФУ [5-7].

2.2 Дослідження вуглеводів

Для виявлення вуглеводів у листі та плодах (м'якоті, плаценті, насінні) перцю стручкового однорічного сортів Капія, Зулу та Богдан були проведені осадова реакція з 96 % етанолом, реакції Моліша та з реактивом Фелінга [1, 13].

Результати проведених хімічних реакцій ідентифікації наведені у табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Результати реакцій ідентифікації вуглеводів у листі та плодах перцю стручкового однорічного

Реакція ідентифікації	Очікуваний результат реакції	Результат реакції у досліджуваній сировині			
		листя	м'якоть	плацента	насіння
Сорти Капія, Зулу та Богдан					
Реакція з 96 % етанолом	Утворення білого аморфного осаду	+	+	+	+

Реакція ідентифікації	Очікуваний результат реакції	Результат реакції у досліджуваній сировині			
		листя	м'якоть	плацента	насіння
Реакція Моліша	Поява фіолетового кільця на межі 2 шарів рідини	+	+	+	+
Реакція з реактивом Фелінга	Утворення цегляно-червоного осаду	+	+	+	+

Примітки: + – позитивна реакція, – – негативна реакція

Позитивний результат хімічних реакцій свідчив про наявність в усій досліджуваній сировині моно- та полісахаридів [13].

Вміст полісахаридів визначали методом гравіметрії за методикою ДФУ 2.0, т. 3, монографія «Подорожника великого листя^N» [6].

Концентрацію полісахаридів (X, %) у перерахунку на суху сировину обчислювали за формулою:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \times 100 \times 100}{m \times (100 - W)}, \quad (2.1)$$

де:

m_1 – маса фільтру з осадом, г;

m_2 – маса фільтру, г;

m – маса наважки випробовуваної сировини, г;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, %.

Результати визначення представлено у табл. 2.2.

Встановлено, що максимальний вміст полісахаридів спостерігався у м'якоті плодів перцю стручкового однорічного усіх досліджуваних сортів (18,74–19,58 %) із такою тенденцією накопичення: Капія>Богдан>Зулу, дещо менше було визначено у плаценті та насінні (у межах 16,56–17,37 %), мінімальна кількість (майже втричі менша ніж у м'якоті) – у листі [4].

Вміст полісахаридів у листі та плодах перцю стручкового однорічного

Досліджувана сировина	Вміст БАР у досліджуваних сортах перцю стручкового однорічного, %		
	Капія	Зулу	Богдан
Листя	7,17±0,33	7,01±0,30	7,13±0,29
М'якоть	19,58±0,84	18,74±0,79	19,31±0,81
Плацента	17,37±0,85	16,84±0,80	17,18±0,83
Насіння	17,02±0,81	16,56±0,74	16,86±0,80

З поміж досліджуваних зразків сорт Капія демонструє найвищі показники вмісту полісахаридів у всіх частинах рослини, тоді як сорт Зулу має мінімальні значення. Проте різниця між сортами не є критичною (становить менше 1%), що свідчить про відносну стабільність накопичення полісахаридів у даного виду.

2.3 Дослідження органічних кислот, зокрема аскорбінової кислоти

Вміст суми органічних кислот у перерахунку на яблучну кислоту визначали методом алкаліметричного титрування за методикою ДФУ 2.1, монографія «Шипшини плоди^N» (титрант – розчин натрію гідроксиду (0,1 моль/л), індикатор – 1 % розчин фенолфталеїну) [7].

Концентрацію суми вільних органічних кислот (X, %) у перерахунку на суху сировину обчислювали за формулою:

$$X = \frac{V \times 0,0067 \times 250 \times 100 \times 100}{m \times 10 \times (100 - W)}, \quad (2.2)$$

де:

0,0067 – кількість кислоти яблучної, що відповідає 1 мл 0,1 М розчину натрію гідроксиду, г;

V – об'єм 0,1 М розчину натрію гідроксиду, витраченого на титрування, мл;

m – маса наважки випробуваної сировини, г;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, %.

Результати визначення представлено у табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Вміст органічних кислот у листі та плодах перцю стручкового однорічного

Досліджувана сировина	Вміст БАР у досліджуваних сортах перцю стручкового однорічного, %		
	Капія	Зулу	Богдан
Листя	0,35±0,01	0,28±0,01	0,31±0,01
М'якоть	0,72±0,03	0,68±0,03	0,70±0,03
Плацента	0,51±0,02	0,43±0,02	0,46±0,02
Насіння	0,13±0,01	0,08±0,01	0,11±0,01

Встановлено, що максимальний вміст органічних кислот спостерігався у м'якоті плодів перцю стручкового однорічного усіх досліджуваних сортів (0,68-0,72 %) із такою тенденцією накопичення: Капія>Богдан>Зулу. Це пов'язано з тим, що органічні кислоти є активними учасниками метаболізму у період дозрівання плоду та визначають його смакові якості. Як і у випадку з полісахаридами, вміст цих БАР у вегетативних органах (листі) досліджуваних сортів значно нижчий, ніж у генеративних (плодах). У межах самого плода концентрація органічних кислот розподіляється так: м'якоть>плацента>насіння [4].

Визначення вмісту аскорбінової кислоти проводили спектрофотометричним методом за методикою ДФУ 2.0, т. 3, монографія «Шипшина» за довжини хвилі 520 нм [6].

Концентрацію аскорбінової кислоти (X, мг%) обчислювали за формулою:

$$X = \frac{2,5 \times A_1 \times m_2 \times 100}{A_2 \times m_1}, \quad (2.3)$$

де:

A_1 – оптична густина випробовуваного розчину;

A_2 – оптична густина розчину порівняння;

m_1 – маса наважки випробовуваної сировини, г;

m_2 – маса наважки аскорбінової кислоти, г.

Результати визначення представлено у табл. 2.4.

Таблиця 2.4

**Вміст аскорбінової кислоти у листі та плодах перцю стручкового
однорічного**

Досліджувана сировина	Вміст БАР у досліджуваних сортах перцю стручкового однорічного, мг%		
	Капія	Зулу	Богдан
Листя	70,36±2,11	63,14±2,01	67,33±2,21
М'якоть	235,71±10,11	196,09±8,11	213,66±10,01
Плацента	230,22±10,10	186,46±9,01	204,39±10,02
Насіння	12,03±0,61	10,91±0,50	11,98±0,53

Оскільки перець стручковий однорічний є одним із головних джерел вітаміну С, максимальний його вміст спостерігався у м'якоті плодів усіх досліджуваних сортів (196,09-235,71 мг%) з таким самим розподілом: Капія>Богдан>Зулу. Це пояснюється роллю аскорбінової кислоти як потужного антиоксиданту, що захищає тканини плоду під час дозрівання. Висока концентрація вітаміну С у плаценті (186,46-230,22 мг%) захищає насіння, що розвивається, від окиснювального стресу. Отже, загальний рейтинг вмісту БАР у частинах плода виглядає так: м'якоть≥плацента>листя>насіння [4].

Встановлено, що як і у випадку з іншими БАР, сорт Капія демонструє найвищі показники вітамінної цінності. Відомо, що сорти з інтенсивним червоним забарвленням часто мають вищий вміст аскорбінової кислоти порівняно з темно-фіолетовими (Зулу) або світлими (Богдан) сортами на стадії технічної зрілості [24, 30].

2.4 Дослідження нітрогеновмісних сполук (амінокислот та алкалоїдів)

Наявність амінокислот підтверджували за реакцією з 0,2 % етанольним розчином нінгідрину та ксантопротейновою реакцією [1, 13].

Присутність алкалоїдів встановлювали за допомогою реакцій з реактивами Драгендорфа, Майєра, Вагнера-Бушарда, мурексидної проби, з розчином хлориду феруму (III) (на капсаїциноїди) [1, 13].

Результати проведених хімічних реакцій ідентифікації наведені у табл. 2.5.

Таблиця 2.5

**Результати реакцій ідентифікації нітрогеновмісних сполук у листі та
плодах перцю стручкового однорічного**

Реакція ідентифікації	Очікуваний результат реакції	Результат реакції у досліджуваній сировині			
		листя	м'якоть	плацента	насіння
Сорти Капія, Зулу та Богдан					
Амінокислоти					
Реакція з 0,2% етанольним розчином нінгідрину	Поява червоно-фіолетового забарвлення	+	+	+	+
Ксантопротеїнова реакція	Поява жовтого забарвлення	+	+	+	+
Алкалоїди					
Реактив Драгендорфа	Утворення аморфного осаду брунатного кольору	+	—	—	+
Реактив Майєра	Утворення аморфного осаду	+	—	—	+
Реактив Вагнера-Бушарда	Утворення аморфного осаду брунатного кольору	+	—	—	+

Реакція ідентифікації	Очікуваний результат реакції	Результат реакції у досліджуваній сировині			
		листя	м'якоть	плацента	насіння
Мурексидна проба	Поява пурпурового забарвлення	—	—	—	—
Реакція з розчином хлориду феруму (III) (на капсаїциноїди)	Поява темно-зеленого забарвлення	+	—	—	+

Примітки: + – позитивна реакція, – – негативна реакція

Результати проведених хімічних реакцій підтвердили наявність амінокислот у всій досліджуваній сировині, алкалоїдів – для листя та насіння перцю стручкового однорічного усіх сортів [13].

2.5 Дослідження фенольних сполук

2.5.1 Дослідження кумаринів

Виявлення кумаринів проводили за допомогою лактонної проби та реакції азосполучення [1, 13].

Результати проведених хімічних реакцій ідентифікації наведені у табл. 2.6.

Проведені хімічні реакції підтвердили наявність кумаринів для листя, плаценти та насіння перцю усіх досліджуваних сортів [13].

**Результати реакцій ідентифікації кумаринів у листі та плодах перцю
стручкового однорічного**

Реакція ідентифікації	Очікуваний результат реакції	Результат реакції у досліджуваній сировині			
		листя	м'якоть	плацента	насіння
Сорти Капія, Зулу та Богдан					
Лактонна проба	Поява жовтого забарвлення при додаванні лугу до етанольного витягу, яке зникає при підкисленні	+	—	+	+
Реакція азосполучення	Утворення вишнево-червоного забарвлення	+	—	+	+

Примітки: + – позитивна реакція, – – негативна реакція

Вміст суми кумаринів визначали спектрофотометричним методом за методикою ДФУ 2.0, т. 3, монографія «Буркуну трава^N» у перерахунку на кумарин за довжини хвилі 275 нм [6].

Концентрацію суми кумаринів (%) у перерахунку на суху сировину обчислювали за формулою:

$$X = \frac{D_1 \times m_0 \times P \times 50}{D_0 \times m \times (100 - W)}, \quad (2.4)$$

де:

D_1 – оптична густина випробовуваного розчину за довжини хвилі 275 нм,

D_0 – оптична густина розчину порівняння за довжини хвилі 275 нм,

m – маса наважки випробовуваної сировини, г,

m_0 – маса наважки ФСЗ ДФУ кумарину, г,

P – вміст кумарину в $\Phi C3$ ДФУ кумарину, %,

W – втрата в масі при висушуванні, %.

Результати визначення представлено у табл. 2.7.

Таблиця 2.7

Вміст кумаринів у листі та плодах перцю стручкового однорічного

Досліджувана сировина	Вміст БАР у досліджуваних сортах перцю стручкового однорічного, %		
	Капія	Зулу	Богдан
Листя	0,07±0,01	0,05±0,01	0,06±0,01
М'якоть	—	—	—
Плацента	0,09±0,01	0,08±0,01	0,09±0,01
Насіння	0,06±0,01	0,04±0,01	0,05±0,01

Вміст кумаринів варіював незначно із таким розподілом за видами сировини: плацента>листя>насіння та сортами: Капія>Богдан>Зулу [4].

2.5.2 Дослідження гідроксикоричних кислот

Кількісний аналіз гідроксикоричних кислот здійснювали спектрофотометричним методом за методикою ДФУ 2.0, т. 3, монографія «Кропиви листя^N» у перерахунку на хлорогенову кислоту за довжини хвилі 525 нм [6].

Концентрацію гідроксикоричних кислот (X , %) обчислювали за формулою:

$$X = \frac{A \times 1000}{188 \times m}, \quad (2.5)$$

де:

A - оптична густина випробовуваного розчину за довжини хвилі 525 нм;

m - маса наважки випробовуваної сировини, г.

Результати визначення представлено у табл. 2.8.

**Вміст гідроксикоричних кислот у листі та плодах перцю стручкового
однорічного**

Досліджувана сировина	Вміст БАР у досліджуваних сортах перцю стручкового однорічного, %		
	Капія	Зулу	Богдан
Листя	4,51±0,21	3,85±0,18	4,36±0,20
М'якоть	1,44±0,07	1,16±0,05	1,43±0,06
Плацента	1,98±0,09	1,76±0,07	1,83±0,08
Насіння	1,91±0,08	1,69±0,08	1,81±0,09

Листя перцю стручкового однорічного є основним місцем синтезу гідроксикоричних кислот, де вони виконують захисну функцію від ультрафіолету та патогенів [36]. Встановлено, що вміст цих сполук у досліджуваних сортах варіював незначно із такими закономірностями накопичення: Капія>Богдан>Зулу та листя>насіння, плацента>м'якоть плодів [4]. Таким чином, на відміну від полісахаридів, органічних кислот та вітаміну С, саме листя є найбільш перспективною сировиною для отримання гідроксикоричних кислот як окремої групи БАР.

2.5.3 Дослідження флавоноїдів

Флавоноїди визначали ціанідиновою реакцією та ціанідиновою реакцією в модифікації за Бріантом, реакціями з 10 % етанольним розчином феруму (III) хлориду, 10 % етанольним розчином калію гідроксиду, 2 % етанольним розчином алюмінію хлориду, з борно-лимонним реактивом, з 2 % етанольним розчином плюмбуму ацетату [1, 13].

Результати проведених хімічних реакцій ідентифікації наведені у табл. 2.9.

Таким чином, за допомогою якісного хімічного аналізу підтверджено наявність флавоноїдів (переважно у вигляді глікозидів) у всій досліджуваній сировині та сортах перцю стручкового однорічного [13].

**Результати реакцій ідентифікації флавоноїдів у листі та плодах
перцю стручкового однорічного**

Реакція ідентифікації	Очікуваний результат реакції	Результат реакції у досліджуваній сировині			
		листя	м'якоть	плацента	насіння
Сорти Капія, Зулу та Богдан					
Ціанідинова реакція	Поява малинового забарвлення	+	+	+	+
Ціанідинова реакція в модифікації за Бріантом	Рожеве забарвлення в водного шару інтенсивніше, ніж бутанольного (перевага глікозидів над агліконами)	+	+	+	+
Реакція з 3 10% розчином феруму (III) хлориду	Поява темно-зеленого забарвлення	+	+	+	+
Реакція з 10 % розчином калію гідроксиду	Поява жовто-коричневого забарвлення	+	+	+	+
Реакція з 2 % розчином алюмінію хлориду	Поява жовто-зеленого забарвлення	+	+	+	+
Реакція з борно-лимонним реактивом	Поява жовтого забарвлення	+	+	+	+

Реакція ідентифікації	Очікуваний результат реакції	Результат реакції у досліджуваній сировині			
		листя	м'якоть	плацента	насіння
Реакція з 2 % розчином плумбуму ацетату	Утворення жовтого осаду	+	+	+	+

Примітки: + – позитивна реакція, – – негативна реакція

Вміст флавоноїдів визначали спектрофотометричним методом за методикою ДФУ 2.1, монографія «Софори квітки» у перерахунку на рутин за довжини хвилі 425 нм [7].

Концентрацію флавоноїдів (X, %) обчислювали за формулою:

$$X = \frac{A \times 1000}{m \times 37}, \quad (2.6)$$

де:

A – оптична густина випробовуваного розчину за довжини хвилі 425 нм;

m – маса наважки випробовуваної сировини, г.

Результати визначення представлено у табл. 2.10.

Таблиця 2.10

Вміст суми флавоноїдів у листі та плодах перцю стручкового однорічного

Досліджувана сировина	Вміст БАР у досліджуваних сортах перцю стручкового однорічного, %		
	Капія	Зулу	Богдан
Листя	2,56±0,12	2,49±0,11	2,55±0,12
М'якоть	1,36±0,06	1,32±0,05	1,35±0,06
Плацента	1,54±0,07	1,53±0,06	1,54±0,07
Насіння	1,52±0,06	1,49±0,07	1,51±0,05

Аналіз кількісного вмісту флавоноїдів засвідчив відсутність різких сортових відмінностей у досліджуваній сировині перцю стручкового

однорічного, при цьому рівень їх накопичення знижувався у такому порядку: листя>насіння, плацента>м'якоть плодів [4].

2.5.4 Дослідження антоціанів

Антоціани виявляли реакціями з 10 % розчином плюмбуму (II) ацетату основного, 10 % розчином натрію гідроксиду, 10 % розчином хлористоводневої кислоти [1, 13].

Результати проведених хімічних реакцій ідентифікації наведені у табл. 2.11.

Таблиця 2.11

Результати реакцій ідентифікації антоціанів у листі та плодах перцю стручкового однорічного

Реакція ідентифікації	Очікуваний результат реакції	Результат реакції у досліджуваній сировині			
		листя	м'якоть	плацента	насіння
Сорти Капія, Зулу					
Реакція з 10 % розчином плюмбуму (II) ацетату основного	Утворення аморфного осаду синьо-зеленого кольору	+	+	—	—
Реакція з 10 % розчином натрію гідроксиду	Поява синьо-зеленого забарвлення	+	+	—	—
Реакція з 10 % розчином хлористоводневої кислоти	Поява яскраво-червоного забарвлення	+	+	—	—
Сорт Богдан					
Реакція з 10 % розчином плюмбуму (II) ацетату основного	Утворення аморфного осаду синьо-зеленого кольору	—	—	—	—

Реакція ідентифікації	Очікуваний результат реакції	Результат реакції у досліджуваній сировині			
		листя	м'якоть	плацента	насіння
Реакція з 10 % розчином натрію гідроксиду	Поява синьо-зеленого забарвлення	—	—	—	—
Реакція з 10 % розчином хлористоводневої кислоти	Поява яскраво-червоного забарвлення	—	—	—	—

Примітки: + – позитивна реакція, – – негативна реакція

Результати проведених хімічних реакцій свідчать, що наявність антоціанів характерна для листя та м'якоті перцю лише сортів Капія та Зулу [13].

Кількісний вміст антоціанів у досліджуваній сировині визначали методом спектрофотометрії за методикою ДФУ 2.0, т. 3, монографія «Чорниці плоди свіжі» у перерахунку на ціанідин-3-О-глюкозиду хлорид за довжини хвилі 528 нм [6].

Концентрацію антоціанів (X, %) у перерахунку на суху сировину обчислювали за формулою:

$$X = \frac{A \cdot 50 \cdot 100}{718 \cdot m \cdot (W - 100)}, \quad (2.7)$$

де: A – оптична густина випробовуваного розчину при довжині хвилі 528 нм;

m – маса наважки випробовуваної сировини, г;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, %;

718 – питомий показник поглинання ціанідин-3-О-глюкозиду хлориду.

Результати визначення представлено у табл. 2.12.

**Вміст суми антоціанів у листі та плодах перцю стручкового
однорічного**

Досліджувана сировина	Вміст БАР у досліджуваних сортах перцю стручкового однорічного, %		
	Капія	Зулу	Богдан
Листя	0,31±0,01	0,69±0,02	—
М'якоть	0,22±0,01	1,36±0,06	—
Плацента	—	—	—
Насіння	—	—	—

Максимальна концентрація антоціанів спостерігалась у м'якоті перцю сорту Зулу (1,036 %), значно менше їх визначено у листі рослини сортів Зулу та Капія, мінімальна кількість – у м'якоті плодів сорту Капія (0,22 %) [4].

2.5.5 Дослідження поліфенольних сполук

Дубильні речовини виявляли за допомогою реакцій: з 1 % розчином желатини, 1 % розчином хініну хлориду, з 1 % розчином з феруму (III) амонію сульфату [1, 13].

Результати проведених хімічних реакцій ідентифікації наведені у табл. 2.13.

Таблиця 2.13

**Результати реакцій ідентифікації поліфенольних сполук у листі та
плодах перцю стручкового однорічного**

Реакція ідентифікації	Очікуваний результат реакції	Результат реакції у досліджуваній сировині			
		листя	м'якоть	плацента	насіння
Сорти Капія, Зулу та Богдан					
Реакція з 1 % розчином желатини	Утворення каламуті, яка при додаванні надлишку реактиву зникала	+	+	+	+

Реакція ідентифікації	Очікуваний результат реакції	Результат реакції у досліджуваній сировині			
		листя	м'якоть	плацента	насіння
Реакція з 1 % розчином хініну хлориду	Утворення білого аморфного осаду	+	+	+	+
Реакція з 1 % розчином феруму (III) амонію сульфату	Поява чорно-зеленого забарвлення (конденсовані дубильні речовини)	+	+	+	+

Примітки: + – позитивна реакція, – – негативна реакція

Результати проведених хімічних реакцій підтвердили наявність дубильних речовин конденсованої групи у всій досліджуваній сировині [13].

Вміст суми поліфенолів у перерахунку на пірогалол визначали спектрофотометричним методом за методикою ДФУ 2.0, т. 1, загальна стаття 2.8.14 «Визначення танінів у лікарських засобах рослинного походження» за довжини хвилі 760 нм [7].

Концентрацію суми поліфенолів (X, %) у перерахунку на суху сировину обчислювали за формулою:

$$X = \frac{A \times m_0 \times 62,5 \times 100}{A_0 \times m \times (100 - W)}, \quad (2.8)$$

де:

A – оптична густина випробовуваного розчину за довжини хвилі 760 нм;

A₀ – оптична густина стандартного розчину пірогалолу за довжини хвилі 760 нм;

m – маса наважки випробовуваної сировини, г;

m₀ – маса наважки пірогалолу, г;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, %.

Результати визначення представлено у табл. 2.14.

Таблиця 2.14

Вміст суми танінів у листі та плодах перцю стручкового однорічного

Досліджувана сировина	Вміст БАР у досліджуваних сортах перцю стручкового однорічного, %		
	Капія	Зулу	Богдан
Листя	1,79±0,08	1,76±0,08	1,81±0,09
М'якоть	0,26±0,01	0,29±0,01	0,027±0,01
Плацента	1,31±0,06	1,24±0,05	1,26±0,06
Насіння	1,28±0,05	1,23±0,04	1,25±0,06

Зважаючи на те, що поліфенольні сполуки виконують захисну функцію, забезпечуючи стійкість рослини до поїдання комахами та дії патогенних мікроорганізмів, то їх концентрація у листі була максимальна (1,76-1,81 %). Аналіз кількісного вмісту цих БАР засвідчив відсутність різких сортових відмінностей у досліджуваній сировині перцю стручкового однорічного, при цьому рівень їх накопичення знижувався у такому порядку: листя>насіння, плацента>м'якоть плодів [4]. Низький вміст танінів у м'якоті плодів зумовлює відсутність вираженого в'язучого смаку у перцю стручкового однорічного солодких сортів, що є їх важливою споживчою характеристикою.

2.6 Дослідження терпенових сполук

Наявність стероїдного ядра підтверджували реакціями Сан'є та Лібермана-Бурхарда [1, 13].

Сапоніни виявляли за реакціями піноутворення, Лафона та Сальковського, встановлення хімічної природи сапонінів (Фонтан-Кандела), з 10 % розчином плюмбуму ацетату [1, 13].

Результати проведених хімічних реакцій ідентифікації наведені у табл. 2.15.

**Результати реакцій ідентифікації сапонінів у листі та плодах перцю
стручкового однорічного**

Реакція ідентифікації	Очікуваний результат реакції	Результат реакції у досліджуваній сировині			
		листя	м'якоть	плацента	насіння
Сорти Капія, Зулу та Богдан					
Стероїдне ядро					
Реакція Сан'є	Поява жовтого забарвлення	+	+	+	+
Реакція Лібермана-Бурхарда	Поява рожевого, а потім синьо-зеленого забарвлення	+	+	+	+
Сапоніни					
Реакція піноутворення	Утворення стійкої піни	+	+	+	+
Реакція Лафона	Поява синьо-зеленого забарвлення	+	+	+	+
Реакція Сальковського	Поява червоно-коричневого забарвлення	+	+	+	+
Реакція з 10 % розчином плюмбуму ацетату	Утворення осаду	+	+	+	+
Реакція Фонтан-Кандела	У кислому та лужному середовищі стовпчик піни однаковий за об'ємом та стійкістю – тритерпенові сапоніни	+	+	+	+

Примітки: + – позитивна реакція, – – негативна реакція

Таким чином, за допомогою якісного хімічного аналізу підтверджено наявність стероїдів та сапонінів тритерпенової природи у всій досліджуваній сировині [13].

Висновки до розділу 2

1. Хімічними реакціями у листі та плодах (м'якоті, плаценті, насінні) перцю стручкового однорічного сортів Капія (червоне забарвлення плодів), Зулу (чорно-фіолетове забарвлення плодів) та Богдан (помаранчеве забарвлення плодів) ідентифіковані такі групи БАР, як моно- та полісахариди, амінокислоти, дубильні речовини конденсованої групи, флавоноїди (переважно у вигляді глікозидів), стероїди та сапоніни у всій досліджуваній сировині. Наявність антоціанів характерна для листя та м'якоті перцю лише сортів Капія та Зулу, алкалоїдів – для листя та насіння, кумаринів – для листя, плаценти та насіння перцю усіх досліджуваних сортів.
2. Методами гравіметрії, алкаліметрії та спектрофотометрії встановлено закономірності розподілу БАР у рослинах *Capsicum annuum* L. Гідрофільні сполуки (полісахариди, органічні та аскорбінова кислоти) переважно накопичуються у м'якоті плодів (сорт Капія > Богдан > Зулу) з мінімумом у листі. Антоціани максимально зосереджені в м'якоті сорту Зулу. Натомість фенольні сполуки (кумарини, гідроксикоричні кислоти, флавоноїди, поліфеноли) мають найвищу концентрацію у листі та плаценті, виявляючи стабільність вмісту незалежно від сорту.
4. Проведений аналіз БАР розширює відомості про хімічний склад досліджуваної сировини і створює передумови для її подальшого фітохімічного дослідження.

РОЗДІЛ 3

ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗА ДФУ ЛИСТЯ ТА ПЛОДІВ ПЕРЦЮ СТРУЧКОВОГО ОДНОРІЧНОГО

3.1 Визначення втрати в масі при висушуванні

Втрату в масі при висушуванні визначали гравіметричним методом за методикою ДФУ 2.0, т. 1, загальна стаття 2.2.32 «Втрата в масі при висушуванні» [5].

Розрахунок вели за формулою (X, %):

$$X = \frac{(m - m_1) \times 100}{m}, \quad (3.1)$$

де:

m – маса сировини до висушування, г;

m₁ – маса сировини після висушування, г.

Результати дослідження наведені у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Визначення втрати в масі при висушуванні листя та плодів перцю стручкового однорічного

Досліджувана сировина	Значення показника у досліджуваних сортах перцю стручкового однорічного, %		
	Капія	Зулу	Богдан
Листя	11,46±0,56	10,82±0,45	10,74±0,52
М'якоть	16,67±0,73	18,56±0,85	17,33±0,74
Плацента	13,43±0,61	12,82±0,61	12,33±0,59
Насіння	9,12±0,41	8,76±0,35	8,91±0,44

Втрата в масі при висушуванні у листі та плаценті перцю стручкового однорічного досліджуваних сортів варіювала незначно із такою спадною закономірністю накопичення: Капія>Зулу>Богдан, у м'якоті – Зулу>Богдан>Капія, у насінні – Капія>Богдан>Зулу. Значення показника для

досліджуваної сировини незалежно від сорту змінювалось у такій послідовності: м'якоть плодів>плацента>листя>насіння.

3.2 Визначення золи загальної

Визначення вмісту золи загальної проводили гравіметричним методом за методикою ДФУ 2.0, т. 1, загальна стаття 2.4.16 «Зола загальна» [5].

Розрахунок вели за формулою (X, %):

$$X = \frac{m \times 100 \times 100}{m_1 \times (100 - W)}, \quad (3.2)$$

де:

m – маса золи, г;

m₁ – маса наважки випробовуваної сировини, г;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, %.

Результати проведеного дослідження наведені в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Визначення вмісту золи загальної у листі та плодах перцю стручкового однорічного

Досліджувана сировина	Значення показника у досліджуваних сортах перцю стручкового однорічного, %		
	Капія	Зулу	Богдан
Листя	3,17±0,14	3,33±0,15	3,71±0,17
М'якоть	8,11±0,40	8,55±0,42	8,46±0,42
Плацента	7,21±0,35	7,12±0,34	7,16±0,31
Насіння	4,01±0,19	3,72±0,14	3,53±0,17

Результати визначення свідчать, що вміст золи загальної у листі перцю стручкового однорічного варіював незначно із такою спадною закономірністю накопичення у сортах: Богдан>Зулу>Капія, у м'якоті – Зулу>Богдан>Капія, у плаценті – Капія>Богдан>Зулу, у насінні – Капія>Зулу>Богдан. Значення

показника для досліджуваної сировини незалежно від сорту змінювалось у такій послідовності: м'якоть плодів>плацента>насіння>листя.

Висновки до розділу 3

1. Методом гравіметрії у листі та плодах (м'якоті, плаценті та насінні) перцю стручкового однорічного сортів Капія, Зулу та Богдан визначено показники якості за вимогами ДФУ – втрата в масі при висушуванні та зола загальна.
2. Встановлено, що втрата в масі при висушуванні та вміст золи загальної у досліджуваних сировині закономірно розподіляються за морфологічними групами: найбільші значення обох показників характерні для м'якоті плодів, а найменші – для листя (зола) та насіння (волога). Сортіві особливості мають незначний вплив на коливання показників у межах окремих органів рослини.

ВИСНОВКИ

1. Проведено огляд та узагальнено відомості сучасних іноземних та вітчизняних джерел літератури щодо систематики, ботанічної характеристики, географічного розповсюдження, хімічного складу та застосування у медицині та народному господарстві рослин роду Перець стручковий (*Capsicum* L.).
2. У листі та частинах плодів (м'якоть, плацента, насіння) сортів Капія, Зулу та Богдан хімічними реакціями ідентифіковано вуглеводи, амінокислоти, дубильні речовини конденсованої групи, флавоноїди, стероїди та тритерпенові сапоніни. Антоціани виявлено лише у сортів Капія та Зулу, алкалоїди – у листі й насінні, а кумарини – у всій сировині, крім м'якоті.
3. Кількісний вміст основних груп БАР у досліджуваній сировині визначали методами гравіметрії (сума полісахаридів), алкаліметричного титрування (сума органічних кислот) та спектрофотометрії на спектрофотометрі Optizen POP (Корея) (сума кумаринів, аскорбінова та сума гідроксикоричних кислот, сума флавоноїдів, сума антоціанів, сума поліфенолів) за методиками ДФУ. Встановлено, що гідрофільні сполуки (полісахариди, органічні та аскорбінова кислоти) зосереджені в м'якоті (Капія>Богдан>Зулу). Антоціани домінують у м'якоті сорту Зулу. Фенольні сполуки (кумарини, гідроксикоричні кислоти, флавоноїди) мають найвищу концентрацію у листі та плаценті незалежно від сорту.
4. Показники якості за вимогами ДФУ – вміст загальної золи та втрата в масі при висушуванні – закономірно залежать від морфології рослини: максимумами обох показників зафіксовані у м'якоті, мінімуми – у листі (зола) та насінні (волога). Сортний чинник суттєво не впливає на ці параметри.
5. Отже, встановлена сортова специфічність накопичення БАР у сировині *Capsicum annuum* L. підтверджує високу перспективність солодких сортів перцю як додаткового джерела фітонутрієнтів для розробки нових фармацевтичних препаратів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бобкова І. А., Бур'янова В. В., Бобкова Л. В. Фармакогнозія. Посібник для практичних занять : навч. посіб. 4-е вид., перероб. та допов. Київ : Медицина, 2026. 335 с.
2. Бойко Ю. Визначення вмісту хлорофілів у плодах *Capsicum annuum* L. різної стиглості. *Agrarian bulletin of the Black sea littoral*. 2021. Vol. 100. P. 88–91.
3. Вдовенко С. А., Швидкий П. А. Господарсько-біологічна оцінка сортів солодкого перцю в умовах відкритого ґрунту. *Сільське господарство та лісівництво*. 2023. № 2. С. 78–87.
4. Горбенко Ю. Г. Визначення кількісного вмісту біологічно активних речовин у сировині деяких сортів перцю стручкового однорічного. *Актуальні питання створення нових лікарських засобів* : матеріали XXXII Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених та студентів, м. Ужгород, 15-17 квіт. 2026 р. Харків : НФаУ, 2026. С. 26–27.
5. Державна Фармакопея України : у 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. Т. 1. 1128 с.
6. Державна Фармакопея України : у 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с.
7. Державна Фармакопея України. Доповнення 1 / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2016. 360 с.
8. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. 2026. URL: <https://me.gov.ua/Documents/Print/c5e26c83-ac95-43b8-8d53-a5f8f907099f?lang=uk-UA> (дата звернення: 01.04.2026).

9. Дубровна Л. В. Клінічний досвід застосування фітогелю плодів перцю стручкового при лікуванні запальних процесів м'яких тканин. *Новини стоматології*. 2016. № 1. С. 38–41.
10. Калайда К., Заболотна А., Пиркало В. Господарсько–товарознавча оцінка сортів перцю солодкого, районованих в Україні. *Товари і ринки*. 2018. № 2. С. 110–120.
11. Колтунов В. А., Калайда К. В. Харчова та енергетична цінність плодів солодкого перцю залежно від сорту. *Продовольчі ресурси*. 2018. № 10. С. 150–158.
12. Перспективи фітохімічного вивчення перцю стручкового однорічного / Ю. Г. Горбенко та ін. *Planta+*. Наука, практика та освіта : матеріали VI наук.-практ. конф. з міжнар. участю, м. Київ, 23 січ. 2026 р. Київ : Паливода А. В., 2026. Т. 1. С. 138–140.
13. Попереднє фітохімічне вивчення сировини перцю стручкового однорічного / Ю. Г. Горбенко та ін. *Сучасні досягнення фармацевтичної науки в створенні та стандартизації лікарських засобів і дієтичних добавок, що містять компоненти природного походження* : матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Харків, 10 квіт. 2026 р. Харків : НФаУ, 2026. С. 178–179.
14. Фітохімічний склад і протизапальні властивості рідкого екстракту плодів *Capsicum annuum* L. / Ю. О. Бойко та ін. *Досягнення біології та медицини*. 2017. № 1. С. 17–21.
15. A comprehensive review on *Capsicum* spp. / J. Bhalabhai et al. *SSRN Electronic Journal*. 2021. Vol. 8. P. 581–599.
16. Al-Snafi A. E. The pharmacological importance of *Capsicum* species (*Capsicum annuum* and *Capsicum frutescens*) grown in Iraq. *Pharm. Biol.* 2015. Vol. 5(3). P. 124–142.
17. Antonio A. S., Wiedemann L. S. M., Veiga Junior V. F. The genus *Capsicum*: a phytochemical review of bioactive secondary metabolites. *RSC Adv.* 2018. Vol. 8. P. 25767–25784.

18. Application of nine air-dried *Capsicum annum* cultivars as food preservative: micronutrient content, antioxidant activity, and foodborne pathogens inhibitory effects / M. R. Loizzo et al. *Internat. J. Food Proper.* 2017. Vol. 20(4). P. 899–910.
19. Azab A. Solanaceae plants of Israel and Palestine – rich source of medicinally active natural products. *Eur. Chem. Bull.* 2020. Vol. 9(8). P. 199–261.
20. Bioactive compounds and antioxidant activity in different grafted varieties of bell pepper / C. Chávez–Mendoza et al. *Antioxidants.* 2015. Vol. 4. P. 427–446.
21. Biological properties, bioactive constituents, and pharmacokinetics of some *Capsicum* spp. and capsaicinoids / G. E–S. Batiha et al. *Int. J. Mol. Sci.* 2020. Vol. 21. P. 5179.
22. Boyko Yu., Boyko I. Content of biologically active compounds in fruits of *Capsicum annum* L. *Agrarian bulletin of the Black sea littoral.* 2023. Vol. 108. P. 69–74.
23. Capsaicin: current understanding in therapeutic effects, drug interaction, and bioavailability / S. H. Chan et al. *Mal. J. Med. Health Sci.* 2020. Vol. 16(6). P. 216–224.
24. *Capsicum* / ed. A. Dekebo. London : IntechOpen, 2020. 200 p.
25. *Capsicum annum* (hot pepper): An ancient Latin–American crop with outstanding bioactive compounds and nutraceutical potential. A review / T. Hernández–Pérez et al. *Comprehensive reviews in food science and food safety.* 2020. Vol. 19(6). P. 2972–2993.
26. *Capsicum annum* L. and its bioactive constituents: A critical review of a traditional culinary spice in terms of its modern pharmacological potentials with toxicological issues / S. K. Mandal et al. *Phytotherapy Research.* 2023. Vol. 37(3). P. 965–1002.
27. De Sá Mendes N., de Andrade Gonçalves É. C. B. The role of bioactive components found in peppers. *Trends in Food Science Technology.* 2020. Vol. 99. P. 229–243.

28. Della Badia A., Spina A., Vassalotti G. *Capsicum annuum* L.: an overview of biological activities and potential nutraceutical properties in humans and animals. *Journal of Nutritional Ecology and Food Research*. 2017. Vol. 4. P. 167–177.
29. Korkmaz A., Atasoy A. F., Hayaloglu A. A. Changes in volatile compounds, sugars and organic acids of different spices of peppers (*Capsicum annuum* L.) during storage. *Food chemistry*. 2020. Vol. 311. P. 125910.
30. Lim T. K. *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants*. Vol. 6. Fruits. Dordrecht : Springer, 2013. 606 p.
31. Monograph of wild and cultivated chili peppers (*Capsicum* L., Solanaceae) / G. E. Barboza et al. *PhytoKeys*. 2022. Vol. 200. P. 1–423.
32. Nurzyńska-Wierdak R. *Capsicum annuum* L. (papryka roczna): Roślina o wyjątkowych związkach bioaktywnych, potencjale nutraceutycznym i fitoterapeutycznym. Praca przeglądowa. *Annales Horticulturae*. 2023. Vol. 31. P. 17–28.
33. Phytochemical and biological properties of domesticated *Capsicum* species: a review / L. Bankey et al. *International Journal of Plant Soil Science*. 2023. Vol. 35. P. 427–437.
34. Sanati S., Razavi B. M., Hosseinzadeh H. A review of the effects of *Capsicum annuum* L. and its constituent, capsaicin, in metabolic syndrome. *Iranian journal of basic medical sciences*. 2018. Vol. 21(5). P. 439–448.
35. Shaha R. K. Bioactive compounds in chilli peppers (*Capsicum annuum* L.) at various ripening (green, yellow and red) stages. *Annals of Biological Research*. 2013. Vol. 4(8). P. 27–34.
36. Syeda F. A systemic review on phytochemistry and pharmacological activities of *Capsicum annuum*. *IJPPR*. 2015. Vol. 4(3). P. 51–68.
37. The genus *Capsicum*: a review of bioactive properties of its polyphenolic and capsaicinoid composition / R. Alonso-Villegas et al. *Molecules*. 2023. Vol. 28. P. 4239.
38. The utility of *Capsicum annuum* L. in internal medicine and in dentistry: a comprehensive review / L. M. Catalfamo et al. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 19(18). P. 11187.

ДОДАТКИ

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



Продовження дод. А

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**

Продовження дод. А

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Мінарченко В. М., доктор біологічних наук, професор
Карпюк У. В., доктор фармацевтичних наук, професор
Махія 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 безпечності 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

Продовження дод. А

ПЕРСПЕКТИВИ ФІТОХІМІЧНОГО ВИВЧЕННЯ ПЕРЦЮ СТРУЧКОВОГО ОДНОРІЧНОГО

Горбенко Ю.Г., Кисличенко В. С., Новосел О.М., Іосипенко О.О.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна
cncvc55@gmail.com

Ключові слова: перець стручковий однорічний, *Capsicum annuum* L., лікарська рослинна сировина, фармакологічна дія

Вступ. Рід перець стручковий (*Capsicum* L.) родини пасльонові (*Solanaceae*) нараховує понад 20 видів рослин, батьківщиною яких є Гватемала, Мексика та Перу. У культурі поширені 4 види: перуанський або вуглуватий (*Capsicum angulosum* Mill.), колумбійський або конічний (*Capsicum conicum* Meyer), опушений (*Capsicum pubescens* Ruiz & Pav.) і мексиканський або однорічний (*Capsicum annuum* L.), який отримав найбільше поширення, а його численні сорти (солодкі (паприка) та гострі (чилі)) вирощують в усьому світі. Найбільшими виробниками перцю є Китай, Мексика, Туреччина, Нігерія, Іспанія [3].

Перець стручковий однорічний – трав'яниста рослина із стрижневим, сильно розгалуженим коренем. Стебло трав'янисте, зелене, голе, 30–100 см заввишки, у вузлах дещо потовщене, при основі дерев'янисте. Листки темно-зелені, черешкові, прості, еліптичні або яйцеподібні, загострені, 2-14 см завдовжки. Квітки великі, п'ятипелюсткові, правильні, колесоподібні, майже білі, на довгих квітконіжках, частіше поодинокі або по 2-3 у розгалуженнях стебла та у пазухах листків. Плід – роздута, гладка, несправжня багатонасіннева ягода (стручок), залежно від сорту: округло-сплющеної, кулястої, овальної, яйце-, конусо-, кубо-, призмоподібної, призмоподібноздutoї, пірамідальної, усіченої пірамідальної, хоботоподібної та циліндричної форми; червоного, бурочервоного, жовто-червоного, жовтого, фіолетового або іншого забарвлення. У достиглих плодів чашечка залишається. Маса плодів коливається від 2 г до 300 г. Насіння плоске, блідо-жовте, ниркоподібне або дещо витягнуте від рубчика до верхівки з добре вираженим обідком по краю. Розрізняють наступні підвиди перцю стручкового однорічного: var. *acuminatum* L. – загострений, var. *annuum* L. – однорічний або болгарський, ssp. *grossum* Fil. – товстий, ssp. *minimum* Mill. – малий, ssp. *longum* L. – довгий, ssp. *frutescens* L. – кущовий [2, 3].

Відомо, що перець стручковий однорічний здавна застосовується у традиційній медицині, але його сировина потребує стандартизації, що в подальшому відкріє шлях до розробки нових лікарських рослинних засобів.

Матеріали та методи. Огляд сучасних джерел наукової літератури з наукових баз даних PubMed, Scopus, ScienceDirect і Google Scholar із використанням ключових слів «перець стручковий», «*Capsicum annuum*» у поєднанні з «хімічний склад», «використання», «фармакологічна активність» та «токсичність», аналіз та узагальнення зібраної інформації.

Результати та їх обговорення. Встановлено, що для плодів перцю стручкового однорічного характерне варіювання хімічного складу залежно від сорту та умов вирощування. На даний час ідентифіковано понад 300 сполук. Так, за «пекучість» гострих сортів відповідають не менше 12 речовин – капсаїциноїдів, які є

Продовження дод. А

алкілваніліламидами жирних кислот. Найбільшу пекучість надають плодам капсаїцин (48-60 % від суми капсаїциноїдів), дигідрокапсаїцин (30-45 %), нордигідрокапсаїцин (5-8 %) і гомокапсаїцин (2 %). У плодах містяться також аскорбінова кислота (до 400 мг%) та каротиноїди (β -каротин, нео- β -каротин, псевдо- α -каротин, β -каротин-епоксид, цитроксантин, криптоксантин, зеаксантин, антраксантин, віолаксантин, капсантин, капсантин-3'-естер, капсантин-3,3'-діестер), вітаміни групи В (B_1 0,03–0,05 мг%, B_2 0,05–0,08 мг%, B_3 0,98 мг%, B_5 0,20–0,32 мг%, B_6 0,29 мг%, B_{12} 0,45 мг%), флавоноїди (похідні мірицетину, кверцетину, лютеоліну, апігеніну та кемпферолу), стероїдні глікозиди (капсикозиди А, В, С, D), ефірна (понад 1 %) і жирна (4-16 %) олії, мікро- і макроеlementи (солі калію, натрію, кальцію, феруму, алюмінію та фосфору). Фенольні сполуки (понад 50) представлені 4-гідроксибензойною, галовою, ваніліновою, кофейною, *n*-кумаровою, хлорогеновою, синаповою, феруловою, елаговою кислотами та їх похідними. Серед виявлених 23 флавоноїдів основними були кверцетин-3-О- α -L-рамнопіранозид, глікозид кверцетину, диглікозид кемпферолу, глікозид лютеоліну, кверцетин, рутин, нарингенин, катехін та епікатехін тощо. Забарвлення шкірки обумовлює наявність антоціанів – похідних ціанідину, дельфінідину, мальвідину та пеонідину (ідентифіковано понад 10 сполук). Серед 40 ідентифікованих компонентів ефірної олії переважали 3-ізобутил-2-метоксипіразин, *транс*- β -оцимен, лімонен, метилсаліцилат, ліналоол, *нона-транс,цис*-2,6-дієнал, *дека-транс,транс*-2,4-дієнал та *гекс-цис*-3-єнол. Встановлено, що залежно від сорту та забарвлення плоду варіює вміст вуглеводів, вітамінів, жирних і амінокислот, мінеральних сполук. Так, вміст вітаміну С був дуже високим у червоних плодах, а вміст кальцію та натрію – у зелених плодах [1-4].

Насіння перцю є джерелом вуглеводів, фенольних кислот, флавоноїдів, вітамінів (С, Е і А), жирної (до 10 %) та ефірної олії [1].

Надземна частина перцю стручкового без плодів містить жирні кислоти (лауринову, міристинову, пальмітинову, стеаринову, олеїнову, лінолеву, ейкозанову), вищі вуглеводні (неофітадієн, гептакозан, нонакозан, унтріаконтан, сквален) та спирти (фітол), терпенові сполуки (лоліолід, токоферол, кампестерол, γ -ситостерол, стигмастерол), глікоалкалоїди (соласодин, соланидин, соланін), кумарини (скополетин). Листя містять алкалоїди (капсаїциноїди), фенольні кислоти (ванілінову) та флавоноїди (апігенін та його похідні), а корені – кумарини (умбеліферон), алкалоїди, стероїдні та тритерпенові сполуки [3, 4].

У перцю стручкового однорічних сортів в їжу споживають в основному м'ясисту оболонку плодів фізіологічного та технічного ступеня зрілості, у гострих – весь плід у зрілому стані. У медичній практиці використовують стиглі висушені плоди перцю стручкового гострих (пекучих) сортів – *Fructus Capsici*. Якість плодів перцю стручкового гострих сортів за вмістом капсаїциноїдів регламентують Фармакопеї: Європейська, Австрії, Німеччини, Угорщини, Японії, Італії, Швейцарії та США [3].

У традиційній медицині плоди перцю стручкового гострих сортів використовують зовнішньо та внутрішньо як тонізувальний, антисептичний, місцево подразнювальний, протизапальний, стимулювальний, вітрогінний засіб, для збудження апетиту і поліпшення травлення при гострих кишкових розладах, для попередження склерозу і високого тиску, при скарлатині та малярії [2-4]. Гострі сорти перцю стручкового переробляють на настоянку, густий екстракт,

Продовження дод. А

смоли, на основі яких випускають мазі (Еспол), перцевий пластир тощо. За кордоном випускають препарати на основі синтетичного аналога капсаїцину – ноніваміду (мазі Фіналгон та Капсикам). Настойку плодів перцю призначають усередину для збудження апетиту й покращення травлення. Зовнішньо, у вигляді розтирання, її використовують при ревматичному і м'язовому болі, радикуліті, невралгії та варикозному розширенні вен, для посилення росту волосся, особливо при гніздовому випаданні. Вона входить до складу мазі від обмороження, складно-перцевої мазі, перцево-аміачного і перцево-камфорного лініментів, препаратів Капсин та Капситрин тощо, а екстракт перцю густий – до складу перцевого пластиру. Пасту з листя застосовують при лікуванні артриту та фурункульозі [2, 3]. Перець стручковий солодких сортів застосовують як полівітамінний засіб при пригніченні кровотворення з низьким тиском, для збудження апетиту. Сік – протицинготний засіб, він знижує рівень цукру в крові, сприяє зміцненню нігтів і волосся, покращує роботу сальних і слізних залоз [3].

Аналіз наукової літератури показав, що плоди перцю стручкового мають антимікробну, антиоксидантну, імуномодулювальну, серцево-судинну, антигіперліпідемічну, протизапальну, знеболювальну, антиішемічну, антимутагенну та антиканцерогенну дії. Капсаїцин та дигідрокапсаїцин виявляють протиракові властивості через активацію апоптозу та серцево-судинні властивості через відновлення активності кальцитонін-ген-спорідненого пептиду. В експерименті доведено, що екстракти листя рослини червоних сортів виявляє антиоксидантну, антимікробну, протизапальну активності [1-4].

Плоди перцю стручкового гострих сортів використовуються також як ароматизатори, природні барвники та спеції, а солодких сортів – в їжу як овочі [2, 3].

Плоди перцю стручкового і його препарати подразнюють слизові оболонки. Його вживання протипоказане при виразковій хворобі шлунку і дванадцятипалої кишки, при гострих і хронічних гастритах, ентеритах і колітах, гострих і хронічних гепатитах і холециститах (у стадії загострення) та при захворюваннях нирок. Не можна наносити препарати перцю на ушкоджену поверхню через небезпеку виникнення алергії. Вдихання порошку перцю може викликати алергічний альвеоліт. Ці його властивості використовуються при виробництві балончиків для індивідуального захисту людини [2-3].

Висновки. Проведений аналіз літератури свідчить про перспективність дослідження перцю стручкового для подальшої стандартизації сировини та створення нових лікарських засобів з протизапальною, протимікробною та антиоксидантною діями.

Перелік посилань:

1. *Capsicum* / ed. A. Dekebo. London: IntechOpen, 2020. 200 p.
2. *Capsicum annum* L. and its bioactive constituents: a critical review of a traditional culinary spice in terms of its modern pharmacological potentials with toxicological issues / S. K. Mandal, S. K. Rath, R. Logesh et al. *Phytotherapy Research*. 2022. V. 9. P. 1–38.
3. Lim T.K. *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants*. Volume 6, Fruits. Dordrecht: Springer, 2013. 606 p.
4. The Genus *Capsicum*: a review of bioactive properties of its polyphenolic and capsaicinoid composition / R. Alonso-Villegas, R. M. González-Amaro, C. Y. Figueroa-Hernández et al. *Molecules*. 2023. V. 28. P. 4239.

Продовження дод. А

Волкова А.О., Криський Л.С., Логойда Л.С., Гергіянц В.О., Михайленко О.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАГАЛЬНОГО ВМІСТУ АНТОЦΙΑНІВ У СИРОВИНІ ДІВОЧОГО ВІНОГРАДУ П'ЯТИЛИСТОЧКОВОГО	129
Воробець Н.М., *Яворська Г.В. ВМІСТ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК У <i>PETROSEDUM RUPESTRE</i> (L.) P.V. НЕАТН ВИРОЩЕНОМУ НА ЛЬВІВЩИНІ, Й ВПЛИВ НА <i>MICROCOCCUS LUTEUS</i>	132
Гладій І.В., Підченко В.Т. ПЕРСПЕКТИВИ ФАРМАКОГНОСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ <i>ALLIARIA PETIOLATA</i> (M.BIEB.) SAVARA & GRANDE.	134
Гонтова Т.М., Машиалер В.В., Романова С.В. ПІДХОДИ ДО ЕКСТРАКЦІЇ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК З КОРИ ПАГОНІВ <i>PINUS SYLVESTRIS</i>	135
Горбенко Ю.Г., Кисличенко В. С., Новосел О.М., Іосипенко О.О. ПЕРСПЕКТИВИ ФІТОХІМІЧНОГО ВИВЧЕННЯ ПЕРЦЮ СТРУЧКОВОГО ОДНОРІЧНОГО	138
Гречана О.В., Мацак А.М., Фуклева Л.А., Салій О.О., Гетало О.В. ПОЛИН АВСТРІЙСЬКИЙ ЯК ДЖЕРЕЛО ФЛАВОНОЇДІВ	141
Гречана О.В., Говоруха А.С., Фуклева Л.А., Салій О.О., Гетало О.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ПОЛИНУ ЗВИЧАЙНОГО	142
Гречана О.В., Трофимчук А.М., Фуклева Л.А., Салій О.О., Гетало О.В. АМІНОКИСЛОТИ ПОЛИНУ ЗВИЧАЙНОГО	143
Григоренко А.Г., Конечна Р.Т. ВИВЧЕННЯ ВМІСТУ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ ТА КАРОТИНУ У ЕКСТРАКТАХ ЯЛІВЦЮ ЗВИЧАЙНОГО	144
Джуренко Н.І., Паламарчук О.П., Сокол О.В., Тодорова В.І. ДОСЛІДЖЕННЯ ХЛОРОФІЛІВ У ЛИСТКАХ РОСЛИН РОДИНИ ASTERACEAE	146
Еберле Л.В., Швіндт Л.Г., Еберле Д.В. ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ЕКСТРАКЦІЇ ПОЛІФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК ІЗ КВІТІВ <i>SYRINGA VULGARIS</i> L.	148
Іосипенко О. О., Кисличенко В. С., Попик А. І., Новосел О.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІСАХАРИДІВ ЛИСТЯ ПАТИСОНІВ ТА КАБАЧКІВ	150
Касумова С.Г., Михайленко О.О. ФІТОРЕМЕДІАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ МАСЛЯНИХ ТА ЕФІРНООЛІЙНИХ РОСЛИН В УМОВАХ УКРАЇНИ	151
Корнієнко А.Ю., Грубінко В.В. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВМІСТУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ В РІЗНИХ ЧАСТИНАХ РОСЛИН <i>ACORUS CALAMUS</i> , <i>TYRHA LATIFOLIA</i> ТА	154



СЕРТИФІКАТ

№057/2026

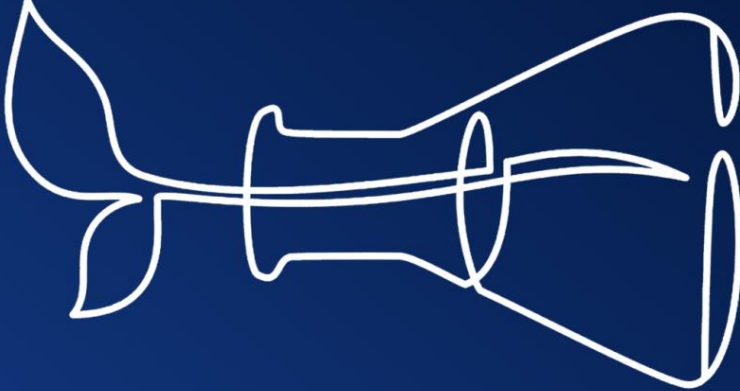
Цим засвідчується, що

Горбенко Ю. Г.

брав(-ла) участь у VI Науково-практичній конференції з міжнародною участю
«PLANTA+. НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА»
Тривалістю 6 годин (0,2 кредита ЕКТС)
23 січня 2026 р.,
м. Київ, Україна

PLANTA+

НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА



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

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



СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ НАУКИ В СТВОРЕННІ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ І ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК, ЩО МІСТЯТЬ КОМПОНЕНТИ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ

*Матеріали VIII Міжнародної
науково-практичної
інтернет-конференції*



10
КВІТНЯ
2026
м. Харків



Продовження дод. Б

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ФАРМАКОГНОЗІЇ ТА НУТРИЦІОЛОГІЇ

MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL ACADEMY OF HIGHER EDUCATION OF SCIENCES OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY
DEPARTMENT OF PHARMACOGNOSY AND NUTRICIOLOGY

**СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ НАУКИ
В СТВОРЕННІ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ
І ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК, ЩО МІСТЯТЬ КОМПОНЕНТИ
ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ**

**CURRENT APPROACHES OF PHARMACEUTICAL SCIENCE IN
DEVELOPMENT AND STANDARDIZATION OF MEDICINES AND
DIETARY SUPPLEMENTS THAT CONTAIN COMPONENTS OF
NATURAL ORIGIN**

**Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції**

**The Proceedings of the VIII International Scientific and Practical
Internet-Conference**

ХАРКІВ
KHARKIV
2026

Продовження дод. Б

УДК 615.1: 615.32: 615.07
С 89

Електронне видання мережне

Редакційна колегія: О. С. Кухтенко, О. А. Рубан, Н. П. Половко,
В. С. Кисличенко, О. О. Іосипенко

*Конференція зареєстрована у Державній науковій установі
«Український інститут науково-технічної експертизи та інформації»
(УкрІНТЕІ), посвідчення № 818 від 17 листопада 2025 р.*

С 89 *Сучасні досягнення фармацевтичної науки в створенні та
стандартизації лікарських засобів і дієтичних добавок, що містять
компоненти природного походження: матеріали VIII Міжнародної
науково-практичної інтернет-конференції (м. Харків, 10 квітня 2026 р.).
– Електрон. дані. – Х.: НФаУ, 2026. – 330 с. – Назва з тит. екрана.*

У збірнику розглянуто теоретичні та практичні аспекти розробки, виробництва лікарських засобів рослинного походження і дієтичних добавок, контролю якості, стандартизації лікарських засобів рослинного походження та визначення безпечності дієтичних добавок, а також їх реалізації в умовах сучасного фармацевтичного ринку.

Для широкого кола науковців, магістрантів, аспірантів, докторантів, викладачів вищих фармацевтичних та медичних навчальних закладів, співробітників фармацевтичних підприємств, фармацевтичних фірм.

Друкується в авторській редакції. Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, власних імен та інших відомостей. Матеріали подаються мовою оригіналу. Матеріали пройшли антиплагіатну перевірку за допомогою програмного забезпечення StrikePlagiarism.

УДК 615.1: 615.32: 615.07

© НФаУ, 2026

© Колектив авторів, 2026

Продовження дод. Б

ПОПЕРЕДНЄ ФІТОХІМІЧНЕ ВИВЧЕННЯ СИРОВИНИ ПЕРЦЮ СТРУЧКОВОГО ОДНОРІЧНОГО

Горбенко Ю.Г., Кисличенко В. С., Новосел О.М., Іосипенко О.О.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Перець стручковий однорічний (*Capsicum annuum* L.) родини пасльонові (Solanaceae) широко культивують у світі як харчову рослину. Існує понад 1000 сортів рослини – точну цифру визначити складно через їхню постійну селекцію та гібридизацію. За пекучістю (залежно від вмісту в їхній плаценті алкалоїду капсаїцину) сорти перцю стручкового однорічного розділяють на 3 групи за шкалою Сковілла: 0 SHU (солодкі), 100–2500 SHU (напівгострі), понад 50 000 SHU (гострі або чілі). Найпекучішим перцем у світі визнаний сорт Пеппер Х (Pepper X), створений Едом Каррі (Книга рекордів Гіннеса, 2023 р.), його гострота становить 2693000 SHU, у попереднього рекордсмена – сорту Каролінського Женця (Carolina Reaper) – близько 2,2 млн SHU. Стиглі висушені плоди перцю стручкового однорічного гострих сортів (*Capsici fructus*) використовують у фармацевтичній промисловості для виготовлення настоянки, мазей і пластиру як місцевого подразнювального та відволікаючого засобу при міалгіях, невралгіях, люмбаго, артритих та ревматизмі [1, 2]. Настоянка плодів перцю також покращує апетит та травлення. Подрібнені плоди солодкого або слабкогострого червоного перцю (паприку) та олеорезин (очищений екстракт суми капсаїциноїдів) застосовують у харчовій промисловості як природний барвник.

До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, станом на 30.03.2026 р. [3] внесено 148 сортів та гібридів перцю стручкового однорічного солодкого та 17 гострого, з них української селекції – 12, зокрема розробниками більшості з них є Інститут овочівництва і баштанництва НААН України, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН України, ТОВ Спарк сідз та ТОВ Лібра Агро. Найбільш поширеними в Україні є такі солодкі сорти – Богатир, Каліфорнійське чудо, Агаповський, Кузя, Зулу, Капія, Біг папа, Богдан тощо; гострі – Український гіркий, Баранячий ріг, Хайфі F1, Глобус F1, Шакіра F1, Хотстар F1, Хабанеро та Халапеньйо.

Відомо, що плоди перцю стручкового однорічного містять алкалоїд капсаїцин (0,03-0,2 %), вітаміни (аскорбінову кислоту (до 400 мг%), каротиноїди), флавоноїди, кумарин скополетин, ефірну (понад 1 %) і жирну (4-16 %) олію, мінеральні сполуки тощо [1, 2]. У науковій літературі для сортів рослини наведено лише деякі господарські та товарознавчі характеристики, інформація щодо хімічного складу дуже обмежена: визначені вміст води, екстрактивних речовин, вуглеводів, клітковини, вітаміну С, жирної олії, іноді зустрічаються відомості щодо вмісту пігментів (антоціанів, хлорофілів та каротиноїдів) у м'якоті плодів. Тому, актуальним і перспективним є фітохімічне вивчення сортів перцю стручкового однорічного як додаткового джерела біологічно активних речовин для створення лікарських засобів.

Метою дослідження було попереднє фітохімічне дослідження листя та плодів (м'якоть, плацента, насіння) перцю стручкового однорічного сортів

Продовження дод. Б

Капія (червоне забарвлення плодів), Зулу (чорно-фіолетове забарвлення плодів) та Богдан (помаранчеве забарвлення плодів) на наявність основних класів біологічно активних речовин.

Матеріали та методи. Для проведення дослідження були одержані водні та водно-етанольні витяги із досліджуваної сировини [4]. Для виявлення вуглеводів була проведена осадова реакція з 96 % етанолом, реакції Моліша та з купрум-тартратним реактивом. Наявність амінокислот підтверджували за реакцією з 0,2 % етанольним розчином нінгідрину та ксантопротеїновою реакцією. Виявлення кумаринів проводили за допомогою лактонної проби та реакції азосполучення. Дубильні речовини виявляли за допомогою реакцій: з 1 % розчином желатини, 1 % розчином хініну хлориду, з 1% розчином з феруму (III) амонію сульфату. Флавоноїди визначали ціанідиною реакцією та ціанідиною реакцією в модифікації за Бріантом, реакціями з 10 % етанольним розчином феруму (III) хлориду, 10 % етанольним розчином калію гідроксиду, 2 % етанольним розчином алюмінію хлориду, з борно-лимонним реактивом, з 2 % етанольним розчином плюмбуму ацетату. Антоціани виявляли реакціями з 10 % розчином плюмбуму (II) ацетату основного, 10 % розчином натрію гідроксиду, 10 % розчином хлористоводневої кислоти. Наявність стероїдного ядра підтверджували реакціями Сан'є та Лібермана-Бурхарда. Сапоніни виявляли за реакцією піноутворення, Лафона та Сальковського, Фонтан-Кандела, з 10 % розчином плюмбуму ацетату. Присутність алкалоїдів встановлювали за допомогою реакцій з реактивами Драгендорфа, Майєра, Вагнера-Бушарда, мурексидної проби [4].

Результати та їх обговорення. Результати проведених хімічних реакцій підтвердили наявність моно- та полісахаридів, амінокислот, дубильних речовин конденсованої групи, флавоноїдів (переважно у вигляді глікозидів), стероїдів та сапонінів у всій досліджуваній сировині. Наявність антоціанів характерна для листя та м'якоті перцю лише сортів Капія та Зулу, алкалоїдів – для листя та насіння, кумаринів – для листя, плаценти та насіння перцю усіх досліджуваних сортів.

Одержані результати створюють підґрунтя для подальшого детального фітохімічного дослідження сировини перцю стручкового однорічного солодких сортів.

Список літератури:

1. *Capsicum* / ed. A. Dekebo. London: IntechOpen, 2020. 200 p.
2. *Capsicum annuum* L. and its bioactive constituents: a critical review of a traditional culinary spice in terms of its modern pharmacological potentials with toxicological issues / S. K. Mandal, S. K. Rath, R. Logesh et al. *Phytotherapy Research*. 2022. V. 9. P. 1–38.
3. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. К., 2026. Режим доступу: <https://me.gov.ua/view/31b3224e-367d-4042-9868-388272426c67> (дата звернення 01.04.2026).
4. Фармакогнозія. Посібник для практичних занять: навч. посіб. / І.А. Бобкова, В.В. Бур'янова, К.В. Бобкова. 4-е вид., переробл. і доп. К.: ВСВ «Медицина», 2026. 335 с.

Продовження дод. Б

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ СТВОРЕННЯ ЛЬОДЯНИКІВ ЯК ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ З ПРОТИЗАПАЛЬНОЮ ТА АНГІОПРОТЕКТОРНОЮ ДІЄЮ <i>Божок І. П., Москаленко О. В., Циганков С.А.</i>	159
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ (<i>ECHINACEA PURPUREA</i>) НА ПОКАЗНИКИ НЕСПЕЦИФІЧНОГО ІМУНІТЕТУ <i>Брецько Ю. Ю.</i>	160
АНАЛІЗ ФІТОПРЕПАРАТІВ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ УКРАЇНИ ІЗ ВМІСТОМ <i>HYPERICI HERBA</i> <i>Бур'янова В.В., Бобкова І.А., Зубрицька Т.Р., Мороз О.Г.</i>	162
ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ОЛІЇ БАБАСУ <i>Бурда Н.Є., Журавель І.О.</i>	164
ПОШУК НОВИХ ДЖЕРЕЛ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ УКРАЇНИ <i>Бурлака В.О., Михайленко О.О.</i>	165
ОБҐРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ФІТОКОМПОЗИЦІЇ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ ДИФУЗНОГО ВИПАДІННЯ ВОЛОССЯ <i>Васильців Х. В., Лисюк Р.М.</i>	166
ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ВОДОРОЗЧИННИХ ПОЛІСАХАРИДІВ ПЕЛЮСТОК ТРОЯНДИ ДАМАСЬКОЇ РІЗНИХ СОРТІВ <i>Верескун Є.Ю., Карпюк У.В., Рубцова О.Л., Паламарчук О.П.</i>	168
ДОСЛІДЖЕННЯ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК У СИРОВИНІ <i>PARTHENOCISSUS QUINQUEFOLIA</i> (L.) PLANCH. <i>Волкова А.О., Георгіяню В.А., Михайленко О.О.</i>	170
ВИКОРИСТАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ <i>THYMUS</i> L. В СУЧАСНИХ ФІТОПРЕПАРАТАХ. <i>Глуценко Л.А., Куценко Н.І.</i>	172
МОНІТОРИНГ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ ОРГАНІЗМІВ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОЛІМЕРАЗНОЇ ЛАНЦЮГОВОЇ РЕАКЦІЇ В РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ <i>Голубець Р.А. Шлома Т.М.</i>	174
АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ГУСТИХ ЕКСТРАКТІВ ТРАВИ І КОРЕНІВ ЖИВОКОСТУ ШОРСТКОЛИСТОГО <i>Гонтова Т.М., Філатова О.В., Романова С.В., Маишталер В.В.</i>	175
ПОПЕРЕДНЄ ФІТОХІМІЧНЕ ВИВЧЕННЯ СИРОВИНИ ПЕРЦЮ СТРУЧКОВОГО ОДНОРІЧНОГО <i>Горбенко Ю.Г., Кисличенко В. С., Новосел О.М., Іосипенко О.О.</i>	178

Продовження дод. Б



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ФАРМАКОГНОЗІЇ ТА НУТРИЦІОЛОГІЇ

СЕРТИФІКАТ

№ 36

Цим засвідчується, що

Горбенко Ю. Г.

брав(ла) участь у роботі VIII Міжнародної
науково-практичної інтернет-конференції

**“СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ НАУКИ
В СТВОРЕННІ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ
І ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК, ЩО МІСТЯТЬ КОМПОНЕНТИ
ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ”**

(тривалість 6 годин)

10 квітня 2026 р., м. Харків, Україна

Ректор НФаУ,
професор, д. фарм. н.



Завідувачка кафедри фармакогнозії та нутриціології,
професор, д. фарм. н.

Олександр КУХТЕНКО

Вікторія КИСЛИЧЕНКО

Додаток В

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ
НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ**

МАТЕРІАЛИ
XXXII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ

15–17 квітня 2026 року
м. Харків

Харків
НФаУ
2026

УДК 615.1

Редакційна колегія: проф. Кухтенко О. С., проф. Рубан О.А., доц. Буряк М.В.

Укладачі: Комісаренко М.А., Сурікова І. О., Боднар Л. А.,

Актуальні питання створення нових лікарських засобів: матеріали XXXII міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів (15-17 квітня 2026 р., м. Харків). – Харків: НФаУ, 2026. – 453 с.

Збірка містить матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів «Актуальні питання створення нових лікарських засобів, які представлені за пріоритетними напрямками науково-дослідної роботи Національного фармацевтичного університету. Розглянуто теоретичні та практичні аспекти синтезу біологічно активних сполук і створення на їх основі лікарських субстанцій; стандартизації ліків, фармацевтичного та хіміко-технологічного аналізу; вивчення рослинної сировини та створення фітопрепаратів; сучасної технології ліків та екстемпоральної рецептури; біотехнології у фармації; досягнень сучасної фармацевтичної мікробіології та імунології; доклінічних досліджень нових лікарських засобів; фармацевтичної опіки рецептурних та безрецептурних лікарських препаратів; доказової медицини; сучасної фармакотерапії, соціально-економічних досліджень у фармації, маркетингового менеджменту та фармакоекономіки на етапах створення, реалізації та використання лікарських засобів; управління якістю у галузі створення, виробництва й обігу лікарських засобів; суспільствознавства; фундаментальних та мовних наук.

УДК 615.1

© НФаУ, 2026

Продовження дод. В

Секція 2 «ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН, СТВОРЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ТА ДІСТИЧНИХ ДОБАВОК НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ»

експресії молекул адгезії та ферментів, пов'язаних із запаленням, таких як COX-2 і iNOS. Аналогічний ефект спостерігається при використанні екстрактів ашваганди.

Вплив на імунну систему. Поліфеноли регулюють функцію імунокомпетентних клітин, стимулюючи антизапальні макрофаги (M2) та пригнічуючи надмірну активацію Th1/Th17-лімфоцитів. Артишок та ашваганда демонструють здатність пом'якшувати системну запальну відповідь, підвищуючи синтез протизапальних цитокінів (IL-10) і знижуючи рівень TNF- α .

Таким чином, поліфеноли проявляють багатофакторну дію, яка забезпечує ефективність природних протизапальних засобів і мінімізує побічні ефекти синтетичних препаратів. А артишок і ашваганда представляють собою стратегічно важливу сировину для фармацевтики та нутрицевтики, а подальші систематичні дослідження їх поліфенольних комплексів забезпечать науково обґрунтовану розробку ефективних і безпечних засобів для лікування та профілактики запальних процесів.

Висновки. Поліфенольні сполуки рослинного походження, зокрема з артишоку (*Cynara scolymus* L.) та ашваганди (*Withania somnifera* L.), є перспективними біологічно активними компонентами для фармацевтичної та нутрицевтичної практики. Їх використання обґрунтоване потенціалом формування нових фітопрепаратів та функціональних добавок, спрямованих на профілактику та підтримку організму при запальних та окислювальних станах. Подальші дослідження мають бути спрямовані на стандартизацію екстрактів та розробку ефективних лікарських форм із гарантованою біологічною активністю.

ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У СИРОВИНІ ДЕЯКИХ СОРТІВ ПЕРЦЮ СТРУЧКОВОГО ОДНОРІЧНОГО

Горбенко Ю.Г., Новосел О.М., Іосипенко О.О.

Науковий керівник: Кисличенко В.С.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

cncvc55@gmail.com

Вступ. Перець стручковий однорічний (*Capsicum annuum* L.) родини пасльонові (*Solanaceae*) є однією з провідних світових овочевих культур, яка налічує понад 1000 сортів і постійно змінюється внаслідок інтенсивних процесів селекції та гібридизації. Фармакологічна цінність плодів рослини зумовлена специфічним комплексом метаболітів, зокрема капсаїциноїдами та каротиноїдами. Проте, дефіцит фітохімічних досліджень створює підґрунтя для поглибленого вивчення сортового різноманіття *Capsicum annuum* L. як перспективного джерела біологічно активних речовин для фармації.

Мета дослідження. Визначення кількісного вмісту деяких груп БАР у листі та плодах перцю стручкового однорічного сортів Капія, Зулу та Богдан.

Матеріали та методи. Сировину заготовляли у період біологічної стиглості плодів наприкінці серпня 2025 р. Визначення вмісту полісахаридів проводили гравіметричним методом, органічних кислот – титриметричним методом, кумаринів, аскорбінової та гідроксикоричних кислот, флавоноїдів, антоціанів, поліфенолів – спектрофотометричним методом за методиками ДФУ.

Результати дослідження. Встановлено, що максимальний вміст полісахаридів, органічних та аскорбінової кислот спостерігався у м'якоті плодів перцю стручкового однорічного усіх досліджуваних сортів із такою тенденцією накопичення:

Продовження дод. В

XXXII Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених та студентів
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ»

Капія>Богдан>Зулу, дещо менше було визначено у плаценті та насінні, мінімальна кількість – у листі. Вміст кумаринів у досліджуваних сортах варіював незначно із таким розподілом за видами сировини плацента>листя>насіння. Максимальна концентрація антоціанів спостерігалась у м'якоті перцю сорту Зулу, дещо менше їх визначено у листі рослини сортів Зулу та Капія, мінімальна кількість – у м'якоті плодів сорту Капія. Вміст інших фенольних сполук (гідроксикоричних кислот, флавоноїдів та поліфенолів) у досліджуваних сортах варіював також незначно із такою спадною закономірністю накопичення: листя>насіння, плацента>м'якоть плодів.

Висновки. Отже, встановлена сортова специфічність накопичення біологічно активних речовин у сировині *Capsicum annuum* L. підтверджує високу перспективність солодких сортів перцю як додаткового джерела фітонутрієнтів для розробки нових фармацевтичних препаратів.

LOPHOPHORA WILLIAMSII: СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА МЕСКАЛІН, ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ МЕДИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ

Горюнова І.О.

Науковий керівник: Бурда Н.Є.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

lgx135irka@gmail.com

Вступ. Мескалін – природний психоделічний алкалоїд, який відноситься до групи фенілетиламінів. Міститься у двох відомих видах кактусів: *Lophophora williamsii* (пейот) та *Echinopsis pachanoi* (кактус Сан-Педро). Сьогодні окремим напрямом сучасних досліджень є мікродозування – застосування субпорогових доз речовини без розвитку виражених психоделічних ефектів, але покращує настрій, сприяє когнітивній гнучкості та зниженню рівня тривожності. У деяких країнах, зокрема в Канаді, психоделічно-асистована терапія та дослідження мікродозування дозволені в обмежених умовах.

Мета дослідження. Комплексна фармакогностична та фармакологічна характеристика кактуса *Lophophora williamsii* та мескаліну, з окремим акцентом на аналізі перспектив використання мескаліноподібних речовин у сучасних умовах, зокрема в Україні, у контексті війни, а також терапії депресії та онкології.

Матеріали та методи. Аналіз сучасних наукових публікацій з фармакогнозії, фармакології, психіатрії та етномедицини, що стосуються фармакологічних властивостей *Lophophora williamsii*, фармакодинаміки мескаліну та результатів клінічних і спостережних досліджень.

Результати дослідження. Лофофора Вільямса, або пейот (*Lophophora williamsii* (Lem. ex Salm-Dyck) J. M. Coult.), родина Састасеае (кактусові) – невеликий, повільно зростаючий сукулент у формі сплющеного зеленого диска діаметром 2-7 см, висотою 3-5 см. У природних умовах рослина досягає зрілого розміру через 10-15 років, а формування стабільної квітконосої структури може тривати до 20-30 років. Надземна частина має корончату верхівку зі спірально розташованими ребрами, що формують характерну «шестерню» і вказують на вік рослини. Квіти маленькі, білувато-жовті, з'являються в центрі верхівки лише після кількох років вегетації, що свідчить про досягнення репродуктивної зрілості.

Продовження дод. В

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. МОЛЕКУЛЯРНИЙ ДИЗАЙН І ЦІЛЕСПРЯМОВАНИЙ СИНТЕЗ НОВИХ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН**MOLECULAR DESIGN AND TARGETED SYNTHESIS OF NEW BIOACTIVE SUBSTANCES**

Антохова В.В.; Н. к.: Коваль А.О.	4
Воронович А.С., Семенець А.П., Ющенко А.М., Коваль Н.В., Коваленко С.М.; Н. к.: Журавель І.О.	5
Гребенкіна К.А.; Н. к.: Билів І.Є.	7
Губська А.І., Гавриленко Р.В.; Н. к.: Маслов О.Ю.	9
Дем'янчук Т.В.; Н. к.: Колісник С.В.	10
Корзун А.Ю., Голембіовська О.І.	12
Лісаченко Є. Г.; Н. к-и: проф. Георгіянц В.А., проф. Власов С.В.	14
Сухомлин Д.В.; Н. к.: Коваль А.О.	15
Федорова С.Д.; Н. к.: Коваль А.О.	17
Чала С.М.; Н. к.: Коваль А.О.	19
Шерстяних П.С., Комісаренко М.А.; Н. к.: Маслов О.Ю.	20
Ivanchenko N.O.; S. s.: Severina H.I.	21
Remeikienė V.; S. s.: Pranskūnienė Ž.	22

**СЕКЦІЯ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН, СТВОРЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ТА ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ
RESEARCH OF MEDICINAL PLANTS, CREATION OF MEDICINES AND DIETARY SUPPLEMENTS BASED ON PLANT RAW MATERIALS**

Боровська К.О., Кірюнова Є.; Н. к.: Цісак А.О.	25
Горбенко Ю.Г., Новосел О.М., Іосипенко О.О.; Н. к.: Кисличенко В.С.	26
Горюнова І.О.; Н. к.: Бурда Н.Є.	27
Ємець А.В.; Н. к.: Журавель І.О.	29
Кива В.Ю., Кулагіна Д.А., Степанова В.І.; Н. к.: Бородіна Н.В.	31
Лимаренко Є.О.; Н. к.: Журавель І.О.	32
Макарова В.Д.; Н. к.: Бурда Н.Є.	33
Перепелиця А.В.; Н. к.: Комісаренко М.А.	35
Потапенко К.С.; Н. к.: Журавель І.О.	37
Сергієнко Т.В.; Н. к-и: Георгіянц В.А., Михайленко О.О.	39
Северінова М.В.; Н. к.: Комісаренко М.А.	40
Чічова А.В.; Н. к.: Романова С.В.	42
Юсіфов С.А., Буряк М.В.; Н. к.: Олійник С.В.	43
Яворська В.С.; Н. к-и: Михайленко О. О., Георгіянц В. А., Mitaine-Offier A.-C.	44
Gutauskaitė M., Matulytė I.	46
Horkusha O.S., Gontova T.M., Romanova S.V.; S. s.: Mashtaler V.V.	48
Kutakh O.; S. s.: Balion Z.	49

Продовження дод. В



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СЕРТИФІКАТ УЧАСНИКА

Цим засвідчується, що

Горбенко Ю.Г., Новосел О.М., Іосипенко О.О.
Науковий керівник: Кисличенко В.С.

брав(ла) участь у роботі

XXXII Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ»



Олександр КУХЕНКО

Ректор
Національного фармацевтичного
університету

15-17 квітня 2026 р., м. Харків, м. Ужгород

Продовження дод. В



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ГРАМОТА

нагороджується

Горбенко Юлія

за участь у секційному засіданні студентського наукового
товариства кафедри
фармакогнозії та нутриціології

**XXXII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ
ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ»**

Ректор закладу
вищої освіти



Олександр КУХТЕНКО

15 квітня 2026 р. м. Ужгород

