

# ФІТОТЕРАПІЯ

науково-практичний  
часопис

1'2016

Передплатний індекс 06684

Заснований у березні 2002 року  
Виходить щоквартально  
УДК 615.322.61.57.014

## Головний редактор

Гарник Т. П.

## Редакційна колегія

Бойчук Т. М. (м. Чернівці)  
Ветютнева Н. О. (м. Київ)  
Весельський С. П. (м. Київ)  
Геращенко І. І. (м. Київ)  
Горбань Є. М. (м. Київ)  
Гриценко О. М. (м. Київ)  
Губський Ю. І. (м. Київ)  
Дзяк Г. В. (м. Дніпропетровськ)  
Дорошенко С. І. (м. Київ)  
Жаліло Л. І. (м. Київ)  
Князевич В. М. (м. Київ)  
Козименко Т. М. (м. Київ)  
Коновалова О. Ю. (м. Київ)  
(науковий редактор)  
Корпачов В. В. (м. Київ)  
Матяш М. М. (м. Київ)  
Мегедь В. П. (м. Київ)  
Марушко Ю. В. (м. Київ)  
Мельник В. П. (м. Київ)  
Назар П. С. (м. Київ)  
Островська Г. В. (м. Київ)  
Полігун А. М. (м. Київ)  
Пономаренко М. С. (м. Київ)  
Рибальченко В. К. (м. Київ)  
Сенчук А. Я. (м. Київ)  
Середа П. І. (м. Київ)  
Скиба В. В. (м. Київ)  
Скрипнюк З. Д. (м. Київ)  
Товстуха Є. С. (Київська обл.)  
Трохимчук В. В. (м. Київ)  
Туманов В. А. (м. Київ)  
(науковий редактор)  
Харченко Н. В. (м. Київ)  
Цуркан О. О. (м. Київ)  
Чабан Т. І. (м. Київ)  
Чекман І. С. (м. Київ)  
Шаторна В. Ф. (м. Дніпропетровськ)  
Янчій Р. І. (м. Київ)

## Відповідальний секретар

Шураєва Т. К.

## Засновники журналу

ВГО «Асоціація фахівців з народної  
і нетрадиційної медицини України»

ПВНЗ «Київський медичний університет  
Української асоціації народної медицини»  
Журнал зареєстрований Міністерством юстиції України  
(Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу  
масової інформації Серія КВ № 20219-10019ПР)

Включено до рекомендованих видань Атестаційною  
колегією МОН України від 28.04.2015 р.  
(Наказ МОН України від 12.05.2015 р.  
№ 528 п. 6, додаток 10 № 121)

Журнал є фаховим виданням  
для публікацій основних результатів  
дисертаційних робіт у галузі медичних,  
фармацевтичних, біологічних наук.  
(Рішення Атестаційної колегії МОН України  
від 28.04.2015 р. Наказ МОН України від 12.05.2015 р.  
№ 528, п. 6, додаток 10 № 121)

## Рекомендовано до друку

Вченою Радою ПВНЗ «Київський медичний університет  
Української асоціації народної медицини»  
(Протокол № 8 від 23.02.2016).  
Підписано до друку: 24.03.2016

Формат 60x90/8. Ум. друк. арк.  
Облік.-видав. арк. Зам. № 8/02-16  
Наклад – 1000 прим.

Дизайн та верстка Школярєнко Л. В.  
Друк: ФОП Клевцова Г. Є.  
м. Київ, вул. Кибальчича, 8 А, оф. 87  
Тел. (044) 425-60-44, e-mail: uhlpress@gmail.com

## Адреса редакції:

01004, м. Київ, вул. Л. Толстого, 9,  
ПВНЗ «Київський медичний університет  
Української асоціації народної медицини»  
тел.: (050) 353-03-26.  
E-mail: phitotherapy.chasopys@gmail.com

## ЗМІСТ

### Медицина

**Н. О. Горчакова, Т. П. Гарник,  
В. А. Туманов, І. С. Чекман**

Від народної медицини до фітотерапії . . . . . 4

**В. А. Туманов, Т. П. Гарник, І. С. Чекман,  
Н. О. Горчакова, В. Ф. Шаторна,  
Т. В. Машкіна, Л. В. Узлюк**

Науково-педагогічні засади викладання основ  
фітотерапії студентам медичного факультету  
при вивченні фармакології . . . . . 7

**І. С. Чекман, М. П. Куліш, Т. П. Гарник,  
В. А. Туманов, Н. О. Горчакова,  
Г. О. Сирова, А. С. Свінцицький,  
М. І. Загородний, В. А. Сендюк,  
О. Л. Павленко, О. П. Дмитренко,  
М. А. Заболотний, Т. О. Буско, Н. В. Вітюк**

Електронні стани молекул лізиноприлу  
та кверцетину у водних розчинах. . . . . 15

**О. В. Панасюк, В. П. Мельник, Г. В. Радиш,  
Л. С. Ничипоренко, Я. О. Якімова**

Деякі апіфітонцидокомпозиції проти  
туберкульозу у ВІЛ-інфікованих хворих  
у процесі комплексного їх лікування. . . . . 21

**Є. Х. Заремба, В. С. Заремба,  
О. В. Заремба-Федчишин, О. В. Заремба,  
Н. Р. Федчишин**

Патогенетичне обґрунтування застосування  
олії Амаранту в клінічній практиці  
(Огляд літератури) . . . . . 25

### Біологія та фармація

**А. П. Левицький, А. В. Бочаров,  
О. А. Макаренко, І. О. Селіванська**

Мукозопротекторна дія на кишечник шурів  
фітопрепарату «Леквін» за умов неалкогольного  
стеатогепатиту. . . . . 30

### БІОЛОГІЯ ТА ФАРМАЦІЯ

**О. В. Барашовець, Н. В. Попова**

Жирні кислоти олії сафлору красильного . . . . . 33

**Г. Ф. Наврузова, Л. В. Ленчик,  
В. С. Кисличенко**

Морфолого-анатомічний аналіз листя *Persica  
vulgaris* заготовленого в Україні  
і Таджикистані . . . . . 36

**В. В. Гуцол, І. О. Журавель, І. Г. Гур'єва**

Дослідження якісного складу та кількісного  
вмісту жирних кислот у листі та коренях  
салату сорту «Лолло Россо» . . . . . 39

**А. І. Крюкова, Л. М. Сіра,  
І. М. Владимірова**

Стандартизація квіток софори японської за  
макроскопічними та мікроскопічними ознаками . . 42

**Н. В. Попова, В. Н. Бубенчікова,  
Ю. А. Старчак**

Амінокислотний, жирнокислотний  
і полісахаридний склад трави чебрецю  
крейдяного (*Thymus cretaceus* Klok. et Shost) . . . . 46

## Біологія та фармація

- С. М. Марчишин, К. Г. Щокіна, Г. Р. Козир,  
М. І. Куліцька, О. В. Сопель**  
Експериментальне вивчення впливу екстракту  
настурції великої на перебіг аліментарної  
гіперліпідемії у щурів .....49
- М. А. Ежнед, Т. А. Грошовий,  
О. М. Горошко**  
Перспективи використання біологічно  
активних речовин кульбаби лікарської  
у створенні лікарських препаратів .....52
- О. В. Савельєва, Г. С. Шумова,  
Л. М. Сіра, І. М. Владимірова**  
Морфолого-анатомічне дослідження трави  
сону лучного (*Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.) .....55
- М. В. Турчин, В. В. Бігуняк,  
С. С. Козачок**  
Амінокислотний та елементний склад  
кріоліофілізованої рогівки свині .....60
- О. Б. Калушка, С. М. Марчишин,  
Л. М. Сіра**  
Морфолого-анатомічне дослідження листків  
лимонника китайського (*Schizandra chinensis*  
(Turcz.) Baill.) .....64
- В. В. Процька, Я. В. Дьяконова,  
І. О. Журавель**  
Дослідження антибактеріальної  
та протигрибкової активності настойок  
з квіток та кореневищ з коренями хости  
подорожникової та хости ланцетолистої .....67

## Матеріали конгресу, звіт

- С. В. Тимофєєва, Я. В. Дьяконова,  
І. О. Журавель**  
Мікро- та макроеlementний склад кореневищ,  
коренів та листя канни садової  
(*Canna × Hybrida Hort.*) .....72
- С. М. Марчишин, Н. І. Ткачук,  
І. І. Мілян**  
Вивчення антимікробної активності  
вероники лікарської екстракту сухого .....75

### МАТЕРІАЛИ ФОРУМУ. ЗВІТ. РЕЗОЛЮЦІЯ

- Т. П. Гарник**  
Програма. Звіт. Резолюція Форуму  
з міжнародною участю «Народна і  
нетрадиційна медицина в ім'я  
утвердження стабільності та  
розвитку галузі»,  
29 січня 2016 р., м. Київ. ....79
- Н. І. Зубицька, О. Д. Зубицький,  
В. О. Зубицька**  
З перших вуст: інформація  
про міжнародний форум .....82
- Інформація для авторів .....84**

## ВІД НАРОДНОЇ МЕДИЦИНИ ДО ФІТОТЕРАПІЇ

- <sup>1</sup> Н. О. Горчакова, д. мед. н., проф., каф. фармакол.
- <sup>2</sup> Т. П. Гарник, д. мед. н., проф., зав. каф., фітотер., гомеопат. і біоенергоінформ. мед.
- <sup>2</sup> В. А. Туманов, д. мед. н., проф., зав. каф. фармакол., клін. фармакол., фармац.
- <sup>1</sup> І. С. Чекман, д. мед. н., проф., чл.-кор. НАН і НАМН України, зав. каф. фармакол.
  
- <sup>1</sup> Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця, м. Київ
- <sup>2</sup> ПВНЗ «Київський медичний університет УАНМ»

### КВІТЕНЬ

*Квітів, квітів – як море безкрає:  
сині, білі, червоні цвітуть.  
Першотравню весна вистеляє  
дорогими прикрасами путь.  
Віє вітер із теплого моря,  
чайка струшує воду з крила...  
Світлі дні, тихі ранки прозорі...  
Квітень – місяць квіток і тепла.*

**А. М'ястківський**

Студенти медичних факультетів вузів України з першого курсу, а особливо при вивченні фармакології, фармакогнозії, фітотерапії, клінічної фармакології, повинні бути ознайомлені з тим, що застосування природних методів терапії, а саме лікарських препаратів природного походження, є актуальним напрямком розвитку сучасної медицини [9, 13].

Народна медицина зародилася в стародавні часи і саме завдяки тому, що наші пращури жили в гармонії з природою, любили та розуміли її, вони були спроможні визначити ті рослини, з яких поступово були витягнуті діючі речовини, здатні не тільки впливати на патогенетичні механізми розвитку хвороб, але також нормалізувати функцію життєво важливих органів та підвищувати стійкість організму до різних несприятливих, у тому числі екстремальних, впливів [6]. Стародавні люди знаходили їжу і одночасно ліки, які загоювали рани, усували неприємні відчуття у травному каналі.

Поступово в людській діяльності з'являлись народні цілителі, які зрозуміли, що поряд з ними перебуває величезний скарб – рослинний світ. Народна медицина являє собою загальний підсумок накопичених знань, навичок і практики, які засновані на теоріях, вірі та досвіді корінних народів, представників різних культур, які їх застосовують для підтримки здоров'я, а також для профілактики, діагностики, покращання стану або ефективності лікування при фізичних та інших розладах [11]. Саме тоді і народилося пізнання цілющих властивостей флори, мистецтво лікування нею, а в деяких випадках, і природний спосіб її буття.

У далекі часи навіть існували античні сади здоров'я,

завданням яких були не тільки підтримка загального самопочуття, але й сприяння формуванню культури побуту та світогляду. Тогочасні поети та прозаїки зазначали наявність на клумбах цих садів улюблених в наші часи шавлії, меліси, рути, маку, барвінку, адонісу, астрагалу, рути, рододендрону, розмарину та ін. Разом з тим, у цих садах були цілющі і водночас отруйні рослини – аконіт, болиголов, чемериця, мандрагора. Ці сади вирощували не тільки для потреб здоров'я – вони стверджували відчуття неперевершеної краси та величі природи, закріплювали інстинкт єднання людини з зеленим світом, який обожаювали та звеличували середньовічні митці. І до цього часу залишаються невирішеними завдання фітотерапії: період досягнень подій минулих часів не став повноцінним надбанням сучасної медицини, залишившись невивченим, а іноді і відокремленим від неї.

Визначення фітотерапії було запропоновано французьким лікарем Анрі Леклерком, який жив і практикував у Парижі в кінці XIX – середині XX сторіччя. Сучасна фітотерапія – наука про профілактику та лікування хвороб за допомогою лікарських рослин [10]. Разом з тим, фітотерапія є складовою великої науки фітознавства, що вивчає рослини [12].

Відомо, що лікарські рослини та методи емпіричної фітотерапії відігравали важливу роль у лікарській діяльності таких видатних медиків давнини (які, в свою чергу, і були емпіричними фармакологами) – Гіпократ, Авіценна, Діоскорид, Галена, а потім і Парацельс, які поступово дійшли висновку, що лікувальна властивість кожного засобу, в тому числі й рослинного походження, визначається не його повною композицією, а окремими активними хімічними



речовинами та сполуками, що входять до складу такого лікарського засобу. Науковою доктриною Парацельса було також встановлення ефекту лікарського засобу, в тому числі і рослинного, в залежності від його дози.

З розвитком фармацевтичної індустрії і отриманням синтетичних лікарських засобів, які мали певний спектр небажаних ефектів, перед лікарями та людством у цілому постала проблема безпеки лікування. Саме препарати рослинного походження стали об'єктами фармакотерапії, яка б дозволила проводити безпечно лікування. Відомо, що до лікарських засобів рослинного походження неоднаково ставляться в різних країнах, і тому у фармакопеях різних країн їх внесок відрізняється. Разом з тим, в усіх країнах поступово нагромаджуються знання з фітознавства [14]. Значний внесок у вивчення цих знань внесла фармакогнозія – наука, що вивчає лікарські рослини, лікарську рослину сировину та продукти первинної переробки рослин і тварин з метою застосування у медичній практиці [7]. Саме з метою опанування фітотерапії не тільки провізори, але й лікарі повинні досконало вивчити лікарські рослини, сировину, галенові та неогаленові препарати, які виробляються з них. Звичайно, що наразі створюються фітотерапевтичні центри, лабораторії в науково-дослідних інститутах, закладах Національної Академії наук. На високому методичному рівні проводяться дослідження фармакодинаміки лікарських засобів природного походження.

Сучасна медична наука та практика застосовує фітопрепарати для лікування різних захворювань, особливо з хронічним перебігом [1]. Індивідуальний підхід до лікування таких хворих, а також призначення фітопрепаратів особам, що перебувають в екстремальних умовах, залишаються одним з основних принципів персоналізованої терапії. У реалізації цих принципів головне місце займають готові препарати, але належне – фітотерапевтичні лікарські засоби у вигляді різноманітних екстемпоральних лікарських форм, що пройшли випробування часом, перевірені на практиці, та не втратили значення в сучасності.

Саме завдяки загальному психологічному впливу лікарські засоби, які виписані за індивідуальним рецептом конкретному хворому, можуть у деяких випадках мати більш виражену лікувальну дію, ніж лікарські засоби промислового виробництва, що розраховані на лікування певної хвороби, а не конкретного хворого. Можна також відзначити, що до складу готових лікарських препаратів, навіть рослинного походження, можуть увійти допоміжні речовини, що мають різний індивідуальний вплив на організм. Лікарі, які виписують фітопрепарати, мають бути обізнані зі спектром діючих речовин (алкалоїдами, вітамінами, кардіоглікозидами, флавоноїдами, сапонінами, органічними кислотами, ефірними оліями тощо) та знати вплив цих складових на різні системи та органи [3].

Біологічно активними сполуками рослин повинні бути органічні сполуки, які мають специфічну дію при здійсненні певних функцій організму та впливають на перебіг хвороб, в основі механізму яких лежить модуляція біохімічних процесів [2]. Відомо, що застосування препа-

ратів природного походження, як і інших, можливе після проведення доклінічних, клінічних досліджень, отримання дозволу для застосування Державного експертного центру МОЗ України [11].

У Національному медичному університеті ім. О. О. Богомольця та Київському медичному університеті УАНМ проводяться дослідження з вивчення фітотерапії, фармакогнозії, фармакології та клінічної фармакології лікарських засобів на основах наукових й практичних аспектів [5].

Не всі фітотерапевти звертають увагу на той факт, що біологічно активні речовини у складі рослин утворюються в живих рослинних клітинах і мають багато спільного з клітинами людського організму. Їх біологічний цикл має спорідненість з організмом людини більше, ніж синтетичні чи отримані з рослин речовини у чистому вигляді. Вважається, що біологічно активні речовини рослин, навіть коли вони належать до сильнодіючих, значно не порушують обмінних процесів, на відміну від деяких синтетичних препаратів.

Паралельно з розвитком фітотерапії та фармакогнозії розвивається та удосконалюється така наука, як фармацевтична хімія, тому що при вирішенні питання екстракції біологічно активних речовин виникає необхідність визначення оптимальних умов для вивільнення їх з сировини. Таким чином було оптимізовано параметри вилучення антоціанів за температурним фактором, методом та тривалістю екстракції у свіжих плодів бузини чорної та калини звичайної [4].

Велике значення надається також якості отриманих фітопрепаратів із застосуванням новітніх технологій, активність яких підтверджується експериментально та в клініці. Так була розроблена технологія та одержання густого екстракту собачої кропиви, а також визначення вибору та кількості необхідних допоміжних речовин [8].

Таким чином, конче потрібна радикальна переорієнтація ставлення до фітотерапії офіційної медицини, яка має визначити і сформулювати парадигму сучасної наукової фітотерапії як раціональної системи у структурі комплексного лікування і профілактики захворювань людини.

Поглиблене вивчення біології людини, складних механізмів формування патології і видужання спонукають здійснювати пошуки не лише хімічних, а насамперед біологічних шляхів збереження здоров'я. А це, в свою чергу, має спрямувати фармакологічну і фармацевтичну науки в русло пошуків «біологічних» медикаментів, тобто таких, які б за своєю будовою і дією були найбільш близькими до біохімічних структур людського організму. Саме тут у нагоді можуть стати різноманітні природні чинники, створені самою природою ліки, серед яких неабияку роль відіграє розмаїта флора.

Використання природних засобів, зокрема лікарських рослин, має відбуватися лише за умови наукового осмислення емпіричних надбань у галузі траволікування і визначення пріоритетних напрямків нерозгаданих таємниць рослинного світу.

Рослинний і тваринний світ з погляду визначення лікувальних властивостей біологічно активних речовин вивчений недостатньо, хоча дослідження проводяться протягом тривалого часу. Вважаємо за необхідне впровадити більш сучасні методи розробки та дослідження, в першу чергу, фітопрепаратів, застосування нових технологічних підходів. Слід підвищити кількість публікацій методичних рекомендацій та інформаційних листів щодо визначення фармакохімічних, фармакологічних та лікувальних

властивостей фітозасобів. Доцільно частіше запрошувати знавців з фармакології фітозасобів та фітотерапії до виступів в ефірі і на телебаченні.

Ми ще раз хочемо наголосити на доцільності відкриття в Україні Державного інституту фітотерапії, підпорядкованого Національній Академії наук, що буде сприяти вирішенню пріоритетних проблем та завдань вітчизняної науки.

## Література

1. Бензель Л. В. Лікарські рослини і фітотерапія / Л. В. Бензель, Р. С. Дармограй, П. В. Олійник, І. Л. Бензель. – К.: ВСВ «Медицина», 2010. – 200 с.
2. Гарник Т. П. Основи фармакогнозії і фітотерапії / Т. П. Гарник, В. М. Князевич, В. А. Туманов. – Житомир: Вид-во ПП «Рута», 2015. – 256 с.
3. Гарник Т. П. Сучасний стан та перспективи фітотерапії / Т. П. Гарник, В. А. Туманов, В. О. Петрищева, К. В. Гарник // *Актуал. пит. народ. і нетрадиц. мед.: матеріали наук. симпозіума з міжнар. участю.* – К. – 2014. – С. 31-36.
4. Гергель О. В. Оптимізація параметрів вилучення антаціанів з плодів бузини чорної та калини звичайної / О. В. Гергель // *Фітотер. Час.* – 2014. – № 3. – С. 66-68.
5. Горчакова Н. О. Метаболітопронні антигіпоксанти рослинного і синтетичного походження (Огляд літератури) / Н. О. Горчакова // *Фітотер. Час.* – 2015. – № 3. – С. 15-18.
6. Князевич В. М. Народна медицина в Україні: погляд на проблемні питання крізь призму розвитку / В. М. Князевич, Т. П. Гарник, С. І. Соколовський [та ін.] // *Фітотер. Час.* – 2015. – № 2. – С. 8-11.
7. Кобзар А. Я. Фармакогнозія в медицині / А. Я. Кобзар. – К: Медицина, 2007. – 344 с.
8. Мінарченко В. М. Ресурсознавство. Лікарські рослини. Навчальний посібник / В. М. Мінарченко. – К: Фітосоціоцентр, 2014. – 215 с.
9. Омельченко П. С. Розробка складу та обґрунтування технології таблеток з густим екстрактом собачої кропиви / П. С. Омельченко, С. В. Гладух, І. С. Бурлака // *Фітотер. Час.* – 2015. – № 1. – С. 70-72.
10. Середа П. І. Лекарственное растительное сырьё и фитосредства / П. И. Середа, Н. П. Максютин, Е. Н. Струменская [и др.]. – К.: ВСИ «Медицина», 2010. – 272 с.
11. Туманов В. А. Державна політика в галузі охорони здоров'я та сучасний стан використання методів народної і нетрадиційної медицини в Україні / В. А. Туманов, Т. П. Гарник, С. І. Соколовський, К. В. Гарник // *Фітотер. Час.* – 2015. – № 3. – С. 4.
12. Чекман І. С. Клінічна фітотерапія / І. С. Чекман. – К: ТОВ «Рада», 2006. – 656 с.
13. Чекман І. С. Основи народної медицини при викладанні предметів у вищих навчальних закладах України / І. С. Чекман, Н. О. Горчакова, Т. П. Гарник, В. А. Туманов // *Фітотер. Час.* – 2014. – № 4. – С. 4-7.
14. Чекман І. С. Фітознавство – науково-педагогічний аспект / І. С. Чекман, Т. П. Гарник, Н. О. Горчакова [та ін.] // *Фітотер. Час.* – 2015. – № 1. – С. 4-9.

Надійшла до редакції 21.12.2015

УДК615.322 (09) +615.89+615.322.014.2

### Н. О. Горчакова, Т. П. Гарник, В. А. Туманов, І. С. Чекман ВІД НАРОДНОЇ МЕДИЦИНИ ДО ФІТОТЕРАПІЇ

**Ключові слова:** народна медицина, фармакогнозія, фармацевтична хімія, фітотерапія.

Авторами показані основні етапи розвитку народної медицини, фітотерапії і фармакогнозії.

### Н. А. Горчакова, Т. П. Гарник, В. А. Туманов, И. С. Чекман ОТ НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЫ ДО ФИТОТЕРАПИИ

**Ключевые слова:** народная медицина, фармакогнозия, фармацевтическая химия, фитотерапия.

Авторами показаны основные этапы развития народной медицины, фитотерапии, фармакогнозии.

### N. A. Gorchakova, T. P. Garnyk, V. A. Tumanov, I. S. Chekman FROM THE TRADITIONAL MEDICINE TO PHYTOTHERAPY

**Keywords:** traditional medicine, pharmacognosy, pharmaceutical chemistry, phytotherapy.

The authors have shown the main steps of the traditional medicine, phytotherapy, pharmacognosy development.



УДК 615.332(083).616–05332.083

## НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ ВИКЛАДАННЯ ОСНОВ ФІТОТЕРАПІЇ СТУДЕНТАМ МЕДИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ ПРИ ВИВЧЕННІ ФАРМАКОЛОГІЇ

- <sup>1</sup> В. А. Туманов, д. мед. н., проф., зав. каф. фармакол., клін. фармакол., фармац.
- <sup>1</sup> Т. П. Гарник, д. мед. н., проф., зав. каф. фітотер., гомеоп. та біоенергоінформ. мед.
- <sup>2</sup> І. С. Чекман, д. мед. н., проф., чл.-кор. НАН і НАМН України, зав. каф. фармакол.
- <sup>2</sup> Н. О. Горчакова, д. мед. н., проф. каф. фармакол.
- <sup>3</sup> В. Ф. Шаторна, д. біол. н., проф., зав. каф. мед. біол., фармакогноз. та ботан.  
Т. В. Машкіна, викл. біол. Гімназії № 11, м. Дніпродзержинськ  
Л. В. Узлюк, викл. біол. мед. ліцею-інтернату «Дніпро», м. Дніпродзержинськ
- <sup>1</sup> ПВНЗ «Київський медичний університет УАНМ»
- <sup>2</sup> Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця, м. Київ
- <sup>3</sup> ДЗ «Дніпропетровська державна медична академія»

*«Творіння природи досконаліші за творіння мистецтва»*

Цицерон (106–43 р. до н.е.),

римський державний діяч, філософ і письменник

Фітотерапія впродовж тисячоліть свого історичного розвитку, як основна складова народної медицини, відзеркалювала лікувальні особливості досягнень певного народу. Фітотерапія – національне надбання різних народів, які населяють нашу планету [7, 11]. Тому при викладанні фармакології студентам медичного факультету викладачі кафедри на лекціях і практичних заняттях акцентують їх увагу, що рослини були і залишаються основним джерелом не тільки харчових продуктів, а й цінних лікарських засобів. До середини 20-х років ХХ ст. ліки, виготовлені з рослин, становили 70–80 % усіх медикаментів. Навіть сьогодні третину лікувальних препаратів добувають із рослинної сировини. Лікарі всіх спеціальностей широко послуговуються багатьма рослинами або ж фітопрепаратами, виготовленими на їхній основі [2, 5]. Це, зокрема, м'ята (ментол, валідол), алтей (мукалтин), наперстянка (дигоксин), беладонна (алкалоїд атропін), подорожник (плантаглюцид), полин (настоянка гірка), ромашка (азулан), звіробій (новоіманін), куркума (соларен, фебіхол), календула (калефлон, календодерм) тощо.

У лекції: «Загальна фармакологія» студентам розповідають про особливості лікувальної дії на організм людини фізіологічно активних речовин рослин та виготовлених з них препаратів [2, 9].

1. Найважливіша перша особливість лікарських рослин полягає в тому, що наявні в них біологічно активні чинники, яким притаманна лікувальна дія, мають у своєму складі речовини, що належать до найрізноманітніших хімічних класів органічного та неорганічного світу. У процесі росту рослини синтезують не тільки різні безазотисті (крохмаль, цукри, глікозиди, спирти, флавоноїди, альдегіди, кетони, жири, ефіри, ефірні олії, целю-

лоза, танін, органічні кислоти тощо), а й азотвмісні речовини (алкалоїди, білки, амідні, аміни, нуклеїнові кислоти, ферменти, вітаміни, гормони та ін.). Для їхнього синтезу необхідні вода, кисень, водень, вуглець, азот, а також фосфор, сірка, залізо, кальцій, магній, калій, натрій, хлор, марганець, йод, мідь, вісмут, інші неорганічні елементи. Тобто всі фізіологічно активні речовини організму людини надходять до людини з рослин. Усі зазначені речовини в ізольованому стані або в комплексі з іншими хімічними сполуками можуть застосовуватися як лікарські засоби в медичній практиці для терапії різних захворювань.

2. Другою особливістю лікарських рослин є те, що зазначені фізіологічно активні речовини містяться в них у певному співвідношенні, і саме це сприяє їх оптимальному впливові на організм людини. Так, в усьому світі відома солодка гола, для виготовлення ліків використовують корінь цієї рослини. Він містить гліциризин сапонін (до 20 %) – суміш калієвих і кальцієвих солей гліциризинової кислоти. Це зумовлює, насамперед, своєрідний прийнятний смак екстракту з коріння, а також відхаркувальні властивості, оскільки гліциризин стимулює секрецію бронхіальних залоз, розріджує мокроту, сприяючи швидшому й легшому її відходженню з бронхів і трахеї. Для гліциризину характерні протизапальна, спазмолітична і сечогінна активність.

Вільні корична, гліциринова і гліциризинова органічні кислоти солодки голої виявляють протиалергічну, протизапальну, антибіотичну дію, регулюють водно-сольовий обмін. Похідні кумарину зменшують зсідання крові, поліпшують її реологічні властивості, що важливо для людей похилого віку. Корінь солодки голої містить 9 амінокислот і такі фізіологічно активні речовини, як холін,

бетаїн, аспарагін, алкалоїди, пектини, ефірні олії, солі магнію, кальцію, аскорбінову кислоту, які сприяють прояву широкої фармакологічної активності цієї рослини. У солодці голій виявлено також 27 флавоноїдів, що проявляють різноманітну клініко-фармакологічну активність.

3. Конче важлива третя особливість лікарських рослин: їхні складові компоненти за хімічною структурою подібні або навіть ідентичні фізіологічно активним речовинам організму, зокрема, його метаболітам (амінокислоти, вітаміни, ферменти тощо). Тому такі ліки більш фізіологічно залучаються у біохімічні процеси людського організму, ніж хімічні і синтетичні, що здебільшого є ксенобіотиками. Наприклад, у листках чаю, зернах кави, какао містяться кофеїн і теобромін. Лікувальний ефект цих речовин при деяких серцево-судинних захворюваннях і їхня низька токсичність зумовлені тим, що вони є похідними ксантину – складової частини білка.

4. Лікарські рослини, нормалізуючи функцію окремих органів, позитивно впливають на обмін речовин в організмі, тому їх можна призначати для тривалого вживання (четверта особливість).

5. Наявність у рослинах комплексу діючих речовин різноманітної фармакологічної активності сприяє ефективному лікуванню захворювань і майже не зумовнює побічної дії на організм (п'ята особливість). **Слизи** – колоїдні безазотисті полісахариди, що набухають у воді, утворюючи в'язкі та клейкі (колоїдні) розчини, які в разі нанесення на шкіру або слизові оболонки захищають їх від зовнішніх подразнень, зменшують больові відчуття, сприяють пригніченню запального процесу, швидшому загоєнню рани, призупиненню кровотечі. У великих кількостях рослинні слизи виявлено в бульбах салепу та зозулинців, насінні льону, корінні алтею, листках ромашки лікарської, підбілу, подорожника, траві череди, водоростях.

6. Шостою особливістю лікарських рослин і добутих з них фізіологічно активних речовин є широкий спектр їхньої фармакологічної дії. Активні речовини женьшеню, елеутерококку, лимоннику діють на нервову і серцево-судинну системи, функцію ендокринних залоз. Зокрема, в коренях женьшеню містяться тритерпенові глікозиди – панаксозиди (більше 7 видів), які мають властивість виявляти своєрідний стимулюючий вплив на центральну нервову систему. Поліпшується рефлекторна діяльність нервової системи, зменшуються гальмівні процеси в нервових клітинах, підвищується розумова працездатність. Добре відомо, що женьшень є адаптогеном, тобто посилює опірність організму до зовнішніх негативних чинників, у тому числі іонізуючого випромінювання. Це зумовлено наявністю в коренях, окрім панаксозидів, органічних солей сірки, фосфору, магнію, заліза, кальцію, калію, натрію, марганцю, силіцію та деяких інших, вітамінів С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, ненасичених жирних кислот, а також таких фізіологічно активних речовин, як ефірні олії, пектини, холін, крохмаль, цукри (глюкоза, фруктоза, мальтоза), які добре засвоюються тканинами організму. Фармакологічною властивістю женьшеню є регулювальний вплив на ендок-

ринні залози (статеві, наднирники, підшлункова, щитоподібна, тимус), імунну та центральну нервову системи, органи кровотворення, зору, слуху. Такий різноманітний склад фізіологічно активних речовин женьшеню зумовлює його широкий лікувальний вплив на різні органи і системи організму.

7. Лікарські рослини – сировина для одержання складних за хімічною структурою гормональних й інших препаратів (сьома особливість). Справжнім скарбом виявилася багаторічна трав'яниста рослина діоскорія, яка росте на Кавказі. Її кореневище містить біологічно активну речовину – стероїдний сапонін діосцин. Саме діосцин використовують для синтезу гормонів кори надниркової залози та їхніх аналогів, а також статевих гормональних препаратів.

8. З'ясувавши хімічну структуру фізіологічно активних речовин рослин і вивчивши їхні лікувальні властивості, вчені змогли синтезувати різні медикаменти (восьма особливість). Такі сполуки одержують синтетичним шляхом у великій кількості. Наприклад, з надземної частини маку отримали алкалоїд папаверин, який синтезували в заводських умовах і використовують як гіпотензивний і спазмолітичний засіб. Відомо, що до складу рослин входить амінокислота цистеїн. Науковці розробили методи синтезу цистеїну, ввели в його структуру ацильну групу, отримали синтетичний муколітик ацетилцистеїн, а введена карбометильна група дала карбоцистеїн.

9. Фітопрепарати можна застосовувати (комбінувати) з синтетичними медикаментами (дев'ята особливість). У таких випадках спостерігається взаємне посилення терапевтичного ефекту і зменшення побічної дії синтетичних засобів. До цих препаратів належить, зокрема, кратал. В одному драже краталу міститься 0,867 г амінокислоти таурину, 0,043 г густого екстракту плодів глоду колючого і 0,087 г густого екстракту трави собачої кропиви.

У лекції «Загальна фармакологія» увага студентів також акцентується на завданнях, які стоять сьогодні перед фітотерапією:

1. Хоча вивчення лікувальних властивостей рослин триває вже кілька тисячоліть, успіхи в цій царині, загалом, скромні. На Землі зростає понад 400 тисяч різноманітних вищих і нижчих видів рослин. З них дотепер вивчено близько 300 тисяч. Встановлено, що лікувальними властивостями природа наділила більше 10 тис. видів. Проте в клінічній практиці застосовують незначну їхню кількість (до Фармакопеї світу введено близько 3000 видів рослин). Це переконливо свідчить, як до прикрощів мало людство знає про лікувальні властивості рослин.

2. Широкому впровадженню лікарських рослин у медичну практику заважає не тільки недостатня обізнаність із фармакологічними властивостями наявних у них активних речовин, а й складність добування та очищення їх від баластних продуктів. До того ж слід враховувати, що кількість активних речовин у рослинах визначається метеорологічними чинниками, складом ґрунту, де вони ростуть, умовами їх заготівлі та зберігання. Тому необхід-



ні комплексні наукові дослідження щодо впровадження в медичну практику нових ефективних фітопрепаратів.

3. Останнім часом природні запаси деяких рослин значно зменшилися, багато з них занесено до Світових і регіональних Червоних списків і книг, зокрема до «Червоної книги України». У нашій країні рідкісні рослини перебувають під охороною держави, збирати їх дозволено тільки людям, які мають відповідні фахові знання та навички. Однак, на жаль, цих правил дотримуються далеко не всі.

4. До рослинного і тваринного світу нашої планети люди повинні ставитися дбайливо, піклуватися про збереження та відновлення біорозмаїття, бо від нього значною мірою залежить якість життя людини на Землі. Все, що дарує нам природа, не випадкове, і людина має вклонитися цій щедрій Дарительці. Олександр Довженко писав: «Якщо людина до свого повноліття не посадила хоча б одне дерево, вона повинна платити за те, що дихає киснем». Доцільно розробити і затвердити державну програму, спрямовану на захист і культивування лікарських рослин.

5. Звертається увага студентів на те, що самовільне використання лікарських рослин або фітопрепаратів становить небезпеку можливих гострих і хронічних отруєнь (4-5 % від загальної кількості отруєнь). Тяжкі отруєння, іноді навіть летальні, можуть спричинити близько тисячі рослин. Токсичні властивості деяких з них зумовлені їхніми діючими речовинами – отрутами. З-поміж тих, що містяться у флорі України, це, в основному, алкалоїди, ефірні олії і глікозиди. Отруйними є глікозиди олеандру, насіння гіркої мигдалю, гірчиці та інших рослин, а також алкалоїди.

На лекціях і практичних заняттях студентам наголошується, що рослини застосовували у різних країнах, у тому числі і в Київській Русі. При княжих дворах працювали лікарі (лікарі), а вже з XI ст. при монастирях створювалися лікарні для простого люду. Відомими на той час охоронцями людського здоров'я, які широко застосовували препарати лікарських рослин, були Антоній, Агапіт, Іван Скляр, Іван Смера, Петро Сиранін, Микола Святоша. Було багато інших першовідкривачів лікувальних властивостей скарбів природи, імена яких, на жаль, не донесли до нас історія. Відомо, що у Львові 1377 року було засновано шпиталь для хворих та бідних, а в 1445 р. відкрито першу аптеку, у XV столітті на Галичині працював знаний лікар, філософ, астролог Юрій Котермак (Дрогобич). Значний внесок у лікознавство зробила народна медицина Волині, Поділля, Полісся, Прикарпаття, Закарпаття, Чернігівщини, Галичини, Київщини, Слобожанщини та інших регіонів нашої країни. На цих українських підвалинах розвиваються народна медицина і фітотерапія сьогодення. Загальне визнання отримали такі відомі фітотерапевти, як М. О. Носаль і І. М. Носаль, В. В. Кархут, О. П. Попов, Ф. І. Мамчур, Г. К. Смик, Є. С. Товстуха, О. М. Ганич, В. І. Комендар та багато інших, у працях яких детально описано ботанічні та лікувальні властивості рослин і фітопрепаратів.

При вивченні теми: «Фармакологія наркотичних і ненаркотичних анальгетиків» увага студентів звертається на фармакологічні властивості алкалоїдів. Починається викладання цієї теми з вислову російського фармакогноста Є. О. Шацького (1851-1920): «Відкриття алкалоїдів для медицини мало таке саме значення, як відкриття заліза для цивілізації людства».

**Алкалоїди** (від арабської *alkali* – луг і грецької *eides* – подібний) – органічні азотмісні речовини, переважно рослинного походження, які здатні утворювати солі під час взаємодії з кислотами та виявляти виражену фармакологічну активність [8].

Відкриття алкалоїдів відбулося на початку XIX століття, коли в Німеччині, у Ганновері, аптекар Ф. А. Сертюрнер (1783-1841) у 1806 р. виділив з опію речовину, що виявляла лужні властивості. Він назвав її «*principium somniferum*» (субстанція, яка міститься в опії). Ці дослідження аптекар узагальнив у публікації в «*Journal der Pharmazie*» (стаття «Про морфін, нову основу, яка здатна утворювати солі, і меконову кислоту, як складову частину опію»). Продовжуючи дослідження, Ф. А. Сертюрнер за п'ять років друкує ще одну роботу – «Про опій і його кристалічну субстанцію». Таким чином, він з'ясував, що в опії є дві групи речовин, які мають лужні та кислотні властивості.

На той час домінувало положення, сформульоване шведським ученим К. В. Шееле, що в рослинах містяться тільки кислоти. Однак Ф. А. Сертюрнер знаходить там лужну речовину, що суперечило загальноприйнятим твердженням. У науковому світі спалахує дискусія. Одні вчені вважали, що Ф. А. Сертюрнер відкрив у рослинах новий клас хімічних сполук з лужними властивостями, інші – що отримана речовина з опію – це артефакт. Французька академія наук створює комісію з відомих дослідників під головуванням Ж. Л. Гей-Люссака (1778-1850). Після тривалих експериментальних перевірок комісія дійшла висновку, що Ф. А. Сертюрнер знайшов в опії нову сполуку саме з лужними властивостями. Тільки в 1831 р. *Institut de France* визнав пріоритет Ф. Сертюрнера у відкритті алкалоїду морфіну і присудив йому премію – 2000 франків.

У 1889 році магістр фармації, доцент кафедри фармації і фармакогнозії Казанського університету і Казанського ветеринарного інституту Є. О. Шацький (1851-1920) почав друкувати у часописі «Ученые записки Казанского ветеринарного института» серію статей під назвою: «Вчення про алкалоїди, глікозиди і птомаїни» (речовини, що утворюються в трупах). У 1892 р. публікація цих матеріалів була завершена. Є. О. Шацький навів дані про 75 відомих на той час алкалоїдів, охарактеризував методи кількісного визначення цих речовин в екстрактах з рослин, а також описав вплив на них фізичних і хімічних факторів. Відтак починається інтенсивний пошук алкалоїдів у рослинах.

При вивченні фармакології засобів, що впливають на Н-холінорецептори, детально розглядаються властивості алкалоїду нікотину, вплив на центральну, вегетативну й ендокринну системи, органи травлення, можливість

розвитку та попередження нікотизму. На лекціях і практичних заняттях наводиться хімічна, фармакологічна та клінічна класифікація алкалоїдів.

Таким чином, понад двохсотрічне вивчення і впровадження у медичну практику алкалоїдів принесло вагомі здобутки: було не тільки виявлено їх у рослинах, а й з'ясовано хімічну структуру, механізм дії, розроблено лікарські форми, показання і протипоказання до клінічного застосування, визначено можливу токсичну дію.

При вивченні цієї ж теми звертається увага студентів, що ненаркотичний анальгетик віднайшли у вербі білій. Лікувальні властивості верби відомі з давніх давен. Про цілющі властивості верби, зокрема, верби білої (*Salix alba*) згадується ще в рукописах П. Діоскорида (I ст. н. е.), у славнозвісному «Салернському кодексі здоров'я XIV століття», автором якого є лікар і філософ Арнольд із Віланови.

Настій листя або відвар кори верби білої застосовують при запальних процесах верхніх дихальних шляхів, невралгії, ревматизмі, подагрі, запаленнях сечовивідних шляхів, шлункових, кишкових, маткових кровотечах. Настоем або відваром можна полоскати запалене горло (8-10 разів на добу), робити примочки при варикозному розширенні вен. Ефективні також ванни з листя і кори верби для лікування радикулітів. Вони мають анальгетичні, протималарійні, протизапальні, жарознижувальні, потогінні, протимікробні властивості. Це зумовлено наявністю у вербі саліцилової кислоти, яка отримала свою назву від латинської назви верби – *Salix*, а також глікозидів, алкалоїдів, флавоноїдів, дубильних речовин, аскорбінової кислоти. Із саліцилової кислоти одержують кислоту ацетилсаліцилову, натрію саліцилат, а це ефективні протиревматичні, протизапальні, знеболювальні, антикоагулянтні засоби. Дані медикаменти застосовують для лікування ревматизму, радикуліту, профілактики інфаркту міокарда.

При вивченні теми «Фармакологія вітамінних препаратів» увага студентів звертається на те, що більшість вітамінів, які надходять в організм людини, містяться у рослинах. Особливу увагу викладачі приділяють висвітленню властивостей флавоноїдів, які виявляють різноманітну клініко-фармакологічну активність і застосовуються для лікування багатьох захворювань.

Хімічну структуру та фармакологічні властивості флавоноїдів почали вивчати на зорі XIX ст., коли в 1814 р. з кори дуба виділили кристалічну речовину – кверцитрин. У 1864 р. з рути садової виділили рутин. Хімічну структуру флавоноїдів з'ясував швейцарський учений С. Косанецький наприкінці XIX ст. Зацікавленість флавоноїдами значно зросла, коли в 1936 р. відомий американський учений угорського походження, лауреат Нобелівської премії А. Сент-Дьєрді (1893-1986) встановив, що сума флавоноїдів з кори цитрини має Р-вітамінну (флавоноїдну) активність.

Істотний внесок у вивчення фармацевтичних, фармакологічних і біохімічних властивостей флавоноїдів зробили науковці багатьох країн світу, зокрема й Украї-

ни (В. П. Георгієвський, Н. П. Максютіна, Ю. М. Войтенко, М. Ф. Комісаренко, В. Б. Ковальов, А. С. Шаламай, О. О. Мойбенко, О. М. Пархоменко, М. А. Мохорт). Підкреслюється, що професор кафедри фармакогнозії Н. П. Максютіна розробила оригінальну технологію отримання кверцетину з рослин. Завдяки цій технології зберігаються властивості цього біофлавоноїду. Значну кількість флавоноїдів містять такі рослини: квітки арніки, листя берези, квітки бузини чорної, листя вересу, квітки волошки синьої, плоди горобини звичайної, трава гречки посівної, кора та листя дуба, квітки кінського каштана, зерна кави, плоди лимона, ягоди смородини чорної, суцвіття липи, квітки ромашки, плоди розторопші плямистої, квітки рути садової, квітки софори японської, коріння солодки голої, трава фіалки триколірної, листя чаю, часник, плоди шипшини, ягоди чорниці та ін.

Професори Н. П. Максютіна і А. С. Шаламай розробили ін'єкційну форму кверцетину, що дає змогу застосовувати препарат для лікування серцево-судинних захворювань – ішемічної хвороби та інфаркту міокарда.

Дослідженнями, проведеними на кафедрі госпітальної терапії № 3 (проф. А. С. Свінцицький, канд. мед. наук М. І. Загородний) та кафедрі ортопедії і травматології (проф. О. А. Бур'янов) Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, встановлено, що кверцетин запобігає негативному впливу диклофенаку натрію на слизову оболонку шлунка і дванадцятипалої кишки, значно зменшуючи виникнення виразок, ерозій, петехій. Науковими дослідженнями на кафедрі фармакології (Довгань Р. С.) вперше у світі встановлена властивість кверцетину підвищувати ефективність антигіпертензивних препаратів (бісопролол, небіволлол, індапамід).

Клініко-фармакологічні властивості флавоноїдів надзвичайно розмаїті: антиоксидантна, антитоксична, мембраностабілізуюча, протиалергійна, протидіабетична, сечогінна, спазмолітична, гіпо-холестеринемічна, імунорегулююча. Ці рослинні засоби підвищують скоротливі властивості міокарда, розширюють коронарні судини, регулюють функціональний стан стінок капілярів, зменшуючи їхню крихкість, поліпшують мікроциркуляцію в органах. Флавоноїди також потенціюють дію аскорбінової кислоти і можливість сумісного призначення з фізіологічно активними речовинами рослин (алкалоїдами, сапонінами, пектинами та ін.).

Підсумовуючи клініко-фармакологічні властивості флавоноїдів, можна констатувати, що це своєрідні «природні регуляторні ферменти» з вираженими лікувальними властивостями. Фармацевтична промисловість випускає різні препарати, які містять флавоноїди.

Лікувальна дія кверцетину підтверджена експериментальними й клінічними дослідженнями. Академік НАН України О. О. Мойбенко, проф. Н. П. Максютіна, проф. А. С. Шаламай, проф. С. Б. Французова, проф. М. А. Мохорт розробили і вивчили властивості водорозчинної форми кверцетину для внутрішньовенного застосування – препарату корвітину. Член-кореспондент

НАМН України, проф. О. М. Пархоменко встановив високу ефективність корвітину у хворих з гострою стадією інфаркту міокарда.

Для столиці України каштан є окрасою міста, культовим деревом, формотворчим елементом міського герба. В інших містах нашої країни, зокрема в Житомирі, Черкасах, Хмельницькому, кінський каштан чарує мешканців своїми пишними свічками навесні, відстукує настання осені лункими відполірованими плодами. Це дерево прикрашає вулиці і парки не тільки міст України, але також Парижа, Відня, Берліна, Вашингтона та багатьох інших міст і сіл. Батьківщиною цього чудового дерева є гірські ліси Балканського півострова – Албанія, Греція, Болгарія. В Європі гірськокаштан почали культивувати з кінця XVI ст. На території України його висаджують у парках, на алеях і в скверах як декоративне дерево.

Галенові препарати з цього дерева широко використовують у народній та офіційній медицині. Свіжовичавлений сік з квіток п'ють по 20-30 крапель при варикозному розширенні вен, тромбофлебіті, атеросклерозі та геморої.

У медичній практиці застосовують різні препарати з гірськокаштану звичайного. Сік квіток, законсервований 70 % спиртом етиловим у співвідношенні 1:2, вживають по 30-40 крапель тричі на день. Настоянка квіток або плодів помічна при варикозному розширенні вен і геморої. У поєднанні з іншими лікарськими рослинами (квітки бузини чорної, квітки арніки) гірськокаштан звичайний використовують при гемороїдальних кровотечах, варикозному дерматиті, подагрі, артриті.

З плодів гірськокаштану звичайного готують стандартизований водно-спиртовий екстракт – ескузан (есфлазид), що випускається у флаконах по 20 мл і призначається по 10-20 крапель тричі на день до їди для лікування геморою, варикозного розширення вен, тромбофлебітів, виразок гомілки.

При вивченні фармакології лікарських засобів, що впливають на функцію імунної системи, студентам розповідають про властивості ехінацеї – природного імуномодулятора.

Останні сто років учені зарубіжних країн й України інтенсивно вивчають фітохімічні, фармацевтичні, фармакологічні та токсикологічні властивості представників роду ехінацеї, а також можливості застосування препаратів з цієї рослини в клінічній практиці. Ехінацея пурпурова – багаторічна трав'яниста рослина родини айстрових, що походить зі східної частини США. У 1753 році Карл Лінней назвав ехінацею рудбекією на честь Клауса Рудбека (1630-1702), який заснував ботанічний сад у м. Упсала. В Україні її культивують як лікарську і декоративну рослину. Студентам підкреслюється, що велику наукову й організаційну роботу щодо вивчення та впровадження в сільськогосподарську і медичну практику ехінацеї пурпурової виконав відомий український ботанік, проф. Г. К. Смик. Понад 30 років він присвятив дослідженню і вирощуванню цієї рослини в різних регіонах України [6].

Крім регулювального впливу на функцію імунної системи, ехінацея має також протимікробний, протівірусний, фунгіцидний, протизапальний, антиоксидантний, протиалергійний, радіопротекторний ефекти, стимулює функцію центральної нервової системи, підвищує сексуальну потенцію, сприяє загоюванню ран, опіків, виразок.

Препарати ехінацеї пурпурової застосовують передусім у разі імунодефіцитних станів, а також захворювань, що характеризуються пригніченням функції імунної системи, зокрема, при гострих респіраторних вірусних інфекціях, грипі, atopічному дерматиті, екземі, хронічних запаленнях (bronхіт, пієлонефрит), для зменшення негативного впливу на організм іонізуючої терапії, тривалого вживання антибіотиків, для запобігання порушенням гомеостазу у ліквідаторів наслідків аварії на Чорнобильській АЕС. Лікувальний ефект від препаратів ехінацеї починає проявлятися за тиждень [4].

Фізіологічно активні речовини ехінацеї добре всмоктуються в шлунково-кишковому тракті, виявляючи виражений лікувальний ефект. У медичній практиці добре відомі настоянка та водно-спиртові екстракти ехінацеї пурпурової, які призначають по 20 крапель тричі на добу (в гостру фазу захворювання можна вживати по 30-40 крапель тричі на день).

Останніми роками почали випускати ехінацею пурпурову в таблетках. Це висушений сік, вичавлений зі свіжої трави *Echinacea purpurea* в період цвітіння, який містить 100 мг фізіологічно активних речовин. Таблетки можна розсмоктувати, розжовувати або ковтати, запиваючи водою (наприклад,  $\frac{1}{4}$  –  $\frac{1}{2}$  склянки). Час застосування ліків не залежить від часу приймання їжі. Дорослі та діти, старші за 12 років, вживають по 1 таблетці двічі на день. Тривалість лікування – 10 (якщо вживати щодня), або 20 днів (коли таблетки призначають через день).

Таким чином, ехінацея пурпурова містить різноманітні фізіологічно активні речовини з широким спектром клініко-фармакологічної активності, насамперед імунорегулювальної дії. Застосовується в медичній та ветеринарній практиці для лікування різних захворювань, зокрема патології імунної системи. Аналіз наведених даних переконливо свідчить про доцільність ширшого використання препаратів ехінацеї в клінічній практиці.

При вивченні фармакології засобів, що впливають на центральну нервову систему, увага студентів звертається на вивчення фармакології алкалоїду кофеїну, який міститься у листі чаю, плодах кави, какао. В Японії, Китаї, Кореї, Росії та інших країнах Сходу існує своєрідний культ чаю, чайний ритуал – сформована століттями чайна церемонія. Ці народи вживають чай перед трапезою, тоді як європейці та американці завершують ним сніданки чи вечерю.

Своєрідну фармакологічну дію на організм людини виявляє кофеїн. Студентам підкреслюється, що механізм стимулюючої дії кофеїну на центральну нервову систему вперше з'ясував російський учений, фізіолог, лауреат Нобелівської премії І. П. Павлов. За його дослідженнями, та-



кий вплив на кору головного мозку зумовлений властивістю алкалоїду чаю – кофеїну, підсилювати і концентрувати процеси збудження, послаблювати умовне гальмування, поліпшувати рефлекторну діяльність головного мозку. Кофеїн зменшує втому, сонливість, полегшує сприйняття інформації, активізує розумову та фізичну діяльність. Біохімічний механізм лікувальної дії алкалоїдів чаю має два аспекти:

1. Пригнічуючи активність ферменту фосфодіестерази, вони сприяють накопиченню внутрішньоклітинного циклічного аденозинмонофосфату, що сприяє посиленню обміну речовин.

2. Алкалоїди листя чаю – ксантини – мають властивість взаємодіяти зі спеціальними аденозиновими (пуринергічними) рецепторами мозку, ендogenousними лігандами яких є пуриновий нуклеозид – аденозин. Аденозин є ендogenousним медіатором, що пригнічує функцію центральної нервової системи. Заміна аденозину на кофеїн призводить до збуджувального ефекту.

Таким чином, фізіологічно активні речовини чаю мають природне походження і впливають на фізіологічні механізми діяльності нервових клітин та міокарда.

При вивченні «Фармакології протиаритмічних препаратів» увага студентів звертається на те, що першим ефективним препаратом цього спектра дії, який отримали з кори хінного дерева, був алкалоїд хінін. Наукове вивчення протиаритмічних препаратів розпочалося з відомого факту. До австрійського кардіолога К. Венкебаха у 1908 р. звернувся голландський купець зі скаргами на перебої в серці, що виникають раптово і за добу раптово зникають. Такі перебої заважали йому нормально жити і працювати. К. Венкебах поставив пацієнтові діагноз «пароксизмальна тахікардія», але призначити ліків не зміг, тому що таких тоді не існувало. Голландський купець повідомив К. Венкебаху такий факт. Одного разу він мав їхати у справах до місцевості, де можна було підхопити малярію. У цей час у нього стався виражений напад аритмії, але він мав неодмінно їхати. Для запобігання зараженню малярією купець прийняв порошок кори хінного дерева. За деякий час напад призупинився. Цю протиаритмічну дію кори хінного дерева купець перевіряв кілька разів і відзначив позитивний ефект. К. Венкебах клінічно підтвердив протиаритмічну дію кори хінного дерева на багатьох хворих. В. Фрей у 1918 р. виділив з кори хінного дерева алкалоїд хінідин, який відкрив епоху застосування протиаритмічних засобів. Видатний австрійський кардіолог К. Венкебах у 1925 р. видає книгу «Аритмії».

Нині в медичній практиці хінідин використовують у вигляді сульфатної солі у звичайній, а також пролонгованій (ретардній) формах. Препарат добре всмоктується (до 80 %) у тонкій кишці. Максимальний ефект настає за 1-6 год і триває 6-20 год. Виявляє кумулятивні властивості.

Механізм дії хінідину сульфату виявляється в тому, що він пригнічує проникнення Na і Ca через мембрану, а також окисно-відновні процеси в серцевому м'язі, зни-

жуючи збудливість, гальмуючи проведення імпульсів і скоротливість міокарда, збільшуючи рефрактерний період серцевого м'яза.

Хінідину сульфат призначають у разі передсердних порушень ритму (миготлива аритмія), екстрасистолій, для запобігання нападів пароксизмальної тахікардії. Проти-показаннями до призначення є міокардит, тиреотоксикоз. Хінідину сульфат може спричинити побічні ефекти, що проявляється ідіосинкразією, зниженням слуху і зору.

Протиаритмічна дія характерна для препаратів, які отримують з рослин: раувольфії серпентини (раунатин, ай-малін), валеріани лікарської (екстракт, настоянка), наперстянки (дигоксин, дигітоксин), глоду колючого та інших.

При розгляді теми: «Фармакологія кардіотонічних лікарських засобів» розглядаються історичні етапи експериментального і клінічного вивчення серцевих глікозидів, акцентуючи увагу студентів на вислові відомого українського ученого, який з 1944 по 1971 рік завідував кафедрою фармакології Київського медичного інституту імені О. О. Богомольця, академіка О. І. Черкеса (1894-1974): «Серцеві глікозиди – овес для міокарда».

Унікальні властивості серцевих глікозидів не тільки обумовили їхнє виняткове місце в арсеналі серцево-судинних засобів, а й сфокусувати пильну увагу до них видатних представників різних медичних шкіл і наукових напрямків. У 1786 р. вийшла в світ класична монографія англійського лікаря В. Уайтеринга «Повідомлення про наперстянку і деякі лікувальні властивості її дії: замітки з практики лікування набряків і деяких інших захворювань», що у світовій науці вважається початком наукового застосування серцевих глікозидів у медичній практиці.

Доцільно відновити хронологічний ланцюг подій, які передували першому досвіду успішного використання наперстянки за умов серцевої недостатності, і розглянути історичні етапи вивчення кардіостероїдів.

Лікувальні властивості рослин, що містять кардіоактивні глікозиди, наприклад, морської цибулі, були відомі ще за 16 століть до н. е. Застосування морської цибулі раніше наперстянки, конвалії або горицвіту весняного обумовлено більш вираженою подразнювальною дією препаратів з цих рослин. Саме легкодоступні спостереженню прояви токсичних ефектів стали причиною призначення рослин, що містять серцеві глікозиди, спершу як блювотних, проносних, протизапальних чи сечогінних засобів. Наперстянка і морська цибуля були відомі ще лікарям скіфських племен, стародавньої Вірменії і грузинських царств, ірландським і німецьким ченцям XIII-XV століть, а горицвіт і конвалія – «лечцям» давньоруських князівств. Це описано у творах Діоскорида, Галена, Авіценни, Беруні, Парацельса та інших [1].

У другій чверті XVIII ст. глікозидмісні рослини знову привертають увагу лікарів. До середини XVIII ст. було дано кваліфіковану ботанічну характеристику різних видів наперстянки та інших глікозидмісних рослин, які описав у своїй знаменитій праці В. Уайтеринг. Однак показання до їхнього застосування ґрунтувалися зазвичай на яскраво



виражених проявах токсичної дії (блювота, діарея). Емпіризм, що панував у тогочасній медицині, завадив відразу і повною мірою оцінити значення сечогінного ефекту, який спостерігали, очевидно, тільки у хворих із набряками серцевого походження.

Другий етап вивчення серцевих глікозидів – впровадження наперстянки як засобу для лікування серцевої недостатності – почався наприкінці XVIII ст. і пов'язаний з ім'ям В. Уайтеринга (1741-1799). Десятилітній досвід його власних спостережень, а також дані інших лікарів стали основою для цієї класичної праці про застосування наперстянки. У книзі В. Уайтеринга наведено витяги з історій хвороб 163 пацієнтів, які страждали на «водянку»; настій наперстянки давав у них як позитивний, так і негативний ефекти. В. Уайтеринг визначає правила збору наперстянкової трави і приготування лікарських форм, вказує дози (0,12-0,36 г порошку листя наперстянки двічі на день) і схеми застосування («призначати до появи ознак інтоксикації, а потім скасовувати на певний час»), описує симптоми отруєння (блювання, порушення кольорового зору, нетримання сечі, брадикардія, судоми), підкреслює залежність ефекту від часу збирання рослин. Цінність цієї книги також у тому, що в ній наведені способи приготування лікарських форм з трави наперстянки, підкреслюється необхідність індивідуального підходу до лікування хворих.

У лабораторії російського ученого Є. В. Пелікана В. І. Дибковський (згодом завідувач кафедри фармакології Київського Університету Святого Володимира) виконав дисертаційне дослідження, в якому експериментально показав пряму дію серцевих глікозидів на серце.

Широке впровадження строфантину у клінічну практику відбулося завдяки працям відомого українського терапевта, академіка М. Д. Стражеска. У своїх дослідженнях, проведених на початку XX ст. під керівництвом завідувача кафедри фармакології Університету Святого Володимира проф. Ю. П. Лауденбаха, він переконливо довів, що строфантин за внутрішньовенного введення підвищує артеріальний тиск меншою мірою, ніж дигітоксин, окрім того, незначно звужує коронарні судини. Відзначені ефекти залежать «тільки від посилення діяльності серця і скорочення самих судин». У 1907 р. М. Д. Стражеско описав також властивість строфантину сповільнювати атріовентрикулярну провідність.

Новим імпульсом у вивченні серцевих глікозидів стало з'ясування їхньої хімічної структури і впровадження в медичну практику препаратів індивідуальних глікозидів, які можна було дозувати у вагових одиницях. У 20-30-ті роки XX ст. був накопичений величезний феноменологічний матеріал з експериментальної фармакології найважливіших серцевих глікозидів.

Зародження і становлення біохімічної фармакології серцевих глікозидів знаменували класичні роботи, виконані під керівництвом академіка О. І. Черкеса. Отримані О. І. Черкесом і його учнями (М. А. Ангарська, Н. М. Дмитрієва, В. Ф. Мельникова, Є. С. Розовська, М. І. Слатьон, К. І. Рубчинська, Р. Д. Самілова, С. Б. Фран-

цузова, Н. О. Горчакова, І. Ф. Полякова та ін.) результати досліджень у 40-70-х роках стали основою оригінальної теорії трофічної дії серцевих глікозидів на міокард [10].

Для інтерпретації молекулярних механізмів позитивної іотропної дії кардіостероїдів принципове значення мали відкриття  $K^+$ ,  $Na^+$ -АТФ-ази та розшифрування основних механізмів регуляції кальцію в міокарді. Той факт, що строфантин пригнічує активність ферменту  $K^+$ ,  $Na^+$ -АТФ-ази за збереженої пасивної дифузії катіонів уперше встановив на мембранах еритроцитів у 1953 році Г. Д. Штарцман. У 1955 р. К. Репке і Д. Портіус з'ясували властивість кардіоактивних стероїдів пригнічувати активність  $K^+$ ,  $Na^+$ -АТФ-ази в нервовій тканині, а згодом – у міокарді.

Наприкінці 70-х років сформульовано альтернативні, не пов'язані з дією на  $K^+$ ,  $Na^+$ -АТФ-ази, механізми позитивного іотропного ефекту серцевих глікозидів, описано властивість цих препаратів формувати координаційні сполуки з іонами  $Ca^{++}$ . Серцеві глікозиди, утворюючи комплекси з  $Ca^{++}$ , пришвидшують його проникнення в протоплазму кардіоміоцита (Н. О. Горчакова). Крім того, серцеві глікозиди сприяють виділенню норадреналіну з симпатичних закінчень серцевого м'яза, а норадреналін підвищує скоротливу активність міокарда (С. Б. Французова).

Відомий американський біохімік угорського походження, лауреат Нобелівської премії А. Сент-Дьєрді в 1953 р. припускав наявність в організмі ендогенного дигіталісу. За останні роки проведені дослідження, спрямовані на виявлення ролі в організмі людини дигіталіс- та оубаїн-подібного факторів, можливості його виділення під впливом серцевих глікозидів. Встановлено, що підвищення продукції ендогенних дигіталісподібних сполук сприяє виникненню гіпертензії.

Нині отримано експериментальні дані, що ендогенний оубаїн (строфантин) є новим стероїдним гормоном кори наднирників і гіпоталамуса, його виявлено практично в усіх тканинах, включаючи плазму крові. Дослідники дійшли висновку, що ця речовина за хімічною структурою та фармакологічною активністю нагадує отруту, яку виділили з африканських рослин *Ouabaio* і *Strophanthus gratus*. Щодо фізіології і патології ендогенного оубаїну, його ролі у взаємодії з іншими лікарськими засобами, то все це вивчено ще недостатньо [3].

Уже описано понад 300 природних кардіоактивних глікозидів. За міжнародною номенклатурою стероїдних сполук вони поділяються на карденоліди і буфадієноліди. Зниженню частоти ускладнень глікозидотерапії сприяло створення менш токсичних, а в ряді випадків – активніших напівсинтетичних кардіостероїдів із модифікованим гліконом, лактонним кільцем, геніновою частиною, а також аміностероїдів. Разом з тим такі препарати цілковито не розв'язали проблему диференційованого лікування серцевої недостатності. Тому дедалі ширше використовуються високоефективні кардіотоніки неглікозидної природи.

Втративши монопольне становище у фармакотерапії хронічної застійної недостатності серця, препарати кардіостероїдів, однак, не стали анахронізмом. Більш ніж двохсотлітній досвід їхнього експериментального дослідження і клінічного застосування у поєднанні з досягненнями сучасної фармакології та кардіології відкриває нові перспективи для цієї групи ліків.

*Геніальна українська поетеса Ліна Костенко в одному зі своїх віршів написала:*

**Любіть тваринку і рослинку,  
І сонце завтрашнього дня,  
Вечірню в попелі жаринку,  
Шляхетну інохідь коня.**

*Кращого висновку для цієї статі навести важко.*

## Література

1. Абу Али Ибн Сина. Канон врачебной науки. – Издательство «ФАН» Узбекской ССР, 1982. – 831 с.
2. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / відп. ред. А. М. Гродзінський. – К.: Голов. Ред. УРЕ. – 1989. – 544 с.
3. Макаревич И. Ф., Ковганко Н. В., Чекман И. С., Загорий Г. В. Кардиотонические стероиды. – Харьков: Оригинал, 2009. – 688 с.
4. Мамчур Ф. І. Хімічний склад і фармакологічні властивості рослин роду *Echinacea* (*Asteraceae*) / Ф. І. Мамчур, Б. М. Зузук, А. А. Василюшин // Фармац. журн. – 1993. – № 2. – С. 38-40.
5. Носаль І. М. Від рослини до людини: розповіді про лікувальні та лікарські рослини України / І. М. Носаль – К.: Веселка, 1992. – 606 с.
6. Смик Г. К. Корисні та рідкісні рослини України. Словник-довідник народних назв / Смик Г. К. – К.: Українська Радянська Енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1991. – 416 с.
7. Товстуха Є. С. Фітотерапія / Є. С. Товстуха. – К.: Здоров'я, 1990. – 192 с.
8. Фармакологія. Підручник для студентів медичних факультетів / І. С. Чекман, Н. О. Горчакова, Л. І. Казак. [та ін.] // Видання 2-ге. – Вінниця: Нова Книга, 2011. – 784 с.
9. Чекман І. С. Клінічна фітотерапія. – Київ: ТОВ «Рада», 2006. – 556 с.
10. Черкес А. И. Фармакотерапія. – К.: Госмедиздат УССР, 1955. – 429 с.
11. Weiss R. F. *Zehrbuch der Phytotherapie*. – Stuttgart: Hippokrates, 1990. – 457 s.

Надійшла до редакції 15.12.2015

УДК 615.332(083).616–05332.083

**В. А. Туманов, Т. П. Гарник, І. С. Чекман,  
Н. О. Горчакова, В. Ф. Шаторна, Т. В. Машкіна, Л. В. Узлюк**  
**НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКЛАДАННЯ  
ОСНОВ ФІТОТЕРАПІЇ СТУДЕНТАМ МЕДИЧНОГО  
ФАКУЛЬТЕТУ ПРИ ВИВЧЕННІ ФАРМАКОЛОГІЇ**

**Ключові слова:** науково-педагогічні основи викладання, фармакологія, фітотерапія.

Узагальнені науково-педагогічні основи викладання основ фітотерапії студентам медичного факультету при вивченні фармакології. У лекціях і практичних заняттях акцентується, що на кафедрі фармакології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця проводилися і проводяться дослідження з вивчення механізмів дії фізіологічно активних речовин рослин. Увага студентів звертається на необхідність поглибленого вивчення фармакології фітопрепаратів з метою успішного їх застосування для лікування різних захворювань.

**В. А. Туманов, Т. П. Гарник, И. С. Чекман, Н. А. Горчакова,  
В. Ф. Шаторная, Т. В. Машкина, Л. В. Узлюк**  
**НАУКОВО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕПОДАВАНИЯ  
ОСНОВ ФИТОТЕРАПИИ СТУДЕНТАМ МЕДИЦИНСКОГО  
ФАКУЛЬТЕТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФАРМАКОЛОГИИ**

**Ключевые слова:** научно-педагогические основы преподавания, фармакология, фитотерапия.

Обобщены научно-педагогические основы преподавания основ фитотерапии студентам медицинского факультета при изучении фармакологии. На лекциях и практических занятиях акцентируется, что на кафедре фармакологии Национального медицинского университета имени А. А. Богомольца проводились и проводятся исследования по изучению механизмов действия физиологически активных веществ растений. Обращается внимание студентов на необходимость углубленного изучения фармакологии фитопрепаратов с целью успешного их применения для лечения различных заболеваний.

**V. A. Tumanov, T. P. Garnyk, I. S. Chekman,  
N. A. Gorchakova, V. F. Shatornaya, T. V. Mashkina, L. V. Uzlyuk**  
**SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL PRINCIPLES OF  
TEACHING MEDICAL STUDENTS THE BASICS OF  
PHYTOTHERAPY IN THE COURSE OF PHARMACOLOGY**

**Keywords:** scientific and educational principles of teaching, pharmacology, phytotherapy.

Scientific and educational principles of teaching medical students the basics of phytotherapy in the course of pharmacology have been summarized. On lectures and practical classes the closer attention is paid to the fact that the team of Pharmacology department of Bogomolets National Medical University has been carrying out the research on mechanisms of action of herbal physiologically active substances. Special attention is given to the need of an implementation of thorough study of the pharmacology of drugs for the phytotherapy with the purpose of their successful use in the treatment of various diseases.



УДК 615.322 (09) +615.89+615.322.014.2

## ЕЛЕКТРОННІ СТАНИ МОЛЕКУЛ ЛІЗИНОПРИЛУ ТА КВЕРЦЕТИНУ У ВОДНИХ РОЗЧИНАХ

- <sup>1</sup> І. С. Чекман, д. мед. н., проф., чл.-кор. НАН і НАМН України, зав. каф. фармакол.
- <sup>2</sup> М. П. Куліш, чл.-кор. НАН України, д. фіз.-мат. н., зав. каф. фіз. функц. мат.
- <sup>3</sup> Т. П. Гарник, д. мед. н., проф., зав. каф., фітотер., гомеопат. і біоенергоінформ. мед.
- <sup>3</sup> В. А. Туманов, д. мед. н., проф., зав. каф. фармакол., клін. фармакол., фармац.
- <sup>1</sup> Н. О. Горчакова, д. мед. н., проф. каф. фармакол.
- <sup>5</sup> Г. О. Сирова, д. фарм. н., проф., зав. каф. мед. та біоорг. хім.
- <sup>1</sup> А. С. Свінціцький, д. мед. н., проф. каф. внутр. мед. № 3
- <sup>1</sup> М. І. Загородний, д. мед. н., доц. каф. внутр. мед. № 3
- <sup>2</sup> В. А. Сендюк, студент-магістр
- <sup>2</sup> О. Л. Павленко, доц. каф. фіз. функц. мат.
- <sup>2</sup> О. П. Дмитренко, канд. фіз.-мат. н., доц. каф. фіз. функц. мат.
- <sup>2</sup> М. А. Заболотний, канд. фіз.-мат. наук, с. н. с., зав. НДЛ «Радіаційна фізика»
- <sup>2</sup> Т. О. Буско, мол. наук. співр.
- <sup>4</sup> Н. В. Вітюк, к. хім. н., с. наук. співр.
  
- <sup>1</sup> Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця, м. Київ
- <sup>2</sup> Національний університет ім. Тараса Шевченка, фізичний факультет, м. Київ
- <sup>3</sup> ПВНЗ «Київський медичний університет УАНМ»
- <sup>4</sup> Інститут хімії поверхні ім. Чуйка НАН України, м. Київ
- <sup>5</sup> Харківський національний медичний університет

### Вступ

Серцево-судинні захворювання посідають перше місце серед причин смертності, інвалідності та працездатності населення. Артеріальна гіпертензія (АГ) є найпоширенішим хронічним захворюванням. Як свідчать статистичні дані, на АГ хворіє п'ята частина дорослого населення світу [2, 7, 11, 13].

Застосування у кардіологічній практиці інгібіторів ангіотензинперетворюючого ферменту (ІАПФ) має важливе значення для лікування АГ завдяки високій антигіпертензивній активності, метаболічній нейтральності, кардіо- та ренопротекторній дії. Серед ІАПФ за фармакокінетичними і фармакодинамічними властивостями особливу роль має лізиноприл, який широко застосовують для лікування АГ, він попереджає розвиток коронарних негативних подій у хворих з АГ, хронічною серцевою недостатністю (ХСН) або систолічною дисфункцією лівого шлуночка, покращує прогноз у хворих з цими захворюваннями [10, 21].

Існують поодинокі дослідження щодо ефективності метаболічних препаратів при сумісному застосуванні з антигіпертензивними засобами для лікування АГ [6, 8, 13]. Останнім часом виявлені кардіопротекторні властивості кверцетину, які проявляють різнобічну фармакологічну активність і широко застосовуються в клінічній практиці для лікування серцево-судинних та інших захворювань [1, 5, 9, 23].

До метаболічних препаратів відноситься флавоноїд кверцетин – похідне фенолів, який чинить антиоксидан-

тну, мембраностабілізуючу, гіпохолестеринемічну, анти-токсичну дію, нормалізує функцію печінки, обмін речовин в організмі. Розроблена нова лікарська форма кверцетину для внутрішньовенного введення – корвітин, який проявляє виражену антиоксидантну дію, пригнічує активність мембранозв'язувального ферменту ліпооксигенази, сприяє синтезу оксиду азоту (NO), у хворих на гострий інфаркт міокарду зменшує розміри пошкодження серцевого м'яза, покращує насосну функцію серця [9, 15].

Вказані особливості вимагають детального поетапного розгляду кожного окремого прояву взаємодії з урахуванням усіх зовнішніх факторів. На першому етапі важливо визначити особливості молекулярної будови кожної сполуки, розподілу заряду, електронних та коливних властивостей у вакуумі, що визначають її поведінку. Доцільність дослідження спектральних властивостей, зокрема електронних переходів при вивченні оптичного поглинання і фотолюмінісценції, ІЧ-поглинання та комбінаційного розсіяння світла диктується необхідністю електронно-конформаційної ідентифікації цих сполук та їхньої поведінки. Крім того, для встановлення механізмів взаємодії лікарських засобів та білків-мішеней важливим є проведення квантово-хімічних розрахунків.

**Метою** даної роботи є квантово-хімічне вивчення будови, електронних властивостей молекул антигіпертензивного препарату лізиноприлу та метаболічного лікарського засобу кверцетину, а також їх спектрів оптичного поглинання у воді для кожної сполуки окремо та в комбінаціях для встановлення можливості їх взаємодії.

## Матеріали та методи дослідження

Для вивчення спектрів оптичного поглинання були приготовані розчини лізиноприлу та кверцетину в дистильованій воді з концентрацією 1 мг/мл та 0,0125 мг/мл задля виключення ефектів, пов'язаних з агрегацією молекул у розчинах. Спектри оптичного поглинання розчинів були одержані з використанням спектрометра Perkin Elmer Lambda 35.

Квантово-хімічне моделювання проводили з допомогою програмного пакету Gaussian 09. На першому етапі проводили оптимізацію молекули напівемпіричним методом AM1, методом Хартрі-Фока HF/6-31(d,p), а також методом функціоналу густини DFT/B3LYP//6-31(d,p) [22]. Оскільки кожен метод, а також базисний набір має ряд переваг і недоліків щодо розрахунків різних величин, то для отримання певної величини обирали результати розрахунків тим методом, який дає найбільш точні значення у порівнянні з експериментальними даними. Так, наприклад, розрахунки енергій молекулярних орбіталей НОМО (Вищої заповненої молекулярної орбіталі), LUMO (найнижчої вільної молекулярної орбіталі), що відповідають за потенціали іонізації та енергії спорідненості, отримано методом функціоналу густини, розрахунки енергій та форми молекулярних орбіталей для пояснення спектрів поглинання, а також характеристики електронних переходів розраховано напівемпіричним ZINDO/S методом. Повної збіжності між експериментальними та теоретичними даними не спостерігалось, що типово для даного підходу, але її достатньо для коректного аналізу природи електронних переходів [12, 22].

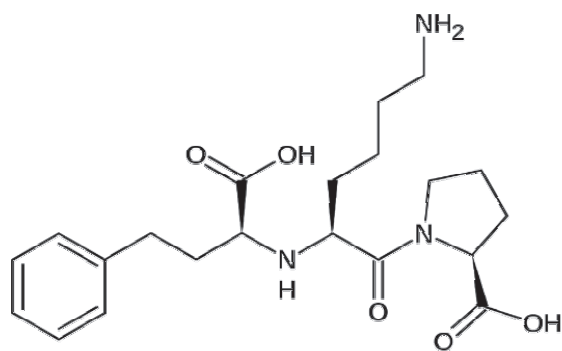


Рис. 1. Структурна формула молекули лізиноприлу

## Результати дослідження та їх обговорення

На рис. 1 зображено структурну формулу молекули лізиноприлу, вуглецевий ланцюг якої розгалужується за рахунок ряду функціональних груп OH, NH<sub>2</sub>, атомів кисню, а також містить бензольне кільце, п'ятичленне кільце, три атоми кисню [17, 18, 20, 21].

Оптимізовано у просторову геометрію молекули лізиноприлу, що складається з атомів вуглецю та водню, трьох атомів азоту, та п'яти атомів кисню.

Величина дипольного моменту, яка дорівнює 2,6 Дебаї (DFT), обумовлена розподілом зарядів, зокрема, внаслідок атомів азоту та двох груп подвійних атомів кисню, що мають великі негативні заряди більше - 0,5 електронних одиниць (e. o.) у порівнянні з атомами вуглецю, що несуть надлишки електронної густини.

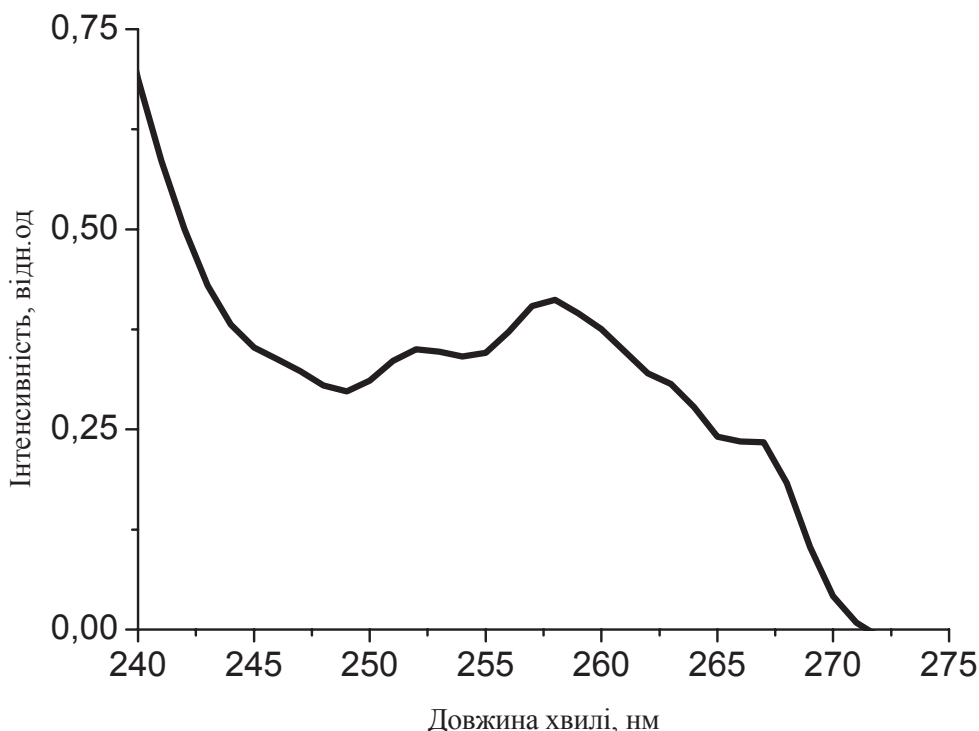


Рис. 2. Спектр оптичного поглинання молекули лізиноприлу у воді



Таблиця 1

Електронні переходи у молекулі лізиноприлу (метод ZINDO)

Стан молекули	Основна конфігурація	Тип переходу	E, eВ	F	λ, нм
S <sub>0</sub> → S <sub>1</sub>	НОМО–3–LUMO	π → π	3,88	0,0015	319
S <sub>0</sub> → S <sub>2</sub>	НОМО–2–LUMO+1	Зміш.	3,93	0,002	315
S <sub>0</sub> → S <sub>3</sub>	НОМО–LUMO+2	π → π	4,58	0,008	270

Примітка: Позначення S<sub>0</sub> – відповідає за основний стан молекули, S<sub>1</sub> – перший збуджений стан за рахунок поглинання кванта світла (відбувається енергетичний перерозподіл електронів у молекулі), S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub> – відповідно другий та третій збуджені стани

Найбільш негативно заряджені атоми кисню та азоту молекули лізиноприлу можуть реагувати з електроноакцепторними угрупованнями інших молекул, а атоми з дефіцитом електронної густини (вуглецю, водню), навпаки, будуть взаємодіяти з електронодонорами.

Більш щільне розташування ізоденситних ліній вказує на більші перепади значень електростатичного потенціалу, розрідженість ліній свідчить, що ці перепади відбуваються плавно. Найбільші перепади значень спостерігаються в околі атомів кисню, що під'єднані до п'ятичленного кільця. Найбільша електронна густина оточує електроногративні атоми кисню і азоту, менша – атоми вуглецю.

Потенціал іонізації молекули, що відповідає за передачу електронів іншим сполукам, дорівнює енергії електронного стану НОМО і становить – 5,4 eВ у випадку застосування методу функціоналу густини. Енергія спорідненості (=LUMO), що відповідає за приєднання молекулою лізиноприлу зовнішніх електронів дорівнює 0,34 eВ.

Розташування та форма зовнішніх молекулярних орбіталей визначає не лише донорно-акцепторні характеристики молекул, але і характеристики оптичних переходів. Спектри оптичного поглинання молекули лізиноприлу у водному розчині (рис. 2) свідчать, що спектр має максимум поглинання в околі 250 нм та трименш інтенсивні піки при довжинах хвиль 252, 263 та 267 нм.

Як було зазначено вище, перша заселена орбіталь локалізована на бензольному кільці, наступна орбіталь НОМО–2 локалізована по всій молекулі, окрім бензольного та п'ятичленного кілець, НОМО–3 локалізується на п'ятичленному кільці. Перша LUMO локалізована на двох атомах кисню і відноситься до n-типу електронних переходів, орбіталь LUMO+1 частково локалізована на бензольному кільці.

Розрахунки збудженого стану молекули лізиноприлу вказують, що перший збуджений стан молекули реалізується за рахунок переходу між НОМО–3 та LUMO, що локалізовані на п'ятичленних кільцях, даний перехід відноситься до π→π типу електронних переходів. Зазвичай такі переходи найбільш інтенсивні [10] і могли б пояснювати найбільш інтенсивний пік у спектрі поглинання лізиноприлу при 258 нм, проте розрахунки сили осцилятора, f = 0,0015 вказують, що інтенсивність цього піка за величиною друга (табл. 1).

Найбільш інтенсивним переходом, як свідчить величина сили осцилятора f = 0,008, є перехід з НОМО на

LUMO+2. НОМО локалізується на бензольному кільці, LUMO+2 носить змішаний характер, оскільки крім локалізації π – типу на п'ятичленному кільці, містить електронну густину на неподілених парах атомів кисню, це дозволяє віднести даний перехід до π→π типу. Ще один перехід відбувається з НОМО–2, локалізованої на більшій частині молекули лізиноприлу на рівень LUMO+1, що містить електронну густину на бензольному кільці та неподілених парах атомів кисню.

На рис. 3 зображено структурну формулу молекули кверцетину. Це послідовно з'єднані три бензольні кільця, що містять 2 атоми кисню та 5 гідроксильних груп – ОН [16, 19, 20].

Величина дипольного моменту, яка дорівнює 4,6 Д, обумовлена геометрією молекули та розподілом зарядів, зокрема, внаслідок атомів кисню, що мають великі негативні заряди більші – 0,2 (e. o.) у порівнянні з атомами вуглецю. Найбільша електронна густина сконцентрована в околі атомів оксигену, менше – в околі атомів вуглецю та водню.

У молекулі кверцетину орбіталі НОМО та LUMO є делокалізованими по всій молекулі. Потенціал іонізації молекули, що відповідає за передачу електронів іншим сполукам, дорівнює енергії орбіталі НОМО і становить – 5,4 eВ. Енергія спорідненості, що відповідає за приєднання зовнішніх електронів, дорівнює 1,9 eВ. Розташування та форма зовнішніх молекулярних орбіталей визначає не лише донорно-акцепторні характеристики молекул, але і характеристики оптичних переходів.

Спектр оптичного поглинання молекули кверцетину

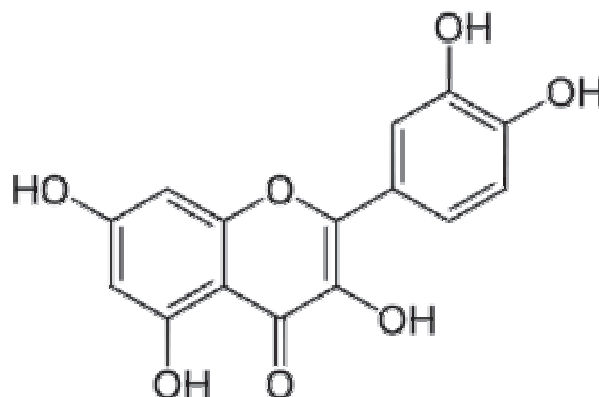


Рис. 3. Структурна формула молекули кверцетину

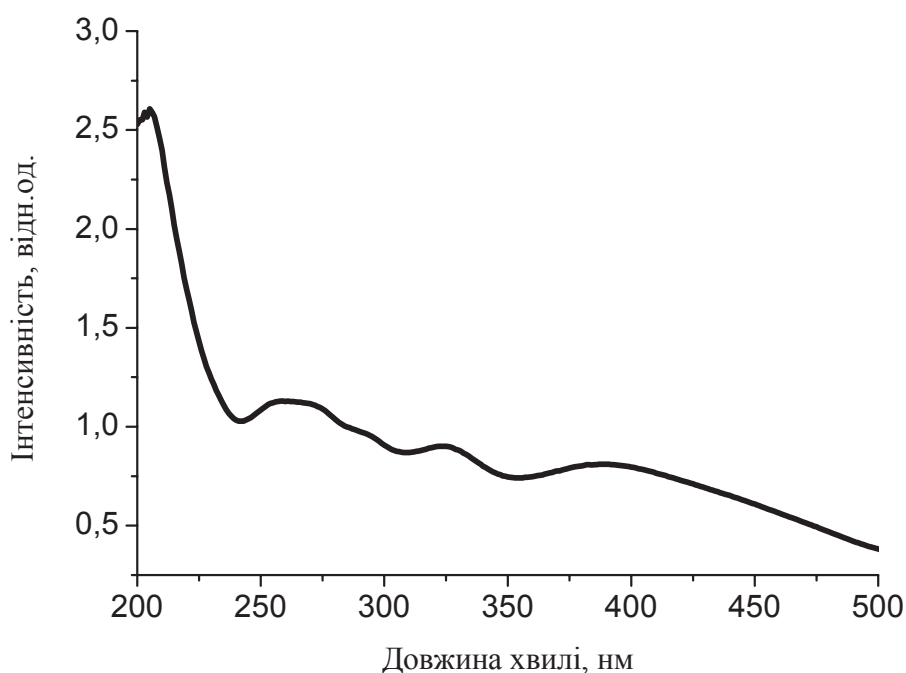


Рис. 4. Спектр оптичного поглинання молекули кверцетину

(рис. 4) характеризується чотирма характерними піками при довжині хвилі 205 нм, 262 нм, 325 нм та 391 нм. Пояснити природу піків оптичного поглинання можна, скориставшись квантово-хімічними розрахунками електронних переходів в молекулі кверцетину (табл. 2).

Найменш інтенсивним переходом є перший перехід з НОМО–4–LUMO при 421 нм і відноситься до  $n \rightarrow \pi$  типу, оскільки НОМО–4 локалізується на неподілених парах кисню молекули кверцетину. Решта переходів відбувається за участю LUMO орбіталі. Другий перехід НОМО  $\rightarrow$  LUMO при 375 нм є найбільш інтенсивним переходом  $\pi \rightarrow \pi$  типу. Третій перехід – це НОМО–1–LUMO  $\pi \rightarrow \pi$  типу.

На спектрі (рис. 5) видно характерні піки поглинання лізіноприлу 207 нм, 255 нм. Для кверцетину це 211 нм. На спектрі взаємодії видно характерні піки лізіноприлу 207 нм, 255 нм. Спектрооптичне поглинання є адитивним.

Проведеними розрахунками встановлено, що лізіноприл можна віднести до м'яких реагентів, найбільш імовірно молекула буде реагувати з іншими м'якими реагентами в організмі – лужними амінокислотами та ароматичними сполуками (як відомо, в активному центрі АПФ

лізіноприл взаємодіє з залишками гістидину). Наявність атомів азоту та кисню сприяє поляризації молекули лізіноприлу, що зумовлює відсутність метаболізму його в організмі людини [3].

У попередніх дослідженнях встановлено, що за рахунок як полярних груп (гідрокси-, кето-), так і неполярних (бензольне кільце) угруповань, молекула кверцетину може взаємодіяти з різноманітними фрагментами інших молекул організму, наприклад, з білками і ліпідами. Молекули кверцетину притаманні як нуклеофільні, так і електрофільні властивості. Найбільш негативно заряджені атоми молекули (атоми кисню) потенційно можуть реагувати з електроноакцепторними угрупованнями інших молекул, атоми з дефіцитом електронної густини (вуглець та атоми водню), навпаки, будуть взаємодіяти з електронодонорами [4].

Проведені дослідження з вивчення квантово-хімічних властивостей кверцетину обґрунтовують з фізико-хімічних позицій різнобічну фармакодинаміку та фармакотерапевтичний спектр препарату та дозволили встановити, що даний препарат належить до м'яких реагентів, має нуклеофільні властивості, може реагувати з лужними, ненасиченими і ароматичними сполуками. Значення енер-

Таблиця 2

Електронні переходи у молекулі кверцетину, розрахованих методом ZINDO

Стан молекули	Основна конфігурація	Тип переходу	E, eB	F	$\lambda$ , нм
$S_0 \rightarrow S_1$	НОМО–4–LUMO	$n \rightarrow \pi$	2,94	0,0125	421
$S_0 \rightarrow S_2$	НОМО–LUMO	$\pi \rightarrow \pi$	3,30	0,6982	375
$S_0 \rightarrow S_3$	НОМО–1–LUMO	$\pi \rightarrow \pi$	3,85	0,0133	322

Примітка: Позначення  $S_0$  – відповідає за основний стан молекули,  $S_1$  – перший збуджений стан за рахунок поглинання кванта світла (відбувається енергетичний перерозподіл електронів у молекулі),  $S_2, S_3$  – відповідно другий та третій збуджені стани

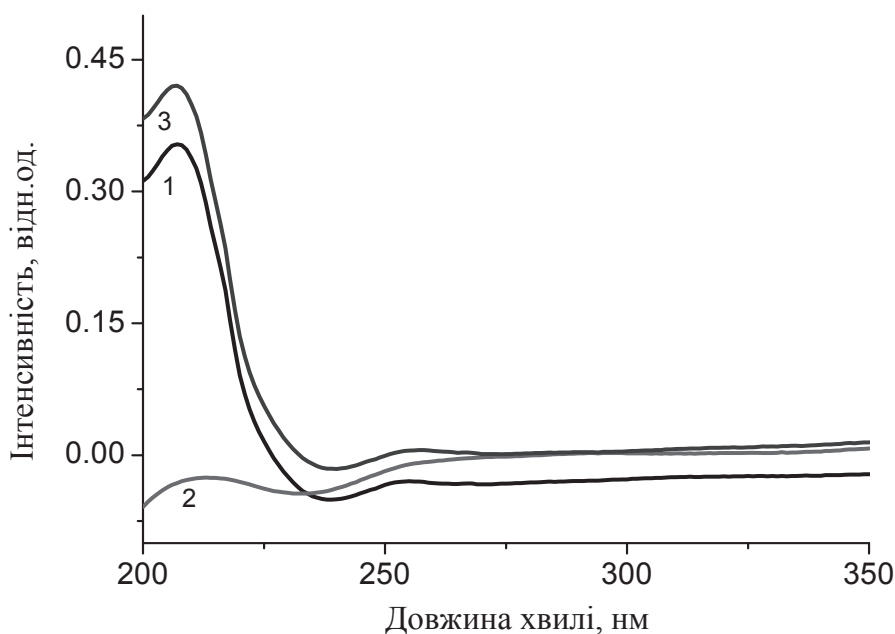


Рис. 5. Спектр оптичного поглинання лізиноприлу (1), кверцетину (2) та їх взаємодії (3) у водному розчині

гії НВМО кверцетину пояснює антиоксидантні властивості цього препарату [14].

**Заключення.** Оптимізовано геометрію молекул антигіпертензивного препарату лізиноприлу та метаболічного лікарського засобу кверцетину напівемпіричними та першопринципними методами. Проведений аналіз розподілу зарядів свідчить, що негативно заряджені атоми кисню та азоту молекул можуть реагувати з електроноакцепторними угрупованнями інших молекул, а атоми з дефіцитом електронної густини (вуглецю, водню), навпаки, будуть взаємодіяти з електронодонорами. Встановлено значення потенціалів іонізації та енергії спорідненості молекул.

Найбільш інтенсивним переходом лізиноприлу, як свідчить величина сили осцилятора  $f = 0,008$ , є перехід з НОМО на LUMO+2. НОМО локалізується на бензольному кільці, LUMO+2 носить змішаний характер, оскільки крім локалізації  $\pi$ -типу на п'ятичленному кільці, містить електронну густину на неподілених парах атомів кисню, це дозволяє віднести даний перехід до  $\pi \rightarrow \pi$  типу. Ще один

перехід відбувається з НОМО–2, локалізованої на більшій частині молекули лізиноприлу на рівень LUMO+1, що містить електронну густину на бензольному кільці та неподілених парах атомів кисню.

Найменш інтенсивним переходом кверцетину є перший перехід з НОМО–4–LUMO при 421 нм і відноситься до  $n \rightarrow \pi$  типу, оскільки НОМО–4 локалізується на неподілених парах кисню його молекули. Решта переходів відбувається за участю LUMO орбіталі. Другий перехід НОМО  $\rightarrow$  LUMO при 375 нм є найбільш інтенсивним переходом  $\pi \rightarrow \pi$  типу. Третій перехід – це НОМО–1–LUMO  $\pi \rightarrow \pi$  типу.

### Висновок

**Результати досліджень електронних станів молекул лізиноприлу та кверцетину свідчать про відсутність їх хімічної взаємодії, що обґрунтовує доцільність сумісного їх застосування у клінічній практиці.**

### Література

1. Биофлавоноиды как органопротекторы (кверцетин, корвитин, квертин) / Н. П. Максютин, А. А. Мойбенко, Н. А. Мохорт [и др.] – НПП «Издательство «Наукова думка» НАН України». – 2012. – 274 с.
2. Дзяк Г. В. Динамика показателей жесткости артериальной стенки на фоне комбинированной антигипертензивной терапии / Г. В. Дзяк, Т. В. Колесник, Э. Л. Колесник // Укр. мед. часопис. – 2011. – № 5(85). – С. 57-59.
3. Загородний М. І. Квантово-фармакологічні властивості ліприлу / М. І. Загородний // Лікар. справа. Врачеб. дело. – 2007. – № 4. – С. 82-86.
4. Загородний М. І. Дослідження квантово-фармакологічних властивостей кверцетину / М. І. Загородний // Лікар. справа. Врачеб. дело. – 2007. – № 7. – С. 86-91.
5. Загородний М. І. Квантово-фармакологічні властивості молекул

- інгібіторів ангиотензинперетворюючого ферменту каптоприлу та лізиноприлу / М. І. Загородний, О. О. Казакова // Доп. НАНУ. – 2010. – № 10. – С. 190-194.
6. Загородний М. І. Експериментальна артеріальна гіпертензія: вплив лікарських засобів / М. І. Загородний, Р. С. Довгань, О. О. Нагорна [та ін.] – К.: За друга, 2014. – 280 с.
7. Коваленко В. М. Настанова з кардіології / В. М. Коваленко. – К.: Моріон, 2009. – 1368 с.
8. Метаболитотропные препараты / И. А. Мазур, И. С. Чекман, И. Ф. Беленичев [и др.] – Запорожье, К.: ЗГМУ, 2007. – 309 с.
9. Нові можливості фармакологічного впливу на прогноз у хворих на інфаркт міокарда з елевацією сегмента ST та гострою серцевою недостатністю / О. М. Пархоменко, С. М. Кожухов, О. І. Іркін [та ін.] // Укр.

мед. час. – 2010. – № 4 (78). – С. 34-37.

10. Радченко А. Д. «Старые» и «новые» ингибиторы АПФ: портит ли старый конь борозду? / А. Д. Радченко // Артериальная гипертензия. – 2011. – № 4 (8). – С. 123-140.

11. Свищенко Е. П. Традиционные представления и новые данные о природе гипертонической болезни / Е. П. Свищенко // Укр. кардиол. журн. – 2013. – додаток 4. – С. 30-34.

12. Сендюк В. А. Електронні властивості комплексів молекул антигіпертензивних та метаболічних препаратів / В. А. Сендюк, О. Л. Павленко // Тези доп. наук. конф. молодих вчених «Наука XXI сторіччя: сучасні проблеми фізики». – 2015. – с. 37-38.

13. Сіренко Ю. М. Гіпертонічна хвороба і артеріальні гіпертензії / Ю. М. Сіренко. – Донецьк: Видавець Заславський О. Ю., 2011. – 304 с.

14. Чекман І. С. Квантова фармакологія / І. С. Чекман // К.: Наукова думка. – 2012. – С. 8-12.

15. Чекман І. С. Препараты метаболического типа действия в кардиологии / И. С. Чекман, Н. А. Горчакова / Диагностика. і лікув. – 2003. – № 4. – С. 55-56.

16. Dhaouadi Z. DFT study of the reaction of quercetin with O<sub>2</sub> and OH radicals / Z. Dhaouadi // J. of Molec. Struct. – 2009. – № 231. – P. 35-42.

17. Flourey K. Lisinopril / K. Flourey // *Analyt. Prof. of Drug Substan. and Excip.* – 1992. – № 21. – P. 236-250.

18. Hinojosa-Torres J. Degradation of lisinopril: A physico-chemical study / J. Hinojosa-Torres // *J. of Molec. Struct.* – 2008. – № 88. – P. 51-58.

19. Mendoza-Wilson A. CHH-DFT determination of the molecular structure, infrared and ultraviolet spectra of the flavonoid quercetin / A. Mendoza-Wilson // *J. Molecular Structure.* – 2004 – № 78. – P. 71-76.

20. Mendoza-Wilson A. CHH-DFT study of the electronic properties and chemical reactivity of quercetin / A. Mendoza-Wilson // *J. of Molec. Struct.* – 2005. – № 135. – P. 67-72.

21. Sleight P. New evidence on the importance of the renin-angiotensin system in the treatment of higher-risk patients with hypertension / P. Sleight, S. Yusuf // *J Hypertens.* – 2003. – № 21 (9). – P. 1599-1608.

22. Ueda Y. Molecular recognition and crystal lization behavior of Lisinopriester / Y. Ueda // *Cryst. Engineer.* – 2001. – No 4. – P. 32-37.

23. Valuer B. *Molecular Fluorescence: Principles and Application.* 2001. Wiley-VCH Verlag GmbH. – 381 p.

24. Xiada A. M. Additional salutary effects of the combination of exercisetaining and angiotensin-converting enzymeinhibitor on the leftventricular function of spontaneously hypertensiverats / A. M. Xiada // *J. Hypertens.* – 2009. – Vol. 27, № 6. – P. 1309-1316.

Надійшла до редакції 25.12.2015

УДК 615.322 (09) +615.89+615.322.014.2

**І. С. Чекман, М. П. Куліш, Т. П. Гарник, В. А. Туманов,  
Н. О. Горчакова, Г. О. Сирова, А. С. Свінціцький,  
М. І. Загородний, В. А. Сендюк, О. Л. Павленко,  
О. П. Дмитренко, М. А. Заболотний, Т. О. Буско, Н. В. Вітюк**

## **ЕЛЕКТРОННІ СТАНИ МОЛЕКУЛ ЛІЗИНОПРИЛУ ТА КВЕРЦЕТИНУ У ВОДНИХ РОЗЧИНАХ**

**Ключові слова:** артеріальна гіпертензія, електронні стани молекул, лізиноприл, кверцетин, квантово-хімічні дослідження.

Квантово-хімічними методами були досліджені будова, електронні властивості та спектри поглинання антигіпертензивного препарату лізиноприлу та метаболічного лікарського засобу кверцетину для визначення їх можливої взаємодії. Проведений аналіз розподілу зарядів вказує, що негативно заряджені атоми кисню та азоту молекул можуть реагувати з електроноакцепторними угрупованнями інших молекул, а атоми з дефіцитом електронної густини будуть взаємодіяти з електронодонорами.

Результатами досліджень встановлено, що хімічна взаємодія кверцетину та лізиноприлу не має місця. Сумісне застосування препаратів сприятиме підвищенню ефективності лікування артеріальної гіпертензії.

**І. С. Чекман, М. П. Куліш, Т. П. Гарник, В. А. Туманов,  
Н. А. Горчакова, Г. О. Сырова, А. С. Свинцицкий,  
М. И. Загородний, В. А. Сендюк, О. Л. Павленко,  
О. П. Дмитренко, М. А. Заболотный, Т. О. Буско, Н. В. Витюк**

## **ЭЛЕКТРОННЫЕ СОСТОЯНИЯ МОЛЕКУЛ ЛИСИНОПРИЛА И КВЕРЦЕТИНА В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ**

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, электронные состояния молекул, лизиноприл, кверцетин, квантово-химические исследования.

Квантово-химическими методами были исследованы строение, электронные свойства и спектры поглощения антигипертензивного препарата лизиноприла и метаболического лекарственного средства кверцетина для определения их возможного взаимодействия. Проведен анализ распределения зарядов, который показал, что негативно заряженные атомы кислорода и азота молекул могут реагировать с электроноакцепторными группами других молекул, а атомы с дефицитом электронной плотности будут взаимодействовать с электронодонорами.

Результатами исследований установлено, что химическое взаимодействие кверцетина и лизиноприла не имеет места. Совместное применение препаратов будет способствовать повышению эффективности лечения артериальной гипертензии.

**I. S. Chekman, M. P. Kulish, T. P. Garnyk, V. A. Tumanov,  
N. A. Gorchakova, G. O. Syrova, A. S. Svintsitskiy,  
M. I. Zagorodniy, V. A. Sendyuk, O. L. Pavlenko,  
O. P. Dmitrenko, M. A. Zabolotniy, T. O. Busko, N. V. Vityuk**

## **ELECTRONIC STATE OF LISINOPRIL AND QUERCETIN MOLECULES IN AQUEOUS SOLUTIONS**

**Keywords:** arterial hypertension, electronic states of molecules, lisinopril, quercetin, quantum-chemical method.

The structure, electronic properties and absorption spectrum of hypotensive agent lisinopril and metabolic drug quercetin have been investigated by quantum-chemical methods in order to determine their interaction. Analysis of the charge distribution showed that negatively charged oxygen and nitrogen atoms of molecules could react with electron acceptor groups of other molecules, and atoms with deficient of electron density could interact with electron donors.

The results of researches have indicated that there was no chemical interaction between quercetin and lisinopril. The combined use of drugs will increase the efficiency of treatment of arterial hypertension.





УДК: 616.24-002.5:576.858:612.017.1-085

## ДЕЯКІ АПІФІТОНЦИДОКОМПОЗИЦІЇ ПРОТИ ТУБЕРКУЛЬОЗУ У ВІЛ-ІНФІКОВАНИХ ХВОРИХ У ПРОЦЕСІ КОМПЛЕКСНОГО ЇХ ЛІКУВАННЯ

- <sup>1,3</sup> О. В. Панасюк, д. мед. н., проф. каф. інфекц. хвор., фтизіатр. і пульмонол.
- <sup>1</sup> В. П. Мельник, д. мед. н., проф., зав. каф. інфекц. хвор., фтизіатр. і пульмонол.
- <sup>2</sup> Г. В. Радиш, асист. каф. фтизіатр.
- <sup>3</sup> Л. С. Ничипоренко, лікар-інфекціоніст
- <sup>1</sup> Я. О. Якимова, лікар-інтерн і магістрант

■ <sup>1</sup> ПВНЗ «Київський медичний університет УАНМ»

■ <sup>2</sup> Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця, м. Київ

■ <sup>3</sup> ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л. В. Громашевського НАМН України», м. Київ

### Вступ

З давніх-давен існує народна медицина. Зокрема, ще у «Гіппократівському збірнику», який являє собою енциклопедію давньогрецької медицини, перелічено близько 300 лікарських засобів рослинного походження, в тому числі цибуля і часник, і де є вислів Гіппократа «Ваша їжа повинна бути ліками, а ліки – їжею».

За оцінками деяких сучасних авторів, наше здоров'я на 50 % залежить від якості продуктів харчування і способу життя, ще на 30 % – від стану навколишнього середовища і тільки на 10 % – від медицини [13]. Зрозуміло, що все більша кількість людей в наш час прагне жити ближче до природи, проявляє зацікавленість до народної медицини, використовуючи народні методи лікування і профілактики захворювань.

**Апітерапія** (лат. *apis* – бджола + гр. *therapeia* – лікування, догляд) – застосування чинників життєдіяльності бджіл.

**Мед** – найголовніший компонент серед апіпродуктів, містить у своєму складі широку гаму вітамінів і мінеральних речовин, легкозасвоювану суміш глюкози та фруктози, мікроелементи, незамінні амінокислоти. Мед має 100 % засвоюваність, не подразнює слизову оболонку шлунка і кишечника, швидко відновлює сили, сприятливо впливає на внутрішні органи, заспокоює та укріплює нервову систему. У людини, яка регулярно вживає мед, зникає відчуття слабкості, з'являється бадьорість, підвищується працездатність. Мед при вживанні *per os* має яскраво виражену антибактеріальну дію, вбиваючи чимало бактерій і зупиняючи їх розвиток.

Із усіх 5 основних продуктів бджільництва (мед, маточне молочко, прополіс, бджоляча отрута, квітковий пилок-перга) прополіс є самим активним антибактеріальним засобом, у тому числі антимікобактеріальним [1, 3, 4, 8]. Окрім того, *in vitro* доведено, що прополіс затримує ріст чутливих МБТ і стійких до ізоніазиду [2].

Застосування апітерапії в комплексному лікуванні хворих на туберкульоз легень допомагає підвищити ефективність лікування вперше діагностованого туберкульозу

легень в середньому на 10-12 %, хронічних форм туберкульозу – на 7-8 %, скорочуючи терміни загоєння деструктивних змін і сприяючи швидкому зникненню симптомів інтоксикації [7].

Термін «фітонциди» є поняттям біологічним і означає не що інше, як «рослинні речовини, що вбивають або пригнічують ріст і розмноження мікроорганізмів». Фітонциди синтезують усі рослини, але найбільшу фітонцидну активність проявляють цибуля та часник. За даними літератури, цибуля і часник мають протимікробну, загальнозміцнювальну, протитуберкульозну, тонізуючу і протизапальну дію, покращують апетит і мають ще ряд інших впливів.

За даними дослідження, проведеного у США (м. Сан-Франциско), дві третини ВІЛ-інфікованих, які лікуються антиретровірусними препаратами (АРВП), користуються народною медициною, в тому числі приймають часник та інші рослини [6].

Вагомим внеском у розвиток нового напрямку охорони здоров'я – «фармакологія харчування» – є розроблення дієтичних добавок підвищеної біологічної цінності, створених на основі продуктів бджільництва і рослинної сировини [9]. Ці автори зробили наступний висновок: «Розроблені апіфітокомпозиції мають терапевтичну ефективність від 85 до 95 %, що підтверджено клінічними дослідженнями і можуть бути рекомендовані для включення в комплексне лікування різних патологій».

Отже, є наукові публікації, які *in vitro* доводять, що саме деякі апіфітонцидопродукти мають природні антибактеріальні, у тому числі антимікобактеріальні властивості, а також які *in vivo*, зокрема застосування апітерапії в комплексному лікуванні хворих на туберкульоз легень, сприяють підвищенню ефективності лікування. Проте немає публікацій щодо вивчення результатів застосування апіфітонцидопродуктів у комплексному лікуванні коінфекції туберкульоз і ВІЛ-інфекції.

**Метою** дослідження було вивчення клінічного перебігу туберкульозу з неуточненою локалізацією і мультирезистентного туберкульозу у ВІЛ-інфікованих хворих у умовах комплексного лікування з використанням апіфі-

тонцидокомпозицій на тлі антимікобактеріальної терапії (АМБТ) та поєднанні з антиретровірусною терапією (АРТ).

## Матеріали та методи дослідження

Обстеження і лікування ВІЛ-інфікованих 100 хворих на туберкульоз, з них 60 хворих на туберкульоз (ТБ) з неуточненою локалізацією – ТБНУЛ (І група) і 40 – на мультирезистентний туберкульоз – МРТБ (ІІ група), проводилися у відповідності до чинних нормативно-правових документів і методів протягом 2005-2015 рр. на клінічних базах названих медичних університетів та Інституту інфекційних хвороб. Кожну групу залежно від застосування апіфітонцидопродуктів поділили на дві підгрупи: І А (n = 30) і ІІ А (n = 20) підгрупи включали пацієнтів, які отримували апіфітонцидопродукти; пацієнти І Б (n = 30) і ІІ Б (n = 20) підгруп не отримували їх. Обидві групи та підгрупи формувалися за методом підбору пар ВІЛ-інфікованих хворих на відповідну клінічну форму ТБ на старті призначення комплексного лікування з участю АМБТ, АРТ. Вік хворих був від 22 до 50 років, жінок – 34 %, чоловіків – 66 %.

У всіх хворих І групи діагноз ТБНУЛ формувався на підставі алгоритму ознак виявлення та критеріїв діагностики туберкульозу у ВІЛ-інфікованих пацієнтів [10].

У всіх хворих ІІ групи визначалися мікобактерії туберкульозу (МБТ), які виявляли мультирезистентність. До ізоніазиду (H) і рифампіцину (R) була резистентність у всіх (100 %) хворих, до стрептоміцину (S) – у 98 %, до етамбутолу (E) – у 75 % і до піразинаміду (Z) – у 15 %, до канаміцину (Km) або амікацину (Am) – у 50 %, до етіонаміду (Et) або протіонаміду (Pt) – у 48 %, до офлоксацину (Ofx) – у 38 %, до ПАСК (Pas) – у 12 %, до капреоміцину (Cm) – у 8 %, до левофлоксацину (Lfx) – у 5 %. Вогнищевий ТБ легень виявлений у 8 % хворих, інфільтративний ТБ легень – у 32 % дисемінований ТБ легень – у 44 %, фіброзно-кавернозний ТБ легень – у 8 %, ТБ лімфатичних вузлів – у 8 %. До перелічених локалізацій ТБ приєдналися ураження ТБ інших органів: плеври (10 %), оболонки і речовини головного мозку (20 %). Деструкція в легенях або іншому органі виявилася у 52 % хворих. Опортуністичні інфекції, які спричиняють кандидоз, герпес, токсоплазмоз, виявилися відповідно у 27 %, 8 % і 4 % хворих, супутня патологія (виразка 12-палої кишки і шлунка, хронічний холецистит, хронічний гепатит С і (або) В, хронічний панкреатит) – у 21 %.

Режими АМБТ хворих ІІ групи з МРТБ за 4 категорією в інтенсивній фазі (ІФ) включали від 5 до 7 протитуберкульозних препаратів (ПТП), до яких, як правило, зберігалася чутливість МБТ. Застосовували фторхінолон (Q), ін'єкційний препарат (Km, Am, Cm). Дози і методи введення ПТП були загальноприйнятими. Винятками були хворі з туберкульозним менінгоенцефалітом, з приводу якого ПТП застосовувалися парентерально протягом перших 4-7 тижнів ІФ із додаванням лінезоліду (Lzd) і (або) меропенему (Mr), які вводилися також довенно. Три-

валість ІФ – від 6 до 8 міс. Режими АМБТ у продовженій фазі (ПФ), яка тривала від 12 до 16 міс., включали від 4 до 5 ПТП з обов'язковим застосуванням Q, до якого зберігалася чутливість МБТ.

Хворі І групи з ТБНУЛ лікувалися, як правило, за категорією І і як мінімум 6 міс. Абсолютна більшість хворих І і ІІ групи отримували АРТ, що рекомендована для лікування хворих на ко-інфекцію ТБ/ВІЛ.

У щоденний раціон страв кожного пацієнта І А і ІІ А підгруп обов'язково входила та чи інша апіфітонцидопродукція (мед, прополіс, часник посівний, цибуля городня, хрін звичайний), яка відповідає стародавньому принципу «Medicus curat, natura sanat!» («Медик (лікар) лікує (призначає), природа зцілює!»).

Будь-які страви не обходилися без цибулі і (або) часнику: соуси, салати, пасти з бутербродом, супи (у тому числі окрошка, харчо, розсольник), борщі, овочеві страви (смажена або тушкована чи печена цибуля ріпчаста, у тому числі в поєднанні з баклажаном, солодким перцем, буряком, картоплею), страви з цибулі та яєць, страви з м'яса, риби та грибів з цибулею, пироги і пиріжки (у тому числі кулебяка, млинці).

Використовувалися часто 4 види салатів (мінімум один вид в день). 1). Переважно навесні і влітку салат із зеленої цибулі у сметані з кропом. 2). Салат із цибулі, моркви і квасолі, кореня петрушки з олією. 3). Салат із цибулі ріпчастої і помідорів. 4). Салат із зеленої цибулі з м'яким сиром.

Використовувалася терта цибуля ріпчаста, переважно солодка, з медом, які бралися в рівних кількостях. Суміш використовували по одній чайній ложці три рази на день під час їди або приймали сік цибулі чи сік цибулі з медом по одній чайній ложці три рази на день.

Часник застосовувався внутрішньо: одноразове вживання 2-3 зубків часнику (добова доза) в їжу; настоянку часнику (*Tinctura Allii sativi*) по 10-20 крапель 2-3 рази на день.

Хрін звичайний застосовувався внутрішньо – третій хрін з медом (готують у співвідношенні 4:5) по одній столовій ложці три рази на день до їди або третій хрін з кислим молоком (готують у співвідношенні 1:10) по одній столовій ложці три рази на день до їди чи хрін як їстівна приправа до страв (що продається у торговій мережі).

Із апіпродуктів використовувався переважно мед, середня добова доза складала 60-130 г, яка розподілялася на 3-4 прийоми залежно від супутньої патології. Наприклад, при орофарингеальному кандидозі, який часто мав місце у ВІЛ-інфікованих осіб, мед застосовувався в натуральному вигляді невеликими порціями, із затримкою у ротовій порожнині на 1-2 хв. Це дозволяло швидко вилікувати виразки, ранки і запальні процеси у роті на тлі флуконазолотерапії. Призначався перорально мед для підвищення імунітету організму, при слабкості і виснаженні, при захворюваннях печінки, анемії, при неврозах, при захворюваннях нирок і травного каналу, які також виявлялися у хворих на ко-інфекцію ТБ/ВІЛ. У таких випадках мед

Таблиця 1

Результати лікування хворих на ко-інфекцію туберкульоз/ВІЛ в залежності від групи та підгрупи спостереження наприкінці інтенсивної фази антимікобактеріальної терапії

Група, n	Підгрупа, n	Результати лікування							
		Зникнення інтоксикаційного синдрому		Припинення бактеріовиділення		Регресія органних			
		%	терм. міс.	%	терм. міс.	параспецифічних реакцій		туберкульозних змін	
						%	терм. міс.	%	терм. міс.
I n = 60	Всього з них	83	2,0 ± 0,12	0	0	75,0	2,2 ± 0,1	0	0
	IA (n = 30)	90,0	1,5 ± 0,1 <sup>x</sup>	0	0	83,0	1,7 ± 0,1 <sup>x</sup>	0	0
	IB (n = 30)	76,0	2,5 ± 0,14	0	0	67,0	2,7 ± 0,15	0	0
II n = 40	Всього з них	77	2,5 ± 0,12	63	3,6 ± 0,21	0	0	71	6,7 ± 0,14
	IIA (n = 20)	82	2,0 ± 0,1 <sup>x</sup>	71	3,3 ± 0,17	0	0	78	6,1 ± 0,12 <sup>x</sup>
	IIB (n = 20)	71	3,1 ± 0,14	54	3,8 ± 0,25	0	0	64	7,9 ± 0,16

Примітка: <sup>x</sup> – показник достовірно відрізняється від такого у хворих IB і IIB підгруп, p < 0,05.

використовувався per os у вигляді концентрованого водного розчину (2 ст. ложки меду на 1/2 води 30-35 °С). Перед прийомом меду необхідно попередньо нейтралізувати шлунковий сік питною водою (1/2 чайної ложки). Мед використовувався як відхаркувальний засіб у вигляді перорального прийому з гарячим молоком або чаєм (1 ст. ложка меду на склянку чаю чи молока).

Прополіс використовувався лише при побажанні пацієнта у наступних видах: спиртова настоянка, прополісне молоко, прополісне вершкове масло. При виразковій хворобі шлунка прополісне молоко застосовувалося у теплом вигляді по 100-150 мл із 1 чайною ложкою меду (15-20 г) три рази на день за 1 год до їди.

Хворі вели щоденники самоконтролю, в яких відзначали суб'єктивні симптоми, а також показники температури тіла, маси тіла.

Оцінку результатів лікування хворих на ТБНУЛ/ВІЛ і МРТБ/ВІЛ проводили відповідно за 1 і 4 категоріями наприкінці ІФ та при завершенні основного курсу (ОК) АМБТ, в тому числі на тлі АРТ.

Статистичну обробку проводили за допомогою пакетів Microsoft Office Excel 2007 та StatSoft/Statistica 8.0. Вірогідною вважалася різниця при рівні статистичної значущості p ≤ 0,05.

### Результати дослідження та їх обговорення

Результати дослідження впливу апіфітонцидокомпозицій в комплексному лікуванні хворих на ТБНУЛ/ВІЛ (I A підгрупа, n = 30) і МРТБ/ВІЛ (II A підгрупа, n = 20) і без застосування апіфітонцидокомпозицій в комплексному лікуванні хворих на ТБНУЛ/ВІЛ (IB підгрупа, n = 30) і МРТБ/ВІЛ (IIB підгрупа, n = 20) наприкінці ІФ і при завершенні ОК АМБТ відображені в табл. 1 і 2.

Таким чином, після завершення ОК АМБТ на тлі АРТ з включенням апіфітонцидотерапії, ТБНУЛ/ВІЛ і МРТБ/ВІЛ, за даними когортного аналізу, вдається відповідно на 14,0 % і 20,0 % підвищити показник «вилікування» туберкульозу за рахунок переважно зменшення показника «померло» від 7,0 % до 15,0 %, порівняно з хворими з аналогічною патологією, яким застосовувалася АМБТ на тлі АРТ без апіфітонцидотерапії.

### Висновки

**1. Мед, цибуля, часник і хрін є тими натуральними продуктами, які, у разі їх застосування у формі апіфітонцидокомпозицій в комплексному лікуванні хворих на туберкульоз неуточненої локалізації (ТБНУЛ) у поєднанні з ВІЛ-інфекцією сприяють зменшенню тривалості інтоксикаційного синдрому, параспецифічних**

Таблиця 2

Результати основного курсу антимікобактеріальної терапії, в тому числі на тлі антиретровірусної терапії та апіфітонцидотерапії ко-інфекції туберкульоз/ВІЛ в залежності від групи та підгрупи спостереження

Кількість хворих		Результати лікування							
		Вилікування		Померло		Вибуло		Побічні реакції	
Група, N	Підгрупа, n	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
I n=60	Всього з них	48	80,0 ± 5,0	2	3,0 ± 2,0	10	17,0 ± 5,0	20	33,0 ± 6,0
	IA (n = 30)	26	87,0 ± 6,0	0	0	4	13,0 ± 6,0	6 <sup>x</sup>	20,0 ± 7,0
	IB (n = 30)	22	73,0 ± 8,0	2	7,0 ± 5,0	6	20,0 ± 7,0	14	47,0 ± 9,0
II n=40	Всього з них	26	65,0 ± 8,0	9	22,0 ± 7,0	5	12,0 ± 5,0	15	38,0 ± 8,0
	IIA (n = 20)	15	75,0 ± 10,0	3	15,0 ± 8,0	2	10,0 ± 7,0	4 <sup>x</sup>	20,0 ± 9,0
	IIB (n = 20)	11	55,0 ± 11,0	6	30,0 ± 10,0	3	15,0 ± 8,0	11	55,0 ± 11,0

Примітка: <sup>x</sup> – показник достовірно відрізняється стосовно підгрупи порівняння (IB і IIB), p < 0,05.

реакцій та обумовлюють пришвидшення вилікування туберкульозу.

2. Включення апіфітонцидокомпозицій в комплексне лікування хворих на мультирезистентний туберкульоз (МРТБ) легень і нервової системи у поєднанні з ВІЛ-інфекцією підвищує терапевтичну ефективність на 20 % і знижує рівень смертності на 15 %.

3. Переносимість меду, цибулі, часнику і хрину у формі апіфітонцидокомпозицій під час основного курсу антимікобактеріальної терапії, у тому числі на тлі

антиретровірусної терапії, хворими на ко-інфекцію ТБНУЛ/ВІЛ і МРТБ/ВІЛ є доброю, серйозних побічних ефектів при цьому не відзначається, рівень побічних реакцій, які виникають на протитуберкульозні препарати, зменшується відповідно на 27 % і 35 %.

4. У наступному етапі дослідження доцільно вивчити можливе посилення антимікобактеріальної активності крові *in vivo* за рахунок апіфітонцидокомпозицій на тлі комплексного лікування хворих на ко-інфекцію ТБ/ВІЛ.

## Література

1. Активність деяких засобів народної медицини та лікарських препаратів проти мікобактерій туберкульозу *in vitro* [Текст] / Мельник В. П., Панасюк О. В., Панасюк В. О. [та ін.] // Фітотер. Час. – 2012. – № 1. – С. 30-34.
2. Исхакова Р. Г. В кн.: Молодые ученые советскому здравоохранению / Р. Г. Исхакова, С. А. Поправок, Т. Г. Зудинова [и др.]. – Казань, 1974. – С. 56-57.
3. Кивалкина В. П. В кн.: Новые исследования по адаптации. [Текст]. Бухарест, 1976. – С. 201-206.
4. Лави П. Прополисный антибиотик [Текст] // Прополис. – Бухарест: Апимондия, 1981. – С. 82-92.
5. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник [Текст] (Відп. ред. А. М. Гродзінський. – К.: Голов. ред. УРЕ, 1989. – 544 с.
6. Люди и ВИЧ [Текст] Книга для неравнодушных. Киев, 2004. – С. 336-337.
7. Мастеров Г. Д. Клиническое течение туберкулеза и неспецифических заболеваний легких при комплексном лечении с применением апитерапии и учетом эндокринного гомеостаза [Текст]: Дис. ... докт. мед. наук. – Одесса, 1994. – 279 с.
8. Оконенко Л. Б. Прополис и его применение в медицине [Текст] // Клин. мед. – 1985. – № 10. – С. 20-23.
9. Пащенко О. О. Двадцятирічний досвід впровадження апіфітокомпозицій в лікувальні заклади України [Текст] / О. О. Пащенко, Г. І. Давидова, С. М. Гоцька // Фітотер. Час. 2013. – № 2. – С. 41-43.
10. Петренко В. І. Туберкульоз неуточної локалізації у ВІЛ-позитивних пацієнтів [Текст] / В. І. Петренко, Л. А. Коломійчук, Л. С. Ничипоренко, О. В. Панасюк, Г. В. Радиш // Туберк. Леген. хвор. ВІЛ-інфек. – 2015. № 3 (22). – С. 20-23.
11. Проблема туберкульозу та особливості антимікобактеріальної активності *in vitro* деяких рослин, які використовуються як харчовий продукт [Текст] / В. П. Мельник, О. В. Панасюк, М. Т. Клименко, Г. Я. Солонинка // Ліки Укр. – 1999. – № 2. – С. 50-51.
12. Ульянова Т. Целительные свойства лука [Текст]. – СПб: Питер Пресс, 1998. – 192 с.
13. Унижук Н. А., Унижук В. И. Лечение медом. [Текст]. – М: Издательский дом МСП, 2002. – 128 с.

Надійшла до редакції 26.11.2015

УДК: 616.24-002.5:576.858:612.017.1-085

**О. В. Панасюк, В. П. Мельник, Г. В. Радиш, Л. С. Ничипоренко, Я. А. Якимова**

### ДЕЯКІ АПІФІТОНЦИДОКОМПОЗИЦІЇ ПРОТИ ТУБЕРКУЛЬОЗУ У ВІЛ-ІНФІКОВАНИХ ХВОРИХ У ПРОЦЕСІ КОМПЛЕКСНОГО ЇХ ЛІКУВАННЯ

**Ключові слова:** ВІЛ-інфекція, туберкульоз, комплексне лікування, апіфітонцидокомпозиції.

У статті висвітлюються результати застосування апіфітонцидокомпозицій, до складу яких входять мед, прополіс, часник, цибуля і хрін. Клінічними дослідженнями доведено ефективність включення апіфітонцидотерапії до комплексного лікування ВІЛ-інфікованих хворих на туберкульоз неуточної локалізації і мультирезистентний туберкульоз.

**А. В. Панасюк, В. П. Мельник, А. В. Радиш, Л. С. Ничипоренко, Я. О. Якимова**

### НЕКОТОРЫЕ АПИФИТОНЦИДОКОМПОЗИЦИИ ПРОТИВ ТУБЕРКУЛЕЗА У ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ БОЛЬНЫХ В ПРОЦЕССЕ КОМПЛЕКСНОГО ИХ ЛЕЧЕНИЯ

**Ключевые слова:** ВИЧ-инфекция, туберкулез, комплексное лечение, апифитонцидокомпозиции.

В статье приводятся результаты применения апифитонцидокомпозиций, в состав которых входят мед, прополис, чеснок, лук и хрен. Клиническими исследованиями установлена эффективность включения апифитонцидотерапии в комплексное лечение ВИЧ-инфицированных больных с туберкулезом неуточненной локализации и мультирезистентным туберкулезом.

**O. V. Panasyuk, V. P. Melnyk, G. V. Radysh, L. S. Nychyporenko, Ya. A. Yakymova**

### SOME APIFITOCOMPOSITIONS AGAINST TUBERCULOSIS IN HIV-INFECTED PATIENTS IN THE INTEGRATED TREATMENT

**Keywords:** HIV infection, multidrug resistant tuberculosis, a comprehensive treatment, apifitocompositions.

The article presents the results of applying apifitocompositions, which include honey, propolis, garlic, onion and horseradish. Clinical studies have established the effectiveness of the inclusion of apiphytotherapy in the comprehensive treatment of HIV-infected patients with tuberculosis unspecified localization and multi-drug resistant tuberculosis.





УДК: 616.1/4-036-02-085.322:582.738

## ПАТОГЕНЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ОЛІЇ АМАРАНТУ В КЛІНІЧНІЙ ПРАКТИЦІ (Огляд літератури)

- С. Х. Заремба, акад. АН ВО України, д. мед. н., проф. каф. сімейної медицини ФПДО
- В. С. Заремба, акад. АН ВО України, д. мед. н., проф. каф. хірург. та ендоскоп. ФПДО
- О. В. Заремба-Федчишин, к. мед. н., доц. каф. сімейної медицини ФПДО
- О. В. Заремба, к. мед. н., в. о. доц. каф. сімейної медицини ФПДО
- Н. Р. Федчишин, к. мед. н., ас. каф. хірург. та ендоскоп. ФПДО

- *Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького*

«Амарант» у перекладі з грецької походить від слів «*maraino*» – не в'яну і «*anthos*» – квітка; «*amarantos*» – нев'януча безсмертна вічна квітка, яка радує високою урожайністю, підвищеним вмістом вітамінів і мінеральних солей. У ХХІ столітті ця рослина посіла провідне місце у медичній практиці. Внаслідок глобальних змін клімату на земній кулі використання амаранту стає все більш актуальним завдяки його унікальним властивостям адаптувати організм до різних умов навколишнього середовища, надзвичайно високі поживні цінності всіх його складових. Історія амаранту нараховує понад 8000 років. Ще у доколумбові часи рослину амарант вважали однією з основних харчових культур Нового Світу.

Насіння амаранту називали «золотими зернами Богів», тривалий час воно слугувало еквівалентом золота. Амарантовий хліб називали, за переказами, хлібом ацтеків. Індійська назва амаранту «рамадана» означає «дарований богом». Амаранту відводили символічну роль у релігійних церемоніях ацтеків, його використовували у багатьох ритуальних акціях, які нерідко закінчувалися людським жертвоприношенням.

Ацтеки вважали, що споживання зерна амаранту зміцнює тіло та дух, а з часом перетворить націю у надлюдей. У стародавніх греків амарант був символом безсмертя. При імператорі Ментесуме державні запаси зерна амаранту були настільки великими, що вистачило б на 5 років у випадку передбаченої стихії, війни та голоду. Це був показник могутності держави.

Із приходом іспанських конкістадорів і впровадженням християнства культ амаранту вважали ідолопоклонством, а саму рослину «чортовим зіллям». Амарант був забутий на багато століть, що значно сповільнило його поширення та використання у світовому господарстві як високопоживного продукту та незамінної лікарської рослини.

У ХVІ столітті амарант був завезений із Нового Світу в Європу. Рослина стала настільки популярною, що шведська королева Христіана Августа в 1653 році заснувала орден кавалерів Амаранту. Існують відомості, що в період реформ Петра I вийшов наказ, згідно якого заборонялося вирощувати амарант і вживати хліб із амаранту, котрий тоді був основною їжею населення Росії. Лише в кінці минулого століття відновлено інтерес до амаранту.

У 20-ті роки ХХ-го століття вчені Національної академії наук США фактично відкрили стародавню культуру у гірських районах Анд, яка з кожним роком завойовувала все більші території на всіх континентах.

У Росію ця рослина потрапила із Південної Америки на початку ХХ століття завдяки академіку Вавілову Н. І. – всесвітньовідомому вченому, засновнику Сільськогосподарської академії Росії, який передбачив, що саме амарант буде зерновою культурою ХХІ століття.

На замовлення Мінагропрому України (реєстр № 0194 12993) з 1992 року ведеться науково-дослідна робота з вивчення біохімічних властивостей та агротехніки вирощування амаранту. Програмами докторів біологічних наук І. Р. Тимошенко та Т. І. Гопції за активної підтримки науково-виробничого підприємства «Україна ЕМ» створено високопродуктивний сорт зернового амаранту «Ультра», який з 1998 року занесено до Реєстру сортів амаранту України та видано національним стандартом серед ранньостиглої групи зернових амарантів.

Амарант «Ультра» – єдиний у світовій практиці сорт, біохімічні показники якого відповідають вимогам фармацевтичної промисловості. Продукти переробки зерна (олія, борошно, крохмаль, лізин) дуже ціняться у фармації, лікувально-профілактичному дієтичному харчуванні, косметології, кормовиробництві [25].

У Львівському національному медичному університеті імені Данила Галицького виконано ряд наукових праць із застосування олії амаранту при серцево-судинній патології, захворюваннях шлунково-кишкового тракту, хворобах ендокринної системи, зокрема цукровому діабеті та його ускладненнях, доведено позитивний вплив олії амаранту на здорових осіб – спортсменів [2-6, 8, 9, 11, 12, 14, 18, 25-27].

Сьогодні амарант впевнено крокує по планеті, його лікувальні властивості достойно оцінені. Вчені довели, що ця рослина виконує майже неможливе, навіть для будь-якого найсильнішого хімічного препарату, – вмикає в організмі людини механізми саморегуляції та самовідновлення [15, 17]. Олія з насіння амаранту містить увесь спектр жиророзчинних вітамінів А, Е, F, величезну кількість біологічно активних речовин, передусім білки,

вітаміни, макро- та мікроелементи, холін, фітостерини і, що дуже важливо, сквален. Ця особлива речовина до недавнього часу була дуже дорогим та важкодоступним засобом оздоровлення, оскільки її отримували лише із печінки глибоководної акули «Сквала», звідки й пішла назва речовини. Виявилося, що вміст сквалену в олії амаранту у 4-5 разів (до 8 %) вищий, ніж у печінці акули. Сквален сприяє насиченню тканин киснем, активує обмін речовин, укріплює імунну систему – взагалі здійснює сильний оздоровлювальний вплив на організм, вступає у хімічну реакцію з водою, у результаті чого виділяється кисень, який насичує тканини та органи. Кисень сприяє більш інтенсивній переробці харчових продуктів, а його дефіцит, поряд з руйнівним впливом оксидантів, є основною причиною розвитку пухлин. Спеціалісти цілком справедливо вважають сквален протипухлинним фактором.

Окрім сквалену, могутній вплив у складі олії амаранту має рідкий різновид вітаміну Е, який у 40-50 разів ефективніший за звичайні tokoферольні форми. Вітамін Е в олії амаранту в невеликих кількостях знижує рівень холестерину в крові, підвищує еластичність стінок судин, значно знижує рівень тромбоутворення. Вміст фосфоліпідів в олії амаранту досягає 10 %, при цьому переважає лецитин (фосфатидилхолін), що дуже важливо для функції нервової системи та печінки.

Олійний екстракт із насіння амаранту («Грін-Віза», Харків. Державна санітарно-епідеміологічна експертиза МОЗ України від 07.05.04 р. № 05.03.02-06/18308) широко застосовується при атеросклерозі, порушеннях мозкового та периферійного кровообігу, онкологічній патології, імунодефіциті, пролежнях, виразках, авітамінозах і шкірних захворюваннях, хворобах шлунка та печінки. Його застосовують для профілактики та лікування простудних і вірусних захворювань, гастроентерологічній та урогенітальній патології, при цукровому діабеті.

Олія амаранту (ОА) відновлює захисні властивості організму, нормалізує обмін речовин, знижує рівень холестерину в крові завдяки наявності у ній фітостеринів, які блокують всмоктування холестерину зі шлунково-кишкового тракту, запобігають його надмірному надходженню в організм. Через це ОА при прийомі всередину є прекрасним профілактичним та лікувальним засобом при атеросклерозі, гіпертонічній хворобі та інших серцево-судинних захворюваннях. Амарант має велику біоенергетичну активність, що дозволяє вважати його кращим активатором імунітету рослинного походження.

Онкопротекторні властивості ОА (сквалену) відомі як за результатами експериментальних, так і клінічних досліджень [22]. Вона покращує функцію печінки, сприятливо впливає на слизову оболонку шлунка та кишечника, знешкоджує клітини патогенних мікроорганізмів, зв'язує та виводить із організму продукти розпаду, радіонукліди, солі важких металів, сприяє швидшому загоєнню ран, підвищує ефект лікування інфекційних, гнійно-септичних та інших захворювань [17]. Олію амаранту

можна поєднувати з будь-якими іншими лікувальними засобами, оскільки вона ліквідує побічну дію лікарських середників, нормалізує показники крові та сечі. Проте, потрібно мати на увазі, що ефект застосування ОА досягається при її безперервному вживанні не менше 3-6 місяців для поступового відновлення втрачених функцій органів і тканин.

Внутрішньо рекомендують вживати олію по 1-3 чайні ложки на день за 30 хв. до їди, водою не запивати, баночку з олією перед вживанням збовтувати. На курс лікування використовують не менше 200-300 мл, профілактичний курс 100 мл, двічі на рік (початок весни та кінець осені).

Зовнішнє застосування ОА показано при дерматологічних захворюваннях шляхом нанесення на уражені ділянки шкіри (слизові оболонки) двічі на день (вранці і ввечері).

Ефективне застосування ОА відмічено при лікуванні уражень шкіри при системних аутоімунних захворюваннях. Вона зменшує набряк і гіперпігментацію шкіри, активує регенераційні процеси, сприяє швидкому загоєнню ран [13].

При захворюваннях очей рекомендують прикладати до очей ватні тампони, змочені ОА, уникати потрапляння олії в око. Краще використовувати тампони на ніч.

Інтраназально ОА використовують за наступною схемою: перші 7 днів по 1 піпетці 7 разів на день, далі протягом тижня по 1 піпетці 3-4 рази на день, у подальшому по 1 піпетці вранці та ввечері протягом 2-х місяців.

При захворюванні слизових оболонок ротової порожнини ОА застосовують у вигляді полоскань (вранці і ввечері). Потримати в ротовій порожнині декілька хвилин 1 чайну ложку олії, потім проковтнути.

Вагінально використовують тампони з ОА 1-2 рази денно.

Під час застосування ОА відмічається жовчогінний ефект. Перші 2-3 дні можливе легке запаморочення (голови), пов'язане з активним насиченням крові киснем і підвищенням інтенсивності шкірного дихання. З перших прийомів відмічають підвищення апетиту, рідкий стілець або закреп.

ОА є джерелом сквалену, який належить до тритерпенів – проміжного продукту у біосинтезі холестерину, попередником стероїдних гормонів, який підвищує активність імунної системи, забезпечує опірність організму до захворювань. Сквален має унікальну здатність зв'язувати кисень, забезпечує потребу організму у кисні при диханні, особливо в кардіоміоцитах. Як антиоксидант у комплексі з вітаміном Е захищає кардіоміоцити від ушкодження, яке призводить до відкладенню холестеринових бляшок на стінках артерій. Певні концентрації сквалену (860 мг/добу) сприяють зниженню атерогенного холестерину (ЛПНЩ), підвищують рівень антиатерогенного (ЛПВЩ).

В американській національно-освітній програмі висвітлені рекомендації, в яких доведена доцільність щоденного вживання олії амаранту [2-4]. Нормалізація концентрації холестерину ЛПНЩ і ЛПВЩ призводить до

підвищення плинності крові, а у комплексі з ПНЖК  $\omega$ -3 – відновлює здатність еритроцитів до фізіологічної деформації, що істотно покращує кровопостачання тканин та органів [20, 21].

Олійний екстракт насіння амаранту рекомендують приймати з профілактичною метою (навесні й восени). Доцільно застосовувати його перед і в період підвищеного фізичного навантаження [15].

За останні роки доведено, що у виникненні та розвитку різних патологічних змін наявний виражений синдром ліпопероксидації, який виникає внаслідок тривалого впливу екстремальних чинників ендogenous та екзогенного походження й проявляється дисбалансом у системі перекисного окиснення ліпідів та антиоксидантного захисту (ПОЛ-АОЗ). Перебіг різних захворювань супроводжується, як правило, виснаженням ендogenous антиоксидантів (АО), а пошкодження, спричинені вільними радикалами (ВР) і ПОЛ, потребують їх усунення за допомогою екзогенних сполук, які захищають організм від наслідків вільнорадикального окиснення (ВРО). Так, згідно досліджень, проведених в останні роки, важлива роль у розвитку серцево-судинних захворювань належить недостатності антиоксидантних ферментів. Порушення метаболічних процесів при стенокардії призводить до дисбалансу інтенсивності ПОЛ та активності АОЗ.

Олію амаранту відносять до мембранопротекторних засобів, оскільки вона характеризується високим вмістом біологічно активних складників, таких як токоферол, сквален, ненасичені жирні кислоти, серед яких переважають олеїнова, лінолева та ліноленова [19, 23]. Дослідженнями, проведеними у Львівському національному медичному університеті ім. Данила Галицького, доведено, що включення олії амаранту у загальноприйнятту терапію хворих на стабільну стенокардію напружи значно підвищує ефективність лікування, загальний стан хворих і переносимість до фізичного навантаження, що дозволяє істотно зменшити кількість прийомів і знизити дозу антиангінальних фармакологічних засобів [14]. Шляхи досягнення позитивних результатів базуються на підвищенні адаптаційного потенціалу людини, відновленні раніше порушених функцій і процесів за допомогою олії амаранту в контексті системи ПОЛ-АОЗ [23].

Дослідження ефективності олії амаранту на показники перекисного окиснення ліпідів та антиоксидантного захисту організму у хворих із серцево-судинною патологією проводили у відділенні клініки лікувального харчування ДУ НДІ харчування РАМН. Олію амаранту хворі вживали 4 рази на добу по 3 мл (100 мг сквалену – 25 % адекватного рівня споживання), 6 мл (200 мг – 50 %), 12 мл (400 мг – 100 %) і 18 мл (600 мг – 125 %) на добу. Крім традиційного курсу лікування, застосовували антиатерогенну діету, фізичні вправи та гідропроцедури.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що застосування олії амаранту та антиатерогенної дієти у хворих на ІХС зі супровідною артеріальною гіпертензією та ожирінням сприяло вираженим позитивним змінам у

системі ПОЛ-АОЗ, ступінь вираженості яких прямо пропорційний дозі сквалену.

Отже, найбільш помітний позитивний вплив на стан системи ПОЛ-АОЗ стверджено при раціоні з вмістом сквалену 200-400 мг. Менш виражена динаміка показників ПОЛ-АОЗ була у пацієнтів, які приймали НКД-600, пов'язана, очевидно, з відносно високим вмістом у раціоні ПНЖК родини  $\omega$ -3.

При дослідженні спектра крові у хворих на АГ II стадії перед лікуванням виявлені зміни, характерні для активації атерогенезу: підвищення в крові рівня ЗХС ( $p < 0,01$ ), ХС ЛПНЩ ( $p < 0,05$ ), ТГ ( $p < 0,01$ ), зниження вмісту ХС ЛПВЩ ( $p < 0,01$ ) і достовірне підвищення, порівняно з нормальними величинами, КА ( $p < 0,001$ ). Після застосування антигіпертензивної терапії в поєднанні з олією амаранту на 30-й день виявлено достовірне зниження показників ЗХС ( $p < 0,001$ ), ХС ЛПНЩ ( $p < 0,001$ ), ТГ ( $p < 0,01$ ), КА ( $p < 0,001$ ) і підвищення рівня ХС ЛПВЩ ( $p < 0,01$ ) [10].

Дослідження свідчать про позитивний вплив ОА на показники ПОЛ-АОЗ у хворих з пептичною виразкою 12-палої кишки (ПВДПК) [1, 19]. Автори стверджують, що в патогенезі ПВДПК важливе значення має окисний стрес, зумовлений як *helicobacter pylori* (HP), так і зниженням інтенсивності аеробного метаболізму, внаслідок чого порушуються захисні механізми, погіршується мікроциркуляція, виникає тканинна гіпоксія, що призводить до виразкування.

Залучення до комплексу лікування засобів, які здатні активувати аеробний метаболізм і покращити баланс системи прооксиданти/антиоксиданти, є необхідним для підвищення адаптаційних можливостей організму. Такими засобами, на думку авторів, можуть бути природні джерела поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), серед яких одним із найперспективніших є олія з насіння амаранту. Прооксидантна дія ОА у хворих на HP-позитивну ПВДПК забезпечує активацію аеробного метаболізму, що дає можливість запобігти підвищенню бета-ЛП, на протигагу їх значному зростанню під час стандартного лікування.

Особливої уваги заслуговує застосування ОА в ендокринології. У хворих на ЦД 1-го типу доведено різний індивідуальний характер окисного стресу, енергетичного та мембранного потенціалів, забезпечення клітин і тканин киснем. Встановлено, що цукровий діабет супроводжується оксидантним стресом (ОС), який може бути наслідком різних механізмів в утворенні активних оксидантів, зниження активності АОС, результатом порушення функцій ферментів обміну глюкози, простагландинів мітохондріального окиснення [15].

Науковими дослідженнями встановлено, що зсув рівноваги в системі ПОЛ-АОА вліво зумовлює активацію різних компонентів прооксидантної системи, механізм якої контролюється синергічними особливостями компонентів олії, які здатні забезпечити антиоксидантну реакцію-відповідь метаболічної системи. Результати дослід-

ження вказують на індивідуальний характер впливу ОА в пацієнтів з ЦД 1-го типу. У хворих низькорезистентної групи відмічено більше накопичення недоокиснених продуктів у клітинах із більш вираженим окиснювальним стресом. Пацієнти цієї групи тяжче піддаються корекції ОА, вимагають тривалішого застосування корегувальних засобів, зокрема олії амаранту [1].

Отже, дослідження показників системи ПОЛ-АОЗ дозволяє оцінити стан функціонально-метаболических резервів, динамку їх змін під впливом ОА, прогнозувати перебіг захворювання, коригувати терапевтичні заходи.

Олія амаранту використана нами при лікуванні хворих на синдром діабетичної стопи [8, 12, 13]. Її призначали перш за все як засіб підвищення адаптаційної здатності організму, для покращання коронарного та периферійного кровообігу, зниження рівня глюкози у крові [24]. Для перев'язок застосовують озоновану ОА, яка активує біохімічні та біофізичні реакції організму, проявляє антиоксидантну та мембрано-стабілізуючу дію, підвищує імунну реактивність, покращує реологічні властивості крові та тканинне дихання, зменшує запальні явища, стимулює утворення грануляцій та епітелізацію ран, зменшує кількість високих ампутацій кінцівок [9]. Сквален, який міститься в ОА до 8,0 %, виявляє регуляційний вплив на синтез і рівень убіхінону, має детоксикаційні та бактерицидні властивості.

Парентеральне застосування олії амаранту посилює гепатопротекторну дію при токсичному гепатиті шляхом підвищення інтенсивності генерації супероксиданіону зниженням перекисного окиснення ліпідів і білків, позитивно впливає на антиоксидантну систему L-аргінін-NO як у нормі, так і при токсичному гепатиті [22].

На кафедрі гістології, цитології та ембріології ЛНМУ ім. Данила Галицького досліджено вплив олії з насіння амаранту на морфофункціональні та біохімічні зміни гепатоцитів у мишей з карциномою NK/Ly [7]. Доведено, що гомеостаз у цілому визначається станом метаболізму, особливо його киснезалежним компонентом. Найголовнішу роль у механізмах саморегуляції окисно-відновних процесів відіграють реакції з участю активних форм кисню (АФК), інтенсивність і різноманітність яких відповідає за функціональну активність вільнорадикальних (ВР), ліпоокисних реакцій та індукованого ними антиоксидантного захисту. Неповноцінність механізмів мобілізації АО-потенціалу провокує здатність клітин до надмірної продукції АФК, призводить до мутації та ушкодження здорових клітин, до росту пухлин та їх інвазії. Використання активних середників АО-дії (олії амаранту) у терапії новоутворів може сприяти усуненню екстремальних змін в системі генерування та утилізації АФК, підвищуючи активність АО-ферментів для зростання адаптаційного потенціалу, мобілізації актираксових і детоксикаційних властивостей організму.

Олія з насіння амаранту використовується для корекції вегетативного та енергетичного гомеостазу в організмі атлетів [18]. Елітні спортсмени постійно піддаються інтенсивним фізичним навантаженням, які можуть, а іноді й переходять у перенавантаження та виснаження, що на метаболічному рівні проявляється окисним стресом. Автори стверджують, що оптимальним методом підвищення аеробного метаболізму є адекватна стимуляція олією амаранту вільнорадикальних реакцій, які індукують антиоксидантний захист, забезпечують інтенсивну утилізацію ендогенного кисню, в результаті чого покращуються окисно-відновні процеси та утилізація недоокиснених продуктів, коригується клітинна гіпоксія, що сприяє активній репарації клітинних мембран, підвищується мембранний потенціал. Встановлено, що у спортсменів з недостатньою інтенсивністю аеробного обміну синдром пероксидації має глибший характер, потребує тривалішого часу та комплексного підходу до корекції метаболічних змін шляхом застосування ОА, яка здатна активувати окисно-відновні реакції.

Таким чином, проліферативні та антиоксидантні властивості олії амаранту підтверджені як в експериментальних дослідженнях, так і в клінічних умовах.

## Висновки

1. Дослідженнями доведено, що у виникненні та розвитку різних патологічних змін наявний виражений синдром ліпопероксидації, який виникає внаслідок тривалого впливу екстремальних чинників ендогенного та екзогенного походження і проявляється дисбалансом в системі перекисного окиснення ліпідів та антиоксидантного захисту (ПОЛ-АОЗ).

2. Перебіг різних захворювань супроводжується, як правило, виснаженням ендогенних антиоксидантів (АО), а пошкодження, спричинені вільними радикалами (ВР) і ПОЛ, потребують усунення за допомогою екзогенних впливів, які захищають організм від наслідків надмірного вільнорадикального окиснення (ВРО). Олія амаранту є потужним засобом профілактики та лікування різних захворювань, впливає на весь організм, відновлює його захисні властивості, нормалізує обмін речовин.

3. Олійний екстракт насіння амаранту використовують при онкологічній патології, атеросклерозі, порушеннях мозкового та периферійного кровообігу, імунodefіциті, ранах, виразках, авітамінозах, шкірних захворюваннях, хворобах шлунка та печінки. Його застосовують для профілактики та лікування цукрового діабету, застудних і вірусних захворюваннях, гастроентерологічній та урогенітальній патології.



Література

1. Биоэнергетические механизмы протекторного эффекта масла амаранта на повышение устойчивости организма к окислительному стрессу / О. П. Елисеєва, Т. В. Сирота, Н. В. Хундерякова [и др.] // Цитол. – 2003. – Т. 45, № 9. – С. 872-873.
2. Бритов А. Н. Атеросклероз – аспекты фармакотерапии / А. Н. Бритов, А. А. Орлов // Здоров'я України. – 2006. – № 20 (153). – С. 10-11.
3. Волынкина А. П. Клиническая эффективность лечения сахарного диабета 2 типа в сочетании с артериальной гипертензией включением в терапию масел на основе амаранта и подсолнуха: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. мед. наук / А. П. Волынкина. – Воронеж, 2008. – 22 с.
4. Волынкина А. П. О некоторых спектрах липидного обмена у больных сахарным диабетом 2 типа в сочетании с артериальной гипертензией / А. П. Волынкина, И. П. Горшков // Балтийский форум современной эндокринологии. Сб. науч. труд. – СПб, 2008. – С. 13.
5. Вплив озонованої олії амаранту на мікрофлору гнійно-неротичних уражень стопи у хворих на цукровий діабет / В. С. Заремба; Ю. А. Котик; Н. Р. Федчишин [та ін.] // Фітотер. – 2008. – № 2. – С. 25-28.
6. Вплив олії амаранту на перекисне окиснення ліпідів та антиоксидантний захист у хворих на стенокардію / О. В. Заремба-Федчишин, О. В. Заремба, Н. Р. Федчишин [та ін.] // Фітотер. – 2007. – № 4. – С. 17-22.
7. Вплив олії з насіння амаранту на морфофункціональні та біохімічні зміни гепатоцитів у мишей з карциномою НК/Лу / О. П. Єлісеєва, Л. І. Амбарова, О. Р. Джура [та ін.] // Карповские чтения: Матер. І-й Всеукр. науч. морфолог. конференции (Днепропетровск 18-21 мая 2004 р.). – Днепропетровск: Пороги, 2004. – 75 с.
8. Вплив олії із насіння амаранту на параметри аеробного обміну та варіабельність серцевого ритму у хворих на пептичну виразку дванадцятипалої кишки / А. П. Черкас, О. П. Єлісеєва, О. О. Абрагамович [та ін.] // Клін. фізіол. та біохім. – 2008. – С. 71-80.
9. Гонор К. В. Оценка эффективности масла амаранта в диетотерапии больных ишемической болезнью сердца и гиперлипотеинемией: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. мед. наук / К. В. Гонор. – Москва, 2007. – 26 с.
10. Динаміка показників ліпідного спектру крові у хворих на АГ ІІ стадії при застосуванні антигіпертензивної терапії в поєднанні з олією амаранту / Є. Х. Заремба, М. С. Була, О. В. Заремба, О. В. Заремба-Федчишин // Фітотер. – 2014. – № 3. – С. 43-46.
11. Сучасний підхід до лікування синдрому діабетичної стопи / В. С. Заремба, Н. Р. Федчишин, М. П. Павловський // Acta Med. Leopold. – 2008. – № 1-2. – С. 45-49.
12. Заремба В. С. Діабетична стопа: патогенетичні механізми розвитку та нові підходи до лікування: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д. мед. н. / В. С. Заремба. – Львів, 2009. – 36 с.
13. Застосування олії амаранту для лікування шкірних уражень при системних автоімунних захворюваннях / Є. Х. Заремба, С. Й. Волошинівська, О. В. Заремба [та ін.] // Фітотер. – 2007. – № 4. – С. 22-24.
14. Заремба-Федчишин О. В. Варіабельність серцевого ритму та окисно-відновний метаболізм у хворих на стабільну стенокардію, поєднану з гормональним дисбалансом, і методи їх корекції: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к. мед. н. / О. В. Заремба-Федчишин. – Івано-Франківськ, 2006. – 20 с.
15. Коваленко В. В. Натуральные растительные масла фирмы «Грин-Виза» в питании современного человека / В. В. Коваленко. – Харьков, 2008. – 43 с.
16. Коваленко В. В. Грин-Виза. Возможности использования продукции в курортологии / В. В. Коваленко. – Харьков, 2010. – 24 с.
17. Комплексна оцінка впливу олії амаранту на функціонально-метаболічний резерв у хворих на цукровий діабет 1-го типу / О. П. Єлісеєва, О. О. Сергієнко, А. П. Черкас [та ін.] // Вісник ЛНМУ ім. Данила Галицького. Серія біолог. – 2007. – № 44. – С. 135-145.
18. Корекція вегетативного та енергетичного гомеостазу в організмі атлетів олією амаранту / О. П. Єлісеєва, Д. В. Камінський, А. П. Черкас та ін. // Актуальні проблеми фізичної культури та спорту. – 2005. – № 6-7. – С. 11-15.
19. Мембрано-стабілізуючі ефекти масла амаранта / В. К. Рыбальченко, Г. В. Островская, Т. А. Ковальчук [и др.] // Всерос. науч. конф., посв. 150-летию И. П. Павлова. СПб. – 1999. – С. 271-272.
20. Обеспеченность антиоксидантами и показателями липидного спектра крови пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями / Н. А. Бекетова, В. Б. Спиричев, О. Г. Переверзева [и др.] // Вопр. питания. – 2007. – № 3. – С. 16-21.
21. Ожирение: терапевтические аспекты проблемы / И. А. Балкаров, С. Д. Моисеенко [и др.] // Врач. – 2004. – № 9. – С. 6-9.
22. Особливості впливу олії з насіння амаранту на стан антиоксидантної системи печінки та крові мишей за розвитку в них злоякісної лімфому / О. П. Єлісеєва, Д. В. Камінський, А. П. Черкас [та ін.] // Укр. біохім. журнал. – 2006. – Т. 78, № 1. – С. 117-123.
23. Фізико-хімічна характеристика амаранту та особливості його метаболічного впливу / Д. В. Камінський, А. П. Черкас, А. К. Куркевич [та ін.] // Мед. хімія. – 2002. – Т. 4, № 2. – С. 77-85.
24. Царик З. О. Амарант – біологічні та господарсько-цінні ознаки і перспективи його використання / З. О. Царик // Експерим. та клін. фізіол. та біохім. – 1997. – № 2. – С. 8-11.
25. Amaranth oil application for coronary heart disease and hypertension / D. M. Martirosian, L. A. Miroshnichenko, S. N. Kulakova [et al.] // Lipids in health and Disease. – 2007. – N 6. – P. 1-10.
26. E-mail amaranth@narod.ru (травень-вересень) May-September, 2004.
27. Qureshi A. A. Amaranth and its oil inhibit cholesterol biosynthesis in 6-week-old female chickens / A. A. Qureshi, J. W. Lehmann, D. M. Peterson // J. Natr. – 1996. – Vol. 126. – N 8. – P. 25-27.

Надійшла до редакції 23.01.2016

УДК: 616.1/4-036-02-085.322:582.738

Є. Х. Заремба, В. С. Заремба, О. В. Заремба-Федчишин, О. В. Заремба, Н. Р. Федчишин

**ПАТОГЕНЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ОЛІЇ АМАРАНТУ В КЛІНІЧНІ ПРАКТИЦІ (Огляд літератури)**

**Ключові слова:** олія амаранту, сквален, перекисне окиснення ліпідів, антиоксидантний захист.

У статті представлені результати інформаційного аналізу біологічної активності рослини амарант та застосування олії з її насіння в клі-

нічній практиці. Олія амаранту (ОА) – потужний засіб профілактики та лікування, впливає на весь організм, відновлює його захисні властивості, нормалізує обмін речовин.

Олійний екстракт з насіння амаранту використовують при онкологічній патології, атеросклерозі, порушеннях мозкового та периферійного кровообігу, імунodefіциті, ранах, виразках, авітамінозах і шкірних захворюваннях, хворобах шлунка та печінки. Його застосовують для профілактики та лікування цукрового діабету, при простудних і вірусних захворюваннях, гастроентерологічній та уrogenітальній патології.

Е. Ф. Заремба, В. С. Заремба, О. В. Заремба-Федчишин,  
О. В. Заремба, Н. Р. Федчишин

## ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАСЛА АМАРАНТА В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ (Обзор литературы)

**Ключевые слова:** масло амаранта, сквален, перекисное окисление липидов, антиоксидантная защита.

В статье представлены результаты информационного анализа биологической активности растения амарант и использование масла из его семян в клинической практике. Масло амаранта (МА) – мощный метод профилактики и лечения, воздействует на весь организм, восстанавливает его защитные способности, нормализует обмен веществ.

Масляной экстракт семян амаранта используется при онкологической патологии, атеросклерозе, нарушении мозгового и периферического кровообращения, иммунодефиците, ранах, язвах, авитаминозах и кожных заболеваниях, болезнях желудка и печени. Его используют с целью профилактики и лечения сахарного диабета, при простудных и вирусных заболеваниях, гастроэнтерологической и урогенитальной патологии.

E. H. Zaremba, V. S. Zaremba, O. V. Zaremba-Fedchyshyn, O. V. Zaremba, N. R. Fedchyshyn

## PATHOGENETIC SUBSTANTIATION OF AMARANTH OIL ADMINISTRATION IN CLINICAL PRACTICE (Literature review)

**Keywords:** amaranth oil, squalen, lipid peroxidation, antioxidant defense.

An article represents the results of informational analysis of biological activity of amaranth plant and application of its seed's oil in clinical practice. Amaranth oil is a powerful tool for prevention and treatment, which impacts the whole organism, renews its defense properties, normalizes metabolism.

The oily extract of amaranth seeds is used in oncologic practice, atherosclerosis treatment, cerebral and peripheral perfusion impairment, immune deficiency, wounds, ulcers, vitamin deficiency, skin diseases, gastric and liver disorders. It is widely used in prevention and treatment of diabetes mellitus, catarrhal and viral infections, gastrointestinal and urogenital disorders.



УДК 616.36+616.34+615.355+664.315

## МУКОЗОПРОТЕКТОРНОЕ ДЕЙСТВИЕ НА КИШЕЧНИК КРЫС ФИТОПРЕПАРАТА «ЛЕКВИН» ПРИ НЕАЛКОГОЛЬНОМ СТЕАТОГЕПАТИТЕ

- <sup>1</sup> А. П. Левицкий, д. биол. н., проф., член-корр. НААН, засл. деятель науки и техники Украины, зам. директ. по науч. работе
- <sup>2</sup> А. В. Бочаров, к. мед. н., доц. каф. хирург.
- <sup>1</sup> О. А. Макаренко, д. биол. н., ст. науч. сотр., зав. лаб. биохим.
- <sup>1</sup> И. А. Селиванская, к. техн. н., ст. науч. сотр. лаб. биохим.

- <sup>1</sup> ГУ «Институт стоматологии НАМН», г. Одесса
- <sup>2</sup> Буковинский государственный медицинский университет, г. Черновцы

### Введение

В последние десятилетия наметился существенный рост заболеваемости неалкогольным стеатогепатитом [1-3]. В патогенезе этого заболевания значительную роль играют дисбиотические явления, которые способствуют накоплению жира в печени и развитию в ней воспаления [4, 5]. Следствием нарушения функции печени являются патологические процессы в других органах (так называемые гепато-органные синдромы) [6, 7]. Имеется достаточно много данных об изменении кишечного микробиоценоза при гепато-билиарной патологии [8-10]. Показано развитие кишечного дисбиоза при экспериментальном токсическом гепатите [11], у больных с вирусным гепатитом [12] и с желчекаменной болезнью [13].

Как известно, дисбиоз за счет микробной интоксикации способствует развитию воспалительно-дистрофических процессов в кишечнике [14].

К сожалению, состояние кишечника при стеатогепатите исследовано недостаточно [15, 16].

Учитывая важную роль дисбиотического фактора в

механизме воздействия печени на кишечник, можно полагать, что антидисбиотические средства будут эффективными в профилактике и лечении кишечных расстройств, вызванных гепато-билиарной патологией.

**Целью** настоящего исследования было определение возможности предотвратить развитие патологических процессов в слизистой кишечника при неалкогольном стеатогепатите с помощью нового многопланового фитопрепарата «Леквин», в состав которого входят лецитин подсолнечный, кверцетин из софоры, инулин из цикория и цитрат кальция.

### Материалы и методы исследования

В эксперименте было использовано 30 белых крыс линии Вистар (самки, 3 месяца, средняя живая масса  $150 \pm 10$  г), распределенных в 3 равные группы: 1-ая – норма, 2-ая и 3-я группы с экспериментальным неалкогольным стеатогепатитом (ЭСГ), который вызывали содержанием крыс на высокожировом рационе (+ 15 % подсолнечного масла к корму) на фоне введения с питье-

вой водой линкомицина в дозе 70 мг/кг в течение первых 5 дней) [5]. Крысы 3-й группы получали с кормом леквин в дозе 300 мг/кг с первого дня опыта в течение 20 дней. Использовали леквин производства НПА «Одесская биотехнология».

Крыс умерщвляли на 21-й день под тиопенталовым наркозом (20 мг/кг) путем тотального кровопускания из сердца.

Кишечник промывали от содержимого холодным 0,9%-ным раствором NaCl и соскабливали слизистую тонкой и толстой кишки. В гомогенате слизистой кишечника определяли уровень биохимических маркеров воспаления [17]: содержание малонового диальдегида (МДА) и активность эластазы, активность уреазы (маркер микробного обсеменения) [18], активность лизоцима (показатель неспецифического иммунитета) [18], активность антиоксидантного фермента каталазы [17]. По соотношению относительных активностей уреазы и лизоцима рассчитывали степень дисбиоза по Левицкому [19], а по соотношению активности каталазы и содержания МДА рассчитывали антиоксидантно-прооксидантный индекс АПИ [17].

Результаты опытов подвергали статобработке [20].

#### Результаты исследования и их обсуждение

В таблице 1 представлены результаты определения уровня биохимических маркеров воспаления в слизистой кишечника крыс с ЭСГ. Из этих данных видно, что оба маркера достоверно увеличиваются в слизистой и тонкой, и толстой кишки при ЭСГ и практически возвращаются к норме после ввода фитопрепарата «Леквин».

В таблице 2 показана активность каталазы и индекс АПИ в слизистой кишечника крыс с ЭСГ. Видно, что активность каталазы снижается в тонкой кишке на 16,5 %, а в толстой – на 23 %. Снижение индекса АПИ более значительно: в тонкой кишке на 25,7 % и в толстой на 37,6 %.

Таблица 1

Влияние фитопрепарата «Леквин» на уровень маркеров воспаления в слизистой кишечника крыс с экспериментальным стеатогепатитом (ЭСГ) ( $M \pm m, n = 10$  во всех группах)

№№ п/п	Ткани и группы	Эластаза, мк-кат/кг	МДА, ммоль/кг
<i>Тонкая кишка</i>			
1	Норма	0,34 ± 0,02	7,87 ± 0,27
2	ЭСГ	0,57 ± 0,02 p < 0,01	8,75 ± 0,32 p < 0,05
3	ЭСГ + леквин	0,37 ± 0,02 p > 0,3 p <sub>1</sub> < 0,01	7,95 ± 0,35 p > 0,5 p <sub>1</sub> > 0,05
<i>Толстая кишка</i>			
1	Норма	0,81 ± 0,03	6,21 ± 0,42
2	ЭСГ	1,24 ± 0,08 p < 0,01	7,62 ± 0,39 p < 0,05
3	ЭСГ + леквин	0,81 ± 0,03 p > 0,5 p <sub>1</sub> < 0,01	6,64 ± 0,34 p > 0,3 p <sub>1</sub> > 0,05

Примечания: p – в сравнении с гр. 1; p<sub>1</sub> – в сравнении с гр. 2.

Таблица 2

Влияние фитопрепарата «Леквин» на активность каталазы и индекс АПИ в слизистой кишечника крыс с экспериментальным стеатогепатитом (ЭСГ) ( $M \pm m, n = 10$  во всех группах)

№№ п/п	Ткани и группы	Каталаза, мкат/кг	АПИ, ед.
<i>Тонкая кишка</i>			
1	Норма	2,36 ± 0,08	3,03 ± 0,20
2	ЭСГ	1,97 ± 0,09 p < 0,05	2,25 ± 0,15 p < 0,05
3	ЭСГ + леквин	2,45 ± 0,09 p > 0,3 p <sub>1</sub> < 0,05	3,08 ± 0,18 p > 0,5 p <sub>1</sub> < 0,05
<i>Толстая кишка</i>			
1	Норма	1,52 ± 0,10	2,45 ± 0,18
2	ЭСГ	1,17 ± 0,04 p < 0,05	1,53 ± 0,11 p < 0,01
3	ЭСГ + леквин	1,25 ± 0,02 p < 0,05 p <sub>1</sub> > 0,05	1,81 ± 0,13 p < 0,05 p <sub>1</sub> > 0,05

Примечания: см. табл. 1.

Использование леквина полностью нормализовало активность каталазы и индекс АПИ, но только в слизистой тонкой кишки.

В таблице 3 представлены результаты определения в слизистой кишечника активности уреазы и лизоцима. Из этих данных видно, что при ЭСГ активность уреазы увеличивается в тонкой кишке в 2,3 раза, а в толстой – в 1,95 раза, что свидетельствует о росте микробной обсеменности слизистой кишечника. Активность лизоцима, напротив, снижается (хотя p > 0,05 из-за разброса показателей), что может указывать на снижение уровня неспецифического иммунитета. Леквин снижает активность уреазы и повышает активность лизоцима (но только в толстой кишке).

Таблица 3

Влияние фитопрепарата «Леквин» на активность уреазы и лизоцима в слизистой кишечника крыс с экспериментальным стеатогепатитом (ЭСГ) ( $M \pm m, n = 10$  во всех группах)

№№ п/п	Ткани и группы	Уреазы, мк-кат/кг	Лизоцим, ед.
<i>Тонкая кишка</i>			
1	Норма	2,75 ± 0,27	84 ± 21
2	ЭСГ	6,31 ± 0,30 p < 0,01	36 ± 19 p > 0,05
3	ЭСГ + леквин	4,53 ± 0,49 p < 0,01 p <sub>1</sub> < 0,05	42 ± 16 p > 0,05 p <sub>1</sub> > 0,5
<i>Толстая кишка</i>			
1	Норма	1,31 ± 0,12	82 ± 20
2	ЭСГ	2,56 ± 0,58 p < 0,05	34 ± 19 p > 0,05
3	ЭСГ + леквин	1,74 ± 0,20 p > 0,05 p <sub>1</sub> > 0,05	64 ± 14 p > 0,3 p <sub>1</sub> > 0,05

Примечания: см. табл. 1.

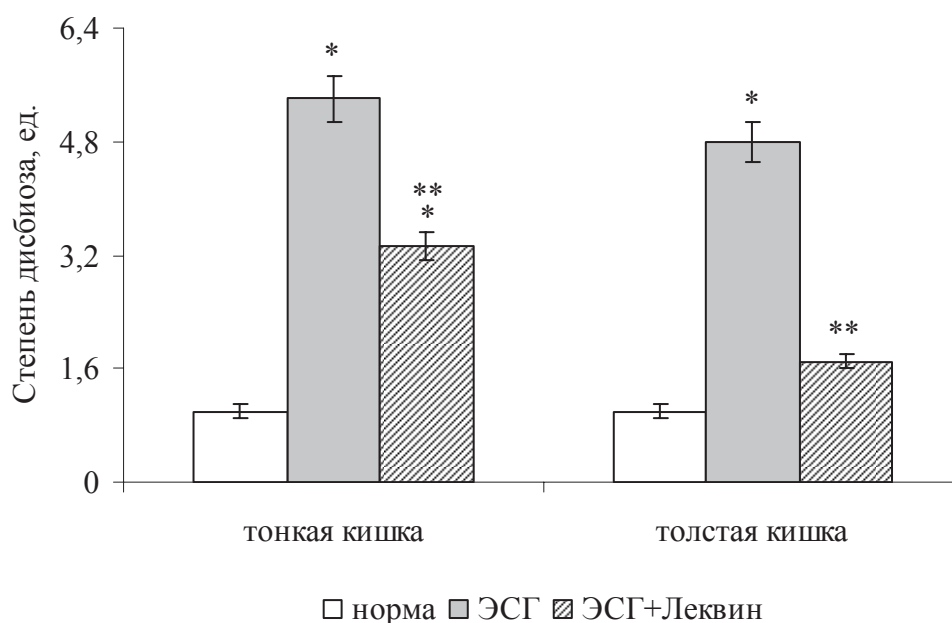


Рис. Влияние леквина на степень дисбиоза в кишечнике крыс с ЭСГ.  
\* –  $p < 0,05$  в сравнении с гр. 1; \*\* –  $p < 0,05$  в сравнении с гр. 2

Рассчитанная по этим показателям степень дисбиоза слизистой кишечника представлена на рисунке. Как видно, при ЭСГ степень дисбиоза в слизистой тонкой кишки увеличивается в 5,3 раза, а в слизистой толстой – в 4,8 раза. Леквин снижает достоверно степень дисбиоза и в тонкой кишке (на 38 %), и в толстой (на 62,5 %).

Таким образом, неалкогольный стеатогепатит вызывает развитие воспаления в слизистой кишечника (мукозит), возможно, за счет снижения уровня антиоксидантной защиты, но главным образом, за счет развития дисбиоза. Именно поэтому столь эффективным оказался фитопрепарат леквин.

Полученные результаты дают основание для практического использования этого средства с целью профилактики кишечных осложнений у больных неалкогольным стеатогепатитом.

**Выводы**

1. Неалкогольный стеатогепатит вызывает развитие в слизистой кишечника мукозита.
2. Главной причиной кишечного мукозита может быть дисбиоз.
3. Фитопрепарат «Леквин» оказывает мукозопротекторное действие.

**Література**

1. Северов М. В. Неалкогольная жировая болезнь печени / М. В. Северов // *Клин. фармакол. и терап.* – 2008. – т. 17, № 1. – С. 11-15.  
 2. Михальчук Л. М. Неалкогольная жировая хвороба печінки / Л. М. Михальчук, А. С. Єфімов // *Международ. эндокринолог. журн.* – 2010. – № 2 (26). – С. 71-82.  
 3. Комишлова К. А. Ожирение и неалкогольная жировая болезнь печени: метаболические риски и их коррекция / К. А. Комишлова, Е. А. Трошина // *Ожирение и метабол.* – 2015. – № 2 (43). – С. 35-39.  
 4. Effects of a long-term high-fat diet and switching from a high-fat to low-fat, standard diet on hepatic fat accumulation in Sprague-Dawley rats / K. Omagari, S. Kato, K. Tsuneyama [et al.] // *Dig. Dis. and Sci.* – 2008. – Vol. 53, № 12. – P. 3206-3212.  
 5. Вплив дисбіозу на стан печінки та ліпідного обміну щурів, які отримували високожировий раціон / В. В. Ткачук, В. І. Величко, О. М. Левченко [та ін.] // *Одеск. мед. журн.* – 2014. – № 2 (142). – С. 27-31.  
 6. Левицкий А. П. Гепато-оральный синдром / А. П. Левицкий, С. А. Демьяненко. – Симферополь, 2012. – 140 с.  
 7. Кардиометаболические факторы риска на разных клинкоморфологических стадиях неалкогольной жировой болезни печени у больных абдоминальным ожирением / К. А. Комишлова, Е. А. Трошина, С. А. Бутрова [и др.] // *Ожирение и метабол.* – 2012. – № 3 (32). – С. 20-25.  
 8. Wigg A. J. The role of small intestinal bacterial overgrowth, intestinal permeability, endotoxaemia and tumor necrosis factor-alfa in a pathogenesis of nonalcoholic steatohepatitis / A. J. Wigg, J. G. Robert-Thompson, R. B. Dymock // *Gut.* – 2001. – Vol. 48. – P. 206-211.  
 9. Состояние кишечной микрофлоры у пациентов с неалкогольным стеатогепатитом / И. Г. Никитин, Г. И. Сторожаков, И. Г. Федоров [и др.] // *Рос. журн. гастроэнтерол., гепатол., колопроктол.* – 2002. – № 5. – С. 40-44.  
 10. Gut microbiota modulation with norfloxacin and ampicillin enhances glucose tolerance in mice / M. Membrez [et al.] // *FASEB J.* – 2008. – Vol. 22. – P. 2416-2426.  
 11. Микрофлора кишечника крыс в условиях хронического токсического поражения печени / А. С. Созинов, О. К. Поздеев, Г. Н. Лапина [и др.] // *ЖМЭИ.* – 2002. – № 3. – С. 60-63.  
 12. Денисова М. Ф. Особливості формування дисбіоценозів кишечника у дітей із хронічними вірусними гепатитами та методи їхньої корекції / М. Ф. Денисова, Н. М. Музика // *Сімейна мед.* – 2006. – № 2. – С. 56-57.



13. Микрофлора желудочно-кишечного тракта у больных хроническим холециститом / Е. С. Михайлова, В. М. Червинец, Ю. В. Червинец [et al.] // ЖМЭИ. – 2008. – № 4. – С. 103-105.

14. Христин Т. Н. Микробиоценоз кишечника: механизмы развития, клиника дисбиоза и возможная коррекция его нарушений // Т. Н. Христин // Сучас. гастроентерол. – 2010. – № 1 (51). – С. 89-91.

15. Фітопрепарат «Гепатіт 1» у лікуванні хворих на стеатогепатит, сполучений із ожирінням і хронічним некалькульозним холециститом: вплив на перекисне окиснення ліпідів та активність ферментів системи антиоксидантного захисту / В. М. Фролов, Т. П. Гарник, І. В. Білоусова [та ін.] // Ліки Укр. – 2007. – № 115-116. – С. 63-66.

16. Особливості фітотерапії в комплексному лікуванні і реабілітації хворих з явищами синдрому подразненого кишечника та дисбіозу (огляд літератури та власні дослідження) / О. І. Волошин, Т. П. Гарник, Л. О. Волошина [та ін.] // Фітотер. Час. – 2013. – № 2. – С. 4-10.

17. Биохимические маркеры воспаления тканей ротовой полости: методические рекомендации / А. П. Левицкий, О. В. Денга, О. А. Макаренко [и др.]. – Одесса, 2010. – 16 с.

18. Ферментативный метод определения дисбиоза полости рта для скрининга про- и пребиотиков (метод. рекомендации) / А. П. Левицкий, О. А. Макаренко, И. А. Селиванская [и др.]. – К.: ГФЦ, 2007. – 26 с.

19. Патент на корисну модель № 43140. МПК 2009 G01N 33/48. Спосіб оцінки ступеня дисбіозу (дисбактеріозу) органів і тканин. Левицький А. П., Денга О. В., Селіванська І. О. [та ін.]. № 2008 15092 від 26.12.2008. Опубл. 10.08.2009. Бюл. № 15.

20. Трухачева Н. В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica / Н. В. Трухачева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 379 с.

Поступила в редакцию 22.02.2016

УДК 616.36+616.34+615.355+664.315

**А. П. Левицкий, А. В. Бочаров, О. А. Макаренко, И. О. Селиванская**

### **МУКОЗОПРОТЕКТОРНА ДІЯ НА КИШЕЧНИК ЩУРІВ ФІТОПРЕПАРАТУ «ЛЕКВІН» ЗА УМОВ НЕАЛКОГОЛЬНОГО СТЕАТОГЕПАТИТУ**

**Ключові слова:** неалкогольний стеатогепатит, слизова кишечника, дисбіоз, мукозит, фітозасоби.

При неалкогольному стеатогепатиті в слизовій оболонці тонкої і товстої кишок розвивається мукозит, знижується рівень антиоксидантного захисту та неспецифічного імунітету. Причиною цього може бути дисбіоз, оскільки антидисбіотичний фітозасіб «Леквін» (лецитин + кверцетин + інулін + цитрат кальцію) виявляє мукозопротекторну дію.

**А. П. Левицкий, А. В. Бочаров, О. А. Макаренко, И. А. Селиванская**

### **МУКОЗОПРОТЕКТОРНОЕ ДЕЙСТВИЕ НА КИШЕЧНИК КРЫС ФИТОПРЕПАРАТА «ЛЕКВИН» ПРИ НЕАЛКОГОЛЬНОМ СТЕАТОГЕПАТИТЕ**

**Ключевые слова:** неалкогольный стеатогепатит, слизистая кишечника, дисбиоз, мукозит, фитопрепарат.

При экспериментальном неалкогольном стеатогепатите в слизистой тонкого и толстого кишечника развивается мукозит, снижается уровень антиоксидантной защиты и неспецифического иммунитета. Причиной этого может быть дисбиоз, поскольку антидисбиотический фитопрепарат «Леквин» (лецитин + кверцетин + инулин + цитрат кальция) оказывает мукозопротекторное действие.

**A. P. Levitsky, A. V. Bocharov, O. A. Makarenko, I. A. Selivanskaya**  
**THE MUCOSOPROTECTIVE ACTION OF PHYTOPREPARATION "LEQUIN" ON THE RAT INTESTINE WITH NON-ALCOHOLIC STEATONHEPATITIS**

**Keywords:** non-alcohol steatohepatitis, intestinal mucosa, disbiosis, mucosite, fitopreparation.

During experimental non-alcoholic steatohepatitis (ENASH) in rats the intestinal mucosite, decreasing of level of antioxidant defense and non-specific immunity have been found. Phytopreparation "Lequin" (lecithine + qwrtylin + inuline + citrate Ca) with mucosoprotective effect reduced the degree of dysbiosis.



УДК 615.322:582.998.16:633.85:54.061/062

## **ЖИРНІ КИСЛОТИ ОЛІЇ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО**

■ **О. В. Барашовець, аспір. каф. нутриц. і фарм. бром.**  
■ **Н. В. Попова, д. фарм. н., проф., зав. каф. нутриц. і фарм. бром.**

■ **Національний фармацевтичний університет, м. Харків**

**Сафлор красильний (*Carthamus tinctorius L.*)** – жаростійка і посухостійка однорічна рослина з яскраво-жовтими квітками з родини **айстрові**, або **складноцвіті (*Asteraceae*)**, культивується як олійна рослина на території багатьох країн. В Україні сафлор з’явився в XVIII столітті, а з 30-х років XX ст. здійснюються посіви і агротехнічне вивчення сафлору красильного на території

багатьох областей України. На нашій території виведено кілька сортів цієї рослини: сонячний, степовий, живчик, лагідний. Сафлор містить речовини первинного і вторинного метаболізму і застосовується в народній і традиційній медицині. Він має великий спектр БАР і широко використовується як харчова та лікарська рослина, але в Україні з хіміко-фармакогностичної точки зору ма-

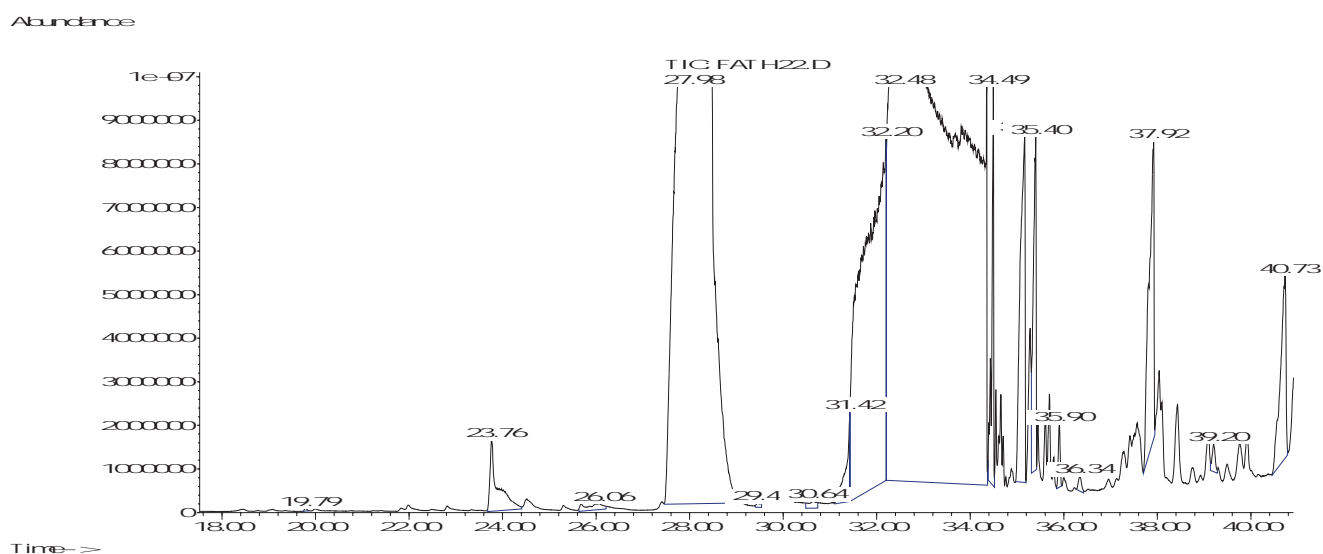


Рис. Хроматограма жирних кислот олії сафлору красильного

до вивчений. В Україні відсутні фармакопейні вимоги якості цієї сировини [7, 8].

У квітках сафлору виявлені пігменти: кармамін (червоний), кармамін (жовтий). Крім цих компонентів, у квітках присутні глікозиди, поліацетиленові вуглеводи. Олія з насіння складається з тригліцеридів, олеїнової, пальмітинової, міристинової та інших ненасичених жирних кислот. У насінні також містяться лігнанові спирти [7].

З насіння цієї рослини отримують олію, яка має низку цінних властивостей. Її можна вживати в їжу, вона не поступається за своєю якістю соняшниковій олії та в чомусь і перевершує її. Доведено, що олія сафлору здатна знижувати рівень вільного холестерину крові. Косметологи застосовують олію для регулювання рівня вологи в шкірі і широко використовують продукцію на основі сафлорової олії для зволоження і пом'якшення шкіри і волосся [2, 3].

Квітки сафлору застосовують для отримання барвників всіх відтінків жовтого і помаранчевого кольорів, у тому числі і харчових [1].

Застосовується сафлор при ранах і опіках, піодермії і різних формах пухирчатки. У китайській медицині квітки сафлору широко використовують при гінекологічних захворюваннях, таких як метро- і ендометрити, аменорея. Настій квіток має жовчогінну і послаблювальну дію.

За рубежем квітки і олія з насіння сафлору є фармакопейною лікарською сировиною і використовуються у традиційній медицині для лікування захворювань серцево-судинної системи та шлунково-кишкового тракту. Тому дослідження рослинної сировини сафлору красильного з метою подальшої розробки методів її стандартизації є актуальним у наш час [6].

**Метою** нашої роботи було вивчення різних класів жирних кислот в олії сафлору красильного.

### Матеріали та методи дослідження

Насіння сафлору красильного заготовляли в період

повного дозрівання у 2014 році на дослідній ділянці ботанічного саду НФаУ. За допомогою апарата Сокслета було отримано олію з насіння даної рослини. Дослідження жирних кислот проводили за допомогою хромато-мас-спектрометрії [9, 10].

До 50 мг олії у віалі на 2 мл додавали 50 мкг тридекану у гексані (внутрішній стандарт) а також 1,0 мл 14 %  $\text{BCl}_3$  у метанолі, Supelco 3-3033 (метилуючий агент). Суміш витримували у герметично закритій віалі 8 год. при 65 °С. За цей час екстрагувались біологічно активні речовини, проходив гідроліз і метилування органічних кислот. Одночасно здійснювалось метилування вільних органічних кислот. Потім реакційну суміш зливали з осаду рослинного матеріалу і розбавляли 1 мл дистильованої води. Метилуванню естерів жирних кислот екстрагували 0,2 мл хлористого метилу, струшували кілька разів протягом години, а потім хроматографували отриманий екстракт метилових естерів органічних кислот.

Підготовка зразків до аналізу проводили за модифікованою методикою. Дослідження проводили на хроматографії Agilent Technologies 6890 з мас-спектрометричним детектором 5973. Хроматографічна колонка – капілярна INNOWAX з внутрішнім діаметром 0,25 мм і довжиною 30 м. Введення проби (2 мкл) у хроматографічну колонку проводили в режимі splitless, тобто без поділу потоку, що дозволяло ввести пробу без втрати на розподіл і істотно (в 10-20 разів) збільшити чутливість методу хроматографування. Швидкість введення проби становила 1,2 мл / хв. протягом 0,2 хв. Швидкість газу-носія (гелій) 1,2 мл / хв. Температура нагрівача введення проби – 250 °С. Температура термостата програмована від 50 до 250 °С зі швидкістю 4° / хв.

Для ідентифікації компонентів використовували бібліотеку мас-спектрів NIST05 і WILEY 2007 з загальною кількістю спектрів більш 470000 в поєднанні з програмами для ідентифікації AMDIS і NIST.

**Жирні кислоти олії сафлору красильного**

№	Кислоти	Час утримання	Концентрація, мг/кг	Концентрація, %
Насичені жирні кислоти				
1	лауринова	19,79	73,36	0,01
2	міристинова	23,77	5592,05	0,81
3	пентадеканова	26,07	1093,40	0,16
4	пальмітинова	27,98	192416,37	28,19
5	арахісова	35,17	16597,13	2,43
6	гептадеканова	30,64	602,39	0,10
7	стеаринова	31,42	3439,61	0,50
8	бегенова	37,92	15063,45	2,20
9	тетракозанова	40,73	10277,39	1,50
Ненасичені жирні кислоти				
10	лінолева	32,48	339669,58	49,77
11	ліноленова	34,49	7468,26	1,09
12	пальмітолеїнова	29,47	186,41	0,02
13	олеїнова	32,21	77989,87	11,42
14	трикозанова	39,20	867,66	0,12
15	ейкоз-11-єнова	35,40	9378,85	1,40
Карбонові кислоти				
16	хенейкозанова	36,34	475,16	0,10
17	ейкоз-11, 14-диснова	35,90	1202,25	0,20

**Результати дослідження та їх обговорення**

В олії сафлору ідентифіковано та визначений вміст 17 жирних кислот, які віднесені до 3-х груп: насичені, ненасичені жирні кислоти і моно-карбонові кислоти, як наведено на рис. та у таблиці.

Серед моно-карбонових кислот ідентифіковано 2 сполуки: хенейкозанова кислота (475 мг/кг), ейкоз-11, 14-диснова кислота (1202 мг/кг). Жирнокислотний склад налічує 9 насичених та 6 ненасичених сполук. Домінуючими жирними кислотами є ліноленова (49,77 %) та пальмітинова (28,19 %) [5, 7].

**Висновки**

**1. За допомогою хромато-мас-спектрометрії в олії сафлору красильного ідентифіковано 17 кислот, які відносяться до насичених (9), ненасичених (6), та карбонових (2) кислот. Встановлено їх кількісний вміст.**

**2. Отримані експериментальні дані свідчать про достатньо різноманітний вміст жирних кислот у досліджуваній сировині. Високим вмістом характеризуються ліноленова (49,77 %) та пальмітинова кислоти (28,19 %).**

**3. За хімічним складом та вмістом жирних кислот одержана олія відповідає європейським вимогам щодо олії сафлору.**

**Література**

1. Азембаев А. А. Лекарственные растения, применяемые в восточной и академической медицине / А. А. Азембаев, Н. Е. Тегисбаев, А. Е. Кусниева [и др.]. – Алматы: Нур-Принт, 2011. – 178 с.
2. Горницкий К. С. Заметки об употреблении в народном быту некоторых дикорастущих и разводимых растений Украинской флоры / К. С. Горницкий. – Харьков, 1987. – 220 с.
3. Драгомирецкий Ю. Целебные свойства жиров и масел: Учебник. – Донецк: Сталкер, 1997. – 347с.
4. Котов А. Г. Дослідження з розробки та введення монографій на лікарську рослину сировину до Державної фармакопеї України / А. Г. Котов // Фармаком. – 2009.- № 1. – С. 5-19.
5. Практикум по фармакогнозії: Учеб. Пособие для студ. вузов В. Н. Ковалев, Н. В. Попова, В. С. Кисличенко [и др.]. – Под. общ. ред. В. Н. Ковалева. – Х.: Изд-во НФаУ; Золотые страницы, 2003. – 512 с.
6. Машковский М. Д. Лекарственные средства: Пособие по фармакотерапии для врачей: В 2-х т.-13-е изд., новое. – Харьков: Торсинг. – 1997. – 368 с.
7. Попова Н. В., Литвиненко В. И. Лекарственные растения мировой флоры. – Харьков, 2008. – 510 с.
8. Лекарственное растительное сырье. Фармакогнозия: учеб. пособие / Под ред. Г. П. Яковлева и К. Ф. Блиновой. – Спб.: Спецлит, 2004. – 765 с.
9. Asgarpanah, J. Phytochemistry, pharmacology and medicinal properties of *Carthamus tinctorius* L. / J. Asgarpanah, N. Kazemivash // Chin. J. Integr. Med. – 2013. Vol. 19, No. 2. – P. 153-159.
10. Carrapiso AI, Garcia C., Development in lipid analysis: some new extraction techniques and in situ transesterification. – // Lipids – 2000. – № 35(11). – p.1167-77.

Надійшла до редакції 26.11.2015

УДК 615.322:582.998.16:633.85:54.061/062

О. В. Барашовець, Н. В. Попова

## ЖИРНІ КИСЛОТИ ОЛІЇ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО

**Ключові слова:** сафлор красильний, хромато-мас-спектрометрія, жирні кислоти.

Аналіз даних літератури показав: сировина сафлору красильного має багатий хімічний склад, що пояснює широкий спектр фармакологічної дії препаратів на основі сафлору красильного.

Методом хромато-мас-спектрометрії було проведено вивчення різних класів жирних кислот в олії сафлору красильного (*Carthamus tinctorius L.*). Серед 17 жирних кислот високим вмістом характеризується ліноленова (близько 50 %) та пальмітинова кислоти (більше 28 %).

О. В. Барашовец, Н. В. Попова

## ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ МАСЛА САФЛОРА КРАСИЛЬНОГО

**Ключевые слова:** сафлор красильный, хромато-мас-спектрометрия, жирные кислоты.

Анализ данных литературы показал: сырье сафлора красильного имеет богатый химический состав, что объясняет широкий спектр фармакологического действия препаратов на основе сафлора красильного.

Методом хромато-мас-спектрометрии было проведено изучение различных классов жирных кислот в масле сафлора красильного (*Carthamus tinctorius L.*). Среди 17 жирных кислот высоким содержанием характеризуется линоленовая (около 50 %) и пальмитиновая кислоты (более 28 %).

О. В. Barashovets, N. V. Popova

## FATTY ACID OF SAFFLOWER OIL

**Keywords:** safflower, chromatography-mass spectrometry, fatty acids.

Analysis of the literature showed that safflower has rich chemical composition, which explains the wide range of pharmacological action of drugs based on safflower.

By the method of chromatography-mass spectrometry was studied the different classes of fatty acids in the safflower oil (*Carthamus tinctorius L.*). Was found among 17 acids the high concentration belong to linolenic acid (about 50 %) and palmitic acid (over 28 %).



УДК 615.32:582.711.713:581.4

## МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЛИСТЯ *PERSICA VULGARIS*, ЗАГОТОВЛЕНОГО В УКРАЇНІ ТА ТАДЖИКИСТАНІ

- Г. Ф. Наврузова, асп. каф. хімії природ. сполук  
Л. В. Ленчик, к. фарм. н., доц. каф. хімії природ. сполук  
В. С. Кисличенко, д. фарм. н., проф., зав. каф. хімії природ. сполук
- Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Персик звичайний (*Persica vulgaris Mill.*) родини *Rosaceae* широко культивується в багатьох країнах світу, зокрема в Україні і Таджикистані, як сільськогосподарська рослина. Плоди цієї культури використовуються в дієтології та медицині для профілактики і лікування захворювань шлунково-кишкового тракту, серцево-судинної системи. Плоди персика і сік з них посилюють секреторну діяльність травних залоз, покращують роботу печінки, підвищують вміст гемоглобіну в крові. За літературними даними, в народній медицині відвар або свіжий сік з листя персика приймають при ревматизмі і використовують як послаблявальний засіб. Речовини, що входять до складу листя, мають антибактеріальну дію, їх відвар рекомендують зовнішньо при екземі [1, 7].

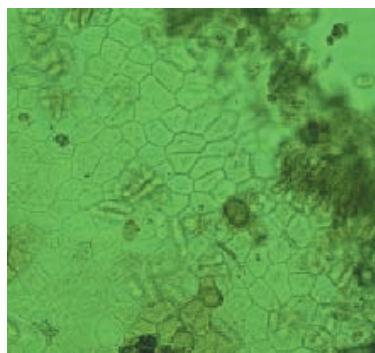
Наявність достатньої сировинної бази, вміст біологічно активних речовин (БАР), що мають різноманітну фармакологічну дію, пояснює інтерес науковців до цієї рослини, яка широко культивується в багатьох країнах світу.

З метою забезпечення належної і постійної якості рослинної сировини для гарантування безпеки споживача

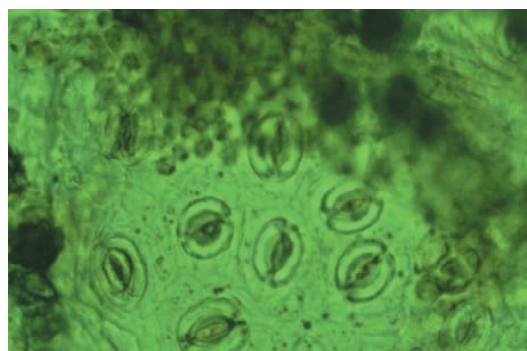
необхідним є запровадження належної практики культивування та збирання вихідної сировини рослинного походження (Good Agricultural and Collection Practice – GACP) у відповідності до настанови МОЗУ 42-4.5:2012 [2]. Згідно вимог цієї настанови, дуже важливо для мінімізації мікробіологічного навантаження, щоб лікарську рослинну сировину (ЛРС) виробляли у гігієнічних умовах, щоб під час збирання, культивування, обробки та зберігання ЛРС не зазнавала негативного впливу. У цьому сенсі також привертають увагу сільськогосподарські рослини, для яких вже розроблені методи вирощування.

На кафедрі хімії природних сполук НФаУ протягом багатьох років проводились дослідження різних видів сировини сільськогосподарських культур, у тому числі, персика звичайного [4, 5, 8]. Було вивчено хімічний склад листя персика, отримано густий екстракт та визначена фармакологічна активність екстракту. Встановлено, що екстракт є нетоксичним та має імуностимулюючу активність у досить низькій концентрації 0,4 мг/мл [8, 9].

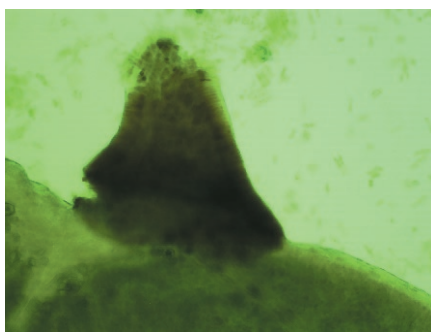




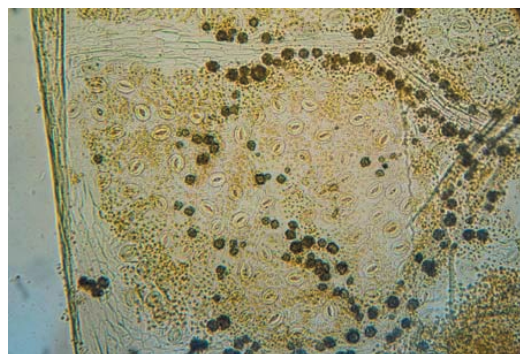
А



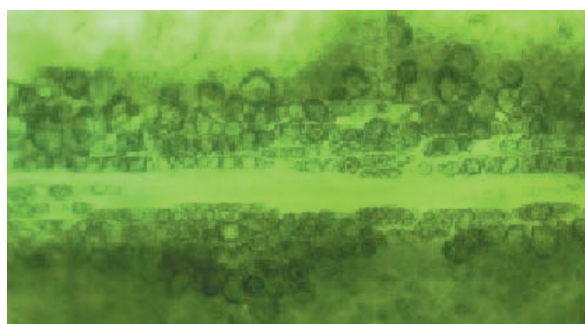
Б



Б

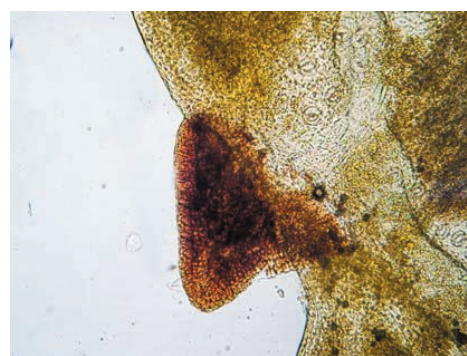


В



Г

Г



Г

Рис. 1. Діагностичні анатомічні ознаки листка персика, заготовленого у Таджикистані.

- А) Верхня епідерма листка. Б) Нижня епідерма листка.  
В) Залозка бурого кольору розташована по краю листової пластинки. Г) Багаточисленні кристали кальцію оксалату у вигляді друз і призматичних кристалів розташовані впродовж жиллок.

Рис. 2. Діагностичні анатомічні ознаки листка персика, заготовленого в Україні.

- А) Верхня епідерма листка представлена прямокутними клітинами. Б) Нижня епідерма листка: а) продих; б) кристали кальцію оксалату. В) Ланцюги друз розташовані по жилках та у мезофілі листка.  
Г) Залозка розташована по краю листової пластинки.

Для стандартизації сировини необхідно було визначити морфолого-анатомічні ознаки листя персика.

**Метою** даної роботи було провести порівняльний аналіз морфолого-анатомічних ознак листя персика звичайного з різних місць заготівлі.

## Матеріали та методи дослідження

Листя персика звичайного було заготовлене у серпні 2015 року після збору плодів. У Таджикистані була заготовлена сировина сорту «Сальвей», в Україні листя збирали у Харківській області сорту «Київський ранній». Мікропрепарати готували з висушеної, а потім розмоченої сировини.

Анатомічну будову вивчали за загальноприйнятими методиками. Листові пластинки поміщали у фарфорову чашку і кип'ятили у 3-5 % розчині натрію гідроксиду протягом 3-5 хвилин. Рідину зливали, а сировину промивали водою. Оброблений таким чином матеріал залишали у воді і готували з нього препарат з поверхні [3, 6]. Мікропрепарати вивчали під світловим мікроскопом «Біолам» при збільшенні в 60-400 разів. Отримані дані фіксували за допомогою цифрової фотокамери "Digital camera for microscope DCM 300" (USB 2,0), resolution 3M pixels.

## Результати дослідження та їх обговорення

За морфологічними ознаками листя обох сортів було просте, черешкове, голе, ланцетне, трохи серповидно зігнуте, листові пластинки дорзівентрального типу звужена до основи довжиною 7-18 см; зверху листя зеленого кольору, знизу світліше, жилкування перисте, край пильчастий. Листя мало короткі черешки, на яких були наявні по 3-5 бурих залозок. Центральна жилка овальної форми, вона була значно опуклішою з нижньої сторони листа. Колір листя, що було заготовлено в Таджикистані, був більш яскраво-зелений, край – гостро-пильчастий, листові пластинки тонша. Запах обох видів сировини слабкий, специфічний. Смак гіркуватий.

Епідерміс листя персика, що було заготовлене у Таджикистані представлений прямостінними клітинами. Клітини нижнього епідермісу дрібні, продиhi розташовані з

нижньої сторони листка, продиhовий апарат аномоцитного типу. Багато друз та кристалів розташовані по жилках та у мезофілі листка. У листі персика, заготовленого у Таджикистані, друзи були тупокінцеві, багаточисленні, різних розмірів, іноді проміж ними зустрічались призматичні кристали.

Діагностичні анатомічні ознаки листя персика, заготовленого у Таджикистані, наведені на рисунку 1.

## Рисунок 1

Епідерміс верхньої сторони листка персика, заготовленого в Україні, представлений прямостінними клітинами. Нижня епідерма дрібноклітинна, тонкостінна, прямостінна, продиhi розташовані з нижньої сторони листової пластинки. Продиhi великі у порівнянні з клітинами епідерми, оточені 5-10 клітинами, продиhовий апарат аномоцитного типу. Верхня епідерма біля основи листової пластинки багатогранна, потім – прямостінна.

Діагностичні анатомічні ознаки листка персика, заготовленого в Україні, наведені на рисунку 2.

## Рисунок 2

В листі персика, яке було заготовлене в Україні, в цілому кількість кристалів кальцію оксалату менша, ланцюги друз, що трапляються впродовж жилок, розташовані в один рядок, призматичних кристалів у полі зору не зустрічалось.

В обох зразках сировини, що досліджувалася, були наявні залозки по краю листової пластинки, бурого кольору.

Епідерма черешка обох видів прямостінна з великими продиhами, які зустрічаються рідко, переважно по бічних сторонах черешка.

## Висновки

**1. Проведено порівняльне морфолого-анатомічне вивчення листя персика звичайного, заготовленого в Україні та Таджикистані.**

**2. Встановлено загальні та відмінні риси будови.**

**3. Результати досліджень будуть включені до проекту МКЯ на сировину.**

## Література

1. Лікарські рослини: енцикл. довід. / за ред. акад. А. М. Гродзинського. – К.: УРЕ, 1991 – 542 с.

2. Настанова: Лікарські засоби. Належна практика культивування та збирання вихідної сировини рослинного походження. – СТ-Н МОЗУ 42-4.5:2012. – Міністерство охорони здоров'я України, Державна служба України з лікарських засобів. – 2012. – 12 с.

3. Основы микротехнических исследований в ботанике.: справочное руководство / Р. П. Барыкина, Т. Д. Веселова, А. Г. Девятов [и др.] / М.: МГУ, 2000. – 127 с.

4. Пузак О. А. Мінеральний склад кори, бруньок та листя деяких представників сортів *Persica vulgaris* Mill. / О. А. Пузак, Л. В. Упир, В. С. Кисличенко, Н. В. Толкачова // Укр. біофармац. журн. – Харків, ІПП «Фармітек», Том 1, № 3. – 2009. – с. 24-27.

5. Пузак О. А. Порівняльне вивчення амінокислотного складу сировини персика звичайного / О. А. Пузак, Л. В. Упир, В. С. Кисличенко, Н. В. Толкачова // Зб. наук. праць співробіт. НМАПО ім. Шупика. – Вип. 19, Книга 3. – 2010 – с. 657-661.

6. Справочник по ботанической микротехнике: Основы и методы / Р. П. Барыкина, Т. Д. Веселова, А. Г. Девятов [и др.] / М.: МГУ, 2004. – 311 с.

7. Фармацевтична енциклопедія / Голова ред. ради та автор передмови В. П. Черних. – 2-ге вид., переробл. і доповн. – К.: «МОРІОН» 2010. – 1632 с.

8. Фитохимическое и фармакологическое изучение листьев *Persica vulgaris*, заготовленных в Таджикистане / Л. В. Ленчик, Г. Ф. Наврузова, В. С. Кисличенко [и др.] // Республ. науч. журн. "Vestnik". – № 3 (68), Том IV. – Шимкент: «Серпилис», 2014. – С. 126-132.

9. *Biologically active substances of Persica vulgaris as prospective source of new phytomedicines* / V. S. Kyslychenko, L. V. Lenchik, G. F. Navruzova [et al.] // *The 15-th Internat. Cong. of the Internat. Soc.*

*for Ethno-Pharmacol.* (05-08 May, 2015, Petra-Jordan). – Petra: 2015. – P. 114-115.

Надійшла до редакції 24.12.2015

УДК615.32:582.711.713:581.4

**Г. Ф. Наврузова, Л. В. Ленчик, В. С. Кисличенко**  
**МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЛИСТЯ PERSICA VULGARIS, ЗАГОТОВЛЕНОГО В УКРАЇНІ ТА ТАДЖИКИСТАНІ**

**Ключові слова:** персик, листя, морфолого-анатомічний аналіз.

Проведено вивчення морфологічних та анатомічних ознак листя персика, заготовленого в Україні та Таджикистані. Встановлено загальні та відмінні риси будови. В обох зразках сировини, що досліджувалася, були наявні залозки по краю листової пластинки бурого кольору, багато друз та кристалів, розташованих впродовж жилок та у мезофілі листа. Продихи великі, наявні тільки з нижньої сторони листової пластинки, продиховий апарат аномічного типу. Результати досліджень будуть включені до проекту МКЯ на сировину.

**Г. Ф. Наврузова, Л. В. Ленчик, В. С. Кисличенко**  
**МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛИСТЬЕВ PERSICA VULGARIS, ЗАГОТОВЛЕННОГО В УКРАИНЕ И ТАДЖИКИСТАНЕ**

**Ключевые слова:** персик, листья, морфолого-анатомический анализ.

Проведено изучение морфологических и анатомических признаков листьев персика, заготовленных в Украине и Таджикистане. Установлены общие и отличительные диагностические признаки. В обоих исследуемых образцах сырья обнаружены железки по краю листовой пластинки, бурого цвета, много друз и кристаллов, расположенных по жилкам и в мезофилле листа. Устьица крупные, расположены только с нижней стороны листовой пластинки; устьичный аппарат аномичного типа. Результаты исследований будут включены в проект МКЯ на сырье.

**G. F. Navruzova, L. V. Lenchik, V. S. Kyslychenko**  
**MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL ANALYSIS OF PERSICA VULGARIS LEAVES HARVESTED IN UKRAINE AND TAJIKISTAN**

**Keywords:** peach, leaves, morphological and anatomical analysis.

The study of morphological and anatomical features of peach leaf harvested in Ukraine and Tajikistan was carried out. General and distinctive diagnostic features were established. Brown glands were found on the leaf margin of both samples of raw plant material. Many druses and crystals were found along the veins and in the leaf mesophyll. Stomata were large, located only on the lower side of lamina and surrounded by 5-7 cells. The research results will be incorporated into the project of Method of Quality Control.



УДК 582.998.14:547.474:543.544.3

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ТА КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ЖИРНИХ КИСЛОТ У ЛИСТІ ТА КОРЕНЯХ САЛАТУ СОРТУ «ЛЮЛЛО РОССО»

- В. В. Гуцол, здоб. каф. хімії природ. сполук
- І. О. Журавель, д. фарм. н., проф. каф. хімії природ. сполук
- І. Г. Гур'єва, к. фарм. н., доц. каф. хімії природ. сполук
- Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Жирні кислоти виконують різноманітні функції в організмі людини – від регулювання артеріального тиску та згортання крові до забезпечення нормального розвитку та функціонування нервової системи [5].

Кислоти лінолева та ліноленова, які є попередниками омега-6 та омега-3 жирних кислот відповідно, не виробляються організмом людини, тому називаються незамінними жирними кислотами і повинні бути присутні у раціоні людини [8]. Оптимальне співвідношення даних кислот має становити 1-4:1, проте цей показник у жителів європейських країн становить 10:1 або 20:1, що пов'язують з розвитком серцево-судинних захворювань, ожиріння, ревматоїдного артриту та раку [7]. Причиною цього є не-

збалансоване харчування у результаті споживання значної кількості рафінованих продуктів, а також продуктів з додаванням штучних харчових добавок [3].

Як показують сучасні дослідження, присутність у щоденному раціоні великої кількості фруктів, овочів, листової зелені та риби, багатих на n-3 жирні кислоти, зменшує ризик виникнення метаболічного синдрому – комплексу взаємопов'язаних порушень вуглеводного і жирового обміну [6]. Для забезпечення здорового харчування можливе використання спеціальних харчових продуктів – дієтичних добавок, які містять комплекс необхідних біологічних речовин. У цьому аспекті на передній план виходять дієтичні добавки на основі рослинної сировини, які є на-



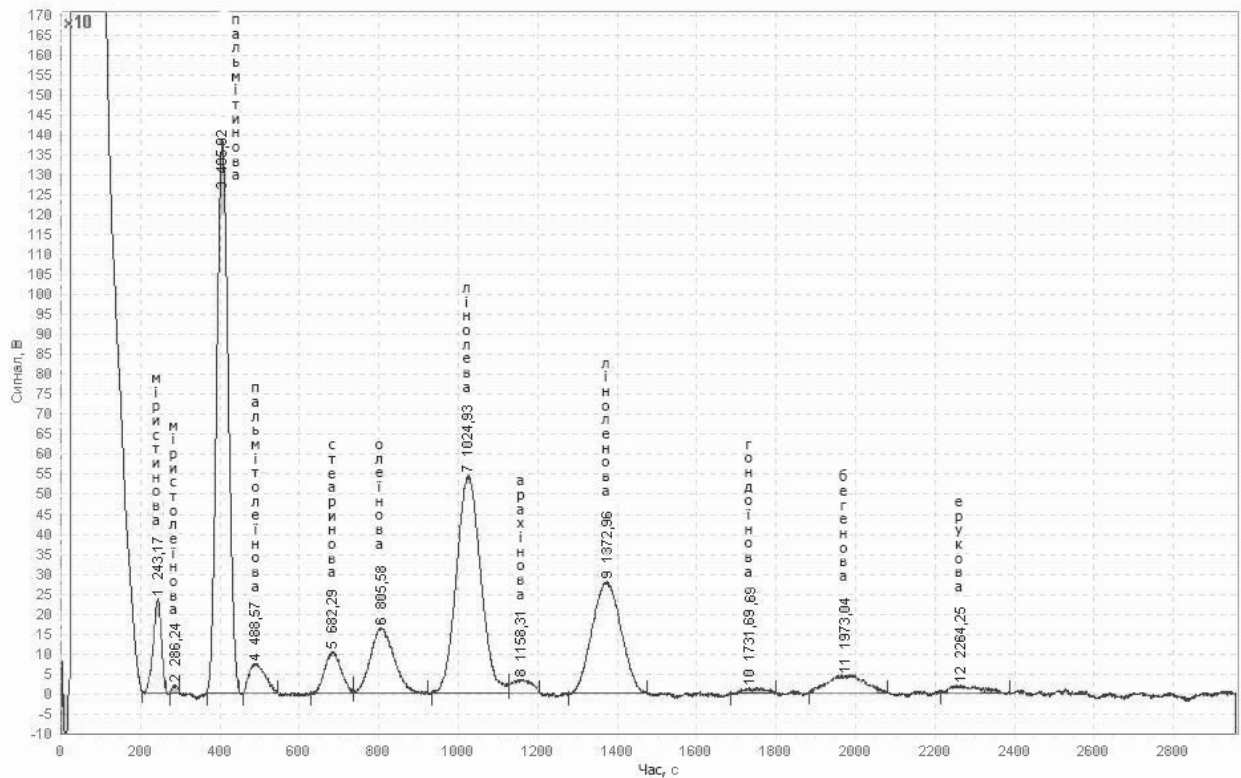


Рис. 1. Хроматограма жирнокислотного складу листя салату сорту «Лолло Россо»

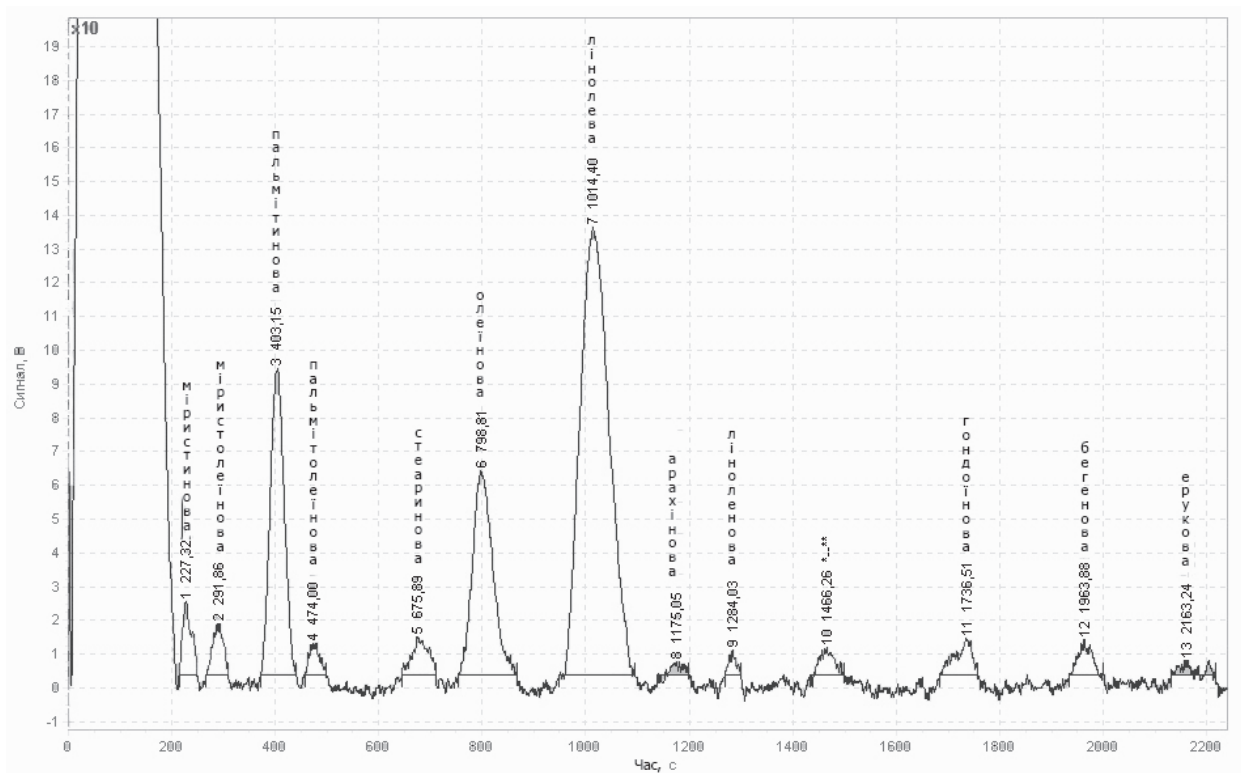


Рис. 2. Хроматограма жирнокислотного складу коренів салату сорту «Лолло Россо»



туральними продуктами, що нейтралізують шкідливі речовини та сприяють їх швидкому виведенню з організму людини [3].

Салат посівний є дуже популярним листовим овочем, особливо для приготування салатів. Проте, окрім гарних харчових властивостей, він є цінним джерелом різних груп біологічно активних речовин, зокрема, поліфенолів, каротиноїдів, вітамінів тощо [4].

Тому з метою поглибленого фітохімічного вивчення салату посівного для подальшої розробки проектів МКЯ на сировину з перспективою створення фітозасобів на основі салату посівного було досліджено жирнокислотний склад листя та коренів даної рослини.

### Матеріали та методи дослідження

В якості об'єктів дослідження було обрано листя та корені салату листового сорту «Лолло Россо», що були культивовані та заготовлені в 2014 році у Харківській області. Сировину висушували під наметом на свіжому повітрі.

Якісний склад та кількісний вміст жирних кислот визначали методом газової хроматографії на хроматографі «Селміхром-1» з полум'яно-іонізаційним детектором після переведення тригліцеридів у метилові естери [1]. Параметри роботи: температура термостату колонок – 180 °С, температура випарника – 230 °С, температура детектора – 220 °С, швидкість потоку газу носія (азот) – 30 см<sup>3</sup>/хв., об'єм проби 2 мм<sup>3</sup> розчину метилових естерів кислот у гексані [2].

### Результати дослідження та їх обговорення

Хроматограми із зазначенням часу утримання кожної з жирних кислот наведено на рис. 1, 2.

Результати визначення якісного складу та кількісного вмісту жирних кислот наведено в таблиці.

За результатами проведеного дослідження було встановлено наявність 12 жирних кислот у листі салату та 13 – у коренях.

Як показали результати експерименту, вміст ненасичених жирних кислот переважав в обох видах досліджуваної сировини, проте у коренях салату він був вищий на 15 %, ніж у листі.

Хоча в листі салату в сумі було більше ненасичених жирних кислот, найвищий вміст мала насичена пальмітинова кислота – 32,40 %. Щодо ненасичених жирних кислот, в листі салату переважала кислота лінолева над ліноленою – 26,10 % проти 16,70 %, при чому вміст мононенасиченої олеїнової кислоти був не дуже високим – 7,72 %.

### Література

1. Вивчення жирнокислотного складу трави, квіток, листя та коренів дивини звичайної / А. А. Волошина, В. С. Кисличенко, І. О. Журавель, Н. С. Бурда // Зб. наук. праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика. – К., 2012. – Вип. 21, кн. 4. – С. 229-233.  
2. Зінченко І. Г. Вивчення жирнокислотного складу трави, листя та коренів тифону / І. Г. Зінченко, В. С. Кисличенко // Фармац. журн. – 2011.

Таблиця

Жирнокислотний склад листя та коренів салату сорту «Лолло Россо»

№ з/п	Жирні кислоти та їх скорочене хімічне позначення	Вміст у ліпофільній фракції, % від суми	
		листя	корені
1	Міристинова (C <sub>14:0</sub> )	3,78	3,35
2	Міристолеїнова (C <sub>14:1</sub> )	0,30	2,84
3	Пальмітинова (C <sub>16:0</sub> )	32,40	15,32
4	Пальмітолеїнова (C <sub>16:1</sub> )	2,70	2,05
5	Стеаринова (C <sub>18:0</sub> )	3,44	3,75
6	Олеїнова (C <sub>18:1</sub> )	7,72	14,25
7	Лінолева (C <sub>18:2</sub> )	26,10	45,20
8	Ліноленова (C <sub>18:3</sub> )	16,70	1,45
9	Неідентифікована кислота	-	2,45
10	Арахінова (C <sub>20:0</sub> )	1,68	1,64
11	Гондоїнова (C <sub>20:1</sub> )	0,30	3,45
12	Бегенова (C <sub>22:0</sub> )	3,58	2,92
13	Ерукова (C <sub>22:1</sub> )	1,30	1,33
Вміст насичених жирних кислот		44,88	26,98
Вміст ненасичених жирних кислот		55,12	70,57
Вміст неідентифікованих жирних кислот		-	2,45

Найвищий вміст у коренях салату мала поліненасичена кислота ліноленова – 45,20 %, а вміст пальмітинової кислоти був близьким до вмісту кислоти олеїнової (15,32 % та 14,25 % відповідно).

Щодо співвідношення омега-6 жирних кислот до омега-3 кислот, дослідження показало, що в листі салату воно становило 1,56:1, що є підтвердженням важливості даної культури для дієтичного харчування.

### Висновки

Проведене дослідження жирнокислотного складу листя та коренів салату сорту «Лолло Россо» дозволило встановити наявність 12 жирних кислот у листі та 13 – у коренях салату. В обох зразках сировини, що досліджувалися, вміст ненасичених кислот переважав над вмістом насичених.

Результати проведених досліджень можуть бути використані при розробці МКЯ на рослинну сировину салату та фітозасобів на її основі.

– № 6. – С. 79-82.

3. Сирохман І. В. Проблеми якості і безпечності харчових продуктів / І. В. Сирохман, Т. М. Лозова // Наук. праці Нац. універ. харч. технол. – 2011. – № 37, 38. – С. 7-11.

4. Antioxidants in Italian Head Lettuce (*Lactuca sativa* var. *capitata* L.) Grown in Organic and Conventional Systems under Greenhouse Conditions

/ A. Durazzo, E. Azzini, M. C. Lazzù et al. // *J. Food Biochem.* – 2013. – Vol. 38, № 1. – P. 56-61.

5. *Fatty acids from fish: the anti-inflammatory potential of longchain omega-3 fatty acids* / R. Wall, R. P. Ross, G. F. Fitzgerald, C. Stanton // *Nutrit. Rev.* – 2010. – Vol. 68, № 5. – P. 280-289.

6. Hassan S. T. B. S. *Dietary patterns and the metabolic syndrome in middle aged women, Babol, Iran* / S. T. B. S. Hassan, P. Hanachi // *As. Pacif. J. Clin. Nutrit.* – 2009. – Vol. 18, № 2. – P. 285-292.

7. *Health Implications of High Dietary Omega-6 Polyunsaturated Fatty Acids* / E. Patterson, R. Wall, G. F. Fitzgerald et al. // *J. Nutrit. and Metabol.* – 2011. – Vol. 2012. – P. 1-16.

8. Olivier M. C. *Why and how meet n-3 PUFA dietary recommendations?* / M. C. Olivier, L. Vanessa, A. Isabelle // *Gastroenterol. Res. and Pract.* – 2011. – Vol. 2011. – P. 1-11.

Надійшла до редакції 11.12.2015

УДК 582.998.14:547.474:543.544.3

**В. В. Гуцол, І. О. Журавель, І. Г. Гур'єва**

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ТА КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ЖИРНИХ КИСЛОТ У ЛИСТІ ТА КОРЕНЯХ САЛАТУ СОРТУ «ЛОЛЛО РОССО»

**Ключові слова:** салат листовий, жирні кислоти, газова хроматографія.

Методом газової хроматографії було вивчено якісний склад та кількісний вміст жирних кислот в листі та коренях листового салату сорту «Лолло Россо», в результаті чого в листі було виявлено 12 жирних кислот, в коренях – 13.

Серед ідентифікованих жирних кислот в обох видах сировини, що досліджувалася, сумарно переважали ненасичені кислоти. В найбільшій кількості в листі салату було виявлено кислоту пальмітинову – 32,40 %, в коренях – кислоту лінолеву – 45,20 %.

**В. В. Гуцол, И. А. Журавель, И. Г. Гурьева**

## ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА И КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В ЛИСТЬЯХ И КОРНЯХ САЛАТА СОРТА «ЛОЛЛО РОССО»

**Ключевые слова:** салат листовой, жирные кислоты, газовая хроматография.

Методом газовой хроматографии был изучен качественный состав и количественное содержание жирных кислот в листьях и корнях листового салата сорта «Лолло Россо», в результате чего в листьях было обнаружено 12 жирных кислот, в корнях – 13.

Среди идентифицированных жирных кислот в обоих видах исследуемого сырья суммарно преобладали ненасыщенные кислоты. В наибольшем количестве в листе салата была обнаружена кислота пальмитиновая – 32,40 %, в корнях – кислота линолевая – 45,20 %.

**V. V. Hutsol, I. O. Zhuravel, I. G. Gurieva**

## THE STUDY OF QUALITATIVE COMPOSITION AND QUANTITATIVE CONTENT OF FATTY ACIDS IN THE LEAVES AND ROOTS OF LETTUCE VARIETY «LOLLO ROSSO»

**Keywords:** lettuce, fatty acids, gas chromatography.

The qualitative composition and quantitative content of fatty acids in the leaves and roots of lettuce variety “Lollo Rosso” was determined by the means of gas chromatography. As a result 12 fatty acids were identified in the lettuce leaves and 13 – in the roots.

The sum of unsaturated acids among the identified fatty acids dominated in both types of plant material studied. Palmitic acid was found in the largest quantity in lettuce leaves – 32,40 %, and linolic acid dominated in the roots – 45,20 %.



УДК: 615.07:581.4:581.8

## СТАНДАРТИЗАЦІЯ КВІТОК СОФОРИ ЯПОНСЬКОЇ ЗА МАКРОСКОПІЧНИМИ ТА МІКРОСКОПІЧНИМИ ОЗНАКАМИ

- А. І. Крюкова, асп. каф. якості, стандарт. та сертиф. ліків  
Л. М. Сіра, к. фарм. н., доц. каф. ботан.  
І. М. Владимірова, д. фарм. н., доц. каф. якості, стандарт. та сертиф. ліків

■ *Національний фармацевтичний університет, м. Харків*

Протягом останніх років застосування фітопрепаратів як на світовому, так і українському фармацевтичному ринку характеризується тенденцією до зростання. Такий попит обумовлений низкою причин, зокрема, етіопатогенетичною дією лікарських засобів на рослинній основі, високим рівнем безпеки при достатній ефективності, можливістю тривалого прийому без розвитку суттєвих побічних дій [1].

Однією з найважливіших умов забезпечення ефективності і безпечності лікарських засобів рослинного походження є якість вихідної рослинної сировини. В Україні основним нормативним документом, який містить загальні вимоги до лікарських засобів і методів контролю їх якості, є Державна Фармакопея України (ДФУ), яка гармонізована з Європейською Фармакопеею (ЄФ). Тому при розробці вітчизняної нормативної



Рис. 1. Висушені квітки софори японської та їх складові частини: 1 – квітконіжка, 2 – чашечка, 3 – крила, 4 – прапорець, 5 – човник, 6 – маточка, 7 – тичинки, 8 – грудочки рутину

документації на лікарську рослинну сировину (ЛРС) враховується досвід ЄФ з наявності монографій на відповідний вид сировини [2].

У даний час якість сировини – софори японської квітки – повинна відповідати вимогам ЄФ 8.3 монографії «*Sophora japonica* Flowers» [3]. Враховуючи широке застосування квіток софори японської народною та офіційною медициною необхідним є стандартизація та розробка монографії ДФУ, враховуючи вимоги вищенаведеної монографії ЄФ.

Одним з етапів стандартизації ЛРС є проведення макро- та мікроскопічного аналізу, за допомогою яких

ідентифікують досліджуваний об'єкт, тобто визначають його справжність.

Тому метою роботи було проведення морфолого-анатомічного дослідження з визначенням діагностичних ознак квіток софори японської, як одного з етапів стандартизації сировини.

### Матеріали та методи дослідження

Об'єктом дослідження були квітки софори японської (постачальник ТОВ «Світ трав», Україна). Дослідження проводились за загальноприйнятими методиками [4]. Мікропрепарати готували з сухого порошку кві-

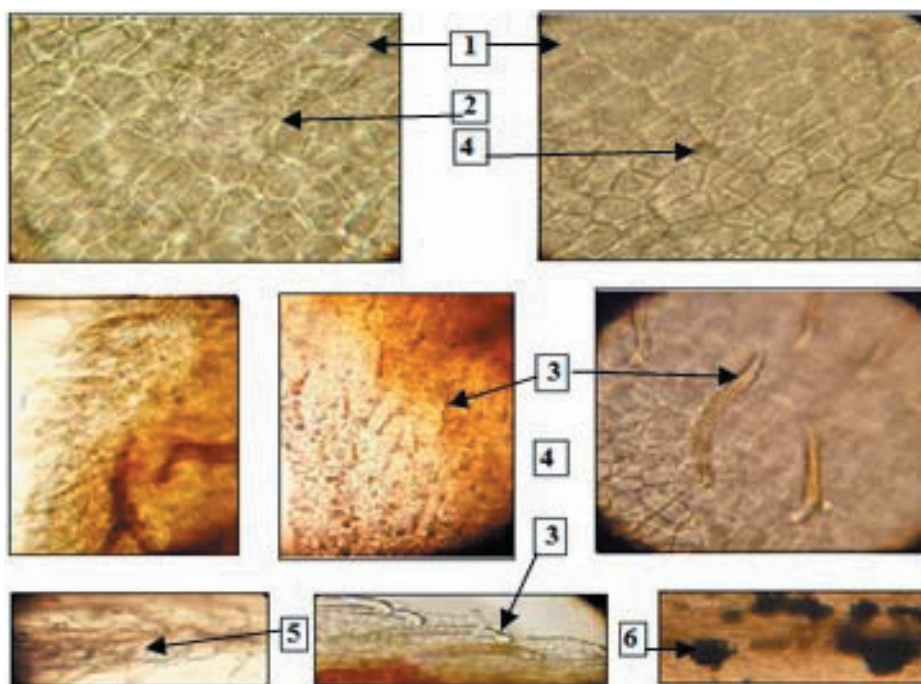


Рис. 2. Фрагменти чашечки і квітконіжок у складі квіток софори японської: 1 – базисні клітини епідерми, 2 – прорих, 3 – криючі волоски, 4 – розетка клітин при основі волоска чи його базального валика, 5 – кристали кальцію оксалату, 6 – скупчення кристалів рутину



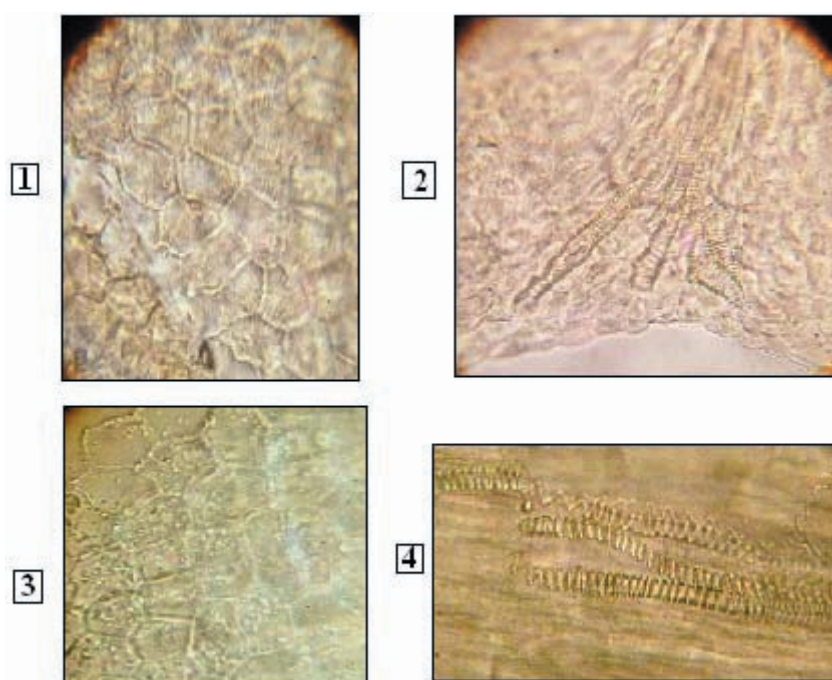


Рис. 3. Фрагменти пелюсток у складі квіток софори японської: 1 – епідерма вітрила, 2 – весло, 3 – епідерма пелюсток човника, 4 – судини жилки

ток (2.8.23) з використанням розчину хлоралгідрату Р; рідиною, що просвітлює, була суміш хлоралгідрат-вода-гліцерин (120:100:5). Для роботи використовували мікроскоп МС 10 та фотокамеру Samsung PL 50.

**Результати дослідження та їх обговорення**

**Макроскопічні ознаки.** Квітки цільні, розкриті частково чи повністю, та їх відокремлені складові частини (рис. 1). Квітки зигоморфні, метеликового типу, довжиною 10-15 мм, на коротких опушених квітконіжках (рис. 1.1). Чашечка (рис. 1.2) темно-зелена або зелено-коричнева, близько 3-4 мм у довжину, дзвіночкоподібна, біля основи ребристо-борозенчаста, на верхівці з 5 корот-

кими широкотрикутними тупими або ледь загостреними, сріблясто опушеними зубчиками. Віночок жовтувато-білий або жовтувато-світло-коричневий, п'ятипелюстковий. Метеликової форми крила (рис. 1.3) овальні, з вузьким нігтикком; прапорець (рис. 1.4) віялоподібний, має нігтик і трохи виїмчасту, загорнуту верхівку. Човник (рис. 1.5) злегка серпоподібний, пелюстки частково зрослі; проста маточка з опушеною одногніздовою зав'язю і зігнутим стовпчиком (рис. 1.6). Квітки мають 10 вільних тичинок (рис. 1.7), зрощених основою ниток з частинами квіткової трубки – основами чашолистків і пелюсток.

**Мікроскопічні ознаки.** При проведенні мікроскопічного аналізу у порошок квіток були виявлені фрагмен-

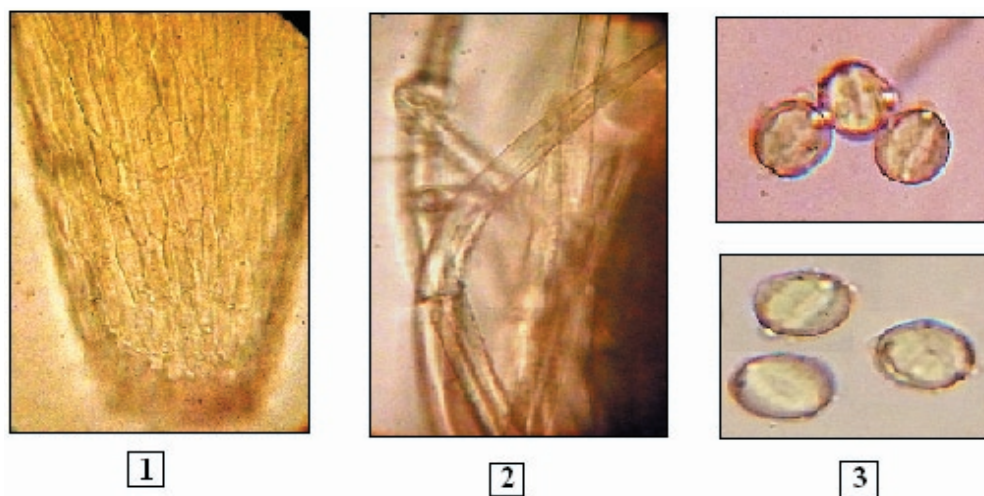


Рис. 4. Фрагменти фертильних частин квітки софори японської: 1 – епідерма тичинкових ниток, 2 – волоски на зав'язі маточки, 3 – пилкові зерна



ти і тканини чашечки та квітконіжки (рис. 2), пелюсток (рис. 3) та фрагменти фертильних частин квітки (рис.4).

Епідермальні клітини чашолистків ізодіаметричні, прямокутні, з горбкуватим восковим нальотом (рис. 2.1). Аномоцитні продихи епідерми чашечки з 4-8 побічними клітинами (рис. 2.2). Знайдені більш чи менш зігнуті криючі трихоми чашечки і квітконіжки (рис. 2.3) довжиною 60-660 мкм, що складаються з 1 або 2 базальних тонкостінних клітин та довгої загостреної товстостінної верхівкової клітини з бородавчатою кутикулою. Розетки епідермальних клітин при основі волосків чи валиків, що залишаються після обламування трихоми (рис. 2.4), призматичні кристали кальцію оксалату (рис. 2.5) у мезофілі й вздовж жилок; коричнево-жовті скупчення грудок рутину або агрегати кристалів різної форми (рис. 2.6). Ізодіаметричні, багатокутні, прямокутні епідермальні клітини пелюсток (рис. 3.1, 3.2, 3.3) з гладкою або дрібноскладчастою, променистою кутикулою, кільчасті або спіральні судини

тонких жилок (рис. 3.4). Видовжені прямокутні клітини епідерми тичинкових ниток (4.1), епідерма маточки, з видовженими одноклітинними світлими або коричневатими волосками (рис. 4.2). Пилкові зерна округлі, триборознові діаметром близько 18 мкм з гладкою екзиною (рис. 4.3).

## Висновки

У результаті проведених досліджень було встановлено, що сировина квіток софори японської відповідає вимогам ЄФ 8.3 монографії «*Sophora japonica Flowers*» за морфолого-анатомічними ознаками. Всі діагностичні ознаки, що регламентуються вимогами даної монографії, були визначені у досліджуваному виді сировини.

Тому одержані експериментальні дані з визначення макро- та мікроскопічних ознак квіток софори японської можуть бути використані при розробці монографії ДФУ «Софори японської квітки».

## Література

1. Tolochko K. V. Analysis of the domestic market of plant-based medicine / K. V. Tolochko // *News of pharmacy*. – 2015. – № 3 (83). – С. 80.
2. Котов А. Г. Правила викладання та порядок розробки монографії на лікарську рослину сировину / А. Г. Котов // *Управл., економ. та забезпеч. якості в фармації*. – 2011. – № 6. – С. 16-22.
3. *European Pharmacopoeia*. – 8.3th ed. – Strasbourg: European Department for the Quality of Medicines, 2015. – P. 4254-4256.

4. Атлас по анатомии растений (растительная клетка, ткани, органы): [учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений] / А. Г. Сербин, Л. С. Карتماзова, В. П. Руденко, Т. Н. Гонтовая. – Х.: Колорит, 2006. – 86 с.

Надійшла до редакції 25.01.2016

УДК: 615.07:581.4:581.8

### А. І. Крюкова, Л. М. Сіра, І. М. Владимірова СТАНДАРТИЗАЦІЯ КВІТОК СОФОРИ ЯПОНСЬКОЇ ЗА МАКРОСКОПІЧНИМИ ТА МІКРОСКОПІЧНИМИ ОЗНАКАМИ

**Ключові слова:** квітки софори японської, стандартизація, макроскопічне вивчення, мікроскопічне вивчення.

Проведена стандартизація квіток софори японської за макро- та мікроскопічними ознаками. При проведенні макроскопічного дослідження використовували квітки цілні, розкриті частково чи повністю та їх відокремлені складові частини. Для мікроскопічного дослідження, керуючись вимогами ЄФ, використовували здрібнені на порошок квітки софори (2.8.23). Для ідентифікації квіток софори визначені діагностичні морфолого-анатомічні елементи в сировині. Отримані експериментальні дані свідчать про відповідність квіток софори японської вимогам ЄФ монографії «*Sophora japonica Flowers*» та можуть бути використані при розробці монографії ДФУ «Софори японської квітки».

### А. И. Крюкова, Л. М. Сера, И. Н. Владимірова СТАНДАРТИЗАЦИЯ ЦВЕТКОВ СОФОРЫ ЯПОНСКОЙ ПО МАКРОСКОПИЧЕСКИМ И МИКРОСКОПИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

**Ключевые слова:** цветы софори японской, стандартизация, макроскопическое изучение, микроскопическое изучение.

Проведена стандартизация цветков софори японской по макро- и микроскопическим признакам. При проведении макроскопического ис-

следования использовали цельные цветки, раскрытые частично или полностью, и их обособленные составные части. Для микроскопического исследования, руководствуясь требованиями ЭФ, использовали измельченные в порошок цветки софоры (2.8.23). Для идентификации цветков софоры определены диагностические морфолого-анатомические элементы в сырье. Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о соответствии цветков софоры японской требованиям монографии ЕФ «*Sophora japonica Flowers*» и могут быть использованы при разработке монографии ГФУ «Софоры японской цветки».

### А. І. Крюкова, Л. М. Сіра, І. Н. Владимірова STANDARDIZATION OF SOPHORA JAPONICA FLOWERS FOR MACROSCOPIC AND MICROSCOPIC SIGNS

**Keywords:** flowers of *Sophora japonica*, standardization, macroscopic examination, microscopic examination.

Standardization of *Sophora japonica* on macro- and microscopic features was conducted. For macroscopic studies whole flowers opened partially or completely and their separate component parts were used. For microscopic examination, according to demands of European Pharmacopoeia, powdered *Sophora japonica* flowers were used (2.8.23). For identification *Sophora japonica* diagnostic morphological and anatomical elements in raw materials were determined. The obtained experimental data indicated that *Sophora japonica* flowers had satisfied the requirements of the monograph EPh "Sophora japonica Flowers" and can be used in the development of the monograph of the State Pharmacopoeia of Ukraine "Sophora japonica flowers".



УДК: 615.32:582.949.27:547.1-32

## АМИНОКИСЛОТНЫЙ, ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ И ПОЛИСАХАРИДНЫЙ СОСТАВ ТРАВЫ ТИМЬЯНА МЕЛОВОГО (*THYMUS CRETACEOUS KLOK. ET SHOST*)

■ <sup>1</sup> Н. В. Попова, д. фарм. н., проф. каф. нутрициол. и фарм. броматол.

<sup>2</sup> В. Н. Бубенчикова, д. фарм. н., проф. каф. фармакогн.

<sup>2</sup> Ю. А. Старчак, доц. каф. фармакогн.

■ <sup>1</sup> *Национальный фармацевтический университет, г. Харьков*

<sup>2</sup> *Курский государственный медицинский университет*

Растения рода тимьян содержат различные классы биологически активных веществ: эфирное масло, тритерпеновые, фенольные соединения и все виды отличаются друг от друга по их качественному и количественному составу, применению в медицинской практике [1, 8]. Состав биологически активных веществ многих видов тимьяна не изучен, в частности химический состав тимьяна мелового изучен недостаточно.

**Цель** данной работы – изучение аминокислотного, жирнокислотного и полисахаридного состава травы тимьяна мелового для выявления новых перспективных видов рода тимьян и расширения сырьевой базы лекарственных растений.

### Материалы и методы исследования

Объектом исследования служила трава тимьяна мелового, заготовленная в Белгородской области в 2015 г. в фазе цветения растений.

Состав аминокислот и их содержание определяли с помощью нингидриновой реакции и хроматографии в тонком слое сорбента, а также с помощью аминокислотного анализатора LKB 4151 «Альфа Плюс» [2, 3, 4].

Для определения общего содержания аминокислот траву тимьяна мелового исчерпывающе экстрагировали горячей водой очищенной, а далее проводили гидролиз в присутствии кислоты хлористоводородной концентрированной. Полученный гидролизат фильтровали, упаривали в вакууме до объема 0,5-1,0 мл, доводили рН полученной пробы до 2,2. Для определения общего содержания аминокислот к 1,0 мл пробы прибавляли 1,0 мл натриево-цитратного буфера (рН 2,2) и проводили анализ на аминокислотном анализаторе. Анализ аминокислот проводили в стандартных условиях, обычно используемых для разделения белковых гидролизатов [3]. Для количественной оценки определяли (автоматически) площади пиков идентифицированных аминокислот. Количество каждой идентифицированной аминокислоты определяли в наномолях и нанограммах в аликвоте, непосредственно использованной для анализа. Затем было рассчитано общее содержание аминокислот в мг/100 мл.

Для определения связанных аминокислот навеску сухого сырья предварительно экстрагировали спиртом эти-

ловым 80 %, а затем пробу заливали водой очищенной и концентрированной кислотой хлористоводородной, гидролизовали и далее определяли содержание аминокислот по описанной выше методике. Концентрацию свободных аминокислот рассчитывали как разность между концентрацией общего содержания аминокислот и концентрацией связанных аминокислот.

Исследование липидных веществ (жирных кислот) проводили методом газо-жидкостной хроматографии [5]. Для анализа 50,0 мг измельченного воздушно-сухого сырья тимьяна мелового помещали в виалу «Agilent» на 2,0 мл, прибавляли 50,0 мкг тридекана в гексане в качестве внутреннего стандарта и 1,0 мл метилирующего агента (14 %  $\text{BCl}_3$  в спирте метиловом, Supelco 3-3033). Смесь выдерживали в герметично закрытой виале 8 часов при температуре 65 °С. За это время из растительного сырья полностью извлекается жирное масло, происходит его гидролиз на составляющие жирные кислоты с одновременным их метилированием. Далее реакционную смесь сливали с растительного сырья и разбавляли 1,0 мл воды очищенной. Метиловые эфиры жирных кислот извлекали хлористым метиленом, а затем их хроматографировали на газо-жидкостном хроматографе Agilent Technologies 6890 с масс-спектрометрическим детектором 5973N. Условия анализа: хроматографическая колонка – капиллярная INNOWAX, длиной 30 м, внутренний диаметр 0,25 мм; газ-носитель – гелий, скорость газа-носителя – 1,2 мл/мин., объем пробы – 2 мкл; скорость ввода пробы 1,2 мл/мин в течение 0,2 минут; температура термостата программируется от 50 °С до 250 °С со скоростью 4 °С/мин.; температура нагревателя ввода пробы 250 °С. Идентификацию жирных кислот проводили путём сравнения с заведомыми образцами метиловых эфиров, а также используя библиотеку масс-спектров NISTO 5 и WILLEY 2007 с общим количеством спектров более 470000 в сочетании с программами для идентификации AMDIS и NIST. Для определения концентрации индивидуальных жирных кислот был применен метод внутреннего стандарта [4, 5].

Для изучения полисахаридного состава воздушно-сухое измельченное сырьё предварительно обрабатывали 70 % спиртом этиловым для удаления полифенольных соединений, затем водой очищенной экстрагировали

водорастворимые полисахариды в соотношении 1:20 к массе сырья при нагревании до 95 °С в течение 2 часов при постоянном перемешивании. Повторное извлечение полисахаридов проводили дважды водой очищенной в соотношении 1:10. Растительный материал отделяли центрифугированием и объединённые извлечения упаривали до 1/5 первоначального объёма. Полисахариды осаждали тройным объёмом 96 % спирта этилового при комнатной температуре. Выпавший плотный осадок водорастворимых полисахаридов отделяли, промывали 70 % спиртом этиловым, ацетоном. Полученный водорастворимый полисахаридный комплекс лиофильно высушивали [6].

Из шрота, оставшегося после получения водорастворимых полисахаридов, выделяли пектиновые вещества экстракцией смесью 0,5 % растворов кислоты щавелевой и аммония оксалата (1:1) в соотношении 1:20 при 80-85 °С в течение 2 часов. Повторное извлечение проводили дважды в соотношении 1:10. Объединённое извлечение концентрировали и осаждали пятикратным объёмом 96 % спирта этилового. Полученный осадок отфильтровывали, промывали спиртом этиловым, высушивали и взвешивали [6].

Исследование моносахаридного состава полисахаридных комплексов проводили методом хроматографии на бумаге после гидролиза 2 М кислотой серной при температуре 100-150 °С в течение 6 часов (для водорастворимого полисахаридного комплекса), 24 часов (для пектиновых веществ). Разделение и идентификацию нейтральных моносахаридов проводили методом нисходящей хроматографии на бумаге в системе растворителей *n*-бутанол-пиридин-вода (6:4:3) параллельно со стандартными образцами сахаров. Кислые моносахара разделяли в системе: этилацетат – кислота муравьиная – вода – кислота уксусная (18:1:4:3). Проявитель – анилин

Таблица 1

Результаты аминокислотного анализа травы тимьяна мелового

Аминокислота	Содержание, мг/100 мг	
	свободных аминокислот	связанных аминокислот
Аспарагиновая кислота	0,04	0,50
Треонин	0,03	0,25
Серин	0,03	0,23
Цистин	0,17	0,17
Глицин	0,04	0,30
Аланин	0,12	0,30
Валин	0,04	0,60
Метионин	0,01	0,15
Изолейцин	0,01	0,11
Лейцин	0,06	0,50
Тирозин	0,04	0,20
Фенилаланин	0,03	0,25
Гистидин	0,02	0,15
Лизин	0,04	0,30
Аргинин	0,06	0,65
Глутаминовая кислота	-	0,50
Пролин	-	0,45
Сумма аминокислот	0,74	5,64

фталат, температура проявления – 100 °С, длительность проявления 10-15 минут [6].

## Результаты исследования и их обсуждение

В результате изучения аминокислотного состава травы тимьяна мелового установлено, что он представлен 17 соединениями (табл. 1). Содержание свободных аминокислот составляет 0,74 мг/100 мг, среди них наибольшее содержание отмечено у цистина (0,17 мг/100 мг) и аланина (0,12 мг/100 мг). Содержание связанных аминокислот составляет 5,64 мг/100 мг, среди которых преобладают аргинин (0,65 мг/100 мг), валин (0,60 мг/100 мг).

Результаты изучения жирнокислотного состава показали наличие 16 жирных кислот. Среди них в большом количестве встречаются насыщенные жирные кислоты: пальмитиновая (1779,1 мг/кг), бегеновая (1084,15 мг/кг) а также ненасыщенные: линолевая (708,90 мг/кг) и линоленовая кислоты (678,82 мг/кг) (табл. 2).

При изучении полисахаридного состава были выделены водорастворимый полисахаридный комплекс и пектиновые вещества (табл. 3). Выход водорастворимого полисахаридного комплекса составил  $7,58 \pm 0,18$  %. Он представляет собой аморфное вещество светло-коричневого цвета, без запаха, хорошо растворимое в воде, даёт положительные реакции осаждения со спиртом этиловым, ацетоном, реакцию Фелинга после кислотного гидролиза.

Выход пектиновых веществ составил  $8,96 \pm 0,20$  % от массы воздушно-сухого сырья. Пектиновый комплекс представляет собой порошок светло-кремового цвета, без запаха, хорошо растворим в воде с образованием вязкого раствора (рН 1 % водного раствора 3-4). Водный раствор пектиновых веществ осаждается 1 % раствором алюминия сульфата с образованием пектатов. Методом хроматографии на бумаге параллельно с достоверными образцами сахаров в исследуемом ВРПС идентифицировали глюкозу, галактозу, арабинозу, рамнозу, ксилозу, глюкуроновую

Таблица 2

Жирнокислотный состав липидов травы тимьяна мелового

№ п/п	Жирные кислоты	Содержание жирных кислот, мг/кг
1	Миристиновая кислота	189,81
2	Капроновая кислота	7,45
3	$\alpha$ -фурановая кислота	11,91
4	Лауриновая кислота	8,00
5	Пальмитиновая кислота	1779,02
6	Пальмитолеиновая кислота	62,87
7	Гептадекановая кислота	46,24
8	Стеариновая кислота	172,07
9	Олеиновая кислота	499,52
10	2-оксипальмитиновая кислота	48,95
11	Линолевая кислота	708,90
12	Линоленовая кислота	678,82
13	Арахидиновая кислота	307,25
14	Бегеновая кислота	1084,15
15	Тетракозановая кислота	256,18
16	Трикозановая кислота	60,30

Таблиця 3

Моносахариди в полісахаридних комплексах трави тимьяна мелового

Моносахариди	Полісахаридні комплекси, %	
	ВРПС	ПВ
Арабіноза	8,60 ± 0,30	4,50 ± 0,19
Галактоза	7,90 ± 0,35	3,70 ± 0,12
Глюкоза	3,90 ± 0,16	-
Ксилоза	1,00 ± 0,04	0,31 ± 0,01
Рамноза	0,71 ± 0,02	0,41 ± 0,02
Галактуронова кислота	0,90 ± 0,04	89,30 ± 1,84
Глюкуронова кислота	3,60 ± 0,14	-

и галактуроновые кислоты, с преобладанием галактозы и арабинозы. В выделенном пектиновом комплексе преобладающей является галактуронозная кислота, кроме того, в нём обнаружены и нейтральные моносахариды: галактоза, арабиноза, ксилоза и рамноза.

## Література

1. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 4. Семейства *Caprifoliaceae-Lobeliaceae* / Отв. ред. А. Л. Буданцев. // СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – 630 с.
2. Исследование химического состава эфирного масла представителей рода *Thymus L.*, произрастающих на Алтае / Ю. А. Банаева, Л. М. Покровский, А. В. Ткачёв // Хим. растит. сырья. – 1999. – № 3. – С. 41-48.
3. Аминокислотный состав некоторых представителей растений семейства розоцветных / В. Н. Бубенчикова, Ю. А. Сухомлинов, Н. Ф. Гончаров // Человек и его здоровье. – 2009. – № 3. – С. 134-137.
4. Бубенчиков Р. А. Аминокислотный и минеральный состав травы фималики удивительной // Вест. Воронеж. Гос. Универ., серия Химия. Биология. Фармация. – 2006. – № 1. – С. 186-188.

## Выводы

1. В траве тимьяна мелового обнаружено 17 аминокислот. Содержание свободных аминокислот составляет 0,74 мг/100 мг, связанных 5,64 мг/100 мг. Основными азотосодержащими соединениями являются аргинин, валин.

2. Жирнокислотный состав представлен 16 соединениями, из них высокая концентрация отмечена для пальмитиновой (1779,02 мг/кг), бегеновой (1084,15 мг/кг), линолевой (708,90 мг/кг) и линоленовой (678,82 мг/кг) кислот.

3. Выделен, изучен качественный и количественный моносахаридный состав водорастворимого полисахаридного комплекса и пектиновых веществ травы тимьяна мелового. Преобладающими моносахаридами в водорастворимом полисахаридном комплексе являются арабиноза (8,60 %) и галактоза (7,90 %); основу пектиновых веществ составляет галактуронозная кислота (89,30 %).

5. Аминокислотный, жирнокислотный и углеводный состав сока некоторых видов рода *Betula* / Т. А. Шуляковская, Л. В. Ветчинникова, М. К. Ильинова [и др.] // Растит. ресур. – 2006. Т. 42., выпуск 2. – С. 69-77.
6. Development in lipid analysis: some new extraction techniques and in situ transesterification / A. I. Carrapiso, C. Carcia // Lipids. – 2000. – № 35. – P. 1167-1177.
7. Фенольные соединения и полисахариды подмаренника цепкого (*Galium aparine L.*) / В. Н. Бубенчикова, Ю. А. Старчак // Человек и его здоровье. 2008. – № 3. – С. 117-121.
8. Лекарственные растения мировой флоры / Н. В. Попова, В. И. Литвиненко Х.: СПДФЛ Мосякин В. Н., 2008. – 510 с.

Поступила в редакцию 01.02.2016

УДК: 615.32:582.949.27:547.1-32

### Н. В. Попова, В. Н. Бубенчикова, Ю. А. Старчак АМИНОКИСЛОТНЫЙ, ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ И ПОЛИСАХАРИДНЫЙ СКЛАД ТРАВИ ЧЕБРЕЦЮ КРЕЙДЯНОГО (*THYMUS CRETACEOUS KLOK. ET SHOST*)

**Ключові слова:** чебрець крейдяний, амінокислоти, жирні кислоти, водорозчинні полісахариди, пектинові речовини.

У статті наведені дані по вивченню амінокислотного, жирнокислотного та вуглеводного складу трави чебрецю крейдяного. Амінокислотний склад представлений 17 речовинами, серед яких основними є аргінін і валин. Висока концентрація серед жирних кислот відзначена для пальмітинової (1779,02 мг/кг), бегенової (1084,15 мг/кг), лінолевої (708,90 мг/кг) і ліноленової (678,82 мг/кг) кислот. Вивчення якісного та кількісного моносахаридного складу показало, що переважаючими моносахаридами у водорозчинному полісахаридному комплексі є арабіноза (8,60 %), галактоза (7,90 %); основу пектинових речовин становить галактуронозна кислота (89,30 %).

### Н. В. Попова, В. Н. Бубенчикова, Ю. А. Старчак АМИНОКИСЛОТНЫЙ, ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ И ПОЛИСАХАРИДНЫЙ СОСТАВ ТРАВЫ ТИМЬЯНА МЕЛОВОГО (*THYMUS CRETACEOUS KLOK. ET SHOST*)

**Ключевые слова:** тимьян меловой, аминокислоты, жирные кислоты, водорастворимые полисахариды, пектиновые вещества.

В статье приведены данные по изучению аминокислотного, жирнокислотного и углеводного состава травы тимьяна мелового. Аминокислотный состав представлен 17 веществами, среди которых основными являются аргинин и валин. Высокая концентрация среди жирных кислот отмечена для пальмитиновой (1779,02 мг/кг), бегеновой (1084,15 мг/кг), линолевой (708,90 мг/кг) и линоленовой (678,82 мг/кг) кислот. Изучение качественного и количественного моносахаридного состава показало, что преобладающими моносахаридами в водорастворимом полисахаридном комплексе являются арабиноза (8,60 %), галактоза (7,90 %); основу пектиновых веществ составляет галактуронозная кислота (89,30 %).

### N. V. Popova, V. N. Bubenchikova, Y. A. Starchak AMINO, FATTY ACIDS AND POLYSACCHARIDE CONTENT OF THYMUS CRETACEOUS KLOK. ET SHOST HERB

**Keywords:** *Thymus cretaceus*, amino acids, fatty acids, water-soluble polysaccharides, pectins.

The article presents the results of analysis of the amino acid, fatty acid and carbohydrate composition of the herb *Thymus cretaceus*. The amino acid composition is represented by 17 acids, among which arginine and valine are the main. The high concentration of fatty acids includes palmitic (1779.02 mg/kg), behenic (1084.15 mg/kg), linoleic (708.90 mg/kg) and linolenic (678.82 mg/kg) acids. Study of qualitative and quantitative monosaccharide composition shows that the predominant monosaccharides in a water-soluble polysaccharide complexes are arabinose (8.60 %), galactose (7.90 %); basis of pectin is represented by galacturonic acid (89.30 %).





УДК 615.451.16:582.683.2-03:616.153.915]-092.9

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ЕКСТРАКТУ НАСТУРЦІЇ ВЕЛИКОЇ НА ПЕРЕБІГ АЛІМЕНТАРНОЇ ГІПЕРЛІПІДЕМІЇ У ЩУРІВ

■ <sup>1</sup> С. М. Марчишин, д. фарм. н., проф., зав. каф. фармакогн. з мед. ботан.

<sup>2</sup> К. Г. Щокіна, д. фарм. н., проф. каф. фармакол. з лікар. токсикол.

<sup>1</sup> Г. Р. Козир, к. фарм. н., доц. каф. управ. та економ. фармац. з технол. лік.

<sup>1</sup> М. І. Куліцька, к. біолог. н., доц. каф. мед. біохім.

<sup>1</sup> О. В. Сопель, студентка

■ <sup>1</sup> ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України»

<sup>2</sup> Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Атеросклероз та його клінічні прояви є провідними причинами смертності та інвалідизації населення більшості країн світу [4, 6]. Результати досліджень останніх років дозволили переглянути традиційні уявлення про механізми атерогенезу. Атеросклероз, який раніше розглядали тільки як результат порушення ліпідного обміну та відкладення ліпідів на стінках судин, сьогодні вважають патологічним процесом з вираженими ознаками хронічного запалення в інтимі артерій [2, 4, 19, 21].

Таким чином, гіперліпідемія та атеросклероз є поліетіологічними захворюваннями, основу яких складають два взаємопов'язаних процеси: порушення метаболізму ліпідів та запалення судинної стінки [12, 16, 20, 22, 23].

Для профілактики і лікування даних захворювань, окрім синтетичних лікарських засобів, використовують препарати рослинного походження, які мають мінімальні побічні ефекти [9, 13]. З метою розширення арсеналу безпечних та ефективних ліків постійно проводиться пошук нових препаратів на основі біологічно активних субстанцій рослинного походження.

При лікуванні стенокардії, порушенні обміну речовин, атеросклерозі у народній медицині часто призначають настурцію велику (красоля велика) [17, 18]. Настій листків настурції великої використовують як протизапальний, вітамінний, протипростудний і протисклеротичний засіб. Дослідження хімічного складу рослини показали наявність у її сировині флавоноїдів, гідроксикоричних кислот, дубильних речовин, органічних, у тому числі аскорбінової, кислот та жирних кислот [3, 11].

Попередні дослідження показали, що екстракт настурції проявляє протизапальну активність [15]. Відомо також, що біологічно активні речовини екстракту здатні поліпшувати ліпідний обмін [13], тому було перспективним дослідити вплив екстракту настурції на перебіг модельної гіперліпідемії.

**Метою** дослідження було експериментальне вивчення впливу екстракту настурції на перебіг модельної гіперліпідемії у щурів.

### Матеріали та методи дослідження

В якості об'єкта дослідження використано екстракт настурції, отриманий на кафедрі фармакогнозії з медичною ботанікою під керівництвом проф. Марчишин С. М.

Вивчення гіполіпідемічної та антиоксидантної дії екстракту настурції проводили на білих щурах самцях масою 170-200 г на моделі експериментальної гіперліпідемії, викликаній внутрішньошлунковим введенням холестеролу в дозі 0,3 мг/кг та 5000 МЕ вітаміну D з кормом упродовж 3-х тижнів [7]. Окрім холестеролу тварини отримували 30 % свинячий жир протягом усього дослідження. Препаратом порівняння обрано корвітин, який є потужним антиоксидантом, ангіопротектором і широко застосовується у комплексній терапії атеросклерозу [4, 7, 14].

Досліджувані препарати вводили протягом 3-х тижнів, тобто в лікувально-профілактичному режимі: екстракт настурції – внутрішньошлунково у дозі 50 мг/кг, препарат порівняння корвітин – внутрішньом'язово у дозі 50 мг/кг (5 мг/кг у перерахунку на кверцетин) [4]. Контрольні тварини отримували відповідну кількість води очищеної внутрішньошлунково.

Лабораторних тварин розподілили на 4 групи по 5 щурів у кожній: перша група – інтактний контроль, друга – група контрольної патології, третя – щури, які отримували екстракт настурції, четверта – щури, ліковані корвітином.

Упродовж дослідження тварин зважували кожні 7 діб, щоб визначити динаміку зміни маси тіла. Після закінчення терміну дослідження щурів виводили з експерименту в умовах евтаназії, вилучали серце, печінку та брали кров на аналіз. Вплив препаратів на перебіг гіперліпідемії оцінювали за наступними показниками: маса тіла щурів, коефіцієнти маси серця (КМС) та печінки (КМП), рівень загальних ліпідів (ЗЛ), холестеролу (ХС), тригліцеридів (ТГ), вміст ліпопротеїдів низької (ЛПНЦ) та високої (ЛНВЦ) щільності в сироватці крові, рівень аланінамінотрансферази (АлАТ) в сироватці крові піддослідних тварин. Ступінь антиоксидантної активності та перекисного окиснення ліпідів оцінювали за вмістом ТБК-реагентів (ТБК-АП), стан антиоксидантної системи (АОС) тварин – за рівнем

відновленого глутатіону (ВГ) в гомогенаті печінки.

Коефіцієнти маси серця та печінки визначали за формулами:

$$\text{МКС} = (M_{\text{серця}} / M_{\text{тварини}}) \times 100 \%;$$

$$\text{МКП} = (M_{\text{печінки}} / M_{\text{тварини}}) \times 100 \%.$$

Вміст показників гіперліпідемії (ЗЛ, ХС, ТГ, ЛПНЩ, ЛПВЩ) визначали за допомогою тест-наборів фірми «Лахема». Визначення ТБК-АП проводили за реакцією з 2-тіобарбітуровою кислотою спектрофотометричним методом за методикою І. Д. Стальної, Т. Г. Гарішвілі [1, 7], рівень ВГ – за методом Beutler E. D. та співавторів, активність АЛАТ в – за методом Райтмана-Френкеля за допомогою тест-наборів фірми «Лахема» [8, 10].

Результати наведено у вигляді середня  $\pm$  стандартна помилка, статистична достовірність міжгрупових відмінностей розраховані за критерієм t Ст'юдента.

### Результати дослідження та їх обговорення

Результати дослідження наведено в таблицях 1-3.

Протягом дослідження у тварин усіх чотирьох груп спостерігалось збільшення маси тіла: у інтактних тварин, тварин, які отримували екстракт настурції та тварин, лікованих корвітином – у 1,1 рази за тиждень, у тварин контрольної патології – у 1,2 рази (табл. 1). Наприкінці дослідження маса інтактних щурів збільшилась в 1,2 рази, у групі щурів, які отримували екстракт настурції та корвітин, – у 1,6 рази, у групі контрольної патології – у 2 рази. Маса щурів, які отримували екстракт настурції, була достовірно нижча, ніж у тварин з груп контрольної патології та корвітину.

Збільшення маси тіла тварин за умов гіперліпідемії супроводжувалось збільшенням маси серця та печінки.

Наприкінці дослідження у тварин з групи контрольної патології КМС був у 1,7 рази, КМП – в 1,6 рази вищий показників інтактних тварин. Застосування екстракту настурції сприяло зниженню КМС в 1,4, КМП – в 1,3 рази порівняно з групою контрольної патології. У тварин, які отримували корвітин, дані показники були в 1,1 рази нижчі за показники у тварин з групи контрольної патології.

Позитивний вплив екстракту настурції на перебіг гіперліпідемії підтверджують також біохімічні показники ліпідного обміну (табл. 2).

Розвиток гіперліпідемії у щурів з групи контрольної патології супроводжувався достовірним підвищенням у сироватці крові вмісту ЗЛ, ЛПНЩ, ХС та ТГ та зниженням рівня неатерогенних ЛПВЩ. Так у щурів групи контрольної патології рівень ЗЛ збільшився у 1,3 рази, вміст ЛПНЩ – у 1,9 рази, ХС – у 2,3 рази, ТГ – у 2,1 рази. При цьому, вміст ЛПВЩ знизився у 1,8 рази. Введення екстракту настурції сприяло достовірній нормалізації рівня ЗЛ та ЛПНЩ. Так, під впливом екстракту настурції вміст ЗЛ знизився у 1,2 рази, ЛПНЩ – у 1,4 рази. Введення корвітину також сприяло нормалізації показників ліпідного обміну, а саме, зниженню рівня ЛПНЩ та ХС у 1,2 рази, підвищенню ЛПВЩ у 2 рази. На рівень ТГ в крові експериментальних тварин обидва досліджувані препарати не виявили достовірного впливу.

Відомо, що в патогенезі гіперліпідемії та атеросклерозу певна роль належить активації вільнорадикальних процесів, тому було цікавим визначити вплив екстракту настурції та корвітину на стан процесів вільнорадикального окиснення (ВРО) та антиоксидантну систему (АОК) експериментальних тварин (табл. 3).

Дані, наведені у таблиці 3, свідчать, що у групі тварин

Таблиця 1

Вплив екстракту настурції на динаміку маси тіла щурів, коефіцієнти маси серця та печінки за умов гіперліпідемії (n = 5), M  $\pm$  m

Група	Маса тварин, г				КМС	КМП
	1 день	8 день	15 день	22 день		
Інтактні тварини	176,2 $\pm$ 8,0	189,0 $\pm$ 8,2	205,4 $\pm$ 9,7	210,8 $\pm$ 10,6	0,42 $\pm$ 0,03	2,68 $\pm$ 0,21
Контрольна патологія	164,0 $\pm$ 9,2	196,3 $\pm$ 10,7	240,6 $\pm$ 12,1	331,0 $\pm$ 13,4*	0,73 $\pm$ 0,06	4,25 $\pm$ 0,28
Екстракт настурції	166,5 $\pm$ 10,1	184,8 $\pm$ 9,3	211,2 $\pm$ 8,4	262,3 $\pm$ 12,0**/**	0,54 $\pm$ 0,03**	3,37 $\pm$ 0,11**
Корвітин	183,6 $\pm$ 8,9	206,4 $\pm$ 12,3	236,0 $\pm$ 13,4	290,4 $\pm$ 16,1*	0,66 $\pm$ 0,05	3,92 $\pm$ 0,17

Примітки: статистично значущі відмінності ( $p \leq 0,05$ ): \* – з групою інтактних тварин; \*\* – з групою контрольної патології; КМС – коефіцієнт маси серця; КМП – коефіцієнт маси печінки.

Таблиця 2

Вплив екстракту настурції на біохімічні показники гіперліпідемії у щурів (n = 5)

Група	ЗЛ, г/л	ЛПНЩ, ммоль/л	ХС, ммоль/л	ЛПВЩ, ммоль/л	ТГ, ммоль/л
Інтактні тварини	2,51 $\pm$ 0,12	0,48 $\pm$ 0,05	1,13 $\pm$ 0,11	0,43 $\pm$ 0,02	1,25 $\pm$ 0,18
Контрольна патологія	3,26 $\pm$ 0,17*	0,92 $\pm$ 0,08*	2,56 $\pm$ 0,15*	0,24 $\pm$ 0,10*	2,62 $\pm$ 0,19*
Екстракт настурції	2,64 $\pm$ 0,12#	0,64 $\pm$ 0,06#	2,29 $\pm$ 0,20	0,37 $\pm$ 0,03	2,41 $\pm$ 0,16
Корвітин, 50 мг/кг	2,72 $\pm$ 0,13	0,63 $\pm$ 0,05#	2,13 $\pm$ 0,07#	0,49 $\pm$ 0,05#	2,17 $\pm$ 0,23*

Примітки: статистично значущі відмінності ( $p \leq 0,05$ ): \* – з групою інтактних тварин; # – з групою контрольної патології; \*\* – з групою корвітину; ЗЛ – загальні ліпіди; ЛПНЩ – ліпопротеїди низької щільності; ЛПВЩ – ліпопротеїди високої щільності; ХС – холестерол; ТГ – тригліцериди.

Таблиця 3

Вплив екстракту настурції на інтенсивність процесів ВРО, стан АОС (в гомогенаті печінки) та рівень АлАТ (в сироватці крові) на моделі експериментальної гіперліпідемії у щурів (n= 5), M ± m

Група тварин	ТБК-АП, мкМ/г	ВГ, мкМ/г	АлАТ, мМ/л
Інтактні тварини	102,85 ± 13,26	7,84 ± 0,63	0,66 ± 0,07
Контрольна патологія	172,33 ± 15,28*	5,11 ± 0,41*	0,97 ± 0,06*
Екстракт настурції	136,62 ± 8,57#**	6,65 ± 0,71#**	0,82 ± 0,03*
Корвітин, 50 мг/кг	103,48 ± 11,16#	6,31 ± 0,34	0,69 ± 0,04**#

Примітки: статистично значущі відмінності ( $p \leq 0,05$ ): \* – з групою інтактних тварин; # – з групою контрольної патології; \*\* – з групою корвітину; БК-АП – тіобарбітурової кислоти активні продукти; ВГ – відновлений глутатіон; АлАТ – аланінамінотрансфераза.

з контрольної патології спостерігався, так званий, оксидативний стрес, який супроводжувався посиленням процесів ВРО та погіршенням стану АОС, про що свідчить збільшення рівню ТБК-АП у 1,7 рази та зниження вмісту ВГ у 1,5 рази порівняно з аналогічними показниками у групі інтактних тварин. Введення екстракту настурції сприяло достовірному покращанню рівня ТБК-АП у печінці піддослідних тварин. Корвітин теж сприяв достовірному зниженню рівня ТБК-АП у 1,7 рази. Тобто можна стверджувати, що за антиоксидантною активністю він переважав екстракт настурції.

Обидва препарати покращували стан АОС експериментальних тварин, про що свідчить збільшення рівня ВГ у середньому у 1,2-1,3 рази, але під впливом корвітину ці зміни не були достовірними.

Оскільки доведена провідна роль запального процесу на всіх етапах атерогенезу, розвиток запалення на фоні модельної гіперліпідемії ми оцінювали за загальноприйнятими показниками маркеру цитолізу – рівнем АлАТ у сироватці крові піддослідних тварин. Розвиток патології сприяв достовірному збільшенню цього показника в середньому у 1,5 рази. Корвітин сприяв зниженню рівня АлАТ у 1,4 рази порівняно з контрольною патологією, даний показник достовірно не відрізнявся від аналогічного

показника інтактних тварин. Екстракт настурції теж сприяв покращанню рівня АлАТ у 1,3 рази, але поступався корвітину за впливом на даний показник.

Таким чином, можна стверджувати, що на моделі гіперліпідемії екстракт настурції виявив помірну гіполіпідемічну дію, за якою не поступався препарату порівняння.

## Висновки

**1. На моделі холестеринової гіперліпідемії екстракт настурції в дозі 50 мг/кг гальмував збільшення маси експериментальних тварин, сприяв нормалізації таких показників ліпідного обміну, як рівень ЗЛ та ЛПНЩ у сироватці крові тварин.**

**2. За антиоксидантною активністю на даній моделі (20,7 %) екстракт настурції дещо поступався дії класичного антиоксиданта корвітину.**

**3. Наявність в екстракті настурції помірних протизапальних, антиоксидантних та гіполіпідемічних властивостей є цінним для застосування його у комплексній терапії атеросклерозу та дисліпідемій, що дозволить виявляти нормалізуючий вплив на всі ланки розвитку цих захворювань, а також знизити дозу та побічні ефекти синтетичних гіполіпідемічних препаратів.**

## Література

1. Артюнян А. В. Методы оценки свободнорадикального окисления и антиоксидантной системы организма: метод. реком. / А. В. Артюнян, Е. Е. Дубина. – СПб.: ИКФ «Фолиант», 2000. – 104 с.
2. Атеросклеротическое поражение коронарных артерий и цереброваскулярные повреждения у больной системной красной волчанкой с антифосфолипидным синдромом / Н. В. Середавкина, Т. М. Решетняк, Д. В. Буренчев [и др.] // Научно-практич. ревматол. – 2008. – № 3. – С. 95-101.
3. Баев О. О. Жирнокислотный состав липофильного экстракта травы красолі великої (*Thraeosolium majus* L.) / О. О. Баев, Г. Р. Козир // Фармація України. Погляд у майбутнє: матеріали VII Нац. з'їзду фармацевтів України (Харків, 15-17 верес. 2010 р.). У 2 т. / М-во охорони здоров'я України, Нац. фармац. ун-т; ред. кол.: В. П. Черних (голова) та ін.; Н. А. Третьякова та ін. – Х.: НфаУ, 2010. – Т. 1. – С. 220.
4. Белік Г. В. Експериментальне обґрунтування використання ліпосомальної форми кверцетину при серцево-судинних захворюваннях: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. фарм. наук за спеціальністю 14.03.05 – фармакологія / Г. В. Белік. – Харків, 2006. – 20 с.
5. Бриттов А. Н. Атеросклероз – аспекты фармакотерапии / А. Н. Бриттов, А. А. Орлов // Трудный пациент. – 2005. – № 6. – С. 87-92.
6. Денисюк В. І. Атеросклероз згідно з принципами доказової медицини – епідемія ХХ-ХХІ ст. Етіологія, патогенез, класифікація та критерії діагностики / В. І. Денисюк, Г. І. Хребтій // Кровообіг та гемостаз. – 2007. – № 4. – С. 53-61.
7. Доклінічні дослідження лікарських засобів: метод. рек. / за ред. член-кор. АМН України О. В. Стефанова. – К.: Авіценна, 2001. – С. 263-261.
8. Камышиников В. С. Справочник по клинической-биохимической лабораторной диагностике: в 2 т. / В. С. Камышиников. – Минск.: «Беларусь», 2003., Т. 1. – 2002. – 495 с., Т. 2. – 2003. – 463 с.
9. Компендіум 2007 – лікарські препарати / За ред. В. М. Коваленка, О. П. Вікторова. – К.: МОПІОН, 2007. – Т. 1. – С. Л-697.
10. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник / В. В. Меньшиков, Л. Н. Делекторская, Р. П. Золотницкая [и др.]; Под ред. В. В. Меньшикова. – М.: Медицина, 1997. – 368 с.
11. Марчишин С. М. Определение флавоноидов и гидроксикоричных кислот в траве *Thraeosolium majus* L. методом ВЭЖХ / С. М. Марчишин, С. С. Козачок, А. А. Баев, Г. Р. Козыр // Медик. и образцов. в Сибири. – 2014. – № 1 – Режим доступа: [http://www.ngmu.ru/cozo/mos/article/text\\_full.php?id=1259](http://www.ngmu.ru/cozo/mos/article/text_full.php?id=1259).

12. Моисеев В. Роль воспаления в процессах атерогенеза и в развитии сердечно-сосудистых осложнений / В. Моисеев, Е. Павликова, И. Мерай // *Врач.* – 2003. – №3. – С. 3-6.
13. Мойбенко А. А. Сучасні уявлення про біологічну роль флавоноїдів / А. А. Мойбенко, В. Б. Павлюченко, В. В. Даценко // *Досягн. біол. та мед.* – 2003. – № 1. – С. 72-79.
14. Природні антиоксидантні засоби в експерименті і клініці / В. А. Туманов, Н. О. Горчакова, Є. М. Горбань [та ін.] // *Фітотер. Час.* – 2002. – № 3-4. – С. 3-11.
15. Протизапальні властивості настурції на моделі ультрафіолетової еритеми у мурчаків / С. М. Дроговоз, С. М. Марчишин, К. Г. Фокіна [та ін.] // *Фармац. час.* – 2012. – № 1 (21). – С. 102-105.
16. Титов В. Н. Общность атеросклероза и воспаления: специфичность атеросклероза как воспалительного процесса // *Рос. кардиол. журн.* – 1999. – № 5. – С. 24-29.
17. Товстуха Є. С. Золоті рецепти української народної медицини. – К.: К М Publishing, 2010. – С. 476, 552.
18. Современная фитотерапия / под ред. чл.-корр. проф. В. Петкова. – София: Медицина и физкультура, 1988. – С. 287-288.
19. Шальнев В. И. Роль воспалительных факторов в патогенезе атеросклеротического поражения сосудов // *Росс. семейн. врач.* – 2005. – № 3, том 9. – С. 4-11.
20. Berliner J. A., Navab M., Fogelman A. M. [et al.] Atherosclerosis: basic mechanisms – oxidation, inflammation, and genetics // *Circ.* – 1995. – Vol. 91. – P. 2488-2496.
21. Nilsson J., Ares M. P. S., Lindholm M. et al. Inflammation and cholesterol // *Europ. Heart J.* – 2001. – Vol. 4 (Suppl. A). – P. 18-25.
22. Ross R. Atherosclerosis – an inflammatory disease // *New Engl. J. Med.* – 1999. – Vol. 340. – P. 115-126.
23. Waehre T., Yndestad A., Smith C., Haug T. et al. Increased expression of interleukin-1 in coronary artery disease with downregulatory effects of HMG-CoA reductase inhibitors // *Circ.* – 2004. – Vol. 109. – P. 1966-1972.

Надійшла до редакції 09.02.2016

УДК 615.451.16:582.683.2-03:616.153.915]-092.9

С. М. Марчишин, К. Г. Щокіна, Г. Р. Козир,  
М. І. Куліцька, О. В. Сопель

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ЕКСТРАКТУ НАСТУРЦІЇ ВЕЛИКОЇ НА ПЕРЕБІГ АЛІМЕНТАРНОЇ ГІПЕРЛІПІДЕМІЇ У ЩУРІВ

**Ключові слова:** екстракт настурції, гіполіпідемічна, антиоксидантна дія, модельна гіперліпідемія.

На моделі гіперліпідемії у щурів встановлено помірну гіполіпідемічну дію екстракту настурції, за якою він не поступався препарату порівняння корвітину. Екстракт настурції в дозі 50 мг/кг гальмував збільшення маси експериментальних тварин, сприяв нормалізації таких показників ліпідного обміну, як рівень загальних ліпідів та вміст ліпопротеїдів низької щільності в сироватці крові тварин. Екстракт настурції виявив також помірні антиоксидантні властивості.

С. М. Марчишин, К. Г. Щекина, Г. Р. Козырь,  
М. И. Кулицкая, О. В. Сопель

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСТРАКТА НАСТУРЦИИ БОЛЬШОЙ НА ТЕЧЕНИЕ АЛИМЕНТАРНОЙ ГИПЕРЛИПИДЕМИИ У КРЫС

**Ключевые слова:** экстракт настурции, гиполлипидемическое, антиоксидантное действие, модельная гиперлипидемия.

На модели гиперлипидемии у крыс установлено умеренное гиполлипидемическое действие экстракта настурции, по которому он не уступал препарату сравнения корвитину. Экстракт настурции в дозе 50 мг / кг тормозил увеличение массы экспериментальных животных, способствовал нормализации таких показателей липидного обмена, как уровень общих липидов и содержание липопротеидов низкой плотности в сыворотке крови животных. Экстракт настурции проявляет также умеренные антиоксидантные свойства.

S. M. Marchyshyn, K. G. Shchokina, G. R. Kozyr,  
M. I. Kulitska, O. V. Sopol

## EXPERIMENTAL STUDY OF THE IMPACT OF THE GREAT NASTURTIUM EXTRACT ON ALIMENTARY HYPERLIPIDEMIAS IN RATS

**Keywords:** extract of nasturtium, hypolipidemic, antioxidant action, hyperlipidemia model.

Moderate hypolipidemic effect of the nasturtium's extract found in rat model of hyperlipidemia could be compared with the effect of Corvitin. Nasturtium's extract at a dose of 50 mg/kg impeded the increase of weight of experimental animals, helped to normalize the lipid metabolism indices such as level of total lipid and low density lipoprotein content in the blood serum of animals. Nasturtium's extract also revealed moderate antioxidant properties.

УДК: 615.322:582.998.14:577.19]:615.014.2

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН КУЛЬБАБИ ЛІКАРСЬКОЇ У СТВОРЕННІ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ

- <sup>1</sup> М. А. Ежнед, здоб. каф. управл. та економ. фармац. з технол. ліків
- <sup>2</sup> Т. А. Грошовий, д. фарм. н., проф. каф. управ. та економ. фарм. з технол. лік.
- <sup>1</sup> О. М. Горошко, к. фарм. н., доц.

- <sup>1</sup> Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет»,
- <sup>2</sup> Державний вищий навчальний заклад України «Тернопільський державний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського»

### Вступ

Для сучасного стану економіки України та її регіонів

є характерним кардинальні зміни в усіх галузях, у тому числі у фармацевтичній, від ефективності функціону-



вання якої залежить здоров'я нації – найвищої цінності держави. Протягом останніх років фармацевтичний ринок України у цілому характеризувався стабільними темпами зростання (у середньому на 15-20 % щорічно). У загальному обсязі продажів фармацевтичної продукції в Україні на лікарські засоби традиційно припадало 65 %, на виробни медичного призначення – близько 30 %, на біологічно активні речовини – 3,3 %, на товари медичного призначення – 7,3 %, косметику – 3,4 %.

Основним асортиментом продажу фармацевтичної продукції є синтетичні лікарські засоби. Дані препарати містять допоміжні речовини, які можуть мати деякі побічні ефекти, тим самим зменшуючи біологічну дію препарату.

Останнім часом спостерігається розширення діапазону наукових пошуків лікарських засобів рослинного походження, їх вивчення та впровадження в офіційну медицину. Основною перевагою фітопрепаратів є їх менша токсичність та кількість побічних ефектів, а також нижча вартість у порівнянні із синтетичними засобами [8, 19].

Однією з перспективних лікарських рослин, яка може служити сировиною для одержання нових препаратів, є кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* Wigg.)

**Метою** роботи було узагальнення літературних і електронних джерел інформації щодо поширення, хімічного складу, фармакологічних властивостей даної рослини та її використання в медицині.

### Матеріали та методи дослідження

Об'єктами дослідження були літературні та електронні джерела інформації щодо ареалу, хімічного складу, фармакологічних властивостей кульбаби лікарської та її застосування в народній та офіційній медицині. Використовувались методи узагальнення, логістики та статистики.

### Результати дослідження та їх обговорення

**Кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* Wigg.)** належить до родини айстрових (*Asteraceae*). Латинська назва, найімовірніше, походить від грецького слова «*taraxis*» – хвороба очей і «*akeoma*» – зцілюю, а «*officinale*» з латинської перекладається як аптечний, лікарський. Рослина була відома з глибокої давнини. Теофраст називав кульбабу «еліксиром життя». Згадується кульбаба і в книзі з травоведення, складеній в 659 році, «Синь сю бень цао». У Британії кульбаба вперше згадується в книгах кельтських лікарів XIII століття. Докладно рослина описується в травниках середньовіччя. У Німеччині в XVI столітті її застосовували як заспокійливий і снодійний засіб [3, 18].

Народні назви кульбаби лікарської: кульбаба, молочай, масляна квітка, коров'яча квітка, березневий куш, молочний колір, пустодей, повітряна квітка, пухівка, молочник, зубний корінь.

Кульбаба лікарська – це багаторічна трав'яниста рослина, з м'ясистим вертикальним коренем і вкороченим стеблом з прикореневою розеткою листків. Корені веретеноподібні, завдовжки 15-20, завтовшки 0,3-3 см, прості

або малогіллясті, поздовжньо-зморшкуваті, іноді спіраль-но-перекручені, щільні. На зламі в центрі кореня видно невеличку жовту або жовтувато-буру серцевину, оточену широкою сірувато-білою корою, в якій помітні під лупою буруваті концентричні тонкі пояси молочних судин. Колір коренів зовні світло- або темно-бурий. Листки перисто-розсічені, пластинка із зубчастими краями і великою верхівковою часткою. Квіткові корзинки одиночні, розташовані на довгих квітконосах. Квітки язичкові, жовті. Плід – сім'янка з розширеною нижньою частиною, завдовжки 3-4 мм, з пухнастою летючкою [10, 18].

Кульбаба лікарська росте в зріджених мішаних і листяних лісах, як бур'ян на лісокультурних площах, у розсадниках, парках і лісопарках, трапляється на пустирях, поблизу жител, доріг, по узліссях. Росте зазвичай в місцях з порушеною природною рослинністю, на слабозадернених ґрунтах, особливо поблизу житла. У цих умовах вона нерідко утворює значні за площею зарості. На порушених розорюванням і випасом луках кульбаба не дуже рясна. Тіньовитривала рослина, поширена по всій території України, особливо у лісостепових районах. Запаси сировини значні [3, 18].

Комерційний сорт кульбаби, як правило, збирають восени, коли вміст інуліну є найвищим. Викопують заступами або підкопують плугом на глибину 15-25 см. Викопані корені струшують від ґрунту, відрізають надземні частини, кореневище («шийку») і тонкі бокові корені, миють у холодній воді. Промиті корені підв'ялюють на відкритому повітрі декілька днів (до припинення виділення молочного соку при надрізанні), сушать на горищах, під наметами або в сушарках при температурі 40-50 °C [3, 10, 18].

Листя кульбаби є джерелом різних вітамінів і мінералів, у тому числі β-каротину, ксантофілів, хлорофілу, вітамінів В, С і D, також воно містить лютеїн, тритерпенові спирти, мікроелементи: бор, залізо, кремній, магній, натрій, калій, цинк, марганець, мідь, і фосфор [2, 14, 18].

Корінь кульбаби містить сесквітерпенові лактони (гіркоти): тараксацин, тетрагідрорідентин В; тритерпеноїди і стероли: тараксастерол, тараксерол, циклоартенол, β-ци-тостерол; вітаміни А та С; таніни, алкалоїди; пектин; β-каротини, флавоноїди (апігенін), фенолокислоти, багато солей калію (4,5 %). У значній кількості містить також інулін (понад 40 %) [4, 15, 18, 21].

У народній медицині цю рослину застосовують як апетитний, кровоочисний, сечогінний, жовчогінний, проносний засіб, при хворобах жовчного міхура, печінки, при водянці, діабеті, базедовій хворобі, геморої, хворобах нирок і сечового міхура, для поліпшення обміну речовин. Корені застосовують при венеричних хворобах, болях у животі, квітки – при ревматизмі, підвищеному тиску крові, безсонні. Молочним соком закачують очі при трахомі, запаленні очей, застосовують його при сухій екземі. При укусі бджоли молочний сік кульбаби позбавляє болю і опухлості. З косметичною метою використовують напар з квіток та сік кореня кульбаби для виведення ластовиння і пігментних плям на обличчі. Відвари з них застосовують

як вітамінний засіб при недокрив'ї, знесиленні, порушенні обміну речовин [3, 6, 8-9]. У промисловості кульбаба використовується як замітник кави у безкофеїнових напоях.

У науковій медицині сировиною рослини є корінь кульбаби (*Radix Taraxaci*) і листя (*Folium Taraxaci*). З сировини готують порошки, екстракти, відвари. Використовується переважно у вигляді зборів та чаїв (шлункових і апетитних) у суміші з хвощем, деревієм та іншими травами.

Галенові препарати з коріння кульбаби або свіжі її корені використовують для збудження апетиту і покращання травлення, в тому числі для покращання секреторної і моторної діяльності шлунка і кишечника, для підвищення жовчовиділення і секреції травних залоз. Як самостійно, так і в суміші з іншими жовчогінними засобами застосовують при холециститах, гепатохолециститах, анацидних гастритах, ускладненнях патологій гепатобіліарної системи [11-13]. У медичній практиці використовуються збори «Гастрофіт», «Салват». Відомі також біологічно активні добавки, у склад яких входить кульбаба лікарська, які використовуються при застудних захворюваннях. «Імунофіт», який справляє стимулюючу дію на центральну нервову систему, підвищує працездатність, має адаптогенні властивості і підвищує резистентність організму до впливу фізичних і психічних факторів. Поліпшує апетит і травлення, нормалізує обмін речовин, а також має спазмолітичну дію.

Фітоконцентрат «Щизарен» має виражений нормалізуючий вплив на функції та структуру щитоподібної залози. Він поліпшує процеси метаболізму в її клітинах та сприяє зменшенню навіть грубих структурно-функціональних змін щитоподібної залози.

В Україні зареєстрована БАД «Одуванчик», лікарська форма – таблетки, яка є додатковим джерелом вітаміну С, також чинить загальнозміцнювальну, протизапальну, седативну, імуномодельючу дію; підвищує секрецію шлунка, нормалізує обмін речовин і знижує рівень холестерину у крові.

Однак кульбаба лікарська залишається цікавою для

науковців як за складом, так і за спектром біологічно активних компонентів і фармакологічним ефектом. Доведено, що кульбаба лікарська інгібує активність печінкової фази I детоксикації ензимів CYP1A2 (15 %) і CYP2E (48 %) та збільшує активність фази II ензиму UDP – глюкоронозил трансферази [13]. В експериментальних дослідженнях на мишах доведено, що водний екстракт листя кульбаби проявляє легку діуретичну активність. Оскільки кульбаба є джерелом калію, то згідно літературних даних, вона може поповнювати запаси калію, втраченого через діурез [16].

Передбачено що кульбаба посилює обмін оксиду азоту, що є важливим для регуляції імунної системи та антиоксидантного захисту [11].

Дослідження на тваринах показали, що кульбаба може проявляти гіпоглікемічну активність. Це, ймовірно, пов'язано з високим вмістом інуліну в рослині. Експерименти на мишах з модельованим діабетом показали, що екстракт кульбаби може регулювати рівень глюкози в крові та підтримувати рівень холестеролу [3, 6, 14, 16, 20].

Біологічно активна добавка, зареєстрована в Україні – фітоконцентрат «Діабетін» – має цукронормалізуючу дію, при легкій формі діабету може бути основним цукронормалізуючим засобом, а при важкому перебігу хвороби дає можливість зменшити дози синтетичних гіпоглікемічних засобів, а отже і їхні побічні ефекти, гальмує прояви діабетичних ангіопатій та нейропатій. Однак, цукрознижувальна дія лікарської рослини недостатньо вивчена як монозасобу, так і в комбінації з іншими рослинами. Тому залишається перспективним вивчення кульбаби лікарської як сировини для одержання лікарських засобів при цукровому діабеті.

## Висновок

**Отже, незважаючи на те, що кульбаба лікарська широко використовується як у народній, так і в традиційній медицині, вона все ж залишається перспективною сировиною для створення моно- та багатокомпонентних лікарських препаратів.**

## Література

1. Вронська Л. В. Огляд лікарських рослин, які виявляють гіпоглікемічну активність / Л. В. Вронська, Н. З. Тимофтевич, М. А. Ежнед, О. З. Барчук // Фармац. час. – 2013. – № 2. – С. 142-148.
2. Гудзенко А. В. Фармакогностичне дослідження надземної частини кульбаби лікарської (*Taraxacum officinale* Wigg.) та розробка способів аналізу біологічно активних речовин: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. фарм. наук: спец. 15.00.02 «Фармацевтична хімія та фармакогнозія» / А. В. Гудзенко. – К., 2008. – 21 с.
3. Енциклопедія народної медицини / уклад. і відп. ред. О. Михайлевський. – Львів: «Сполом». – 2005. – Т. 1. – 1284 с.
4. Цуркан О. О. Вміст біологічно активних речовин у надземній частині кульбаби лікарської залежно від фази вегетації / О. О. Цуркан, Т. В. Ковальчук, А. В. Гудзенко // Фармац. журн. – 2007. – № 4. – С. 25.
5. Цуркан О. О. Дослідження екстрактів кульбаби лікарської / О. О. Цуркан, Т. В. Ковальчук, А. В. Гудзенко // Фармац. журн. – 2007. – № 5. – С. 92-99.
6. Насанова О. Н. Влияние водных экстрактов крапивы двудомной, лопуха большого, одуванчика лекарственного и галеги лекарственной на гипергликемию и гиперлипидемию при экспериментальном сахарном диабете типа 2 / О. Н. Насанова // Бюл. сибир. мед. – 2011. – № 3. – С. 88-90.
7. Тронько М. Д. Достижение и перспективы мировой диабетологии / М. Д. Тронько, В. В. Полторак // Здоров'я України. – 2008. – № 20/1. – С. 14-16.
8. Edwin E. Fight Diabetes the herbal way / Edwin E, Sheeja E, Gupta VB, Jain DC // Express Pharma review. – 2006. – № 1. – P. 41-42.
9. Edwin Jarald. Diabetes and Herbal Medicines / Edwin Jarald, Siddaheswar Balakrishnan Joshi and Dharam Chandra Jain // IJPT. – 2008. – № 7. – P. 97-106.
10. Joanne Barnes. Herbal Medicines / Joanne Barnes, Linda A. Anderson and J David Phillipson. // Third edition. – 2007. – P. 240-242.
11. Kim H. M. *Taraxacum officinale* restores inhibition of nitric oxide

production by cadmium in mouse peritoneal macrophages / H. M. Kim, E. H. Lee, TY Shin [et al.] // *Immunopharmacol Immunotoxicol.* – 1998. – № 20. – P. 283-297.

12. Kotobuki K. K. *Taraxacum* extracts as antitumor agents / K. K. Kotobuki // *Chem Abst.* – 1979. – № 14. – 530 p.

13. Maliakal P. P. Effect of herbal teas on hepatic drug metabolizing enzymes in rats / P. P. Maliakal, S. Wanwimolruk // *J. Pharm. Pharmacol.* – 2001. – № 53. – P. 1323-1329.

14. Pallab Das Gupta. *Diabetes Mellitus and its Herbal Treatment* / Pallab Das Gupta, Amartya De // *Int. J. of Res. in Pharmac. and Biomed. Sci.* – 2012. – Vol. 3, № 2. – P. 706-721.

15. Pritesh Patel. *Antidiabetic herbal drugs a review* / Pritesh Patel, Pinal Harde, Jagath Pillai [et al.] // *Pharmacophore.* – 2012. – Vol. 3, № 1. – P. 18-29.

16. Racz-Kotilla E., Racz G., Solomon A. *The action of Taraxacum officinale* extracts on the body weight and diuresis of laboratory animals / Racz-Kotilla E., Racz G., Solomon A. // *Planta Med.* – 1974. – № 26. – P. 212-217.

17. Salim Bastaki. *Diabetes mellitus and its treatment* / Salim Bastaki // *Int. J. Diabetes & Metabolism.* – 2005. – № 13. – P. 111-134.

18. Schütz K. *Taraxacum – a review on its phytochemical and pharmacological profile* / K. Schütz, R. Carle, A. Schieber // *J. Ethnopharmacol.* – 2006. – Vol 107, № 3. – P. 313-323.

19. Shukla A. *Herbal remedies for diabetes: an overview* / A. Shukla, V. Bukhariya [et al.] // *Internat. J. Biomed. and Advance Res.* – 2011. – № 02 (01). – P. 57-68.

20. Zhu M. *Effects of Taraxacum mongolicum on the bioavailability and disposition of ciprofloxacin in rats* / Zhu M., Wong P. Y., Li R. C. // *J. Pharm. Sci.* – 1999. – № 88. – P. 632-634.

21. Williams C. A. *Flavonoids, cinnamic acid and coumarins from the different tissue and medicinal preparations of Taraxacum officinale* / C. A. Williams, F. Goldstone, I. Greenham // *Phytochem.* – 1996. – 42 (1). – P. 121-127.

Надійшла до редакції 15.02.2016

УДК: 615.322:582.998.14:577.19]:615.014.2

**М. А. Ежнед, Т. А. Грошовий, О. М. Горошко**  
**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО**  
**АКТИВНИХ РЕЧОВИН КУЛЬБАБИ ЛІКАРСЬКОЇ У**  
**СТВОРЕННІ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ**

**Ключові слова:** кульбаба лікарська, *Taraxacum officinale*, лікарські рослини, фітотерапія.

У статті наведено результати аналізу літературних та електронних джерел інформації щодо поширення, хімічного складу, фармакологічних властивостей кульбаби лікарської (*Taraxacum officinale* Wigg.), а також використання лікарської сировини та препаратів в ендокринології та народній медицині.

**М. А. Эжнед, Т. А. Грошовый, А. М. Горошко**  
**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ**  
**АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ОДУВАНЧИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО**  
**В СОЗДАНИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ**

**Ключевые слова:** одуванчик лекарственный, *Taraxacum officinale*, лекарственные растения, фитотерапия.

В статье приведены результаты анализа литературных и электронных источников информации по распространению, химическому составу, фармакологических свойствах одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale* Wigg.), а также использование лекарственного сырья и препаратов в эндокринологии и народной медицине.

**М. А. Ezhned, Т. А. Hroshovy, О. М. Horoshko**  
**PROSPECTS OF USING OF BIOLOGICALLY ACTIVE**  
**SUBSTANCES OF BANDELION IN CREATION OF DRUGS**

**Keywords:** dandelion, *Taraxacum officinale*, medicinal plants, herbal medicine.

In this article the results of analysis of literature and electronic sources of information on distribution, chemical composition, pharmacological properties of dandelion (*Taraxacum officinale* Wigg.) and the use of raw materials and drugs in endocrinology and folk medicine were represented.



УДК: 615.07:581.82

**МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАВИ СОНУ ЛУЧНОГО**  
**(PULSATILLA PRATENSIS (L.) MILL.)**

- <sup>1</sup> О. В. Савельєва, здоб. каф. якості, стандарт. та сертифік. ліків
- <sup>2</sup> Г. С. Шумова, к. фарм. н., асист. каф. фармац., біол. та токсикол. хімії
- <sup>1</sup> Л. М. Сіра, к. фарм. н., доц. каф. бот.
- <sup>1</sup> І. М. Владимірова, д. фарм. н., доц. каф. якості, стандарт. та сертифік. ліків

- <sup>1</sup> Національний фармацевтичний університет, м. Харків
- <sup>2</sup> Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця, м. Київ

Сон лучний (с. чорніючий, с. богемський) *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. s.l. (incl. *P. bohemica* (Skalický) Tzvelev = *P. pratensis* (L.) Mill. subsp. *bohemica* Skalický; *P. nigricans* auct. non Stöerck, nom. illeg.; *P. usranica* (Ugr.) Wissjul.) – трав'яниста кореневищна отруйна рос-

лина родини жовтецевих (*Ranunculaceae*). Поширений на Балканах, у Середній та Східній Європі. В Україні – на більшій частині територій в лісовій, а також в лісостеповій та степовій (спорадично) зонах, крім крайніх західних районів і Криму [3, 5].





Рис. 1. Морфологічні ознаки трави сону лучного

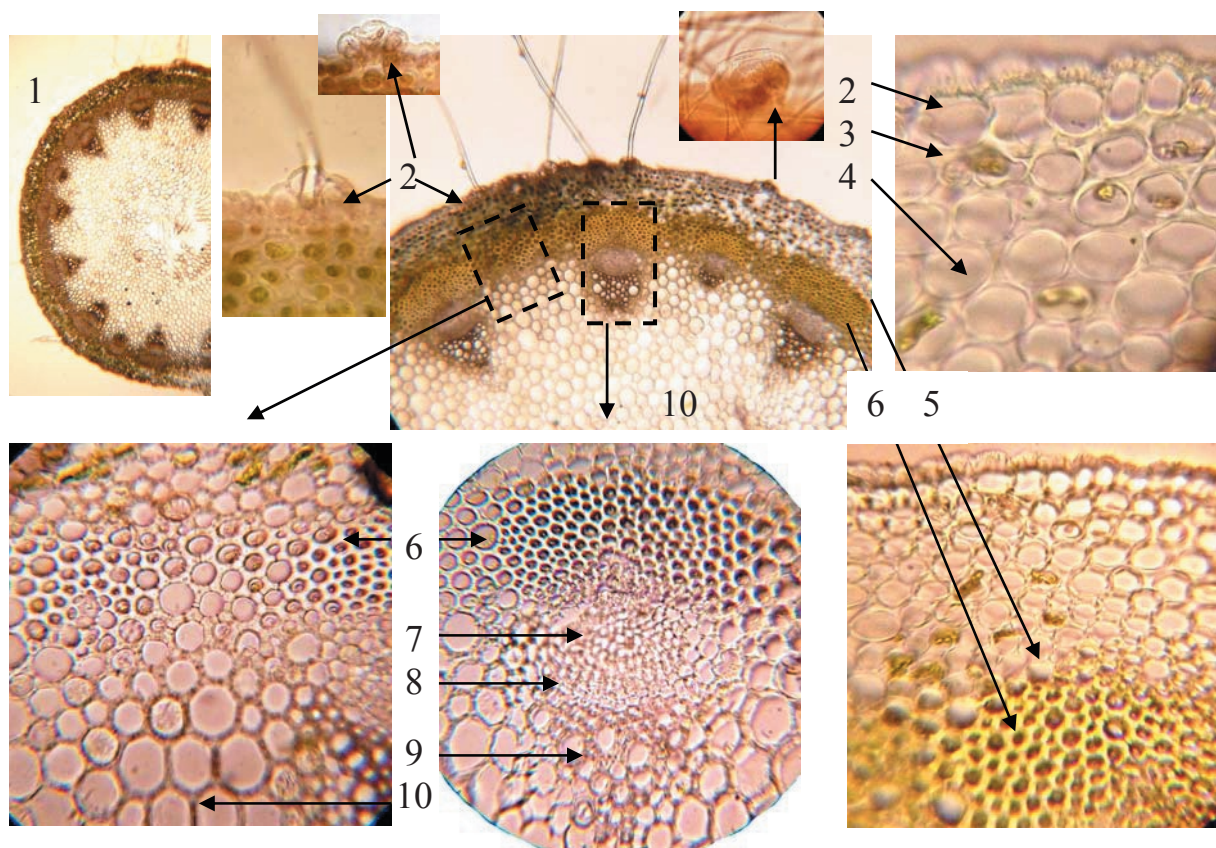


Рис. 2. Поперечні зрізи стебла (цілісна сировина) сону лучного: 1 – схема анатомічної будови, 2 – епідерма з волосками, залозками і кутикулою, 3 – коленхіма, 4 – хлоренхіма, 5 – ендодерма, 6 – склеренхіма, 7 – флоєма, 8 – камбій, 9 – ксилема, 10 – серцевинна паренхіма.



Популяції численні, але їх кількість в останній час зменшується. До основних причин зміни чисельності відносять: терасування схилів при лісорозведенні, розорювання лучних степів, випасання, зривання квітів на букети, випалювання трави, витоптування [5, 6].

Для збереження його популяцій впроваджені охоронні заходи, зокрема, сон лучний охороняється у національному парку «Подільські Товтри», «Святі гори», у природних заповідниках: Канівському, Українському степовому, Луганському, Чорноморському БЗ, у регіональних ландшафтних парках: «Міжріччинському» та «Гранітно-Степове Побужжя». Заборонено зривання рослин, випалювання сухої трави, порушення умов місцезростання. Крім того,

рослина культивується в ботанічних садах: Донецькому НАН України, Криворізькому НАН України, Дніпропетровського та Одеського університетів, дендропарку біосферному заповідника «Асканія Нова» [5].

Сон лучний містить анемонін, ранункулін, протоанемонін, ефірну олію, танін, вітамін С, органічні кислоти, флавоноїди, сліди алкалоїдів, дубильні речовини (близько 4,5 %). Насіння містить жирну олію (17,4 %) [2, 6].

Рослина має гіпотензивну, седативну, снодійну, спазмолітичну, протимікробну, протигрибкову, анестезуючу дію, уповільнює серцевий ритм і стимулює дихання. У науковій медицині сон лучний використовують для лікування гіпертонічної хвороби І і ІІ стадії, глаукоми, при серце-

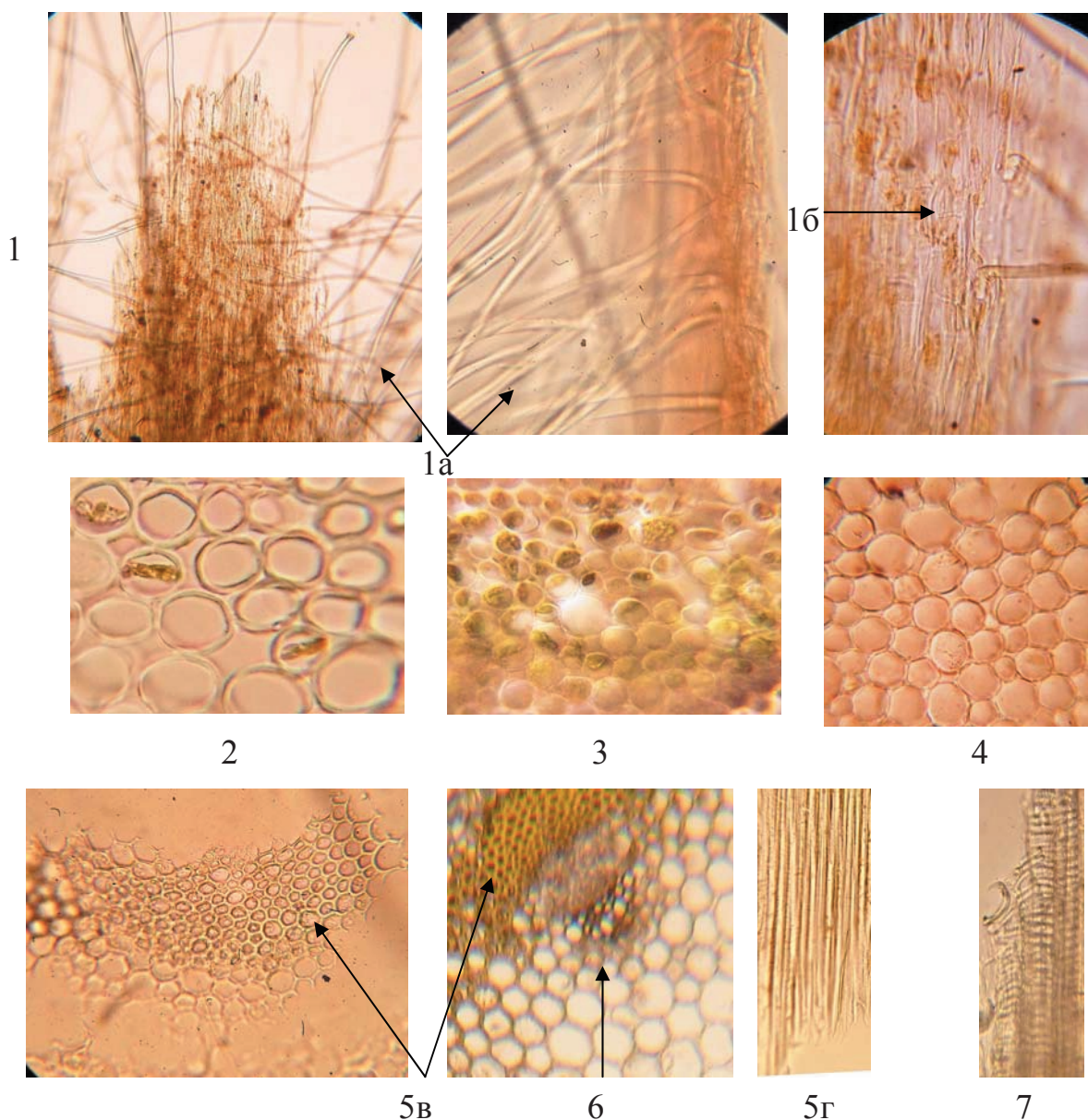


Рис. 3. Фрагменти частин і тканин стебла у порошку трави сону лучного: 1 – епідерма стебла з волосками (а) і протидхами (б), 2 – пухка коленхіма у поперечному січенні, 3 – кора хлоренхіма, 4 – серцевинна паренхіма, 5 – склеренхімні волокна у поперечному (в) і поздовжньому (г) січенні, 6 – провідний пучок, 7 – спіральні судини ксилеми у поздовжньому січенні.

битті, як заспокійливий та снодійний засіб при психічних захворюваннях. У народній медицині ефективно викорис-

товується як заспокійливий засіб при підвищеному нервовому збудженні, а також пов'язаних з ним головним

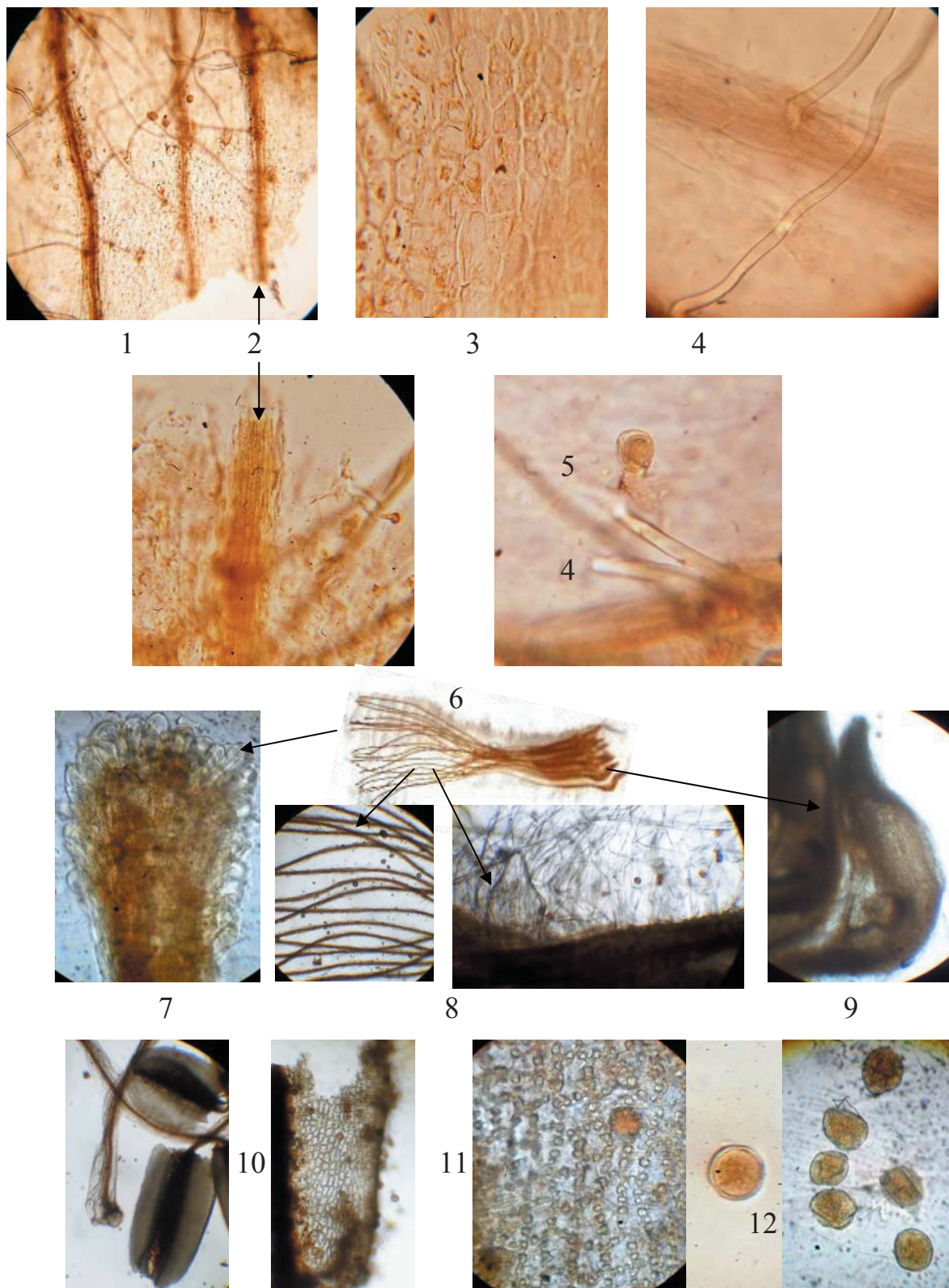


Рис. 4. Складові квітки та їх фрагменти у порошку трави сону лучного: 1 – фрагмент квітколистка, 2 – провідні пучки, 3 – епідерма квітколистка, 4 – прості волоски, 5 – залозистий головчастий волосок, 6 – пучок маточок, 7 – приймочка, 8 – стовпчики, 9 – зав'язь, 10 – тичинки, 11 – епідерма пелюків, 12 – пелюк.



болем, запамороченні, безсонні, істерії, судомах, дисменорей. Як спазмолітичний засіб сон лучний застосовують при коклюші, бронхіальній астмі, бронхітах, мігрени [2]. Дуже широко застосовується в гомеопатії. Зі свіжих рослин, зібраних під час цвітіння, виготовляють гомеопатичні препарати під назвою Pulsatilla [4].

Зважаючи на широке застосування рослини народною та офіційною медициною, наявність лікарських засобів на її основі на фармацевтичному ринку України, актуальним є детальне фармакогностичне вивчення лікарської рослини сировини сону лучного.

Тому метою нашої роботи було морфолого-анатомічне дослідження трави сону лучного як одного з етапів комплексного фармакогностичного вивчення сировини та розробки нормативної документації.

### Матеріали та методи дослідження

Для експериментальних досліджень використовували фіксовану у суміші етанол-гліцерин-вода (1:1:1) траву сону лучного (постачальник «Світ трав», м. Харків). З метою анатомічного аналізу виготовляли тимчасові мікропрепарати за загальноприйнятими методиками [1]. Рідиною, що просвітлює, була суміш хлоралгідрат-вода-гліцерин (120:100:5); переглядали під мікроскопом МС 10 з використанням окулярів X5, X10 та об'єктивів X10, X40. Мікрофотографії були зроблені фотокамерою Samsung PL50.

### Результати дослідження та їх обговорення

**Морфологічні ознаки трави сону лучного** (рис. 1). Прикореневе листя зібране розеткою, з довгим черешком, спочатку густоволосисте, згодом – майже голе, видовжено-яйцеподібне, тричі перисторозсічене на лінійні або вузьколінійні загострені сегменти. Стебло квітконосне, довжиною 10-35 см, безлисте, з видовженими меживузлями. Квітконос густом'яковолосистий, прямостоячий, на верхівці зігнутий, несе одну пониклу квітку з покривалом. Листочки покривала лінійні, м'яковолосисті, зрослі при основі. Квітка велика, діаметром 2-4 см, двостатева, правильна, з фіолетовою або чорно-фіолетовою віночкоподібною вузькодзвоникуватою оцвітиною. Квітколистки у двох колах по 3, яйцеподібні або широкояйцеподібні, на верхівці відігнуті назовні, з білим блискучим пухнастим опушенням. Квітколоже опукле. Вільних тичинок і маточок багато. Плід – багатогорішок, горішки з пірчастим волосистим стовпчиком.

**Анатомічні ознаки трави сону лучного для цілісної сировини** (рис. 2). Стебло пучково-перехідної будови, з великою серцевиною. Епідермальні клітини крупні, з тов-

тим шаром складчастої кутикули. Рясно розміщені прості, мертві довгі, тонкі, гострі волоски з піднесеною розеткою; зрідка зустрічаються секреторні залозки сферичної форми. Первинна кора вузька, 7-10-шарова. Субепідермальні 2-4 шари складає пухка коленхіма, а решту – хлоренхіма і шар дрібноклітинної ендодерми. Відкриті колатеральні провідні пучки більших і менших розмірів супроводжуються з боку флоєми склеренхімою і об'єднуються міжпучковою склеренхімою у щільне кільце. Флоєма добре розвинена, дрібноклітинна, ксилема представлена здебільшого спіральними судинами і лібриформом. Серцевинна паренхіма пухка, у центрі частково зруйнована.

**Анатомічні ознаки трави сону лучного для здрібненої на порошок сировини** (355) (2.9.12). Рослинний порошок переглядали під мікроскопом, використовуючи розчин хлоралгідрату Р. У порошку виявляються світло-зелені й фіолетові фрагменти частин і тканин надземних органів (рис. 3, 4).

З поверхні епідерма стебла і приквіток з густим розміщенням мертвих одноклітинних довгих і тонких волосків, що мають при основі ключкоподібний заворот та піднесену розетку. Клітини епідерми вузькі, видовжені, з хвилястими і дещо стовщеними стінками, зрідка зустрічаються секретуючі залозки. Продихи вузькоовальні. Фрагменти стебла (рис. 3), його частин і тканин у поперечному і поздовжньому січненні: коленхіма, корова хлоренхіма, серцевинна паренхіма, склеренхімні волокна, складові провідних пучків, уривки спіральних судин. Частини квітки та їх фрагменти (рис. 4): квітколистки з провідними пучками, епідерма квітколистків із 4-6-кутних клітин, прості типові волоски, залозисті волоски з темною одноклітинною голівкою. Також часті окремі волоски, їх частки, тичинки, пиляки з чоткоподібно стовщеними епідермальними клітинами, триборозенчастий пилок кулястої форми, маточки з сосочкоподібною епідермою приймочки, опушеним стовпчиком і зав'яззю, плодики горішки з опушеним стовпчиком.

### Висновки

Проведені комплексні морфолого-анатомічні дослідження вітчизняної сировини трави сону лучного та встановлені її діагностичні ознаки. При вивченні анатомічних ознак досліджували цілісну сировину та здрібнену на порошок сировину.

Одержані результати з визначення макроскопічних та мікроскопічних діагностичних ознак є одним з етапів фармакогностичного вивчення сировини та будуть використані при розробці вітчизняної нормативної документації на сону лучного траву.

### Література

1. Атлас по анатомии растений / Сербин А. Г., Картмазова Л. С., Руденко В. П., Гонтовая Т. Н. – Х.: Колорит, 2006. – 86 с.
2. Великий ілюстрований довідник лікарських трав і рослин. 600 рецептів і секретів потомственого травника / І. А. Гречаний, перекл.

Романа Ставицького. – Харків: Книжковий клуб «Клуб сімейного дозвілля», 2015. – 544 с.

3. Губанов, И. А. и др. 599. Pulsatilla pratensis (L.) Mill. – Прострел луговой // Иллюстрированный определитель растений Средней России.

В 3 т. – М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. иссл., 2003. – Т. 2. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). – С. 214.

4. Компендиум. Лекарственные препараты on-line: специализированное медицинское интернет-издание для врачей, провизоров, фармацевтов, студентов медицинских и фармацевтических вузов [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://compendium.com.ua>.

5. Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.

6. Юзепчук С. В. Род 528. Прострел – *Pulsatilla* // Флора СССР. В 30 т. / Гл. ред. акад. В. Л. Комаров; Ред. тома Б. К. Шишкин. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1937. – Т. VII. – С. 301-302.

Надійшла до редакції 21.02.2016

УДК: 615.07:581.82

## О. В. Савельсва, Г. С. Шумова, Л. М. Сіра, І. М. Владимірова МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАВИ СОНУ ЛУЧНОГО (*PULSATILLA PRATENSIS* (L.) MILL.)

**Ключові слова:** трава сону лучного *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill., морфологічне вивчення, анатомічне вивчення.

У статті представлені результати проведеного комплексного морфолого-анатомічного дослідження вітчизняної сировини трави сону лучного *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. та встановлені її діагностичні ознаки. При вивченні анатомічних ознак досліджували цілісну сировину та, у відповідності до сучасних вимог Державної фармакопеї України, здрібнену на порошок сировину.

Одержані результати з визначення макроскопічних та мікроскопічних діагностичних ознак є одним з етапів фармакогностичного вивчення сировини та будуть використані при розробці вітчизняної нормативної документації на сону лучного траву.

## Е. В. Савельева, А. С. Шумова, Л. М. Серая, И. Н. Владимірова МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТРАВЫ ПРОСТРЕЛА ЛУГОВОГО (*PULSATILLA PRATENSIS* (L.) MILL.)

**Ключевые слова:** трава прострела лугового *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill., морфологическое изучение, анатомическое изучение.

В статье представлены результаты проведенного комплексного морфолого-анатомического изучения отечественного сырья прострела лу-

гового *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. и установлены его диагностические признаки. При изучении анатомических признаков исследовали цельное сырье и, в соответствии с современными требованиями Государственной фармакопеи Украины, сырье, измельченное в порошок.

Полученные результаты по изучению макроскопических и микроскопических диагностических признаков сырья являются одним из этапов фармакогностического изучения сырья и будут использованы при разработке отечественной нормативной документации на прострела лугового траву.

## E. V. Savelieva, A. S. Shumova, L. M. Sira, I. M. Vladymyrova MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STUDY OF PULSATILLA HERB

**Keywords:** *Pulsatilla herb*, morphological study, anatomical study.

The results of the conducted complex morphological and anatomical study of domestic raw material of *Pulsatilla* and its diagnostic features are presented in the article. Whole raw material and, in accordance with the modern requirements of the State pharmacopoeia of Ukraine, raw material, ground up in powder are investigated.

The results of the study of macroscopic and microscopic diagnostic features of raw material are one of the stages of pharmacognostic study of raw material and can be used for development of domestic normative document of *Pulsatilla herb*.



УДК 615.07 : 615.361 : 599.731.1 : 611.841

## АМІНОКИСЛОТНИЙ ТА ЕЛЕМЕНТНИЙ СКЛАД КРІОЛЮФІЛІЗОВАНОЇ РОГІВКИ СВИНІ

- М. В. Турчин, к. мед. н., доц. каф. оториноларинг., офтальмол. та нейрохірур.  
В. В. Бігуняк, д. мед. н., проф.  
С. С. Козачок, к. фарм. н., ас. каф. фармакогн. з мед. бот.

- ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України»

**Вступ.** Оптимізація методів лікування хворих із пошкодженою рогівкою залишається актуальною проблемою сучасної офтальмології. На сьогоднішній день пересадка рогівки ока є найпоширенішою операцією по трансплантації. Так, за даними ВООЗ, патологія рогівки входить до трійки основних чинників втрати зору, частка якої становить від 6,6 % до 39,3 % включно [1]. Попри відомі досягнення сучасної офтальмології, зокрема методів консервативного та хірургічного лікування, до 40 % хво-

рих, серед яких переважають люди молодого працездатного віку, стають інвалідами. Це тим більш важливо, що загальноприйняте консервативне лікування опіків очей та виразок рогівки не завжди є ефективним, перш за все, внаслідок порушень репаративно-регенеративних процесів, які призводять до перфорації та загибелі ока, в силу чого патологія рогівки часто вимагає термінового хірургічного втручання, особливо при прогресивному лізисі і загрози перфорації рогівки [2].



Серед перспективних шляхів лікування хворих із травною органами зору та гнійним кератитом важливе місце посідає технологія кератопластики. З цією метою використовують різні донорські матеріали: рогівку, склеру, тверду мозкову оболонку, фасції, амніон тощо. Встановлено, що за структурою та біохімічними параметрами рогівка свині близька до людської, тому як кератоксеноімплантант нами було запропоновано кріоліофілізовану рогівку свині [3].

**Метою** даної роботи було встановлення хроматографічного профілю загальних та вільних амінокислот та елементного складу кріоліофілізованої рогівки свині.

## Матеріали та методи дослідження

### 1. Визначення вільних та загальних амінокислот.

Аналіз амінокислот здійснювали на високоефективному рідинному хроматографі Agilent 1200 (Agilent technologies, USA), хроматографічна колонка Zorbax AAA (150 мм × 4,6 мм, 3 мкм). Хроматографування проводили з використанням мобільних фаз: А – 40 мМ Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, рН 7,8; В – АСN:MeOH:вода бідистильована (45:45:10, об/об/об). Режим розділення градієнтний із постійною швидкістю потоку 1,5 мл/хв. Температура термостату колонки 40 °С. Передколонкову дериватизацію амінокислот здійснювали в автоматичному програмованому режимі з використанням FMOC реагенту – 9-флуоренілметоксикарбоніл хлорид (Agilent 5061-3337) та ОРА реагенту – о-фталевий альдегід (Agilent 5061-3335). Дериватизовані похідні детектували за допомогою флуоресцентного детектора, при довжині хвилі 265 нм [4].

Ідентифікацію амінокислот проводили шляхом порівняння часів утримання з сумішшю стандартів амінокислот (Agilent 5061-3334).

У досліджуваному матеріалі амінокислоти вилучали за допомогою кислотного гідролізу при нагріванні: вільні амінокислоти – 1 М розчин соляної кислоти, 50 °С; загальні амінокислоти – 6 М розчин соляної кислоти, 110 °С.

### 2. Визначення елементного складу.

Аналіз проводили на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-115 ПК. Атомізація хімічних елементів здійснювалася у повітряно-ацетиленовому полум'ї, при довжині хвилі 220-340 нм.

Радіонуклідним рентгенофлуоресцентним методом аналізу визначали вміст аргентуму, барію, бром, стронцію, рубідію, молібдену та цезію. Вимірювання проводили на флуоресцентному рентгенорадіометричному спектрометрі з кремній-літєвим детектором й ізотопним збудженням. Джерелом збудження були <sup>109</sup>Cd, <sup>55</sup>Fe і <sup>241</sup>Am.

Вміст кальцію та магнію у досліджуваних об'єктах визначали титриметричним методом [5].

### Результати дослідження та їх обговорення

За результатами ВЕРХ аналізу у кріоліофілізованій рогівці свині ідентифіковано 15 амінокислот, з яких 7 є незамінними: треонін, валін, метіонін, фенілаланін, ізолейцин, лізин, лейцин – та 1 імінокислоту (пролін) (рис.).

Встановлено, що серед загальних амінокислот кератоксеноімплантанту переважають гліцин і пролін у кількостях 103,97 та 99,46 мкг/мг відповідно. Відомо, що пролін бере

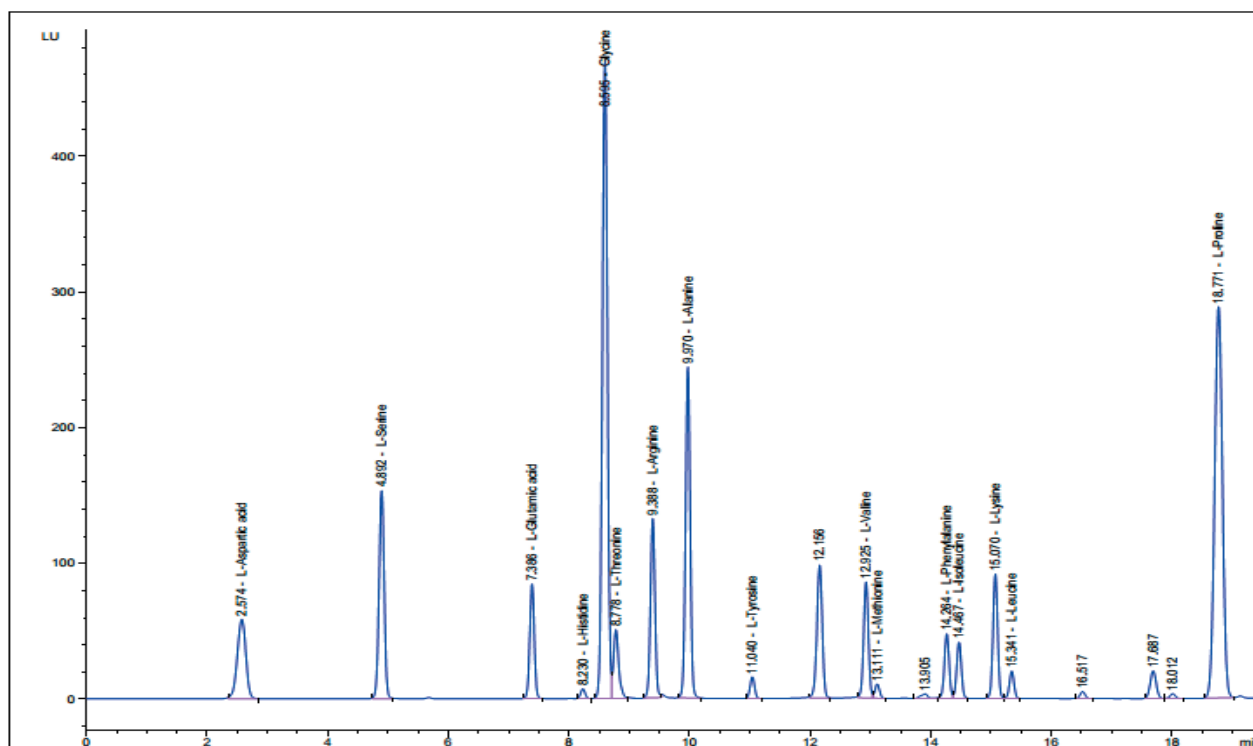


Рис. Хроматограма загальних амінокислот кріоліофілізованої рогівки свині (ВЕРХ)

Загальний вміст та вміст вільних амінокислот у кріоліофілізованій рогівці свині

№	Час утримання, хв.	Назва амінокислоти	Вміст вільних амінокислот, мкг/мг	Вміст загальних амінокислот, мкг/мг
1	2,574	L-аспарагінова кислота	0,25	43,75
2	4,892	L-серин	0,12	66,56
3	7,386	L-глутамінова кислота	0,08	34,38
4	8,23	L-гістидин	0,02	8,60
5	8,595	Гліцин	0,09	103,97
6	8,778	L-треонін*	0,02	19,99
7	9,388	L-аргінін	0,06	55,03
8	9,97	L-аланін	0,09	60,24
9	11,04	L-тирозин	0,03	7,64
10	12,925	L-валін*	0,06	18,03
11	13,111	L-метіонін*	0,01	3,70
12	14,264	L-фенілаланін*	0,07	19,52
13	14,467	L-ізолейцин*	0,02	12,88
14	15,07	L-лізин*	0,08	39,71
15	15,341	L-лейцин*	0,27	23,10
16	18,771	L-пролін	0,04	99,46

Примітки: \* – незамінні амінокислоти.

активну участь у синтезі колагену та еластину в моношарі ендотелію рогівки [6], а колаген є основним структурним компонентом рогівки та склери людини. Ряд амінокислот, таких як гліцин, глутамін, цистеїн беруть участь у біосинтезі глутатіону кришталіка ока, який є головним компонентом, що забезпечує нативність волокон кришталіка, захищаючи білкові і ліпопротеїдні компоненти мембран від вільно-радикальних уражень, а також бере участь в їх регенерації [7].

Окрім того, в значних кількостях у досліджуваному об'єкті міститься серин (66,56 мкг/мг). Серин бере активну участь в синтезі інших амінокислот: гліцину, цистеїну, метіоніну і триптофану, та у побутовій більшості природних білків [8].

Серед незамінних амінокислот найбільша кількість припадає на лізин – 39,71 мкг/мг (табл. 1), який здійснює імуностимулюючу та репаративну дію на організм. У процесі метаболізму лізин разом із аскорбіновою кислотою беруть участь у синтезі антитіл [8].

За результатами атомно-абсорбційного аналізу у кріоліофілізованій рогівці свині ідентифіковано 13 макро- та мікроелементів (табл. 2). Серед макроелементів найбільша кількість припадає на кальцій – 15334 мг/кг, натрій – 6686 мг/кг, магній – 1329 мг/кг та калій – 835 мг/кг. Масова частка мікроелементів у досліджуваному об'єкті знаходиться у наступній послідовності: ферум (216 мг/кг), титан (29 мг/кг), цинк (21,9 мг/кг), силіцій (9,1 мг/кг), манган (6 мг/кг), купрум (5,2 мг/кг), лантан (0,7 мг/кг), аргентум та фтор (по 0,1 мг/кг).

Недостатня кількість макро- та мікроелементів в організмі зумовлює різноманітні перетворення у тканинах очного яблука. Встановлено, що з віком та при катаракті в тканинах хрусталика зменшується концентрація іонів калію. Серед макроелементів особливе значення мають іони калію, які входять до активного центру ферментів, що бере участь в метаболічних процесах – АТФ-зи, піруват-

фосфокінази, карбоангідрази та ін.

Відомо, що біохімічні процеси в організмі регулюються ферментами, які функціонують при наявності активаторів. У ролі активаторів частково виступають такі елементи: калій, натрій, магній, цинк, алюміній, сірка, які у вигляді іонів входять до складу активного центру ферментів, підвищують швидкість біохімічних процесів, що регулюють метаболізм. Мікроелементи алюміній, титан та силіцій беруть участь в утворенні епітеліальних тканин і мембран клітин, надають їм щільності [9]. Купрум, цинк та ферум проявляють синергічну дію по відношенню один до одного та беруть активну участь в окисно-відновних процесах організму та мають антирадикальну активність [8]. Встановлено інгібуючу дію аргентуму щодо біологічної активності мікроорганізмів, було визначено три основних їх механізми: втручання до перенесення електронів, зв'язування ДНК та взаємодія

Таблиця 2

Елементний склад кріоліофілізованої рогівки свині

№	Назва	Вміст, мг/кг
1	Калій (K)	835
2	Натрій (Na)	6686
3	Ферум (Fe)	216
4	Кальцій (Ca)	15334
5	Магній (Mg)	1329
6	Купрум (Cu)	5,2
7	Цинк (Zn)	21,9
8	Аргентум (Ag)	0,1
9	Манган (Mn)	6,0
10	Лантан (La)	0,7
11	Силіцій (Si)	9,1
12	Фтор (F)	0,1
13	Титан (Ti)	29,0

з мембраною клітини. Також аргентум проявляє протівірусну активність. Встановлено, що віруси, які викликають офтальмологічні інфекції – Herpes simplex (HSV) і Vesicular stomatitis (VSV), також є чутливими до даного елемента [10].

## Висновки

**1. Встановлено амінокислотний склад кріоліофілізованої рогівки свині, ідентифіковано 15 амінокислот, 7 з яких є незамінними та 1 імінокислоту. Основна ма-**

**сова частка припадає на гліцин, пролін та серин, серед ненасичених амінокислот – лізин.**

**2. Аналіз мінерального складу кератоксеноімплантанту показав наявність 13 елементів, домінуючими серед яких є кальцій.**

**3. Враховуючи вищенаведене, вважаємо, що кріоліофілізовану рогівку свині можна рекомендувати для лікувальної кератопластики при ускладнених запальних захворюваннях рогівки різної етіології, як пов'язку та репаративний засіб.**

## Література

1. Anterior lamellar keratoplasty over penetrating keratoplasty for optical, therapeutic, and tectonic indications / M. Ang, J. S. Mehta, A. Arundhati [et al.] // *Am J. Ophthalmol.* – 2009. – Vol. 147. – P. 697-702.
2. Эффективность применения лечебно-тектонической пластики роговицы лоскутом аутосклеры при гнойной язве роговицы (экспериментальное исследование) / Л. А. Сухина, М. Б. Перекрестов // *Офтальмол. журн.* – 2006. – № 3 (II). – С. 183.
3. Патент на корисну модель № 52278 Україна, МПК А61К 35/36, А61К 35/44. Біоімплантат / Н. В. Пасічник, М. В. Турчин, В. В. Бігуняк [та ін.]; заявник і патентовласник ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського, МОЗ України». – № u201000349; заявл. 15.01.2010; опубл. 25.08.2010, Бюл. № 10.
4. Козачок С. С. Исследование содержания аминокислот в антиаллергическом сборе / С. С. Козачок // *Молодые учёные и фармация XXI века: сб. науч. трудов, 25-26 февраля.* – Москва. – 2013. – С. 84-87.
5. Марчишин С. М. Елементний склад збору антиалергійного / С. М. Марчишин, С. С. Козачок, А. П. Красноперова // *Укр. біофармац. журн.* – 2013. – № 1. – С. 63-66.
6. Small proline-rich proteins (SPRR) function as SH3 domain ligands, increase resistance to injury and are associated with epithelial-mesenchymal transition (EMT) in cholangiocytes. – Anthony J. Demetris, Susan Specht [et al.] // *J. of Hepatol.* – Vol. 48, Issue 2, February 2008. – P. 276-288.
7. Virgolici B. Risk factors in cataract / B. Virgolici, L. Popescu // *Oftalmol. (Bucharest, Romania)*: 1990). – 2006. – Vol. 50, № 2. – P. 3-9.
8. Гонський І. Я. Біохімія людини / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук, М. І. Калинський. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. – 743 с.
9. Агаева Т. С. Изучение свойств микроэлементов, входящих в состав алумена, применяемого в офтальмологии (обзор литературы) / Т. С. Агаева // *Oftalmol. elmi-praktik j.* – 2011. – Vol. 3, № 7. – С. 103-108.
10. Романько М. Є. Ефекти мікробіцидної дії срібла / М. Є. Романько // *Наук. вісн. ветеринар. мед.* – 2010. – Том 79, № 6. – С. 18-23.

Надійшла до редакції 22.02.2016

УДК 615.07 : 615.361 : 599.731.1 : 611.841

## М. В. Турчин, В. В. Бігуняк, С. С. Козачок АМИНОКИСЛОТНИЙ ТА ЕЛЕМЕНТНИЙ СКЛАД КРИОЛИОФИЛИЗОВАНОЇ РОГІВКИ СВИНІ

**Ключові слова:** кріоліофілізована рогівка свині, амінокислоти, елементний склад, високоефективна рідинна хроматографія, атомно-абсорбційна спектrophотометрія.

За допомогою ВЕРХ-аналізу досліджено амінокислотний склад кріоліофілізованої рогівки свині, ідентифіковано 15 амінокислот, 7 з яких є незамінними та 1 імінокислоту. Основна масова частка припадає на гліцин, пролін та серин, серед ненасичених амінокислот – лізин. За допомогою атомно-абсорбційного спектrophотометричного аналізу було проведено вивчення елементного складу кріоліофілізованої рогівки свині, виявлено 13 елементів, домінуючими серед яких є кальцій. Отже, кріоліофілізовану рогівку свині можна рекомендувати для лікувальної кератопластики при ускладнених запальних захворюваннях рогівки різної етіології, як пов'язку та репаративний засіб.

## М. В. Турчин, В. В. Бігуняк, С. С. Козачок АМИНОКИСЛОТНЫЙ И ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ КРИОЛИОФИЛИЗОВАННОЙ РОГОВИЦЫ СВИНЬИ

**Ключевые слова:** кріоліофілізована рогівка свині, амінокислоти, елементний склад, високоефективна жидкостная хроматографія, атомно-абсорбційна спектrophотометрія.

С помощью ВЭЖХ-анализа исследовано амінокислотный состав кріоліофілізованої рогівки свині, ідентифіковано 15 амінокислот, 7 из которых являются незаменимыми и 1 иминокислоту.

Основная массовая доля приходится на глицин, пролин и серин, среди ненасыщенных аминокислот – лизин. С помощью атомно-абсорбционного спектrophотометрического метода было проведено изучение элементного состава кріоліофілізованной рогівки свині, выявлено 13 элементов, доминирующими среди которых является кальций. Таким образом, кріоліофілізованую рогівку свині можно рекомендовать для лечебной кератопластики при осложненных воспалительных заболеваниях рогівки различной этиологии, как повязку и репаративное средство.

## M. V. Turchyn, V. V. Bihunyak, S. S. Kozachok AMINO ACIDS AND ELEMENTAL COMPOSITION OF CRYOLIOPHILISATED PIG CORNEA

**Keywords:** cryoliophilisated pig cornea, amino acids, elemental composition, high performance liquid chromatography, atomic absorption spectrophotometry.

Amino acids composition of cryoliophilisated pig cornea was determined by HPLC analysis, 15 amino acids, 7 of which are essential and 1 imino acid were identified. The main mass fraction accounts for glycine, proline and serine among the unsaturated amino acids – lysine. Atomic absorption by spectrophotometric method was used to study the elemental composition of cryoliophilisated pig cornea, as a results 13 elements, calcium dominates were identified. Thus the cryoliophilisated pig cornea can be recommended for the therapeutic keratoplasty at the inflammatory complicated diseases of cornea different etiology, as the bandage and reparative remedy.





УДК 581.4:582.325.27

## МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛИСТКІВ ЛИМОННИКА КИТАЙСЬКОГО (*SCHIZANDRA CHINENSIS* (TURCZ.) BAILL.)

■ <sup>1</sup> О. Б. Калущка, к. фарм. н., доц. каф. управл. та економ. фармації з технол. ліків

<sup>1</sup> С. М. Марчишин, д. фарм. н., зав. каф. фармакогн. з мед. бот.

<sup>2</sup> Л. М. Сіра, к. фарм. н., доц. каф. бот.

■ <sup>1</sup> ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського»

<sup>2</sup> Національний фармацевтичний університет, м. Харків

**Лимонник китайський** (*Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill.) – багаторічна одно- або дводомна дерев'яниста ліана з родини **лимонникові** (*Schizandraceae*). Листки у лимонника чергові, оберненояцеподібні, цілокраї або слабо зазубрені, з черешками червоно кольору; квітки одностатеві, рідко двостатеві, з воскоподібними частинами оцвітини, по 2-3 в пазухах листків, білі або рожево-білі. Плід – соковита багатолістянка, що складається з численних червоних ягодоподібних одно-або двонасінних плодиків. Цвіте лимонник китайський у травні-червні. У дикому виді розповсюджений у Примор'ї, на Південному Сахаліні, в Японії, Китаї, Кореї. В Україні рослину культивують. Листки заготовляють у фазі розпускання (для одержання флавоноїдів) або у фазі листопаду (для одержання слизу). Часто листки лимонника заготовляють у період дозрівання плодів [4].

Плоди і насіння лимонника китайського використовуються у народній і науковій медицині як стимулюючий і тонізуючий засіб [1, 2, 3]. Листки і молоді пагони застосовують як протицинготний засіб і як лікувально-профілактичний чай [4].

Вважаємо, що дослідження листків лимонника китайського, як нової лікарської сировини, є перспективним.

**Метою** нашої роботи було проведення морфолого-анатомічного аналізу листків лимонника китайського для виділення їх основних діагностичних ознак. Отримані дані можуть бути використані для ідентифікації та стандартизації нової лікарської рослинної сировини – лимонника листки.

### Матеріали та методи дослідження

Для досліджень використовували свіжі, висушені та фіксовані у суміші гліцерин-спирт-вода (1:1:1) листків лимонника китайського, які заготовляли у період дозрівання плодів (вересень) на дослідних ділянках ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України» (с. Дружба, Тернопільська обл.). Виготовлення мікропрепаратів, макро- і мікроскопію рослинних об'єктів проводили загальноприйнятими методами [5, 6]. Анатомічну будову досліджували за допомогою мікроскопа MC10, макро- і мікрофотознімки зроблені DIGITAL CAMERA OLIMPUS NO. FE-140

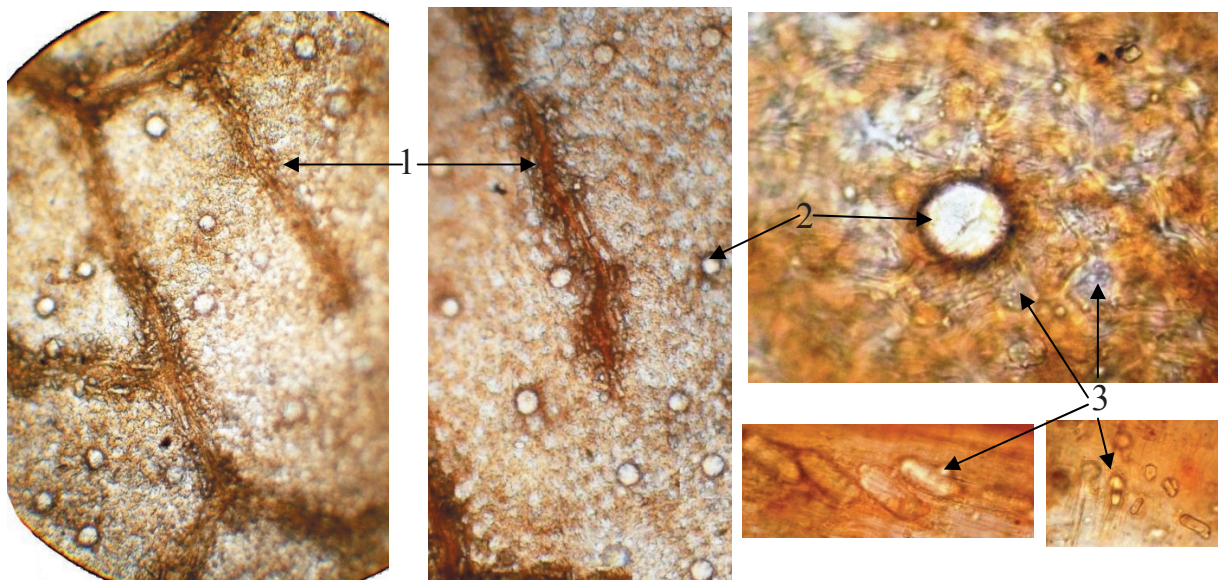


Рис. 1. Листкова пластинка з поверхні: 1 – жилки з кристалоносною обкладкою, 2 – секреторні клітини, 3 – друзи та поодинокі кристали різної форми.



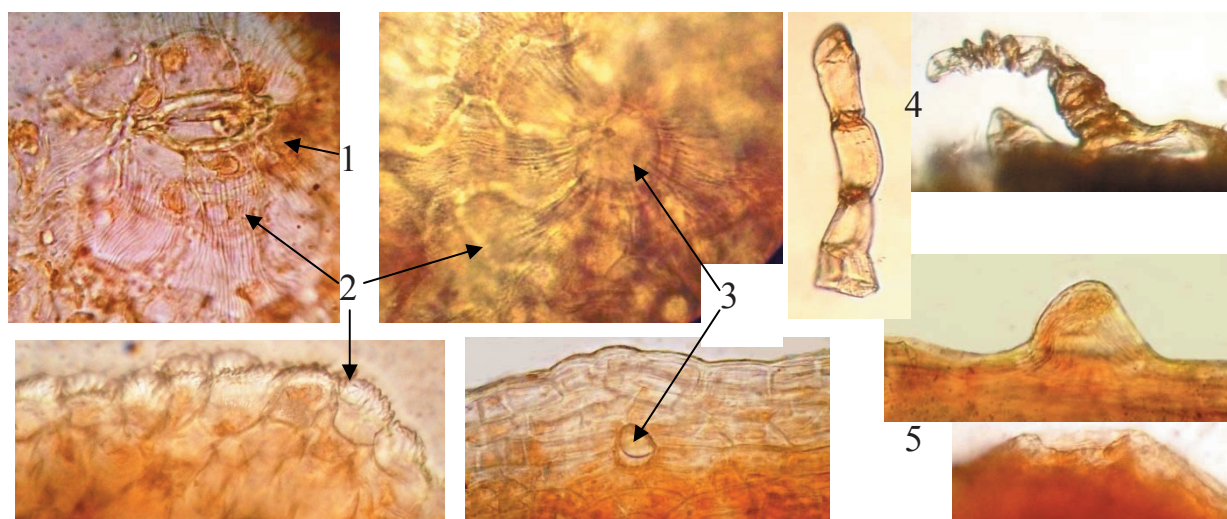


Рис. 2. Епідерма верхньої сторони: 1 – продих, 2 – радіальні складочки кутикули епідермальних клітин навколо продиху, над секреторними ідіобластами, на верхівці пластинки, 3 – секреторні ідіобласти, 4 – молоді та зрілі прості волоски, 5 – сосочкоподібні вирости по краю пластинки без гідатою і з гідатою.

з їх подальшою комп'ютерною обробкою. Проаналізовано верхню і нижню епідерму листкової пластинки, жилку та черешок лимонника китайського.

#### Результати дослідження та їх обговорення

##### Морфологічний опис листків

Листки черешкові, чергові, м'ясисті, блискучі, оберненояйцеподібні, цілокраї або слабозазубрені з загостреною верхівкою і клиноподібною основою; довжина листкової пластинки 5-10 см, ширина – 3-5 см. Колір верхньої сторони листка темно-зелений, нижньої – блідо-зелений, черешка – червоний. Запах лимонний, при розтиранні сильний. Смак гіркувато-кислий.

##### Анатомічна будова листків лимонника китайського

Листкова пластинка тонка, мезофіл слабо диференційований, вміщує рівномірно розподілені у мезофілі великі кулясті секреторні клітини з прозорими краплинами ефірної олії. На препаратах з поверхні (рис. 1) добре виділяються темні жилки. Вони супроводжуються щільною

обкладкою дрібних, призматичних і паличкоподібних кристалів кальцію оксалату, а також поблизу жилок багато дрібних друз і кристалів різної форми, розміщених поодиноці або купками.

Епідерма верхньої сторони пластинки (рис. 2) з малочисельними продихами парацитного типу. Базисні клітини 4-8-кутні або лопатеві, бічні стінки злегка хвилясті. Зовнішня оболонка потовщена, вкрита товстою кутикулою, яка найчастіше утворює рельєфні радіальні складочки. Вони найбільш виражені в клітинах навколо продихів, над секреторними ідіобластами, в епідермі, що вкривають край і верхівку пластинки. Зубчики по краю пластинки нечасті, невиразні, виглядають як сосочкоподібні вирости, вкриті шаруватою складчастою кутикулою. На їх верхівках можна побачити кратероподібні заглиблення з гідатою. На молодому листі частіше, а на зрілому – зрідка трапляються криючі волоски. Вони складаються із багатьох тонкостінних клітин-члеників, відмежованих темними перетинками, здатні спадатися і відмирати. Клітини,

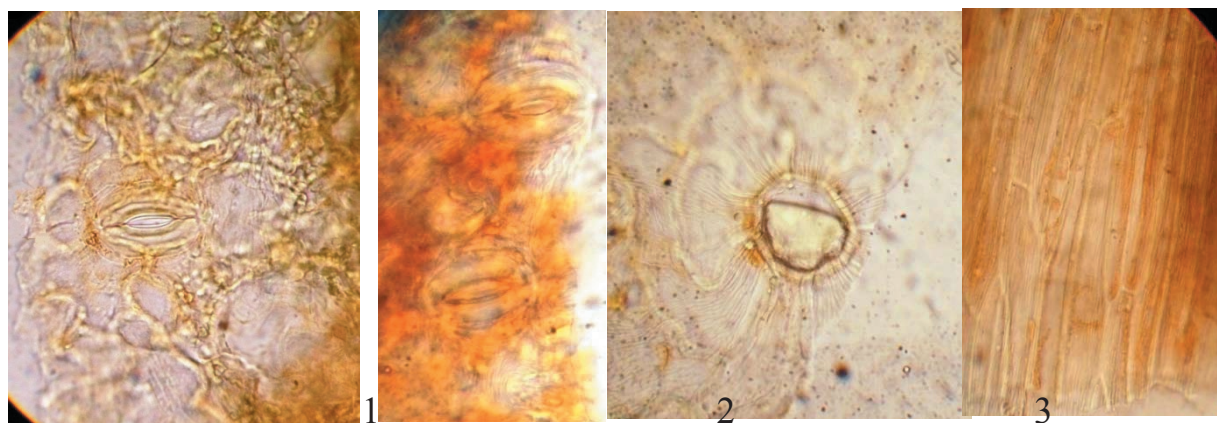


Рис. 3. Епідерма нижньої сторони: 1 – продихи, 2 – епідерма з кутикулою над субепідермальною секреторною клітиною, 3 – клітини над жилкою.

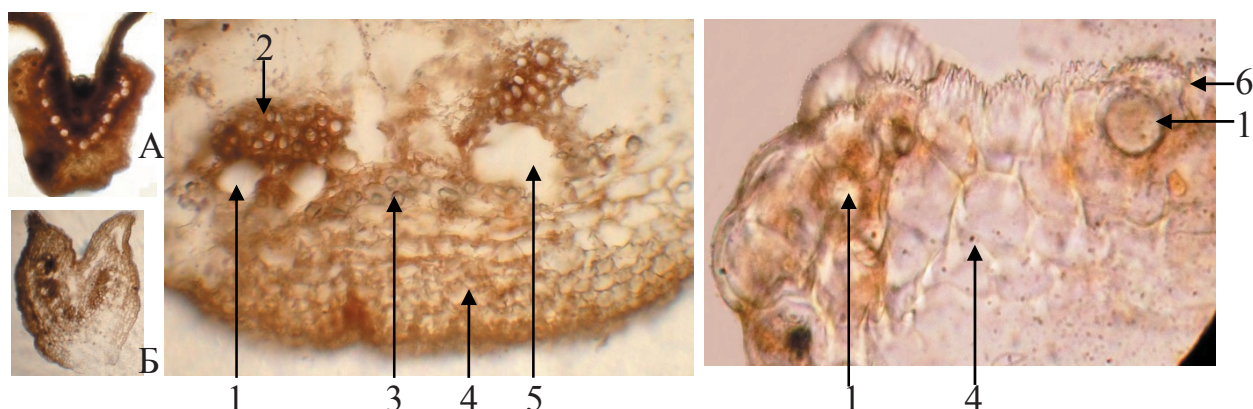


Рис. 4. Схеми поперечних зрізів головної жилки (А), черешка (Б) і фрагменти тканин черешка: 1 – секреторні клітини, 2 – судини ксилеми, 3 – паренхіма з кристалами, 4 – коленхіматозна паренхіма, 5 – порожнини, 6 – кутикула над субепідермальною клітиною над жилкою.

що оточують волоски, теж мають складчасту кутикулу (рис. 2).

Епідерма нижньої сторони (рис. 3). Базисні клітини між жилок із дещо звивистими, потовщеними антиклінальними стінками. Продихи нечасті, парацичні, з добре помітною продиховою щілиною. Біля продихові клітини вкриті ніжнокладчастою кутикулою. Епідерму над жилками складають вузькі прозенхімні клітини з потовщеними оболонками і поздовжніми складочками кутикули.

На поперечних зрізах пластинки відмічена дорзовентральна будова пластинки. Стовпчастий мезофіл 1-2-шаровий, слабо диференційований, губчастий – 2-3-шаровий. Секреторні клітини вирізняються серед хлоренхіми кулястою формою, великими розмірами і наявністю краплин ефірної олії.

Головна жилка (рис. 4. А) набагато перевищує за розмірами сплюснену частину, сильно виступає з нижньої сторони листка у вигляді підкови. Провідний комплекс складається з двох бічних, невеличких пучків і одного великого. До них приурочені великі секреторні клітини. Під товстостінною, кутинізованою епідермою розпізнається

декілька шарів коленхіми. Паренхіма з кристалами кальцію оксалату різноманітної форми.

Черешок (рис. 4. Б) має глибоку центральну оберненоконусоподібну виїмку. Провідних пучків 5 або 7. Їх флоємна частина супроводжується великими лізигенними порожнинками, утвореними внаслідок часткової руйнації паренхіми. Ксилему складають тонкі спіральні судини. Паренхіма над пучками і між ними заповнена кристалами, різноманітними за формою і розмірами. Серед паренхіми ближче до епідерми трапляються секреторні клітини. Коленхіма невиразно-кутаста, паренхіматозна. Зовнішні оболонки епідермальних клітин потовщені, вкриті складчасто-зубчастою кутикулою.

## Висновок

Встановлено морфологічні та анатомічні діагностичні ознаки листка лимонника китайського. Отримані дані можуть бути використані при складанні проекту методик контролю якості на нову лікарську рослину сировину – «Лимонника листки».

## Література

1. Лимонник китайський [Електронний ресурс] // Лимонник китайський. – Режим доступу к инф.: <http://www.divo-gorod.narod.ru>.
2. Лимонник китайський [Електронний ресурс] // Лимонник китайський. – Режим доступу к инф.: <http://ru.wikipedia.org>.
3. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / ред. А. М. Гродзінський. – К.: Голов. ред. УРЕ, 1989. – С. 217-218.
4. Повний атлас лікарських рослин / укладач І. С. Алексєєв. – Донецьк: ТОВ «Глорія Трейд», 2013. – С. 187.

5. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы / Р. П. Барыкина, Т. Д. Веселова, А. Г. Девятов [и др.]. – М.: Изд-во МГУ, 2003. – 312 с.

6. Фурст Г. П. Методы анатомо-гистохимического исследования растительных тканей. – М.: Наука, 1979. – 154 с.

Надійшла до редакції 22.02.2016

УДК 581.4:582.325.27

О. Б. Калущка, С. М. Марчишин, Л. М. Сіра  
**МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛИСТКІВ  
 ЛИМОННИКА КИТАЙСЬКОГО (*SCHIZANDRA CHINENSIS*  
*(TURCZ.) BAILL.*)**

**Ключові слова:** лимонник китайський, морфологічна будова, анатомічна будова, листки.

Вивчено морфолого-анатомічну будову листків лимонника китайського. Для ідентифікації сировини встановлено основні макро- і мікроскопічні ознаки.

Е. Б. Калущка, С. М. Марчишин, Л. М. Сера  
МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ  
ЛИСТЬЕВ ЛИМОННИКА КИТАЙСКОГО (*SCHIZANDRA*  
*CHINENSIS (TURCZ.) BAILL.*)

**Ключевые слова:** лимонник китайский, морфологическое строение, анатомическое строение, листья.

Изучено морфолого-анатомическое строение листьев лимонника китайского. Для идентификации сырья установлены основные макро- и микроскопические признаки.

O. B. Kalushka, S. M. Marchyshyn, L. M. Sira  
MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STUDIES OF  
LEAVES OF *SCHISANDRA CHINENSIS (SCHIZANDRA*  
*CHINENSIS (TURCZ.) BAILL.)*

**Keywords:** Schisandra chinensis, morphological and anatomy structure, leaves.

The study of morphological and anatomical structure of leaves of Schisandra chinensis has been conducted. The main macro- and microscopic features for the identification of the raw materials have been determined.



УДК 615.281/.282: 582.573.36

## ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНОЇ ТА ПРОТИГРИБКОВОЇ АКТИВНОСТІ НАСТОЙОК З КВІТОК ТА КОРЕНЕВИЦ З КОРЕНЯМИ ХОСТИ ПОДОРОЖНИКОВОЇ ТА ХОСТИ ЛАНЦЕТОЛИСТОЇ

- В. В. Процька, асп. каф. ХПС  
Я. В. Дьяконова, к. фарм. н., доц. каф. ХПС  
І. О. Журавель, д. фарм. н., проф. каф. ХПС

- Національний фармацевтичний університет, м. Харків

### Вступ

На фармацевтичному ринку України представлений досить широкий асортимент протимікробних та проти-грибкових препаратів. Значна частина з них синтетичні. Проте, все більшу популярність набувають препарати природного походження за рахунок більш м'якої дії та меншій кількості побічних ефектів, що дає можливість тривалого застосування рослинних препаратів, особливо у пацієнтів з хронічними захворюваннями [3].

Зважаючи на це, доцільним є пошук нових джерел антибактеріальних та протигрибкових препаратів рослинного походження.

Перспективними і малодослідженими є рослини роду *Хоста (Hosta)* – *хоста подорожникова (Hosta plantaginea)* та *хоста ланцетолиста (Hosta lancifolia)*. Це багаторічні трав'янисті рослини, культивуються в Україні з декоративною метою та мають достатню сировинну базу [1, 2, 6, 7, 8].

Історичним ареалом зростання цих видів вважається Південно-Східна Азія, зокрема Японія та Китай. На батьківщині хости здавна відомі своїми цілющими властивостями. Екстракти з різних видів хост з успіхом використовуються в нетрадиційній медицині Сходу для лікування запальних захворювань верхніх дихальних шляхів та сечо-статевої системи [1, 7, 8].

**Метою** нашого дослідження було вивчення антимікробної та протигрибкової активності настоек різної концентрації спирту з квіток та кореневиц з коренями хости подорожникової та хости ланцетолистої.

### Матеріали та методи дослідження

Об'єктами дослідження антибактеріальної та проти-грибкової активності стали 40 %, 50 % та 70 % настоек з квіток та кореневиц з коренями хости подорожникової та хости ланцетолистої. Настойки готували у співвідношенні сировини до екстрагенту 1:5 та 1:10. Сировину було заготовлено в Харківській області в серпні-вересні 2015 року.

Вивчення антибактеріальної та протигрибкової активності фітозасобів проводили на базі ДУ «Інститут мікробіології і імунології ім. І. І. Мечникова НАМН України».

Дослідження проводили згідно з рекомендаціями МОЗ, використовуючи музейні тест-штами *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Proteus vulgaris* ATCC 4636 та *Candida albicans* ATCC 885/653 [5].

Антимікробну та протигрибкову активність настоек вивчали методом дифузії в агар у модифікації «колодязів». Метод ґрунтується на здатності активних речовин дифундувати у попередньо засіяне тест-культурою агарове середовище.

Приготування мікробної суспензії мікроорганізмів проводили з використанням приладу Densi-La-Meter (виробництво PLIVA-Lachema, Чехія; довжина хвилі 540 нм). Суспензію готували згідно з інструкцією, яка додається до приладу та інформаційного листа про нововведення в системі охорони здоров'я № 163-2006 «Стандартизація приготування мікробних суспензій», м. Київ. Синхронізацію



культур проводили з використанням низьких температур (40 °С). Мікробне навантаження складало 107 мікробних клітин на 1 мл середовища і встановлювалось за стандартом McFarland. У роботу брали 18-24 годинну культуру мікроорганізмів. Для досліджень використовували агар Мюллера-Хінтона. Для *Candida albicans* використовували агар Сабуро.

Визначення активності досліджуваних фітозасобів проводили на двох шарах щільного поживного середовища, розлитого в чашки Петрі. У нижньому шарі використовували «голодні» незасіяні середовища (агар-агар, вода, солі). Нижній шар являв собою підложку з 10 мл «голодного агару», на яку строго горизонтально встановлювали 3-6 тонкостінних циліндра з нержавіючої сталі діаметром 8 мм і висотою 10 мм. Навколо циліндрів заливали верхній шар, який складався з поживного агаризованого середовища, розплавленого та охолодженого до 40 °С, в яке вносили відповідний стандарт добової культури тестового мікроорганізму. Попередньо верхній шар гомогенізували. Після застигання циліндри стерильним пінцетом вилучали, а в утворені лунки поміщали досліджувані настойки з урахуванням їх об'єму (0,3 мл) [4].

Об'єм середовища для верхнього шару коливався від 14 до 16 мл. Чашки просушували 30-40 хв. при кімнатній температурі і ставили в термостат на 18-24 год. [4].

Для оцінки антибактеріальної активності препаратів використовували наступні категорії [4]:

- Відсутність зон затримки росту мікроорганізмів навколо лунки, а також зони затримки до 10 мм вказують на те, що мікроорганізм нечутливий до внесеного в лунку препарату.
- Зони затримки росту діаметром 10-15 мм вказують на низьку чутливість культури до досліджуваної концентрації антибактеріальної речовини.
- Зони затримки росту діаметром 15-25 мм розцінюються як показник чутливості мікроорганізмів до досліджуваного препарату.

- Зони затримки росту, діаметр яких перевищує 25 мм, свідчить про високу чутливість мікроорганізмів до досліджуваних препаратів.

## Результати дослідження та їх обговорення

Проведені дослідження показали, що настойки з квіток та підземних органів обох видів хост проявляли широкий спектр антибактеріальної активності щодо грам-позитивних (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*) і грам-негативних (*Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*) мікроорганізмів і мали виражену протигрибкову дію (*Candida albicans*).

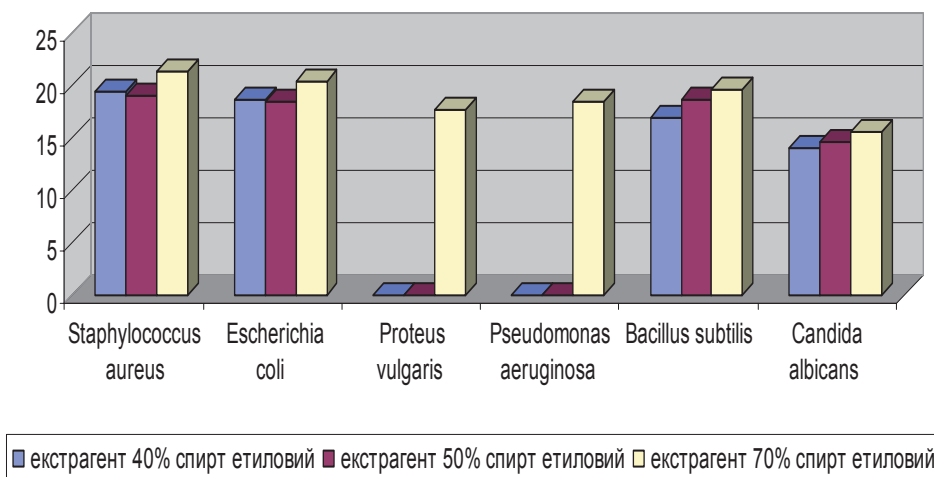
Встановлено, що настойки у співвідношенні 1:5 проявляли кращу антимікробну активність у порівнянні з аналогічними настоянками у співвідношенні 1:10.

Для обох видів хост спостерігалась більш виражена активність настоянок з квіток у порівнянні з настоянками з підземних органів. Причому настойки кореневищ з коренями у співвідношенні 1:10 обох видів рослин не пригнічували або незначно пригнічували ріст музейних штамів мікроорганізмів.

При порівнянні протимікробної дії двох видів між собою виявлено, що настойки хости ланцетолистої краще пригнічували ріст умовно патогенної мікрофлори, ніж настойки хости подорожникової.

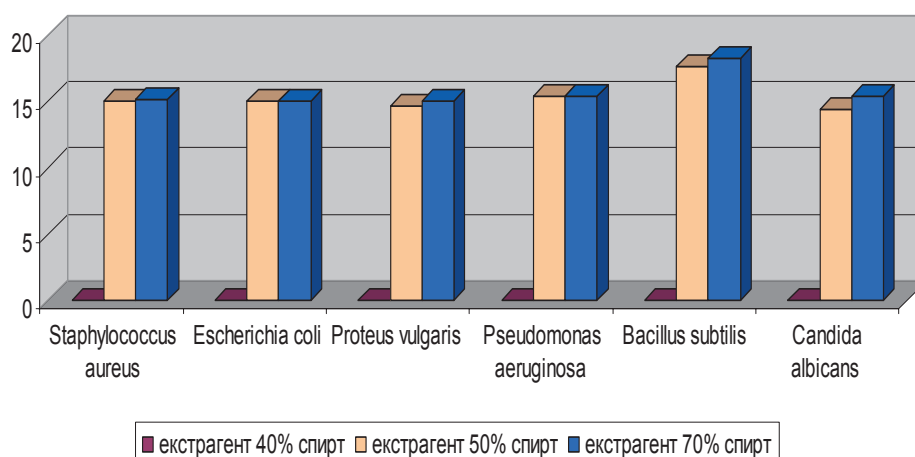
Найбільш чутливими до дії настоянок з хост були *Staphylococcus aureus* та *Bacillus subtilis*. При цьому, *Staphylococcus aureus* виявився більш чутливим до настоянок з сировини хости подорожникової, а *Bacillus subtilis* навпаки – з хости ланцетолистої. Крім того, настойки з квіток хости ланцетолистої проявили виражену протигрибкову активність по відношенню до *Candida albicans*. Низьку чутливість до дії настоянок усіх видів сировини мали *Proteus vulgaris* та *Pseudomonas aeruginosa*.

Виходячи з даних гістограми 1, найкращу антимікробну дію проявляли настойки кореневищ з коренями хости подорожникової на 70 % спирті у співвідношенні 1:5, а



Гістограма 1. Антибактеріальна та протигрибкова активність настоянок з кореневищ з коренями хости подорожникової у співвідношенні сировина до екстрагенту 1:5





Гістограма 2. Антибактеріальна та протигрибкова активність настоек з квіток хости подорожникової у співвідношенні сировина до екстрагенту 1:10

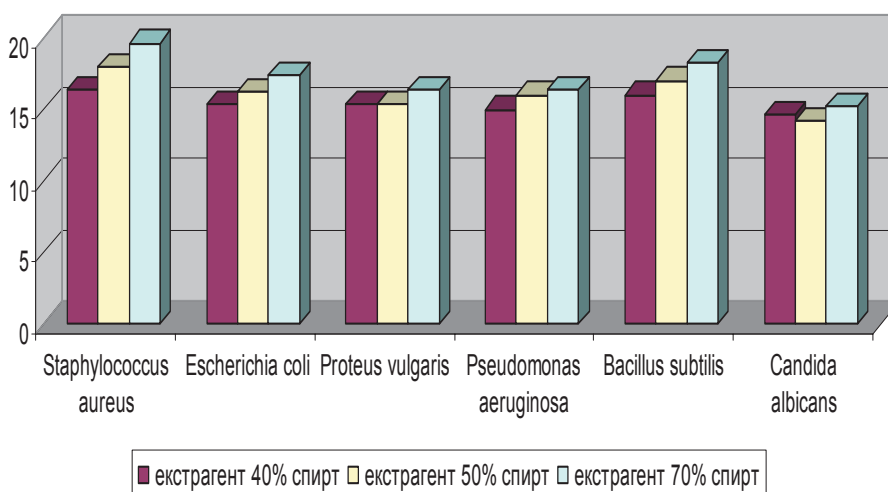
найнижчу – настійки 40 % спирту. Однак, *Staphylococcus aureus* проявляв високу чутливість до всіх настоек з підземних органів хости подорожникової. Найменше пригнічували зону росту мікроорганізмів настійки на 40 % спирті, а *Proteus vulgaris* та *Pseudomonas aeruginosa* виявились нечутливими до настоек на 40 % та 50 % спирті. Грибки *Candida albicans* мали низьку чутливість по відношенню до всіх досліджуваних настоек з підземних органів хости подорожникової.

Настійки з квіток хости подорожникової у співвідношенні сировини до екстрагенту 1:5 проявляли більш виражену дію на мікроорганізми у порівнянні з аналогічними настійками у співвідношенні 1:10, що показано на гістограмах 2 та 3. Настійка квіток хости подорожникової, приготована у співвідношенні сировини до 40 % спирту 1:10, не проявила антимікробної дії. Низька чутливість мікроорганізмів спостерігалась і до настоек квіток хости подорожникової на 50 % та 70 % спирті у співвідношенні 1:10 і на 40 % спирті у співвідношенні 1:5. Найкраще пригнічу-

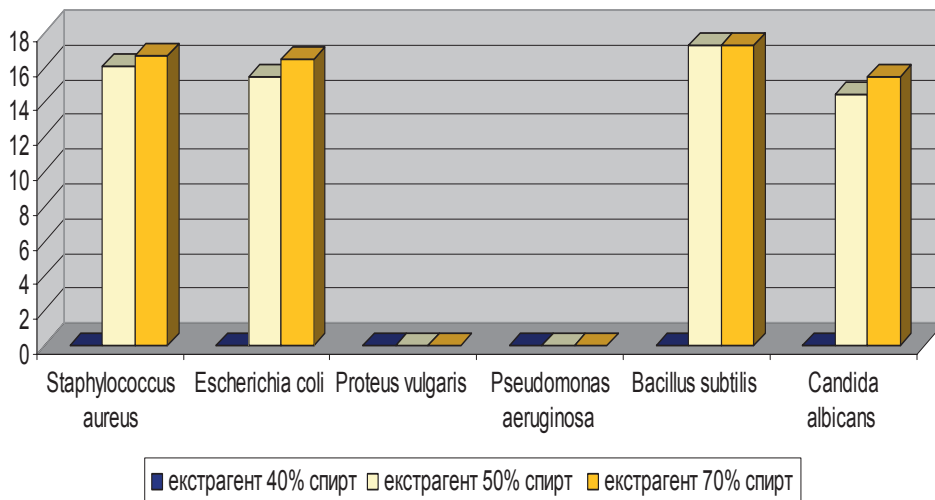
вали ріст *Staphylococcus aureus* настійки квіток на 50 % та 70 % спирті у співвідношенні 1:5. Зона затримки росту при цьому була в межах 18-19 мм. Крім того, настійка на 70 % спирті у співвідношенні 1:5 добре пригнічувала ріст *Bacillus subtilis*.

Серед настоек з кореневищ з коренями хости ланцетолистої у співвідношенні сировина до екстрагенту 1:5, антимікробну дію проявляли лише настійки на 50 % та 70 % спирті. А такі мікроорганізми як *Proteus vulgaris* та *Pseudomonas aeruginosa* взагалі виявились нечутливими до настоек з підземних органів хости ланцетолистої, що добре видно з гістограми 4.

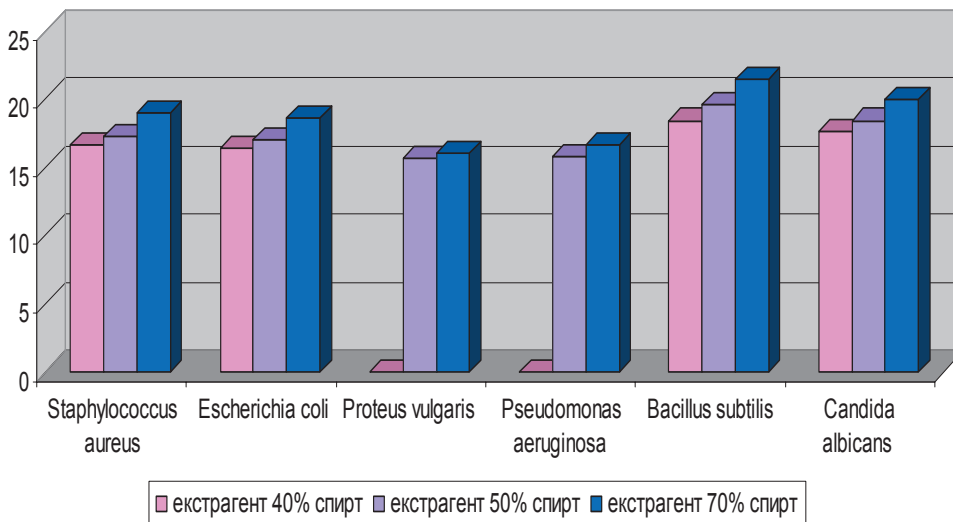
Проаналізувавши антибактеріальну активність настоек з квіток хости ланцетолистої, виявилось, що всі настійки в обох досліджуваних співвідношеннях сировини до екстрагенту проявляли виражену антимікробну активність. Лише настійка на 40 % спирті у співвідношенні 1:10 не пригнічувала ріст *Proteus vulgaris* та *Pseudomonas aeruginosa*, що показано на гістограмі 5. Найширшу і най-



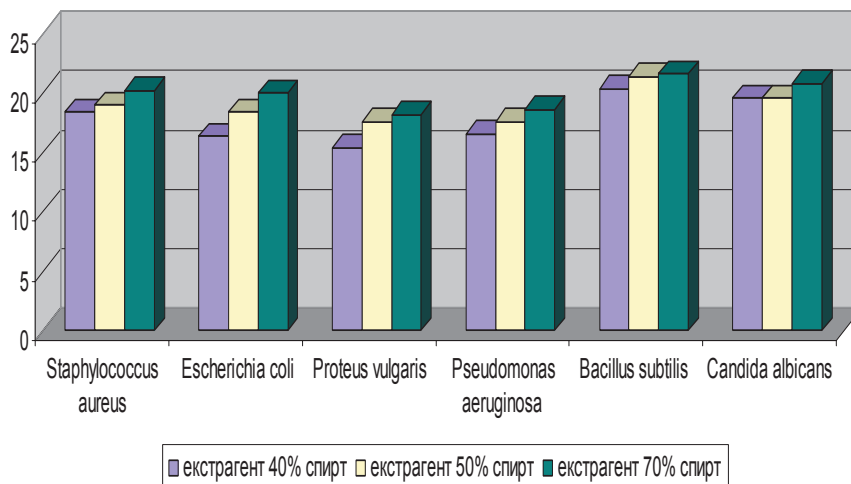
Гістограма 3. Антибактеріальна та протигрибкова активність настоек з квіток хости подорожникової у співвідношенні сировина до екстрагенту 1:5



Гістограма 4. Антибактеріальна та протигрибкова активність настойок з кореневищ з коренями хости ланцетолистої у співвідношенні сировина до екстрагенту 1:5



Гістограма 5. Антибактеріальна та протигрибкова активність настойок з квіток хости ланцетолистої у співвідношенні сировина до екстрагенту 1:10



Гістограма 6. Антибактеріальна та протигрибкова активність настойок з квіток хости ланцетолистої у співвідношенні сировина до екстрагенту 1:5

більш виражену антибактеріальну активність серед усіх досліджуваних зразків проявляла настойка квіток хости ланцетолистої на 70 % спирті у співвідношенні 1:5. Зона затримки росту тест-штамів мікроорганізмів при дії цієї настойки коливалась в межах 18-22 мм, про що свідчать дані, наведені на гістограмі 6. Найбільш чутливіми до настоек з квіток хости ланцетолистої виявились *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* та *Bacillus subtilis*. Затримка росту *Candida albicans* свідчить про виражену протигрибкову дію досліджуваних фітозасобів.

## Висновки

1. Вивчено антимікробну та протигрибкову активність настоек з квіток та кореневищ з коренями хости подорожникової та хости ланцетолистої відносно мурзейних тест-штамів *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, *Proteus*

*vulgaris* та *Candida albicans*.

2. Встановлено, що настойки кореневищ з коренями хости подорожникової та хости ланцетолистої у співвідношенні сировини до екстрагенту 1:10 не проявляють антимікробної та протигрибкової активності.

3. Настойки сировини хости ланцетолистої проявляли більш виражену антимікробну дію у порівнянні з аналогічними фітозасобами хости подорожникової.

4. Найбільш чутливими до дії настоек з сировини обох видів хост виявились *Staphylococcus aureus* та *Bacillus subtilis*. Настойки квіток хости ланцетолистої пригнічували ріст *Candida albicans*, що свідчить про наявність вираженого протигрибкового ефекту.

5. *Proteus vulgaris* та *Pseudomonas aeruginosa* проявляли переважно низьку чутливість або були зовсім нечутливими до дії всіх досліджуваних настоек.

## Література

1. Бойко І. В. Історія інтродукції та систематичне положення роду *Hosta* Tratt. / І. В. Бойко // Інтродукція рослин. – 2008. – № 3. – С. 18-21.  
 2. Бойко І. В. Рід *Hosta* Tratt. в Україні (онтогенез, репродуктивна здатність, використання): дис. канд. біол. наук. 03.00.05 / Бойко Ірина Василівна; НАН України НБС ім. М. М. Гришка. Нац. дендрол. парк «Софіївка» НАН України. – Київ, 2010. – 185 с.  
 3. Павлюк І. В. Дослідження біологічної активності вторинного екстракту зі шроту трави материнки звичайної (*Origanum vulgare*) / І. В. Павлюк, Н. Є. Стадницька, Г. В. Загорій [та ін.] // Укр. біофармац. журн. – 2015. – № 1 (36). – С. 21-24.  
 4. Методичні вказівки «Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів». Наказ МОЗ України № 167. [Чинний від 2007-04-05]. К.: МОЗ України, 2007. – 63 с.

5. Украинская коллекция микроорганизмов: каталог культур / под ред. В. С. Подгорского, О. И. Коцфляк, Е. А. Кирьяновой, О. Р. Гвоздяк. К.: Наукова думка, 2007. – 270 с.  
 6. Химина Н. И. Хосты / Н. И. Химина. – М.: Кладезь – Букс, 2005. – 95 с.  
 7. Хосты для зеленого строительства на Южном Урале / Л. Н. Миронова, А. А. Реут // Вест. Удмурт. универ. – 2015. – Т. 25, вып. 2. – С. 51-57.  
 8. Chemical constituents and biological activities of genus *Hosta* (Liliaceae) / Rui Li, Meng-Yue Wang and Xiao-Bo Li // J. Med. Plants. – Vol. 6 (14) – 2012. – P. 2704-2713.

Надійшла до редакції 23.02.2016

УДК 615.281/282 : 582.573.36

## В. В. Процька, Я. В. Дьяконова, І. О. Журавель ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНОЇ ТА ПРОТИГРИБКОВОЇ АКТИВНОСТІ НАСТОЕК З КВІТОК ТА КОРЕНЕВИЩ З КОРЕНЯМИ ХОСТИ ПОДРОЖНИКОВОЇ ТА ХОСТИ ЛАНЦЕТОЛИСТОЇ

**Ключові слова:** хоста, мікроорганізми, антибактеріальна активність, протигрибкова дія.

Стаття містить дані стосовно вивчення антимікробної та протигрибкової активності настоек з квіток та кореневищ з коренями двох видів хост: хости подорожникової та хости ланцетолистої відносно музейних культур мікроорганізмів. Встановлено, що найкращу протимікробну і протигрибкову дію проявляли настойки квіток хости ланцетолистої. Настойки кореневищ з коренями обох видів хост у співвідношенні сировини до екстрагенту 1:10 не проявляли антимікробної та протигрибкової активності. Настойки з сировини хости ланцетолистої мали більш виражену антимікробну дію у порівнянні з аналогічними фітозасобами хости подорожникової. Найчутливішими до дії настоек обох рослин виявились *Staphylococcus aureus* та *Bacillus subtilis*, а *Proteus vulgaris* та *Pseudomonas aeruginosa* майже в усіх випадках були нечутливими або виявляли низьку чутливість до дії вищезазначених засобів.

Грибки *Candida albicans* були найбільш чутливими до дії настоек з квіток хости ланцетолистої.

## В. В. Процька, Я. В. Дьяконова, И. А. Журавель ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ И ПРОТИВОГРИБКОВОЙ АКТИВНОСТИ НАСТОЕК ИЗ ЦВЕТКОВ И КОРНЕВИЩ С КОРНЯМИ ХОСТЫ ПОДРОЖНИКОВОЙ И ХОСТЫ ЛАНЦЕТОЛИСТОЙ

**Ключевые слова:** хоста, микроорганизмы, антибактериальная активность, противогрибковое действие.

Статья содержит данные касательно изучения антимикробной и противогрибковой активности настоек из цветков и корневых частей с корнями двух видов хост: хосты подорожниковой и хосты ланцетолистой относительно музейных культур микроорганизмов. Установлено, что наилучшую противомикробную активность проявляли настойки цветков хосты ланцетолистой. Настойки корневых частей с корнями двух видов хост в соотношении сырья к экстрагенту 1:10 не проявляли антимикробной активности. Настойки из сырья хосты ланцетолистой имели более выраженное антимикробное действие в сравнении с аналогичными фитосредствами хосты подорожниковой. Наиболее чувствительными к настойкам обоих растений оказались *Staphylococcus aureus* и *Bacillus subtilis*, а *Proteus vulgaris* и *Pseudomonas aeruginosa* почти во всех случаях были нечувствительными или проявляли низкую чувствительность к действию вышеуказанных средств.

Грибки *Candida albicans* были наиболее чувствительны к действию настоек из цветков хосты ланцетолистой.

V. V. Protska, Ya. V. Dyakonova, I. O. Zhuravel

## THE STUDY OF ANTIBACTERIAL AND ANTIFUNGAL ACTIVITY OF EXTRACTS FROM FLOWERS AND RHIZOMES WITH ROOTS OF HOSTA PLANTAGINEA AND HOSTA LANCIFOLIA

**Keywords:** Hosta, microorganisms, antibacterial activity, antifungal activity.

The article contains data concerning the study of antimicrobial and antifungal activity of extracts from flowers and rhizomes with roots of two species of Hosta – Hosta plantaginea and Hosta lancifolia relatively the

museum cultures of microorganisms. The best antimicrobial activity was shown by the tinctures of Hosta lancifolia flowers. Tinctures of the rhizome with roots of both Hosta species in the raw to extract ratio of 1:10 showed no antimicrobial activity. Tinctures from the Hosta lancifolia plant material had a more pronounced antimicrobial activity in comparison with the similar tinctures of Hosta plantaginea. Staphylococcus aureus and Bacillus subtilis were the most sensitive to the tinctures of both plants, and Proteus vulgaris and Pseudomonas aeruginosa in almost all cases insensitive or showed low sensitivity to the abovementioned extracts.

Candida albicans had the highest sensitivity towards the Hosta lancifolia flowers tinctures.



УДК 615.32:577.118

## МІКРО- ТА МАКРОЕЛЕМЕНТНИЙ СКЛАД КОРЕНЕВИЩ, КОРЕНІВ ТА ЛИСТЯ КАННИ САДОВОЇ (*CANNA* × *HYBRIDA HORT.*)

- С. В. Тимофєєва, здоб. каф. ХПС НФаУ  
Я. В. Дьяконова, к. фарм. н., доц. каф. ХПС  
І. О. Журавель, д. фарм. н., проф. каф. ХПС НФаУ

- Національний фармацевтичний університет, м. Харків

### Вступ

**Канна** (лат. *Canna*) – єдиний рід рослин монотипної родини **каннові** (лат. *Cannaceae*), що входить в порядок імбирецвіті. Рід нараховує близько 50 видів, поширених в основному в Центральній і Південній Америці.

Канна садова у вітчизняному декоративному квітництві відносно нова культура – активне її використання та перші селекційні роботи розпочались з 1972 року, хоча як декоративно-листяна культура вона відома ще з 1560-1620 років. Сучасне практичне використання сортового розмаїття цієї культури в Україні вкрай обмежене, а отримання сортів власної селекції, здатних адаптуватись до еколого-кліматичних умов, зокрема промислового регіону, забезпечить збагачення її генофонду. З цією метою в Криворізькому ботанічному саду НАН України створена колекція родового комплексу *Canna*, яка сьогодні нараховує 7 видів, 24 сорти вітчизняної і закордонної селекції, у тому числі 8 гібридних форм [2].

В теперішній час дуже важливим стає проблема щоденного вживання хімічних елементів з їжею. Що пов'язано з активною участю елементів у біохімічних процесах, що відбуваються в організмі людини. Мінеральні речовини є складовою частиною багатьох ферментів. Іони металів відіграють дуже важну роль у ферментах. Завдяки їх здатності встановлювати електрофільне угруповання активного центру ферменту, які формують каталітично активну конформацію ферментної структури (цинк і манган беруть участь у формуванні спіральної РНК), які є складовою частиною процесу переносу електронів [3]. Значна

кількість порушень гомеостазу пов'язана з дефіцитом або надлишком того чи іншого елемента. Порушення процесів дихання залежить від вмісту в організмі купруму та феруму, вуглеводного обміну – натрію, цинку та хрому; на процес кровотворення впливає вміст мангану та феруму. Типовими симптомами при дефіциті мангану, феруму та нікелю є депресія та порушення імунної системи. На стан шкіри та її придатків впливає вміст в організмі цинку та нікелю [4]. Крім того, визначено певний зв'язок між накопиченням у рослині певних груп біологічно активних речовин (БАР) і мікроелементів.

Згідно літературних джерел на батьківщині канни, Центральної та Південної Америки, здавна використовували надземну та підземну частини рослини в їжу, і широко використовують досі. Завдяки цьому до організму потрапляють мінеральні речовини, які містяться в сировині канни садової [6]. У медицині канну використовували як антибактеріальний, протівірусний, антигельмінтний, протизапальний, знеболюючий, імуномодулюючий, антиоксидантний, цитотоксичний, кровоспинний, гепатопротекторний, протизапальний засіб [5].

Знання про склад мінеральних речовин у рослинній сировині дозволяють цілеспрямовано використовувати її дію для профілактики та лікування різноманітних захворювань [4] і дають можливість розробки нових фітозасобів на їх основі.

На теперішній час елементний склад канни садової, що культивується в нашому регіоні, вивчено недостатньо, тому нами проведено вивчення якісного складу та кількісно-



го вмісту мінеральних елементів в кореневищах, коренях та листі канни садової.

## Мета роботи

Дослідження мінерального складу кореневищ, коренів та листя канни садової.

## Матеріали та методи дослідження

Об'єктами вивчення обрано кореневище, корені та листя канни садової, які були заготовлені після цвітіння на території ботанічного саду Національного фармацевтичного університету, м. Харків, у 2015 році.

Підготовка проби для аналізу складалася з обережного обуглювання сировини при нагріванні в муфельній печі (температура не більш 500 °С) з попередньою обробкою проб розведеною кислотою сульфатною. Випаровування проб проводили з кратерів графітових електродів у розряді дуги перемінного струму (джерело збудження спектрів типу ІВС-28) при силі струму 16 А й експозиції 60 с. Для одержання спектрів та їх реєстрації на фотопластинках використовували спектрограф ДФС-8 з дифракційною решіткою 600 штр/мм і трилінзовою системою висвітлення щілини. Вимір інтенсивностей ліній у спектрах аналізованих проб і градувальник зразків (ГЗ) проводили за допомогою мікрофотометра МФ-1. Дотримувалися наступних умов фотографування спектрів: сила струму дуги перемінного струму – 16 А, фаза підпалу – 60°, частота підпалювальних імпульсів – 100 розрядів за секунду; аналітичний проміжок – 2 мм; ширина щілини спектрографу – 0,015 мм; експозиція – 60 с. Спектри фотографували в області 230-330 нм. Фотопластинки проявляли, сушили, потім фотометрували наступні лінії (нм) у спектрах проб і ГЗ, а також фон біля них. Для кожного елемента за результатами фотометрування розраховували різниці почорніння лінії і фону ( $S = S_l + \phi \cdot S_f$ ) для

спектрів проб ( $S_l$ ) і ГЗ ( $S_f$ ). Потім будували градувальний графік у координатах: середнє значення різниці почорніння лінії і фону ( $S_f$ ) – логарифм вмісту елемента в ГЗ ( $\lg C$ ), де  $C$  виражено у відсотках до основи. За цим графіком знаходили вміст елемента в золі ( $a$ , %). Вміст елемента в рослинному матеріалі ( $x$ , %) знаходили за формулою:

$$x = (a \cdot m) / M,$$

де  $m$  – маса золи (г);  $M$  – маса сировини (г);  $a$  – вміст елемента в золі (%). При аналізі враховували нижні межі вмісту домішок, які складали: для  $Cu$  –  $1 \cdot 10^{-4}$ ;  $Co$ ,  $Cr$ ,  $Mo$ ,  $Mn$ ,  $V$  –  $2 \cdot 10^{-4}$ ;  $Ag$ ,  $Ga$ ,  $Ge$ ,  $Ni$ ,  $Pb$ ,  $Sn$ ,  $Ti$  –  $5 \cdot 10^{-4}$ ;  $Sr$ ,  $Zn$  –  $1 \cdot 10^{-4}$  % [1].

## Результати дослідження та їх обговорення

У результаті спектрального аналізу виявлено тенденцію до накопичення переважної більшості елементів у кореневищах та листях канни садової. Результати дослідження динаміки накопичення мікро- та макроелементів у кореневищах, коренях та листі канни садової наведено в таблиці 1.

Як видно з наведеної таблиці, серед мінеральних речовин за кількісним вмістом переважали у кореневищах канни садової – калій, натрій, кальцій, магній, фосфор, стронцій, силіцій, ферум, алюміній, цинк, манган. На другому місці за кількісним вмістом мікроелементів виявилось листя. В цій сировині накопичувались калій, кальцій, магній, силіцій, ферум, алюміній, цинк, манган. Найменший вміст мінеральних речовин виявився у коренях канни. Вміст натрію та фосфору у коренях вищий, ніж у листі (870,00 та 150,00 мкг/100 г) та (215,00-74,00 мкг/100 г) відповідно. Вміст неорганічних елементів, що мають токсикологічне значення, не перевищував гранично припустимих концентрацій, встановлених стандартами.

Згідно результатам, зазначеним у табл. 1, можна

Таблиця 1

Дослідження динаміки накопичення мікро- та макроелементів у кореневищах, коренях та листі канни садової

Назва елемента	Добова потреба, мг/доб.	Вміст елемента в досліджуваному зразку, мг/100 г		
		Кореневища канни садової	Корені канни садової	Листя канни садової
<b>Макроелементи</b>				
K	2000,00	6500,00	2175,00	3725,00
Na	2000,00-4000,00	2600,00	870,00	150,00
Ca	800,00-1500,00	1740,00	610,00	1190,00
Mg	200,00-400,00	760,00	260,00	450,00
P	1200,00	370,00	215,00	74,00
Sr	1,00	17,30	2,60	1,50
<b>Мікроелементи</b>				
Si	50,00-100,00	2170,00	670,00	1040,00
Fe	10,00-20,00	430,00	44,00	60,00
Zn	10,00-15,00	65,00	8,70	22,30
Cu	2,00-3,00	1,60	0,90	1,10
Mn	2,50-5,00	19,50	3,00	6,00
Ni	100,00-200,00	1,30	<0,03	<0,03
Al	30,00-50,00	390,00	26,00	60,00
Pb	1,00	<0,03	<0,03	<0,03

Примітка: в усіх зразках  $Co < 0,03$  мкг/100 г;  $Cd < 0,01$  мкг/100 г;  $As < 0,01$  мкг/100 г;  $Hg$

зробити висновок, що мінеральні сполуки накопичувалися переважно у кореневищах та листі досліджуваної рослини.

Отже, значний кількісний вміст макро- та мікроелементів у канни садової можна розглядати як підставу для створення фітозасобів [4]. Дані елементного аналізу сировини канни садової можна враховувати при отриманні та стандартизації субстанції та прогнозуванні фармакологічної дії розроблених фітозасобів.

## Висновки

Методом спектрометричного аналізу сировини канни садової встановлено наявність 14 (6 макро-,

8 мікро-) мінеральних елементів та визначено їх кількісний вміст.

Результати, які були отримані, свідчать про доцільність подальшого вивчення канни садової, а також розробки фітозасобів на її основі. Дані елементного аналізу сировини канни садової можна враховувати при отриманні та стандартизації субстанції та прогнозуванні фармакологічної дії створених засобів. Зважаючи на мінеральний склад, можна припустити застосування фітозасобів з сировини канни у дієтичному харчуванні, косметології, дерматології, імунології, урології, ендокринології, пульмонології для профілактики та лікування різних захворювань.

## Література

1. Елементний склад трави і коренів гадючника в'язолистого / Н. С. Бурда, І. О. Журавель, В. С. Кисличенко, В. Б. Демьохін // Зб. наук. праць співрб. НМАПО ім. П. Л. Шупика. – 2010. – Вип. 19, кн. 3. – С. 586-589.
2. Матяшук Р. К. Вивчення чутливості канни до дії колхіцину / Р. К. Матяшук, М. Ю. Мазура // *Modern Phytomorphology*. – 2012. – № 2. – С. 169.
3. Мызина С. Д. Биологическая роль химических элементов / С. Д. Мызина. – Новосибирск: НГУ, 2004. – 70 с.
4. Скальный А. В. Микроэлементы для вашего здоровья / А. В. Скальный, И. А. Рудаков. – М.: «Оникс-21 век»: Мир, 2004. – 272 с.
5. Al-Snafi A. E. Bioactive components and pharmacological effects of *Canna indica* – an overview / A. E. Al-Snafi // *International Journal of Pharmacology & Toxicology*. – 2015. – № 5 (2). – P. 71.
6. Srivastava J. Carotenoids: as natural food colorant from *Canna flowers* / J. Srivastava, P. S. Vankar // *Pigment & Resin Technology*. – 2015. – 44 (1). – P. 13-18.

Надійшла до редакції 24.02.2016

## УДК 615.32:577.118

### С. В. Тимофеева, Я. В. Дьяконова, І. О. Журавель МІКРО- ТА МАКРОЕЛЕМЕНТНИЙ СКЛАД КОРЕНЕВИЩ, КОРЕНІВ ТА ЛИСТЯ КАННИ САДОВОЇ (*CANNA* × *HYBRIDA HORT.*)

**Ключові слова:** мікро-, макроелементи, мінеральні сполуки, канна садова.

У статті наведено результати спектрометричного аналізу якісного складу та кількісного вмісту макро- та мікроелементів кореневищ, коренів та листя канни садової. Згідно експериментальних даних у складі сировини, що аналізувалась, визначено 14 мінеральних елементів (6 макро- та 8 мікроелементів).

Найбільший вміст мінеральних речовин спостерігався в кореневищах та в листях канни. В коренях рослини мінеральні речовини накопичувалися в меншій кількості. Виключення склали натрій та фосфор, вміст яких в коренях був вищим, ніж у листях.

Отримані дані можна використати для розробки та стандартизації фітозасобів на основі біологічно активних речовин канни садової.

### С. В. Тимофеева, Я. В. Дьяконова, И. А. Журавель МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ КОРЕНЕВИЩ, КОРНЕЙ И ЛИСТЬЕВ КАННЫ САДОВОЙ (*CANNA* × *HYBRIDA HORT.*)

**Ключевые слова:** микро-, макроэлементы, минеральные вещества, канна садовая.

В статье приводятся результаты спектрометрического анализа качественного состава и количественного содержания микро- и макроэле-

ментов в кореневищах, корнях и листьях канны садовой. Согласно экспериментальных данных, в составе анализируемого сырья определено 14 минеральных элементов (6 макро- и 8-микроэлементов).

Наибольшее содержание минеральных веществ наблюдалось в кореневищах и листьях канны. В корнях растения минеральные вещества накапливались в меньшем количестве. Исключение составили натрий и фосфор, содержание которых в корнях было большим, чем в листьях.

Полученные данные могут быть использованы для разработки и стандартизации фитосредств на основе биологически активных веществ канны садовой.

### S. V. Tymofieieva, Ya.V. Dyakonova, I. O. Zhuravel MICRO- AND MACROELEMENT CONTENT OF *CANNA* × *HYBRIDA HORT.* RHIZOMES, ROOTS AND LEAVES

**Keywords:** micro-, macroelements, mineral compounds, *Canna hybrida*.

The article contains the results of spectrometric analysis of the qualitative composition and quantitative content of macro- and microelements in *Canna hybrida* rhizomes, roots and leaves. According to the experimental data 14 mineral elements (6 macro- and 8 microelements) were determined in the plant material analyzed.

The highest content of mineral compounds was observed in the rhizomes and leaves of *Canna*. Mineral compounds tend to accumulate in the roots in fewer amounts. Sodium and phosphorus were an exception since their content in the roots was higher than in the leaves.

The data obtained can be used for the phytomedicines on the basis of biologically active compounds of *Canna hybrida* working out and standardization.



УДК 615.322:615.281+582.96]-092.4

## ВИВЧЕННЯ АНТИМІКРОБНОЇ АКТИВНОСТІ ВЕРОНІКИ ЛІКАРСЬКОЇ ЕКСТРАКТУ СУХОГО

- С. М. Марчишин, д. фарм. н., зав. каф. фармакогн. з мед. бот.  
Н. І. Ткачук, к. мед. н., доц. каф. мікробіології, вірусології та імунології  
І. І. Мілян, здобувач каф. фармакогн. з мед. бот.
- ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»

**Вероніка лікарська** – багаторічна рослина родини **Ранникові (*Scrophulariaceae*)**. У народній медицині використовують траву рослини при лікуванні ларингофарингіту, респіраторних захворювань, запаленні сечового міхура і нирок, запальних процесах шлунково-кишкового тракту, нервовому виснаженні, шкірних хворобах. Настій трави сприяє відходженню мокротиння, підсилює апетит, проявляє протизапальну, знеболювальну, протисудомну, антиоксидантну, фунгіцидну, кровоочисну, відхаркувальну, кровоспинну і ранозагоювальну дію [5].

Попередньо нами у траві вероніки лікарської встановлено наявність та визначено кількісний вміст аскорбінової кислоти, вільних цукрів, полісахаридів, амінокислот, жирних та органічних кислот, кумаринів, дубильних речовин, флавоноїдів, гідроксикоричних кислот, ефірних олій [1]. Зважаючи на широке застосування рослини у народній медицині та значний вміст біологічно активних речовин, нами було розроблено технологію отримання вероніки лікарської екстракту сухого та вивчено його антимікробну активність.

### Матеріали та методи дослідження

Дослідження антимікробної чутливості вероніки лікарської екстракту сухого проводили методом дифузії в агар та диско-дифузійним методом на базі лабораторії мікробіології та паразитології ТДМУ.

Диско-дифузійний метод є найпростішим якісним методом і широко використовується для оцінки чутливості мікробів. Чутливість мікроорганізмів визначали тільки у чистій культурі. Для виготовлення іноколюму 5-10 однорідних колоній суспензували у 2 мл рідкого середовища або фізіологічного розчину. Бактеріальну суспензію ( $10^3$ – $10^5$  КУО / мл залежно від виду мікробів) в об'ємі 1 мл рівномірно розподіляли по поверхні середовища при похитуванні чашки, надлишок рідини видаляли піпеткою. Чашки підсушували при кімнатній температурі протягом 20-30 хв. На поверхню засіяного газону на однаковій віддалі клали стерильні диски (фірми HIMEDIA), які були просочені розчином вероніки лікарської екстракту сухого та інкубували у термостаті протягом 24-48 год. Після інкубації вимірювали діаметри зон затримки росту навколо дисків, включаючи діаметр самих дисків, з точністю до 1 мм (табл. 1). Для приготування розчину брали попе-

редньо зважений сухий екстракт, розчиняли у стерильній воді для ін'єкцій і змочували ним стерильні диски [4]. Виходячи з концентрації екстракту, брали 0,02 мл розчину, просочували ним стандартні стерильні диски і визначали концентрацію діючих речовин (10 % – 2,0 мг; 20 % – 4,06 мг; 30 % – 6,0 мг).

Антимікробну активність досліджуваних об'єктів вивчали також загальноприйнятим у мікробіологічній практиці методом дифузії в агар (метод «колодязів»). Цей метод ґрунтується на здатності активніючих речовин дифундувати в агарове середовище, яке попередньо засіяне культурами мікроорганізмів. Культуральні властивості бактерій-ізолятів вивчали шляхом посіву на звичайні (м'ясо-пептонний агар і м'ясо-пептонний бульйон) та селективні (кров'яний агар, цукровий-м'ясо-пептонний агар) поживні середовища.

Визначення активності антибактеріальних препаратів проводили на двох шарах щільного поживного середовища, розлитого в чашки Петрі. У нижньому шарі використовували «голодні» незасіяні середовища. Нижній шар являв собою підкладку висотою 10 мм, на яку горизонтально встановлювали тонкостінні циліндри з нержавіючої сталі діаметром 8 мм і висотою 10 мм. Навколо циліндрів заливали верхній шар, що складався з живильного агаризованого середовища, розплавленого та охолодженого до 40 °С, в який вносили відповідний стандарт добової культури тест-мікроба. Попередньо верхній шар добре перемішували до утворення однорідної маси. Після застигання циліндри стерильним пінцетом витягували і в утворені лунки поміщали розчин вероніки лікарської екстракту сухого (0,06 мл). Чашки підсушували 30-40 хв. при кімнатній температурі і ставили в термостат на 24-48 год. [3].

Роботу починали з дослідження 3 %, 5 %, 10 та 15 % розчинів, проте вираженого ефекту затримки росту культур мікроорганізмів не спостерігали, тому для подальших досліджень було взято 10 %, 20 %, 30 % розчини досліджуваного екстракту. Для аналізу було зроблено три зразки розчину вероніки лікарської екстракту сухого різної концентрації:

- Зразок № 1 – 10 % розчин,
- зразок № 2 – 20 % розчин,
- зразок № 3 – 30 % розчин.



## Антимікробна активність вероніки лікарської екстракту сухого

	Діаметр зони затримки росту					
	диско-дифузійним методом, мм			методом дифузії в агар, мм		
Кількість екстракту, мл	0,02			0,06		
Концентрація розчину, %	10 %	20 %	30 %	10 %	20 %	30 %
Кількість екстракту в розчині, мг	2,00	4,06	6,00	6,01	12,18	18,00
<i>Staphylococcus aureus</i>	10±0,5	11±0,7	13,5±0,5	15±0,8	18±0,6	20±0,4
<i>Streptococcus spp.</i>	10±0,9	12±0,5	14±0,8	12±0,7	15±0,7	20±0,5
<i>Bacillus cereus</i>	8±0,6	10±0,8	12±0,9	8±0,6	10±0,7	14±0,7
<i>Candida spp.</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	-	-

### Результати дослідження та їх обговорення

Результати проведених дослідів з вивчення антимікробної дії зразків по відношенню до різних культур мікроорганізмів представлено в таблиці та на рисунках 1-5.

Проведені дослідження показали, що найчутливішою і помірно чутливою до вероніки лікарської екстракту сухого була грампозитивна мікрофлора (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*, *Bacillus cereus*), тоді як грам-

негативні бактерії (*Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*) та гриби (*Candida spp.*) були стійкими.

Найкращу активність щодо вивчених мікроорганізмів мав 30 % розчин екстракту сухого. Важливим фактором є те, що даний екстракт чинить виражений антимікробний ефект відносно *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*, які є збудниками гнійно-септичних інфекцій [2].



Рис. 1. Чутливість розчину вероніки лікарської екстракту сухого до *Staphylococcus aureus*, визначена диско-дифузійним методом



Рис. 2. Чутливість розчину вероніки лікарської екстракту сухого до *Staphylococcus aureus*, визначена методом дифузії в агар



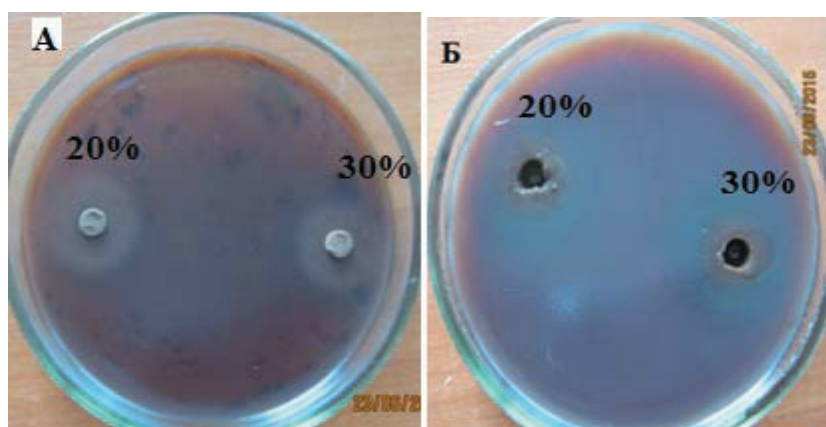


Рис. 3. Чутливість розчину вероніки лікарської екстракту сухого до *Streptococcus* spp., визначена диско-дифузійним методом (А) та методом дифузії в агар (Б)

Будова грам-позитивних і грам-негативних мікроорганізмів досить подібна, за виключенням будови клітинної стінки та наявності багаточарового пептидоглікану. Виходячи з результатів нашого експерименту, дієвість досліджуваного екстракту проявлялась тільки

по відношенню до грам-позитивних бактерій. Отже, можна припустити, що досліджуваний вероніки лікарської екстракт сухий діє на клітинну стінку грам-позитивних бактерій (стафілококи, стрептококи, бацили) або на метаболізм останніх [4].



Рис. 4. Чутливість розчину вероніки лікарської екстракту сухого до *Bacillus cereus*, визначена диско-дифузійним методом

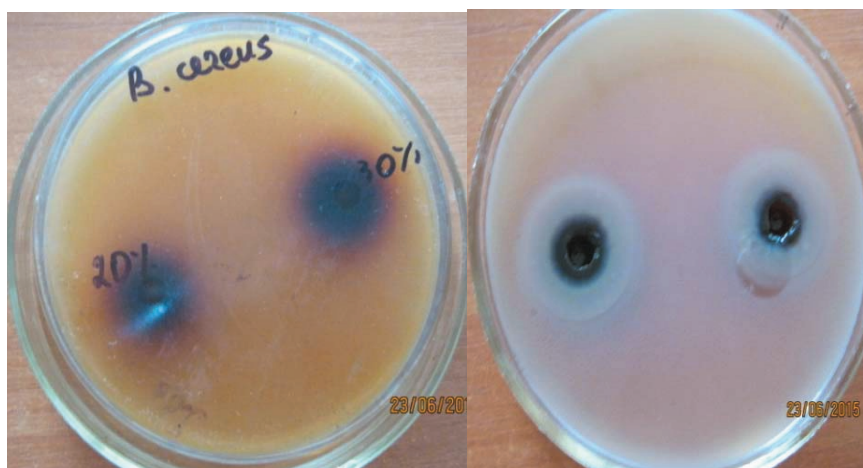


Рис. 5. Чутливість розчину вероніки лікарської екстракту сухого до *Bacillus cereus*, визначена методом дифузії в агар

## Висновок

Досліджено антимікробну активність вероники лікарської екстракту сухого і доведено, що вона проявляє антимікробну дію на грампозитивну мікрофлору

(*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp., *Bacillus cereus*). Найбільші зони затримки росту спостерігались при використанні 30 % розчину досліджуваного екстракту.

## Література

1. Мілян І. І. Визначення вільних цукрів у траві рослин роду Вероніка / І. І. Мілян // XIX міжнародний медичний конгрес студентів і молодих вчених, присвячений пам'яті ректора, чл.-кор. НАМН України професора Л. Я. Ковальчука, ТДМУ, 27-29 квітня 2015 р., м. Тернопіль. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2015. – С. 358.

2. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. заклад. / за ред. В. П. Ширококова / вид. 2-е. – Вінниця: Нова Книга, 2011. – 952 с.

3. Пуль В. В. Вивчення антимікробної активності препарату місцевої дії для лікування захворювань верхніх дихальних шляхів / В. В. Пуль,

І. І. Баранова, Т. П. Осолодченко // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології. – 2014. – Вип. 3. С. 162-168.

4. Ситник І. О. Мікробіологія, вірусологія, імунологія: Підручник / І. О. Ситник, С. І. Климчук, М. С. Творко. – Тернопіль: ТДМУ, 2009. – 392 с.

5. Травник. Лучшие рецепты народной медицины / М. А. Изотова, Т. Ф. Плотникова, Ю. И. Кирова, Н. А. Сарафанова. – М.: Эксмо, 2009. – 896 с.

Надійшла до редакції 22.02.2016

УДК 615.322:615.281+582.96]-092.4

С. М. Марчишин, Н. І. Ткачук, І. І. Мілян

### ВИВЧЕННЯ АНТИМІКРОБНОЇ АКТИВНОСТІ ВЕРОНИКИ ЛІКАРСЬКОЇ ЕКСТРАКТУ СУХОГО

**Ключові слова:** антимікробна дія, вероники лікарської екстракту сухий, трава, диско-дифузійний метод, метод дифузії в агар.

Визначено антимікробну активність вероники лікарської екстракту сухого диско-дифузійним методом та методом дифузії в агар. Досліджено, що найбільш чутливою та помірно чутливою до досліджуваного екстракту є грампозитивна мікрофлора (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp., *Bacillus cereus*).

С. М. Марчишин, Н. И. Ткачук, И. И. Милан

### ИЗУЧЕНИЕ АНТИМІКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ВЕРОНИКИ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ЭКСТРАКТА СУХОГО

**Ключевые слова:** антимікробное действие, вероники лекарственной экстракт сухой, диско-диффузионный метод, метод диффузии в агар.

Проведено определение антимікробной активности вероники лекарственной экстракта сухого диско-диффузионным методом и методом диффузии в агар. Доказано, что наиболее чувствительной и умеренно чувствительной к исследуемому экстракту является грамположительная микрофлора (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp., *Bacillus cereus*).

S. M. Marchyshyn, N. I. Tkachuk, I. I. Milian

### STUDIES OF THE ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF THE DRY EXTRACT OF VERONICA OFFICINALIS L.

**Keywords:** antimicrobial activity, the dry extract of *Veronica officinalis* L., herb, disc-diffusion method, agar diffusion.

Determined the antimicrobial of the dry extract of *Veronica officinalis* L. by the disc-diffusion method and agar diffusion method. Studied that the most sensitive and moderately sensitive to the investigated extract was gram-positive microflora (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp., *Bacillus cereus*).





**Міжнародний форум  
НАРОДНА І НЕТРАДИЦІЙНА МЕДИЦИНА  
в ім'я утвердження стабільності та розвитку галузі**

29 січня 2016 року

**ЗВІТ**

**ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ПРОВЕДЕННЯ МІЖНАРОДНОГО ФОРУМУ  
«НАРОДНА І НЕТРАДИЦІЙНА МЕДИЦИНА  
В ІМ'Я УТВЕРДЖЕННЯ СТАБІЛЬНОСТІ ТА РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ»**

29 січня 2016 року в м. Києві в конференц-залі «Конгрес» готелю «Братислава» за адресою вул. А. Малишка, 1, ст. м. «Дарниця», відбувся міжнародний форум «НАРОДНА І НЕТРАДИЦІЙНА МЕДИЦИНА В ІМ'Я УТВЕРДЖЕННЯ СТАБІЛЬНОСТІ ТА РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ», в якому взяли участь різні фахівці народної і нетрадиційної медицини, науковці, викладачі вищих навчальних медичних закладів, практичні лікарі, психологи, цілителі. Метою проведення форуму було врегулювання проблемних питань народної та нетрадиційної (НіНМ) медицини у клінічній практиці та повсякденному житті. Було звернуто особливу увагу на значний внесок учасників у справу народної медицини.

**ОРГАНІЗАТОРИ:**

**Адміністрація Президента України**

**Комітет з питань охорони здоров'я Верховної Ради України**

**Міністерство охорони здоров'я України**

**Національна академія державного управління при Президентіві України**

**Академія наук вищої школи України**

**Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького**

**Буковинський державний медичний університет**

**Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова**

**Одеський національний медичний університет**

**ПВНЗ «Київський медичний університет УАНМ»**

**Дніпропетровський медичний інститут традиційної і нетрадиційної медицини**

**ВГО «Асоціація фахівців з народної і нетрадиційної медицини України»**

**Інформаційний партнер – УІВЦ «Галактика»**

*Голова Форуму*

**Гарник Тетяна Петрівна** – президент ВГО «Асоціація фахівців з народної і нетрадиційної медицини України»

*Координатор Форуму*

**Захарченко Галина Іванівна** – генеральний директор УІВЦ «Галактика»

*Президія Форуму*

**Богомолець Ольга Вадимівна** – Народний депутат України, Голова Комітету Верховної Ради України з питань охорони здоров'я, Радник Президента України

**Мусій Олег Степанович** – заступник Голови Комітету Верховної Ради України з питань охорони здоров'я

**Наконечний Олександр Григорович** – Президент Академії наук вищої школи України

**Радиш Ярослав Федорович** – професор кафедри управління охороною суспільного здоров'я Національної академії державного управління при Президентіві України, доктор наук з державного управління, полковник медичної служби у відставці

**Євтушенко В'ячеслав Вікторович** – заступник завідувача відділу з питань охорони здоров'я Департаменту гуманітарної та соціальної політики Секретаріату Кабінету Міністрів України



**Горова Елла Володимирівна** – заступник начальника управління – начальник відділу контролю якості медичної допомоги Управління ліцензування та якості медичної допомоги Міністерства охорони здоров'я України, кандидат медичних наук, доцент

**Гарник Тетяна Петрівна** – завідувач кафедри фітотерапії, гомеопатії і біоенергоінформаційної медицини Київського медичного університету Української асоціації народної медицини, доктор медичних наук, професор, головний позаштатний спеціаліст МОЗ України за фахом «Народна і нетрадиційна медицина», президент ВГО «Асоціація фахівців з народної і нетрадиційної медицини України»

**Андріюк Лук'ян Васильович** – завідувач кафедри реабілітації та нетрадиційної медицини, доктор медичних наук, професор Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, головний позаштатний спеціаліст Департаменту охорони здоров'я Львівської обласної державної адміністрації зі спеціальностей «Рефлексотерапія», «Народна і нетрадиційна медицина», лікар-невролог вищої категорії

**Волошин Олександр Іванович** – професор кафедри пропедевтики внутрішніх хвороб Буковинського державного медичного університету, доктор медичних наук, професор, заслужений лікар України

**Заремба Євгенія Хомівна** – доктор медичних наук, професор, лікар вищої кваліфікаційної категорії зі спеціальностей «Кардіологія», «Терапія», «Загальна практика – сімейна медицина», заслужений професор Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, академік Академії наук вищої школи України, член WONCA, почесний президент Асоціації сімейних лікарів України, президент Асоціації сімейних лікарів Львівщини

**Соколовський Сергій Іванович** – кандидат медичних наук, доцент, проректор з міжнародних зв'язків Дніпропетровського медичного інституту традиційної і нетрадиційної медицини МОЗ України

**Товстуха Євген Степанович** – головний лікар Авторського фітоцентру, член Національної спілки письменників України

**Туманов Віктор Андрійович** – Почесний ректор ПВНЗ «Київський медичний університет Української асоціації народної медицини», доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри фармакології, патофізіології, клінічної фармації, голова експертної комісії з фітопрепаратів та гомеопатичних засобів ДЕЦ МОЗ України

**Циганов Віктор Анатолійович** – доктор медичних наук, професор, президент Академії холистичної медицини, віце-президент університету Global scaling (Німеччина)

**Офіційні мови Форуму:**

*українська, російська, англійська.*

**Загалом зареєстровано 120 осіб.**

**За програмою Форуму були заслухані наступні доповіді, презентовані майстер-класи та відбулися дискусії за наступними тематиками:**

1. Стратегія розвитку народної медицини в Україні в контексті рекомендацій ВООЗ.
2. Контроль якості медичної допомоги в галузі народної та нетрадиційної медицини.
3. Немедикаментозні методи відновної терапії у хворих, які перенесли крововилив у мозок, хворіють на артеріальну гіпертензію, ішемічну хворобу серця, остеохондроз хребта, хронічний пієлонефрит, онкопатологію.
4. Можливості методів іриодіагностики, акупунктури, фітотерапії, тибетської медицини, апітерапії, гірудотерапії, гомеопатії.
5. Інтегративний та системний підхід у НіНМ.

**29 січня 2016 з 12.00-12.20** відбулось відкриття міжнародного форуму  
**«НАРОДНА І НЕТРАДИЦІЙНА МЕДИЦИНА В ІМ'Я УТВЕРДЖЕННЯ СТАБІЛЬНОСТІ ТА РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ»**

Були зачитані вітальні слова:

- Народного депутата України **Ольги Богомолець**
- Народного депутата України **Олега Мусія**
- **Президента Академії холистичної медицини Віктора Циганова (Німеччина)**

А також заслухані вітальні звернення-виступи:

- Президента Академії наук вищої школи України **Олександра Наконечного**
- Заступника начальника управління – начальника відділу контролю якості медичної допомоги Управління ліцензування та якості медичної допомоги МОЗ України **Елли Горової**
- Доктора наук з державного управління, професора Національної академії державного управління при Президентові України **Ярослава Радиша**
- Ректора ПВНЗ «Київський медичний університет УАНМ» **Бориса Івнєва**
- Президента Всеукраїнської громадської організації «Асоціація фахівців з народної і нетрадиційної медицини України» **Тетяни Гарник**

**На ПЛЕНАРНОМУ ЗАСІДАННІ були зроблені доповіді у відповідності до програми Форуму**

1. Радиш Я. Ф. ВООЗ і народна медицина.
2. Горова Е. В. Контроль якості медичної допомоги в галузі народної та нетрадиційної медицини.
3. Гарник Т. П. Стратегія розвитку народної медицини в Україні в контексті рекомендацій ВООЗ.
4. Абраменко В. В. Аналіз та порівняння ефективності реабілітації між дітьми, що народилися доношеними



та недоношеними, при застосуванні скальп-акупунктури.

5. Андріюк Л. В. Немедикаментозні методи відновної терапії у хворих, які перенесли крововилив у мозок.
6. Балаш М. І., Булик Р. С., Балаш І. М. Досвід роботи Косівського центру апіфітотерапії в реабілітації хворих на артеріальну гіпертензію, коморбідну з ішемічною хворобою серця, остеохондроз хребта.
7. Волошин О. І., Бойчук Т. М., Іващук О. І., Мещишен І. Ф., Волошина Л. О., Малкович Н. М. Досягнення вчених Буковинського державного медичного університету у фіто- та апітерапії в контексті «Стратегії ВООЗ в галузі народної медицини на 2014-2023 роки».
8. Галян Я. О. Тибетська медицина у реабілітації хворих з хронічним пілонефритом.
9. Бабіченко М. А. Біоклініка – реалізація принципів інтегративної медицини.
10. Григоренко О. А. Можливості гірудотерапії та фітотерапії в педіатрії.
11. Гуцол Л. П. Класична гомеопатія: можливості та переваги.
12. Кисличенко В. С., Хворост О. П., Федченкова Ю. А. Сучасні підходи до пошуку нових видів лікарської рослинної сировини.
13. Потоцька С. В. Досвід поєданого застосування методів іридіодіагностики та гомеопатії в педіатрії.
14. Ладна І. Д. Особливості лікування нейропатії лицьового нерва методом рефлексотерапії.
15. Ляпка М. Г., Михайленко Н. В. Поверхнева багатоголкова терапія з використанням пристроїв аплікаційних Ляпка.
16. Осипенко О. Д., Буянов Ю. В. Використання астропсихологічних методик для психологічної допомоги людині.
17. Матяш М. М., Худенко Л. І. Сучасні методи лікування посттравматичного стресового розладу в учасників АТО.
18. Павлик О. В. Лікарські рослини в оздоровленні.
19. Півняк О. А. Причинно-системний підхід в оздоровленні – інноваційні технології профілактики хвороб.
20. Сенишин Д. М., Сенишин П. Д. Іноваційні підходи в альтернативному лікуванні апітоксину в поєднанні з продуктами бджільництва.
21. Сергєєва О. Ю. Алгоритм розробки складу комплексних гомеопатичних лікарських засобів.
22. Собецький В. В. Комплементарна терапія онкопатологій.
23. Созанська А. І. Астропсихологія як допоміжний метод у діагностуванні та профілактиці виникнення захворювань.
24. Сонічев Є. І. Домашня аптечка у сезон застуди від доктора Сонічева з використанням препаратів народної медицини ТМ Фітопрактика®.
25. Бабінець Ф. П., Соколовський С. І., Соколовський І. І., Філіппов Ю. А. Застосування енерго-

інформаційних технологій у відновлювальній медицині з використанням ефектів взаємодії біологічно активних рослинних субстратів з організмом людини.

26. Тройчак М. І. Духовні аспекти здоров'я – погляд на проблему через призму Міжнародного семінару у Хорватії у 2015 році.
27. Циганов В. А. Концепція духовно-соматичної медицини.
28. Фуштей В. В. Програми здоров'я.
29. Янчинський І. Б. Інтегративний системний аналіз хвороби і здоров'я людини на сучасному рівні розвитку науки.
30. Григоровський В. В. Короткочасне полегшення для довготривалого страждання.
31. Терещук А. І., Терещук Т. А. Гінкго дволопатево – вирощування і використання.
32. Зубицька В. О. Аптека та медичний центр династії Зубицьких. Сьогодення та перспективи.

**Відбулося обговорення виступів, доповідей, наукового заходу.**

Оголошено проект Резолюції

**Ухвалено односторонньо резолюцію Форуму, яка містить наступні пункти:**

1. Сформовану стратегію розвитку НіНМ України затвердити, видати окремим виданням, зареєструвати згідно з нормативно-правовим регламентом в Україні та проінформувати всю медичну спільноту державної і недержавної форми власності, яка застосовує методи НіНМ у своїй практиці.
2. Окремо відзначити роль традиційних для України методів НіНМ, таких як фітотерапія, апітерапія, гірудотерапія, мануальна терапія, а також методів, що довели свою ефективність в Україні, таких як гомеопатія, акупунктура, інформотерапія у формуванні ідентичності, особистості дитини, укріпленні родинних зв'язків, збереженні здоров'я громадян України. Для цього поширити концепцію розвитку НіНМ України серед працівників навчальних закладів, центрів розвитку особистості та сім'ї, психологічних центрів та знайти способи співпраці, залучаючи громадські організації, співпрацюючи з АНВШ, МОН України, засобами масової інформації та спеціалізованими виданнями.
3. На базі ВГО «Асоціація фахівців НіНМ України» створити «Науково-методичний експертний центр», який буде координувати, забезпечувати єдину ідеологію і концепцію цілісної системи знань, що спирається на досвід минулого і використовує сучасні наукові методи заради майбутнього збереження і розвитку суспільства в Україні.
4. Скоординувати зусилля науковців, фахівців первинної ланки охорони здоров'я для розв'язання кризової

- ситуації, розробки і впровадження в державі системної розбудови медицини європейського типу.
5. Сприяти демократичному діалогу та порозумінню між фахівцями класичної і народної медицини, пошуку шляхів і нових напрямів розв'язання ситуації.
6. Започаткувати профільне свято «Всеукраїнський день фахівця народної та нетрадиційної медицини».
7. Започаткувати звання та нагороду – медаль «Флагмани народної та нетрадиційної медицини», яке за рішенням президії ВГО «Асоціація фахівців народної та нетрадиційної медицини України» та Організаційного комітету буде щорічно присвоюватися та вручатися кращим представникам народної та нетрадиційної медицини.
8. За результатами проведення Форуму випустити видання «Флагмани народної та нетрадиційної медицини», в якому розмістити тези доповідей, наукові та інформаційні матеріали.
9. Розширити міжнародне співробітництво з питань вивчення, наукового обґрунтування, підготовки фахівців та впровадження методів народної і нетрадиційної медицини у первинну ланку охорони здоров'я.
10. Активно використовувати сучасний медіапростір. Започаткувати телевізійну передачу, яка висвітлюватиме питання Народної та нетрадиційної медицини та сприятиме інформуванню населення щодо сучасних здобутків галузі.

**Відбулося нагородження учасників Форуму.**

**Підведено підсумки роботи Форуму.**

**Матеріали Форуму були надруковані у виданні «Флагмани народної та нетрадиційної медицини»**

*Голова та члени організаційного комітету  
Гарник Т. П., Радиш Я. Ф., Горова Е. В.,  
Андріюк Л. В., Волошин О. І., Туманов В. А.  
Інформаційний супровід – Захарченко Г. І.*

### З ПЕРШИХ ВУСТ: ІНФОРМАЦІЯ ПРО МІЖНАРОДНИЙ ФОРУМ

- Н. І. Зубицька, директор, О. Д. Зубицький, лікар, В. О. Зубицька, лікар
- *Медичний центр ТОВ «Фіто-Данімир»*

Нещодавно, 29.01.2016 року головний лікар ТОВ «Фіто-Данімир» Зубицький Олександр Данилович отримав медаль «Флагман народної та нетрадиційної медицини». Про наше підприємство також міститься розповідь в однойменному виданні. А тепер докладніше про цю подію.

Всеукраїнська асоціація фахівців з народної і нетрадиційної медицини, яку очолює Тетяна Петрівна Гарник, за сприяння Комітету Верховної Ради України з питань охорони здоров'я, Міністерства охорони здоров'я України, провели Міжнародний форум «Народна і нетрадиційна медицина в ім'я утвердження стабільності та розвитку галузі». Під час роботи Форуму не тільки вручалися нагороди фахівцям, котрі в своїй практиці використовують методи народної та нетрадиційної медицини. Ще наголошувалося – кожен фахівець, цілитель, зайнятий у цій сфері, має нести особисту відповідальність за надану медичну допомогу, якість поданої інформації, відповідальність її науковому рівню знань. Саме такий підхід упродовж всього життя сповідував відомий в Україні та далеко за її межами травознай, цілитель від Бога Данило Никифорович Зубицький. За радянських часів, коли з незрозумілих причин переслідувалися знавці фітотерапії, Данило Никифорович разом з родиною 21 раз змінював

місце проживання, а одного разу йому довелося спалити всі рецептурні прописи, а згодом по пам'яті їх відновлювати. Він вважав за потрібне поставити народні методи лікування на наукову основу, в цьому йому допомагали спочатку перша дружина провізор Ганна Артемівна, а потім і старший син Олександр Данилович, який має дві освіти – лікаря та фармацевта. Нині справу п'яти поколінь династії Зубицьких продовжує Вікторія Олександрівна Зубицька, котра спочатку одержала фах біолога-хіміка, а тоді – лікаря-терапевта, лікаря-УЗД діагностики. Наша родина не розкриває секретів виготовлення майже 170 найменувань лікарських засобів з натуральної рослинної сировини, та й враховуючи напівлегальне становище фітотерапевтів у ті часи, не було можливості передавати набутий досвід. Однак нині, після визнання досягнень Данила Зубицького як лікаря та травозная, ми одержуємо повідомлення про те, що його учні та послідовники виготовляють та реалізують у різних місцях фітоліки, бальзами, БАДи чи щось інше з такими ж назвами, як і наші оригінальні лікарські засоби. Наголошую, використовувати бренд Зубицьких мають право тільки його прямі нащадки, наші препарати є лікарськими засобами, виготовляються в аптеках, де проходять контроль якості. Тобто ми намагаємось відповіда-

ти найвищим стандартам якості, реалізуємо свої препарати виключно в наших аптеках у Києві та місті Вишневому. За якість інших виробів з посиланням на Зубицьких ми відповідальності не несемо.

Так, нині авторська фітотерапія Зубицьких має офіційне визнання, ми й надалі будемо надавати індивідуальну комплексну допомогу всім, хто її потребує, та вірить у силу природних засобів лікування. Мабуть, одним із головних чинників, що допомогли моїм дідусяві та батьку витримати всі труднощі – це щира вдячність пацієнтів. Багато хто позбувся болів та інших неприємних симптомів, а то й взагалі розпрощався з недугою. Останнім часом викликали інтерес наших відвідувачів препарати паліативної медицини. Це, нагадаю, спроба допомогти пацієнтам та їх родинам, що стикнулися з важкою, а часом невиліковною хворобою.

Головним серед паліативних засобів з авторської фітотерапії є Болиголов Зубицького – має протисудомну, знеболювальну, протипухлинну дію, не є токсичним. Може застосовуватися при доброякісних новоутвореннях – мастопатії, фіброміомах, а також в онкологічних хворих, які вже пройшли курс клінічного лікування й виписані додому.

Довів свою дієвість на практиці й Контратуморіс Зубицького – канцеростатичний препарат, призначається при доброякісних та злоякісних новоутвореннях.

Якщо Болиголов та Контратуморіс є засобами для лікування пухлин різної локалізації, то далі піде мова про засоби з авторської фітотерапії, що використовуються в окремих випадках. Для лікування новоутворень в легенях був розроблений Пульмотумор Зубицького, при наявності новоутворень у шлунку радимо Вентрітум Зубицького, а якщо в післяопераційному періоді у пацієнтів спостерігається збільшення лімфовузлів, призначаємо краплі ЛГТ Зубицького.

Також у паліативній практиці можуть застосовуватися засоби для полегшення стану під час проведення хіміотерапії, або променевої терапії – це Кровоочисний еліксир Зубицького, Холеазин Зубицького, а також інші засоби з натуральної рослинної сировини, що не мають побічної дії.

Таким чином, Міжнародний форум «Народна та нетрадиційна медицина в ім'я утвердження стабільності та розвитку галузі» довів, що народна медицина, траволікування та інші методи мають право на існування, наукове обґрунтування та інтегрування у первинну ланку медичної допомоги, створені авторські ліки, пройшовши державну стандартизацію і сертифікацію екстемпоральні форми знаходять своїх пацієнтів через дипломованих фахівців.



**Науковий симпозіум з міжнародною участю  
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ В НАРОДНІЙ МЕДИЦИНІ.  
ЗДОРОВ'Я І ДОВГОЛІТТЯ: ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ, ВПРОВАДЖЕННЯ»**

**ОРГАНІЗАТОРИ:**

**МОЗ України  
Національна наукова медична бібліотека України  
Академія наук вищої школи  
ВГО «Асоціація фахівців з народної  
і нетрадиційної медицини України»  
ПВНЗ «Київський медичний університет УАНМ»**

**ВЕЛЬМИШАНОВНІ КОЛЕГИ!**

Оргкомітет Наукового симпозіуму з міжнародною участю «Актуальні питання в народній медицині. Здоров'я і довголіття: фундаментальні дослідження, впровадження» має честь запросити Вас взяти участь у роботі наукового заходу який відбудеться **8 квітня 2016 року (9.00-18.00), 9 квітня 2016 року** за додатковою програмою «Гомеопатичні міжнародні читання» (10.00-17.00).

Ми будемо раді вітати Вас як доповідачів, так і у якості слухачів *за адресою: м. Київ, вул. Льва Толстого, 7, у конференційній залі Національної наукової медичної бібліотеки*. Учасники матимуть змогу прослухати доповіді, переглянути відеопрезентації, задати запитання та взяти участь в обговоренні.

**Мета симпозіуму** – обговорити актуальні питання комплементарної, альтернативної (народної та нетрадиційної) медицини (НіНМ) у клінічній практиці і повсякденному житті, результати проведених фундаментальних досліджень і їх впровадження у первинну ланку охорони здоров'я.

*З найкращими побажаннями – оргкомітет.*

**ШАНОВНІ КОЛЕГИ!**

**Журнал «Фітотерапія. Часопис» видається чотири рази на рік (передплатний індекс – 06684).  
Авторські матеріали в ньому друкуються українською  
або російською мовами, анотації українською, російською та англійською.  
Пропонуємо Вашій увазі правила подання матеріалів для публікації.  
Більшість з них не відрізняються від загальноприйнятих, тому, сподіваємося,  
не завдадуть ніяких труднощів тим, хто вже має досвід публікації в науково-практичних виданнях.**

Отже, нагадуємо про них:

1. До розгляду приймаються статті, що містять оригінальні і неопубліковані раніше матеріали як українською, так і російською мовами: проблемні та оглядові статті загальним обсягом до 10 друкованих сторінок, оригінальні та інші види статей – до 8 сторінок, короткі повідомлення та рецензії – до 4 сторінок.

Зауважуємо: загальний обсяг містить усі елементи публікації, тобто заголовок, власне текст статті чи повідомлення, перелік літературних джерел, реферат, таблиці, графічний матеріал, резюме та ін., крім відомостей про авторів.

Усі матеріали надсилаються до редакції у двох примірниках. Обов'язково додавати текст, набраний у текстовому процесорі MS Word на диску.

2. Текст друкується через півтора інтервали і починається з даних у такому порядку: індекс УДК, назва статті, прізвища авторів, вчена ступінь та посада, назва організації, в якій виконано роботу.

3. Наукові статті повинні супроводжуватися направленням від закладу, в якому виконана робота, та експертним висновком, трьома рефератами – українською, російською та англійською мовами у вигляді поширеної анотації обсягом 1/3 сторінки. Реферати повинні містити індекс УДК, ініціали та прізвища всіх авторів, назву статті, ключові слова.

4. Хімічні та математичні формули вдрукуються або вписуються, структурні формули оформлюються у програмах MS Word або MS Excel.

5. Малюнки (не більше чотирьох) та підписи до них виконуються кожен на окремому аркуші. Файли з малюнками слід додавати окремо від тексту у будь-яких графічних форматах (TIF, JPG, BMP та ін.). Фотографії мають бути якісними, на глянцевому папері. Слайди і фотоплівки не приймаються. Графіки виконуються тільки у програмах MS Word або Excel.

6. Таблиці (не більше трьох) повинні бути надруковані на окремих сторінках, мати нумерацію і назву.

7. Список літературних джерел оформляється за вимогами ДАК, повинен містити перелік робіт за останні 5 років і лише в окремих випадках – ранні публікації, не слід включати надруковані роботи. В оригінальних роботах цитують не більше 10, а в оглядових – до 30 джерел. Список друкується на окремому аркуші через 1,5 інтервали за алфавітом, причому спочатку роботи українською мовою та кирилицею, а потім роботи, надруковані іншими мовами, або у порядку появи посилань у тексті.

На кожне джерело літератури повинно бути зроблене посилання в тексті рукопису (цифрами у квадратних дужках).

8. Прізвища авторів можуть бути наведені в тексті статті лише в разі необхідності, причому, прізвища іноземних авторів слід подавати в українській або російській транскрипції. Прізвища вітчизняних авторів пишуться з ініціалами.

9. До статті на окремому аркуші додаються відомості про авторів: прізвище, ім'я та по батькові (повністю) кожного автора, вчений ступінь та звання, місце роботи та посада, адреса для листування, номери телефонів та факсів.

Редакція залишає за собою право редакційної правки і скорочення статей. Не прийняті до публікації матеріали повертаються на вимогу авторів. Статті обов'язково підлягають рецензуванню.

Гонорар за опубліковані роботи авторам не сплачується.

Усі права, особливо право на розмноження і мікрокопіювання, а також право перекладу на іноземні мови щодо опублікованих статей залишені за видавцем. Передрук, у тому числі й частковий, допускається лише з дозволу редакції і з посиланням на джерело.

Редакція не завжди поділяє погляди авторів публікацій, залишаючи за собою право редагувати матеріали. За достовірність фактів, цифр, точність імен та прізвищ відповідають автори статей, а за зміст рекламних матеріалів – рекламодавці.

Статті надсилати за адресою:

**Редакція журналу «Фітотерапія. Часопис»  
(головний редактор Т. П. Гарник)  
01004, м. Київ, вул. Л. Толстого, 9,  
ПВНЗ «Київський медичний університет  
Української асоціації народної медицини»  
тел.: +38 (050) 353-03-26.  
E-mail: phitotherapy.chasopys@gmail.com**