

ФІТОТЕРАПІЯ

науково-практичний
часопис

1'2020

ISSN 2522-9680

DOI:10.33617

Заснований у березні 2002 року
Виходить щоквартально
УДК 615.322.61:57.014

Передплатний індекс 06684

Головний редактор

Гарник Т. П.

Редакційна колегія

Білай І. М. (м. Запоріжжя)
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)
Дорошенко С. І. (м. Київ)
Жаліло Л. І. (м. Київ)
Івнев Б. Б. (м. Київ)
Князевич В. М. (м. Київ)
Козименко Т. М. (м. Київ)
Коновалова О. Ю. (м. Київ)
(науковий редактор)
Копчак О. О. (м. Київ)
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)
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. Дніпро)
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»

Журнал зареєстрований Міністерством юстиції України
(Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу
масової інформації Серія КВ № 22869-12769ПР)

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»
(Протокол № 6 від 25.02.2020).

Підписано до друку: 26.03.2020

Формат 60x90/8. Ум. друк. арк.

Облік.-видав. арк. Зам. № 2603 від 26.03.20

Наклад – 1000 прим.

Дизайн та верстка Школяренко 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

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до

державного реєстру видавців, виготовлювачів

і розповсюджувачів видавничої продукції

ДК № 5836 від 05.12.2017 р.

Адреса редакції:

04123, м. Київ, вул. Червонопільська, буд. 2В, к. 16,

ВГО «Асоціація фахівців з народної і нетрадиційної

медицини України»

тел.: +38 (050) 353-03-26.

e-mail: phitotherapy.chasopys@gmail.com

www.uanm.org.ua

ЗМІСТ

Медицина

МЕДИЦИНА

**О. І. Волошин, Л. О. Волошина,
М. І. Кондревич, Д. Д. Луник,
О. А. Вишнякова**

Петрушка посівна: минуле, сьогодення,
перспективи використання
(Огляд літератури) 4

**А. І. Дорошенко, Г. В. Зайченко,
Н. О. Горчакова**

Вплив композиту нанодисперсного кремнезему
з полігексаметиленгуанідину гідрохлоридом на
швидкість та морфологічні показники загоєння
опікових ран 8

С. В. Анохіна

Хто розфарбував наш світ веселими кольорами?
Каротиноїди та їх роль для здоров'я органу зору
(Огляд літератури) 11

Л. О. Головацька

Перебіг артеріальної гіпертензії після
перенесеного інфаркту міокарда у хворих на
цукровий діабет 2 типу 16

Альтернативна медицина, лекції

**В. П. Степура, Т. В. Євтушенко,
Л. Я. Адегова, Н. В. Євтушенко**

Обґрунтування перспективності
фітотерапевтичного застосування червоної
олії з м'якоті плодів пальмового дерева *Elaeis*
Guineensis
(Огляд літератури) 19

Є. Ф. Гузинець

Вираженість антиоксидантної ефективності
мілдрокарду-Н у хворих на остеоартроз у
коморбідності з цукровим діабетом 2 типу 23

АЛЬТЕРНАТИВНА МЕДИЦИНА, ЛЕКЦІЇ

О. М. Головчанський

Організація та функціонування організму
людини з точки зору Традиційної китайської
медицини
(Лекція) 27

**Л. Я. Адегова, В. М. Байбаков,
Т. В. Євтушенко, В. П. Степура,
Л. О. Богомольна**

Лихоманки очима гомеопата
(Огляд літератури) 31

БІОЛОГІЯ ТА ФАРМАЦІЯ**О. С. Шпичак**

Теоретичні аспекти та практичні основи створення лікарських апіпрепаратів на основі стандартизованих субстанцій продуктів бджільництва в Україні36

**Н. А. Медведь, С. П. Весельський,
Т. П. Гарник**

Фотохімічний профіль та терапевтичний потенціал *VISCUM ALBUM. L* (Огляд літератури)40

**О. М. Кошовий, М. А. Комісаренко,
А. М. Ковальова, Т. В. Ільїна,
І. К. Власова**

Мінеральний склад наземних органів журавлини великоплодої46

**О. О. Стремоухов, О. М. Кошовий,
Т. М. Гонтова, М. А. Комісаренко,
Н. В. Бородіна**

Елементарний склад, морфологічні та анатомічні ознаки листа лохини високорослої50

В. О. Тарасенко

Біофармацевтичні дослідження обґрунтування концентрації та способу введення анестезину до основи аерозолі57

**Л. В. Деримедвідь, Л. А. Коранг,
Ю. Б. Лар'яновська, Т. В. Горбач,
М. С. Яременко**

Вплив екстракту листа лепехи звичайної на стан ліпідного обміну щурів з парацетамоловим гепатитом62

**Я. В. Попова, О. В. Мазулін,
А. О. Остапенко, Г. В. Мазулін**

Компонентний склад олії трави осоту звичайного (*CIRSIIUM VULGARE (SAVI) TEN*) . .65

Інформація для авторів71

ПЕТРУШКА ПОСІВНА: МИНУЛЕ, СЬОГОДЕННЯ, ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

- ¹ О. І. Волошин, д. мед. н., проф. каф. пропед. внутр. хв.
- ¹ Л. О. Волошина, д. мед. н., доц. каф. пропед. внутр. хв.
- ² М. І. Кондревич, лікар-гастроентеролог
- ² Д. Д. Луник, лікар-гастроентеролог
- ¹ О. А. Вишнякова, лікар-інтерн

- ¹ ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет» м. Чернівці
- ² Міська клінічна лікарня № 3, м. Чернівці

Актуальність. Нинішня епоха існування людства характеризується прогресуючим погіршенням стану довкілля, високими темпами життя та супровідними їм хронічними стресами, зниженням біологічної цінності їжі за сучасних технологій її отримання: від сировинних джерел – до харчової промисловості. Як наслідок, має місце ослаблення біосоціального потенціалу націй, зростання захворюваності, особливо таких форм, як серцево-судинні, ендокринні, пухлинні захворювання, порушення мінерального обміну тощо.

Ще однією особливістю стану здоров'я населення планети є зростання рівня поліморбідності та коморбідності, що значно ускладнює як діагностичні, так і лікувально-профілактичні процеси [9]. Мимоволі постають обставини вимушеної поліпрагмазії, загрози побічних явищ та ускладнень від сучасних синтетичних лікарських засобів, здорожчання медичної опіки взагалі. Виникає проблема пошуку засобів сприятливої поліорганної дії, багатогранного впливу на метаболічні порушення. Як і в минулі часи, людство в складних ситуаціях зі здоров'ям повертається до цілющих дарів природи. Вагомим свідченням важливості і перспективності такого підходу в нинішніх умовах є настанова ВООЗ «Стратегія Всесвітньої організації охорони здоров'я галузі народної медицини на 2014-2023 рр.» [7], згідно якої застосування сучасних стратегій лікування складних хворих у поєднанні з засобами народної медицини визнано найбільш ефективним і економічним.

У цьому контексті світова медико-біологічна наука переглядає ряд важливих рослинних сировинних джерел крізь призму сучасних можливостей досліджень в аспекті нових реалій популяційного стану здоров'я, зумовленого сукупністю вищезазначених негативних впливів.

Одним із таких рослинних джерел розглядається петрушка посівна.

Метою роботи є висвітлення наукової інформації про цілющі властивості петрушки та засобів із неї і перспектив використання в майбутньому крізь призму нинішніх екологічних обставин.

Матеріали та методи дослідження.

Здійснено інформаційний пошук у друкованих і електронних виданнях, пошукових наукових базах, Державному реєстрі лікарських засобів України із застосуванням методів аналізу, порівняння і узагальнення інформаційних даних.

Результати дослідження та їх обговорення

Петрушка посівна (п. городня, *Petroselinum crispum*, s. *sativum*) із родини селерові (зонтичні) походить із країн Середземномор'я [5, 13, 15]. Вона є окультуреною формою дикої петрушки (*Petroselinum areoselinum Moench*), якою користувалися в древності.

За своїх важливих харчових і цілющих властивостей нині петрушка городня є однією із найбільш поширених у світі пряних рослин і високо цінується як у побутовому харчуванні, так і в харчовій і фармацевтичній промисловостях [2, 13, 15]. Відомості про її цілющі властивості сягають античних часів; нею користувалися ще Гіппократ, Авіценна, древні лікарі країн Індії, Китаю, Азії, а згодом Північної Африки та Європи [3, 13]. Вони використовували засоби з дикої петрушки з болетамувальною, сечогінною, вітрогінною, потогінною метою, як засіб покращання травлення, посилення потенції, при ураженнях шкіри [2, 3, 4, 5, 13].

Що нині відомо про цю рослину?

Це дворічна трав'яниста рослина, яка за перший рік утворює розетку листків і потовщений веретеноподібний корінь; на другий – прямостояче круглясте розгалужене стебло заввишки 30-100 см, цвіте в червні-липні, плід – двосім'янка.

Для лікарських потреб використовують плоди, коренеплоди, рідше листя, яке заготовляють у перший рік вегетації рослини; з нього отримують свіжий сік. Плоди збирають у період воскової стиглості (зрізані зонтики сушать і обмолочують). Коренеплоди копають у кінці першого року вегетації чи навесні наступного року, миють, розрізають на частини, сушать у затінку і зберігають у темних щільно закритих банках [5, 13].

Хімічний склад. Усі частини петрушки містять ефірну олію (у плодах до 7%), флавоноїди (апіїн, квер-

цетин, кемпферол, лютеолін-7-апіоглюкозид, ізорамнетин-3,-7-диглюкозид, вербюзид та нарингенін), феноли. Складовими частинами ефірної олії є апіол, міристицин, апіолова кислота, алілтетраметоксibenзол, пінен, фітоестрогени [5, 13, 15].

У плодах виявлені фурукумарин бергаптен і жирна олія (17-22%), яка складається з гліцеридів петроселінової кислоти, міристинової, пальмітинової, ліноленової жирних кислот; а також наявні α -фенандрен, α -терпінен, γ -терпінен, р-цимен, лимонен, цимінальдегід, карвон, транс-анетол, тімол, фітоестиген, карвакрол, міристицин, каротол [5, 13, 27, 32].

У листі петрушки багато аскорбінової кислоти (58 - 290 мг%), β -каротину (1,7 мг%), токоферолу (1,8 мг%), вітаміни А, Е, В₁, В₂, В₆, В₁₅, біотин, цукри і білки, солі Са, К, Fe [5, 13]. Корені петрушки акумулюють Se і Co [13].

У сучасній народній медицині петрушку, особливо насіння, використовують при сечокам'яній хворобі як сечогінний, жовчогінний, вітрогінний засіб, для покращання апетиту, процесів травлення, при простатиті, дисменореях. За сечогінними властивостями корінь петрушки серед рослин ранжується наступним чином: ялівець > петрушка > любисток [28]. Свіжий сік місцево використовують при заболях, пухлинах, як болетамувальне, при висипаннях, дерматитах. Корені петрушки застосовують у вигляді відварів, настоїв при зниженні зору, як діуретичний, літолітичний, протизапальний, спазмолітичний, потогінний, молокогінний, протиглистний засіб [2, 3, 5, 13, 24].

Відваром коренів петрушки мийуть обличчя проти засмаги, кашку з коріння прикладають місцево при фурункульозі. Мазь із плодів петрушки використовують при педикульозі [13].

У джерелах з народної медицини зазначають, що петрушка часто застосовується в трав'яних зборах із рутою садовою, листям берези, конвалії, плодів ялівцю, фенхелем. Внутрішньо засоби з петрушки застосовуються у вигляді відварів та настоїв; зовнішньо – у вигляді мазі чи свіжого соку.

Сучасною медичною наукою підтверджені і уточнені дані народної медицини, зокрема встановлені гепато-, гастро-, нейропротективні, спазмолітичні, гіпотензивні, болетамувальні, послаблювальні, антибактеріальні, протигрибкові властивості [13, 17, 19, 20, 21].

Встановлені антитромботичні, антиоксидантні, цитопротективні, антидіабетичні властивості [11, 23].

Виявлено, що корені петрушки та її насіння мають кращі сечогінні властивості, запобігають утворенню оксалатних каменів та корисні при інфекціях сечовивідних шляхів [4, 25].

Ефірна олія петрушки володіє вираженим антибактеріальними і протигрибковими властивостями [21]. В останні роки здійснена серія важливих експериментальних досліджень властивостей петрушки.

Є інформація, що засоби із петрушки позитивно впливають на біологічний вік чоловіка [8].

Зокрема, у експерименті доведено, що застосування трави петрушки виявляє позитивну дію при стероїд-індуктивному остеопорозі [19].

Експериментально також встановлено, що екстракти петрушки проявляють гіпоглікемічні і антидіабетичні властивості [10], зменшують пошкодження печінки при цукровому діабеті [23].

Насіння петрушки виявляє спазмолітичні властивості [22].

Засоби з петрушки зменшують швидкість агрегації тромбоцитів, що є важливим у профілактиці і лікуванні різних проявів атеросклерозу [18], зокрема доведено, що флавоноїди петрушки апігенін і космосіїн інгібують процес агрегації тромбоцитів і покращують явища гемостазу [14].

Екстракт насіння петрушки пригнічує фермент ацетилхоліністеразу, що відкриває можливості застосування при неврологічних захворюваннях, що супроводжуються ментальними порушеннями [12].

Експериментально доведена також наявність нейропротекторних властивостей петрушки [30]. Свіжий сік петрушки нормалізує діяльність щитоподібної залози та наднирників [13].

В екстрактах петрушки виявлені речовини з протипухлинною і антиметастатичною активністю [29]. Естрогенні властивості коренів петрушки зумовлюють терапевтичні ефекти при дрібноклітинному раку молочної залози [16, 26].

Виявлені також протипухлинні якості екстрактів петрушки при гепатокарциномі [17].

Про радіопротективні властивості соку петрушки повідомляє А. В. Поздеев [6], імуномодуляторні властивості олії петрушки зазначають Yousofi A. і співавтори [33].

Отже, новітні експериментальні дослідження різних складників петрушки вказують на наявність у цієї рослини невідомих раніше медицині важливих властивостей, зокрема антидіабетичних, антиагрегантних, нейропротекторних, радіопротекторних, протипухлинних, антиостеопоротичних, що важливо для корекції, профілактики популяційної захворюваності людства на нинішньому етапі існування. Маються на увазі атеросклеротичні ураження серцево-судинної, кісткової і нервової систем, ендокринних захворювань, онкопатологію тощо.

Зазначені експериментальні дослідження є вагомим підґрунтям для проведення відповідних клінічних досліджень та створення за сучасних фармацевтичних технологій нових лікарських засобів чи біологічно активних добавок.

Серед побічних ефектів від застосування засобів із петрушки зазначаються алергічні реакції з боку шкіри і слизових оболонок, в окремих пацієнтів можуть бути фототоксичні реакції, у вагітних можуть проявлятися абортівні процеси.

Протипоказаннями до застосування є вагітність, гломерулонефрит, набряки серцевого та ниркового походження.

Які ж є препарати та дієтичні добавки, складниками яких є петрушка?

Згідно Державного реєстру лікарських засобів України їх небагато [1]. Одними з найбільш популярних серед медичної спільноти і населення є:

1. **Уронефрон, таблетки, краплі, сироп** (АО «Фармак», Україна), який, окрім екстракту петрушки кучерявої, містить екстракти лушпиння цибулі ріпчастої, листя берези повислої, кореневища пірію повзучого, насіння гуньби сінної, траву золотушника звичайного, стебла хвоща польового, траву споришу звичайного, коренів любистку лікарського.

2. **Тазалок, краплі** (заявник – ТОВ «Універсальне агентство «ПРО-ФАРМА», виробник – Др. Густав Кляйн ГмбХ&Ко, КГ, Німеччина) – екстракти коренів петрушки кучерявої, гадючника шестипелюсткового, селери, трави підмаренника справжнього, льонку звичайного, квіток нагідок.

3. **Фітолізін, наста, капсули** (ТОВ Гербаполь Варшава, Польща) – екстракти коренів петрушки, трави споришу, листя берези, кореневища пірію, хвоща польового, коріння любистку, трави золотарника.

4. **Нефрокеа, таблетки** (Schonen, Швейцарія) – екстракти листя петрушки, плодів журавлини, насіння селери, трави і листя настурції, вітаміни С та В₆, цитрат калію.

5. **Урокран, таблетки** (заявник – Н'Ка фарма Фармацеутикалс Експорт, виробник – Табко Пті Лтд, Австралія) – порошок листя петрушки, екстракти плодів журавлини великоплодої, плодів чорниці, сухого листя мучниці, сухих кукурудзяних стовпчиків.

6. **Уріклар, капсули** (Adipharм, Болгарія) – подрібнені стулки квасолі звичайної, сухі екстракти листя берези плосколистої, коренів петрушки кучерявої, листя брусниці звичайної, трави ромашки лікарської, натрію цитрат та калію цитрат.

7. **Урофіт, таблетки** («Томил Херб» ООД, м. Септември, Болгарія) – ялівець звичайний, ліщина звичай-

на, петрушка посівна, парило звичайне, лопух великий, підмаренник, ехінацея пурпурова, хвощ польовий, свинорий пальчастий, миколайчики польові, кукурудзяні приймочки, мучниця звичайна.

Всі вони позиціонуються як засоби лікування інфекційних процесів сечостатевої системи (гострий і хронічний пієлонефрит, цистит, безсимптомна бактеріурія) та сечокам'яної хвороби, сечо-кислого діатезу. Однак, згідно із екологічно зумовленою ситуацією захворюваності населення (полі- та коморбідність), очевидним є потреба ширшого їх застосування як додаткових засобів, що коригують приховані чи явні системні ураження внутрішніх органів, кісткової, ендокринної систем, метаболічні порушення тощо. Існує потреба створення нових варіантів поєднання чинників петрушки з іншими складниками лікарських рослин різної органотропної та метаболітотропної дії.

Висновки

1. Нинішня глобальна негативна екологічна ситуація характеризується зростанням захворюваності населення з явищами полі- та коморбідності, що вимагає вдосконалення сучасних технологій лікувальних процесів, особливо в контексті «Стратегії Всесвітньої організації охорони здоров'я в галузі народної медицини 2014-2023 рр».

2. Серед різних рослинних засобів для вдосконалення лікувальних процесів важливе місце може належати чинникам петрушки посівної, особливо в аспекті експериментально виявлених у них нових властивостей: антидіабетичних, антиагрегантних, протипухлинних, органо-, цитопротективних.

3. Існує потреба подальших клінічних досліджень при відповідних захворюваннях в аспекті експериментально виявлених нових властивостей петрушки та на цій основі створення нових варіантів поєднань чинників петрушки зі складниками інших лікарських рослин та їх апробація.

Література

1. Державний реєстр лікарських засобів України [Електронний ресурс] // Інформаційний фонд 2018. – 80 с. Режим доступу до ресурсу: <http://www.drz.com.ua/>
2. Кароматов И.Д. Петрушка огородная – как лечебное и профилактическое средство / И.Д. Кароматов, Д.Р. Кулдашева // Биол. и интегратив. мед., 2018. – № 4. – С. 211-224.
3. Кьосев П.А. Полный справочник лекарственных растений / М.: Эксмо-пресс, 2002. – 992 с.
4. Лысюк Р.М. Лекарственное растительное сырье для лечения урологических и нефрологических заболеваний / Р.М. Лысюк, Н.И. Гудзь, Р.Е. Дармограй, О.И. Езерская // Рецепт, 2016. – Т. 19, №2. – С. 235-239.
5. Лікарські рослини. Енциклопедичний довідник / За ред. акад. А.М. Гродзінського – К.: УРЕ, 1991. – С. 869-870.
6. Поздеев А.В. Использование сока петрушки в качестве средства, повышающего радиационную устойчивость организма млекопитающих // Вест. Курской госуд. сельхоз. акад. 2012. – № 6. – С. 105-107.
7. Стратегія Всесвітньої організації охорони здоров'я в галузі

народної медицини на 2014-2023 р. – Гонконг, Женева, 2013. – 80 с.

8. Турчина Е.Т. Влияние продуктов питания на биологический возраст мужчин / Е.Т. Турчина, Е.П. Сидоров // Вестник Рос. Универ. Дружбы Народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2015. – №4. – С. 131-136.

9. Фадєєнко Г.Д. Коморбідність і інтегративна роль терапії внутрішніх хвороб / Г.Д. Фадєєнко, А.О. Несен // Укр. терапевт. журн. 2015. – №2 – С. 7-15.

10. Abou Khalil N.S. Antidiabetic and Antioxidant Impacts of Desert Date (*Balanites Aegyptiaca*) and Parsley (*Petroselinum sativum*) Aqueous Extracts: Lessons from Experimental / N.S. Abou Khalil, F.S. Abou-Elhamd, Wasfy S.I. [et al] Rats // J. Diabet Res. 2016, 8408326, doi:10.1155/2016/8408326.

11. Akinci A. *Petroselinum crispum* is Effective in reducing Stress-Induced Gastric Oxidative Damage / A. Akinci, M. Esrefoglu, E. Taslidere, B. Ates. // Balcan. Med. J. 2017, Jan, – 34(1). – P. 53-59. doi.:10.4274/balcanmed/2015.1411.

12. Adersen A., Guaquin B., Gudiksen L., Jäger A.K. Screening

of plants used in Danish folk medicine to treat memory dysfunction for acetylcholinesterase inhibitory activity / A. Adersen, B. Guaquin, L. Gudiksen, A.K. Jäger // *J. Ethnopharmacol.* 2006, apr. 6, – Vol. 104(3) – P. 418-422.

13. Baumler S. *Heilpflanzen Praxis Heute.-Urban@Fischer, Munchen - 2007.* – S. 320-322.

14. Chaves D.S. Phenolic chemical composition of *Petroselinum crispum* extract and its effect on haemostasis / D.S. Chaves, F.S. Frattani, M. Assafim [et al] // *Nat. Prod. Commun.* 2011, jul., – Vol. 6(7). – P. 961-964.

15. Farzaei M.H. Parsley: a review of ethnopharmacology, phytochemistry and biological activities / M.H. Farzaei, Z. Abbasbadi, M.R. Ardekani [et al] // *J. of Trad. Chin. Med.*, 2013, Dec. – Vol. 33(6). – P. 815-826.

16. Farshori N.N. Anticancer activity of *Petroselinum sativum* seed extracts on MCF-7 human breast cancer cells / N.N. Farshori, E.S. Al-Sheddi, M.M. Al-Oqail [et al] // *Asian Pac. J. of Cancer Prev.* 2013. – Vol. 14(10). – P. 5719-5723.

17. Farshori N.N., Al-Sheddi E.S., Al-Oqail M.M. et al. Cytotoxicity assessments of *Portulacaoleracea* and *Petroselinum sativum* seed extracts on human hepatocellular carcinoma cells (Hep G2) / N.N. Farshori, E.S. Al-Sheddi, M.M. Al-Oqail [et al] // *Asian Pac. J. of Cancer Prev.* – 2014. – Vol. 15(16). – P. 6633-6638.

18. Gadi D. Flavonoids purified from parsley inhibit human blood platelet aggregation and adhesion to collagen under flow / Gadi D., Bnouham M., Aziz M. [et al] // *J. of Complement. and Integrat. Med.* – 2012, Aug 10, – Vol. 9, Issue 1. doi:10.1515/1553-3840.1579.

19. Hozayen W.G. Antiosteoporotic effect of *Petroselinum crispum*, *Ocimum basilicum* and *Cichorium intybus* L. in glucocorticoid-induced osteoporosis in rats / Hozayen W.G., El-Desouky M.A., Soliman H.A. [et al] // *J. Complement. and Altern. Med.* 2016, Jun 2016, – P. 165. doi:10.1186/s12906-016-1140-y.

20. Kreydiyyeh S.I. Diuretic effect and mechanism of action of parsley / Kreydiyyeh S.I., Usta J. // *J. Ethnopharmacol.* 2002, Mar, Vol. 79(3) – P. 353-357.

21. Linde G.A. Antifungal and antibacterial activities of *Petroselinum crispum* essential oil / Linde G.A., Gazim Z.C., Cardoso B.K. [et al] // *Genet. and Mol. Res.*, 2016, Jul. 29. – Vol. 15(3). Doi:10.4238/gmr.15038538.

22. Moazedi A.A. Spasmolytic effect of *Petroselinum crispum* (Parsley) on rats ileum at different calcium chloride concentrations / Moazedi A.A., Mirzaie D.N., Seyyednejad S.M. [et al] // *Pak. J. of Biol. Sci.* 2007, – Vol. 10(22). – P. 4036-4042.

23. Nair V.Y. *Petroselinum crispum* extract attenuates hepatic steatosis in rats fed with fructose enriched diet / Nair V.Y., Balakrishanan N., Antony Santiago J.V. // *Bratisl. Lek Listy.* 2015. – Vol. 116(9). – P. 547-553.

24. Papay Z.E. Pharmaceutical and formulation aspects of *Petroselinum crispum* extract / Papay Z.E., Kosa A., Boldizsar I. [et al] // *Acta Pharm. Hung.* – 2012. – Vol. 82(1). – P.3-14.

25. Saeidi J. Therapeutic effects of aqueous extracts of *Petroselinum sativum* on ethylene glycol-induced kidney calculi in rats / Saeidi J., Bozorgi H., Zendehtdel A., Mehrzad J. // *Urol. J.*, 2012, – Vol. 9(1). – P. 361-366.

26. Schröder L. The Effects of *Petroselinum crispum* on Estrogen Receptor-positive Benign and Malignant Mammary Cells (MCF12A/MCF7) / Schröder L., Koch J. Mahner S. [et al] // *Anticancer. Res.*, 2017 Jan. – Vol. 37(1). – P. 95-102.

27. Seo S.M. Larvicidal and acetylcholinesterase inhibitory activities of apiaceae plant essential oils and their constituents against *Aedes albopictus* and formulation development / Seo S.M., Jung C.S., Kang J., Lee H.R. [et al] // *J. Agric. Food Chem.* 2015, Nov. 18, – Vol. 63(45). – P. 9977-9986. Doi: 10.1021/acs.jafc/5b03586.

28. Schilcher H., Vahlensieck W. *Phytotherapie in der Urologie.* 2. Auflage. Hippocrates, Stuttgart, 2001. – 360 s.

29. Tang E.L. *Petroselinum crispum* has antioxidant properties, protects against DNA damage and inhibits proliferation and migration of cancer cells / Tang E.L., Rajarajeswaran J. Fung S., Kanthimathi M.S. // *J. Sci. of Food and Agric.* 2015, Oct. – Vol. 95(13). – P. 2763-2771. doi:10.1009/jista.7078.

30. Vora S.R. Protective effects of *Petroselinum crispum* (Mill) Nyman ex A.W. Hill leaf extract on D-galactose-induced oxidative stress in mouse brain / Vora S.R., Patil R.B., Pillai M.M. // *Indian. J. Exp. Biol.* – 2009. May – Vol. 47(5). – P. 338-342.

31. Yanardag R. Effects of *Petroselinum crispum* extract of Pancreatic Bcells and blood glucose of streptozotocin-induced diabetic rats Yanardag R., Bolkent S., Tabakoglu-Oquz A., Ozsoy-Saçan O. [et al] // *Biol. Pharm. Bull.*, 2003. – Aug. Vol. 26(8). – P. 1206-1210.

32. Yoshikawa M. Medicinal food stuffs. XVIII. Phytoestrogens from the aerial part of *Petroselinum crispum* MILL. (Parsley) and structures of 6-acetylapiin and a new monoterpene glycoside, petroside / Yoshikawa M., Uemura T., Shimoda H. [et al] // *Chem. and Pharm. Bull. (Tokyo).* – 2000 Jul., Vol. 48(7). – P.1039-1044.

33. Yousofi A. Immunomodulatory effect of Parsley (*Petroselinum crispum*) essential oil on immune cells: Mitogen-activated splenocytes and peritoneal macrophages / Yousofi A., Daneshmandi S., Soleimani N. [et al] // *Immunopharmacol and Immunotoxicol.* 2012, Apr., – Vol. 34(2). – P. 303-308.

Надійшла до редакції 11.01.2020

УДК : 615.322:635.781(048.8)

DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-4

О. І. Волошин, Л. О. Волошина, М. І. Кондревич, Д. Д. Луник, О. А. Вишнякова

ПЕТРУШКА ПОСІВНА: МИНУЛЕ, СЬГОДЕННЯ, ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Ключові слова: петрушка, лікувально-профілактичні властивості, засоби, довілля.

Петрушка здавна відома як харчова рослина, яка має значні лікувально-профілактичні властивості. Їй притаманні сечогінні, літотичні, жовчогінні, гепато-, гастро-, цитопротективні, спазмолітичні, болетамувальні, протиглисті, вітрогінні властивості. У статті наведено новітню інформацію про експериментально встановлені антидіабетичні, антиагрегантні, нейро-, радіопротекторні, антистеопоротичні та протипухлинні властивості цієї рослини, що є передумовою для подальших клінічних досліджень та створення нових лікарських засобів чи біологічно активних добавок із неї.

Наголошено на необхідності ширшого використання засобів із петрушки з лікувально-профілактичною метою в нинішніх умовах прогресуючого погіршення стану довілля та здоров'я населення.

А. И. Волошин, Л. А. Волошина, М. И. Кондревич, Д. Д. Луник, А. А. Вишнякова

ПЕТРУШКА ПОСЕВНАЯ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Ключевые слова: петрушка, лечебно-профилактические свойства, средства, окружающая среда.

Петрушка давно известна как пищевое растение, имеющее важные лечебно-профилактические свойства. Ей присущи мочегонные, литолитические, желчегонные, гепато-, гастро-, цитопротективные, спазмолитические, обезболивающие, противоглистные, слабительные свойства. В статье приведена новая информация об экспериментально установленных противодиабетических, антиагрегантных, нейро-, радиопротекторных, анти-стеопоротических и противопухольных свойствах этого растения, что может быть предпосылкой для дальнейших клинических исследований и создания новых лекарственных средств или биологически активных добавок из нее.

Отмечена необходимость более широкого использования средств из петрушки с лечебно-профилактической целью в нынешних условиях

прогрессирующего ухудшения состояния окружающей среды и здоровья населения.

A. I. Voloshyn, L. A. Voloshyna, M. I. Kondrevych, D. D. Lunyk,

A. A. VYSHNYAKOVA SOWING PARSLEY: PAST, PRESENT, PROSPECTS OF USE (LITERATURE REVIEW)

Keywords: parsley, therapeutic and prophylactic properties, means, environment.

Parsley has long been known as a food plant with significant therapeutic and prophylactic properties, it has diuretic, litholytic, choleric, hepatogastrocytoprotective, antispasmodic, antagonistic, anthelmintic, laxative properties. The article provides new information on experimentally established anti-diabetic, antiplatelet, neuro-, radio-projector, antiosteoporotic and antitumor properties of this plant, which is a prerequisite for further clinical research and the creation of new drugs for biologically active additives from it.

The need for more use of parsley for therapeutic and prophylactic purposes in the current conditions of progressive deterioration of the environment and public health is noted.



DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-8
УДК 615.022:369085-281

ВПЛИВ КОМПОЗИТУ НАНОДИСПЕРСНОГО КРЕМНЕЗЕМУ З ПОЛІГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНІДИНУ ГІДРОХЛОРИДОМ НА ШВИДКІСТЬ ТА МОРФОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЗАГОСННЯ ОПІКОВИХ РАН

- А. І. Дорошенко, асист. каф. фармак.
Г. В. Зайченко, д. мед. н., проф., зав. каф. фармак.
Н. О. Горчакова, д. мед. н., проф. кафедри фармак.

- *Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця*

Актуальність. У всьому світі майже 6 млн. осіб з опіками щорічно звертаються по медичну допомогу, більшість із них лікуються в амбулаторних умовах [1]. За даними ВООЗ, від опіків щорічно гине 180 000 осіб. Опіки є п'ятою за частотою причиною не смертельних дитячих травм. Щодня в світі 260 дітей помирає від опіків [2].

На сьогоднішній день основним методом місцевого лікування ран та опіків, у тому числі інфікованих, є використання лікарських засобів, які містять антисептики, антибіотики, сорбенти, а також їх сполучення.

Проте у зв'язку зі зростаючим рівнем антибіотикорезистентності постало питання пошуку й розробки нових протимікробних агентів, які б мали вплив на мультирезистентні штами мікроорганізмів. Також для лікування опіків рекомендовано застосовувати сорбенти, які сприяють зниженню інтоксикації на різних стадіях опікової хвороби і якнайшвидшому очищенню ран. Одним із сорбентів, який широко застосовується у терапії термічних опіків є вискодисперсний кремнезем. Тому розробка нового комплексного препарату для місцевого лікування ран, у тому числі опікових, який би мав сорбційні, протимікробні та ранозагоювальні властивості, є одним з актуальних питань.

До найбільш перспективних протимікробних засобів належать високомолекулярні препарати на основі поліалкіленгуанідину, в тому числі і **полігексаметиленгуанідину гідрохлорид (ПГМГ-ГХ)**. Кафедрою фармакології Національного медичного університету

ім. О. О. Богомольця та Інститутом хімії поверхні ім. О. О. Чуйка було розроблено композит нанодисперсного кремнезему (НДК) – високоактивного сорбенту з ПГМГ-ГХ, що має протимікробні та ранозагоювальні властивості.

Метою роботи було визначити вплив композиту НДК+ПГМГ-ГХ на динаміку зміни площі рани та морфологічні показники у щурів з неінфікованим термічним опіком.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Представлена робота є фрагментом НДІ «Експериментальні дослідження нанодисперсного кремнезему з гуанідином» (№ держреєстрації 0115U00415).

Матеріали і методи дослідження.

Термічний опік моделювали згідно рекомендацій Яковлевої Л. В. [3] під хлороформним наркозом.

Дослід проводили на 24 безпородних білих щурах, розподілених на 4 групи: інтактні тварини, група контрольної патології, тварини, яких лікували препаратом порівняння хлоргексидином, та тварини, які отримували лікування композитом НДК+ПГМГ-ГХ.

Тваринам дослідних груп за допомогою нагрітої круглої металевої пластини на боковій частині стегна моделювали опік II ступеня. На наступний день після моделювання у групах хлоргексидину та композиту НДК+ПГМГ-ГХ розпочинали лікування тварин, яку продовжували протягом усього періоду експерименту (28 діб). На 7-му, 14-ту,

21-шу та 28-му добу вимірювали площу рани, на 28 добу визначали морфологічні показники.

Терапію проводили хлоргексидином у дозах, зазначених в інструкції до застосування, скоригованих на масу піддослідних тварин, а також композитом НДК+ПГМГ-ГХ у попередньо визначених дозах (2000 мг/кг із вмістом ПГМГ-ГХ 20%).

Робота з лабораторними тваринами проводилася відповідно до положень «Європейської конвенції захисту хребетних тварин, які використовуються з експериментальними та іншими цілями» (Страсбург, 18.03.06), а також Гельсінської декларацією, прийнятою Генеральною асамблеєю Всесвітньої медичної асоціації (1964-2000 рр.), Статутом української асоціації з біоетики та нормами GLP (1992 р.), «Порядку проведення клінічних випробувань лікарських засобів та експертизи матеріалів клінічних випробувань» і «Типового положення про комісію з питань етики», затверджених наказами МОЗ України № 523 від 12.07.2012 р. та №616 від 03.08.2012 р [4].

На основі числових значень показників розраховували середнє арифметичне (M) і стандартну помилку середнього (m). Після перевірки нормальності розподілу здійснювали визначення значущості відмінностей між середніми величинами в групах та в динаміці із параметричного t-критерію Ст'юдента. U-тест Манна-Уїтні використовували для порівняльного аналізу двох незалежних вибірок з дисперсії ненормального розподілу. Множинні порівняння проводили за допомогою дисперсійного аналізу (ANOVA) для нормального розподілу та рангового критерію Крускала Уолліса для ненормального розподілу. Для перевірки значущості відмінностей між величинами дисперсій для серій даних застосовували тест Фішера. Різницю між показниками вважали значущою при рівні статистичної значимості понад 95% ($p < 0,05$) [5]. Статистичну обробку даних здійснювали за допомогою комп'ютерних програм «Statistics» (Statsoft, США) та Microsoft Office Excel (Microsoft Corp., США).

Результати дослідження та обговорення.

У тварин контрольної групи відразу після моделювання опікової рани шкіра навколо опіку була набрякла та незначно гіперемована, за дві доби опік покривався сухим світло-коричневим струпом, а на 5-ту добу у тварин контрольної групи відбувалося завершення формування опікової рани, що характеризувалося стовщенням струпа. З 6 доби струп розм'якшувався і при натисканні спостерігалось виділення серозно-гнійного ексудату, а тканини на дні рани залишалися набряклими. До 21-22 доби дослідження у центрі опікової рани відзначався рановий дефект. До 28-ї доби відбувалася часткова епітелізація опіку, утворювався тонкий рубець, проте повного загоєння не відзначалося.

У тварин контрольної групи спостерігалася наступна динаміка зміни площі рани: на 7-му добу – на 10,7%, на

14-ту добу – на 41,9%, на 21 добу – на 60,6%, на 28 добу – на 85%.

У групі тварин, яких лікували препаратом порівняння хлоргексидином опікова рана була виражено гіперемована і покрилася сухим світло-коричневим струпом. Починаючи з 3-ої доби, також спостерігалось розм'якшення центральної частини товстого струпа, але на відміну від опікової рани у тварин контрольної групи, при натисканні з-під нього виділявся серозний ексудат. Протягом наступних двох тижнів спостереження (до 21-ї доби) відбувалося розплавлення струпа та епітелізація ранового дефекту відбувалися швидше, ніж у групі без лікування, але гірше, ніж у групі із застосуванням композиту НДК+ПГМГ-ГХ. До 28 доби рановий дефект був практично повністю епітелізований з утворенням ніжного рубця.

У тварин, яких лікували хлоргексидином, спостерігалось більш швидке зменшення площі термічного опіку: на 7-му добу – на 17%, на 14-ту добу – на 49%, на 21 добу – на 76%, на 28 добу – на 89%, порівняно з площею нанесеного опіку.

Застосування композиту НДК+ПГМГ-ГХ виявилось більш ефективним, ніж застосування хлоргексидину. З першої доби лікування гіперемія була невираженою, у подальшому спостереженні утворювався струп світло-коричневого кольору. На 3-ю добу центральна частина струпа пом'якшувалася, практично без виділення ексудату. Набряк і гіперемія рани також були менш виражені, ніж у групах без лікування та із застосуванням хлоргексидину. При подальших спостереженнях епітелізація опікової рани відбувалася швидше, ніж у групі лікування хлоргексидином. У половини тварин до 21-22-ї доби утворювався рубець. До 28-ї доби опікова рана повністю загоювалася в усіх тварин.

Застосування композиту НДК+ПГМГ-ГХ прискорювало загоєння опікової рани, порівняно з групою препарату порівняння хлоргексидину – площа рани зменшувалася на 44,4% (7 доба), на 63,4% (14 доба), на 88% (21-а доба), на 99,5% (28-а доба), порівняно з площею нанесеного опіку.

Таким чином, композит НДК+ПГМГ-ГХ проявляє виражену ранозагоювальну дію при лікуванні неінфікованого термічного опіку у щурів. Композит сприяє зменшенню запалення в опіковій рані, зменшенню площі опіку та часу загоєння. За даними показниками композит НДК+ПГМГ-ГХ перевищував активність препарату порівняння хлоргексидину.

При морфологічному дослідженні на 28-у добу експерименту у групі без лікування мікроскопічно спостерігалася практично повна епідермізація зони ушкодження. У новому епідермісі спостерігалися ділянки гіперплазії. Широкий шар дозріваючої сполучної тканини спостерігається під новим епідермісом. Дозріваюча сполучна тканина представлена у вигляді пучків фуксифільних колагенових волокон, які розташовані паралельно поверхні шкіри – на периферії, ближче до центру колагенові во-

локна стоншувалися та розташовані без певної орієнтації. Придатки шкіри у зоні відновленої тканини не спостерігалися. Кількість судин зменшувалася ближче до периферії, судини різного діаметру, у зоні відновленої тканини розташовані нерівномірно. Шкіра прилегла до зони відновленої тканини, нормальної гістологічної будови.

При застосуванні хлоргексидину на 28-у добу зона відновленої тканини була повністю вкрита епітелієм. У новому епідермісі чітко розрізнялися його шари, у 60% спостережень спостерігалися вогнища гіперплазії. У зоні відновленої тканини спостерігалися в основному пучки колагенових волокон. Серед клітин переважали фібробласти, ближче до периферії їх вміст зменшувався і збільшувалася кількість фіброцитів. Волосяні фолікули та сальні залози у ділянці відновленої тканини не спостерігалися. Тканини, прилеглі до зони відновлених тканин, нормальної гістологічної будови.

При застосуванні композиту НДК+ПГМГ-ГХ на 28-у добу вся зона термічного ураження повністю покрита епідермісом. Клітини шипуватого шару гіпертрофовані та гіперплазовані. Еозинофільні пучки колагенових волокон утворили дрібнопористу мережу у верхніх відділах відновленої тканини. Також спостерігалися пусті судини, фібробласти і фіброцити. У нижніх відділах зони відновленої тканини пучки колагенових волокон стали товщими і зустрічалися частіше,

зросла кількість фіброцитів, а кількість судин зменшилася. У зоні відновленої тканини придатків шкіри не спостерігалося. Тканини, прилеглі до зони відновленої тканини, нормальної гістологічної будови.

Висновки

Застосування композиту НДК+ПГМГ-ГХ було більш ефективним ніж застосування хлоргексидину щодо динаміки загоєння опікової рани та впливу на площу рани. При застосування композиту спостерігалося прискорення ступеня загоєння рани, більш швидке скорочення терміну загоєння, що свідчить про більшу репаративну активність композиту. За результатами морфологічних досліджень, на 28-у добу експерименту в усіх досліджуваних групах опікова рана повністю вкривалася новоствореним епітелієм, місцями спостерігалися вогнища його дистрофії та гіперплазії. Проте, у групі тварин, які отримували лікування композитом НДК+ПГМГ-ГХ, подібні деструктивно-проліферативні зміни не спостерігалися.

Отже, застосування досліджуваного композиту сприяло скороченню періоду запалення, зменшенню його інтенсивності, що супроводжувалося збільшенням швидкості епітелізації опікової рани та скороченням часу загоєння.

Література

1. *Epidemiological study of pediatric burns at a tertiary care centre in South India / R.S. Powar, B.M. Sudhir, M.D. Prabhu [et al] // Int J. Commun. Med Public Health, 2016. – Vol. 3. – P. 1242-1246.*
2. *A who plan for burn prevention and care / World Health Organization, 2018.*
3. *Експериментальне вивчення нових препаратів для місцевого лікування ран: метод. реком. / Л. В. Яковлева, О. В. Ткачова, Я. О. Бутко,*

Ю. Б. Лар'яновська. – Х.: Вид-во НФаУ, 2013. – 52 с.

4. *Стефанов О. В. (Ред.). Доклінічні дослідження лікарських засобів. Київ: Авіцена, 2001. – 528 с.*

5. *Гланц С. Медико-біологіческая статистика. Москва. Практика, 1998. – 459 с.*

Надійшла до редакції 25.02.2020 р.

УДК 615.022:369085-281

DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-8

А. І. Дорошенко, Г. В. Зайченко, Н. О. Горчакова

ВПЛИВ КОМПОЗИТУ НАНОДИСПЕРСНОГО КРЕМНЕЗЕМУ З ПОЛІГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНІДИНУ ГІДРОХЛОРИДОМ НА ШВИДКІСТЬ ТА МОРФОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЗАГОЄННЯ ОПІКОВИХ РАН

Ключові слова: термічний опік, нанодисперсний кремнезем, полігексаметиленгуанідину гідрохлорид.

Проблема лікування опікових інфекцій є актуальною проблемою сучасної медицини. Опікове ураження належить до найбільш поширених та найтяжчих хвороб людей. На сьогоднішній день для лікування термічних опіків найчастіше використовують засоби для місцевого застосування, які містять у своєму складі сорбенти та протимікробні препарати. Проте у зв'язку із зростаючим рівнем антибіотикорезистентності постало питання пошуку й розробки нових протимікробних агентів, які б мали вплив на мультирезистентні штами мікроорганізмів. Також для лікування опіків рекомендовано застосовувати сорбенти, які сприяють якнайшвидшому очищенню ран. Одним із сорбентів, який широко застосовується у терапії термічних опіків є високодисперсний кремнезем. Тому розробка нового комплексного препарату для місцевого лікування ран, у тому числі

опікових, який би мав сорбційні, протимікробні та ранозагоєвальні властивості, є одним з актуальних питань.

Метою роботи було визначити вплив композиту нанодисперсного кремнезему з полігексаметиленгуанідину гідрохлоридом (НДК+ПГМГ-ГХ) на динаміку зміни площі рани та морфологічні показники у шурів з неінфікованим термічним опіком. В результаті було визначено, що застосування композиту НДК+ПГМГ-ГХ було більш ефективним ніж застосування хлоргексидину щодо динаміки загоєння опікової рани та впливу на площу рани. При застосуванні композиту спостерігалося прискорення ступеня загоєння рани, більш швидке скорочення терміну загоєння, що свідчить про більшу репаративну активність композиту. За результатами морфологічних досліджень, на 28-у добу експерименту в усіх досліджуваних групах опікова рана повністю вкривалася новоствореним епітелієм, місцями спостерігалися вогнища його дистрофії та гіперплазії. Проте у групі тварин, які отримували лікування композитом НДК+ПГМГ-ГХ, подібні деструктивно-проліферативні зміни не спостерігалися.

Отже, застосування досліджуваного композиту сприяло скороченню періоду запалення, зменшенню його інтенсивності, що супроводжувалося збільшенням швидкості епітелізації опікової рани та скороченням часу загоєння.

А. И. Дорошенко, Г. В. Зайченко, Н. А. Горчакова

ВЛИЯНИЕ КОМПОЗИТА НАНОДИСПЕРСНОГО КРЕМНЕЗЕМА С ПОЛИГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНИДИНА ГИДРОХЛОРИДОМ НА СКОРОСТЬ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗАЖИВЛЕНИЯ ОЖОГОВЫХ РАН

Ключевые слова: термический ожог, нанодисперсный кремнезем, полигексаметиленгуанидина гидрохлорид.

Проблема лечения ожоговых инфекций является актуальной проблемой современной медицины. Ожоговые раны относятся к наиболее распространенным и тяжелым травмам у людей. На сегодняшний день для лечения термических ожогов чаще всего используют средства для местного применения, которые содержат в своем составе сорбенты и противомикробные препараты. Однако в связи с растущим уровнем антибиотикорезистентности встал вопрос поиска и разработки новых противомикробных агентов, которые были бы эффективны против мультирезистентных штаммов микроорганизмов. Также для лечения ожогов рекомендуется применять сорбенты, которые способствуют скорейшему очищению ран. Одним из сорбентов, который широко применяется в терапии термических ожогов, является высокодисперсный кремнезем. Поэтому разработка нового комплексного препарата для местного лечения ран, в том числе ожоговых, который бы имел сорбционные, противомикробные и ранозаживляющие свойства, является одним из актуальных вопросов.

Целью работы было определить влияние композита нанодисперсного кремнезема с полигексаметиленгуанидина гидрохлоридом (НДК+ПГМГ-ГХ) на динамику изменения площади раны и морфологические показатели у крыс с неинфицированным термическим ожогом. В результате было определено, что применение композита НДК+ПГМГ-ГХ оказалось более эффективным, чем применение хлоргексидина по динамике заживления ожоговой раны и влияния на площадь раны. При применении композита наблюдалось ускорение степени заживления раны, более быстрое сокращение срока заживления, что свидетельствует о большей репаративной активности композита. По результатам морфологических исследований на 28-е сутки эксперимента во всех исследуемых группах ожоговая рана полностью покрывалась вновь эпителием, местами наблюдались очаги его дистрофии и гиперплазии. Однако, в группе животных, получавших лечение композитом НДК+ПГМГ-ГХ, подобные деструктивно-пролиферативные изменения не наблюдались.

Таким образом, применение исследуемого композита способствовало сокращению периода воспаления, уменьшению его интенсивности, сопровождалось увеличением скорости эпителизации ожоговой раны и сокращением времени заживления.

A. I. Doroshenko, G. V. Zaychenko, N. A. Gorchakova

EFFECT OF A NANODISPERSION SILICA COMPOSITE WITH POLYHEXAMETHYLENE GUANIDINE HYDROCHLORIDE ON THE SPEED AND MORPHOLOGICAL INDICES OF HEALING BURN

Keywords: thermal burn, nanodispersion silica, polyhexamethylene guanidine hydrochloride.

The problem of treating burn infections is an urgent problem of modern medicine. Burn damage is one of the most common and serious diseases in people. To date, for the treatment of thermal burns, they are most often used for topical use, which contain sorbents and antimicrobial agents. However, in connection with the growing level of antibiotic resistance, the issue of the search and development of new antimicrobial agents that have influenced multiresistant strains of microorganisms is relevant. Also, for the treatment of burns, it is recommended to use sorbents that help speedy wound cleansing. One of the sorbents that is widely used in the treatment of thermal burns is highly dispersed silica. Therefore, the development of a new complex drug for local treatment of wounds, including burns, which should have sorption, antimicrobial and wound healing properties is one of the urgent issues.

The aim of the study was to determine the effect of composite of nanodispersion silica composite with polyhexamethylene guanidine hydrochloride on the dynamics of wound area change and morphological parameters in rats with uninfected thermal burn. As a result, it was determined that the use of the composite of nanodispersion silica composite with polyhexamethylene guanidine hydrochloride was more effective than the use of chlorhexidine in the dynamics of wound healing and the impact on the wound area. When using the composite, there was an acceleration of the degree of wound healing, a faster reduction in the healing time, which indicates a greater reparative activity of the composite. According to the results of morphological studies on the 28th day of the experiment in all the study groups, the burn wound was completely covered with the newly formed epithelium, the foci of its dystrophy and hyperplasia were observed in places. However, no similar destructive-proliferative changes were observed in the group of animals treated with the composite of nanodispersion silica composite with polyhexamethylene guanidine hydrochloride.

Therefore, the use of the test composite contributed to the reduction of the period of inflammation, reducing its intensity, which was accompanied by an increase in the rate of epithelialization of the burn wound and shortening the healing time.



DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-11
УДК 617.7

ХТО РОЗФАРБУВАВ НАШ СВІТ ВЕСЕЛИМИ КОЛЬОРАМИ? КАРОТИНОЇДИ ТА ЇХ РОЛЬ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ОРГАНУ ЗОРУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

- С. В. Анохіна к. мед. н., лікар
- Мед. центр «Новомед», м. Олександрія Кіровоградської обл.

Вступ.

Жовте, помаранчеве, червоне забарвлення квітів, листя, фруктів, кукурудзи, моркви, гарбуза, кабачків, баклажанів, томатів, дині, багатьох цитрусових зумовлене

присутністю в них каротиноїдних пігментів. Каротиноїди зафарбували світ у різноманітні кольори, які покращують наш настрій, сприяють синтезу серотоніну в сітківці ока, надихають художників, поетів, людей різного віку. Це

вони перетворили наш світ із сірого одноманіття в багате за кольорами розмаїття. Проте природа розумна і вона нічого просто так не робить, ці натуральні барвники мають не тільки естетичне значення, але й важливі для здоров'я людини. Людина також пофарбована – одна світла, інша руда, третя чорна. До групи біологічних пігментів людини входять меланін, родопсин, гемоглобін, білірубін, цитохром P450 та інші речовини. Меланін здійснює захист організму від ультрафіолетового випромінювання сонця, родопсин задіяний у зоровому процесі. Дихальні пігменти (гемоглобін, гемерітрин, гемоціанін, цитохроми, дихальні хромогени та ін.) беруть участь у перенесенні кисню до тканин і тканинному диханні, без якого життя неможливе. Цитохром P450 і його ізоформи беруть участь у детоксикації і перетворенні величезної кількості ендогенних метаболітів і екзогенних речовин, у тому числі ксенобіотиків [3, 11].

Каротиноїди (від лат. *Carota* – морква і грец. *Eidos* – вид), природні пігменти від жовтого до червоно-оранжевого кольору, синтезовані бактеріями, водоростями, грибами, вищими рослинами, некоргубками, коралами та іншими організмами. Вони зумовлюють забарвлення квітів і плодів. Поділяються каротиноїди на каротиноїдні вуглеводні, ксантофілл, гомо-, апо- і норкаротиноїди. До основних каротиноїдів відносять β -, α -, γ -, ϵ -каротин, лікопін, фітоїн. Бета-каротин – найбільш вивчений та відомий каротиноїд – міститься в тих же рослинах, що і альфа-каротин, але в значно меншій кількості (до 25% від вмісту бета-каротину). Лікопін – барвник томатів – міститься також у плодах багатьох рослин, може бути виділений з томатів або отриманий синтетичним шляхом. У природі поширені також такі каротиноїди як лютеїн, віолоксантин, неоксантин, фукоксантин, криптоксантин, кантоксантин, астаксантин та ін. У даний час відомо близько шестисот каротиноїдів, але досить повна тільки частина з них [1, 3, 4, 9, 11].

Найбільш важливою функцією багатьох пігментів в рослинах є фотосинтез. Зазвичай на першому етапі фотосинтезу молекули хлорофілів виконують функцію антен, які поглинають енергію світла, а потім, на наступних етапах, грають роль передавачів енергії. Інша важлива функція пігментів рослин – світлочутливість. Рослини за допомогою пігментів поглинають енергію світла і примудряються «захоплювати» майже все видиме світло, а також частину його ультрафіолетового та інфрачервоного діапазонів. Значна частина цієї енергії витрачається на перебіг хімічних процесів в рослинах, а також на обігрів рослини. Це дуже важливо, тому що швидкість хімічних реакцій істотно залежить від температури. Дуже важлива функція, виконувана каротиноїдами, флавоноами і антоціанами, полягає в нейтралізації вільних радикалів, які порушують перебіг біохімічних процесів у рослинах. Флавонові пігменти іноді застосовуються рослинами для самозахисту – як протигрибкові або протимікробні засоби [1, 6].

Першим найбільш поширеним способом використання барвників рослин було застосування їх для фарбування тканин, меблів, виготовлення фарб. Згодом ці барвники були замінені більш стійкими синтетичними фарбами. Пігменти рослин не токсичні, вони природні, не шкідливі і саме вони найбільш придатні для фарбування споживаних нами продуктів харчування. Інший напрямок використання пігментів – фармакологічний. Те, що корисно рослинам, часто виявляється корисним і людині. Каротиноїди уповільнюють старіння, гальмують ріст ракових пухлин, регулюють проникність судин, прискорюють їх відновлення, мають протизапальну дію (медикаменти калекфлон, лікуразид, флакарбін, фламін і багато-багато інших). Хлорофіли виявляють сильні антисептичні властивості, вони вбивають багато видів бактерій, не випадково їх використовують для виготовлення антибактеріального препарату хлорофіліпту [2, 3, 11].

Деякі з рослинних пігментів є вітамінами. Найбільшу А-вітамінну активність має **бета-каротин**. Вони стимулюють діяльність статевих залоз, підвищують імунний статус, захищають від фотодерматозів, як попередни квітаміну А, грають важливу роль у механізмі зору; є природними антиоксидантами. При споживанні в їжу великої кількості каротиноїдів гіпервітаміноз не спостерігається. Суму флавонів, флавонолів і антоціанів називають вітаміном Р. Лікарські форми цього вітаміну – флавоном кверцетин і флавон рутин завжди можна купити в аптеці. Жовтий флавінів пігмент рибофлавін називають вітаміном В₂, а каротиноїд ретинол – вітаміном А [1, 2, 4, 9].

Природа нагородила нас надзвичайним даром – кольоровим зором і дала можливість захоплюватися красою навколишнього світу. Ми бачимо ніжну зелень весняного листя, жовто-помаранчеву гамму осіннього лісу, сині волошки і червоні маки, фарби на полотнах великих художників, блакитне небо, різні відтінки усіх кольорів веселки. Під дією поглинаючого світла молекули каротиноїдів змінюють форму, що впливає на біохімічні процеси, в результаті чого, завдяки каротиноїдам рослини можуть відрізнити світло від темряви. Дивлячись на соковиту зелень рослин, дивне забарвлення квітів, почервоніння томатів і перцю, усвідомлюєш, що все навколо нас не випадково, все взаємопов'язано. Відповідальний за сприйняття світла є зоровий пурпур родопсин ϵ , якщо не каротиноїдом то, у всякому разі, найближчим родичем каротиноїдів і синтезується в нашому організмі з каротиноїду ретинолу [1, 4, 13].

Бета-каротин (провітамін А) важливий для збереження хорошого зору. Вітамін А найбільш відомий як есенціальний мікронутрієнт для підтримки функції зору. Ретиналь безпосередньо входить до складу родопсину – білків-сенсорів світлового потоку. Різні форми родопсину зустрічаються як у колбочках, які забезпечують колірний зір, так і паличках, відповідальних за високочутливий чорно-білий зір, у тому числі сутінковий. Окрім того, вітамін А також сприяє зволоженню очей. При недостатності

вітаміну А настає розлад зорової адаптації в темряві або сутінкового зору («куряча сліпота»). Нічна сліпота або нездатність бачити ясно при тьмяному освітленні – основний симптом нестачі вітаміну А. Ознаками дефіциту вітаміну А є свербіж або печіння в очах, легке почервоніння. Одним з дуже ранніх маркерів маргінального рівня вітаміну А є скупчення білого слизу у внутрішніх куточках очей. Дефіцит у харчуванні вітаміну А може бути причиною розвитку ксерофтальмії, розм'якшенню і утворенню виразки, навіть до розриву рогівки. Бета-каротин призначається при кератитах, ксерозі, кератомалачії, опіках очей, блефаритах, рецидивних ячменях, дегенерації сітківки, атрофії зорового нерва, захворюваннях рогівки [1, 3, 11].

Сітківка – це єдина частина нервової системи, доступна світлу, і надлишок світла здатний призвести до її пошкодження. Світло, будучи носієм зорової інформації, одночасно виступає як фактор ушкодження для фоторецепторних клітин і пігментного епітелію. З 25 каротиноїдів, що надходять з їжею і дев'яти метаболітів, регулярно визначаються в людській сироватці, це переважно (3R, 3'R, 6'R)-лютеїн, (3R, 3'R)-зеаксантин, лікопін та їх метаболіти, були знайдені в очній тканині. Патогенетичним механізмом пошкодження органу зору є підвищення процесів окиснення під впливом несприятливих чинників навколишнього середовища і руйнівного впливу синього світла, що призводить до виснаження антиоксидатного захисту. До недавнього часу основними вітамінами для органу зору вважалося вітамін А і бета-каротин. Вважалося, що всі вітаміни і мінерали антиоксиданти – А, Е, С, селен та ін. діють на всі тканини організму однаково. На даний час існують дані, що, крім загальних впливів, потреба в окремих антиоксидантах у різних тканинах різна [3, 4, 7, 14].

У людському оці з усіх каротиноїдів у найбільшій кількості присутні **лютеїн і зеаксантин**. Найбільш висока їх концентрація визначається в сітківці, особливо в макулі, судинній і райдужній оболонці ока, кришталику, циліарному тілі. Зеаксантин може утворюватися безпосередньо в сітківці з лютеїну. У макулі сконцентровано до 70% лютеїну і зеаксантину від їх загального вмісту в оці. Присутність у кришталику і сітківці лютеїну і зеаксантину забезпечує їх захист від кисневих радикалів, продуктів перекисного окиснення ліпідів і білків. Фотоокиснення призводить до запуску перекисного окиснення ліпідів, продукти якого є високотоксичними для сітківки. Найбільш руйнівним і агресивним ефектом відзначається блакитна частина спектра денного світла, що викликає пошкодження сітківки і пігментного епітелію [4, 7, 9, 14]. Ультрафіолетові промені особливо небезпечні при захворюваннях сітківки.

Природним захистом сітківки від фотохімічного пошкодження є кристалик і жовта пляма сітківки, які поглинають до 80% синього світла коротше 460 нм. Лютеїн і зеаксантин, які входять до складу і сітківки і кристалика, екранують синє світло від центральної зони сітківки, де

світловий потік максимально сфокусований. Крім того, вони здатні сорбувати блакитне світло і пригнічувати утворення вільних кисневих радикалів, запобігати світловому руйнуванню поліненасичених жирних кислот у сітківці. Лютеїн і зеаксантин є антиоксидантами першого порядку, які захищають сітківку і кристалик від дії вільних радикалів [1, 3, 4, 7, 16].

Існує безліч доказів того, що кожен антиоксидант по-різному сприймається різними органами людського тіла. Результати досліджень показали, що лютеїн і зеаксантин найкраще акумулюються в тих частинах тіла, які найбільш схильні до загрози шкідливого впливу вільних радикалів. Оксикаротиноїди, якими є лютеїн і зеаксантин, проявляють більш високі та ефективні антиоксидантні реакції у порівнянні з іншими каротиноїдами. Так, зеаксантин першим вступає в реакцію з найбільш сильним окиснювачем, яким є пероксинітрит, і швидко його інактивує. У клітинних мембранах зеаксантин чинить більш пролонговану антиоксидантну дію ніж інші каротиноїди [9, 12, 13, 16].

Максимальне світлове навантаження припадає на макулу, в якій локалізується найбільша кількість лютеїну і зеаксантину. Недостатній вміст макулярних пігментів в оці визначає схильність до різних очних захворювань і неможливість ока чинити опір несприятливим факторам, тривалим зоровим навантаженням, комп'ютерному випромінюванню. У багатьох дослідженнях доведена роль лютеїну і зеаксантину в профілактиці і розвитку катаракти, макулярної дистрофії і діабетичної ангіопатії. Результати досліджень показали, що вживання лютеїну і зеаксантину з їжею знижує ризик розвитку катаракти та вікової макулярної дегенерації від 30 до 50% [1, 5, 10].

Чим старша людина, тим більш небезпечною є дія вільних радикалів, бо в міру природного старіння знижується активність власної захисної антиоксидантної системи організму. Макулярна дегенерація сітківки розвивається у віці старше 45-50 років, проте, нині відзначається омолодження цього захворювання. При розвитку макулярної дегенерації з'являється підвищена чутливість до світла, погіршується зір, знижується гострота зору, поступово виникає випадіння полів зору, і в кінцевому підсумку в центрі поля зору з'являється каламутна пляма (відносна або абсолютна скотома). Причини, що призводять до розвитку макулярної дегенерації, різноманітні. Останнім часом у світовому науковому середовищі все частіше обговорюється питання про роль негативного впливу фотохімічної реакції, що виникає під дією світла і кисню і призводить до утворення високоактивних вільних радикалів, які здатні пошкоджувати світлочутливі клітини сітківки ока [5, 9, 12, 13, 17].

Вікова макулярна дистрофія (ВМД) відноситься до числа захворювань ока, що є основною причиною погіршення зору і сліпоти в осіб похилого та старечого віку. У хворих з даною патологією рівні лютеїну і зеаксантину в області жовтої плями на 40% нижче, ніж у здорових людей. Клінічні дослідження довели, що споживання лютеїну б

мг в день знижує на 43% ризик розвитку дегенерації макули. Лютеїн і зеаксантин виступають не тільки як фактори антиоксидантного захисту очей, а також є світлофільтром, екрануючим пігментний епітелій, що лежить нижче, від шкідливої дії світла. Водночас оксикаротиноїди прозорі для центральних колб сітківки і не перешкоджають процесам сприйняття світла [14, 16, 17].

В даний час вважається, що знижений вміст каротиноїдів у макулі є одним з факторів ризику розвитку ВМД. У зв'язку з цим, призначення лютеїну і зеаксантину в комплексному лікуванні хворих ВМД запобігає небезпеці втрати центрального зору і розвитку неоваскуляризації. Численними зарубіжними багаточисленними дослідженнями показано, що каротиноїди грають захисну роль проти пошкодження макули ультрафіолетовим світлом і вільними радикалами. Лютеїн і зеаксантин діють як фільтри блакитного світла і як антиоксиданти. В останні роки зазначені каротиноїди розглядаються як важливі фактори захисту від сліпоти при ВМД. Лютеїн сконцентрований в макулярній області сітківки, також має протекторну дію. Чим вищий вміст каротиноїдів у макулі, тим більшою мірою сітківка захищена [5, 10, 14, 16, 17].

На даний час безперервно зростає кількість хворих на цукровий діабет, при якому найбільшою мірою страждає мікроциркуляторне русло. Одним з найбільш важких ускладнень цукрового діабету є розвиток діабетичної ретинопатії. Її вважають основною причиною втрати зору у багатьох країнах світу. При діабетичній ретинопатії спостерігається різке падіння щільності макулярних пігментів, приблизно у 2,5 рази в порівнянні з нормою, що, найімовірніше, пов'язане з порушенням транспорту каротиноїдів з потоком крові. Лютеїн і зеаксантин наразі широко рекомендують як для профілактики, так і для лікування пацієнтів з діабетичною ретинопатією [1, 9, 14].

Крім лютеїну і зеаксантину, для здоров'я органу зору важливим є лікопін. **Лікопін** у значних кількостях міститься в окремих частинах ока, наприклад, у циліарного тіла. Циліарне тіло перетворює сироватку крові у внутрішньоочну рідину, що омиває кришталик. До нього прикріплюються спеціальні зв'язки, які утримують кришталик і забезпечують його правильне розташування в оці. Лікопін захищає циліарне тіло від окиснення під дією ферментів, що знаходяться у складі внутрішньоочної рідини. Таким чином, лікопен знижує розвиток двох проблем – глаукоми і пресбіопії (вікового зниження зору). Лікопін захищає сітківку від індукованих світлом пошкоджень і вікової дегенерації макули (жовтої плями), що викликає старечу сліпоту; він уповільнює окиснення білків кришталика, оберігаючи від розвитку катаракти; він захищає також і циліарне тіло від морфологічних змін, не даючи розвинути глаукомі. Лікопін у людському організмі не виробляється, ми можемо отримати його тільки з їжі [8, 11].

Висновки.

Для збереження органу зору велике значення має надходження в організм каротиноїдів з їжею. Три каротиноїди, які ми отримуємо з їжею - лютеїн, зеаксантин і мезозеаксантин – накопичуються в макулі (жовтій плямі) й беруть участь у створенні макулярного пігменту.

Зазначені каротиноїди розглядаються як важливі фактори захисту від сліпоти при віковій макулярній дистрофії, а також для профілактики і лікуванні пацієнтів з діабетичною ретинопатією.

Крім лютеїну і зеаксантину для здоров'я органу зору важливим є лікопін. Він захищає сітківку від вікової дегенерації макули, уповільнює окиснення білків кришталика, оберігаючи від розвитку катаракти, не дає розвинути глаукомі. Лікопін також ми можемо отримати тільки з їжею.

Література

1. Клинические рекомендации. Офтальмология (под ред. Л.К. Мошетовой, А.П. Нестерова, Е.А. Егорова). Раздел: Возрастная макулярная дегенерация – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 164 с.
2. Мазур И.А. Метаболитотропные препараты / Чекман И.С., Беленчиков И.Ф. [и др.] Запорожье, 2007. – 304 с.
3. Akuffo K.O., Nolan J.M., Howard A.N. Sustained supplementation and monitored response with differing carotenoid formulation in early age-related macular degeneration // *Eye* 2015. – Vol. 29, P. 902-912.
4. Ben-Dor, A. Carotenoids activate the antioxidant response element transcription system / A. Ben-Dor, Steiner, M. // *Mol. Johnson E. J., Hammond B.R., Yeum K.J. [et al]. Relation among serum and tissue concentrations of lutein and zeaxanthin and macular pigment density // Am J. Clin. Nutr.*, 2000. – Vol. 71. – P. 1555-1562.
5. Beatty S. Macular pigment and risk for age-macular degeneration in subjects from a Northern European population / S. Beatty, I.J. Murray, D.B. Henson [et al]. // *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.*, 2001. – Vol. 42. – P. 439-446.
6. Beatty S., Koh H.H., Henson D.B., Boulton M.E. The role of oxidative stress in the pathogenesis of age-macular degeneration / S. Beatty, H.H. Koh, D.B. Henson [et al] // *Surv. Ophthalmol.*, 2000. – Vol. 42-45(2). – P. 115-134.
7. Evans J., Lawrenson J. Antioxidant vitamin and mineral supplements for preventing age related macular degeneration. *Cochrane Database Syst Rev.*, 2017. – Vol. 5. – P. 32-34.
8. Cardinault N. Lycopene but not lutein nor zeaxanthin decreases in serum and lipoproteins in age-related macular degeneration patients. / N. Cardinault, J.H. Abalain, B. Sairafi [et al] // *Clin. Chim Acta*, 2005. – Vol. 357. – P. 34-42.
9. Chew E.Y. Age-Related Eye Disease Study 2 Research Group. Lutein + zeaxanthin and omega-3 fatty acids for age-related macular degeneration: the Age-Related Eye Disease Study 2 (AREDS 2) randomized clinical trial, 2014 / E.Y. Chew, T.E. Clemons // *JAMA*. – Vol. 309, N 19. – P. 2005-2015.
10. Klein R.J. Harmonizing the Classification of Age-related Macular Degeneration in the Three-Continent AMD Consortium. / R.J. Klein, S.M. Meuer, C.E. Myers // *Ophthalm. Epidemiol.*, 2014. – Vol. 21, N 1. – P. 14-23.
11. Kumari N., Ruth E., Michael R. Carotenoid and co-antioxidant sinage-related maculopathy: Design and Methods / N. Kumari, E. Ruth, R. Michael // *Ophthalm. Epidemiol.*, 2008. – Vol. 15. – P. 389-401.

12. Iannaccone A. *Macular Pigment Optical Density and Measures of Macular Function: Test-Retest Variability, Cross-Sectional Correlations and Findings from the Zeaxanthin Pilot Study of Response to Supplementation (ZEASTRESS-Pilot)* / A. Iannaccone, J. Carboni, J. Forma // *Foods*, 2016. – Vol. 5, N 2. – P. 32-39.

13. Leung IY, Sandstrom MM, Zucker CL, Neuringer M, Snodderly DM. *Nutritional manipulation of primate retinas, II: effects of age, n3 fatty acids, lutein, and zeaxanthin on retinal pigment epithelium. Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004;45:3244–56.

14. *Nutritional manipulation of primate retinas, III: effects of lutein or zeaxanthin supplements on adipose tissue and retina of xanthophyll-free rhesus monkeys. Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005;46:692–702.

15. Schmier J.K., Covert D.W., Lau E.C. (2012) *Patterns and costs associated with progression of age-related macular degeneration. Am. J. Ophthalmol.*, vol. 154, no 4, pp. 675–81.

16. Trieschmann M., Beatty S., Nolan J. (2007) *Changes in macular pigment optical density and serum concentrations of its constituent carotenoids following supplemental lutein and zeaxanthin: the Luna study. Experimental Eye Reseach*, vol. 84, pp. 718–28.

17. Wang W, Connor SL, Johnson EJ, Klein ML, Hughes S, Connor WE. *Effect of dietary lutein and zeaxanthin on plasma carotenoids and their transport in lipoproteins in age-related macular degeneration. The American journal of clinical nutrition*. 2007;85(3):762–9.

Надійшла в редакцію 20.02.2020 р.

УДК 617.7

Doi:10.33617/2522-9680-2020-1-11

С. В. Анохіна

ХТО РОЗФАРБУВАВ НАШ СВІТ ВЕСЕЛИМИ КОЛЬОРАМИ? КАРОТИНОЇДИ ТА ЇХ РОЛЬ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ОРГАНУ ЗОРУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Ключові слова: орган зору, каротиноїди, макула.

В останні десятиріччя у зв'язку з широким впровадженням комп'ютеризації, збільшення інформаційного та штучного світлового навантаження на орган зору спостерігається різке збільшення дегенеративних захворювань, серед яких провідне місце займає вікова дегенерація макули. У розвитку вікової дегенерації має значення пігментація макулярної ділянки. Макулярний пігмент – це антиоксидант сітківки, що нейтралізує дію вільних радикалів, затримує або поглинає блакитне світло, яке спричиняє фотооксидантне пошкодження. Активіація вільнорадикального окиснення викликає пошкодження ліпідів клітинних мембран, білків, нуклеїнових кислот. Для збереження захисної функції макули важливим є підтримання макулярного пігменту ксантофілу, який володіє антиоксидантними властивостями та здатністю затримувати синій спектр світла, захищаючи макулу. Відомо, що для збереження здоров'я органу зору велике значення має надходження в організм каротиноїдів з їжею. Три каротиноїди, які ми отримуємо з їжею – лютеїн, зеаксантин та мезозеаксантин, накопичуються в макулі й разом беруть участь у створенні макулярного пігменту.

С. В. Анохіна

КТО РАСКРАСИЛ НАШ МИР ВЕСЕЛЫМИ ЦВЕТАМИ? КАРОТИНОИДЫ И ИХ РОЛЬ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ОРГАНА ЗРЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Ключевые слова: орган зрения, каротиноиды, макула.

В последние десятилетия в связи с широким внедрением компьютеризации, увеличения информационной и искусственной световой нагрузки на орган зрения наблюдается резкое увеличение дегенеративных заболеваний, среди которых ведущее место занимает

возрастная дегенерация макулы. В развитии возрастной дегенерации имеет значение пигментация макулярной области. Макулярный пигмент – это антиоксидант сетчатки, нейтрализующий действие свободных радикалов, задерживает или поглощает голубой свет, который вызывает фотооксидантное повреждение. Активация свободнорадикального окисления вызывает повреждение липидов клеточных мембран, белков, нуклеиновых кислот. Для сохранения защитной функции макулы важным является поддержание макулярного пигмента ксантофилла, который обладает антиоксидантными свойствами и способностью задерживать синий спектр света, защищая макулу. Известно, что для сохранения здоровья органа зрения большое значение имеет поступление в организм каротиноидов с пищей. Три каротиноида, которые мы получаем с пищей – лютеин, зеаксантин и мезозеаксантин, накапливаются в макуле и вместе участвуют в создании макулярного пигмента.

S. V. Anokhina

WHO HAS PAINTED OUR WORLD WITH FUN COLORS? THE ROLE OF CAROTENOIDS IN A VISION HEALTH (LITERATURE REVIEW)

Keywords: visual organ, carotenoids, macula.

In recent decades, due to the widespread usage of computers, a rapid increase in the quantity and complexity of data and artificial light on the visual organs we have seen a sharp increase in degenerative diseases, including age-related macular degeneration. In the development of age-related degeneration, the pigmentation of the macular area is important. Macular pigment is a retinal antioxidant that neutralizes free radicals, traps or absorbs blue light, which causes photo-oxidant damage. Activation of free radical oxidation causes damage to cell membrane membranes, proteins, nucleic acids. It is important to maintain the macular pigment of xanthophyll, which has antioxidant properties and the ability to retain the blue spectrum of light while protecting the macula, in order to maintain the protective function of the macula. It is known that the intake of food carotenoids is of great importance for maintaining the health of the eye. The three carotenoids we get with our food, lutein, zeaxanthin and mesozeaxanthin, are accumulated in the macula and are involved in the creation of macular pigment.



ПЕРЕБІГ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОГО ІНФАРКТУ МІОКАРДА У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 2 ТИПУ

■ Л. О. Головацька, асист. каф. внутр. та проф. хвороб

■ ПВНЗ «Київський медичний університет»

Актуальність. За даними міжнародних реєстрів, хворі з цукровим діабетом (ЦД) становлять від 19 до 23% хворих, госпіталізованих з приводу гострого інфаркту міокарда (ГІМ) [6, 7]. Добре відомо, що ризик смерті в результаті ГІМ у хворих на ЦД значно вищий, ніж в осіб без порушення вуглеводного обміну. При цьому, підвищений ризик смерті у хворих на ЦД в гострий період інфаркту міокарда зберігається протягом кількох років. Смертність протягом першого року після ГІМ у хворих на ЦД становить 15-34% і досягає 45% протягом 5 наступних років [2, 10]. Деякі автори [1] стверджують, що при поєднанні ЦД 2 типу і ГІМ пацієнти мають більшу кількість ускладнень, таких як артеріальна гіпертензія (64,60 проти 53,28 %) або гіперліпідемія (42,24 проти 26,25%), а патологічні зміни утрьох основних коронарних артеріях виявлені у 59,29% пацієнтів з ЦД і 40,83% – без порушення вуглеводного обміну. Через 4-5 років частота серйозних серцево-судинних подій (50,67 проти 27,72%) і смертність від усіх причин (20,00 проти 9,90 %) у пацієнтів з ЦД2 типу була значно вищою, ніж у пацієнтів без ЦД [1].

Поєднання артеріальної гіпертензії (АГ) і ЦД прискорює виникнення і прогресування серцево-судинних захворювань. АГ зустрічається приблизно у 80% хворих на ЦД 2 типу і у 2-3 рази збільшує ризик гострих серцево-судинних подій і смертності в цієї групи хворих у порівнянні з пацієнтами без порушення вуглеводного обміну [8]. При цьому встановлено, що у хворих на ЦД високий ризик розвитку кардіоваскулярних ускладнень спостерігається навіть при невеликому підвищенні АТ, що не досягає значень 140/90 мм рт. ст. [9].

У лікуванні хворих на ЦД і АГ можуть бути використані антигіпертензивні препарати усіх класів, проте для хворих з ЦД з високим серцево-судинним ризиком особлива роль відводиться блокаді ренін-ангіотензин-альдостеронової системи (РААС). Це пояснюється тим, що у хворих на ЦД 2 типу на тлі гіперінсулінемії і гіперглікемії підвищується активність РААС, а інгібітори АПФ посилюють чутливість інсулінових рецепторів до тканин і сприяють зниженню рівня глюкози в крові, впливають на різні органи і системи організму, включаючи центральну нервову систему, серце та нирки [5, 13]. На жаль, численні дослідження продемонстрували, що, незважаючи на призначення антигіпертензивних препаратів, у більшості хворих на ЦД 2 типу цільових

рівнів артеріального тиску (АТ) досягнути не вдається [4, 11, 15]. Для лікування резистентної АГ однією з важливих умов вважають застосування тіазидних діуретиків, оскільки у пацієнтів з ЦД спостерігається підвищення резистентності периферичних артерій, викликане ремоделюванням судин та збільшенням об'єму рідини в організмі, пов'язаним з інсулінорезистентністю, гіперінсулінемією та гіперглікемією. Ці механізми підвищують АТ [12]. Комбінація інгібітору РААС з сечогінним засобом показала сприятливі результати для конкретної підгрупи пацієнтів, а саме для пацієнтів з серцевою недостатністю [14].

Оскільки проблема обтяжуючого впливу ЦД 2 типу і АГ на наслідки ГІМ не втратила своєї актуальності, **метою нашого дослідження** було виявлення особливостей перебігу ГІМ за наявності ЦД 2 типу і АГ для обґрунтування оптимальних стратегій лікування.

Матеріали та методи дослідження.

До дослідження включено 32 пацієнти з ГІМ, які перебували на лікуванні КМКЛ № 11 м. Києва протягом 2019 р. Серед пацієнтів було 19 жінок (59,4 %), середній вік яких становив $65,1 \pm 5,3$ років, і 13 чоловіків (40,6 %) з медіаною віку $58,7 \pm 5,6$ років. Передню локалізацію інфаркту виявлено у 58,3 % пацієнтів, задню у 41,7 %.

Критеріями виключення була наявність ЦД 1 типу та розвиток клінічних симптомів ГІМ за добу до госпіталізації.

Стан вуглеводного обміну вивчали за вмістом глюкози в капілярній крові при госпіталізації та у подальшому натще, перед основними прийманнями їжі. При рівні глікованого гемоглобіну (HbA1c) 6,0-6,8 % при госпіталізації на 8-12 добу перебування у лікарні проводили пероральний тест толерантності до глюкози із навантаженням 75 г глюкози. Порушення толерантності до глюкози констатували за рівнем глюкози в крові від 7,8 до 11,1 ммоль/л через 2 год. після навантаження, а ЦД – при глікемії 11,1 ммоль/л і більше.

Проводили антропометричне обстеження, яке включало визначення маси тіла. Вимірювання АТ і ехокардіографічне дослідження здійснювали за стандартними методами.

Більшість (68,2%) хворих приймали пероральні цукрознижувальні препарати, інсулінотерапію отримували

Наявність гіпертонічної хвороби і показники артеріального тиску у пацієнтів з інфарктом міокарда

Група	АГ	Кількість (n/%)	САТ, мм рт. ст.	ДАТ, мм рт. ст.
Пацієнти з ЦД (n=14)	+	11/78,6	177,2±1,6	90,6±1,4
	-	3/21,4	130,8±1,9	85,2±2,9
Пацієнти без ЦД (n=18)	+	10/55,6	165,2±2,9	79,2±1,9
	-	8/44,4	129,0±3,1	75,3±3,1

20,3 % пацієнтів, 3,9 % хворих отримували комбіновану терапію.

Групу контролю (n=18) склали пацієнти з інфарктом міокарда без порушення вуглеводного обміну.

Статистичну обробку результатів дослідження проводили за допомогою пакету статистичних програм Statistica for Windows v. 6.0. Статистично достовірною вважалася відмінність при $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення.

В основну групу дослідження включено 14 хворих на ЦД 2 типу. Необхідно відмітити більшу кількість жінок серед пацієнтів у групі з супутнім ЦД у порівнянні з групою контролю відповідно 61,4 % і 32,0 % ($p < 0,05$).

Нормальна вага з індексом маси тіла (ІМТ) $< 25 \text{ кг/м}^2$ зафіксована у 4 (28,6 %) пацієнтів, у 7 (50,0 %) обстежених була зареєстрована надмірна вага (ІМТ > 25 , але $< 30 \text{ кг/м}^2$), ожиріння відзначалося у 4 (21,4 %) хворих. Осіб з підвищеною вагою і ожирінням було достовірно більше в групі хворих з інфарктом міокарда і ЦД 2 типу в порівнянні з групою контролю 71,4 і 30,8 %, відповідно.

Середня тривалість перебігу ЦД 2 типу становила $7,6 \pm 0,1$ років. У 45,4 % пацієнтів тривалість хвороби була від 1 до 5 років, у 28,5 % від 6 до 10 років, у 23,5 % більше 10 років. У решти хворих (2,6 %) ЦД 2 типу був встановлений під час госпіталізації, що свідчить про пізню діагностику цього захворювання у деяких випадках.

У хворих на ЦД 2 типу первинний інфаркт міокарда розвинувся у 65,6 % пацієнтів. У 33,4 % випадків виявлено повторні ІМ, що значно перевищувало показник групи контролю (17,1 %; $p < 0,05$). Отримані результати узгоджуються з опублікованими даними [3], згідно з якими у хворих на ЦД повторний інфаркт міокарда фіксується майже втричі частіше, ніж у загальній популяції [14].

Серед хворих на ЦД 2 типу в ранньому постінфарктному періоді (3-4 тижні після інфаркту міокарда) АГ зареєстрована 78,6 % випадків, у групі контролю – у 61,1 %. Середнє значення систолічного АТ (САТ) у пацієнтів з ЦД 2 типу становило $177,2 \pm 1,6$ мм рт. ст., що був вище, ніж у хворих без ЦД ($165,2 \pm 2,9$ мм рт. ст., $p < 0,05$). Так само відрізнялися середні показники діастолічного АТ (ДАТ) – $90,6 \pm 1,4$ мм рт. ст. і $79,2 \pm 1,9$ мм рт. ст., відповідно (таблиця).

Як можна бачити з даних, наведених у таблиці, у хворих з супутнім ЦД 2 типу достовірно частіше діагностувалася АГ – 11 (78,6 %) проти 10 (55,6 %) у групі порівняння ($p < 0,05$). Перебіг АГ у хворих на ЦД 2 типу з інфарктом міокарда був тяжчим, ніж у групі контролю, що узгоджується з сучасними уявленнями щодо негативного впливу хронічної гіперглікемії на функцію коронарних судин [6].

Середня тривалість АГ у хворих на ЦД ($10,0 \pm 3,5$ років, $p < 0,05$) достовірно перевищувала стаж захворювання у хворих без ЦД ($8,6 \pm 2,1$ років). Наявність АГ у пацієнтів з ЦД 2 типу було асоційовано з глибшим ураженням міокарда. Так, серед пацієнтів з трансмуральним ГІМ (n=10) АГ відзначалося у 92,5 % випадків, тоді як серед пацієнтів з інтрамуральним інфарктом міокарда (n=4) у 71,9 % випадків.

Також, отримані нами результати свідчать, що у пацієнтів з ЦД 2 типу значно частіше спостерігався атипичний початок ГІМ, що зумовлювало більш пізні звернення по медичну допомогу та відстрочення початку терапії. Так, серед хворих на ЦД звернення по медичну допомогу у перший день захворювання відзначено у 73 % жінок і у 82 % чоловіків, тоді як 85 % жінок і 91 % чоловіків без ЦД починали лікування з першого дня захворювання частіше, що, відповідно, забезпечувало кращі результати лікування. Наші дані, у цілому, узгоджуються з даними, які підкреслюють, що ЦД ідентифікований як незалежний предиктор атипичних симптомів інфаркту міокарда. Менше пацієнтів з ЦД перед ГІМ мають постійний біль у грудях (63,1 проти 68 %), діафорез (60,1 проти 65,6 %), відчуття втоми (16,7 проти 18,3 %) та інші, що зумовлює затримку госпіталізації хворих та початок лікування [7].

Висновки

1. У групі пацієнтів з ЦД 2 типу переважали особи жіночої статі. Частіше зустрічалися надмірна вага тіла і ожиріння, а також артеріальна гіпертензія.
2. Наявність супутнього ЦД 2 типу негативно впливала на перебіг інфаркту міокарда, що частіше мав атипичний початок і більш тяжкий перебіг.
3. Наявність АГ у пацієнтів з ЦД 2 типу було асоційовано з глибшим ураженням міокарда.
4. Ризик серцево-судинних катастроф у хворих на ЦД 2 типу залежить від ступеню компенсації вуглеводного обміну, стажу захворювання, тривалості та вираженості АГ.

Література

1. A follow-up study on the clinical characteristics among patients with diabetes mellitus combined with acute myocardial infarction / Y. Bai, J. L. Cong, S. L. Cheng [et al.] // *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*. – 2019. – Vol. 40, N 6. – P. 692-696. – doi: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.06.017.
2. A history of diabetes predicts outcomes following myocardial infarction: an analysis of the 28 771 patients in the High-Risk MI Database. / A. A. Tajik, D. Dobre, F. Aguilar [et al.] // *Eur. J. Heart Fail.* – 2017. – Vol. 19, N 5. – P. 635-642. – doi: 10.1002/ehf.797.
3. Acute coronary syndromes - the prognostic impact of hypertension, diabetes and its combination on long-term outcome / M. I. Lingman, J. Herlitz, L. Bergfeldt [et al.] // *Int. J. Cardiol.* – 2009. – Vol. 137, N 1. – P. 29-36. – doi: 10.1016/j.ijcard.2008.05.055.
4. Aksnes T. A. Treatment of hypertension in diabetes: what is the best therapeutic option / T. A. Aksnes, S. N. Skern, S. E. Kjeldsen // *Expert Rev. Cardiovasc. Ther.* – 2012. – Vol. 10, N 6. – P. 727-734. – doi: 10.1586/erc.12.59.
5. Bensimhon H. F. Hypertension treatment in diabetes: focus on heart failure prevention / Y. F. Bensimhon, V. A. Cavender // *Heart Fail Clin.* – 2019. – Vol. 15, N 4. – P. 551-563. – doi: 10.1016/j.hfc.2019.06.008.
6. Chandiramani R. Examining the role of diabetes mellitus in ST-elevation myocardial infarction / R. Chandiramani, R. Mehran // *Catheter Cardiovasc. Interv.* – 2019. – Vol. 94, N 7. – P. 926-927. – doi: 10.1002/ccd.28605.
7. Clinical significance of diabetes on symptom and patient delay among patients with acute myocardial infarction-an analysis from China Acute Myocardial Infarction (CAMI) registry / R. Fu, S. D. Li, C. X. Song [et al.] // *Geriatr. Cardiol.* – 2019. – Vol. 16, N 5. – P. 395-400. – doi: 10.11909/j.issn.1671-5411.2019.05.002.
8. Colussi G. Hypertension and type 2 diabetes: lights and shadows about causality / G. Colussi, A. Da Porto, A. Cavarape // *J. Hum. Hypertens.* – 2019. – doi: 10.1038/s41371-019-0268-x.
9. Hypertension control in patients with diabetes / J. T. Siu, A. M. Tejani, V. Musini [et al.] // *Can. Fam. Physician.* – 2012. – Vol. 58, N 1. – P. 31-33.
10. Impact of new-onset diabetes on clinical outcomes after ST segment-elevated myocardial infarction / J. Y. Seo, J. S. Park, K. W. Seo [et al.] // *Scand. Cardiovasc. J.* – 2019. – Vol. 53, N 6. – P. 379-384. – doi: 10.1080/14017431.2019.1659994.
11. Management of blood pressure and heart rate in patients with diabetes mellitus / I. Gouni-Berthold, R. Hanssen, L. Ravarani, H. K. Berthold // *Curr. Pharm. Des.* – 2017. – Vol. 23, N 31. – P. 4573-4582. – doi: 10.2174/1381612823666170609084436.
12. Ohishi M. Hypertension with diabetes mellitus: physiology and pathology / V. Ohishi // *Hypertens. Res.* – 2018. – Vol. 41, N 6. – P. 389-393. – doi: 10.1038/s41440-018-0034-4.
13. Pleiotropic effects of inhibitors of the RAAS in the diabetic population: above and beyond blood pressure lowering / H. Ismail, R. Mitchell, S.I. McFarlane, A. N. Makaryus // *Curr. Diab. Rep.* – 2010. – Vol. 10, N 1. – P. 32-36. – doi: 10.1007/s11892-009-0081-y.
14. Riva N. Which is the optimal antihypertensive combination in different diseases, a renin-angiotensin-aldosterone system inhibitor with a diuretic or with a calcium channel blocker? / N. Riva, G. Y. Lip // *Curr. Pharm. Des.* – 2013. – Vol. 19, N 21. – P. 3753-3765.
15. Tatsumi Y. Hypertension with diabetes mellitus: significance from an epidemiological perspective for Japanese / Y. Tatsumi, T. Ohkubo // *Hypertens. Res.* – 2017. – Vol. 40, N 9. – P. 795-806. – doi: 10.1038/hr.2017.67.

Надійшла до редакції 27.01.2020

УДК 616.12-008.331.1-092-02:616.127-005.8-06:616.379-008.64-06

DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-16

Л. О. Головацька

ПЕРЕБІГ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОГО ІНФАРКТУ МІОКАРДА У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 2 ТИПУ

Ключові слова. Цукровий діабет 2 типу, інфаркт міокарда, артеріальна гіпертензія.

Проведено порівняння клінічного перебігу гострого інфаркту міокарда і його ускладнень за наявності артеріальної гіпертензії у пацієнтів з цукровим діабетом 2 типу і без діабету. В основній групі частіше спостерігався атипичний початковий період інфаркту, а також повторні інфаркти міокарда (33,4 і 17,1 % відповідно). У ранньому постінфарктному періоді артеріальна гіпертензія була зареєстрована в 78,6 %, у групі контролю у 61,1 % випадків. Виявлена залежність тяжкості інфаркту міокарду від стажу і тяжкості супутніх захворювань.

Л. А. Головацкая

ТЕЧЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Ключевые слова: Сахарный диабет 2 типа, инфаркт миокарда, артериальная гипертензия.

Проведено сравнение клинического течения острого инфаркта миокарда и его осложнений при наличии артериальной гипертензии у пациентов с сахарным диабетом 2 типа и без диабета. В основной группе чаще наблюдался атипичный начальный период инфаркта, а также повторные инфаркты миокарда (33,4 и 17,1% соответственно). В раннем постинфарктном периоде артериальная гипертензия была зарегистрирована в 78,6%, в группе контроля – в 61,1% случаев. Выявлена зависимость тяжести инфаркта миокарда от стажа и тяжести сопутствующих заболеваний.

Larisa Holovatska

THE COURSE OF ARTERIAL HYPERTENSION AFTER MYOCARDIAL INFARCTION IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS 2

Keywords. Diabetes mellitus type 2, myocardial infarction, arterial hypertension.

A comparative evaluation of the clinical course of acute myocardial infarction and its complications in the presence of arterial hypertension in patients with diabetes mellitus type 2 and without diabetes. In the main group, atypical initial infarction period and recurrent myocardial infarction (33.4 and 17.1 %, respectively) were more frequently observed. In the early postinfarction period, hypertension was reported in 78.6%, in the control group in 61.1% of cases. The dependence of the severity of myocardial infarction on the experience and the severity of comorbidities was revealed.



DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-19
УДК: 615.2:615.32

ОБҐРУНТУВАННЯ ПЕРСПЕКТИВНОСТІ ФІТОТЕРАПЕВТИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ЧЕРВОНОЇ ОЛІЇ З М'ЯКОТІ ПЛОДІВ ПАЛЬМОВОГО ДЕРЕВА *ELAEIS GUINEENSIS* (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

- В. П. Степура, канд. мед. н., асист. каф. трад. і нетрад. мед.
Т. В. Євтушенко, зав. каф. трад. і нетрад. мед.
Л. Я. Адегова, асист. каф. трад. і нетрад. мед.
Н. В. Євтушенко, асист. каф. трад. і нетрад. мед.

- *Дніпровський медичний інститут традиційної і нетрадиційної медицини*

Вступ.

Всупереч негативному ставленню, поширеному в українському суспільстві до терміну «пальмова олія», ми пропонуємо розглянути фармакогностичні переваги олії з плодів гвінейської олійної пальми, яка не має ніякого відношення до гідрогенізованих пальмових трансжирів.

Ця рослина, завдяки її олії, на думку «ЮНЕСКО», належить до найцінніших на планеті. Її олія є найбагатшим у світі володарем «джек-поту» з десяти натуральних каротиноїдів (провітамінів А), величезної кількості вітаміну Е, перш за все, його токотрієнольної форми, вітаміну К і D, коферменту Q-10, рослинного сквалєну, збалансованого комплексу моно- і поліненасичених жирних кислот тощо.

Африканська олійна пальма або Елеїс гвінейський (лат. *Elaeis guineensis*) – рослина родини **пальмові** (*Arecaceae*), вид роду **Олійна пальма** (*Elaeis*) знаменита в народному господарстві та медицині з давніх часів. Однак, обробляти її в промислових масштабах почали лише в ХХ столітті. У 1911 році було розпочато промислове вирощування олійної пальми в Індонезії, а в 1919 році – в Малайзії. Також були значно розширені площі, зайняті олійною пальмою в країнах Африки. Зараз олійна пальма стала однією з провідних олійних культур у світі. У 1988 році світове виробництво олії з плодів олійної пальми становило 9,1 млн. тонн, і з кожним роком воно все збільшується.

За останні 20 років червона олія з плодів *Elaeis guineensis* отримала дуже широку популярність на різних континентах планети, від Австралії до Канади, і використовується у понад 100 країнах світу. Продукт міцно утвердився на ринках Великобританії, Португалії, Японії, Австралії, Індії, Малайзії, Сінгапуру, США, Канади, країнах Балтії, Росії та інших.

Пальмова олія наразі займає близько 65% всього світового ринку рослинної олії, і попит на неї продовжує збільшуватися. У *Продовольчому і сільськогосподарському комітеті ООН (FAO)* передбачають, що до 2050 року світовий попит на пальмову олію потроїться.

Завдяки своїм якостям червона пальмова олія з плодів *Elaeis guineensis* привернула увагу колективів учених. Велика частина наукових досліджень проведена при державному відомстві Малайзії – «Раді з пальмової олії Малайзії». Вибір учених не випадковий – зараз більше 80% пальмової олії виробляється в Малайзії та Індонезії.

Основну увагу світових медичних співтовариств привернула червона пальмова олія «Carotino». В її складі, завдяки технологіям виробництва, максимально збережено комплекс каротиноїдів – попередників вітаміну А, що і визначило пріоритетно-виражений червоний колір цієї олії. Її виробляє однойменна малайзійська компанія «CAROTINO SDN BHD Company» за власною технологією, запатентованою в 1996 році Малайзійським Інститутом Пальмової Олії (PORIM) із застосуванням фізичних методів переробки та молекулярної дистиляції сирої пальмової олії без хімічних реагентів. Це підприємство сертифіковане за всіма міжнародними стандартами якості (ISO 9002).

Технологія «Каротіно» дозволяє зберегти більше як 80% природних вітамінів і антиоксидантів в оптимально збалансованому співвідношенні, і у найбільш прийнятній для засвоєння жиророзчинній формі. Олія не містить в собі холестерину, шкідливих трансжирних кислот і генетично модифікованих компонентів. У даний час це єдина в світі 100% натуральна харчова олія без хімічного очищення.

Застосування цієї олії з профілактичною та лікувальною метою схвалено Швейцарським Інститутом Вітамінів, РІРОС і Міжнародною комісією з вивчення жирів при ООН (включаючи ЮНІСЕФ та ЮНЕСКО), кардіологічними Фондами Австралії, ПАР і Сінгапуру. Ця олія має нагороди терапевтичних, кардіологічних, ендокринологічних, мамологічних асоціацій і позитивні висновки НДІ ближнього і далекого зарубіжжя, сертифікати «HALAL» і «KOSHER» та ін.

Біологічно активні речовини червоної пальмової олії з плодів *Elaeis guineensis* та їх фармакологічна дія
Ця олія є низькокалорійним, повноцінним і фізіоло-

гічно збалансованим джерелом антиоксидантів, жирних кислот, вітамінів і ряду інших речовин – біопротекторів системної дії.

Каротиноїди. Червона пальмова олія «Carotino» – це не тільки один β-каротин, а великий букет з десяти різних каротиноїдів у легко засвоюваній природно-олійній формі: бета-каротин (47,7%), альфа-каротин (37,0%), цис-альфа-каротин (6,9%), фітоєн (2,0%), лікопін (1,5%), фітофлуен (1,2%), цис-бета-каротин (0,8%), дельта каротин (0,6%), бета-зеаксантин (0,5%) і альфа-зеаксантин (0,3%). Завдяки їх високому вмісту олія отримала свій неповторний червоний колір і назву. Це дуже потужні природні антиоксиданти. Вони допомагають організму виробляти вітамін А, необхідний для збереження нормального зору, здорової шкіри, а також у боротьбі з різними інфекціями. Бета-каротин – попередник вітаміну А; в організмі людини з однієї молекули β-каротину при розщепленні утворюється 2 молекули вітаміну А.

Вміст каротиноїдів у червоній пальмовій олії у 15 разів вище, ніж у моркві, і в 300 разів вище, ніж у помідорах.

Каротиноїди і вітамін А необхідні для здоров'я дітей, репродуктивної функції, гормональної стійкості у жінок, нормального росту, балансу цукру в крові, захисту від інфекцій, здорової шкіри. Цю олію у багатьох країнах додають в раціон вагітних, матерів-годувальниць та грудних дітей.

Олія за технологією «Каротіно» – це потужний захист сітківки, де головними каротиноїдами, які захищають наші очі, є лікопін, лютеїн і зеаксантин, зосереджені в жовтій плямі сітківки ока.

Каротиноїди є борцями з новоутвореннями і потужним засобом профілактики багатьох інших захворювань. Нестача β-каротину у курців сприяє розвитку онкологічних захворювань.

Вітамін Е. Червона пальмова олія містить вітамін Е в формі D-альфа-токоферолу (30%) і токотрієнолів (70%) – найсильніших антиоксидантів.

Червона пальмова олія – найбагатше у світі джерело жиророзчинних вітамінів Е в натуральній формі. Наприклад, в 1 кг оливкової олії міститься тільки 51 мг вітаміну Е, а в 1 кг пальмової олії – 900 мг. За змістом токотрієнолів, що перевершують за своєю антиоксидантною активністю більш ніж в 45 разів токоферольну форму вітаміну Е, пальмова олія займає лідируючу позицію серед більшості рослинних олій, в ряду яких

– соняшникова, бавовняна, соєва, кукурудзяна та рапсова (табл. 1).

Гамма і дельта-складова токотрієнолів чинять гальмуючу дію при ракових захворюваннях шкіри і деяких інших онкологічних захворювань, у тому числі пухлин молочної залози.

Токотрієноли, які є «косметикою» зсередини, застосовуються всіма косметологами світу в комплексах anti-age терапії. При місцевому застосуванні токотрієноли швидко проникають в глибокі шари шкіри, саме тому косметологи розхвалюють вітамін Е як «чудовий» компонент, який благотворно впливає на шкіру, він перешкоджає старінню шкіри; захищає її від шкідливої дії вільних радикалів у результаті ультрафіолетового опромінення, від забруднення навколишнього середовища.

Важливо не тільки те, що пальмові токотрієноли захищають як від гормонозалежних, так і гормонезалежних онкологічних захворювань. У даний час рак молочної залози є основною причиною жіночої смертності, поступаючись лише хворобам серця. Більшість жінок не знайомі із засобами профілактики цього захворювання. У 2003 р. Президентом Асоціації «Мамологія» (РФ) створені рекомендації з використання нерафінованої пальмової олії за технології «Каротіно» у програмі профілактики та лікуванні захворювань молочної залози.

Також, багата на токотрієноли червона пальмова олія має великий потенціал у захисті мозку від руйнівних окиснювальних процесів, а отже, від негативних вікових змін.

Без вітаміну Е клітинні мембрани, активні ферменти і ДНК піддаються серйозній щоденній небезпеці. Вітамін Е стабілізує жири крові, завдяки чому і кровеносні судини, і серце, і організм у цілому краще протистоять атакам вільних радикалів. Рослинні токотрієноли знижують рівень холестерину в крові, мають антитромботичну дію, знижують ризик розвитку судинно-серцевих захворювань.

Клінічні дослідження підтверджують позитивний взаємозв'язок вітаміну Е і попередження атеросклерозу та інших судинних захворювань. Вітамін Е, нарівні з цинком, є незамінним фактором обміну речовин в організмі чоловіків. Червона олія здавна використовувалась спортсменами для відновлення сил після великих навантажень. У присутності вітаміну Е зменшується ризик зниження імунного захисту при емоційних навантаженнях і стресах.

Таблиця 1

Вміст вітаміну Е в деяких маслах, мг / 100 г продукту

Продукт	Токотрієноли	Токотрієноли	Токотрієноли	Токотрієноли	Токоферол
	Альфа	Бета	Гамма	Дельта	Альфа
Пальмова олія	14,6	3,2	29,7	8,0	15,0
Рисові висівки	23,6	N/A	34,9	—	32,4
Пшеничні зародки	2,6	18,1	N/A	N/A	133,0
Кокос	0,5	0,1	—	—	0,5
Соя	0,2	0,1	0	0	7,5
Оливки	0	0	0	0	11,9

Ліпіди. Червона пальмова олія містить фітостерини, природний пальмовий сквален, жирні кислоти (лінолева – 13,0%, ліноленова – 1,3%, олеїнова, пальмітинова, стеаринова та інші) в оптимальному збалансованому співвідношенні для плазми крові і тканин людського організму.

Свого часу доктор Емануель Ревічі (США) зробив відкриття, що ліпіди в організмі утворюють особливу захисну систему, яка функціонує незалежно від імунної, але також захищає його від вірусів, бактерій, грибів і раку. Він домогся великих успіхів у лікуванні важких захворювань та онкології за допомогою ліпідів – жирних кислот і стеролів.

Кофермент Q10 (або **убіхіон**, у перекладі – «всюди присутній») – головний учасник біохімічних реакцій в енергетичних процесах усіх клітин тіла і, перш за все, серця. При дефіциті цієї речовини страждають всі клітини організму, особливо клітини серцевого м'яза і мозку. Q10 попереджає і гальмує захворювання серцевого м'яза, клапанів, судинної стінки, знижує рівень холестерину і цукру в крові, сприяє «скиданню» зайвої ваги, полегшуючи використання запасів жиру як палива. В результаті людина страждає на хронічну втому, серцево-судинні захворювання. Кожна людина після тридцяти років відчуває тісно чи іншою мірою дефіцит коферменту Q10. Профілактичний прийом червоної олії скорочує ризик першого інфаркту міокарда.

Індекс закисної стійкості (Oil Stability Index, або OSI), який застосовується Американським товариством хіміків олійно-жирової промисловості (American Oil Chemists Society (AOCS)) – це показник, який визначає відносну стійкість жиру або олії до закиснення. Даний метод прийшов на зміну застарілому **методу активного кисню** (англ. *Active Oxygen Method*, або *AOM*). Чим вище OSI, тим довше рослинна олія зберігає свою якість і тим менше вона схильна до закисного псування. В таблиці 2 вказані значення OSI для ряду рослинних олій.

Таблиця 2

Значення OSI для деяких рослинних олій

Досліджувана олія	OSI при 110 °C (год)	AOM, розрахований на підставі OSI
Пальмова олія	20-30	48,0-72,2
Соняшникова олія	3-6	6,8-14,0
Соева олія	4-12	9,2-28,6

Засвоєність, тобто використання організмом людини, пальмової олії становить 95,8%.

Показання до застосування червоної пальмової олії:

- атеросклероз, патології судин, порушення мозкового кровообігу, артеріосклероз, кардіосклероз, ішемічна хвороба серця, стенокардія, дистрофії або інфаркт міокарда, пороки серця, міокардіодистрофія, кардіоміопатія і т. ін.;
- прогресуюча короткозорість, спазмакомодатія; порушення сприйняття кольору і вечірньої світлової адаптації, гіперчутливість до яскравого світла і

відблисків; кон'юнктивіт, ячмінь, виразка рогівки, ксерофтальмія; робота з підвищеним навантаженням на очі і втому очей (комп'ютерний синдром, тривале носіння контактних лінз, читання, водіння авто та ін.); катаракта, дегенеративні процеси сітківки та зорового нерва, ангіопатії та відшарування сітківки, глаукома, глаукоматозні нейропатії, склеротична дегенерація жовтої плями та ін.;

- простатит, аденома, доброякісна гіперплазія і онкопроцес простати;
- дисфункція яєчників та інші порушення жіночого гормонального балансу, передменструальний і клімактеричний синдроми, мастопатія, фіброзно-кістозна дисплазія і онкологічні захворювання молочної залози, гормонозалежні пухлини; ерозія шийки матки, запальні процеси малого тазу;
- у дієті вагітних і годувальниць;
- хвороби шкіри та її придатків: вугрі, акне, фурункулез, екзема і найрізноманітніші дерматити, себорея, діатез, псоріаз і папулосквамозні дерматози, хвороба Дар'є, іхтіоз, кератоз та інші дерматози, а також захворювання сполучної тканини;
- меланома, невуси, передракові та злоякісні пухлини шкіри;
- вірусні та бактеріальні інфекції організму;
- виразкова хвороба шлунка і 12-палої кишки, гастроентероколіт, виразковий коліт, хвороба Крона, поліпоз кишечника, холецистит, панкреатит та ін.;
- гострі і хронічні захворювання бронхів, легенів і ЛОР-органів: гайморити, синусити, отити, хронічний тонзиліт, ларингіт, фарингіт; лейкоплакія і онкологія легень;
- парадонтоз, стоматит, гінгівіт, онкологічні захворювання слизової оболонки рота;
- цукровий діабет і інші порушення обмінних процесів;
- захворювання суглобів і хребта: подагра, артрози, артрити, бурсити, артропатії і найрізноманітніші захворювання опорно-рухового апарату;
- анемія і захворювання крові; попереджає старіння організму;
- рекомендується для профілактики легеневих захворювань у курців;
- рекомендується в комплексному лікуванні найрізноманітніших онкологічних захворювань, особливо під час проведення хіміо- або радіотерапії;
- рекомендується для профілактики дитячих інфекційних хвороб, а також в хірургії в перед- і післяопераційний період.

Рекомендації щодо застосування. Прийом 1 ст. л. забезпечує організм добовою потребою в провітаміні А (каротиноїдах), вітаміні Е і фітостерині.

В одній ст. л. червоної олії «Каротіно» (14 г) міститься: всього каротинів – 7,00 мг; бета каротин – 3,32 мг (100%); альфа каротин – 2,59 мг (100%); інші каротини – 1,09 мг; вітамін Е – 11,20 мг (100%); кофермент Q10 – 0,60 мг.

Рекомендований спосіб застосування. З метою профілактики – 1 дес. л. (7 мл) 1 раз на день вранці. З терапевтичною метою – 1 ст. л. (14 мл) на день за 30 хв. до їди. Дітям – 1 ч. л. 1-2 рази на день. Вагінально – тампони або аплікації, ректально – мікроклізми, інтраназально – капати в ніс або турунди. Курс прийому 3-6 місяців.

Червону пальмову олію разом з внутрішнім застосуванням можна використовувати і зовнішньо. При ерозії шийки матки рекомендується закладати тампони з олією вагінально. При запорах, проблемі з прямою кишкою, гемороях – допомагають олійні мікроклізми. Для позбавлення від опрілості і пітниці – обробляти олією постраждалі ділянки шкіри. При теплових і сонячних опіках змащувати уражені ділянки шкіри.

Висновки

1. Властивості олії з плодів гвінейської олійної пальми *Elaeis guineensis* досить добре вивчені сучасною доказовою медициною, а його застосування схвалено протоколами медичних фондів і асоціацій різних країн.

2. Червона пальмова олія, перш за все, є унікальним джерелом десяти різних каротиноїдів (попередників вітаміну А) у легко засвоюваній природно-олійній формі: бета-каротин (47,7%), альфа-каротин (37,0%), цис-альфа-каротин (6,9%),

фітоєн (2,0%), лікопін (1,5%), фітофлуен (1,2%), цис-бета-каротин (0,8%), дельта каротин (0,6%), бета-зеаксантин (0,5%) і альфа-зеаксантин (0,3%).

3. Червона пальмова олія – найбагатше в світі джерело токотрієнолів, які перевершують за своєю антиоксидантною активністю більш ніж у 45 разів токоферольну форму вітаміну Е.

4. Зазначені ключові якості цього продукту, а також його стійкість до закиснення, висока харчова цінність, засвоюваність – 95,8% і особливий жирнокислотний склад закликають до більш активного його використання як профілактичного і фітотерапевтичного засобу при широкому спектрі захворювань. Накопичено багатий досвід його внутрішнього і зовнішнього застосування в кардіології, офтальмології, гінекології, андрології, гастроентерології, пульмонології, дермато-косметології, стоматології та інших сферах медицини.

5. Слід окремо підкреслити протипухлинну дію гамма- і дельта-складових пальмових токотрієнолів червоної олії, насамперед при пухлинах молочної залози. У даний час рак молочної залози є основною причиною жіночої смертності, поступаючись лише хворобам серця. Більшість жінок не знайомі з червоною пальмовою олією з плодів *Elaeis guineensis* як ефективним засобом профілактики і терапії цього захворювання.

Література

1. Мир культурных растений. Справочник / В. Д. Баранов, Г. В. Устименко. – М.: Мысль, 1994. – 363-367 с.
2. Жизнь растений. В 6-ти т. / Гл. ред. А. Л. Тахтаджян. – М.: Просвещение, 1982. – Т. 6. Цветковые растения / Под ред. А. Л. Тахтаджяна. – 444 с.
3. R. Lordan Dairy Fats and Cardiovascular Disease: Do We Really Need to Be Concerned / R. Lordan, A. Tsoupras, B. Mitra, I. Zabetakis // *Foods*, 2018-03-01. – Т. 7, вып. 3. – 58 с.
4. A Review: Aspects of the African Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) // *Amer. J. of Biochem. and Molec. Biol.*, 2012. – 29 p.
5. Lena Ohlsson. Dairy products and plasma cholesterol levels // *Food & Nutrit. Res.*, 2010-08-19. – Т. 54. – 49 p.
6. Goralczyk R. Beta-carotene and lung cancer in smokers: review of hypotheses and status of research. // *Nutr. Cancer.*, 2009 Nov; Vol. 61(6). – 767 p.
7. WHO Technical Report Series 916, Report of a Joint WHO / FAO Expert Consultation, World Health Organization, Geneva, 2003. – 88 p.

8. Kiple, Kenneth F.; Conee Ornelas, Kriemhild, eds. *The Cambridge World History of Food*. Cambridge University Press // Cambridge University Press, 2000. – 34 p.
9. M. T. Clandinin The effect of palmitic acid on lipoprotein cholesterol levels / M. T. Clandinin, S. L. Cook, S. D. Konard, M. A. French // *International J. of Food Sci. and Nutrit.*, 2000. – Т. 51 Suppl. – P. 61-71.
10. Vaughan J. G., Geissler C. A. *The New Oxford Book of Food Plants*. – New York: Oxford University Press, 1997. – 26 p.
11. P. Virgilio. Structural Position and Amount of Palmitic Acid in Infant Formulas: Effects on Fat, Fatty Acid, and Mineral Balance / P. Virgilio, H.T. Carnielli, H.T. Tngrid [et al] // *Journal of Pediatr. Gastroenterol. and Nutrit.*, 1996-12. – Vol. 23, iss. 5. – 553 p.
12. P. Calloway, Doris Howes, et al. The absorbability of natural and modified fats. / P. Calloway, Doris Howes [et al] // *J. of Food Sci.*, 1956, Vol. 21. Jg. – № 6. – P. 621-629.

Надійшла до редакції 25.02.2020 р.

УДК: 615.2:615.32

DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-19

В. П. Степура, Т. В. Євтушенко, Л. Я. Адегова, Н. В. Євтушенко

ОБГРУНТУВАННЯ ПЕРСПЕКТИВНОСТІ ФІТОТЕРАПЕВТИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ЧЕРВОНОЇ ОЛІЇ З М'ЯКОТІ ПЛОДІВ ПАЛЬМОВОГО ДЕРЕВА *Elaeis guineensis* (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Ключові слова: *Elaeis guineensis*, червона пальмова олія, комплекс каротиноїдів, токотрієноли, фітостерини.

У статті йдеться про те, що властивості червоної олії з плодів гвінейської олійної пальми *Elaeis guineensis* досить добре вивчені сучасною доказовою медициною, а його застосування схвалено протоколами медичних фондів і асоціацій різних країн. Автори акцентують увагу на складі та сучасних аспектах використання червоної

пальмової олії в медицині, перш за все в кардіології, офтальмології, гінекології, андрології, гастроентерології, пульмонології, дерматокосметології, стоматології та інших сферах медицини. Особливо підкреслюється актуальність протипухлинної дії гамма- і дельта-складових пальмових токотрієнолів при пухлинах молочної залози.

В. П. Степура, Т. В. Евтушенко, Л. Я. Адегова, Н. В. Евтушенко
ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ
ФИТОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ КРАСНОГО
МАСЛА ИЗ МЯКОТИ ПЛОДОВ ПАЛЬМОВОГО ДЕРЕВА
ELAEIS GUINEENSIS
(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Ключевые слова: *Elaeis guineensis*, красное пальмовое масло, комплекс каротиноидов, токотриєнолы, фитостерины.

В статье говорится, что свойства красного масла из плодов гвинеиной масличной пальмы *Elaeis guineensis* достаточно хорошо изучены современной доказательной медициной, а его применение одобрено протоколами медицинских фондов и ассоциаций разных стран. Авторы акцентируют внимание на составе и современных аспектах использования красного пальмового масла в медицине, прежде всего в кардиологии, офтальмологии, гинекологии, андрологии, гастро-

энтерологии, пульмонологии, дерматокосметологии, стоматологии и других сферах медицины. Отдельно подчеркивается актуальность противоопухолевого действия гамма- и дельта-составляющих пальмовых токотриєнолов при опухолях молочной железы.

V. Stepura, T. Evtushenko, L. Adeгова, N. Evtushenko

SUBSTANTIATION OF PERSPECTIVES OF
PHYTOTHERAPEUTIC APPLICATION OF RED OIL FROM
FRUITS OF PALM TREE ELAEIS GUINEENSIS
(LITERATURE REVIEW)

Keywords: *Elaeis guineensis*, red palm oil, carotenoid complex, tocotrienols, phytosterols.

The article says that the properties of red oil from the fruits of Guinean oil palm *Elaeis guineensis* are well studied by modern evidence-based medicine, and its use is approved by the protocols of medical funds and associations of different countries. The authors focus on the composition and modern aspects of the use of red palm oil in medicine, primarily in: cardiology, ophthalmology, gynecology, andrology, gastroenterology, pulmonology, dermatocosmetology, dentistry and other fields. The relevance of the antitumor action of the gamma and delta components of palm tocotrienols in breast tumors is emphasized separately.



DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-23
 УДК616.316.5-002-022-092:612.017.1

ВИРАЖЕНІСТЬ АНТИОКСИДАНТНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ МІЛДРОКАРДУ-Н
У ХВОРИХ НА ОСТЕОАРТРОЗ У КОМОРБІДНОСТІ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ
ДРУГОГО ТИПУ

- С. Ф. Гузинець, аспір. каф. госпітал. терап.
- ВДНЗ «Ужгородський національний університет»

Системність ураження при багатьох захворюваннях: атеросклероз, цукровий діабет (ЦД), запально-дегенеративні процеси у суглобах свідчать про поліорганні ураження та мають спільні патофізіологічні та патогенетичні ланки розвитку захворювань. Найбільш поширеною патологією дегенеративних захворювань суглобів, яка характеризується прогресуючим руйнуванням суглобового хряща та супутніми змінами навколосуглобових структур, є остеоартроз (ОА) [2; 5]. Багато років вважалося, що поява та прогресування ОА є наслідком вікового «зношування» хряща. Однак, останнім часом встановлено, що в патогенезі ОА провідна роль належить порушенню молекулярної структури гіалінового хряща в результаті чого відбуваються дегенеративні процеси і хрящ розм'якшується і в ньому з'являються тріщини із формуванням запалення [3; 10].

Коморбідність патологічних процесів не тільки обтяжує, а й визначає складність патогенетичних шляхів формування запалення у хворих на ОА та ЦД II-го типу, що є наслідком внутрішньоклітинного окиснювального стресу,

тому при лікуванні пацієнтів цієї категорії видається перспективним застосування препаратів, що мають цитопротекторні ефекти.

Лікування при ОА представляє серйозну проблему, оскільки більшість лікарських засобів, надають лише симптоматичну дію [4; 9]. Купірувати або зменшувати інтенсивність болю при ОА стає центральним завданням в терапії цього захворювання, оскільки це не тільки призводить до поліпшення якості життя хворого, а й свідчить про зменшення запального процесу в суглобі. Медикаментозні засоби, що мають такий ефект, повинні впливати на клітинний метаболізм, структуру і функцію мембран. До цитопротекторів можна віднести велике число лікарських препаратів і, перш за все, ті, що впливають на енергетичні процеси в клітині, зокрема мельдоній (мілдрокард-Н). Цей препарат оптимізує процеси енергетичного обміну із пригніченням вільнорадикального ушкодження мембран мітохондрій, запобігаючи розвитку окиснювального стресу та інактивуючи активні форми кисню [8].

Мета роботи – дослідити вплив мідрокарду-Н в комплексній терапії остеоартрозу у хворих на цукровий діабет II-го типу на стан системи глутатіону та вираженість больового синдрому у суглобах.

Матеріали та методи дослідження

Результати дослідження проаналізовані на підставі результатів комплексного обстеження 58 хворих на ОА віком від 44 до 60 років (середній вік $(48,8 \pm 1,4)$ років). Причому запально-дегенеративний процес у суглобах хворих перебігав у коморбідності з ЦД II-го типу. Всі обстежені мешкали на території Закарпатської області (38 осіб – у рівнинних та 20 осіб – у гірських районах).

Діагноз ОА виставлявся у відповідності до діагностичних критеріїв, рекомендованих Асоціацією ревматологів України (Altman R. et al., 1991), з тривалістю хвороби в обстежених хворих 5-11 років. Найбільш часто діагностувалися гонартроз (29 осіб – 50,0%) та ураження дрібних суглобів кистей (23 особи – 39,7%), рідше уражувалися тазостегнові суглоби (15 осіб – 25,9%) та дрібні суглоби стоп (11 осіб – 19,0%). У 39 хворих (67,2%) до патологічного процесу було залучено 2-3 суглоба. Рентгенологічну стадію ОА визначали за класифікацією J.H. Kellgren и J.S. Lawrense (1957): у переважної більшості пацієнтів (43 осіб – 74,2%) встановлена друга стадія, у 10 пацієнтів (17,2%) – перша та у 5 пацієнтів (8,6%) – третя. Хворих з ознаками синовіту у дослідження не включали. Інтенсивність болю в суглобах у спокої та при фізичному навантаженні (механічний) оцінювали за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ). Показник болю за ВАШ при фізичному навантаженні: сильний (6,1-8,0 балів) – у 18 осіб (31,0%), помірний біль (3,1-6 балів) – у 30 осіб (51,7%), слабкий (до 3-х балів) – у 10 осіб (17,3%). На біль у спокої скаржилися 37 пацієнтів (63,8%), з яких майже половина (18 пацієнтів – 48,6%) характеризувала цей біль як помірний, а решта – слабкий.

Всім пацієнтам проводили загальноклінічне обстеження, а також інструментальне та лабораторне дослідження. Індекс маси тіла в обстежених не перевищував 29 кг/м^2 . На момент проведення дослідження у всіх хворих ЦД був у компенсованій формі, яку досягали за допомогою дієти та пероральних цукрознижуючих засобів (метформін або препарат сульфонілмочевіни), що підтверджено стабільним рівнем глюкози у крові натще та глікозильованого гемоглобіну [6; 13].

Обстежені пацієнти розподілені на дві групи (основну та зіставлення), які рандомізовані за віком, статтю, тяжкістю глікемії, рентгенологічною стадією дегенеративного процесу у суглобах, тривалістю ОА та ЦД II-го типу. Всі хворі отримували загальноприйнятту (базисну) терапію ОА, яка включала нестероїдні протизапальні засоби, препарати, які модифікують структуру хряща, та лікувальну фізкультуру [4; 9; 11; 12]. Основна група ($n=26$) додатково до базисного лікування отримувала мідрокард-Н по 500 мг внутрішньовенно щодня протягом 21-26 дб.

В якості контролю було обстежено 15 практично здорових осіб (з числа донорів), які постійно мешкають на території Закарпатської області.

Для підтвердження ефективності мідрокарду-Н проводили дослідження стану системи антиоксидантного захисту (АОЗ) за показниками неферментативної її ланки – рівень відновленого глутатіону (ВГ) та окисненого глутатіону (ОГ) у крові [1].

Аналіз лабораторних показників та фізичного статусу проводили в динаміці – до початку лікування та через 3 місяці.

Усі пацієнти, які були включені у дослідження, добре переносили лікування, проявів побічних ефектів та медикаментозної гіперчутливості в процесі використання лікарських засобів не зареєстровано у жодного хворого.

Статистичну обробку отриманих лабораторних даних проводили методами параметричної та непараметричної статистики [7]. Результати наведено у вигляді ($M \pm m$), де M – середнє значення, m – похибка середнього. Для оцінки вірогідності різниці між показниками використовували t -критерій Ст'юдента, значення $P < 0,05$ вважали достовірним.

Результати дослідження та їх обговорення

Усі обстежені хворі до початку лікування скаржилися на біль у суглобах різного ступеню вираженості, який виникав при фізичному навантаженні і лише 31 пацієнт (основна група – 15 осіб та група зіставлення – 16 осіб) відзначали його зменшення у спокої. У хворих основної групи ступінь «механічного» болю за ВАШ складав у середньому $(5,78 \pm 0,24)$ балів, у хворих групи зіставлення $(5,89 \pm 0,31)$ балів ($P > 0,1$). У переважної більшості пацієнтів обох груп больовий синдром зберігався у спокої, навіть посилювався у нічній період. Так, рівень болю у спокої в основній групі дорівнював $(3,84 \pm 0,28)$ балів, в групі зіставлення – $(3,77 \pm 0,23)$ балів ($P > 0,1$). На ранкову скутість в уражених суглобах (більше 15-20 хвилин) скаржилися 17 пацієнтів (65,4%) основної групи та 19 пацієнтів (59,4%) групи зіставлення, що розцінено як наявність запального компонента при ОА.

Система глутатіону є однією з найпотужніших антиоксидантних систем клітини, яка взаємодіє з вільними радикалами та пригнічує процес ліпопероксидації, тобто захищає клітини від респіраторного вибуху [1]. Рівень ВГ у плазмі крові був знижений в обох групах обстежених і складав у середньому: в основній групі – $(0,62 \pm 0,02)$ ммоль/л та групі зіставлення – $(0,64 \pm 0,02)$ ммоль/л (при нормі $1,03 \pm 0,04$ ммоль/л; $P < 0,01$). Зниження вмісту ВГ у плазмі крові при ЦД II-го типу обумовлено високою швидкістю його споживання за рахунок пентозофосфатного шляху, який стимулюється інсуліном. Водночас при тривалому запально-дегенеративному процесі у суглобах також спостерігається зменшення вмісту відновленої фракції глутатіону, що свідчить про напруження функціональ-

Динаміка показників глутатіону в ході лікування (M±m)

Показник глутатіону	Норма	Період обстеження	Основна група (n=26)	Група зіставлення (n=32)	P
ВГ, ммоль/л	1,03±0,04	до лікування	0,62±0,02**	0,64±0,02**	> 0,1
		після лікування	0,94±0,04	0,82±0,05*	<0,05
ОГ, ммоль/л	0,19±0,03	до лікування	0,34±0,03*	0,33±0,02*	>0,1
		після лікування	0,24±0,03	0,27±0,02*	>0,1
ВГ/ОГ	5,42±0,31	до лікування	1,82±0,09**	1,94±0,08**	>0,05
		після лікування	3,92±0,15**	3,04±0,20**	<0,05

Примітка: достовірність різниці показників в групі до і після лікування при значеннях P: * – <0,05, ** – < 0,01, *** – <0,001; P – достовірність різниці між показником в основній групі та в групі зіставлення

ної активності клітин проти оксидативного стресу з виснаженням системи АОЗ.

Вміст ОГ у крові хворих із коморбідною патологією був підвищеним, що у середньому складало (0,34±0,03) ммоль/л (основна група) та (0,33±0,02) ммоль/л (група зіставлення), тобто кратність зростання дорівнювала 1,79-1,74 рази (при нормі (0,19±0,03) ммоль/л; P<0,01).

Для визначення антиоксидантного потенціалу системи глутатіону було розраховано інтегральний індекс ВГ/ОГ в обстежених хворих. В основній групі його значення складало 1,82±0,12, а групі зіставлення – 1,83±0,09 (при нормі 5,42±0,31; P<0,001). Отже, встановлено зменшення співвідношення ВГ/ОГ у хворих із ОА у коморбідності з ЦД II-го типу, що може свідчити про скорочення ємності редокс-потенціалу глутатіонової системи при запально-дегенеративних процесах у суглобах та порушенні вуглеводного обміну у хворих на ОА у коморбідності з ЦД II-го типу.

При повторному дослідженні (через 3 місяці) в обох групах обстежених встановлена позитивна динаміка клінічних проявів активності ОА, однак у хворих основної групи, які додатково отримували мілдрокард-Н, більш суттєво. За результатами ВАШ, в основній групі хворих бальний показник «механічного» болю зменшився в 1,72 рази і складав у середньому 3,36±0,52. У групі зіставлення, хворі якої приймали базисну терапію ОА, рівень болю при фізичному навантаженні дорівнював (4,12±0,44) балів, тобто менше початкового в 1,43 рази (P<0,05). Вираженість болю у спокою по ВАШ в основній групі знизилася в порівнянні з початковим значенням до (2,42±0,26) балів, тобто в 1,59 рази (P<0,05), а в групі зіставлення – до (2,81±0,32) балів (в 1,16 рази; P>0,1). Симптоми запалення у суглобах (ранкова скутість, тривалий нічний біль) реєструвалися у 5 хворих (19,2%) основної групи та 11 пацієнтів (34,4%) групи зіставлення. Причому пацієнти, які додатково до базисного лікування ОА при коморбідному перебігу з ЦД II-го типу отримували мілдрокард-Н відмічали покращення не лише фізичного стану, а й емоційного, що свідчило про покращення якості життя. Мельдоній, який входить до складу мілдрокарду-Н поліпшує переносимість до фізичних навантажень за рахунок цитозахисного ефекту, що покращує якість життя хворих.

Після завершення лікування із включенням цитопротектору мілдрокарду-Н відзначалося відновлен-

ня активності АОЗ, за показниками системи глутатіону, що сприяло покращенню фізичного стану хворих на ОА у коморбідності з ЦД II-го типу. При повторному дослідженні було встановлено інгібування утворення ОГ на фоні зростання кількості відновленої фракції глутатіону. Так, у пацієнтів основної групи на фоні лікування мілдрокардом-Н вміст ВГ збільшився в 1,52 рази (P<0,01) відносно початкового значення, а рівень ОГ зменшився в 1,42 рази (P<0,05). Необхідно відзначити, що вміст ВГ у пацієнтів із поєднаним перебігом ЦД II-го типу та ОА з I-ю рентгенологічною стадією досягав нижньої межі норми.

У групі зіставлення, хворі якої лікувалися загальноприйнятими засобами, при дослідженні через 3 місяці відзначалося менш виражена динаміка показників системи глутатіону: рівень ВГ збільшився в 1,28 рази (P<0,05) і рівень ОГ зменшився в 1,22 рази (P>0,05), тобто невірогідно відрізнявся від вихідних показників (таблиця).

Однак, незважаючи на покращення самопочуття, повного відновлення показників системи глутатіону не було досягнуто. Значення інтегрального індексу ВГ/ОГ в основній було вище вихідного показника в 2,15 рази (P<0,01), а групі зіставлення – в 1,66 рази (P<0,01), залишаючись нижче норми в 1,38 рази (P<0,05) та 1,78 рази (P<0,01) (таблиця).

Отже, при використанні метаболічних засобів (мілдрокарду-Н) у хворих на ОА у коморбідності з ЦД II-го типу відзначалося покращання показників системи глутатіону, що сприяло захисту тканин від оксидативного стресу, а клінічно проявлялося відновленням фізичної активності хворих за рахунок зменшення больового синдрому.

Висновки.

1. При запально-дегенеративних процесах у суглобах у хворих на цукровий діабет II-го типу відбуваються зсуви рівноваги в системі глутатіону – зменшення концентрації його відновленої форми на фоні збільшення рівня окисненого глутатіону. Дискордантні зсуви підтверджуються зменшенням інтегрального індексу ВГ/ОГ, що розцінено як формування оксидативного стресу у тканинах і потребує використання метаболічно активних засобів.

2. Курсове застосування мілдрокарду-Н покращувало фізичний та емоційний стан хворих із поєднаною патологією суглобів та цукровим діабетом II-го типу – зменшувало вираженість «механічного», сприяло зникненню нічного болю, а також скорочувало тривалість ранкової скутості у суглобах.

3. Антиоксидантна активність мілдрокарду-Н проявлялася зменшенням напруги в системі глутатіону за рахунок збільшення концентрації віднов-

леної форми та зменшення його окисненої форми у хворих на остеоартроз у коморбідності з цукровим діабетом II-го типу.

4. У подальших дослідженнях нами проаналізована імуномодуюча активність мілдрокарду-Н (на показники гуморальної ланки системного імунітету) у хворих на остеоартроз у коморбідності з цукровим діабетом II-го типу.

Література

1. Алексенко Е.Ю., Гатиятов Ю.Ф. Изменение показателей антиоксидантной защиты больных остеоартрозом на фоне лечения комбинированным хондропротективным препаратом / Е.Ю. Алексенко, Ю.Ф. Гатиятов // Медицинский совет. – 2018. – № 12. – С. 92-96.
2. Бурак И.С. Остеоартроз как комплексная проблема: взгляд практикующего ревматолога / И.С. Бурак, К.Ю. Волков // Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение. – 2015. – Т. 23. – № 25. – С. 1487-1490.
3. Власенко А. Остеоартроз: современное состояние проблемы / А.Власенко // Врач. – 2016. – № 10. – С. 2-7.
4. Замятина Е.А. Остеоартроз: ведение пациентов с учетом коморбидности и приверженности к лечению / Е.А. Замятина, Г.Г. Багирова, В.В. Цурко // Практикующий врач сегодня. – 2014. – № 2-3. – С. 21-31.
5. Кабалык М.А. Остеоартроз и коморбидность: распространённость и классификация / М.А. Кабалык, К.И. Сильванович, А.А. Халиман // Молодой ученый. – 2016. – № 10 (114). – С. 500-503.
6. Кондрацкая И.Н. Сахарный диабет 2 типа: критерии постановки диагноза, принципы первичной антигипергликемической терапии / И.Н. Кондрацкая // Проблемы эндокринной патологии. – 2015. – №2 (52). – С. 119-122.
7. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Основные принципы применения статистических методов в клинических испытаниях. – Киев: Морион, 2002. – 160 с.

8. Мілдрокард-Н: інструкція для медичного застосування препарату / Затверджена 14.11.2019 р. наказом МОЗ України № 2283.
9. Олюнин Ю.А. Остеоартроз: современные принципы лечения и предпосылки для разработки персонализированной терапии / Ю.А. Олюнин // Современная ревматология. – 2016. – Т. 10. – № 3. – С. 81-86.
10. Пилипович А.А. Остеоартроз: патогенетические и терапевтические аспекты / А.А. Пилипович // РМЖ. – 2016. – Т. 24. – № 7. – С. 464-468.
11. Чичасова Н.В. Современные международные и национальные рекомендации по ведению больных остеоартрозом, вопросы стратегии и тактики / Н.В. Чичасова // Медицинский совет. – 2017. – №5. – С. 132-140.
12. Шавловская О.А. Эффективность локальной терапии НПВП при остеоартрозе различной локализации / О.А. Шавловская // Медицинский совет. – 2017. – № 11. – С. 18-22.
13. Garber A.J., Abrahamson M.J., Barzilay J.I. Consensus statement by the American association of clinical endocrinologists and American college of endocrinology on the comprehensive type 2 diabetes management algorithm-2016 executive summary / A.J. Garber, M.J. Abrahamson, J.I. Barzilay et al. // Endocr Pract. – 2016. – № 22(1). – P. 84-113.

Надійшла до редакції 25.02.2020 р.

УДК 616.316.5-002-022-092:612.017.1

DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-23

Є.Ф. Гузинець

ВИРАЖЕНІСТЬ АНТИОКСИДАНТНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ МІЛДРОКАРДУ-Н У ХВОРИХ НА ОСТЕОАРТРОЗ У КОМОРБІДНОСТІ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ ДРУГОГО ТИПУ

Ключові слова: остеоартроз, цукровий діабет, система глутатіону, мілдрокард-Н.

Встановлена ефективність мілдрокарду-Н в комплексній терапії хворих на остеоартроз у коморбідності з цукровим діабетом II-го типу за рахунок зменшення болювого синдрому при фізичному навантаженні та зникнення болю у суглобах у спокій без збільшення дози симптоматичних анальгезуючих препаратів. Патогенетично обґрунтовано використання цитопротектору мілдрокарду-Н при коморбідній соматичній патології, оскільки він позитивно впливає на стан неферментативної ланки системи антиоксидантного захисту із нормалізацією відновленої та окисленої форми глутатіону.

Є.Ф. Гузинець

ВЫРАЖЕННОСТЬ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МИЛДРОКАРДА-Н У БОЛЬНЫХ ОСТЕОАРТРОЗОМ В КОМОРБИДНОСТИ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ ВТОРОГО ТИПА

Ключевые слова: остеоартроз, сахарный диабет, система глутатиона, милдрокард-Н.

Доказана ефективність мілдрокарда-Н в комплексній терапії хворих на остеоартроз у коморбідності з цукровим діабетом II-го типу за рахунок зменшення болювого синдрому при фізичній навантаженні та зникнення болю в суглобах у стані спокою без збільшення дози симптоматичних анальгезуючих препаратів. Патогенетично обґрунтовано використання цитопротектора мілдрокарда-Н при коморбідній соматичній патології, оскільки він позитивно впливає на стан неферментативного звена системи антиоксидантної захисту з нормалізацією відновленої та окисленої форми глутатіону.

Y. F. Huzynets

THE SEVERITY OF THE ANTIOXIDANT EFFICIENCY MILDROCARD-N IN PATIENTS WITH OSTEOARTHRITIS IN COMBINATION WITH DIABETES OF THE SECOND TYPE

Keywords: osteoarthritis, diabetes mellitus, glutathione system, mildrocard-N.

The effectiveness of mildrocard-N in the complex therapy of patients with osteoarthritis in comorbidity with type II diabetes mellitus has been proved by reducing the pain syndrome during physical activity and the disappearance of pain at rest in the joints without increasing the dose of symptomatic analgesics. The use of cytoprotector mildrocard-N in comorbid somatic pathology is pathogenetically justified, since it positively affects the state of the non-enzymatic link of the antioxidant defense system with normalization of the reduced and oxidized form of glutathione.



DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-27
 УДК 612.1/1.8, 616-01, 616-07

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ З ПОЗИЦІЇ ТРАДИЦІЙНОЇ КИТАЙСЬКОЇ МЕДИЦИНИ (ЛЕКЦІЯ)

- О. М. Головчанський, к. мед. н., доц. навч.-наук. центр. Укр. тренінг. центр. сім. мед. (ННЦ УТЦСМ)
- Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ

Актуальність. *Традиційна китайська медицина (ТКМ)* існує кілька тисячоліть. Її діагностична і терапевтична ефективність, а також економічність доведені практикою. Тому ВООЗ рекомендує ширше застосовувати методи ТКМ у країнах з обмеженими ресурсами, а також у країнах, які розбудовують інтегративну модель системи охорони здоров'я. Оскільки, згідно освітньо-кваліфікаційної характеристики, в Україні лікар загальної практики-сімейний лікар повинен знати "...немедикаментозні методи лікування та профілактики...", вважаємо за доцільне знайомити лікарів загальної практики – сімейної медицини з уявленнями ТКМ про функціонування людського організму для опанування ними деяких немедикаментозних методів лікування, запозичених з ТКМ.

Основна частина. З позиції традиційної китайської медицини (ТКМ) організм людини містить:

- систему органів (цан сянь);
- компоненти (дух, енергія, кров, соки);
- систему каналів (Цзин-Ло).

Системи органів (藏象, *cangxiang*, цан сянь)

Стародавні китайські лікарі були добре обізнані з анатомією і фізіологією людини, хоча мали оригінальні, відмінні від європейських, уявлення щодо функціонування людського організму та його зв'язку з навколишнім світом. Уявлення китайських лікарів про функціонування організму неможливо розглядати поза межами ієрогліфічного письма, що відображало їх образне мислення, на відміну від конкретного мислення європейських медичних вчених (рис. 1).

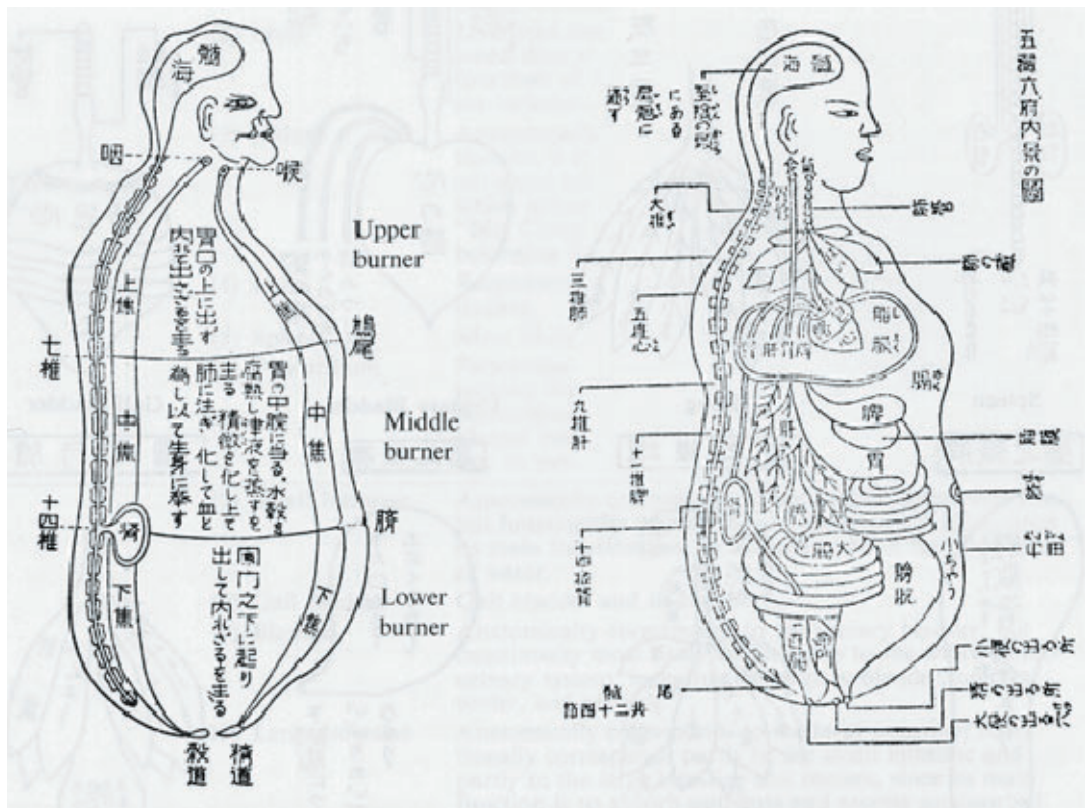


Рис. 1. Анатомічні малюнки початку 18 століття.
 (запозичено з *Acupuncture Medicine*. Y. Omura., 1982, Japan Publications, Inc.)

Концепція системи органів цан-сян (藏象, **cang xiang, цан сян**). Ієрогліф 藏 (**cang, цан**) – «сховище, зберігати, нагромаджувати», тоді як 象 (**xiang, сян**) – «зовнішній вигляд, ознака, образ». Комбінація цих ієрогліфів відображає єдність прихованого і видимого; цан – це внутрішня сутність сян, і цан визначає сян, тоді як сян – це зовнішній прояв цан, і сян відображає стан цан.

«Сховищами» є п'ять «щільних» органів (五脏 **wuzang, у цзан**): печінка, серце, селезінка, легені, нирки. Їх відносять до «Інь». На відміну від західного розуміння органу як анатомічного утворення в ТКМ орган (**zang**) є перш за все поєднанням форми і функції, яке може вміщати в себе функцію кількох органів відповідно до уявлень західної медицини. Наприклад, згідно з ТКМ, орган «нирки» включає власне нирки (як орган), а також наднирки і статеві залози.

Основна функція цих органів – накопичення, зберігання і забезпечення циркуляції необхідних організму субстанцій та енергії.

Печінка 肝 gan. У циклі У Сін їй відповідає Дерево, печінку відносять до органів Ян в Інь, вона співвідноситься з Ци весни. В організмі печінці відповідають зв'язки. Нігті відображають стан печінки. Вікном печінки є очі. Її настрій – гнів, рідина – слюзи. Функції печінки: накопичення крові і регулювання об'єму циркулюючої крові та порядку руху енергії в організмі.

Серце 心 xin. Функції: транспорт крові та енергії по судинах, зберігає свідомість, контролює потовиділення. Дзеркало – обличчя. Вікно – язик.

Селезінка (+підшлункова залоза) 脾 pi. Функції: забезпечує транспорт вгору та перетворення харчової субстанції, води, соків; контролює кров (її утворення та стримування у судинах), забезпечує силу і пружність м'язів (перш за все кінцівок). Дзеркало – губи, м'язи. Вікно – ротова порожнина.

Легені 肺 fei. Функції: контролюють енергію всього організму, забезпечують розширення, очищення і розповсюдження вниз (енергії, крові, води, соків). Дзеркало – шкіра і волосся на тілі. Вікно – ніс.

Нирки 肾 shen. Функції: зберігання, поповнення спадкової енергії та субстанції; прийом енергії легень; керування обміном води; виробляють мозок (кістковий, головний та спинний); контролюють кістки. Дзеркало – волосся на голові. Вікно – вуха, геніталії, анус.

Фу – «майстерні», порожнисті, подібні до труб органи; відносяться до Ян: жовчний міхур, тонкий кишечник, шлунок, товстий кишечник, сечовий міхур, потрійний обігрівач. Основна їхня функція – обробка їжі/питва, асиміляція необхідних субстанцій та енергії.

У ТКМ виділяють ще «незвичайні» органи – за структурою порожнисті, але їх функцією є зберігання енергії: головний та спинний мозок, кістковий мозок, кістки, судини, жовчний міхур, матка/простата.

Компоненти

Дух 神 (shen, шень) – «добрий дух, святий, бог». Лівий компонент ієрогліфа є скороченим написанням 示 (**shi, ши**) – «Небо посилає благодать». Правий компо-

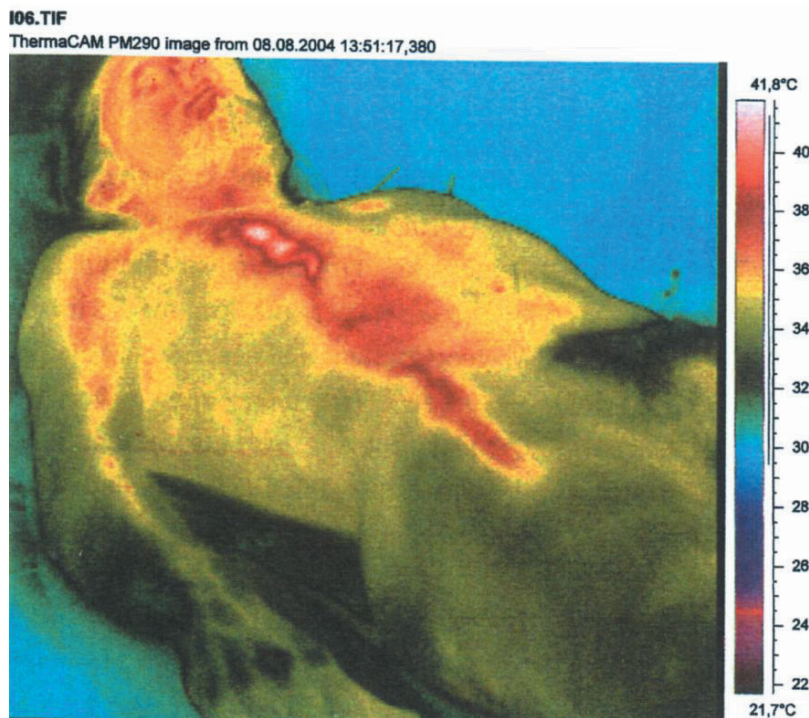


Рис. 2. Візуалізація за допомогою інфрачервоної камери правого каналу шлунка. Прогрівання полинними конусами точок 15 і 16 каналу шлунка супроводжується розповсюдженням тепла вздовж зовнішнього ходу каналу.

нент – 申 (**shen, шень**) – «життєва сила, насіння всього суцього». Шен можна трактувати як інформацію про те, що йде з Неба до людини і усвідомлюється нею. Шень – Дух = Інформація = Порядок.

Під час діагностики по язика, по пульсу лікар повинен визначити наявність в них (тобто в організмі) Шень.

Енергія 氣 (qì – чі або ци) – приблизно перекладається як енергія, яка заповнює собою все існуюче, перетворюється і рухається за певним законом, забезпечуючи зміну всього буття.

З позиції фізики, енергія – це здатність виконати роботу. Нам відомі кілька видів енергії: електромагнітна, хімічна, механічна, теплова тощо. Біологічні системи (людина, рослина і всі інші) також існують і трансформуються завдяки взаємодії різних енергій, як у самому організмі, так і у взаємодії з енергіями навколишнього середовища (аж до Всесвіту). До ХХ століття в європейській науковій літературі застосовувався термін «ефір», який більше відповідає змісту ієрогліфа 氣 (**Qi**).

В організмі розрізняють такі види чі:

- природня (здорова, істинна) складається з таких компонентів: спадкова, дихальна, живильна, захисна;
- фальшива (хвороби) – це патокліматичні фактори: вітер, жар, холод, сухість, вологість.

Захисна чі. Її джерело – шлунок і підшлункова залоза; її корінь – нирки. Вона розповсюджується по тілу завдяки легеням; циркулює під шкірою і між м'язами і розсіюється в грудній клітині і животі; зігріває м'язи, регулює потовиділення; захищає організм від зовнішніх патогенних факторів. Проявляється блиском шкіри і волосся.

Кров 血 (Хуе Сюе). Кров утворюється в селезінці за рахунок поживних речовин, накопичується в печінці,

циркулює по судинах під дією серця і чі. «Кров є тінню Енергії».

Тілесні соки 汁液 (ZhiYe, чжи є). Це всі нормальні рідини людського організму. Умовно їх поділяють на прозорі (чисті), які розповсюджуються по всьому організму, змащують і живлять внутрішні органи, м'язи, судини, шкіру, беруть участь в утворенні крові; та каламутні – густі, які змащують суглоби, зволожують отвори тіла.

Система каналів – 经络脉 (Jingluomai, Цін-Ло Май).

Канал – функціональний зв'язок між внутрішнім органом і зовнішнім середовищем, який реалізується через систему провідних утворень (нерви, кровоносні та лімфатичні судини) (рис. 2).

Китайські лікарі розрізняють:

- 12 основних (класичних) парних каналів;
- 8 «чудесних» (незвичайних) судин;
- 12 сухожильно-м'язових каналів;
- 12 поперечних і 15 продольних каналів з'єднання (ло);
- 6 пар дивергентних каналів;
- 365 маленьких каналців (точки акупунктури) (рис. 3).

Система сухожильно-м'язових каналів породжується фазою «Дерево». Це найбільш поверхневі канали, які проходять вздовж м'язів, зв'язок, навколо суглобних капсул, між м'язових сумок і сухожилків. Вони забезпечують живлення відповідних тканин і захищають від проникнення патокліматичного холоду. Патологія цих каналів проявляється сильним тривалим болем.

Система основних каналів пов'язана з фазою «Вогонь». Ці канали є руслом для чі та крові. Вони захищають і живлять відповідні органи і тканини.

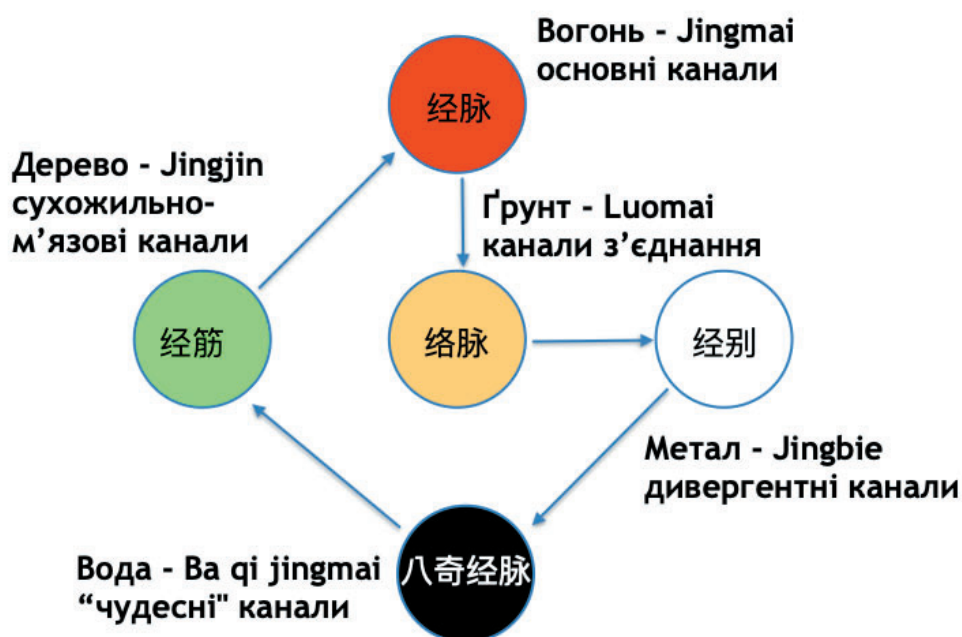


Рис. 3. Відповідність системи каналів Jing luo tai фазам циклу У-Сін.

Система основних каналів складається з 6 пар каналів, кожна з яких утворюється каналом верхньої кінцівки і каналом нижньої:

- **Тайян** = канал сечового міхура + канал тонкого кишечника, захищає від холоду;
- **Янмін** = канал шлунка + канал товстого кишечника, захищає від сухості;
- **Шаоян** = канал жовчного міхура + канал потрійного обігрівача, захищає від тепла;
- **Тайїнь** = канал селезінки + канал легень, захищає від вологості;
- **Цзюєїнь** = канал печінки + канал перикарду, захищає від вітру;
- **Шаоїнь** = канал нирок + канал серця, захищає від жару.

Система дивергентних каналів пов'язана з фазою «Метал». Це система провідних шляхів, які відгалужуються від кожного основного каналу в зонах великих суглобів (колінний, кульшовий, плечовий), прямують до відповідних внутрішніх органів, знов виходять на поверхню тіла і приєднуються до ходу основного каналу в ділянці шиї. Патологія цих каналів проявляється хронічними захворюваннями і больовим синдромом.

Система чудесних каналів відноситься до фази «Вода».

Ці канали впливають на функцію ендокринних залоз, центральну і вегетативну нервову систему. Також стан цих каналів глибоко впливає на психоемоційну сферу і поведінку. Джерелом наповнення системи чудесних каналів є нирки, надлишок їх **shen-yin (腎陰)**. Слабкість нирок призводить до спустошення цих каналів, що проявляється ендокринними хворобами, неплідністю, психічними і психіатричними розладами.

Проникнення в систему чудесних каналів зовнішнього патокліматичного фактора може викликати аутоімунні та злоякісні процеси.

Система каналів з'єднання співвідноситься з фазою «Ґрунт». Ця мережа з'єднує в одне ціле всі вищезазначені системи каналів.

Висновки.

Організм людини з точки зору ТКМ – складна система, яка саморегулюється відповідно до внутрішніх і зовнішніх змін, забезпечуючи його функціонування. Взаємозалежність і взаємні зв'язки складових частин організму людини відображається у стані здоров'я та/чи у хвороби. Відсутність наукового фізичного підґрунтя для пояснення цих взаємодій не є підставою для відкинення уявлень і методів лікування ТКМ.

Література

1. WHO traditional medicine strategy: 2014-2023. 2013.
2. Довідник кваліфікаційних характеристик професії працівників, Випуск 78, Охорона здоров'я.
3. Трактат Желтого імператора о внутреннем. Пер. Б. Б. Виногородского. – М.: Профит Стайл, 2015. – С. 384.
4. Acupuncture Medicine by Y. Omura. Japan Publication, Tokyo, 1982. – P. 287.
5. Evidence of Light Piping (Meridian-Like Channels) in the Human Body and Nonlocal EMF Effects. F.-A. Popp & al. // Biol. and Med, 2005. – Vol. 24. – P. 359-374.
6. Peter C. van Kerkel B. Ac Celestial Stems & Terrestrial Branches. Wu Yun Liu Qi. The Philosophy & Physiology of Acupuncture. - Lan Di Press, Kockengen, the Netherlands, 521 p.
7. Учебное пособие по традиционной китайской медицине. Китайско-русское издание. Ци хуан центр ТКМ провинции Ганьсу, 2015. – 480 с.
8. Элементы семантико-графической системы иероглифической письменности: Учеб. пособие в 3-х томах / В. Ф. Резаненко. – Киев: УМК ВО, 1988. – 1 том, 354 с.; 2 том, 356 с.; 3 том, 304 с.

Надійшла до редакції 25.02.2020 р.

УДК 612.1/.8, 616-01, 616-07

DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-27

О. М. Головчанський

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ З ПОЗИЦІЇ ТРАДИЦІЙНОЇ КИТАЙСЬКОЇ МЕДИЦИНИ (ЛЕКЦІЯ)

Ключові слова: традиційна китайська медицина, органи, канали, організація, функція.

У статті висвітлюються питання організації та функціонування організму людини з позиції традиційної китайської медицини. Подано базову інформацію про функцію органів та компонентів організму. Висвітлено організацію системи каналів. Стаття є скороченим варіантом лекції курсу тематичного удосконалення «Актуальні питання сучасної практики рефлексотерапії в сімейній медицині» для лікарів загальної практики-сімейної медицини.

А. Н. Головчанский

ОРГАНІЗАЦІЯ І ФУНКЦІОНУВАННЯ ОРГАНІЗМА ЧЕЛОВЕКА С ПОЗИЦІЇ ТРАДИЦІЙНОЇ КИТАЙСЬКОЇ МЕДИЦИНИ (ЛЕКЦІЯ)

Ключевые слова: традиционная китайская медицина, органы, каналы, организация, функция.

В статье освещаются вопросы организации и функционирования организма человека с позиции традиционной китайской медицины. Дана базовая информация о функции органов и компонентов организма. Описана организация системы каналов. Статья является сокращенным вариантом лекции курса тематического усовершенствования «Актуальные вопросы современной практики рефлексотерапии в семейной медицине» для врачей общей практики-семейной медицины.

O. M. Golovchanskyi

ORGANIZATION AND FUNCTIONING OF HUMAN ORGANISM FROM THE POSITION OF TRADITIONAL CHINESE MEDICINE (LECTURE)

Keywords: traditional Chinese medicine, organs, canals, organization, function.

Issues of the human organism organization and functioning from the position of the traditional Chinese medicine. Basic information about function of the organs and organism components is provided. The organization of the canal system is described. The article is a short version of a lecture of the course of thematic improvement "Topical issues of modern practice of reflexology in family medicine" for general practitioners-family medicine doctors.



DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-31
УДК 616.2

ЛИХОМАНКИ ОЧИМА ГОМЕОПАТА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

- Л. Я. Адегова, асист., каф. трад. і нетрад. мед.
В. М. Байбаков, д. мед. н., проф., перший проректор
Т. В. Євтушенко, зав. каф. трад. і нетрад. мед.
В. П. Степура, к. м. н, асист., каф. трад. і нетрад. мед.
Л. О. Богомольна, асист., каф. трад. і нетрад. мед.

- *Дніпровський медичний інститут традиційної і нетрадиційної медицини*

Вступ. Холодна пора разом із вірусними інфекціями щороку випробовує людство на витримку та виживання. Цього року, без виключення, населення зіткнулося з новою, більш серйозною інфекцією – коронавірусом. У даний момент медична спільнота має об'єднатися перед зіткненням із випробуванням і використовувати всі можливості для збереження життя та здоров'я людей.

Один з проявів вірусної інфекції – це **лихоманка**. Еволюція організму «винайшла» лихоманку як засіб реакції нашого тіла на причини захворювання. Підвищена температура тіла, з одного боку, прояв активності імунної системи, яка стимулює захисні механізми організму, а з іншого боку – це навантаження на організм і воно може навіть становити для нього небезпеку. Клінічні прояви лихоманок різноманітні при різних захворюваннях, у різних людей за конституцією та за віком. Фармакологічні жарознижувальні препарати мають універсальну дію. Ефективність їх безсумнівна, але неможливо запобігти їх побічним діям, таким як пригнічення імунної реакції, алергії тощо. Одним з резервних і успішних методів лікування лихоманок є використання гомеопатичних засобів, суто індивідуальних до картини хвороби у конкретної людини. Гомеопатичний метод в історії медицини має найкращі позитивні приклади в лікуванні інфекцій. Так, лікар В. Чермінський успішно використовував гомеопатичні ліки в лікуванні дифтерії в Житомирі у 1831 році, а в Європі та Північній Америці (30-50 роки XIX сторіччя) гомеопати ефективно лікували холеру.

Метою даної роботи було надання інформації і знань медичній спільноті про можливості використання альтернативного методу медичної допомоги в незвич-

них ситуаціях. Цим методом є гомеопатія, яка використовує природні засоби і має способи індивідуального підбору ліків для кожного складного випадку, навіть без визначеної етіології.

Для успішного лікування слід оцінити загальний стан хворого та особливості прояву лихоманки. Завдання лікаря – правильно впізнати гомеопатичний препарат – за «лікарським патогенезом». Найчастіше при лихоманці стануть ефективними наступні засоби.

Аконіт (*Aconitum*), борець

Особливість клінічного прояву лихоманки, яка лікується аконітом, є така: захворювання проявляється лихоманкою після переохолодження холодним вітром.

Треба виділити *основні симптоми цієї лихоманки* – це: раптовий бурхливий початок з крижаного холоду обличчя і рук із почуттям їх оніміння, з швидким підйомом температури; спраги, з подальшим підйомом температури; психічне і фізичне занепокоєння за свій стан, страх важкої хвороби, яка призведе до смертельного результату; важка запалена голова з пульсацією судин, з відчуттям, немов вона розривається; червоне обличчя, яке блідніє, коли хворий переходить з горизонтального положення у вертикальне; відсутність потіння, підвищена чутливість до шелесту; сухий з хрипінням кашель; тахікардія при повному і напруженому пульсі.

Особливості психічного стану при «аконітовій лихоманці»: острах майбутнього, несприйняття музики і шерхів, загальне занепокоєння.

Беладонна (*Belladonna*), беладонна звичайна

Головні прояви лихоманки, яка лікується беладонною, в гострому початку, особливо після сильного збудження та пітливістю, більше голови.

Основними симптомами цієї лихоманки є: при відсутності жаги виникає різкий жар з червоним палаючим обличчям і, втім, часто з холодними до крижаного стану ногами; супроводжується мінімумом токсичних симптомів, але відсутній апетит через нудоту і блювання; судини напружені, переповнені, роздуті; шкіра яскраво-червона, блискуча, часто набрякла; мигдалики набряклі, відчуття стиснення в горлі такої сили, що утруднюється ковтання, особливо рідини; водобоязнь; зиніці розширені.

Особливості психічного стану при лихоманці «belladonna»: сильне душевне збудження, напади люті (хворий кусається, б'ється, хоче втекти); відсутність бажання розмовляти; гіперсприйняття (гіперестезія) органів чуття.

Арсенікум альбум (Arsenicum album), миш'як білий

Особливістю клінічного прояву лихоманки, яка лікується арсенікум альбум є септичний стан зі зниженням тону (адинамією).

Треба звертати увагу на основні симптоми цієї лихоманки – це: висока інтермітуюча лихоманка з яскраво вираженою циклічністю, холодними потами, втратою сил до повного виснаження, адинамією; язик вкритий темно-бурым нальотом або дуже червоний зі збільшеними сосочками, що підносяться над поверхню язика; сухі слизові рота з відчуттям печіння і сильною спрагою; п'є часто, але невеликими порціями, є потреба в каві і кислих напоях; пекучі дратівливі виділення; порожнина рота покрита бульбашками і афтозними виразками, що легко кровоточать; можуть бути кровотечі з різних частин тіла; водянисті випорожнення, дуже смердючі; лихоманка супроводжується нудотою, яка посилюється від виду і запаху їжі; безперервна зміна положення в ліжку в присутності холодного поту, але це ще сильніше послаблює; на останній стадії лихоманки хворий лежить в заціпенінні, яке переривається тривожними стогонами, крайнім занепокоєнням і сильним страхом смерті.

Особливості психічного стану при «лихоманці арсенікум альбум»: егоцентричність, присутність сильного страху смерті з відчуттям внутрішнього неспокою, самотності, безвольності; дратує слабкість; вимога педантичного порядку навколо себе, бо безлад дуже дратує; сильне марення погіршується на тлі сильного жару після опівночі зі страхітливими галюцинаціями і тремтінням всього тіла.

Бріонія (Bryoniaalba), переступень білий

Особливістю клінічного прояву лихоманки, яка лікується бріонією, є повільність розвитку симптомів у осіб міцної конституції, частіше худорлявих, жилових і темно-волосих, схильних до дратівливості.

Головні симптоми цієї лихоманки видно на початку захворювання: спочатку лихоманка часто супроводжується сухим кашлем переважно вночі і в теплі, колючими болями в грудях, потім відчуттям внутрішнього жару з кислим потом, слабкістю при найменших напругах; сухість всіх слизових і губи, як пергамент, із втратою смакових відчуттів; сильна спрага з бажан-

ням випити одразу велику кількість рідини; чутливість в надчеревній ділянці, нудота; слабкість типу неприємності при випрямленні і вставанні; мізерний об'єм частіше темно-коричневої сечі; ревматичні болі в суглобах; пульс повний, частий, напружений.

Особливості психічного стану при лихоманці «bryonia»: дратівливість при загальній слабкості.

Гельземіум семпервіренс (Gelsemium sempervirens), жасмин вічнозелений

Клінічний прояв лихоманки, яка лікується гелземіум семпервіренс, має характер грипоподібної лихоманки, коли після зараження хвороба настає через кілька днів при наявності переохолодження і розвивається повільно.

Головними симптомами цієї лихоманки є: озноб пробігає по спині з сильним тремтінням тіла, таким, що хворого доводиться підтримувати, а тремтіння починається з ніг і підіймається вгору; відчуття розбитості в усьому тілі; м'язова слабкість, особливо ніг, немов при ходінні ноги не можуть тримати тулуб; м'язи обличчя сіпаються; важкість в голові з потиличними болями, з відчуттям стягнення обручем, біллю у скронях, яка віддає у вуха і приходить після сечовипускання; повіки важкі або опущені. Виділення поту, сечовипускання полегшує всі симптоми.

Особливості психічного стану при лихоманці «gelsemium sempervirens»: загальна протрація з сонливістю, тупістю, апатією.

Лікоподіум (Lycopodium), плавун

Характеристики лихоманки типу лікоподіум: вечірній жар, переважно верхньої частини тіла, чергується з сильними ознобами з наступним виділенням поту неприємного запаху та спрагою, марення, роздутий живіт з сильним бурчанням в ньому газів, раптові посмикування, гучне дихання, загроза паралічу мозку. Язик при цьому опухлий і покритий бульбашками. Сеча затримується або відходить мимоволі. Запор.

Положення в ліжку погіршує стан.

Особливості психічного стану при лихоманці типу «lycopodium»: тривога, грубість в спілкуванні (ображає, лається). Може бути отупіння, млявість, утруднене розуміння, сльозливість.

Баптізія (Baptisia tinctoria), баптізія красильна

Особливістю клінічного прояву лихоманки, яка лікується баптізією, є те, що лихоманка посилюється після полудня, супроводжується збудженням і маренням, пізніше розвивається протрація, ступор, під час відповіді на питання хворий засинає.

Треба звертати увагу на такі *симптоми* цієї лихоманки: червоний язик по краях покритий жовтим або білим нальотом, а в центрі з'являється бура смуга; шкіра обличчя темно-червоного кольору, шкіра тіла рівномірно червона; стан супроводжується сонливістю і болями в м'язах, як від удару; чутливість ілеоцекальної області з бульканням при пальпації; жовті, гнильні, смердючі випорожнення; всі випаровування і випорожнення зловонні.

Особливості психічного стану при лихоманці «*baptisia tinctoria*»: обличчя має тупий і божевільний вираз, супроводжується збудженням і маренням; присутні дикі блукаючі думки, занепокоєння, бажання постійно рухатися з місця на місце; тривожний і неспокійний сон; прострація і ступор на піку лихоманки.

Рус токсикодендрон (*Rhus toxicodendron*), сумах отруйний

Особливість клінічного прояву лихоманки, яка лікується рус токсикодендроном є така: лихоманка супроводжується мареннями тихого характеру, фізичним і розумовим занепокоєнням, хворий кидається в ліжку, постійно змінює положення і отримує від цього полегшення.

Привертають увагу *головні симптоми* цієї лихоманки: язик темно-бурий, сухий, розтрісканий, іноді з відбитками зубів; головний біль з припливом крові до голови і з відчуттям, що дошка прив'язана до чола; пронос з жовтуватобурими екскрементами трупного запаху; екскременти і сечовипускання недостатні; може бути носова кровотеча темного кольору.

Особливості психічного стану при лихоманці «*rhus toxicodendron*»: тихі марення з розумовим занепокоєнням, хворий повільно відповідає на питання, входить до заціпеніння та ступору.

Апіс меліфіка (*Apis mellifica*), бджола медоносна

Особливість клінічного прояву лихоманки, яка лікується апісом, є така: озноб з'являється о третій годині попудні, за ознобом настає пекучий жар всього тіла з посиленням відчуття тиску в грудях, за жаром настає виділення поту без спраги.

Головними симптомами цієї лихоманки є: обличчя має яскраво-червоний або, частіше, восковий колір; на шкірі буває кропив'яний висип; язик сухий і червоний з білуватим або темним нальотом на спинці язика, червоними краями і кінчиком, покритим бульбашками, який прилипає до зубів і тремтить при спробі висунути його; жага може бути чи не бути; живіт опухлий і хворобливий при дотику; відчуття тиску в грудях, ніби вони занадто переповнені, що буває в дійсності через приплив крові до грудної порожнини; часто буває біль під ребрами з обох боків; ноги набрякають і опухають; сечі мало; занепад сил настільки великий, що хворий сповзає з ліжка.

Особливості психічного стану при лихоманці «*apis mellifica*»: маячня неактивного характеру, хворий лежить в заціпенінні і бурмоче, іноді зі щасливим виразом обличчя.

Хелеборус нігер (*Helleborus niger*), морозник, чемериця чорна

Особливість клінічного прояву лихоманки, яка лікується хелеборусом, полягає у зміні рухливої активності на сильне заціпеніння або ступорозний сон; зморшкуватий лоб з холодним потом, щелепи рухаються, ніби пацієнт щось жує; зіниці розширені; голова катається по подушці з боку в бік; не чує, не відчуває, але про-

низливо кричить. Перша ознака поліпшення – збільшення кількості сечі.

Треба звертати увагу на *основні симптоми* цієї лихоманки: ніздрі сухі, покриті чорним нальотом; язик жовтий і сухий з червоними краями; смердюче дихання; пацієнт часто жадібно п'є воду; одна рука або нога рухається, інша нерухома, ніби паралізована; сеча убога або зовсім відсутня, іноді з осадом, схожим на кавову гущу.

Особливості психічного стану при лихоманці «*helleborus niger*»: періодична зміна фізичного і мовного збудження із заціпенінням і сном.

Гіосціамус нігер (*Hyosciamus niger*), блекота чорна

Особливість клінічного прояву лихоманки, яка лікується гіосціамусом, є стабільне заціпеніння, але хворий до чогось тягнеться, рухи його незграбні, пощипує ковдру; з цього стану його легко вивести, але, відповівши на питання, він тут же впадає у попередній стан.

Основні симптоми цієї лихоманки: зуби з нальотом; язик теж покритий брудним нальотом; функціональна м'язова атонія – щелепа відвисає, фізіологічні виділення стають мимовільними, дихання хрипле.

Особливості психічного стану при лихоманці «*hyosciamus niger*»: бурхливе марення змінюється заціпенінням з невиразним бурмотінням.

Лакезіс мутус (*Lachesis mutus*), яд змії лакезіс мутус

Особливістю клінічного прояву лихоманки, яка лікується лакезісом, є супроводження млявістю, бурмотінням з мареннями, які переходять в забуття з охолдженням і тремтінням кінцівок.

Серед *головних симптомів* цієї лихоманки є: язик з темно-бурим нальотом тремтить і чіпляється за зуби, коли хворий хоче його висунути, на кінчику можуть бути дрібні бульбашки; ясна багряні, опухлі, розпушені і легко кровоточать; губи тріскаються і з них сочиться кров; слизова рота суха або з рясним накопиченням в'язкої слини; неприємний запах з рота; нижня щелепа відвисає.

Особливості психічного стану при лихоманці «*lachesis mutus*»: марення, яке переходить в забуття, млявість.

Фосфорус (*Phosphorus*), фосфор

Особливість клінічного прояву лихоманки, яка лікується фосфорусом, полягає в тому, що при гарячому тілі кінцівки крижані, холод змінюється нападами жару; припливи жару до грудей і живота; тяга до холодної води; виділення поту полегшує стан.

Треба звертати увагу на: обличчя воскоподібне або попелястого кольору; палкий рум'янець на щоках; язик покритий клейким, волокнистим слизом, що важко відділяється; сильна спрага полегшується питтям холодної води, але після зігріву води в шлунку починається блювота водою; печінка і селезінка болючі і збільшені; після випорожнення клаптеподібними темними з кров'ю екскрементами виникає крайня слабкість; загальний піт не приносить полегшення; пульс повний, твердий і частий.

Особливості психічного стану при лихоманці «*phosphorus*»: крайня слабкість, тривога, легко лякається, мають місце жахливі сновидіння.

Арніка монтана (*Arnica montana*), арніка гірська

Особливістю клінічного прояву лихоманки, яка лікується арнікою, є: жар в голові при холодному тілі; стабільна сонливість, навіть під час розмови засинає, говорячи.

Головні симптоми цієї лихоманки: почуття розбитості в усьому тілі; ліжко здається занадто твердим, з'являються синці на спині; кашель з виділенням слизу і крові; дихання стає важким; нижня щелепа відвисає; кал і сеча відходять мимоволі.

Особливості психічного стану при «*arnica montana*»: сонливість та байдужість до себе і до всього навкруги.

Аргентум нітрікум (*Argentum nitricum*), нітрат срібла

Основні характеристики цієї лихоманки: післяполуденний сухий жар на невеликих ділянках, з дрижанням тіла, с небажанням розкритися; на ступнях піт з неприємним запахом.

Основні симптоми: переважне ураження слизових оболонок, у тому числі очей, горла та гортані, легко утворюються виразки на слизових та гострі бородавки на шкірі; кашель сухий, що віддає в надчеревну ямку.

Особливості психічного стану при аргентум нітрікум – характер свавільний, нервозний, надчутливий, легко лякається, боїться самоти, висоти, рухове занепокоєння в ліжку, потреба в рухові повітря, щоб обдувало прохолодним вітром з вікон або вентилятора.

Коккулус індікус (*Cocculus indicus*), кукольван

Особливість клінічного прояву лихоманки, яка лікується коккулус індікус: це нервовий тип лихоманки, коли запаморочення погіршується при сидінні, а також при спробах зміни положення з похилого на сидяче, яке часто супроводжується нудотою, схильністю до блювоти і навіть непритомності.

Особливості психічного стану при лихоманці «*cocculus indicus*»: сплутаність свідомості, хворий намагається говорити з великим зусиллям, лежить спокійно і з зусиллям підіймає повіки.

Еупаторіум перфоліатум (*Eupatorium perfoliatum*), посконник пронизанолистий

Особливістю клінічного прояву лихоманки, яка лікується eupatorium perfoliatum, є: незвична температура, пік якої припадає на 7-9 годину ранку з ознобом вночі і посиленням зазвичай о 9-й годині, супроводжується сильною спрагою і наступним блюванням зеленою рідиною; пиття води викликає сильний озноб; протягом дня жар майже без поту.

Основні симптоми цієї лихоманки: обличчя гаряче і червоне; біль в усьому тілі; гострі і сильні болі в кістках, які посилюються від найменшого руху, спина «розламується»; загальна розбитість і ломота в усіх суглобах і м'язах, особливо в литкових; болі в очних яблуках і орбітах; печінка болюча при пальпації; характерний сухий, тріскучий, дратівливий кашель, від

якого, здається, може «тріснути» грудна клітка; самопочуття поліпшується з виділенням поту.

Особливості психічного стану при лихоманці «*eupatorium perfoliatum*»: пацієнт сповнений туги і смутку.

Ферум фосфорікум (*Ferrum phosphoricum*), фосфат заліза

Особливість клінічного прояву лихоманки, яка лікується ферум фосфорікум, є така: проявляється у людей, які швидко виснажуються, зі зниженням захисних сил організму, схильністю до носових кровотеч і запалення середнього вуха; зазвичай озноб настає між 15 і 16 годинами. Погіршення стану відбувається вночі.

Серед *основних симптомів* цієї лихоманки є: швидка зміна блідості і почервоніння обличчя; блідість тканин з скороминущим рум'янцем; мочка вуха і щока на ураженій стороні червоніше, ніж на здоровій; кашель з відчуттям сухості і лоскотання в горлі, навіть судомний, майже без мокротиння; іноді буває біль в області грудної клітки; кровотечі; блювоти і проноси; разом зі збільшенням печінки і селезінки спостерігається набряк обличчя або ніг; пульсуєчі болі в голові; пульс швидкий, м'який і малий.

Особливості психічного стану при лихоманці «*ferrum phosphoricum*» – тривога, занепокоєння, знервованість.

Туя окциденталіс (*Thuja occidentalis*), туя західна, дерево життя

Особливість клінічного прояву лихоманки, яка лікується туєю, є: жар з жагою, який піднімається в грудну клітку при цьому кисті холодні, як лід; приплив крові до обличчя і похолодання всього тіла; приголовшливий озноб, який супроводжується позіханням, починається із стегна і супроводжується одразу виділенням поту без підвищення температури.

Треба звертати увагу на відмінні *симптоми* цієї лихоманки: озноб посилюється від сечовипускання, не зменшується від жару і тепла; може виникати носова кровотеча або кашель; відзначається рясне потовиділення на статевих органах; піт стікає струменями сильніше на людях, смердючий, маслянистий, з їдким, солодкуватим, іноді часниковим запахом, залишає жовті плями; піт виділяється тільки на відкритих частинах тіла, інколи на усьому тілі, за винятком голови, покрита одягом шкіра суха, гаряча; покращення настає від вмивання.

Особливості психічного стану при лихоманці «*thuja occidentalis*»: нав'язливі ідеї; дивні почуття знаходження незвичайної людини поруч з пацієнтом, що душа і тіло розділені, а власне тіло крихке і зроблено зі скла, всередині щось живе; має боязкий сумовитий характер.

Висновки

1. Вивчення, розуміння, усвідомлення та використання гомеопатичного лікування при збільшенні частоти появи нових вірусних інфекцій здатне зберегти здоров'я і життя людей світу.

2. Переваги гомеопатичного лікування полягають

в його доступності, нетоксичності, швидкій регулюючій дії на організм при захворюванні. Дія гомеопатичних препаратів обумовлена системною реакцією одночасно всіх органів і систем організму, що гармонійно доводить до здорового стану.

3. Вибір засобу зробити просто. Для цього треба уважно оглядати хворого та оцінювати його стан, використовувати знання за надійними гомеопатичними літературними джерелами, чітко користуватися правилами вибору ліків.

4. При огляді пацієнта лікар повинен детально збирати інформацію про клінічні прояви та аналізувати їх, а після цього порівнювати особливості перебігу лихоманки у нього з патогенезом препарату за Матеріа медика. При виборі засобу треба оцінювати загальний стан, психіку, конституцію людини. За-

вдання лікаря – знайти однакові значущі симптоми у пацієнта і в патогенезі препарату.

5. Звертання уваги на «дивні» симптоми та їх оцінка може бути вирішальним кроком до вибору максимально ефективного гомеопатичного засобу.

6. Привабливістю гомеопатичного лікування є: доступність, економічність, швидкість вибору та дії ліків без ускладнень, відсутність прив'язки до етіологічного чинника.

7. Гомеопатичний метод вибору засобу при лікуванні лихоманок, які мають дуже різноманітні клінічні прояви в різних людей і впливають на всі рівні функціонування організму, в тому числі і психіку, є перспективним та ефективним на етапі сучасного розвитку медицини.

Література

1. Берике В. *Materia Medica гомеопатических препаратов*. – М.: Гомеопатическая медицина, 2002. – 720 с.
2. Долинина И. В. *Психотипы в гомеопатии*. – Н. Новгород: Доктор ФОМ, 2002. – 320 с.
3. Фатак С.Р. *Краткий реперторий и Materia Medica гомеопатических лекарств*. – Новосибирск, 2000. – 864 с.
4. Лисенюк В.П., Симоненко Г.Г. *Основи сучасної гомеопатії*. Навч. посібник. – К.: Ходак, 2003. – 200 с.
5. Тимошенко И.В. *Учебник классической гомеопатии. Уч. пособ.* – М. Московский гомеопатический центр, 1994. – 356 с.
6. *Вісник гомеопатичної медицини*. – Київ, Укр. ж. клас. гомеопат., 2015. – № 2, с. 72-73.

7. Вавилова Н.М. *Гомеопатическая фармакодинамика*. – Смоленск: Гомеопатический центр; М.: Эверест, 1994. – Ч. 2. – 476, 2015с.
8. Келер Г. *Гомеопатия: Руководство*. – Пер. с немецкого. – М.: Медицина, 1989. – 592 с.
9. Попова Т.Д. *Лекції по гомеопатії*. Монографія – К.: Наукова думка, 1993. – 45 с.
10. Кент Д.Т. *Лекции по гомеопатической Materia Medica*. – М., Гомеопатическая медицина, 1999. – 650 с.
11. Попова Т.Д., Зеликман Т.Я. *Гомеопатическая терапия; Монография*, Киев: Здоровье, 1990. – 272 с.
12. Сайт <https://homeopat.jimdo.com>.

Надійшла до редакції 25.02.2020 р.

УДК 616.2

DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-31

Л. Я. Адегова, В. М. Байбаков, Т. В. Євтушенко, В. П. Степура, Л. О. Богомольна

ЛИХОМАНКИ ОЧИМА ГОМЕОПАТА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Ключові слова: лихоманка, гомеопатичне лікування, індивідуальні симптоми.

Холодної пори року часті та актуальні вірусні інфекції. Цього року з'явилася смертельна коронавірусна інфекція, яка висуває серйозні вимоги медицині. Заради збереження життя та повноцінного відновлення здоров'я людини слід використовувати всі відомі, в тому числі і альтернативні методи лікування, що добре себе зарекомендували в часі. Одним з таких методів є гомеопатичний, який має велику кількість врятованих життів та відновлення здоров'я.

На озброєнні гомеопата є багато природних засобів, які впливають на людину, регулюючи життєво важливі функції, не надаючи токсичного навантаження на органи виділення. Привабливість гомеопатичного лікування полягає також в тому, що воно індивідуалізоване до конкретної людини, враховує індивідуальні особливості хворого, і при цьому не потребує етіологічних чинників.

Лікар має враховувати сукупність симптомів прояву хвороби у конкретної людини, та за ними знайти той засіб, що швидко та надійно відновить здоров'я.

У статті надано інформацію за основними типовими проявами лихоманки, із зазначенням індивідуальних скарг, які важливі для чіткого вибору правильного препарату.

Гомеопатичні засоби в нашій країні входять до Державної Фармакопеї, є в наявності, та доступні за ціною.

Л. Я. Адегова, В. М. Байбаков, Т. В. Евтушенко, В. П. Степура, Л. О. Богомольная

ЛИХОРАДКИ ГЛАЗАМИ ГОМЕОПАТА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Ключевые слова: лихорадка, гомеопатическое лечение, индивидуальные симптомы

В холодное время года частые и актуальные вирусные инфекции. В этом году появилась смертельная коронавирусная инфекция, которая выдвигает серьезные требования медицине. Ради сохранения жизни и полноценного восстановления здоровья человека следует использовать все известные, в том числе и альтернативные, методы лечения, хорошо зарекомендовавшие себя во времени. Одним из таких методов является гомеопатический, который имеет большое количество спасенных жизней и восстановления здоровья.

На вооружении гомеопата много природных средств, которые влияют на человека, регулируя жизненно важные функции, не оказывая токсического нагрузки на органы выделения. Привлекательность гомеопатического лечения заключается также в том, что оно индивидуализированное к конкретному человеку, учитывает индивидуальные особенности больного, и при этом не требует уточнения этиологических факторов.

Врач должен учитывать совокупность симптомов проявления болезни у конкретного человека, и за ними найти то средство, которое быстро и надежно восстановит здоровье.

В статье представлена информация по основным типичным проявлениям лихорадки с указанием индивидуальных жалоб, которые важны для четкого выбора правильного препарата.

Гомеопатические средства в нашей стране входят в Государственную Фармакопею, есть в наличии, и доступны по цене.

L. Y. Adegova, V. M. Baibakov, T. V. Yevtushenko, V. P. Stepura,
L. O. Bogomolnaya

FEVER THROUGH THE EYES OF HOMEOPATHY DOCTOR (LITERATURE REVIEW)

Keywords: fever, homeopathic treatment, individual symptoms

Cold seasons are famous for frequent and relevant viral infections. This year we faced a life-threatening coronavirus infection that now puts serious demands on medicine. In aim of life saving and full restore of population health, we should use well-known treatment methods, including alternative ones, which have proven well over time. One of

such methods – it's homeopathic that effective in preserving lives due to health restore.

There are many natural remedies in the armamentarium of the homeopath that affect the human body by regulating vital functions without having a toxic overload on the excretory organs. The appeal of homeopathic treatment also lies in the fact that it is individualized to a particular person, considers the individual characteristics of the patient, and thus does not require etiological factors.

The doctor should take into account the totality of the symptoms of the disease in a particular person, and, in accordance to them, find the best way of quick and reliable health restore.

The article provides information on the main typical manifestations of a fever, indicating individual complaints that are important for a clear choice of the right drug.

Homeopathic remedies available in our country by affordable price and are part of the State Pharmacopoeia.



DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-36

УДК 615.45:638.135:638.167:638.178:615.014.2:615.072

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ АПИПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ СТАНДАРТИЗОВАННЫХ СУБСТАНЦИЙ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА В УКРАИНЕ

■ О. С. Шпичак, д. фармац. н., проф., акад. Укр. АН, зав. каф. пром. фарм. и эконом.

■ *Институт повышения квалификации специалистов фармации Национального фармацевтического университета, г. Харьков*

Введение. *Продукты пчеловодства* – мед, прополис, пыльца цветочная (обножка пчелиная), пчелиный яд, маточное молочко и др. являются источниками высокоэффективного и доступного природного сырья для производства отечественных лекарственных средств и внедрения их в медицинскую практику с целью улучшения лекарственного обеспечения населения Украины.

В изучение теории и практики применения продуктов пчеловодства в медицине и фармации огромный вклад внесли выдающиеся ученые В.П. Кивалкина, В.М. Артёмова, С.А. Поправко, Б.Н. Орлов, Ш.М. Омаров, А.И. Тихонов, Т.Г. Ярных, Т.Н. Вахонина, Л.И. Бондарчук и др. – приоритетным направлением которых было изучение химической природы и лечебного действия лекарственных препаратов, созданных на их основе.

Целью данной работы является обобщение результатов комплексных научных исследований, проводимых в Национальном фармацевтическом университете (НФаУ) (г. Харьков, Украина) относительно разработки технологий получения стандартизованных биологически активных субстанций из продуктов пчеловодства и создание на их основе отечественных лекарственных препаратов.

Реализация научной программы по созданию апи-препаратов в Украине проводится несколько десятилетий, за которые была создана научная школа под руководством Заслуженного деятеля науки и техники

Украины, Лауреата государственной премии в области науки и техники, академика Украинской академии наук, профессора Тихонова А.И. В наших научных исследованиях, опубликованных ранее, были представлены материалы теоретических основ и экспериментальных данных по комплексной переработке и анализу качества, в частности, прополиса, а также его субстанций, и технологии апи-препаратов, ряд из которых выпускается фармацевтической промышленностью Украины, России, Польши.

В результате исследований были разработаны методические основы создания составов и технологий новых лекарственных апи-препаратов, обоснованы пути регулирования технологических свойств исходного сырья, биологически активных субстанций, а также методы их получения с оптимальными физико-химическими и терапевтическими свойствами.

Методология определения химического состава прополиса и его биологически активных фракций, с последующим выявлением зависимости «структура-действие» была установлена акад. УАН Тихоновым А.И. и в последствии развита его учениками (проф. Ярных Т.Г., проф. Шпичаком О. С., проф. Тихоновой С. А. и др.), что определило концепцию комплексной переработки и использования продуктов пчеловодства в различных областях фармации, ме-

дицины, ветеринарии, птицеводства и пчеловодства. Итогом этой работы явилось создание свыше 40 лекарственных препаратов на основе 5 стандартизованных субстанций продуктов пчеловодства: фенольного гидрофобного препарата прополиса (ФГПП) – (Патент № 1740 от 29.12.1993 г.), фенольного гидрофильного препарата прополиса (ФГПП) – (Патент № 856075 от 01.07.1991 г.), липофильного экстракта обножки пчелиной (ЛЭОП) – (Патент Украины № 25670А от 30.10.98 г.), ферментной субстанции обножки пчелиной «Полленаза» – (Патент Украины № 48030 от 15.08.2002 г.), а также меда натурального (порошкообразного) сублимированного – (ТУ У 15.8-02010936-001:2007), и меда порошкообразного, полученного с помощью ЮВЭТ-технологий, выпускаемых промышленностью тех, которые находятся на различных стадиях внедрения.

В промышленное производство под руководством акад. А.И. Тихонова было внедрено около 10 лекарственных препаратов («Настойка прополиса», суппозитории «Прополис», капсулы «Анипрост», глазные капли «Пропомикс», таблетки «Прополин», капсулы «Полензим», аэрозоль «Пропомизоль» и др.), и на различных стадиях внедрения в промышленное производство находятся еще более 10 лекарственных препаратов – на этапе фармакологических исследований – 8 разработок, 6 препаратов проходят клинические испытания. Все внедренные технологии защищены авторскими свидетельствами и патентами, а теоретические основы создания лекарственных препаратов прополиса и цветочной пыльцы изложены в 4-х монографиях «Теория и практика производства лекарственных препаратов прополиса» (1998 г.) [2], «Пыльца цветочная (обножка пчелиная) в фармации и медицине», (2006 г.) [3] «Мед натуральный в медицине и фармации (происхождение, свойства, применение, лекарственные препараты)» (2010 г.) [4] и Яд пчелиный в фармации и медицине (теория, технология, медицинское применение) (2010 г.) [5], которые впервые в истории фармации были переведены на польский язык [6-9].

Одним из лекарственных препаратов, разработанных на основе ФГПП, являются суппозитории «Прополис», применяющиеся при лечении проктитов, анальных трещин, послеоперационных ран дистального отдела прямой кишки. Клиническими исследованиями доказано, что суппозитории «Прополис» обладают достаточным уровнем антибактериальной активности в отношении широкого спектра грамотрицательных и грамположительных бактерий. Препарат утвержден Приказом Министерства здравоохранения Украины № 77 от 15.02.08 г. (Регистрационное удостоверение № UA/7793/01/01) и выпускается в условиях завода ЗАО «Леххим-Харьков» г. Харьков с 2008 г.

В настоящее время получены также важные результаты по изучению пыльцы цветочной (обножки пчелиной). Представлена технология комплексной безотходной переработки обножки пчелиной (ОП), позволяющая получить две стандартизованные субстанции – **липофильный экстракт обножки пчелиной (ЛЭОП)** и ферментный

комплекс «**Полленаза**» с интенсификацией процессов переработки, повышением выхода действующих веществ, современным технологическим и аппаратурным оформлением процессов. Шрот ОП при этом используется в качестве кормовой добавки в птицеводстве.

ЛЭОП (ТУ 02010936-002-95) представляет собой биологически активную субстанцию, выделенную из полифлерной пчелиной обножки, и представляет собой поливитаминный комплекс природного происхождения и содержит провитамин А (80-600 мг % в пересчете на β-каротин), витамин F (0,8-9,9 % в пересчете на α-линоленовую кислоту), витамин Е (10-70 мг % в пересчете на α-токоферол), а также насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты и другие необходимые человеку вещества в их природных пропорциях.

ЛЭОП оказывает выраженную репаративную, противовоспалительную и андрогенную активность. Получены результаты его положительного влияния на половое поведение самцов крыс с низким уровнем сексуальной активности. Установлено отсутствие аллергизирующего, местнораздражающего, общетоксического действия, что свидетельствует о безвредности ЛЭОП. Кроме того, длительное накожное нанесение ЛЭОП активизирует пролиферативные процессы в эпидермисе кожи, морфо-функционально стимулирует почки, печень, селезенку, миокард, клетки Лейдинга в семенной железе. На основе ЛЭОП нами разрабатываются мази, суппозитории, таблетки, капсулы.

«**Липовит**» – комбинированная мазь на эмульсионной основе типа масло в воде. Она оказывает противовоспалительное действие, стимулирует репаративные процессы в ране, ускоряет её грануляцию и эпителизацию, повышает местные защитные реакции от инфекций. Применяется для лечения ран различной этиологии во второй фазе раневого процесса, ожогов I-II степеней, пролежней, трофических язв. Для регламентирования качества мази «Липовит» предложены качественные цветные реакции на каротиноиды и количественное определение содержания суммы каротиноидов спектрофотометрическим методом.

Теоретически и экспериментально доказана целесообразность разработки суппозиториев с ЛЭОП для применения в андрологической и проктологической практике под названием «Поленфен». На основании проведенных физико-химических, технологических, биофармацевтических и биологических исследований научно обоснованы состав и технология суппозиториев «Поленфен», определен температурный режим введения лекарственного вещества в суппозиторную основу. Методом термогравиметрии изучена возможность взаимодействия биологически активного вещества и носителя. Установлено отсутствие нежелательного физико-химического взаимодействия между ЛЭОП, антиоксидантом и суппозиторной основой.

Для идентификации ЛЭОП в составе суппозиториев предложены качественные реакции, которые под-

тверждают наличие каротиноидов (реакция с раствором сурьмы хлорида – зеленое окрашивание), токоферолов (реакция с раствором кислоты фосфорно-молибденовой – зеленое окрашивание) и стероидов (реакция Либермана-Бухарда).

На указанные апипрепараты разработаны проекты технологических регламентов, апробированные в условиях промышленного производства.

На основе ОП и фенольного гидрофобного препарата прополиса (ФГПП) нами разработан комплексный препарат **«Анипрост»** в форме капсул для лечения простатитов и аденомы предстательной железы. Комбинация вышеуказанных компонентов обуславливает широкий спектр его фармакологических свойств: противовоспалительное, антиоксидантное, мембранопротекторное, обезболивающую и репаративную активность, а также коррегирующее влияние на уровень андрогенов. Препарат способствует регенерации клеток простаты, уменьшает болевые ощущения и устраняет воспалительную реакцию.

Нами экспериментально обоснован способ введения и порядок смешивания компонентов, отработана технология препарата в промышленных условиях, разработан комплект технологической и аналитической нормативной документации.

В настоящее время в соответствии с приказом Министра МЗ Украины № 273 от 23.05.2008 г. (Регистрационное удостоверение № UA/8194/01/01) осуществлен его промышленный выпуск в условиях ООО «Фармацевтическая компания «Здоровье», г. Харьков, и препарат разрешен для медицинского применения.

Ферментная субстанция **«Полленаза»** представляет собой порошок желтого с кремоватым оттенком цвета со специфическим запахом. Это многокомпонентный природный комплекс, состоящий из различных ферментов (гликопротеидов), простых углеводов, аминокислот, олигосахаридов, аминокислот. Основным активным компонентом полленазы является фермент инвертаза, катализирующий превращение сахарозы в инвертные сахара – глюкозу и фруктозу.

На основе данной субстанции нами разработаны таблетки **«Полензим»**, покрытые кишечнорастворимой оболочкой розового цвета, которые обладают осаживающей, инвертазной, желчегонной и гепатозащитной активностью, улучшают микроциркуляторные процессы в слизистой кишечника. Препарат эффективен при лечении хронического энтероколита, панкреатита, гепатита, холецистита, в комплексной терапии диабетических энтеропатий у больных сахарным диабетом.

Кроме того, на основе ОП и кислоты янтарной нами создан новый отечественный лекарственный препарат в виде капсул адаптогенного и актопротекторного действия **«Поллентар»**.

Для этого были изучены фармако-технологические свойства ОП, кислоты янтарной и их смеси (поверхность кристаллов, влагосодержание, измельченность, текучесть,

угол природного откоса и др.), экспериментально обоснована необходимость добавления вспомогательных веществ. При разработке оптимального состава препарата установлена взаимосвязь между влиянием вспомогательных веществ (МКЦ, Vitocel, Prosolv, Kollidon, Ludipress, лактоза, аэросил и др.) и параметрами качества порошковых смесей для наполнения твердых желатиновых капсул № 2. Доказано, что наибольшее влияние осуществляет аэросил, являясь влагорегулятором, а также Prosolv, Kollidon 17 PF и Ludipress [1].

На основании проведенного комплекса исследований установлен оптимальный технологический режим получения капсул «Поллентар», определены методики качественного и количественного содержания действующих веществ. Разработан и апробирован в промышленных условиях проект технологического регламента и проект аналитической нормативной документации.

Фармакологическими исследованиями доказано актопротекторное, антигипоксическое и церебропротекторное действие капсул «Поллентар».

Проблемным направлением научных исследований НФаУ является также создание аллопатических моно- и комплексных лекарственных препаратов на основе меда порошкообразного (сублимированного), обножки пчелиной, пчелиного яда, а также гомеопатических лекарственных средств на основе продуктов пчеловодства, отвечающих требованиям Государственной фармакопеи Украины.

На основе сублимированного порошкообразного меда разработаны раствор для инъекций **«Мелин»**, обладающий противошоковым и мембранопротекторным действием, таблетки «Мелин», обладающие адаптогенным и актопротекторным действием, а также таблетки для электрофореза **«Анивен»** оказывающие антиоксидантное и антитромболитическое действие.

На основе яда пчелиного разработаны гомеопатические гранулы **«Apisinum»**, обладающие антикоагулянтной активностью, базисный препарат «Апи» и гомеопатические гранулы **«Апи-Гран»** обладающие противовоспалительным и противоотечным действием, а из тела медоносной пчелы – гомеопатические гранулы **«Apis C6»** и матричная настойка **«Apis Mellifica»**.

Одним из приоритетных направлений данной работы является и создание лекарственных препаратов на основе биомассы **большой пчелиной огневки (ББПО)**. Результатом проведенных исследований является разработка состава и технологии 2 новых лекарственных препаратов в форме настоек **«Гретавоск»** и **«Меллофит»**. Разработанные средства могут применяться для профилактики и лечения органов дыхательной системы и в комплексе с химиотерапевтическими средствами для лечения туберкулеза, а также для устранения осложнений при вакцинации БЦЖ.

Установлены оптимальные параметры экстрагирования биологически активных веществ при разработке тех-

нології извлечения из ББПО и ЛРС. Определен качественный состав и количественное содержание основных биологически активных веществ настойки «Мелофит»: комплекс аминокислот, сахаров, экистероидов, жирных кислот, фенольных соединений (флавоноидов, дубильных веществ, простых фенолов и др.), микроэлементов, пигментов (хлорофиллов и каротиноидов) и др.

Фармакологическими исследованиями были изучены антимикробная и иммуностимулирующая активность, а также обоснована целесообразность использования сложной настойки «Мелофит» в качестве иммуномодулятора при вакцинации БЦЖ с целью существенного повышения уровней специфической профилактики туберкулеза.

Анализируя вышеизложенное, отметим, что научное направление по созданию и внедрению в промышленное производство лекарственных препаратов на основе продуктов пчеловодства в Национальном фармацевтическом университете Министерства Здравоохранения Украины (г. Харьков) развивается динамично, имеет перспективу и способствует улучшению лекарственного обеспечения населения Украины. Результаты комплексных научных исследований представлены в различных публикациях, которые вошли в сборники международных конгрессов и научно-практических конференций.

Література

1. Пат. 55059 Україна 7А 61К35/64. Безвідходний спосіб одержання біологічно активних сполук прополісу. / Тихонов О.І., Ярних Т.Г., Тихонова С.О. Заявл. 19.06.2002; Опубл. 17.01.2005; Бюл. № 1.
2. Тихонов А.И., Ярних Т.Г., Черных В.П. [и др.] Теория и практика производства лекарственных препаратов прополиса / Под ред. акад. А.И. Тихонова. – Х.: Основа, 1998. – 384 с.
3. Пыльца цветочная (обножка пчелиная) в фармации и медицине (теория, технология, медицинское применение): Монография / А.И. Тихонов, К. Содзавичный, С.А. Тихонова [и др.] / Под ред. акад. А. И. Тихонова. – Х.: Изд-во НФаУ; Оригинал, 2006. – 308 с.
4. Тихонов А.И., Тихонова С.А., Ярних Т.Г. Мед натуральный в медицине и фармации (происхождение, свойства, применение, лекарственные препараты) / Под ред. А.И. Тихонова. – Х.: Оригинал, 2010. – 263 с.
5. Тихонов А.И., Бондарчук Л.И., Тихонова С.А. [и др.] Яд пчелиный в фармации и медицине (теория, технология, медицинское применение) // Под ред. А.И. Тихонова – Х.: Оригинал, 2010. – 280 с.
6. Tichonov A.I., Jarnych T.G., Czernych W.P [et al]. Teoria I

Выводы

1. Представлены основные научные направления ученых Национального фармацевтического университета по созданию и внедрению отечественных апипрепаратов в Украине.

2. Создано пять биологически активных стандартизованных субстанций из прополиса (фенольный гидрофильный и фенольный гидрофобный препараты прополиса), обножки пчелиной (липофильный и ферментный комплексы), порошкообразного (сублимированного) меда, пчелиного яда, на основе которых теоретически и экспериментально обоснованы составы и технология лекарственных препаратов в форме таблеток, мазей, суппозиториев, настоек, гранул, капсул и др.

3. Разрешены МЗ Украины к медицинскому применению и промышленному производству 10 лекарственных препаратов. Некоторые из них различной направленности действия – противовоспалительного, антимикробного, противовирусного, андрогенного, иммуностимулирующего, противолучевого, антиоксидантного, репаративного – находятся на стадиях клинического и доклинического изучения.

praktyka wytwarzania leczniczych preparatow propolisowych. / Pod red. akad. A.I. Tichonowa Redaktor wydania polskiego prof. dr hab. Bogdan Kedzia // Drukarnia "Marka". – Krakow. – 2005. – 274 s.

7. Pylek kwiatowy obnoze pszczele w farmacji i medycynie. Teoria, technologia, zastosowanie lecznicze: monografia / A.I. Tichonow, K. Sodzawiczny, S.A. Tichonowa [et al] // Pod red. A.I. Tichonowa. – Krakow: Apipol-Pharma, 2008. – 274 p.

8. Tichonow A.I., Bodnarczuk L.I., Tichonowa S.A. [et al] Jad Pszczeli w farmacji i medycynie (Teoria, technologia, zastosowanie lecznicze). Monografia // Pod red. Akad. Ukr. Akad. Nauk A.I. Tichonowa. Redakcja wydania polskiego: Krystian Sodzawiczny, Bogdan Kedzia. – Apipol-Farma. – Myslenice, 2011. – 240 p.

9. Tichonow A. I., Bondarenko L. A., Jarnych T. G. [et al]. Miód naturalny w medycynie i farmacji (Pochodzenie, właściwości, zastosowanie, preparaty lecznicze) / Monografia pod red. akad. Ukr. Akad. Nauk A. I. Tichonowa // Redaktor wydania polskiego: Prof. dr hab. n. farm. Bogdan Kędzia. – Stróże: Wydawca: «Sąddecki Bartnik», 2017. – 264 s.

Поступила в редакцію 25.02.2020 г.

УДК 615.45:638.135:638.167:638.178:615.014.2:615.072

DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-36

О. С. Шпичак

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ТА ПРАКТИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ АПІПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ СТАНДАРТИЗОВАНИХ СУБСТАНЦІЙ ПРОДУКТІВ БДЖІЛЬНИЦТВА В УКРАЇНІ

Ключові слова: продукти бджільництва, стандартизовані субстанції, лікарські апипрепарати, склад, технологія, контроль якості, терапевтична активність.

У статті представлений узагальнюючий матеріал, що стосується

результатів комплексних наукових досліджень, що проводяться в Національному фармацевтичному університеті (м. Харків, Україна) з розробки технологій отримання стандартизованих біологічно активних субстанцій з продуктів бджільництва та створення на їх основі вітчизняних лікарських апипрепаратів. В результаті досліджень були розроблені методичні основи створення складів і технологій нових лікарських апипрепаратів, обґрунтовано шляхи регулювання технологічних властивостей вихідної сировини, біологічно активних субстанцій, а також методи їх отримання з оптимальними фізико-хімічними та терапевтичними властивостями. Результати комплексних наукових досліджень представлені в різних публікаціях

(монографіях, статтях, матеріалах з'їздів і конференцій, методичних рекомендаціях та ін.), які увійшли до збірок Міжнародних Конгресів і науково-практичних конференцій.

О. С. Шпичак

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ АПИПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ СТАНДАРТИЗОВАННЫХ СУБСТАНЦИЙ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА В УКРАИНЕ

Ключевые слова: продукты пчеловодства, стандартизированные субстанции, лекарственные апипрепараты, состав, технология, контроль качества, терапевтическая активность.

В статье представлен обобщающий материал, касающийся результатов комплексных научных исследований, проводимых в Национальном фармацевтическом университете (г. Харьков, Украина) по разработке технологий получения стандартизованных биологически активных субстанций из продуктов пчеловодства и создание на их основе отечественных лекарственных апипрепаратов. В результате исследований были разработаны методические основы создания составов и технологий новых лекарственных апипрепаратов, обоснованы пути регулирования технологических свойств исходного сырья, биологически активных субстанций, а также методы их получения с оптимальными физико-химическими и терапевтическими свойствами. Результаты комплексных научных исследований представлены в различных публикациях (монографиях, статьях, материалах съездов и конференций, методических рекоменда-

циях и др.), которые вошли в сборники Международных Конгрессов и научно-практических конференций.

O. S. Shpychak

THEORETICAL ASPECTS AND PRACTICAL BASES OF CREATION OF BEE MEDICINES ON THE BASIS OF STANDARDIZED SUBSTANCES OF BEEKEEPING PRODUCTS IN UKRAINE

Keywords: beekeeping products, standardized substances, bee medicines, composition, technology, quality control, therapeutic activity.

The generalized material regarding the results of comprehensive researches conducted at the National University of Pharmacy (Kharkiv, Ukraine) for the development of production technology of standardized biologically active substances from beekeeping products and the creation of domestic bee medicines based on the results presented in this article. Methodological foundations for creating the composition and technology of a new bee medicines were developed, the ways of regulating the technological properties of the starting material, biologically active substances, as well as methods for their preparation with optimal physicochemical and therapeutic properties are substantiated as a result of the researches. The results of comprehensive scientific research are presented in various publications (monographs, articles, materials of congresses and conferences, methodological recommendations, etc.) and were included in collections of International Congresses and research to practice conferences.



DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-43
УДК615.322+581.6:581.192

ФІТОХІМІЧНИЙ ПРОФІЛЬ ТА ТЕРАПЕВТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ *VISCUM ALBUM L.* (Огляд літератури)

- ¹ Н. А. Медведь, аспір. каф. біол.
- ² С. П. Весельський, д. біол. н., ст. наук. співроб, інстит. високих техн.
- ³ Т. П. Гарник, д. мед. н., проф., президент
- ¹ Ніжинський державний університет ім. Миколи Гоголя
- ² Київський національний університет ім. Тараса Шевченка
- ³ ВГО «Асоціація фахівців з народної і нетрадиційної медицини України», м. Київ

Омела – вічнозелена рослина-напівпаразит. Рід *Viscum L.* містить від 70 [51] до 120 [35] видів, які є найпоширенішими у багатьох екосистемах Європи, Африки, Азії та Австралії. У флорі України, в залежності від дерева-господаря, присутні лише 3 підвиди: *Viscum album L. ssp. Platyspermum*, яка зростає на листяних рослинах; *Viscum album L. ssp. Abietis* – омела ялицева, для якої деревами-господарями є білі ялиці; *Viscum album L. ssp. Laxum* – соснова омела, яка росте на соснах, рідше зустрічається і на ялинах.

Рід *Viscum* зародився в ранньому еоцені в Африці, проте зміг подолати географічну ізоляцію за рахунок збільшення діапазонів специфічності (рис. 1) [29-31].

У ході еволюції і адаптації до напівпаразитичного способу життя родина *Viscaceae* втратила справжні корені і набула гаусторій, які проникають у стовбур дерев та з'єднуються з судинною тканиною, зберігши одночасно стебла та листя [3]. Ці напівпаразити ростуть ендofітно, як коркові нитки під корою господарів [28], на відміну від деяких видів *Loranthaceae*, які утворюють епікортикальні корені на поверхні гілки господаря. Омела – кулясто-гілкова рослина з дерев'янистими гілками. Листя товсті дворічні, довгасто-овальні, на кінці тупуваті. Квітки роздільностатеві сидячі, розміщені по 3-6 у розвилках гілок. Ягодоподібні плоди густо вкриті клейкою речовиною – вісцином. Плодо-



Рис. 1. Біогеографічна історія *Viscum*

Графічно узагальнена історія колонізації Австралії, континентальної Азії та Європи з Африки. Стрілка вказує на незалежну подію колонізації, а зірка передбачає ймовірне походження *Viscum L.* з Африки.

носить омела рясно і щорічно, але починаючи лише з 7-9-річного віку [5].

Вивчення біохімічного складу омели триває і на даний момент. Питання про активні речовини омели повністю не з'ясоване, до того ж ця рослина напівпаразит, і склад біологічно активних речовин (БАР) у сировині омели може змінюватись залежно від часу збирання врожаю, виду дерева-господаря та процесу виготовлення препарату [25].

Встановлено, що пагони омели містять олеанолову і урсолову кислоти, холіни, алкалоїд віскотоксин, глікозид віскальбін, тритерпенові сапоніни, аміни, інозит, каротин, аскорбінову кислоту. Листя містять вуглеводи, поліспирти, органічні кислоти, тритерпеноїди, каучук, стерини, азотвісні сполуки, поліпептиди, лектини, вітаміни А, С, Е, феноли та їх похідні, дубильні речовини, фенолкарбонові кислоти та їх похідні, флавоноїди, халкони, вищі жирні кислоти, віск, каротиноїди. В ягодах виявлені жирні масла, каучук, смолисті речовини, каротин, аскорбінова кислота [1].

Особливу увагу дослідників привертають віскотоксини та лектини. Вперше віскотоксин був описаний в 1948 році Вінтерфельдом і Біджлем, які визначили його як «білок, що складається виключно з амінокислот» [50]. Віскотоксини належать до родини α - та β -тіонінів групи високоосновних поліпептидів, багатих на цистеїн, і мають три або чотири дисульфідні

містки [16]. Наразі відомі віскотоксини типу А1, А2, А3, В і 1-PS, кожен з яких складається з поліпептидного ланцюга, що містить 46-50 амінокислот з молекулярною масою близько 5000 D [39].

Характерною особливістю цих речовин є наявність в їх складі великої кількості лізину, аргініну та гістидину. Ці позитивно заряджені амінокислоти надають віскотоксинам їх сильноосновний характер і дозволяють створювати комплекси з нуклеїновими кислотами, таким чином зв'язуючи негативно заряджену подвійну спіраль ДНК зовні. Такі властивості даних речовин подібні до гістонів, які відіграють важливу роль у регуляції генетичних процесів. Завдяки дисульфідним місткам окремих амінокислот віскотоксини надзвичайно термостабільні і мають високу стійкість до протеаз, таких як трипсин і хімотрипсин [22]. При введенні внутрішньом'язово експериментальним тваринам у незначних дозах віскотоксини викликають гіпотензію, брадикардію і негативний інотропний ефект на міокард [9]. Ріст пухлинних клітин людини інгібується концентраціями віскотоксину 1 мкг/мл на 50%. Клітини HeLa інгібуються на 50% вже за концентрації 0,2 мкг/мл віскотоксину [17, 38].

Довгий час вважалося, що тільки віскотоксини відповідають за токсичну дію омели. Однак, інші протеїни, такі як пізніше виявлені лектини, також сприяють токсичності цієї рослини. Перші повідомлення про виявлення лектинів

в омелі були зроблені у 1956 році внаслідок аглютинації еритроцитів людини водними екстрактами омели [10]. З тієї пори була здійснена значна дослідницька діяльність, з одного боку спрямована на дослідження хімічної структури лектинів омели, з іншого – для з'ясування їх біологічної активності.

Наразі добре вивчено три основні ізоформи лектинів омели – MLI, MLIІ, MLIІІ, які завжди виявляються в екстрактах, мають різний ступінь токсичності (найбільш токсичний MLIІІ, найменш – MLIІ) і мінливе їх співвідношення протягом року. Вважають, що лектини MLIІ і MLIІІ є ізоформами MLI (віскупін) і утворюються в результаті посттрансляційних модифікацій [6].

MLI, MLIІ і MLIІІ відрізняються за специфічністю вуглеводно-зв'язуючого фрагмента: MLI специфічний по відношенню до галактози, MLIІІ – до N-ацетилгалактозаміну, а MLIІ має однакову афінність до обох цукрів [40]. Частка MLI у складі екстракту омели білої, як правило, найбільш висока. Окрім того, цей лектин має найбільшу біологічну активність, яка приписується його здатності зв'язувати і активувати лімфоцити, а тому вважається найбільш цінним компонентом екстракту і становить найбільший терапевтичний інтерес [49].

Лектини складаються з одного А- і одного В-ланцюга, які з'єднані між собою дисульфідними містками. MLI являє собою димер (рис. 2). Ферментативно активний ланцюг А інгібує синтез білка і стимулює лімфоцити до вивільнення цитокінів. Інгібування синтезу білка засноване на активності РНК N-глікозидази

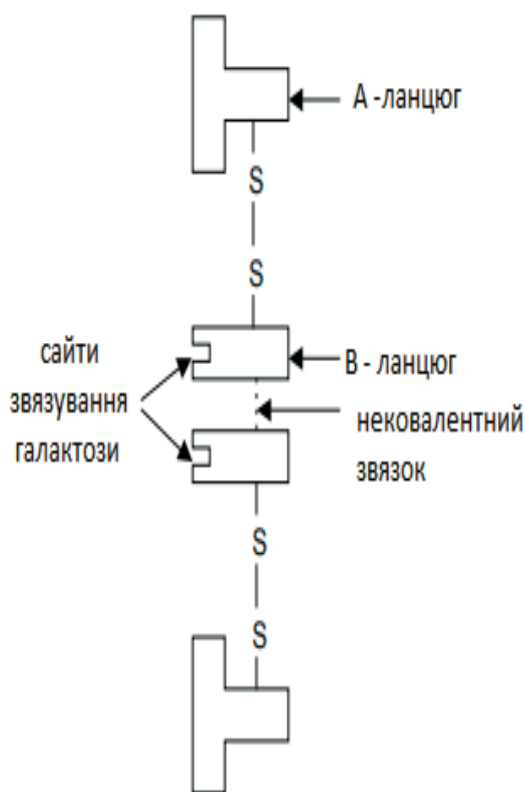


Рис. 2. Структурна модель MLI

ланцюга А, що обумовлено розщепленням N-глікозидного зв'язку в 28-рРНК на рибосомальному рівні [15, 33]. В ланцюг відповідає за зв'язування цукру і активацію макрофагів Т-лімфоцитів і лімфокінів ІЛ-1 та ІЛ-2, тим самим пригнічуючи ріст злоякісних пухлин [4, 24, 43, 44]. Окрім цього, MLI сприяє вивільненню в плазму крові β-ендорфіну, фізіологічна роль якого недостатньо з'ясована [11]. Однак вважається, що ендорфіни беруть участь в регуляції екстрапірамідальної, лімбічної та нейроендокринних функцій і, крім того, виявляють ейфоригенні властивості. Основна мішень ендорфінів – так звана опіоїдна система організму, зокрема опіоїдні рецептори [2]. Таким чином, MLI-терапія може покращувати стан хворих, які мають злоякісні новоутворення [11, 52].

Омела здавна відома в Європі, Азії та Африці як кормова та лікарська рослина. Перш за все, омелу цінували за лікарські властивості, а її препарати застосовували при лікуванні майже усіх хвороб, а також проти всякої отрути.

За часів Гіппократа омелу використовували як кровоспинний і в'язучий засіб [20]. У I столітті Пліній відзначив, що омелу можна використовувати для лікування епілепсії, сам же він омелою лікував ракові пухлини. Хільдегард фон Біген використовував омелу для лікування селезінки та печінки. Теофраст Парацельс за часів Середньовіччя успішно використовував омелу білу при лікуванні багатьох захворювань. Омелою білою Парацельс лікував усі нервові захворювання, всі види внутрішніх кровотеч, параліч спинного мозку, головні болі, хвороби очей, всі види пухлин. Саме Парацельс як лікар, маг і алхімік вперше науково обгрунтував її застосування. З 1920-х років екстракти *V. album* використовують для лікування раку [47].

У даний час екстракти омели білої досить широко застосовуються в Китаї та країнах Західної Європи – Швейцарії, Німеччини, Франції, Австрії [14, 22, 23, 32, 34, 43, 44]. Переважна більшість проведених клінічних досліджень по з'ясуванню ефективності екстрактів омели білої проводяться на тлі поточного лікування пацієнтів, тобто як засіб додаткової лікарської терапії. Це ускладнює отримання однозначних висновків про протипухлинну ефективність саме екстрактів омели білої [52]. Проте, в якості показників ефективності екстрактів омели білої відзначаються збільшення тривалості та якості життя онкологічних хворих, поліпшення переносимості стандартного конвенціонального лікування. Так, при раку підшлункової залози ін'єкції екстракту омели (препарат Iscador) застосовували в клініці Arlesheim (Швеція) впродовж 10 років для 320 пацієнтів (разова доза 0,3-30 мг 2-3 рази на тиждень). Тривалість життя ракових хворих збільшувалася в середньому на 6,6 місяців, для пацієнтів 4 стадії раку – 5,6 місяців [44, 46].

Антигіпертензивна активність. Ефективність традиційного використання екстрактів омели при гіпер-

тонії була підтверджена сучасними дослідженнями. Дослідження на тваринах показали, що введення етанолового екстракту значно знижує артеріальний тиск. Дія екстракту віскуму відбувалася переважно за допомогою мускаринових рецепторів [37]. Водний екстракт призводив до більшого зниження артеріального тиску у гіпертоніків, ніж у нормотензивних тварин. Застосований метод дослідження дозволяє припустити, що активність екстракту відбувається переважно завдяки сприятливій реакції нервової системи та її впливу на периферичні судини [36]. Фенольні сполуки – фенілпропаноїди та флавоноїди – виділені з *V. album* ssp. *Abietis* дозозалежно викликали розслаблення судин, що також може сприяти зниженню артеріального тиску. Ці сполуки, ймовірно, діють шляхом інгібування (сАМР) фосфодіестерази [13].

Антидіабетичні властивості. Традиційне використання омели як антидіабетичного препарату було підтверджено в дослідженнях *in vitro* та *in vivo*. Водні екстракти викликали дозозалежний ефект вивільнення інсуліну в клональних В-клітинах. Також було продемонстровано, що активні компоненти є термостійкими [18]. Значне зниження рівня концентрації глюкози в сироватці крові, що супроводжується підвищенням рівня інсуліну, спостерігалось у алоксан-гіперглікемічних кроликів та щурів після введення водного екстракту омели. Екстракт посилює антиоксидантну активність сироватки крові, що дуже важливо для профілактики діабетичних ускладнень [41]. Аналогічний ефект спостерігався при експериментально змодульованому (стрептозоіндукованому) діабеті у щурів. Через 3 тижні лікування метанольним екстрактом спостерігалось значне зниження гіперглікемії та вдвічі вища активність α -амілази, ніж у звичайних щурів. Крім того, дослідження продемонструвало потенційний захисний ефект проти діабетичного порушення функції нирок та нормалізації печінкових ферментів та ліпідного профілю [8].

Інші біологічні ефекти омели. Нещодавні дослідження показали, що MLI істотно впливає на експресію двох білків (мезин та езрін) клітинної поверхні, які закріплюють мембрану в апоптотичних нейтрофілах. Ці дані можуть призвести до кращого розуміння механізму дії MLI та механізму аутоімунних захворювань [42].

Показано, що водний екстракт *V. album* проявляє дозозалежний протизапальний ефект, інгібуючи IL 1b індукований біосинтез простагландину E2 (PGE2) та пост-транскрипційний регуляторний вплив на експресію COX-2, не впливаючи на експресію циклоокси-

генази-1 (COX-1) [21]. Було показано також, що лише після 1 тижня введення водного екстракту *V. album*, у щурів з гострим ураженням печінки нормалізувався рівень амінотрансфераз у плазмі та покращилася морфологія печінки. Причому, гепатопротекторний ефект був сильнішим при застосуванні у поєднанні з силімаріном [7]. Ранні клінічні дослідження на пацієнтах з хронічним гепатитом С показали, що лікування препаратами *V. album* знизило рівень гепатоцелюлярних ферментів аланін-амінотрансферази (ALT) і аспартатамінотрансферази (AST) та покращило якість життя [48].

У тестах на тваринах було підтверджено, що водний екстракт листя *V. album* викликає багатонаправлений вплив на центральну нервову систему. Спостерігався седативний ефект, а також протиепілептична та антипсихотична активність. До цих процесів були залучені ГАМК-ергічна та дофамінергічні системи [19].

Показано також, що екстракт омели виявляє помірну антибактеріальну активність щодо *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae* та *Proteus vulgaris*, а також протигрибкову активність стосовно *Candida albicans* [27]. Диетилловий ефір та екстракти петролейного етеру *V. album* ssp. *Platyspermum*, ssp. *Laxum* та ssp. *Abietis* виявляли активність *in vitro* щодо мікобактерій туберкульозу H37Ra штамів [12]. Водний екстракт листя *V. album* виявляв потужну антивірусну (проти вірусу парагрипу людини 2 типу) дію, впливаючи на реплікацію HPIV-2 [26].

Висновки

Отже, на сьогодні питання стосовно біологічно активних речовин у складі *Viscum album* L. не вирішене остаточно. На заваді цьому стоять труднощі дослідження хімічного складу цієї рослини-напівпаразиту, що залежать від часу збирання врожаю, виду дерева-господаря та технології виготовлення препарату. Попри це, експериментальні дослідження продемонстрували ефективність екстрактів омели білої у збільшенні тривалості та якості життя онкохворих, завдяки поліпшенню толерантності конвенціонального лікування. Препарати омели добре зарекомендували себе у випадках серцево-судинних та бактеріальних захворювань. На підставі цього можна припустити, що подальші дослідження речовин, які входять до складу *Viscum album* L. у майбутньому дозволять синтезувати препарати вибіркової дії на клітини-мішені, доставляти в клітину різні пептиди, створити вакцини нового покоління.

Литература

1. Варданян Р.Л., Варданян Л.Р., Атабекян Л.В. // Сб. трудов Международной научной конференции Горисского государственного университета, Горис, 2010, с. 60.
2. Vardanyan R.L., Vardanyan L.R., Atabekyan L.V. // Sb. trudov

Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii Gorisskogo gosudarstvennogo universiteta, Goris, 2010, s. 60 (Ru).

3. Динамика содержания β -эндорфина, мет- и лейэнкефалина в плазме больных опиоидной наркоманией в процессе купирования абс-

- тинентного синдрому [Текст] / Э.Б. Первомайский, В.Н. Кузьминов // Биологически активные вещества и регуляция функций мозга: сб. науч. трудов. – Харьков, 1990. – С. 22-24.
4. *Dinamika soderzhaniya β -jendorfina, met- i lejjinkefalina v plazme bol'nyh oprijnoj narkomanij v processe kupirovaniya abstinentnogo sindroma* [Текст] / Je.B. Pervomajskij, V.N. Kuz'minov // Biologicheskij aktivnyye veshhestva i 4 reguljacija funkcij mozga: sb. nauch. trudov. – Har'kov, 1990. – S. 22-24 (Ru).
5. *Паразитизм и эпифитотииология* [Текст] / И. Г. Бейлин. – М.: Наука, 1986. – 351 с.
6. *Parazitizm i epifitotologija* [Текст] / I. G. Bejlin. – М.: Nauka, 1986. – 351 s. (Ru).
7. *Получение моноклональных изоформ растительного токсина вискумина* [Текст] / Фаттахова Г.В. [и др.] // Биотехнол. – 2001. – № 3. – С. 59-70.
8. *Poluchenie monoklonal'nyh izoform rastitel'nogo toksina viskumina* [Текст] / Fattahova G.V. [and all] // Biotehnoł. – 2001. – № 3. – S. 59-70 (Ru).
9. Чопик В.И., Дудченко Л. Г., Краснова А. Н. *Дикорастущие полезные растения Украины. Справочник.* – Киев: Наук. думка, 1983. – 400 с.
10. *Chorik V.I., Dudchenko L. G., Krasnova A. N. Dikorastushhie poleznye rastenija Ukrainy. Spravochnik.* – Kyiv: Naukova dumka, 1983. – 400 s. (Ru).
11. *Эпитопный анализ взаимодействия моноклональных антител с вискотоксинами* [Текст] / Тоневицкий А.Г. [и др.] // Биотехнол. – 2001. – №3. – С. 51-58.
12. *Jepitopnyj analiz vzaimodejstviya monoklonal'nyh antitel s viskotoksinami* [Текст] / Tonevickij A.G. [i dr.] // Biotehnoł. – 2001. – №3. – S. 51-58 (Ru).
13. O.M. Abdel-Salam *Effect of Viscum album on acute hepatic damage caused by carbon tetrachloride in rats* / O.M. Abdel-Salam, A.A. Sleem, N.M. Shaffie // Turk J. Med Sci. – 2010. – Vol. 40. – P. 421-426.
14. O. Adaramoye. *Methanolic extract of African mistletoe (Viscum album) improves carbohydrate metabolism and hyperlipidemia in streptozotocin-induced diabetic rats* / O. Adaramoye, M. Amanlou, M. Habibi-Rezaei, P. Pasalar // Asian Pac J. Trop. Med. – 2012. – Vol. 5(6). – P. 427-433. doi:10.1016/S1995-7645(12)60073-X.
15. N. Bloksma. *Cellular and humoral adjuvant activity of a mistletoe extract* / N. Bloksma, H. Van Dijk, P. Korst, J. M. Willers // Immunobiol. 156, 1979, P. 309-319.
16. W. Boyd, E. Shapleigh *Specific precipitating activity of plant agglutinins (lectins)* / W. Boyd, E. Shapleigh // Science 1956. – Vol. 119. – P. 419.
17. *Complete amino acid sequence of the a chain of mistletoe lectin I* [Text] / Soler M.H. [et al.] // FEBBS Letters. – 1996. – Vol. 399. – P. 153-157.
18. D. Deliorman. *Palittapongarnpim P. Evaluation of antimycobacterial activity of Viscum album subspecies* / D. Deliorman, F. Ergun, B. Sener // Pharm Biol. – 2001. – Vol. 39(5). – P. 381-383. doi:10.1076/phbi.39.5.381.5900.
19. D. Deliorman *Two new flavonoid glycosides from Viscum album ssp. album.* / D. Deliorman, I. Calis, F. Ergun // Pharm Biol. – 2002. – Vol. 40(5). – P. 380-383. doi:10.1076/phbi.40.5.380.8460.
20. *Demonstration of antibodies to the chitin-binding mistletoe lectin (CBML) in tumor patients before and during therapy with an aqueous mistletoe extract* [Text] / R. Klein [et al.] // Europ. J. Med. Res. – 2004. – Vol. 9, № 6. – P. 316-322.
21. Y. Endo. *The site of action of the A-chain of mistletoe lectin I on eukaryotic ribosomes: the RNA N-glycosidase activity of the protein.* / Y. Endo, K. Tsurugi, H. Franz // FEBS Letters 231, 1988. – P. 378-380.
22. D. E. A. Florack. *Thionins: properties, possible biological roles and mechanisms of actions* / D. E. A. Florack, W. J. Stiekema // Plant Mol Biol. – Vol. 26, 1994. – P. 25-37.
23. H. Franz *Mistletoe lectins and their A and B chains* // Oncology. – Vol. 43, 1986. – P. 23-34.
24. A.M. Gray. *Insulin-secreting activity of the traditional antidiabetic plant Viscum album (mistletoe)* / A.M. Gray, P.R. // J. Endocrinol. – 1999. – Vol. 160(3). – P. 409-414. doi:10.1677/joe.0.1600409.
25. G. Gupta, I. Kazmi, M. Afzal et al. *Sedative, antiepileptic and antipsychotic effects of Viscum album L. (Loranthaceae) in mice and rats.* / G. Gupta, I. Kazmi, M. Afzal [et al] // J. Ethnopharmacol. – 2012. – Vol. 141(3). – P. 81-816. doi:10.1016/j.jep.2012.03.013.
26. Hahn P. *Apoptoseinduzierende und antimutagene Wirkung von Viscum album L. auf humane Zellkulturen.* Dissertation. Kaiserslautern: Fachbereich Biologie der Universität Kaiserslautern; 2000 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kluedo.uni-kl.de/frontdoor/index/index/docId/1089>.
27. P. Hegde. *Viscum album exerts anti-inflammatory effect by selectively inhibiting cytokine-induced expression of cyclooxygenase-2.* / P. Hegde, M.S. Maddur, A. Friboulet [et al] // PLoS ONE. – 2011. – Vol. 6(10): e26312. doi:10.1371/journal.pone.0026312.
28. *In vitro immunoreactivity towards lectin-rich or viscotoxin-rich mistletoe (Viscum album L.) extracts Iscador applied to healthy individuals – A randomised double-blind placebo controlled study* [Text] / R. Huber, K. Classen, R. Klein // Arzneimit.-forsch.-drug res. – 2006. – Vol. 56, № 6 A. – P. 447-456.
29. *In vivo-induction of antibodies to mistletoe lectin I and viscotoxin by exposure to aqueous mistletoe extracts: A randomised double-blinded placebo controlled phase I study in healthy individuals* [Text] / Klein R. [et al] // Europ. J. Med. Res. – 2002. – Vol. 7, №4. – P. 155-163.
30. *Induction of antibodies to viscotoxins A1, A2, A3, and B in tumour patients during therapy with an aqueous mistletoe extract* [Text] / Klein R. [et al] // Europ. J. Med. Res. – 2002. – Vol. 7, № 8. – P. 359-367.
31. J. Nazaruk *Phytochemical profile and therapeutic potential of Viscum album L.* / J. Nazaruk, P. Orlikowski // Nat. Prod. Res. – Vol. 30. – 2016. – P. 373-385.
32. Karagoz A. O. *human parainfluenza virus type 2 in Vero cells* // Phytother Res. – Vol. 17. – P. 560-562.
33. H. Kati *Antimicrobial activity of Viscum album L. subsp. abietis (Wiesb)* / H. Kati, N. Yayli, Z. Demirbag // Turk J. Erturk O Biol. – 2003. – Vol. 27. – P. 255-258.
34. Kuijt J. *The biology of parasitic flowering plants* // Univer. of California Press, Berkeley. 1969, 246 pp. ref. Bibl. 783.
35. B. Liu *Historical biogeography of Loranthaceae (Santalales): Diversification agrees with emergence of tropical forests and radiation of songbirds* / B. Liu, C.T. Le, R.L. Barrett [et al] // Mol. Phylogenet. Evol. – 2018. – Vol. 124. – P. 199-212.
36. S.Magallon *A metacalibrated time-tree documents the early rise of flowering plant phylogenetic diversity* / S. Magallon, S. Gómez-Acevedo, L.L. Sánchez-Reyes [et al] // New Phytol., 2015, – Vol. 207. – P. 437-453. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25615647>.
37. Maula K., Krug M., Nickrent D. L. [et al]. *Morphology, geographic distribution, and host preferences are poor predictors of phylogenetic relatedness in the mistletoe genus Viscum L.* – 2018., doi: 10.1016/j.yuprev.2018.10.041 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/433359v1.article-info>.
38. *Mechanisms involved in Korean mistletoe lectin-induced apoptosis of cancer cells* [Text] / L.Y. Khil, W. Kim, S. Lyu // World J. Gastroenter. – 2007. – Vol. 13, №20. – P. 2811-2818.
39. G. Metzner. *The in vitro activity of lectin I from mistletoe (ML I) and its isolated A and B chains on functions of macrophages and polymorphonuclear cells* / G. Metzner, H. Franz, A. Kindt [et al] // Immunobiol. – Vol. 169, – 1985. – P. 461-472.
40. *Mistletoe extracts standardized to mistletoe lectins in oncology: Review on current status of preclinical research* [Text] / U. Mengs, D. Gohel, E.Leng Peschlow // Anticancer Res. – 2002. – Vol. 22, № 3. – P. 1399-1407.
41. Nickrent, D. L. *on wards. The Parasitic Plant Connection.* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://parasiticplants.siu.edu/> (accessed 31 January 2018).
42. O. Ofem. *Effect of crude aqueous leaf extract of Viscum album (mistletoe) in hypertensive rats* / O. Ofem, A. Eno, J. Imoru [et al] // Indian J. Pharmacol. – 2007. – Vol. 39(1). – P. 15-19. doi:10.4103/0253-7613.30756.
43. M. Radenkovic. *Effects of mistletoe (Viscum album L., Loranthaceae) extracts on arterial blood pressure in rats treated with atropine sulfate and hexocycline* / M. Radenkovic, V. Ivetic, M. Popovic [et al] // Clin. Exp. Hypertens. – 2009. – Vol. 31(1). – P. 11-19. doi:10.1080/10641960802409820.

44. G. Ribereau-Gayon. Effects of mistletoe (*Viscum album* L.) extracts on cultured tumor cells / G. Ribereau-Gayon, M. L. Jung, S. Baudino [et al] // *Experientia*. – 1986. – Vol. 42 (6). – P. 594-599.
45. Schaller G., Urech K., Giannattasio M. Cytotoxicity of different viscotoxins and extracts from European subspecies of *Viscum album* L. – 1996, *Phytother Res.* – Vol. 10. – P. 473-477.
46. U. Schumacher. From Berlin and Witten to Southampton and Hamburg: 25 Years of Mistletoe Research Cooperation / U. Schumacher, U. Pfuller // *Mistletoe: From Mythology to Evidence-Based Medicine*. – Karger Publishers. – 2015. – Vol. 4. P. 39-47.
47. M.E. Shahaboddin. Antihyperglycemic and antioxidant activity of *Viscum album* extract / M.E. Shahaboddin, M. Pouramir, A. Moghadamnia [et al] // *Afr J. Pharm. Pharmacol.* – 2011. – Vol. 5(3). – P. 433-436. doi:10.5897/AJPP11.136.
48. M. Simon, J. Simard, D. Girard. *Viscum album* agglutinin-I (VAA-I) increases cell surface expression of cytoskeletal proteins in apoptotic human neutrophils: moesin and ezrin are two novel targets of VAA-I / M. Simon, J. Simard, D. Girard [et al] // *Hum Exp Toxicol.* – 2013. – Vol. 32(10). – P. 1097-1106. doi:10.1177/0960327112468910.
49. Successful treatment of metastatic malignant melanoma with *Viscum album* extract (Iscador (R) M) [Text] / A. Icirsch // *J. of Alternat and Complement. Med.* – 2007. – Vol. 13, № 4. – P. 443-445.
50. Treatment of pancreatic cancer with *Viscum album* (Iscador): A retrospective study of 292 patients 1986-1996 [Text] / G. Schaefermeyer, H. Schaefermeyer // *Complementary Ther. Med.* – 1998. – Vol. 6, № 4. – P. 172-177.
51. Treatment/control of HIV infection [Text] / S. Elhaggar // *Arch. AIDS Res.* – 1993. – Vol. 7, № 2. – P. 120-121.
52. W. Troger. *Viscum album* [L.] extract therapy in patients with locally advanced or metastatic pancreatic cancer: a randomised clinical trial on overall survival / W. Troger, D. Galun, M. Reif [et al] // *Eur J. Cancer*. 2013. – Vol. 49. – P. 3788-3797.
53. Tubeuf K. *Monographie der Mistel, 1923* [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/52624#page/1/mode/1up>.
54. K.J. Tusenius, A.M. Spoek, van J. Hattum. Exploratory study on the effects of treatment with two mistletoe preparations on chronic hepatitis C. / K.J. Tusenius, A.M. Spoek, van J. Hattum [et al] // *Arzneimittelforschung*, 2005. – Vol. 55. – P. 749-753.
55. Urech K., Baumgartner S. Chemical Constituents of *Viscum album* L.: Implications for the Pharmaceutical Preparation of Mistletoe. // Kaveri SV (eds): *Mistletoe: From Mythology to Evidence-Based Medicine*. Transl. Res. Biomed. Basel, Karger, 2015, Vol 4. – P. 11-23.
56. Winterfeld K., Bijl H. Viscotoxin, ein neuer Inhaltsstoff der Mistel (*Viscum album* L.). 1948, ann. 561.
57. Wu Z.Y., Raven P. H., Hong D.Y. *Viscaceae* P. in *Flora of China* Vol. 5 (Ulmaceae through Basellaceae) // *Sci. Press, Beijing and Missouri Botanical Garden Press, St. Lo*, 2003.
58. Zänker K, Kaveri S. (eds): *Mistletoe: From Mythology to Evidence-Based Medicine*. Transl Res. Biomed. Basel, Karger, 2015, Vol. 4. – P. 1-10. doi:10.1159/000375421.

Надійшла до редакції 20.01.2020

УДК 615.322+581.6:581.192

DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-40

Н. А. Медведь, С. П. Весельский, Т. П. Гарник

ФИТОХИМИЧНИЙ ПРОФІЛЬ ТА ТЕРАПЕВТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ *VISCUM ALBUM* L. (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Ключові слова: *Viscum album* L. ssp. *Platyspermum*, *Viscum album* L. ssp. *Abietis*, *Viscum album* L. ssp. *Laxum*, БАР, віскотоксини, віскумін, екстракт, ізоформи, лектини, MLI-терапія.

В огляді приведена біологічна характеристика *Viscum album* L., історія досліджень та аналізуються дані щодо характеристики біологічно активних речовин та терапевтичного потенціалу омели білої.

Н. А. Медведь, С. П. Весельский, Т. П. Гарник

ФИТОХИМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ *VISCUM ALBUM* L. (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Ключевые слова: *Viscum album* L. ssp. *Platyspermum*, *Viscum album* L. ssp. *Abietis*, *Viscum album* L. ssp. *Laxum*, БАВ, вискотоксины, вискумин, экстракт, изоформы, лектины, MLI-терапия.

В обзоре приведена биологическая характеристика *Viscum album* L., история исследований и анализируются данные о характеристике биологически активных веществ и терапевтического потенциала омели белой.

N. A. Medved, S. P. Veselsky, T. P. Garnyk

THE PHYTOCHEMICAL PROFILE AND THERAPY POTENTIAL OF *VISCUM ALBUM* L. (LITERATURE REVIEW)

Keywords: *Viscum album* L. ssp. *Platyspermum*, *Viscum album* L. ssp. *Abietis*, *Viscum album* L. ssp. *Laxum*, biologically active substances, viscoxins, viskomin, extract, lectins, MLI-therapy.

Besides their alleged therapeutic effects, mistletoes of the genus *Viscum* L. (Viscaceae) are keystone species in many ecosystems across Europe, Africa, Asia and Australia because of their complex faunal interactions. The genus *Viscum* originated in the early Eocene in Africa and appeared to have diversified mainly through geographic isolation, in several cases apparently coinciding with shifts in host preferences. During its evolution, switches in the reproductive mode from ancestral dioecy to monoecy imply an important role in the long-distance dispersal of the parasites from Africa to continental Asia and Australia. This evergreen hemiparasitic shrub grows on various trees and contains diverse, biologically active substances. Its chemical composition may vary depending on the time of harvest, species of the host tree and the manufacturing process. Among well-described and most active phytochemicals identified in *V. album* are lectins and viscotoxins, which play substantial role in cancer treatment because of their apoptotic and cytotoxic effects. Another group of compounds found in mistletoe are phenolicacids, phenylpropanoids and flavonoids with antioxidant and anti-inflammatory activities, which decrease blood pressure. Other mistletoe components include, among others, triterpenes with cytotoxic and apoptotic properties, and phytosterols, oligo- and polysaccharides. Extracts from the plant, especially aqueous, are applied in traditional and official medicine, among others in treating hypertension or arthritis. Potentially, it can also be used as a hepatoprotective or a sedative drug.



МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД НАДЗЕМНИХ ОРГАНІВ ЖУРАВЛИНИ ВЕЛИКОПЛОДОЇ

- О. М. Кошовий, д. фарм. н., проф., зав. каф. фармакогн.
М. А. Комісаренко, канд. фарм. н., асист. каф. фармакогн.
А. М. Ковальова, д. фарм. н., проф. каф. фармакогн.
Т. В. Ільїна, д. фарм. н., проф. каф. фармакогн.
І. К. Власова, студ. фармац. фак.

- Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Актуальність. Журавлина великоплода відноситься до вічнозелених рослин родини вересові (*Ericaceae*). Усі види дико зростають у помірній зоні Північної півкулі. Поширені у лісовому поясі, лісотундрі та тундрі Європи, Азії, Північної Америки. В Україні зростає 2 види: журавлина звичайна, або болотяна (*Oxycoccus palustris*) та журавлина дрібноплода (*Oxycoccus microcarpus*), які поширені на мохових болотах, у мокрих соснових та сосново-березових лісах, здебільшого на Поліссі. Окрім того, в Україні активно впроваджена у культуру журавлина великоплода (*Oxycoccus macrocarpus*), яку здавна вирощують у промислових масштабах в Північній Америці. Дослідні насадження різних сортів журавлини великоплодої створено на вироблених торфовищах біля с. Вербівка Рівненської області та с. Секунь Волинської області. Розмножується журавлина насінням і живцями. При виборі місця для посадки журавлини необхідно врахувати її біологічні особливості. Оскільки ця рослина світлолюбна, для рясного цвітіння і плодоношення потрібно достатня освітленість. Для нормального росту потрібно дотримувати необхідної міри зволоження. Водночас журавлина не витримує тривалого затоплення в період вегетації. У природних умовах журавлина росте на відносно бідних поживними речовинами ґрунтах, тому і в культурі їй потрібно менше добрив, ніж іншим видам рослин. Журавлина потребує найбільше фосфорних добрив і менше – азотних і калійних. Для нормального розвитку рослин журавлини потрібні кислі (рН 4-5) ґрунти, що містять достатню кількість органічних речовин. [14, 15, 11].

Журавлина є однією з головних комерційних культур в Америці. Ягоди журавлини широко використовуються в кондитерській промисловості [2]. Більшість журавлини переробляється на такі продукти як сік, морс, сироп, соус, варення і сухі підсолоджені ягоди, а решта продається у свіжому вигляді. Сік журавлини має бактерицидну дію проти стафілококів, стрептококів, кишкової палички і протей, тому застосовується при лікуванні гнійних поранень та опіків. Плоди журавлини стимулюють виділення шлункового соку, то-

му їх часто використовують для лікування гастритів з пониженою кислотністю і при запаленні підшлункової залози. Листя журавлини, яке містить арбутин, флавоноїди, урсолову та олеанолову кислоти, заварюють для полоскання горла при застудах.

На українському фармацевтичному ринку представлені такі лікарські засоби: «Уромакс», «Нефрокеа», «Уроксин», «Уронорм», «Урінал» та ін., які використовуються при захворюваннях сечовивідних шляхів. Але всі перелічені препарати та функціональні добавки виготовлені лише на основі БАР плодів журавлини, хоча листя журавлини також містять цінні БАР і є перспективною сировиною для подальшого вивчення. [2, 3, 10, 11].

В організмі людини обмінні процеси на клітинному і субклітинному рівнях забезпечуються функціонуванням близько 2000 ферментів, кожен з яких каталізує відповідну хімічну реакцію. У свою чергу, каталітична активність ферментів забезпечується коферментами небілкового походження – органічними сполуками або неорганічними елементами (іонами металів – макро- і мікроелементами) [4]. Окрім того, потрібно пам'ятати, що крім багатьох позитивних факторів є і негативні – накопичення важких металів та інших токсичних елементів у рослинній сировині [5, 17]. Зважаючи на питання комплексності фармакологічної дії, екологічного забруднення середовища та розробки методик стандартизації сировини, доцільно було б дослідити елементний склад надземних органів журавлини великоплодої.

Метою роботи було вивчення якісного складу та кількісного вмісту макро- та мікроелементів у надземних органах журавлини та екстрактах на їх основі.

Матеріали та методи досліджень

Об'єктами дослідження були листя, стебла і плоди журавлини великоплодої, зібрані у вересні 2019 року в Київській області, Обухівський район, 50°07'00.0"N 30°37'00.0"E, а також екстракти з листя та стебел.

Стебла та листя були висушені за всіма правилами відповідно до хімічного складу журавлини [6, 18]. Плоди

Макро- і мікроелементи у сировині журавлини великоплодої

Зразок №	Вмістелементу, мг/100 г														
	Fe	Si	P	Al	Mn	Mg	Pb	Ni	Mo	Ca	Cu	Zn	Na	K	Sr
1	3,9	50	110	7,3	9,3	195	<0,03	0,039	0,039	345	0,2	2,9	200	1300	0,34
2	5,2	87	150	7,8	5,2	305	<0,03	0,087	0,043	520	1,2	4,3	430	2350	0,37
3	15,7	155	80	13,5	9,0	180	<0,03	<0,03	0,036	360	0,18	5,8	70	1170	0,67
4	5,4	80	54	10,8	5,1	95	<0,03	<0,03	<0,03	190	0,24	2,7	60	730	0,67
5	10,4	125	93,8	10,6	2,6	187,5	<0,03	<0,03	<0,03	417	0,4	3,7	81,3	1666	0,6

Co<0.03; *Cd*<0.01; *As*<0.01; *Hg*<0.01.

Примітка. Зразок № 1 – екстракт листя журавлини, № 2 – екстракт стебел журавлини, зразок № 3 – листя журавлини, № 4 – стебла журавлини, № 5 – плоди журавлини (у перерахунку на суху сировину).

були використані заморожені. Екстракти з листя та стебел рослини були одержані 50 % спиртом етиловим у співвідношенні 1:10, настоювались протягом 2 діб, відфільтровані та висушені до сухих екстрактів.

Елементний склад сировини визначали на атомно-емісійному спектрофотометрі ДФС-8 на базі Інституту монокристалів НАН України. Наважки подрібненої сировини обробляли сульфатною кислотою і обережно обвуглювали в муфельній печі (t° не більш 500°C) протягом 1 год. Проби випарювали з кратерів графітових електродів. Дотримували наступні умови фотографування спектрів: сила струму дуги перемінного струму – 16 А, фаза підпалу – 60° , частота імпульсів, що підпалюють – 100 розрядів у секунду; аналітичний проміжок – 2 мм; ширина щілини спектрографа – 0,015 мм; експозиція 60 с, як джерело збудження спектрів використовували ІВС-28. Реєстрували спектри на фотопластинках за допомогою спектрографа ДФС-8 з трилінзовою системою освітлення щілини та дифракційним штахетом 600 штр/мм. Вимірювання інтенсивності ліній у спектрах аналізованих проб проводили за допомогою мікрофотометра МФ-4 при довжині хвилі від 240 до 347 нм у порівнянні і стандартними зразками елементів – градувальних зразків. Фотопластинки виявляли, сушили, потім фотометрували наступні лінії (нм) у спектрах проб і державних зразках суміші мінеральних елементів, а також фон біля них. Для кожного елемента за результатами фотометрування розраховували різниці почорніння лінії і фону для спектрів проб і державними зразками суміші мінеральних елементів. Потім будували градувальний графік у координатах: середнє значення різниці почорніння лінії і фону – логарифм вмісту елемента в державному зразку суміші мінеральних елементів. За цим графіком знаходили вміст елемента в золі (a), виражений у процентах. Вміст елемента в рослинному матеріалі знаходили за формулою:

$$x = \frac{a \cdot m}{M}, \text{ де}$$

m – маса золи, г;

M – наважка сировини, в г, взята для аналізу;

a – вміст елемента в золі, знайдений за графіком, %.

Використана методика призначена для визначення

мікродомішок. Інтервал обумовленого вмісту (мас. % до золи) становив: Mn – від $2 \cdot 10^{-4}$ до 1, Cu – від $1 \cdot 10^{-4}$ до $5 \cdot 10^{-2}$, Ni, Ge, Pb, Ga, Ag, Sn – від $5 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-2}$, Cd – від $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$, V, Mo, Co, Cr – від $2 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-2}$, Ti – $5 \cdot 10^{-4}$ до 1, Sr – від $1 \cdot 10^{-2}$ до 1, Zn – від $1 \cdot 10^{-2}$ до 2. Калібрувальні графіки в інтервалі вимірюваних концентрацій елементів будували за допомогою стандартних проб розчинів солей металів (ІСОМ-23-27). Відносне стандартне відхилення (для п'яти паралельних вимірів) не перевищувало 3 % при визначенні чисельних величин концентрацій елементів [1, 15, 17, 19].

Результати дослідження та їх обговорення

В результаті проведених досліджень у досліджуваній сировині було виявлено 6 макро- (K, Na, Ca, P, Mg, Si) і 9 мікроелементів (Fe, Mn, Al, Sr, Zn, Ni, Mo, Cu) та встановлено їх кількісний вміст (табл.).

У всіх зразках відсутні або знаходяться за межами можливостей визначення методом емісійної спектрометрії кобальт (<0.03), кадмій (<0.01), арсен (<0.01), ртуть (<0.01) і плумбум (<0.03), що вказує на екологічну чистоту місця зростання та безпечність сировини. Ці дані будуть використані при розробці проекту МКЯ на сировину.

Найбільший вміст феруму, алюмінію, кремнію та цинку спостерігається у листі журавлини. При цьому Si у значній кількості переходить і до екстрактів, що вказує на те, що він знаходиться у складі кремнійорганічних сполук. Це є дуже важливо та цікаво у фармакологічному сенсі, оскільки ці сполуки потенційно можуть справляти літолітичну дію. Аналогічно цинк теж у значній кількості екстрагується із сировини, тому потенційно може потенціювати протизапальну дію. Цинк потрібний для синтезу білків, у т.ч. колагену і формування кісток, бере участь у процесах поділу і диференціювання клітин, формуванні Т-клітинного імунітету, функціонуванні десятків ферментів, інсуліну підшлункової залози та ін.

Так, натрій та купрум у більшій кількості накопичується у стеблах та плодах цієї рослини. Стронцій у надземній частині накопичується досить рівномірно, при цьому він майже зовсім не переходить до екстрактів, що дуже важливо при враховуванні токсичної дії цього елемента. При цьому вміст стронцію в усіх об'єктах дослідження не пе-

ревищує ПДК. Магній більшою мірою сконцентрований у плодах та листі рослини. Щодо марганцю та кальцію, то ці елементи накопичуються у листі. Магній стимулює утворення білків, регулює зберігання і вивільнення АТФ, знижує збудження в нервових клітинах; відомий як протистресовий біоелемент, здатний створювати позитивний психологічний настрій [4].

Натрій та калій більше накопичуються у плодах та листі рослини, при чому ці елементи концентруються при одержанні екстрактів. Калій бере участь у підтримці електричної активності мозку, функціонуванні нервової тканини, скороченні скелетних і серцевого м'язів; регулює активність таких найважливіших ферментів, як К⁺-АТФ-аза, ацетилкіназа, піруватфосфокіназа [4]. Кількість стронцію, нікелю та молібдену відповідає санітарним нормам за вмістом у всіх об'єктах дослідження [8].

Литература

1. Бородіна Н. В. Мінеральний склад деяких видів родини Salicaceae / Н. В. Бородіна, В. М. Ковальов // Зб. наук. праць співроб. НМАПО ім. П. Л. Шупика. – 2018. – Вип. 29. – С. 180-185.

N V. Borodina & V. M. Kovalov Mineralnyi sklad deiakykh vydiv rodyny Salicaceae. [Mineral composition of some species of the family Salicaceae]. Zb. nauk. prats. spivrob. NMAPO im. P.L. Shupyka. Kyiv, 2018. – Vol. – 29. – P. 180-185 (Ukr).

2. Дейниченко Л. Г. Ягоди журавлини як перспективна сировина для виробництва продуктів спеціального призначення / Л. Г. Дейниченко // Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини: матер. VII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 30-31 травня, 2016 р. – Кривий Ріг: ДонНУЕТ, ФОП Чернявський Д.О., 2016. – С. 58-59.

Deynychenko L. H. Yahody zhuravlyny yak perspektyvna syrovyna dlya vyrobnytstva produktiv spetsialnoho pryznachennya. [Cranberry berries as a promising raw material for the production of special products] // Nutritional supplements. Nutrition of a Healthy and Sick Man: Proceedings of the VII Intl. Research Practice Internet conf., May 30-31. – Kryvyi Rih: DonNUET, FOP Chernyavskyi DO, 2016. – P. 58-59 (Ukr).

3. К.Б. Колонтарев. Применение препаратов клюквы у больных с рецидивирующей мочевой инфекцией. / К.Б. Колонтарев // Эффект. фармакотер. Урол. и Нейрол., 2013.– № 3. – Vol. 26. – С. 42-46.

K.B. Kolontarev (2013). Primeneniye preparatov klyukvy u bol'nykh s retsidiviruyushchey mochevoy infektsiyey. [Use of cranberry preparations in patients with recurrent urinary infection]. Effektivnaya farmakoterapiya. Urol. and Nefrol., N3. – Vol. – 26. – P. 42-46 (Ru).

4. Погорелов М. В. Макро- та мікроелементи (обмін, патологія та методи визначення): монографія / М. В. Погорелов, В. І. Бумейстер, Г. Ф. Ткач [та ін.] Суми: Вид-во СумДУ, 2010. – 147с.

Pohoryelov M. V. Makro- ta mikroelementy (obmin, patolohiya ta metody vyznachennya): monohrafiya / M. V. Pohoryelov, V. I. Bumeyster, H. F. Tkachtain. Sumy: Vyd-vo SumDU, 2010. –147 с. (Ukr).

5. Довгопола К.А. Вплив важких металів на імунотропні властивості *Hypericum perforatum L.*, *Taraxacum officinale W.*, *Cichorium intybus L.* / К.А. Довгопола, К. Г. Гаркава // Наук. час. Нац. пед. універ. ім. М.П. Драгоманова. Серія № 20. Біологія: Зб. наук. праць. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2012. – № 4. – С. 165-171.

Dovhopola K. A., Harkava K. H. (2012). Vplyv vazhkykh metaliv na imunotropni vlastyivosti *hypericum perforatum L.*, *taraxacum officinale W.*, *cichorium intybus L.* [The impact of heavy metals on properties *Immuno tropichy pericum perforatum L.*, *taraxacum officinale W.*, *cichorium intybus L.*]. Naukovyy chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu im. M.P. Drahomanova. Seriya № 20. Biolohiya: Zb. nauk. prats. K.: NPU im. M.P. Drahomanova, 2012. – Vol. 4. – P. 165-171(Ukr).

6. Ковальов В. М. Фармакогнозія з основами біохімії рослин:

Таким чином, дослідження розширюють відомості щодо хімічного складу сировини журавлини великоплодої та дають потенціал розвитку нових лікарських засобів та дієтичних добавок.

Висновки

У результаті проведених досліджень виявлено 6 макро- і 9 мікроелементів у листі, стеблах та плодах журавлини великоплодої, та екстрактах на їх основі. Одержані дані будуть використані при розробці інструкції по заготівлі ЛРС журавлини великоплодої та проектів методик контролю якості.

Фінансування. Наукове дослідження фінансувалося Міністерством охорони здоров'я України коштом державного бюджету.

підруч. для студ. вищ. фармац. навч. та фармац. ф-тів вищих мед. навч. закл. III–IV рівнів акред. / В. М. Ковальов, І. О. Павлій, Т. І. Ісакова. – Харків: Вид-во НФаУ: МТК-книга, 2004. – 704 с. – ISBN 966-96114-9-0.

Kovalev V. M., Pavliy I. O., Isakova T. I. Farmakohnoziya z osnovamy biokhimiyyi roslin [Pharmacognosy with the basics of plant biochemistry]. pidruch. dlya stud. vyshch. farmats. navch. zakl. ta farmats. f-tiv vyshchyykh med. navch. zakl. III–IV rivniv akred. Xarkiv: Vyd-vo NFaU: MTK-knyha, 2004. – P. 704. ISBN 966-96114-9-0(Ukr).

7. Мислова Т. М. Ведення сільськогосподарського виробництва у приватному секторі в умовах посиленого антропогенного впливу на навколишнє середовище. – Житомир. – 2011.– С. 48. ISBN 978-617-581-052-1.

Myslova T. M. Vedennya silskohospodarskoho vyrobnytstva u pryvatnomu sektori v umovakh posylenoho antropohennoho vplyvu na navkolyshnye seredovyshche [Main tenance of agricultural production in the private sector in the context of increased anthropogenic impact on the environment]. Zhytomyr, 2011. – P. 48. ISBN 978-617-581-052-1(Ukr).

8. Скаковский Е. Д. ЯМР анализ сока и экстрактов семян клюквы / Е. Д. Скаковский, Л. Ю. Тычинская [и др.] // Труды БГТУ. Сер. 2, Химич. технол., биотехн., геоэкол. – Минск: БГТУ, 2018. – № 2 (211). – С. 176-182.

Skakovskii E. D., Tychinskaya L. Yu., Latsyhevich D. N., Shish S. N., Lamotkin S. A. YAMR analiz soka i ekstraktov semyan klyukvy [NMR analysis of cranberry juice and seeds extracts] // Trudy BGTU. Ser. 2, Khimicheskkiye tekhnol., biotekhnol., geoekol. – Minsk: BGTU, 2018. – № 2 (211). – P. 176-182. (Ru).

9. Стаття «Журавлина творить дива» // Журнал «ORGANIC UA» 02' 2000 <http://organic.ua/uk/events/ukevents/83-zhuravlyna-tvoryt-dyva>.

Statyya «Zhuravlyna tvoryt dyva» // Zhurnal «ORGANIC UA» 02' 2000 (Ukr).

10. Природні рослинні ресурси Полісся: сучасний стан і перспективи / В. Березкіна, В. Меньшова, В. Базнюк, В. Поліщук. – Київ: Київський універ., 2011. – 75 с. ISSN 1728-2284.

Berezkina V., Menshova V., Bahnyuk V., Polishchuk V. Pryrodni roslynni resursy Polissya: suchasnyy stan i perspektyvy [Natural plant resources of Polissya: current state and prospects]. Kyiv: Kyivskyi universytet, 2011. – 75 p. ISSN 1728-2284 (Ukr).

11. Коновальчук В.К. Вивчення сортів журавлини великоплодної, лохини високорослої і брусниці та зони їх вирощування в Україні / В. К. Коновальчук // Зб. наук.-техн. праць. – Львів: УкрДЛТУ. – 2002.– 12 (4). – С. 229-233.

Konovanchuk V. K. Vyvchennya sortiv zhuravlyny velykoplydnoyi, lokhyny vysokorosloyi i brusnytsi ta zonyu ikh vyroshchuvannya v Ukrainyi [Studying varieties of large-fruited cranberries, blueberries tall and cranberries and

their growing zones in Ukraine] / V. K. Konovalchuk // Zbirnyk naukovykh tekhnichnykh prats. – Lviv: UkrDLTU, 2002. – N12 (4). – P. 229-233 (Ukr).

12. Кошовий О. М. Амінокислотний та мінеральний склад екстрактів із листя евкаліпту / О. М. Кошовий, А. М. Комісаренко // Фармаком. – 2004. – № 4. – С. 57-61.

Koshovyy O.M., Komisarenko A.M. (2004). Aminokyslotnyy ta mineralnyy sklad ekstraktiv iz lystya evkaliptu [Amino acid and mineral composition of extracts from eucalyptus leaves]. *Farmakom*, 2004. – N 4. – P. 57-61 (Ukr).

13. Кошовий О. М. Мікроелементний, амінокислотний та полісахаридний склад листя евкаліпта / Кошовий О. М., Комісаренко А. М., Ковальова А. М., Мудрик І. М. // Фітотерапія. Часопис. – 2005. – № 3. – С. 59 -62.

Koshovyy O. M., Komisarenko A. M., Kovaleva A. M., Mudryk I. M. Mikroelementnyy, aminokyslotnyy ta polisakharydnyy sklad lystya evkalipta [The microelement, amino acid and polysaccharide composition of eucalyptus leaves] // *Fitoter. Chas.*, 2005. – N 3. – P. 59-62 (Ukr).

14. Черкасов А.Ф. Клюква на садових участках. Кострома: РИО. – 2001. – 72 с.

Cherkasov A.F. (2001). *Klyukva na sadovykh uchastkakh [Cranberries in garden plots]*. Kostroma, 2001. – RIO. – 72 p. (Ru).

15. Черкасов А. Ф., Буткус В. Ф., Горбунов А. Б. Клюква. М.: Лесная промышленность, – 1981. – 214 с.

Cherkasov A. F., Butkus V. F., Gorbunov A. B. *Cranberry*. M. Forest industry, – 1981. – 214 p.

16. Koshovyy O. M. Phytochemical study of the dry extract from bilberry leaves. / Koshovyy O. M., Zagayko A. L., Kolychev [et al] // *Azerb. Pharmac. and Pharmacother. J.* – 2016. – Vol. 16 (1). – P. 18-23.

17. Osmachko, A. Study of macro- and microelements composition of *Veronica longifolia L. herb and Veronica teucrium L. herb and rhizomes, and extracts obtained from the species*. / Osmachko, A. P., Kovaleva, A. M., Il'ina, T. V. [et al] // *Azerb. Pharmac. and Pharmacother. J.*, 2017. – Vol. 17 (1), 24-28.

18. O.Koshovyy Standardization parameters of modified extracts from *Leonurus cardiaca* herb. *Scientific / Koshovyy O., Romanenko Ye., Ilyina T. [et al] // Journal «Sci. Rise: Pharmac. Sci.»*, 2019. – № 1 (17). – P. 17-23.

19. O. Koshovyy The study of the microelement composition of extracts from eucalyptus leaves // *Asian J. of Sci. and Educat. Res.*, "Seoul Nation. Univer. Press", 2016. – № 1(19). – P. 832-836. (ISSN 1992-1456).

Надійшла до редакції 25.02.2020

УДК 615.322.

DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-46

О. М. Кошовий, М. А. Комісаренко, А. М. Ковальова,
Т. В. Ільїна, І. К. Власова

МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД НАДЗЕМНИХ ОРГАНІВ ЖУРАВЛИНИ ВЕЛИКОПЛОДОЇ

Ключові слова: журавлина великоплода, листя, стебло, плоди, мінеральний склад.

Вивчення мінерального складу сировини є однією із важливих ланок у зв'язку із зміною екології та забруднення ґрунту та для подальшого вивчення і стандартизації ЛРС журавлини.

Метою роботи було вивчення якісного складу та кількісного вмісту макро- та мікроелементів у надземних органах журавлини та екстрактах на їх основі.

Елементний склад вивчали за допомогою атомно-емісійного спектрографічного методу з фотографічною реєстрацією. У досліджуваній сировині журавлини великоплодої (листя, стебла та плоди, екстракт стебел та екстракт листя) визначили 6 макро- та 9 мікроелементів, встановлено їх кількісний вміст. Результати вивчення мінерального складу сировини журавлини будуть використані для планування фармакологічних досліджень та розробки МКЯ на сировину та лікарські засоби.

О. Н. Кошевой, Н. А. Комиссаренко, А. М. Ковалева,
Т. В. Ильина, И. К. Власова

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ НАДЗЕМНЫХ ОРГАНОВ КЛУКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ

Ключевые слова: клюква крупноплодная, лист, стебель, плоды, минеральные элементы.

Определение минерального состава сырья является одним из важных звеньев изучения в связи с изменением экологии и загрязнением почвы, также для дальнейшего изучения, стандартизации ЛРС клюквы.

Целью работы было определение качественного состава и количественного содержания микро- и микроэлементов в надземных органах клюквы и экстрактах на её основе.

Элементный состав изучали с помощью атомно-эмиссионного спектрографического метода с фотографической регистрацией. В исследуемом сырье клюквы крупноплодной (листьях, стеблях и плодах, экстракте стеблей и экстракте листьев) определено 6 макро- и 9 микроэлементов и установлено их количественное содержание. Результаты изучения минерального состава сырья клюквы будут использованы для планирования фармакологических исследований и разработки МКЯ на сырье и лекарственные средства.

О. М. Кoshovyy, М. А. Komisarenko, А. М. Kovaleva,
Т. В. Ilina, И. К. Vlasova

MINERAL COMPOSITION OF AERIAL PARTS OF CRANBERRY

Keywords: cranberry large-fruited, leaf, stem, fruits, mineral composition.

The study of the mineral composition of raw materials is one of the important links in connection with the change of ecology and soil contamination and for the further study and standardization of cranberry raw materials.

The aim of the research was to study the qualitative composition and quantitative content of macro and microelements in the aerial organs of cranberry and extracts based on them.

The elemental composition was studied by atomic emission spectrographic method. In the investigated raw material of cranberry (leaves, stems and fruits, stem extract and leaves extract) 6 macro- and 9 microelements were identified and their quantitative content was determined. Results of studies of the mineral composition of cranberry raw materials will be used to plan pharmacological research and development of methods of standardization for the raw materials and medicines.



DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-50
УДК 615.076:615.322:581.45:581.8

ЕЛЕМЕНТНИЙ СКЛАД, МОРФОЛОГІЧНІ ТА АНАТОМІЧНІ ОЗНАКИ ЛИСТЯ ЛОХИНИ ВИСОКОРОСЛОЇ

- О. О. Стремоухов, аспір.каф.фармакогн.
О. М. Кошовий, д. фарм. н., проф., зав. каф. фармакогн.
Т. М. Гонтова, д. фарм. н., проф., зав. каф. ботан.
М. А. Комісаренко, канд. фарм. н., асист. каф. фармакогн.
Н. В. Бородіна, канд. фарм. н., доц. каф. фармакогн.
- Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Актуальність. Вирощування лохини високої (*Vaccinium corymbosum* L.) – це садівнича галузь, яка динамічно розвивається, особливо в теплих помірних, субтропічних та тропічних районах світу [19-21]. Виробництво плодів лохини передбачає відносно низький рівень запліднення та хімічного захисту; отже, насадження лохини високорослої легко отримують статус екологічного землеробства, що додатково збільшує цінність виду [13, 14]. Більше того, лохину називають функціональною їжею через високий вміст речовин, які сприяють здоров'ю, наприклад, антоціанів, флавоноїдів, дубильних речовин та фенольних кислот [5, 6, 11, 15, 17]. Лохина високоросла є листопадною і листя стає відходом під час збирання плодів та обрізки кущів [7].

Дослідження з мікроскопії *V. corymbosum*, раніше

представлені іншими дослідниками [8-10, 12], проводилися лише на плодах і були пов'язані з розташуванням пігментів, будовою кутикули та епікутикулярного воску, фактурою шкіри та гною, а також наявністю кісточкових клітин. Проте листя лохини є досить перспективною сировиною для створення нових лікарських засобів. Для стандартизації цієї сировини доцільно провести вивчення її діагностичних анатомічних ознак [2, 4].

Вивчення вмісту макро- та мікроелементів листя лохини високорослої має практичне значення для повної оцінки корисних властивостей сировини, її подальшої стандартизації та розробки МКЯ на лікарську рослину сировину, що особливо актуально в умовах незадовільного екологічного стану деяких районів земної кулі [7].



Рис. 1. Морфологічні ознаки листя лохини

Метою роботи було визначити елементний склад, морфологічні та анатомічні ознаки листя лохини для їх подальшої стандартизації.

Матеріали та методи дослідження

Об'єктом дослідження було листя *Vaccinium corymbosum* L., яке заготовляли у 2018-2019 роках на приватних насадженнях лохини високорослої Садового центру «Садко» Київської області.

Ціле листя лохини високорослої вивчали, використовуючи фіксовану суміш етанол-гліцерин-вода (1:1:1). Макроскопічні ознаки листя лохини вивчали неозброєним оком і за допомогою лупи (збільшення $\times 10$), мікроскопічне дослідження проводили за допомогою бінокулярного мікроскопа БМ-51-2 і світлового мікроскопа «Биолам ЛОМО». Діагностичні ознаки фіксували цифровою фотокамерою OLYMPUS FE-140 [1, 3].

Елементний склад листя лохини високорослої визначали на атомно-емісійному спектрофотометрі ДФС-8 на базі Інституту монокристалів НАН України. Проби випарювали з кратерів графітових електродів у розряді дуги змінного струму силою 16 А при експозиції 60 с. Як джерело збудження спектрів було використано ІВС-28. Спектри реєстрували на фотоплівці за допо-

могою спектрографа ДФС-8 з дифракційною решіткою 600 штр/мм та тринізовою системою освітлення щілини. Калібрувальні графіки в інтервалі вимірюваних концентрацій елементів будували за допомогою стандартних проб розчинів солей металів (ІСОМ-23-27). Для розчинення міді та ванадію використовували азотну кислоту, а при аналізі інших елементів – реактиви кваліфікації х.ч. та двічі очищену воду. Фотометрували лінії спектрів при довжині хвилі від 240 до 347 нм у пробах у порівнянні з державними зразками суміші мінеральних елементів, що відповідають складу різотрав'я, за допомогою мікрофотометра МФ-4. Відносне стандартне відхилення (для п'яти паралельних вимірів) не перевищувало 3 % при визначенні чисельних величин концентрацій елементів [16, 18].

Результати дослідження та їх обговорення

Для розробки проекту МКЯ, описуючи зовнішні ознаки сировини, наводиться детальний морфологічний опис якісних і кількісних ознак пластинки листка та черешка лохини високорослої (рис. 1).

Морфологічний аналіз досліджених зразків листя лохини високорослої показав, що сировина складається із цілих або ламаних висушених листків, значно рідше – ламаних стебел.



Рис. 2. Листок (вигляд зверху)



Рис. 3. Листок (вигляд знизу)



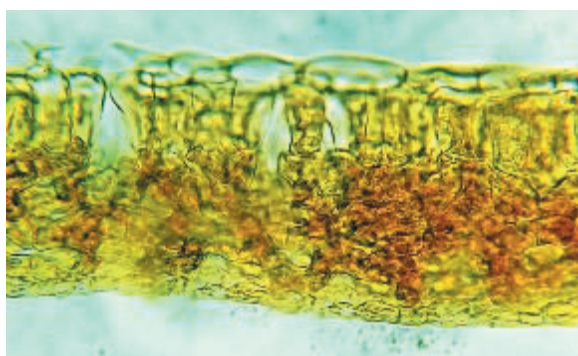
Рис. 4. Загальний вигляд сировини

За морфологічними ознаками листя лохини високо-рослої мало характерні макроскопічні ознаки складових частин сировини, що є діагностичними:

- листки чергові, складаються із короткого черешка та пластинки. Молоді листки тонкі, від світло-зеленого до зеленого кольору, старі листки мають міцнішу структуру,



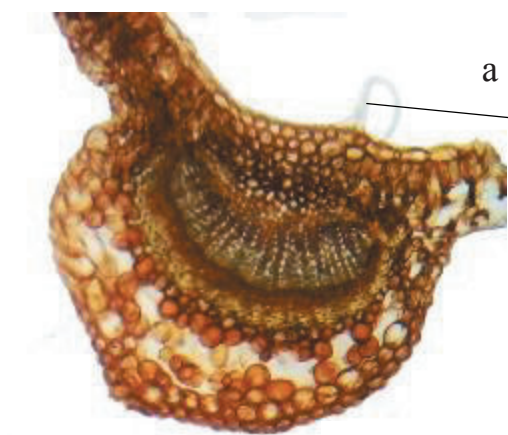
Рис. 5. Фрагмент стебла



1



б



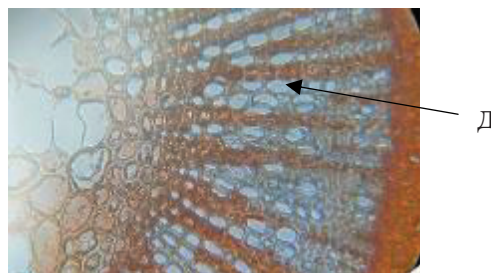
а

в

2



г



д

Рис. 6. Поперечний зріз листка: 1 – листкова пластинка, 2 – черешок: а – простий крючкоподібний волосок, б – дворядний криючий волосок, в – склеренхімне кільце, г – друза, д – ксилема.

за кольором – темніші. Листки зверху блакитнувато-темно-зелені, зі споду світліші, сизо-зелені з дуже виступаючими жилками. (рис. 2-5);

- пластинка листка тонка, від ланцетної до обернено яйцеподібної, що досягає (0,75-5) см завдовжки та (1-3) см завширшки, край цільний, з трохи загнутими вниз краями, на верхівці з загостреною, із дещо округлою основою, жилкування перисто-сітчасте, яке помітно виступає на нижній стороні пластинки (рис. 2-4);

- черешки короткі, товщиною близько 0,5 мм, від світло-зеленого до світло-коричневого кольору.

- стебла та їх фрагменти зелено-коричневі, прямоствячі, гостроребристі (рис. 5).

Подрібнена сировина. Шматочки листя різної форми від світло-зеленого до темно-зеленого кольору з блакитним відтінком, які проходять крізь сито з отворами діаметром 3 мм. Пластинка товста та шкіряста. Запах відсутній. Смак гіркий, терпкий.

Особливості анатомічної будови вивчались на здрібненій у порошок сировині.

Листок лохини на поперечному розрізі дорзивентрального типу (рис. 6.1). стовпчаста паренхіма 1-шарова, губчаста – 2-3-шарова.

Черешок однопучковий, пучок півмісячної форми (рис. 6.2), великий з добре розвинутою флоемою і ксилемою. Судини ксилеми розташовані рівними рядами. Склеренхіма підстеляє флоему (рис. 6.2, в). Основна паренхіма складається з невеликих паренхімних клітин, з нижнього боку з достатньо великими порожнинами. У паренхімі зустрічаються великі друзи оксалату кальцію (рис. 6.2, г). Судини ксилеми розташовані рівними ланцюгами (рис. 6.2, д). На верхній епідермі рідко зустрічаються прості 1-клітинні волоски з тонкою загнутою верхівкою (рис. 6.2, а) і довгі дворядні (рис. 6.2, б).

Будова центральної жилки (рис. 7.1) не відрізняється від будови черешка. Пучок один з добре розвинутою

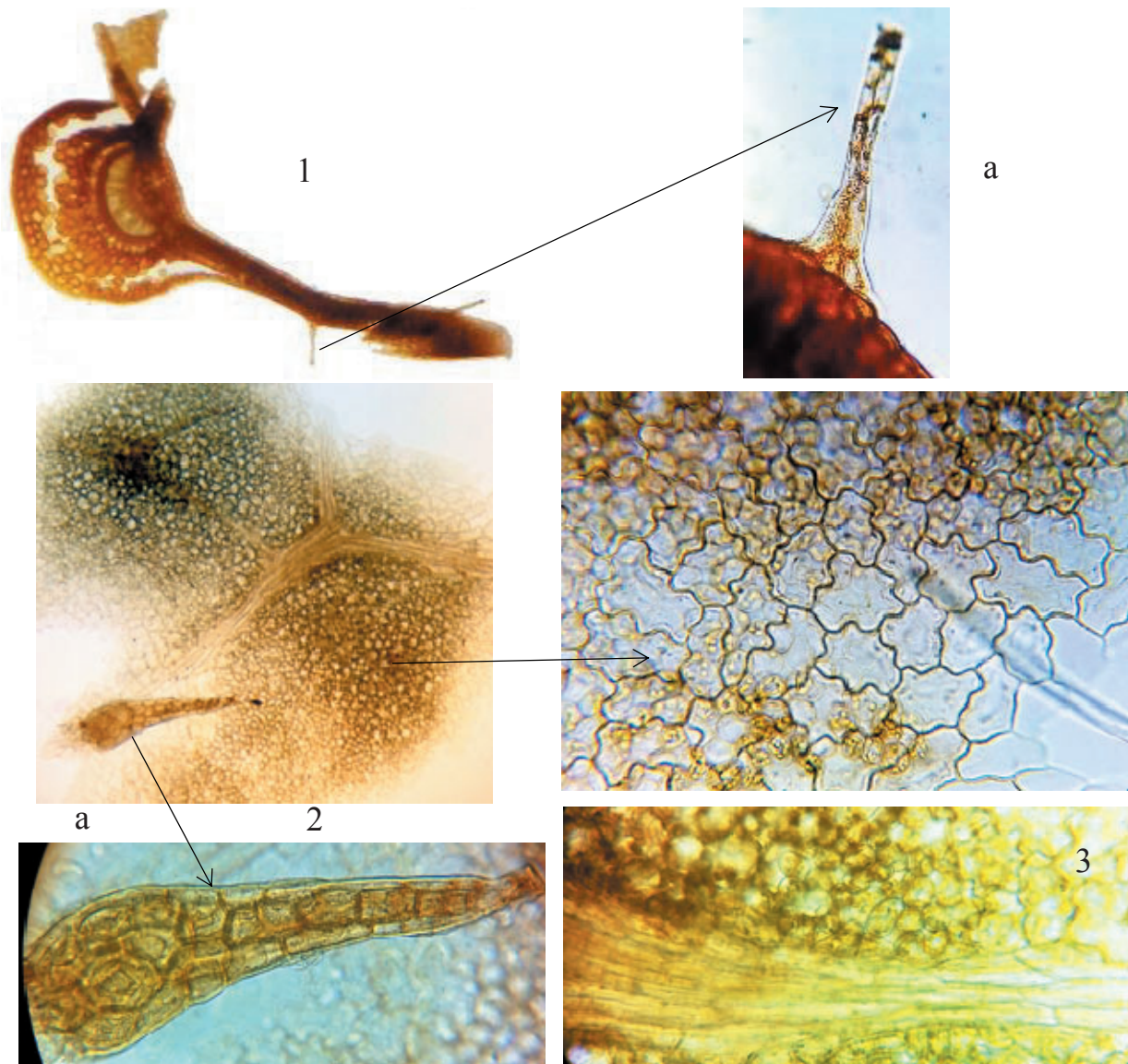


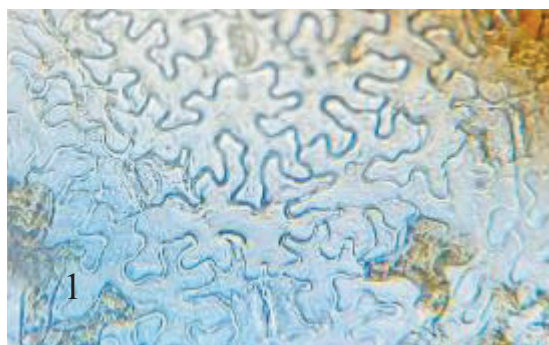
Рис. 7. Лист. 1 – центральна жилка, 2 – верхня епідерма, а – криючий дворядний волосок, 3 – епідерма над жилкою

флоемою і ксилемою. Паренхіма пухка. Склеренхіма міститься з одного боку. На верхній і нижній епідермі зустрічаються зрідка дворядні довгі криючі волоски (рис. 7.1, а).

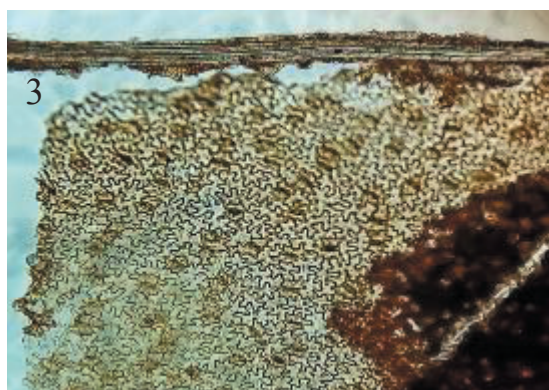
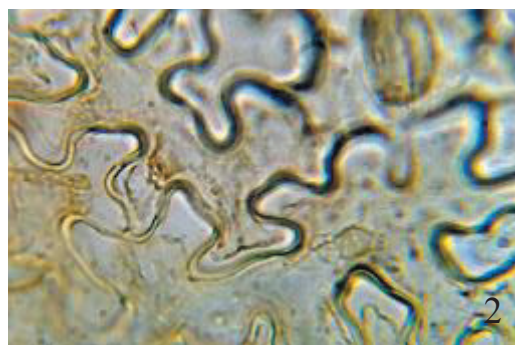
Верхня епідерма складається з паренхімних лопатевих клітини зі звивистими оболонками (рис. 7.2). Кліти-

ни вздовж жилок видовжені, прямостінні. Вздовж жилок містяться великі багатоклітинні волоски (рис. 7.2, а) з розширеною основою і видовженим тілом. На верхівці розташована дрібна ампулоподібна верхівка.

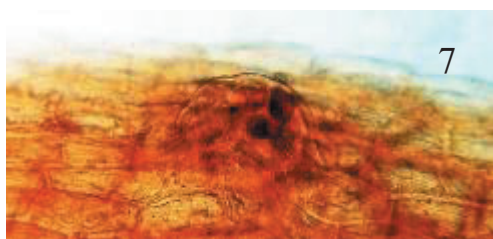
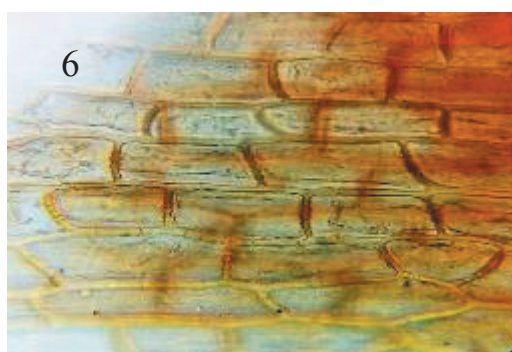
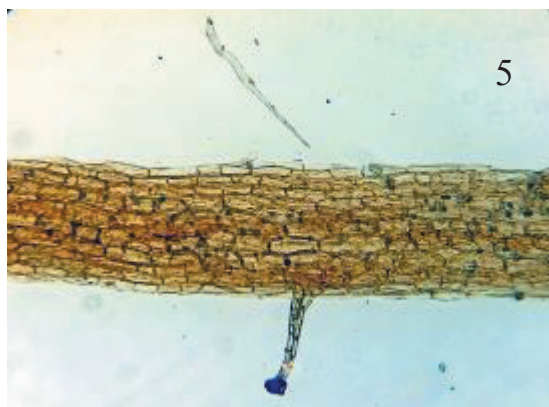
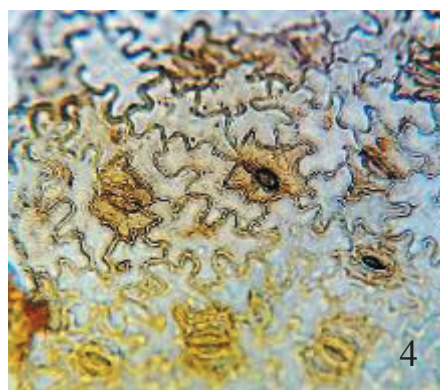
Нижня епідерма (рис. 8.А, Б) складається з паренхімних клітин з сильно звивистими оболонками. В основі



А



Б



В



Рис. 8. Нижня епідерма листка. А – в основі пластинки: 1 – на м/з, 2 – в/з, Б – в центральній частині пластинки: 3 – на м/з, 4 – в/з, В – над жилкою: 5 – загальний вид, 6 – на в/з, 7 – горбкуватий волосок, 8 – головчастий волосок.

пластинки зустрічаються зрідка продихи (рис. 8.А, 1, 2), а в центральній частині вони чисельні, великі, овальні. Типи продихових апаратів аномоцитний та парацитний (рис. 8. А, Б).

Над жилкою клітини слабо видовжені, прямостінні, оболонки незначно потовщені (рис. 8. В. 5, 6). На епідермі містяться горбкуваті багатоклітинні волоски з широкою основою (рис. 8. В. 7) і довгі залозисті волоски з дворядною ніжною (рис. 8. В. 8).

По краю листка часто розташовані залозисті волоски на дворядній ніжці, рідкокриючі багатоклітинні волоски з розширеною основою і одноклітинні тонкі сильно загнуті волоски (рис. 9. 1-3)

Для вивчення елементного складу сировини листя лохини був використаний атомно-емісійний спектрографічний метод. Результати елементного аналізу наведені у таблиці.

Як видно з таблиці, в листі лохини високорослої було виявлено 13 елементів. Спостерігався високий вміст калію, кальцію, марганцю, кремнію, фосфору та магнію. Крім того, у листі лохини високорослої в межах можливостей використаного методу не було виявлено арсен, ртуть, кобальт, кадмій та свинець. Це актуально у зв'язку із впливом техногенних факторів на

Таблиця
Результати дослідження елементного складу листя лохини високорослої

№	Елемент	Вміст елементу, мг/100 г золи
1.	Fe	2,1
2.	Si	50
3.	P	45
4.	Mn	14
5.	Al	5,6
6.	Pb	<0,03
7.	Mg	85
8.	Ni	0,033
9.	Ca	180
10.	Mo	<0,03
11.	Cu	0,49
12.	Zn	4,2
13.	K	980
14.	Na	22
15.	Sr	0,17
16.	Co	<0,03
17.	Cd	<0,01
18.	As	<0,01
19.	Hg	<0,01

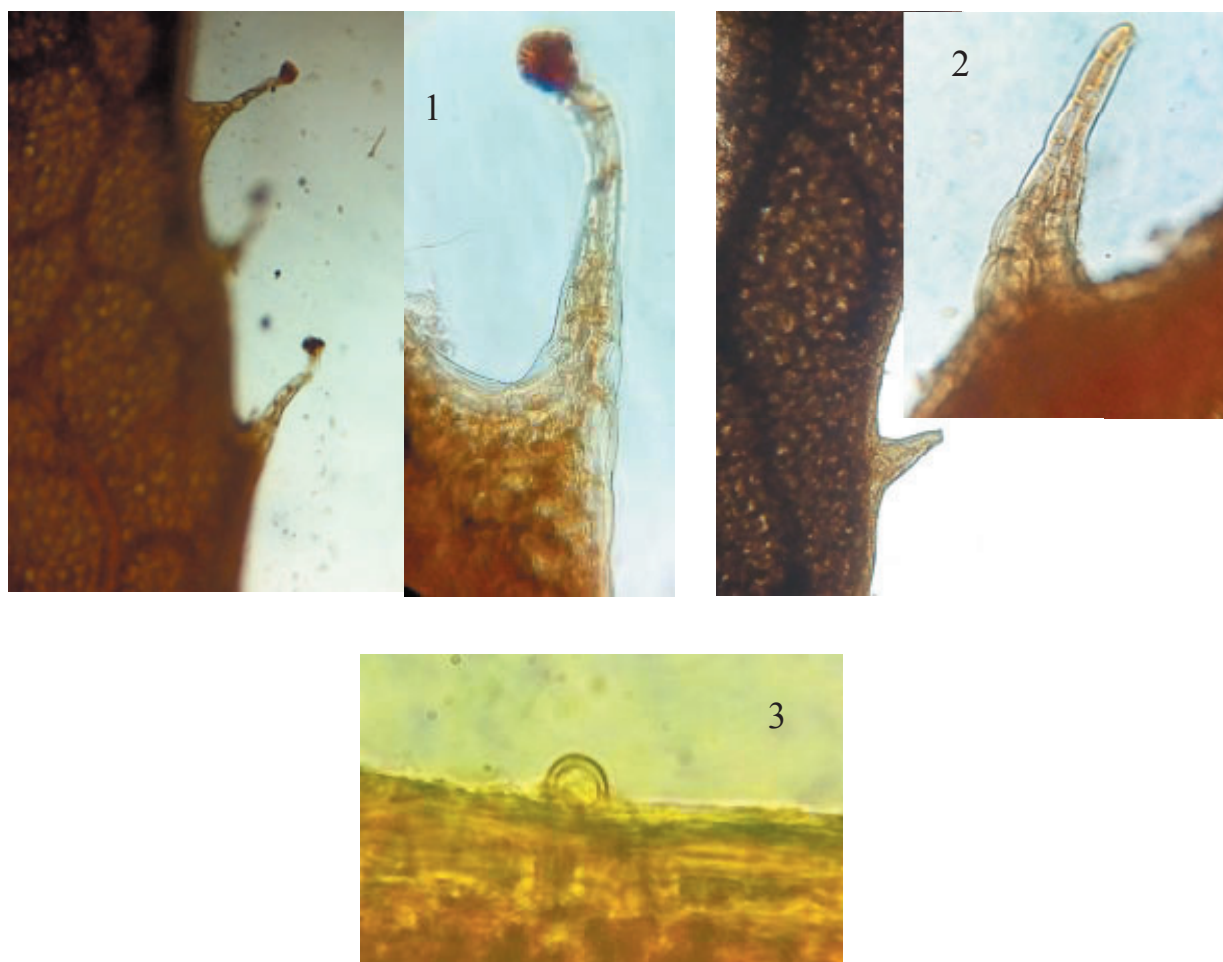


Рис. 9. Край листка. 1 – залозистий волосок, 2 – конічний криючий волосок, 3 – простий загнутий волосок

забруднення навколишнього середовища і при розробці проектів МКЯ на листя лохини високорослої.

Висновки

Для листя лохини високорослої визначено діагностичні макроскопічні та мікроскопічні ознаки, що буде використано при розробці нормативної документації на цю сировину та дозволяє проводити її ідентифікацію.

Литература

1. Вивчення анатомічної будови пагонів *Salix elaeagnos* Scop. флори України / Н. В. Бородіна, В. М. Ковальов, О. М. Кошовий, О. В. Гамуля // Фітотерап. Час. – 2019. – № 4. – С. 59-64.
2. Дослідження жирних та органічних кислот листя лохини звичайної / О. О. Стремоухов, О. М. Кошовий, Залюбовська О. І. // Вісн. фармац. – 2016. – № 4. – С. 31-33.
3. Мікроскопічні дослідження пагонів *Salix cinerea* L. флори України / Н. В. Бородіна, В. М. Ковальов, О. М. Кошовий, О. В. Гамуля // Актуал. пит. фармац. і мед. науки та практ., 2019. – № 3. – С. 276-285.
4. Порівняльне дослідження карбонових кислот надземної частини лохини звичайної / О. О. Стремоухов, О. М. Кошовий, Н. В. Бородіна, О. В. Криворучко // Укр. біофармац. журн., 2018. – № 1 (54). – С. 46-50.
5. Стремоухов А. А. Исследование фенольного состава листьев голубики / А. А. Стремоухов, О. Н. Кошевой // Фармац. наука та практ.: проблеми, досягнення, перспективи розвитку: матер. І наук.-практ. інтернет-конф. з міжнародною участю, (24-25 березня 2016 р.) – Х.: НФаУ, 2016. – 372 с. – С. 139.
6. Стремоухов О. О. Перспективи використання листя лохини для створення нових дієтичних добавок / О. О. Стремоухов // Товарознавчий аналіз товарів обмеженого аптечного асортименту: матер. ІІІ наук.-практ. інтернет-конф. з міжнародною участю (15 квітня 2016 р.) – Х.: Вид-во НФаУ, 2016. – 166 С. – с. 19.
7. Стремоухов О. О. Фармакогносичне дослідження *Vaccinium vitis-idaea* L. / О. О. Стремоухов, О. С. Пешкова, О. М. Кошовий, І. В. Кіреєв // Матер. VIII Нац. з'їзду фармац. (13-16 вересня 2016 р.) 2-х т., Т.1. – м. Харків, 2016. – 467 с. – С. 141.
8. Agata Konarska. Morphological, anatomical, and ultrastructural changes in *Vaccinium corymbosum* fruits during ontogeny / Agata Konarska // *Article in Botany*, 2015. – Vol. 93. – P. 589-602.
9. Allan-Wojtas, P.M., Forney, C.F., Carbyn, S.E., and Nicholas, K.U.K.G. 2001. Microstructural indicators of quality related characteristics of blueberries – an integrated approach. *LWT-Food Sci. Technol.* – Vol. 34(1). – P. 23-32. doi:10.1006/food.2000.0738.
10. Blaker, K.M. Stone cell frequency and cell area variation of crisp and standard textures southern highbush blueberry fruit. / K.M. Blaker, J.W. Olmstead. // *J. Am. Soc. Hortic. Sci.*, 2014. – Vol. 139(5). – P. 553-557.
11. V. R. De Souza. Determination of the bioactive compounds, antioxidant activity and chemical composition of Brazilian blackberry,

В листі лохини високорослої було виявлено 13 елементів. Спостерігався високий вміст калію, кальцію, марганцю, кремнію, фосфору та магнію, та були відсутні токсичні елементи (арсен, ртуть, кобальт, кадмій та свинець), що буде використано при розробці проекту МКЯ на цю сировину.

Фінансування. Наукове дослідження фінансувалося Міністерством охорони здоров'я України коштом державного бюджету.

redraspberry, strawberry, blueberry and sweet cherry fruits. / V.R. De Souza, P.A. Pereira, P. da Silva, T.L. Tand, F. Queiroz // *Food Chem.*, 2014. – Vol. 156. – P. 362-368. doi:10.1016/j.foodchem.2014.01.125. PMID:24629981.

12. R.E. Gough. The occurrence of mesocarpic stone cells in the fruit of cultivated highbush blueberry. // *J. Am. Soc. Hortic. Sci.*, 1983. – Vol. 108. – P. 1064-1067.

13. T. Kesik Estimation of growth and yielding of highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) cultivated on a soil developed from loamy sand / Kesik, T., Wach, D. // *Zeszyty Probl. Postępyw Roln.*, 2010. – Vol. 556. – P. 711-716.

14. V. Lohachampol Effects of dry in gonanthocyanins in blueberries. Ph.D. thesis // The University of New South Wales, Sydney, Australia, 2007.

15. Lqchaudel M. Response of the physiological parameters of mango fruit (transpiration, water relations and antioxidant system) to its light and temperature environment. M. Lqchaudel, F. Lopez-Lauri, V. Vidal, H. Sallanon, J. Joas [at al] // *Plant Physiol.* 2013. – Vol. 170. – P. 567-576. doi:10.1016/j.jplph.2012.11.009. PMID:23267462.

16. A. P Osmachko Study of macro- and microelements composition of *Veronica longifolia* L. herb and *Veronica teucrium* L. herb and rhizomes, and extracts obtained from the sespecies. / Osmachko A. P., Kovaleva, A. M., Ili'ina, T. V., Koshovyi, O. N., Komisarcenko, A. M., Akhmedov, E. Yu. [at al] // *Azerb. Pharmac. and Pharmacother. Journal*, 2017. – Vol. 17 (1). – P. 24-28.

17. S. Patel. Blueberry as functional food and dietary supplement: The natural way to ensure holistic health. // *Med. J. Nutr. Metab.*, 2014. – Vol. 7(2). – P. 133-143. doi:10.13140/2.1.1875.0088.

18. Standardization parameters of modified extracts from *Leonurus cardiaca* herb / Ye. Romanenko, O. Koshovyi, T. Ilyina [at al] // *Sci. J. «Science Rise: Pharmaceutical Science»*, 2019. – №1 (17). – P. 17-23.

19. B.C. Strik Blueberry: an expanding world berry crop. // *Chron. Hortic.*, 2005. – Vol. 45. – P. 7-12.

20. B. C. Strik Blueberry cultivars for the Pacific Northwest / B. C. Strik, C. E. Finn, P. P. Moore // *Oregon State Univer. Exten. Service, Corvallis, Oreg.*, 2014. – Vol. 656. – P. 1-13.

21. J. G. Vaughan, C. A. Geissler *Rosliny jadalne*. Pruszyński i Spółka, Warszawa, 2001.

Надійшла до редакції 25.02.2020

УДК 615.076:615.322:581.45:581.8

DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-50

О. О. Стремоухов, О. М. Кошовий, Т. М. Гонтова,
М. А. Комісаренко, Н. В. Бородіна

ЕЛЕМЕНТНИЙ СКЛАД, МОРФОЛОГІЧНІ
ТА АНАТОМІЧНІ ОЗНАКИ ЛИСТЯ ЛОХИНИ
ВИСОКОРОСЛОЇ

Ключові слова: лохина високоросла, макроелементи, мікроелементи, мікроскопія, листя.

Для розробки нормативної документації на листя лохини високорослої, яка останнім часом дуже широко культивується на території України, доцільно визначити їх діагностичні макро- та мікроскопічні ознаки, та визначити елементний склад сировини для виявлення факторів екологічного забруднення сировини.

Метою роботи було визначити елементний склад, морфологічні та анатомічні ознаки листя лохини для їх подальшої стандартизації.

Визначено морфолого-анатомічні ознаки листя лохини високорослої та встановлено характерні діагностичні ознаки, що буде використано для розробки проекту МКЯ «Листя лохини».

Методом атомно-емісійної спектрографії встановлено елементний склад листя лохини високорослої. У результаті проведених досліджень встановлено якісний склад та кількісний вміст 13 мікро- та макроелементів. Крім того, у листі лохини високорослої в межах можливостей використаного методу не було виявлено арсен, ртуть, кобальт, кадмій та свинець. Це актуально у зв'язку із впливом техногенних факторів на забруднення навколишнього середовища і при розробці проектів МКЯ на листя лохини високорослої.

А. А. Стремоухов, О. Н. Кошевой, Т. Н. Гонтовая,
Н. А. Комиссаренко, Н. В. Бородина

ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ, MORFOLOGICHESKIE И АНАТОМИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ЛИСТЬЕВ ГОЛУБИКИ ВЫСОКОРОСЛОЙ

Ключевые слова: голубика високорослая, макроэлементы, микроэлементы, микроскопия, листья.

Для разработки нормативной документации на листья голубики високорослой, которая в последнее время очень широко культивируется на территории Украины целесообразно определить их диагностические макро- и микроскопические признаки и определить элементный состав сырья для выявления факторов экологического загрязнения сырья.

Целью работы было определить элементный состав, морфологические и анатомические признаки листьев голубики для их дальнейшей стандартизации.

Определены морфолого-анатомические признаки листьев голубики високорослой и установлены характерные диагностические признаки, что будет использовано для разработки проекта МКЯ «Листья голубики».

Методом атомно-эмиссионной спектрографии установлено элементный состав листьев голубики високорослой. В результате проведенных исследований установлены качественный состав и коли-

чественное содержание 13 микро- и макроэлементов. Кроме того, в листьях голубики високорослой в пределах возможностей использованного метода не были обнаружены мышьяк, ртуть, кобальт, кадмий и свинец. Это актуально в связи с влиянием техногенных факторов на загрязнение окружающей среды и при разработке проектов МКК на лист голубики високорослой.

О. О. Stremoukhov, O. M. Koshovyi, T. M. Gontova,
M. A. Komisarenko, N. V. Borodina

ELEMENTAL COMPOSITION, MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL FEATURES OF BLUEBERRY LEAVES

Keywords: blueberry, macroelements, microelements, microscopy, leaves.

For the development of regulatory documentation for the blueberry leaves, which is widely cultivated in Ukraine, it is advisable to determine their diagnostic macro- and microscopic features, and to determine the elemental composition of the raw materials to identify factors of environmental contamination of the raw materials.

The aim of the research was to determine the elemental composition, morphological and anatomical features of blueberry leaves for their further standardization.

Morphological and anatomical features of blueberry leaves were identified and characteristic diagnostic features were used to develop the ICA project "Blueberry Leaves".

The elemental composition of the blueberry leaves was determined by the **method** of atomic emission spectrography. As a result of the conducted researches the qualitative composition and quantitative content of 13 micro- and macro-elements were determined. In addition, arsenic, mercury, cobalt, cadmium and plumbum were not detected in the blueberry leaves within the limits of the method used. This is relevant in view of the impact of man-made factors on environmental pollution and in the development of the documentation on the blueberry leaves.



DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-57
УДК 615.454.2:543:866:617.34

БІОФАРМАЦЕВТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОБҐРУНТУВАННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ТА СПОСОБУ ВВЕДЕННЯ АНЕСТЕЗИНУ ДО ОСНОВИ АЕРОЗОЛЮ

■ В. О. Тарасенко, канд. фарм. наук, доц., каф. військ. фармац.

■ Українська військово-медична академія, м. Київ

Актуальність. Лікування ран і ранової інфекції вимагає не тільки глибоких знань теорії патогенезу ранового процесу, мікробіології гнійної рани і комплексу показників оцінки ефективності місцевого лікування, але і достатньої підготовки в області топографічної анатомії, клінічної діагностики і відновної хірургії [8, 11].

Доведено, що, незалежно від генезу й локалізації ран, їх загоєння протікає за однаковим біологічним механізмом протягом трьох фаз ранового процесу, що послідовно переходять одна в одну. Ефективність місцевої лікарської терапії при застосуванні різних медикаментозних засобів залежить від диференційованого

використання препаратів залежно від фази ранового процесу. Створення нових ранозагоювальних препаратів комплексної дії з взаємопотенціюючою і взаємодоповнюючою дією є одним із шляхів вирішення цієї проблеми. Важливість створення таких препаратів зумовлена збільшенням кількості інфікованих післяопераційних ускладнень, резистентністю мікроорганізмів до антибіотиків, зміною імунологічної реактивності макроорганізму [4, 10].

Практична медицина має цілу низку лікарських засобів для зовнішнього застосування при лікуванні різноманітних ран. Але вони не повною мірою відпові-

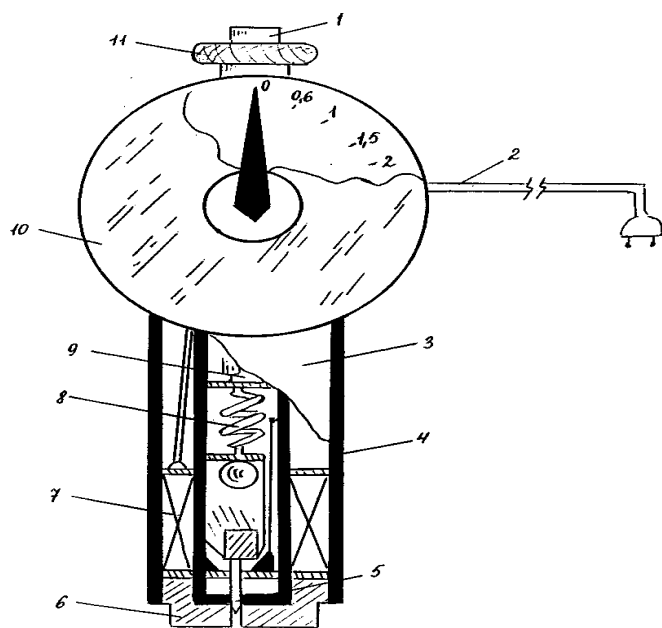


Рис. 1. Прилад для визначення анестезуючої активності.

Примітка. 1 – кнопка для замкнення електричного ланцюга; 2 – шнур до джерела живлення; 3 – корпус; 4 – ізолятор; 5 – голка; 6 – опірня поверхня ізолятора; 7 – електромагнітний привод переміщення голки; 8 – демпферний пристрій; 9 – обмежувальний циліндр; 10 – шкала; 11 – механізм для переміщення обмежувального циліндра.

дають сучасним вимогам клініцистів, бо в більшості випадків не враховують особливостей медикamentозної терапії різних фаз ранового процесу та мають недостатню ефективність. Підвищення ефективності препаратів для місцевого лікування гнійних ран можливе шляхом розробки нових комбінованих лікарських засобів, призначених для застосування на певній фазі ранового процесу.

Зниження больової чутливості відіграє важливу роль при лікуванні ранового процесу [6].

Метою нашої роботи було визначення анестезуючої активності розробленого аерозолу антибактеріаль-

ної, протизапальної та знеболювальної дії з офлоксацином, мірамистином і анестезином під умовною назвою «АМО-золь» з подальшим встановленням оптимального способу введення анестезину до складу концентрату аерозолу відповідно методичних рекомендацій.

Матеріали та методи дослідження

При проведенні експериментальних досліджень авторами використані активні фармацевтичні інгредієнти – офлоксацин, анестезин, мірамистин [9], а також допоміжні речовини (масляна та водні фази, полімери, гідрофільні неводні розчинники), розроблений аерозоль [5-6, 7].

Для вивчення знеболювальної дії використовували прилад і методику для визначення больової чутливості (рис. 1) [1, 3].

Прилад складається з корпусу, ізолятора, голки, встановленої з можливістю переміщення впродовж осі корпусу, пристрою для замкнення електричного ланцюга та джерела живлення. Крім того, є індикатор з обмежувальним циліндром і механізмом його переміщення, при цьому в середині обмежувального циліндру встановлені електромагнітні та демпферні пристрої, зв'язані з голкою, а площа опірної поверхні ізолятора на два порядки перевищує площу отвору для голки. Замкнення електричного ланцюга проводиться за допомогою кнопки, з'єднаної з гвинтом механізму переміщення обмежувального циліндру. Величина виходу голки з корпусу регулюється.

Принцип роботи. По шкалі індикатора за допомогою гвинта переміщення циліндра, щільно зв'язаним з нерухомим обмежувальним циліндром, встановлюють величину виходу голки з корпусу. Натисканням кнопки подають постійне живлення напруги на катушку соленоїду з закріпленою голкою, одержуючи миттєво поступовий рух у бік виходу голки з корпусу.

Демпферний пристрій повертає голку у вихідний стан після зняття живильної напруги. Опірня поверхня ізолятора має площу, яка перевищує площу отвору голки, для виключення прогину тканин. Час появи перших суб'єктивних відчуттів, зафіксованих секундоміром,

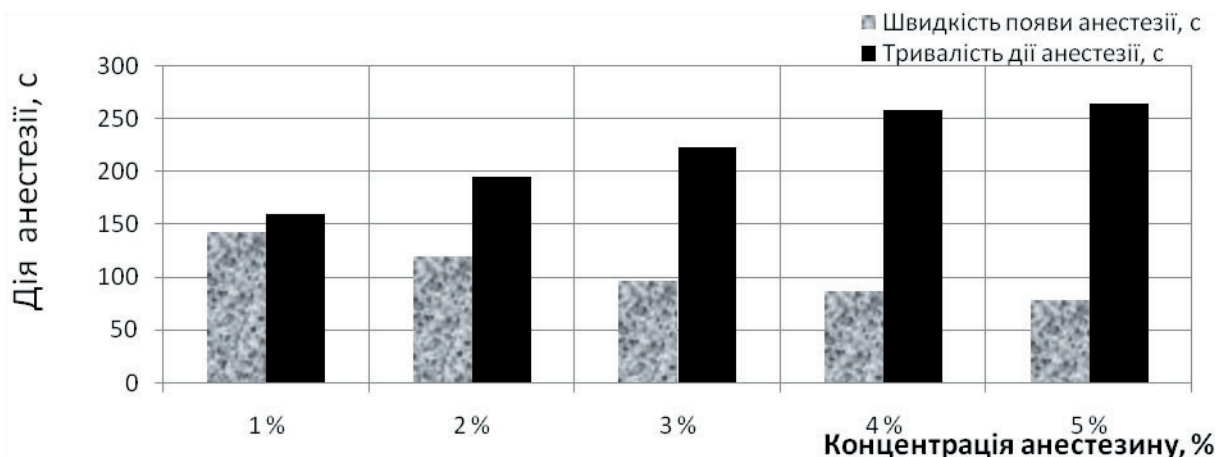


Рис. 2. Анестезуюча активність модельних зразків аерозолу в залежності від концентрації анестезину

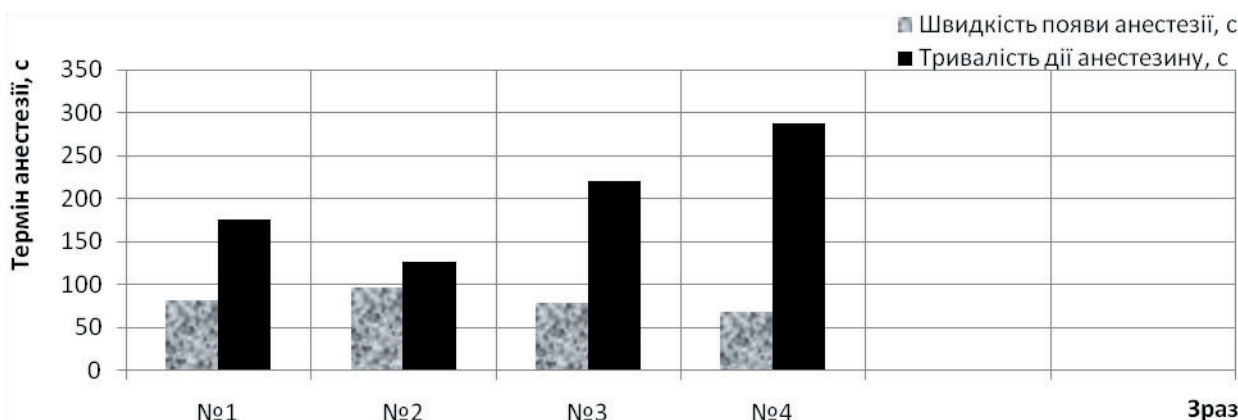


Рис. 3. Анестезуюча активність модельних зразків аерозолію в залежності від способу введення анестезину до основи аерозолію.

вважається часом настання анестезії. Корпус приладу щільно притискається до досліджуваної ділянки шкіри і уколком голки приладу, з'єднаної зі шкалою виміру, визначали глибину больової чутливості. Ця глибина, одержана до нанесення анестетику, і використовується як поріг больової чутливості.

Визначення наявності анестезуючих властивостей проводили на моделі анестезії ока кроля [1]. Дослід проводили на 25 кролях-самцях, яких розподіляли на 5 груп по 5 кролів у кожній. Статистичну обробку отриманих результатів проводили за допомогою пакета Statistica 6.0 (Stat Soft Inc., USA). Результати вважалися статистично достовірними при $P < 0,05$ [2].

Тваринам 1-ої групи закладали за нижню повіку по 0,1 г досліджуваного зразка концентрату аерозолію при 37 °С маси із вмістом 1 % анестезину; тваринам 2-ої групи закладали таку ж кількість зразка із вмістом 2 % анестезину; 3-ої групи – 3 % анестезину; 4-ої групи – 4 % анестезину; 5-ої групи – 5 % анестезину. Через 30 сек після початку експерименту подразнювали кон'юнктиву, проводячи кінським волосом по поверхні ока від зовнішнього кута в напрямку зіниці, що викликало примружування ока. Подразнення повторювали через кожні 10 сек. Швидкість появи місцевої анестезії в сек визначали за часом від закладання досліджуваного зразка до зникнення реакції при подразненні ока. Тривалість дії анестезуючої речовини в сек визначали за часом відновлення реакції ока на подразнення.

З моменту появи перших суб'єктивних відчуттів (час наступання анестезії) через певні інтервали часу (5-10 хв) визначали глибину анестезії по глибині занурення голки приладу, що приймали за максимум анестезії. Час, впродовж якого голка викликає больові відчуття, при глибині занурення рівному пороговому, фіксували як закінчення анестезуючого ефекту.

Результати дослідження та їх обговорення

Анестезин до складу основи концентрату аерозолію вводили у кількості від 1 до 5 % з кроком збільшення 1%. Враховуючи фізико-хімічні властивості анестезину – роз-

чинність, його вводили до складу основи у формі розчину в етанолі. Результати дослідження наведено на рис. 2 ($x \pm SE$, $P < 0.05$).

Аналіз даних, наведених на рис. 3, показує, що збільшення концентрації анестезину у складі концентрату аерозолію призводить до підвищення анестезуючої активності препарату.

При підвищенні концентрації анестезину від 1 % до 5 % швидкість появи анестезії та термін її тривалості підвищується зі 160 с до 265 с та зі 143 с до 78 с відповідно. Порівняльний аналіз даних рис.2 показує, що за показниками появи анестезії та терміну її дії концентрація анестезину 5 % є оптимальною.

Проведені дослідження з визначення часу настання, тривалості та глибини анестезії дали підставу відібрати для створення лікарського засобу анестетик анестезин з концентрацією 5 %.

З метою встановлення оптимального способу введення анестезину до складу концентрату нами анестезин до складу основи введений у формі суспензії з поліетиленоксидом 400 (зразок 1), суспензії з гліцерином (зразок 2), суспензії з пропіленгліколем (зразок 3) у концентрації 5 % [10]. Для порівняння наведені також дані зразка, де анестезин до складу основи був введений у формі розчину в етанолі (зразок 4). Результати досліджень анестезуючої активності модельних зразків в залежності від способу введення наведено на рис. 3 ($x \pm SE$, $P < 0.05$).

Результати даних, наведених на рис. 3, свідчать, що швидкість появи анестезії та термін її існування для зразків 1 та 2, де анестезин до складу основи введений у формі суспензії з поліетиленоксидом 400 та суспензії з гліцерином відповідно були значно меншими у порівнянні зі зразками 3 та 4. Так, швидкість появи анестезії для зразків 3 та 4 становила 221 с та 287 с; тривалість дії анестезину для цих зразків – 97 с та 82 с відповідно.

Отже, порівняльний аналіз отриманих даних показав доцільність введення анестезину до складу основи у формі розчину в етанолі (зразок 4).

Висновки

Проведено вивчення знеболювальної дії анестезину у кількості від 1 до 5 % з кроком збільшення 1 % розробленого аерозолу з офлоксацином, мірамістином і анестезином (умовна назва «АМО-золь») для лікування гнійно-запальної фази ранового процесу.

Експериментальними дослідженнями обґрунтовано концентрацію анестезину у складі концентрату аерозолу у кількості 5 %.

Порівняльний аналіз результатів досліджень анестезуючої активності модельних зразків в залежності від способу введення показав доцільність введення анестезину до складу основи у формі розчину в етанолі.

Результати експерименту можуть бути використані як основа для розробки аерозолу антибактеріальної, протизапальної та знеболювальної дії з офлоксацином, мірамістином і анестезином під умовною назвою «АМО-золь» для лікування гнійно-запальної фази ранового процесу.

Литература

1. Доклинические исследования лекарственных средств: метод. рекомендации / под ред. А. В. Стефанова. – К.: Авицена, 2002. – 568 с.
2. Минцер О. П., Угаров Б. Н., Власов В. В. Методы обработки медицинской информации: Учебное пособие. – К.: Высшая школа, 2003. – 271 с.
3. Некрасова Л. С., Свита В. М., Глушкевич Т. Г. [та ін.]. Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів: Метод. вказівки МВ 9.9.5-143-2007. – К.: Офіц. вид., 2007. – 73 с.
4. Abrantes, C. G. An overview of pharmaceutical excipients: safe or not safe / C. G. Abrantes, D. Duarte, C. P. Reis // J. Pharmac. Sci., 2016. – Vol. 105(7). – P. 2019-2026. <https://doi.org/10.1016/j.xphs.2016.03.019>.
5. Encyclopedia of biomedical polymers and polymeric biomaterials / ed. by N. P. S. Chauhan, A. K. Pathak, K. Bhanat. New York: Taylor & Francis, 2016. – 10444 p.
6. Handbook of pharmaceutical excipients biomaterials / ed. by P. J. Sheskey, W. G. Cook, C. G. Cable. London: A Ph A / Pharmaceutical Press, 2017. – 1216 p.
7. Kadajji, V. G. Water soluble polymers for pharmaceutical Applications / V. G. Kadajji, G. V. Betageri // Polymers. – 2011. – Vol. 3(4). – P. 1972-2009. <https://doi:10.3390/polym3041972>.
8. Rüttermann, M. Treatment of chronic wounds / M. Rüttermann, A. Maier Hasselmann, B. Nink-Grebe, M. Burckhardt // Deutsch. Ärztebl. Internat., 2013. – Vol. 110(3). – P. 25-31. <https://doi:10.3238/arztebl.2013.0025>.
9. Swarbrick, J. Encyclopedia of pharmaceutical science and technology. Fourth Edition.: Marcel Dekker, New York, 2013. – 1003 p.
10. Tarasenko, V. O., Pharmaceutical development of complex wound-healing ointment for the needs of military medicine / V. O. Tarasenko, V. V. Shmatenko, V. O. Kuchmistov [et al] // Regulatory Mechanisms in Biosystems, 2017. – Vol. 8(4) – P. 662-672. <https://doi.org/10.15421/0217102>.
11. Vyas, K. S. Wound healing: biologics, skin substitutes, biomembranes and scaffolds / K. S. Vyas, H. C. Vasconez // Healthcare, 2014. – Vol. 2(3). – P. 356-400. <https://doi:10.3390/healthcare2030356>.

References

1. Stefanov, O. V. (ed.), 2001. Doklinichni doslidzhennya likars'kih zasobiv. Avicena, Kyiv, 2016. – 568 p.
2. Mincer, O. P., Voronenko Y. V. & Vlasov, V. V. Obroblennya klinichnykh i eksperymental'nykh danykh u medytyni. Vishha shkola, Kyiv, 2003. – 271 p.
3. Nekrasova, L. S., Svita, V. M. & Hlushkevich T. G. Vyznachennya chutlyvosti mikroorhanizmiv do antybakterialnykh preparativ: metodychni rekomendatsiyi. MB 9.9.5-143-2007.
4. Abrantes, C. G. An overview of pharmaceutical excipients: safe or not safe / C. G. Abrantes, D. Duarte, C. P. Reis // J. Pharmac. Sci. – 2016. – Vol. 105(7). – P. 2019-2026. <https://doi.org/10.1016/j.xphs.2016.03.019>.
5. Encyclopedia of biomedical polymers and polymeric biomaterials / ed. by N. P. S. Chauhan, A. K. Pathak, K. Bhanat. New York: Taylor & Francis, 2016. – 10444 p.
6. Handbook of pharmaceutical excipients biomaterials / ed. by P. J. Sheskey, W. G. Cook, C. G. Cable. London: A Ph A / Pharmaceutical Press, 2017. – 1216 p.
7. Kadajji, V. G. Water soluble polymers for pharmaceutical Applications / V. G. Kadajji, G. V. Betageri // Polymers. – 2011. – Vol. 3(4). – P. 1972-2009. <https://doi:10.3390/polym3041972>.
8. Rüttermann M. Treatment of chronic wounds / M. Rüttermann, A. Maier Hasselmann, B. Nink-Grebe, M. Burckhardt // Local Deutsch. Ärztebl. Internat. J., 2013. – Vol. 110(3). – P. 25-31. doi:10.3238/arztebl.2013.0025.
9. Swarbrick J. Encyclopedia of pharmaceutical science and technology. Fourth Edition. : Marcel Dekker, New York, 2013. – 1003 p.
10. Tarasenko V. O., Pharmaceutical development of complex wound-healing ointment for the needs of military medicine / V. O. Tarasenko, V. V. Shmatenko, V. O. Kuchmistov [et al] // Regulatory Mechanisms in Biosystems. – 2017. – 8(4) – P. 662-672. <https://doi.org/10.15421/0217102>.
11. Vyas, K. S. & Vasconez, H. C. (2014). Wound healing: biologics, skin substitutes, biomembranes and scaffolds. Health care, 2(3), 356-400. doi:10.3390/healthcare2030356.

Надійшла до редакції 15.01.2020

УДК 615.454.2:543:866:617.34

DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-57

В. О. Тарасенко

БІОФАРМАЦЕВТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОБґРУНТУВАННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ТА СПОСОБУ ВВЕДЕННЯ АНЕСТЕЗИНУ ДО ОСНОВИ АЕРОЗОЛЮ

Ключові слова: лікарський засіб, анестезуюча активність, рановий процес, аерозоль, офлоксацин, мірамістин, анестезин, розчинність.

На даний час чітко сформульовані основні задачі місцевого багатокомпонентного патогенетичного лікування ран. Вчені поступово визначилися, що при застосуванні місцевих засобів лікування, обов'язково потрібно враховувати фазність перебігу ранового про-

цесу внаслідок їх повної патогенетичної різноспрямованості: запалення (судинні зміни, очищення), регенерація, реорганізація рубця й епітелізація. На жаль, на сьогодні не створено лікарських засобів і методів, що є однаково ефективними для усіх трьох фаз ранового процесу. Одним із перспективних напрямків вважається розробка і застосування засобів багатокомпонентної дії, які мають поєднувати бактерицидні властивості, високу дегідратаційну активність і стимуляцію регенерації тканин.

Метою нашої роботи було визначення анестезуючої активності розробленого аерозолу антибактеріальної, протизапальної та знеболювальної дії з офлоксацином, мірамістином і анестезином під умовною назвою «АМО-золь» з подальшим встановленням оптимального спосо-

бу введення анестезину до складу концентрату аерозолу для лікування гнійно-запальної фази ранового процесу відповідно методичних рекомендацій.

Об'єктом дослідження були офлоксацин, анестезин, мірамистин, допоміжні речовини (масляна та водні фази, полімери, гідрофільні неводні розчинники), розроблений аерозоль.

Для вивчення знеболювальної дії використовували прилад і методику для визначення больової чутливості. Визначення наявності анестезуючих властивостей проводили на моделі анестезії ока кроля. Дослід проводили на 25 кролях-самцях, яких розподіляли на 5 груп по 5 кролів в кожній. Час появи перших суб'єктивних відчуттів, зафіксованих секундоміром, вважали часом настання анестезії.

Глибину анестезії визначали по глибині занурення голки приладу, що приймали за максимум анестезії. Час, впродовж якого голка викликає больові відчуття, при глибині занурення рівному пороговій, фіксували як закінчення анестезуючого ефекту.

На підставі експериментальних досліджень та порівняльного аналізу даних встановлено, що за показниками появи анестезії та терміну її дії оптимальною є концентрація анестезина у кількості 5%.

Результати досліджень анестезуючої активності модельних зразків в залежності від способу введення анестезину показали доцільність його введення до складу основи у формі розчину в етанолі.

В. А. Тарасенко

БИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБОСНОВАНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ И СПОСОБА ВВЕДЕНИЯ АНЕСТЕЗИНА В ОСНОВУ АЭРОЗОЛЯ

Ключевые слова: лекарственный препарат, анестезирующая активность, раневой процесс, аэрозоль, офлоксацин, мирамистин, анестезин, растворимость.

В настоящее время четко сформулированы основные задачи местного многокомпонентного патогенетического лечения ран. Ученые постепенно определились, что при применении местных средств лечения, обязательно нужно учитывать фазность течения раневого процесса в результате их полной патогенетической разнонаправленности: воспаление (сосудистые изменения, очистка), регенерация, реорганизация рубца и эпителизация. К сожалению, на сегодня не создано лекарственных средств и методов, одинаково эффективными для всех трех фаз раневого процесса. Одним из перспективных направлений считается разработка и применение средств многокомпонентного действия, которые должны объединять бактерицидные свойства, высокую дегидратационную активность и стимуляцию регенерации тканей.

Целью нашей работы было определение анестезирующей активности разработанного аэрозоля антибактериального, противовоспалительного и обезболивающего действия с офлоксацином, мирамистином и анестезином под условным названием «АМО-золь» с последующим установлением оптимального способа введения анестезина в состав концентрата аэрозоля для лечения гнойно-воспалительной фазы раневого процесса в соответствии методических рекомендаций.

Объектом исследования были офлоксацин, анестезин, мирамистин, вспомогательные вещества (масляная и водная фазы, полимеры, гидрофильные неводные растворители), разработанный аерозоль.

Для изучения обезболивающего действия использовали прибор и методику для определения болевой чувствительности. Определение наличия анестезирующих свойств проводили на модели анестезии глаза кролика. Опыт проводили на 25 кроликах-самцах, которых распределяли на 5 групп по 5 кроликов в каждой. Время появления первых субъективных ощущений, зафиксированных секундометром, считали временем наступления анестезии.

Глубину анестезии определяли по глубине погружения иглы прибора, что принимали за максимум анестезии. Время, в течение которого игла вызывает болевые ощущения, при глубине погружения равной пороговой, фиксируется как окончание анестезирующего эффекта.

На основании экспериментальных исследований и сравнительного анализа данных установлено, что по показателям появления анестезии и срока ее действия оптимальной является концентрация анестезина в количестве 5%.

Результаты исследований анестезирующей активности модельных образцов в зависимости от способа введения анестезина показали целесообразность его введения в состав основы в виде раствора в этаноле.

V. A. Tarasenko

BIOPHARMACEUTICAL INVESTIGATION OF CONCENTRATION SUBSTANTIATION AND METHOD OF INJECTING ANESTHESIN TO AEROSOL BASIS

Keywords: drug, anesthetic activity, wound process, aerosol, ofloxacin, miramistin, anesthetics, solubility.

Nowadays the main tasks of the local multicomponent nosotropic wound healing are clearly outlined. Over the time, scientists incrementally determined that it is inevitably necessary to take phasicity of the wound process into account when applying topical treatments, due to its complete pathogenetic multi-targeting: inflammation (vascular deprivations, debridement), anogenesis, scar transformation and epithelization. Unfortunately, to date, no formulated medicinal products and methods are developed, that would equally be effective for all three stages of the wound process. The development and use of multicomponent effect medicinal products, which would incorporate microbicide properties, high dehydration potency and enhancement of the skin regeneration, is considered as one of the promising directions in this field.

Our strategic aim was determination of the anaesthetic assay of the developed spraying agent with microbicide, anti-inflammatory and analgesic effect which comprises, inter alia, of ofloxacin, miramistin, and benzocaine provisionally titled "AMO-zol" with the further determination of the appropriate administration route of benzocaine to the spraying agent concentrate formula to treat pyoinflammatory stage of the wound process in compliance to methodological guidelines.

Ofloxacin, miramistin, benzocaine and excipients (oil and water phase, polymeric compounds, hydrophilic non-aqueous solvent), as well as developed spraying agent.

For the research of the anaesthetic assay, pain threshold meter and corresponding measurement methodology were used. Confirmation of the anaesthetic assay was conducted on the animal model of the rabbit's eye. Twenty-five (25) buck rabbits were split into five (5) groups, five (5) rabbits in each group. Time to the appearance of first subjective perceptions captured by stopwatch timer was considered to be the time of anaesthesia onset.

The depth of the anaesthesia was determined by the depth of penetration of the pain threshold meter needle, which was taken as the maximum of anaesthesia. The time the needle induces a sensation of pain, within the liminal penetration depth, was captured as the end of the anaesthetic effect.

Based on the experimental studies and comparative data analysis, it was found that according to anaesthesia effect onset indicator and the time of its effect, the optimal concentration of benzocaine amounts to 5% (five per cent).

The results of the anaesthetic activity of the model samples study depending on the method of benzocaine intake, showed implementation futility of the latter into the base formulation as a solution in ethanol.



ВПЛИВ ЕКСТРАКТУ ЛИСТЯ ЛЕПЕХИ ЗВИЧАЙНОЇ НА СТАН ЛІПІДНОГО ОБМІНУ ЩУРІВ З ПАРАЦЕТАМОЛОВИМ ГЕПАТИТОМ

- ¹ Л. В. Деримедвідь, д. мед. н., проф. каф. фармакол.
- ¹ Л. А. Коранг, аспір. каф. фармакол.
- ¹ Ю. Б. Лар'яновська, канд. біол. н., провід. фах. Навч.-наук. інстит. приклад. фармац. НФаУ
- ² Т. В. Горбач, канд. біол. н., доц. каф. біохім.
- ¹ М. С. Яременко, аспір. каф. ботан.
- ¹ Національний фармацевтичний університет, м. Харків
- ² Харківський національний медичний університет, м. Харків

Актуальність. Проблема фармакологічної корекції захворювань печінки, у тому числі й жирового гепатозу, й на сьогодні залишається однією з актуальних задач сучасної медицини [5, 7, 9]. Провідною причиною розвитку патології є вплив на печінку інфекційних чинників (віруси гепатиту А, В, С та ін.), токсичних сполук тощо. Жировий гепатоз може бути наслідком і побічної дії ліків (парацетамол, тетрациклін, аміодарон, ніфедипін та ін.) [7, 9, 12]. У розвитку жирового гепатозу, спричиненого дією ксенобіотиків, основним чинником є порушення балансу між швидкістю утворення нейтральних тригліцеридів та їхнім катаболізмом. Важливою складовою розвитку патологічного стану є надмірна активація процесів вільнорадикального окиснення [5, 7], тож використання у комплексній терапії препаратів з антиоксидантними властивостями є патогенетично обґрунтованим.

При лікуванні захворювань печінки в нашій країні досить широко застосовують рослинні гепатопротектори – силібор, хофітол, фосфоглів та ін. [7, 9, 10], які мають цитопротекторні та антиоксидантні властивості.

Перспективною лікарською рослинною сировиною для створення препаратів для лікування патології гепатобілярної системи є **лепеха звичайна** (*Acorus calamus* L.), для якої встановлено антиоксидантну дію [11]. Нажаль, осушення заболочених земель та неконтрольована заготівля сировини, насамперед кореневищ лепехи, призвели до значного зменшення природного ареалу *Acorus calamus* L. Саме тому всебічне дослідження надземних частин рослини є досить актуальними, адже лепеха розмножується виключно вегетативним способом [3].

На кафедрі ботаніки НФаУ під керівництвом професора Т. М. Гонтової методом реперколяції був отриманий екстракт листя лепехи звичайної. Як екстрагент використовували 70% спирт етиловий. Шляхом упарювання рідкого екстракту на роторному упарювачі отримували деалкоголізований екстракт листя лепехи звичайної (ДЕЛЛ), який і став предметом наших досліджень. ДЕЛЛ містить флавоноїди (кількісний вміст в перерахунку на гіперозид – 0,75 мг/100мл; ідентифі-

ковано – рутин); гідроксикоричні кислоти (кількісний вміст у перерахунку на розмаринову кислоту – 0,39мг/100мл).

Мета дослідження – вивчення впливу деалкоголізованого екстракту листя лепехи звичайної на стан ліпідного обміну у щурів з експериментальним парацетамоловим гепатитом.

Матеріали та методи дослідження.

Експеримент проводили на базі Навчально-наукового тренінгового центру медико-біологічних досліджень Навчально-наукового інституту прикладної фармації НФаУ. Під час досліду тварини знаходилися у віварії тренінгового центру НФаУ у стандартних умовах. Усі маніпуляції з піддослідними тваринами проводили відповідно до вимог GLP, Закону України «Про захист тварин від жорсткого поводження» та Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються з експериментальною або іншою науковою метою [4].

В експерименті використано 30 білих безпорідних щурів вагою 180-220 г. ДЕЛЛ вводили у дозі 1 мл/кг за 5 діб до введення парацетамолу та протягом 2 діб моделювання патології (за 1 год. до і через 2 год. після застосування парацетамолу) [2]. За препарати порівняння використовували адеметіонін («Гептрал», таблетки 500 мг, виробництво Abbott Lab. (Швейцарія) у дозі 105 мг/кг та силімарин у дозі 100 мг/кг («Силібор», таблетки 35 мг, виробництва ТОВ «Фармацевтична компанія «Здоров'я», Україна) в аналогічному режимі. Після закінчення експерименту тварин виводили з досліду в умовах ефтаназії під тіопенталовим наркозом, отримували сироватку крові та виділяли печінку для подальших біохімічних та гістологічних досліджень.

Для оцінки впливу ДЕЛЛ та препаратів порівняння на стан ліпідного обміну вивчали вміст загального холестерину та тригліцеридів [1] за допомогою наборів реагентів фірми «Филисит-Диагностика (Днепр)» та загальних фосфоліпідів (набори реагентів фірми DASC-SpectroMED, Молдова). При проведенні гістологічних досліджень зразки тканини фіксували у 10% розчині

Вплив деалкоголізованого екстракту листя лепехи звичайної на показники ліпідного обміну за умов парацетамолового гепатиту у щурів (n=6; Median, Q₂₅, Q₇₅)

Умови досліджу	ХС _{заг.} , ммоль/л	ТГ, ммоль/л	ФЛ, ммоль/л
Інтактний контроль (ІК)	3,175 (2,92; 3,665)	0,455 (0,395; 0,55)	2,15 (1,97; 2,46)
Контрольна патологія (КП)	5,73 (5,475; 6,665)*	1,07 (1,025; 1,2)*	0,955 (0,905; 1,095)*
ДЕЛЛ, 1 мл/кг	3,73 (3,65; 4,215)**	0,68 (0,62; 0,775 7)**	1,87 (1,855; 2,07)**
Силімарин, 100 мг/кг	4,225 (4,165; 4,73)**	0,78 (0,76; 0,91)**	1,64 (1,605; 1,92)**
Адеметіонін, 105 мг/кг	4,81 (4,6; 5,55)**	0,69 (0,64; 0,85)**	1,82 (1,745; 2,13)**

Примітки: * – відхилення достовірно значуще щодо тварин ІК (p<0,05); ** – відхилення достовірно значуще щодо тварин з групи КП (p<0,05); n – кількість тварин у групі.

формаліну, зневоднювали у спиртах зростаючої міцності, заливали у парафін. Зрізи товщиною 6-7 мкм отримували за допомогою санного мікротому. Для оглядової мікроскопії зрізи фарбували гематоксиліном та еозином. Зрізи для ідентифікації загальних ліпідів фарбували суданом IV [5, 8]. Перегляд мікропрепаратів проводили під світловим мікроскопом Granum, фотографування мікроскопічних зображень здійснювали цифровою відеокамерою Granum DCM 310. Фотознімки обробляли на комп'ютері Pentium 2,4 GHz за допомогою програми Tour View.

Весь фактичний матеріал був оброблений методами варіаційної статистики з використанням параметричних та непараметричних методів аналізу. Прийнятий рівень значущості p<0,05. Для отримання статистичних висновків використовували стандартний пакет програм «Statistica Application».

Результати дослідження та їх обговорення.

Результати проведених досліджень представлено в таблиці та рис. 1-2.

Встановлено, що при парацетамоловому гепатиті в сироватці крові спостерігається підвищення рівня загального холестерину (ХС_{заг.}) у 1,8 раз, вміст тригліцеридів (ТГ) збільшився в 2,35 раз вміст фосfolіпідів (ФЛ) зменшився в 2,16 раз порівнянно з ІК (p<0,05). На тлі застосування ДЕЛЛ порівнянно з КП рівень ХС_{заг.} зменшився в 1,54 рази, силімарину – 1,36 раз, адеметіоніну – в 1,19 раз; рівень ТГ зменшився при застосуванні ДЕЛЛ в 1,57 раз, силімарину – в 1,37 раз, адеметіоніну – 1,55 раз (p<0,05). При використанні ДЕЛЛ на фоні парацетамолового ураження печінки вміст ФЛ збільшився в 1,96 раз, силімарину – в 1,72 раз, адеметіоніну – 1,9 раз (p<0,05).

Позитивний вплив ДЕЛЛ та препаратів порівняння на показники ліпідного обміну за умов парацетамолового ура-

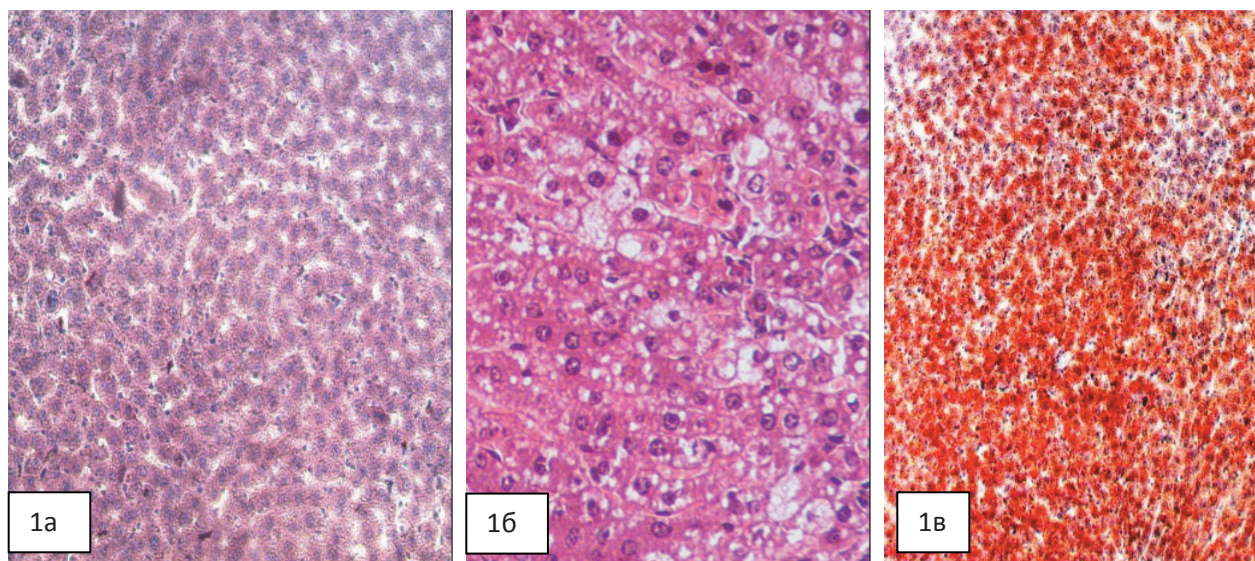


Рис. 1. Печінка інтактних тварин (1 а) та тварин з парацетамоловим гепатитом (1 б-1 в): 1 а – відсутність жири-вих включень в цитоплазмі гепатоцитів (судан IV-гематоксилін, х200); 1 б – вакуольна дистрофія гепатоцитів (гематоксилін-еозин, х400); 1 в – накопичення жиру у гепатоцитах (судан IV-гематоксилін, х200).

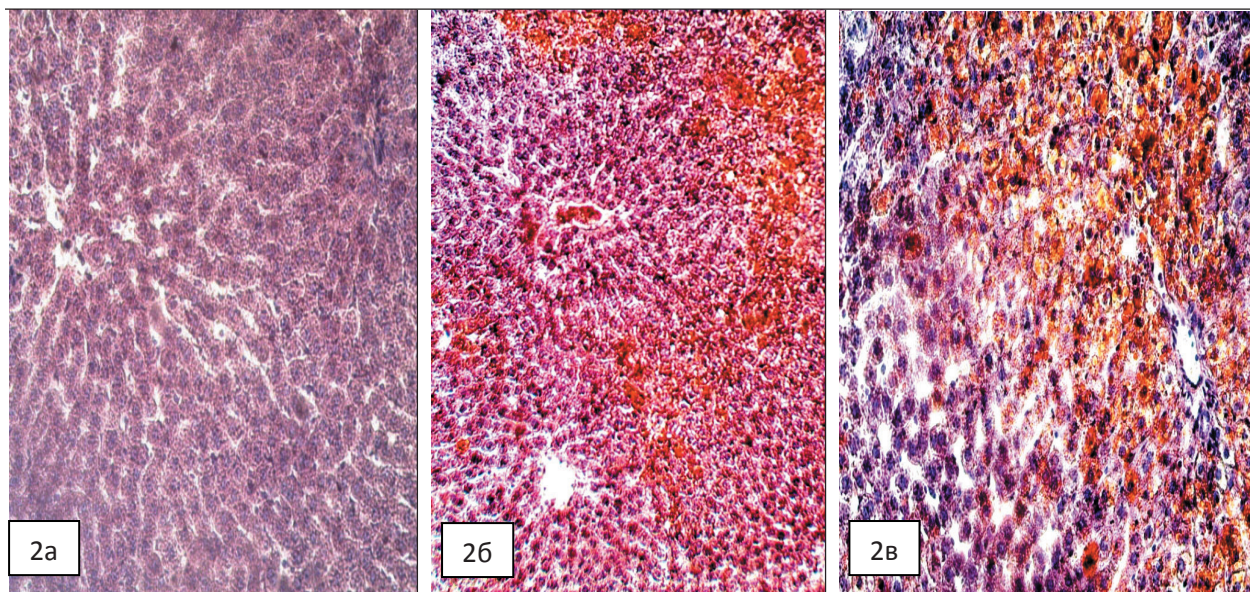


Рис. 2. Печінка щура при парацетамоловому гепатиті після профілактично-лікувального введення препаратів: 2 а – відсутність жиру у цитоплазмі гепатоцитів при застосуванні ДЕЛЛ (судан IV-гематоксилін, x200); 2 б – накопичення жиру у цитоплазмі гепатоцитів при застосуванні силімарину (судан IV-гематоксилін, x200) вогнищево; 2 в – осередки жирової дистрофії при застосуванні адеметіоніну (судан IV-гематоксилін). x200.

ження печінки підтверджено і на основі світлооптичних даних (рис 1-2). При гістологічному дослідженні встановлено, що у інтактних щурів печінка мала типову будову та відсутність жирових включень в цитоплазмі гепатоцитів. (рис. 1 а). Через 24 год/ після останнього введення парацетамолу у печінці нелікованих тварин виявлено дифузну або великогніздову гідропічну (балонну) і вогнищеву жирову дистрофію (рис. 1 б). При фарбуванні суданом спостерігається накопичення жирових крапель. Жирові краплі у більшості клітин доволі дрібні, рівномірно розташовані у цитоплазмі, не зміщуючи ядра (рис. 1 в).

Лікувально-профілактичне введення ДЕЛЛ, силімарину та адеметіоніну покращило стан печінки, що проявилось зменшенням ступеня жирової дистрофії гепатоцитів. У цитоплазмі гепатоцитів при використанні ДЕЛЛ жирові включення практично відсутні (рис. 2 а). Водночас у групі тварин, лікованих силімарином та адеметіоніном спостерігались жирові включення у цитоплазмі (рис. 2 б та рис. 2 в).

За ступенем нормалізації показників жирового обміну при даному типі патології ДЕЛЛ перевищує ефект препаратів порівняння. На наш погляд, позитивний вплив ек-

тракту листя лепехи обумовлений наявністю флавоноідів (гіперозид, рутин та ін.), фенілпропаноїдів (ферулова і розмаринова кислоти) та інших БАР, які зменшують прояви оксидативного стресу і блокують запуск низки цитокінових каскадів.

Таким чином, отримані дані свідчать про потребу подальших поглиблених досліджень екстракту листя лепехи звичайної для створення на її основі ефективних препаратів для корекції порушень функції печінки.

Висновки

Встановлено, що при використанні деалкоголізованого екстракту листя лепехи звичайної (ДЕЛЛ), силімарину та адеметіоніну за умов парацетамолового гепатиту у щурів достовірно зменшується вміст тригліцеридів та холестерину, збільшується вміст фосфоліпідів у сироватці крові. У цитоплазмі гепатоцитів при використанні ДЕЛЛ жирові включення були практично відсутні. За позитивним впливом на показники ліпідного обміну при парацетамоловому гепатиті ДЕЛЛ не поступався традиційним гепатопротекторам.

Литература

1. Асатиани В.С. Ферментные методы анализа. – М.: Наука, 1969. – 740 с.
2. Доклінічні дослідження лікарських засобів: метод. рек. / за ред. О. В. Стефанова. – К.: Авіцена, 2001. – 528 с.
3. Мінарченко В. М. Ресурси лікарських рослин України: диференціація, динаміка, стратегія оптимізації використання і збереження: автореф. дис. д. біол. н. 03.00.05 / В.М. Мінарченко. – К. – 2012. – 37 с.
4. Міжнародно-правове співробітництво держав у сфері забезпечення добробуту тварин та їх захисту від жорстокого поводження: монографія / Н. І. Зубченко / під наук. ред. Т. Р. Короткого. – Одеса: Фенікс, 2016. – 284 с.
5. Максимова Е.В. Современный взгляд на проблему неалкогольной жировой болезни печени / Е.В. Максимова, И.Л. Кляршская, Т.А. Цаяк // Крым. терапевт. журн., 2006. – № 1. – С. 49-57.
6. Основи діагностики, лікування та профілактики неалкогольної

жирової хвороби печінки: навчальний посібник для лікарів-інтернів терапевтів та лікарів загальної практики / Л.В. Журавльова, О.В. Огнева, А.К. Журавльова. – Харків: ХНМУ, 2018. – 105 с.

7. Пирс Э. Гистохимия. М.: Иностранная литература, 1962. – 967 с.

8. Подьмова С.Д. Болезни печени: Руководство для врачей / С.Д. Подьмова. – Изд. 5-е, перераб. и доп. – Москва: ООО «Мед. информ. агент.», – 2018. – 984 с.

9. Federico A. Silymarin/Silybin and Chronic Liver Disease: A Marriage of Many Years / A. Federico, M. Dallio, C. Loguercio // *Molecules*, 2017, Jan. 24. – Vol. 22(2). pii: E191. doi: 10.3390/molecules22020191.

10. Kho See Li Antioxidant and antibacterial activity of *Acorus calamus*. L leaf and rhizome extracts / Kho See Li, Chan Sook Wah // *J. Gizi Klinik Indonesia*, 2017, April. – Vol. 13, № 4. – P. 144-158. doi:https://doi.org/10.22146/ijcn.17937.

11. Stravitz R.T. Drug-induced steatohepatitis / R.T. Stravitz, A.J. Sanyal // *Clin. Liver Dis.* – 2003. – Vol. 7. – P. 435-451. doi:10.1016/s1089-3261(03)00027-8.

Надійшла до редакції 25.02.2020

УДК 615.24.244

DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-62

Л. В. Деримедведь, Л. А. Коранг, Ю. Б. Лар'яновська,
Т. В. Горбач, М. С. Яременко

ВПЛИВ ЕКСТРАКТУ ЛИСТЯ ЛЕПЕХИ ЗВИЧАЙНОЇ НА СТАН ЛІПІДНОГО ОБМІНУ ЩУРІВ З ПАРАЦЕТАМОЛОВИМ ГЕПАТИТОМ

Ключові слова: парацетамоловий гепатит, ліпідний обмін, біохімічні дослідження, гістологічні дослідження, екстракт листя лепехи звичайної.

У статті наведено результати біохімічного та гістологічного дослідження впливу деалкоголізованого екстракту листя лепехи звичайної (ДЕЛЛ) на показники ліпідного обміну за умов парацетамолового гепатиту у щурів. Встановлено, що при використанні ДЕЛЛ достовірно зменшується жирова дистрофія гепатоцитів, знижується вміст тригліцеридів та холестерину та збільшується вміст фосфоліпідів у сироватці крові. За ступенем позитивного впливу на показники ліпідного обміну за умов парацетамолового ураження печінки деалкоголізований екстракт листя лепехи звичайної не поступався традиційним гепатопротекторам.

Л. В. Деримедведь, Л. А. Коранг, Ю. Б. Ларьяновская,
Т. В. Горбач, М. С. Яременко

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА ЛИСТЬЕВ АИРА ОБЫКНОВЕННОГО НА СОСТОЯНИЕ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА КРЫС С ПАРАЦЕТАМОЛОВЫМ ГЕПАТИТОМ

Ключевые слова: парацетамоловый гепатит, липидный обмен, биохимические исследования, экстракт листьев айра обыкновенного.

В статье приведены результаты биохимического и гистологического исследования влияния деалкоголизованного экстракта листьев айра обыкновенного (ДЕЛЛ) на показатели липидного обмена в условиях парацетамолового гепатита у крыс. Установлено, что при использовании ДЕЛЛ уменьшается жировая дистрофия гепатоцитов, достоверно снижается содержание триглицеридов и холестерина и увеличивается содержание фосфолипидов в сыворотке крови. По степени положительного влияния на показатели липидного обмена в условиях парацетамолового поражения печени деалкоголизованный экстракт листьев айра обыкновенного не уступал традиционным гепатопротекторам.

L. V. Derimedved, L. A. Korang, Y. B. Laryanovskaya,
T. V. Gorbach, M. S. Yaremenko

INFLUENCE OF THE LEAF EXTRACT OF ACORUS CALAMUS ON THE STATE OF LIPID METABOLISM OF RATS WITH PARACETAMOL HEPATITIS

Keywords: paracetamol hepatitis, lipid metabolism, biochemical studies, histological studies, leaf extract of *Acorus calamus*.

The results of a biochemical and histological study of the effect of dealcoholized leaf extract of *Acorus calamus* on the indices of lipid metabolism in paracetamol hepatitis in rats are presented in the article. It was found that the use of dealcoholized leaf extract of *Acorus calamus* significantly reduced the content of triglycerides and cholesterol and increased the content of phospholipids in the serum. dealcoholized leaf extract of *Acorus calamus* reduces fatty degeneration of hepatocytes. In terms of the positive effect on lipid metabolism in the conditions of paracetamol liver lesions dealcoholization leaf extract of *Acorus calamus* was not inferior to traditional hepatoprotectors.



DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-65

УДК: 615.451.1:615.322:582.991.16].074

КОМПОНЕНТНИЙ СКЛАД ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ТРАВИ ОСОТУ ЗВИЧАЙНОГО (*CIRSIIUM VULGARE* (SAVI) TEN)

- Я. В. Попова, асист. каф. клін. фарм., фармакотер. і управ. та економ. фармац.
- О. В. Мазулін, д. фарм. н., проф. каф. фармакогн., фармхім. і технол. лік.
- А. О. Остапенко, канд. фарм. н., ст. викл. каф. лаб. діагн. та заг. патол.
- Г. В. Мазулін, канд. фарм. н., ст. викл. каф. фармакогн., фармакол. та ботан.

■ ¹ Запорізький державний медичний університет

■ ² ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти»

Вступ. Актуальною проблемою сучасної фармації є фітохімічне дослідження перспективних видів лі-

карських рослин, ідентифікація та визначення вмісту біологічно активних речовин (БАР), стандартизація рослинної сировини.

Перспективними рослинами для створення високоефективних фітопрепаратів є представники роду ***Cirsium* L. (Осот) род. Asteraceae (айстрові)**, що нараховують у світовій флорі до 300 видів багаторічних трав'янистих рослин. Широко розповсюджені на території країн Європи, Північної Африки, Північної та Центральної Америки. В Україні на наш час ідентифіковано понад 30 видів цього роду [5, 13, 18, 20, 24].

Серед найбільш поширених та перспективних для застосування в медицині є **осот звичайний (*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.)**.

Цей вид відомий як бур'ян, який росте по полях, горах, лісових галявинах, уздовж доріг, у чагарниках [6, 7].

З ботанічної точки зору це дворічна розвинута рослина, заввишки 70-120 см, з міцним стрижневим коренем та прямостоячим розгалуженим стеблом. Листки жорсткі виймчасті, перисто розгалужені, колючі, знизу сіруватоповстисті. Відтворює суцвіття-кошики: колючі, поодинокі, крупні, пурпурові, які складаються з трубчастих квіток. Розмножується рослина насінням та кореневими паростками. Цвіте в червні-серпні. Плід сім'янка, насіння обернено-яйцеподібне (2,0-4,0 x 0,6-0,9 x 1,6 мм) [8].

Настої та відвари з трави та коренів виду використовують в медицині багатьох країн світу як ефективні засоби протизапальної, протипухлинної та гепатопротекторної дії. Біологічну активність рослини пов'язують з вмістом флавоноїдів, гідроксикоричних кислот, жирної олії, полісахаридів, каротиноїдів. Водночас не досліджено хімічний склад біологічно активної ефірної олії [6, 7].

Ефірні олії (ЕО) дуже поширені у рослинах родини *Asteraceae* та є продуктами їх життєдіяльності. Це леткі, іноді густі або рідкі суміші сполук переважно терпенової або фенольної природи з гіркуватим присмаком та міцним специфічним запахом. У складі ЕО спостерігають накопичення органічних речовин різних класів: спиртів, фенолів, альдегідів, кетонів, органічних кислот тощо. Значна кількість з них виявляє виражену фармакологічну активність навіть у дуже невеликих концентраціях [11, 12, 14, 17, 19, 23].

Вміст ЕО у морфологічних органах рослин під час вегетації, їх компонентний склад та фізико-хімічні властивості безпосередньо пов'язані з місцем та умовами зростання даного виду, терміном збирання рослинної сировини, методом отримання субстанції при переробці [2, 9, 10].

Більшість відомих ЕО – це забарвлені рідини в залежності від вмісту переважаючих компонентів: бурі, жовті, блакитні, зелені, рожеві та ін. Вони легко розчинні в ефірі, спиртах, органічних розчинниках, але майже не розчинні у воді. Незначна кількість БАР з ЕО здатна частково потрапляти до настоїв або відварів з рослинної сировини у

розчинному стані та виявляти виражену фармакологічну активність на організм людини. Компоненти, які входять до складу ЕО, дуже легко окиснюються під дією УФ-променів, радіації, підвищеної температури довкілля, окиснювачів хімічної природи. При цьому спостерігають зміну запаху, консистенції, кольору речовин, їх біологічної дії. На наш час досліджень ЕО видів роду *Cirsium* L. не проводилось, а їх компонентний стан майже невідомий.

Метою даної роботи було: визначення методом ГРХ-МС якісного складу та кількісного вмісту біологічно активних компонентів ефірної олії з трави осоту звичайного (*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.).

Матеріали та методи дослідження

За об'єкти дослідження використовували траву осоту звичайного флори України, а саме: верхівки пагонів довжиною 10-15 см з прилеглим суцвіттям та листям. Досліджувану рослинну сировину збирали впродовж фенологічної фази (червень-серпень 2014-2019 рр.) у регіонах: Запорізька обл., м. Токмак; Дніпропетровська обл., с. Троїцьке; Запорізька обл., с. Дубова балка; Донецька обл., м. Краматорськ; АР Крим, Нікитський ботанічний сад; Запорізька обл., м. Василівка; Дніпропетровська обл., м. Солоне; Дніпропетровська обл., м. Дніпродзержинськ; Запорізька обл., м. Оріхів; Донецька обл., м. Дружківка; Запорізька обл., м. Володимирівка, згідно вимог ДФУ 1 вид. (дод. 3) та ДФ XI (т. 2) [3].

Збирання рослинної сировини проводили згідно загальноприйнятих методик. Процес сушіння здійснювали протягом 12 год. у сушильний шафі «Termolab СНОЛ 24/350» (Україна) при температурі 35 °С, товщині шару 1 см. Для дослідження втрати у масі при висушуванні та фітохімічних аналізів була використана повітряно-суха рослинна сировина, зважена на вагах лабораторних «AXIS» ANG 2000.0001 200/0.01 (Україна).

Відносно невисокий вміст ЕО у досліджуваній рослинній сировині не дозволяє отримати речовину в необхідних об'ємах. Тому для лабораторних умов ця методика нами була модернізована.

Методика: 500,0 г (точна наважка) попередньо подрібненої до діаметру часток ($d=0,3$ мм) повітряно-сухої трави вносили в колбу ємністю 1 л, додавали 500 мл води очищеної, обробляли ультразвуком на пристрої «УЗДН-А1200Т» з робочою частотою 50 Гц протягом 1 год. Отримання ЕО проводили методом Клевенджера на приладі, рекомендованому ДФУ при нагріванні на водяному нагрівачі «ВБ-4 Micromed» ($t=100$ °С) протягом 4 год. Кількісний вміст ЕО розраховували в об'ємно-вагових % [4].

Аналіз компонентного складу ЕО проводили методом ГРХ-МС на хроматографі Agilent Technology 6890/5973 N на мікрокапілярних колонках у запрограмованому режимі. Метод є ефективним для аналізу складних багатокомпонентних сумішей летких речовин, які містять до кількох десятків різноманітних спо-

лук. Він характеризується відносною нетривалістю за часом проведення (до 35 хв.), значною чутливістю визначення (до 10-13 г), невеликим об'ємом використаної проби (до 0,1 мкл) та незначною відносною похибкою досліджень [1, 15, 16].

Використовували мікрокапілярну хроматографічну колонку HP 19091 S-433 (HP-5MS) довжиною 30 м, діаметром 0,32 мм. Інжектор: автоінжектор 7683, Split (20:1), температура детектора 250 °С, температура термостата колонок програмована від 50 до 320 °С (4 °С/хв). У хроматографічну колонку пробу вводили в режимі split less зі швидкістю 1,2 мл/хв протягом 0,2 хв. Постійний потік газ-носія (гелій) 1,2 мл/хв.

Для ідентифікації досліджуваних ЕО використовували бібліотеку мас-спектрів NIST05 та WILEY 2007, яка містить понад 470000 з програмами для їх ідентифікації AMDIS та NIST. Для проведення розрахунків кількісного вмісту сполук використовували метод внутрішнього стандарту. Концентрації компонентів ЕО розраховували за сумою всіх площ відповідних хроматограм.

Результати експериментів були оброблені методом математичної статистики за ліцензійною програмою "Statistica 6.0 for Windows" (Stat. Soft. Inc., №AXXR712D833214FANS).

Достовірність отриманих відмінностей величин за ДФУ (вид. 1), оцінювали за t-критерієм Ст'юдента ($p > 95\%$).

Результати дослідження та їх обговорення

Результати визначення складу ЕО у траві *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. з різних місць зростання наведені на рисунку та в таблиці.

Вперше у складі ЕО з трави *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. встановлено присутність та визначено кількісний вміст 24 сполук з класів: органічних жирних кислот та їх естерів, насичених вуглеводів та їх похідних, фенолів. Переважна більшість з них виявляє виражену проти-запальну та антиоксидантну дію. Найбільшою мірою накопичувались: тридеканова кислота ($11,36 \pm 1,14\%$), трикозан ($5,12 \pm 0,50\%$), тетрадеканової кислоти метиловий естер ($3,61 \pm 0,37\%$), докосагексаенова кислота ($2,99 \pm 0,30\%$), тетрадеканова кислота ($2,56 \pm 0,27\%$), еїкозан ($1,82 \pm 0,19\%$), 9,12-окта-декадиенова кислота ($1,59 \pm 0,17\%$), гексадеканової кислоти метиловий естер ($1,58 \pm 0,16\%$), 2,3,5,6-тетраметил-фенол ($1,09 \pm 0,12\%$). У літературі не описані 4 сполуки: 1-метил-4-(1-метилетил)- α -феландрен, цис-4,10,13,16-докоса-тетраенової кислоти метиловий естер, 2,3,5,6-тетраметил-фенол, 2-ізопропіл-5-метил-9-метилен-патхоулен.

Більшість ідентифікованих сполук з досліджуваних ЕО досить широко відомі та розповсюджені у видах родини Asteraceae. Вони добре розчинні у жирах, біологічних рідинах організму людини, беруть участь у біохімічних процесах обміну речовин. Виявляють виражену протизапальну, антиоксидантну та протимікробну активність [14, 17, 19, 21, 22, 23].

Висновки

У результаті проведених досліджень в ефірній олії з трави *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. методом ГРХ-МС встановлено присутність 24 сполук. З них ідентифіковані вперше: 1-метил-4-(1-метилетил)- α -феландрен, цис-4,10,13,16-докосатетраенової кислоти метиловий естер, 2,3,5,6-тетраметил-фенол, 2-ізопропіл-5-метил-

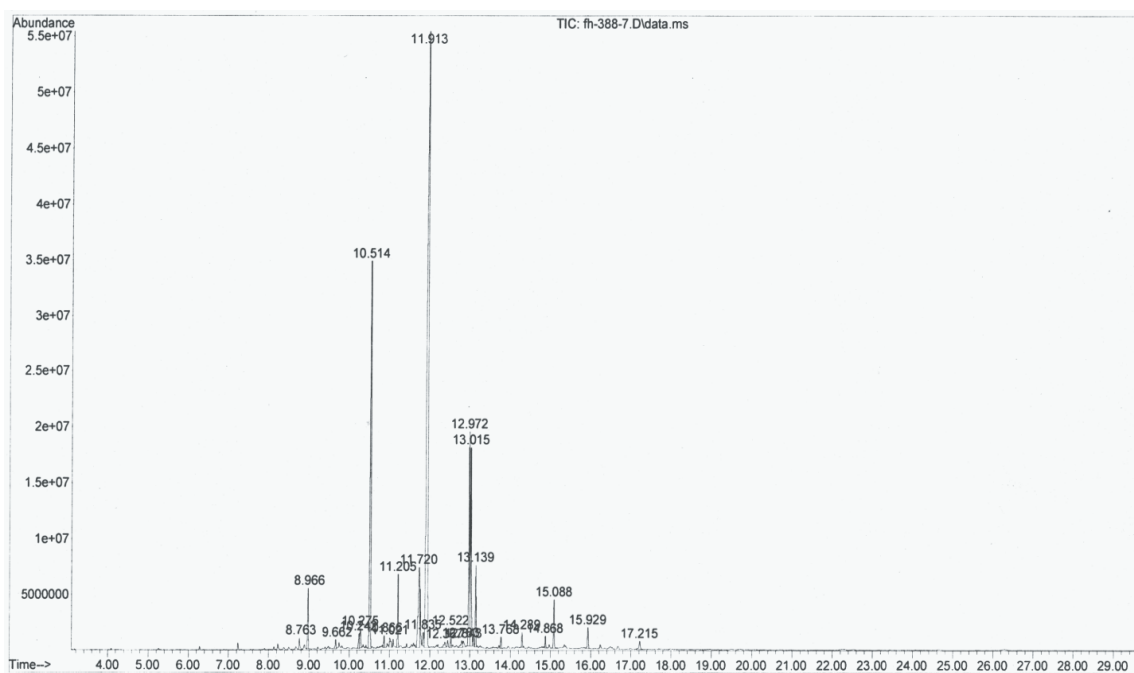


Рис. ГРХ-МС ефірної олії з трави *Cirsium vulgare* (Savi) Ten.

Склад та кількісний вміст компонентів ефірної олії з трави *Cirsium vulgare* (Savi) Ten., ($\bar{x} + \Delta\bar{x}$)%, $n=6$
Запорізька обл., м. Токмак (червень-серпень) 2019 р.

№ з/п	Термін утримання (хв)	Назва сполуки	Кількісний вміст (%)
1	2	3	4
1	3.18	1-метил-4-(1-метилетил)- α -феландрен	0,50 \pm 0,04
2	3.47	Цис-4,10,13,16-докосатетраєнової кислоти метиловий естер	0,89 \pm 0,09
3	4.89	3,4-метилендіокси-N-бензилкатінон	0,31 \pm 0,03
4	4.94	2-етил-4,5-диметил-3-метил-4-ізопропіл-фенол	0,66 \pm 0,07
5	5.00	2,3,5,6-тетраметил-фенол	1,09 \pm 0,12
6	5.51	2-метил-5-(1-метилетил)-фенол	0,44 \pm 0,05
7	5.80	Докосапентаєнової кислоти метиловий естер	0,38 \pm 0,04
8	5.85	Еїкосапентаєнової кислоти метиловий естер	0,39 \pm 0,04
9	6.74	2-ізопропіл-5-метил-9-метилен-патхоулен	0,77 \pm 0,08
10	6.95	2-ізопропіл-феніл-4 а, 8-диметил-1,2,3,4, 4 а, 5, 6, 7-октагідронафтаген	0,28 \pm 0,03
11	7.09	Докосагексаєнової кислоти метиловий естер	0,50 \pm 0,05
12	7.72	Докосагексаєнова кислота	2,99 \pm 0,30
13	7.88	1,2-бензєндикарбоксилієвої кислоти бутилциклогексилієвий естер	0,66 \pm 0,07
14	7.92	1,2-бензєндикарбоксилієвої кислоти ди-2- метилпропілієвий естер	0,84 \pm 0,09
15	8.07	Гексадеканієвої кислоти метиловий естер	1,58 \pm 0,16
16	8.23	Тридеканієва кислота	11,36 \pm 1,14
17	8.29	Тетрадеканієвої кислоти метиловий естер	3,61 \pm 0,37
18	8.33	Тетрадеканієва кислота	2,56 \pm 0,27
19	8.75	Лінолієвої кислоти метиловий естер	0,98 \pm 0,09
20	8.99	9,12-октадекадієнієва кислота	1,59 \pm 0,17
21	9.13	γ -лінолієвої метиловий естер	0,88 \pm 0,09
22	9.44	Трикозан	5,12 \pm 0,50
23	10.80	Еїкозан	1,82 \pm 0,19
24	11.09	Нонакозан	0,47 \pm 0,05

9-метилєн-патхоулен. У найбільшїх концентраціях були присутні: тридеканієва кислота, трикозан, тетрадеканієвої кислоти метиловий естер, докосагексаєнієва кислота, тетрадеканієва кислота, еїкозан, 9,12-октадекадієнієва кислота, гексадеканієвої кислоти метиловий естер, 2,3,5,6-тетраметил-фенол. Компонентний

склад ефірної олії з трави рослини свідчить про вірогідну протизапальну, ранозагоювальну та антиоксидантну дію.

Трава *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. є перспективною для отримання високоефективних полікомпонентних лікарських засобів.

Литература

1. Аналитическая химия в создании, стандартизации и контроле качества лекарственных средств / Под ред. член.-кор. НАН Украины В.П. Георгиевского. – Х.: НТМТ, 2011. – Т. 2. – 474 с.
2. Біохімія рослин: навч. посіб. / М. М. Сирий, М. М. Кулешов, Н. М. Гаджисева [та ін.] Х.: РВВ ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2006. – 175 с.
3. Державна Фармакопея України. Доп. 3. / Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр». 1-е вид. Х.: Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр», 2009. – 280 с.
4. Державна Фармакопея України / Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015, Т. 1. – 1128 с.
5. Коротченко І. А. Степова рослинність Київського плато [Текст] / І. А. Коротченко, Т. В. Фіцайло // Наук. запис. – 2003. – Т. 21: Біологія та екологія. – С. 20-25.
6. Кортиков В. Н. Полная энциклопедия лекарственных растений [Текст] / В. Н. Кортиков, А. В. Кортиков. – Ростов н/Д.: Изд-во дом «Проф-Пресс», 2002. – 800 с.
7. Кьосев П. А. Лекарственные растения: самый полный справочник / П. А. Кьосев. М.: Эксмо – Пресс, 2011. – 939 с.
8. Определитель высших растений Украины [Текст] / Д. Н. Добровичева [и др.]; под ред. Ю. Н. Прокудина. – К.: Наук. думка, 1987. – 548 с.
9. Практикум з ідентифікації лікарської рослинної сировини: навч. посіб. / В. М. Ковальов, С. М. Марчишин, О. П. Хворост [та ін.]; за ред. В. М. Ковальова, С. М. Марчишин. Тернопіль: ТДМУ, 2014. – 264 с.
10. А. Г. Сербін Фармацевтична ботаніка. / А. Г. Сербін, Л. М. Сіра, Т. О. Слободянюк // Вінниця: Нова книга, 2015. – 488 с.
11. Качев А. В. Исследование летучих веществ растений. Новосибирск: Офсет, 2008. – 969 с.
12. Филицова Г. Г. Основы биохимии растений [Текст] / Г. Г. Филицова, И. И. Смолин. – Минск.: БГУ. – 2004. – 136 с.
13. Цвелев Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России [Текст] / Н.Н. Цвелев. – СПб.: Изд-во СПУВА, 2000. – 781 с.
14. О. О. Цуркан Вивчення компонентного складу летких сполук трави осоту городнього (*Sonchus oleraceus* L.) з використанням методу газової хроматографії з мас-детекцією / О. О. Цуркан, Є. П. Делян // Зб. наук. праць співробіт. НМАПО ім. П. Л. Шупика. 2015. – Вип. 24. – С. 248-253.
15. Composition and alleopathic effect of essential oils of two thistles: *Cirsium creticum* (Lam.) D. 'Urv. ssp. *triumfetti* (Lacaita) Werner and *Carduus nutans* L. / C. Formisano, D. Regano, F. Senatore [et al] // *J. of Plant Interact.* 2007. – Vol. 2, N 2. – P. 115-120.
16. H. S. Choi Chemical composition of the Essential oil from *Cirsium selidens*, Korean Medicinal Plant. / H. S. Choi // *Analyt. Chem. Let.* 2015. – Vol. 5, N 2. – P. 94-102.
17. Y. Delian Analysis of component composition of volatile compounds of field sow thistle (*Sonchus arvensis* L.) leaves using the method of gas chromatography with mass-detection / Y. Delian // *The Pharma Innovat. J.* 2016. – Vol. 5, № 10. – P. 118-121.
18. Gordon E. D. Tiley. Biological Flora of the British Isles: *Cirsium arvense* (L.) Scop. / E. D. Tiley Gordon // *J. of Ecol.* – 2010. – Vol. 98, № 4. – P. 938-983.
19. In vitro antimicrobial activity of the Chemical Constituents of *Cirsium arvense* (L.) Scop. / Ul Zia, K. Haq, K. Shafiqullah [et al]. // *J. of med. plant res.* – 2013. – Vol. 7, № 25. – P. 1894-1898.
20. Jordon-Thaden I. E. Chemistry of *Cirsium* and *Carduus* / I. E. Jordon-Thaden, S. M. Louda // *Biol. Syst. and Ecol.* – 2003. – Vol. 31, № 12. – P. 1353-1396.
21. M. Kozyra Chemical composition and variability of the volatile components from inflorescences of *Cirsium* species / M. Kozyra, M. Mardarowich, J. Kochmanska // *Natur. Prod. Res.* – 2015. – Vol. 29, N 20. – P. 1942-1944.
22. M. Miyazawa Volatile Components of *Cirsium japonicum* DC / M. Miyazawa, C. Yamafuji, Y. Ishikawa // *J. of Essent. Oil Res.* – 2005. – Vol. 17, N 1. – P. 12-16.
23. Studies on chemical components of *Cirsium segetum* / Q. Zhou, L. Chen, Z. P. Liu, Q. I. Deng // *J. of Chin. Med. Mater.* – 2007. – V. 30, № 1, P. 45-47.
24. Wright B. R. Canada thistle (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) dynamics in young, post fire forest in Yellowstone National Park, Northwestern Wyoming / B. R. Wright, O. B. Tinker // *Plant Ecol.* – 2012. – Vol. 213, № 4. – P. 613-624.

Надійшла до редакції 21.02.2020

УДК: 615.451.1:615.322:582.991.16].074

DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-62

Я. В. Попова, О. В. Мазулін, А. О. Остапенко, Г. В. Мазулін КОМПОНЕНТНИЙ СКЛАД ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ТРАВИ ОСОТУ ЗВИЧАЙНОГО (*CIRSIIUM VULGARE* (SAVI) TEN.)

Ключові слова: ГРХ-МС, трава, осот звичайний, ефірна олія, протизапальна, ранозагоювальна, антиоксидантна дія.

Методом ГРХ-МС досліджено компонентний склад та кількісний вміст сполук ефірної олії з трави осоту звичайного (*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.). Ідентифіковано до 24 сполук, з котрих 4 вперше. Основними речовинами були: тридеканова кислота, трикозан, тетрадеканової кислоти метиловий естер, докосагексаєнова кислота, тетрадеканова кислота, ейкозан, 9,12-октадекадиєнова кислота, гексадеканової кислоти метиловий естер, 2,3,5,6-тетраметил-фенол. Вперше ідентифіковані: 1-метил-4-(1-метилетил)- α -феландрен, метиловий естер цис-4,10,13,16-докосатетраєнової кислоти, 2,3,5,6-тетраметил-фенол, 2-ізопропіл-5-метил-9-метил-патхоулен. Компонентний склад ефірної олії з трави рослини свідчить про вірогідну протизапальну, ранозагоювальну та антиоксидантну дію. Трава *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. є перспективною для отримання високоефективних полікомпонентних лікарських засобів.

Я. В. Попова, О. В. Мазулін, А. О. Остапенко, Г. В. Мазулін КОМПОНЕНТНИЙ СОСТАВ ЭФИРНОГО МАСЛА ТРАВЫ БОДЯКА ОБЫКНОВЕННОГО (*CIRSIIUM VULGARE* (SAVI) TEN.)

Ключевые слова: ГЖХ-МС, трава, бодяк обыкновенный, эфирное масло, противовоспалительное, ранозаживляющее, антиоксидантное действие.

Методом ГЖХ-МС изучен компонентный состав и количественное содержание компонентов эфирного масла травы бодяка обыкновенного (*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.). Идентифицировано до 24 соединений, из которых 4 впервые. Основными веществами были: тридекановая кислота, трикозан, тетрадеканової кислоти метиловий естер, докозагексаєнова кислота, тетрадеканова кислота, ейкозан, 9,12-октадекадиєнова кислота, гексадеканової кислоти метиловий естер, 2,3,5,6-тетраметил-фенол. Впервые идентифицированы: 1-метил-4-(1-метилетил)- α -феландрен, метиловий ефір цис-4,10,13,16-докосатетраєнової кислоти, 2,3,5,6-тетра-метил-фенол, 2-ізопропіл-5-метил-9-метил-патхоулен. Компонентний склад ефірного масла із трави рослини свідечує про можливе протизапальне, ранозаживляюче та антиоксидантне дію. Трава *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. перспективна для отримання високо-ефективних полікомпонентних лікарських засобів.

J. V. Popova, A. V. Mazulin, A. A. Ostapenko, G. V. Mazulin

THE COMPONENT COMPOSITION OF THE ESSENTIAL OIL OF THE *CIRSIIUM VULGARE* (SAVI) TEN. HERBS

Keywords: GLC-MS, herb, *Cirsium vulgare* (Savi) Ten., essential oil, anti-inflammatory, wound healing, antioxidant activities.

The GLC-MS method was used to study the component composition and quantitative content of the essential oil substances of *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. herb. Up to 24 compounds were identified, of which

4 for the first time. The main substances were: tridecanoic acid, tricosan, tetradecanoic acid methyl ester, docosahexaenoic acid, tetradecanoic acid, necosan, 9, 12-octadecadienoic acid methyl ester, 2, 3, 5, 6-tetramethyl-phenol. At the first were identified: 1-methyl-4-(1-methylethyl)- α -felandren, methyl ester of cis-4, 10, 13, 16-docosatetraenoic acid, 2,3,5,6-tetra-methyl-phenol, 2-isopropyl-5-methyl-9-methylene-patchoulen. The component of the essential oil from the *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. herb indicates a possible anti-inflammatory, wound healing and antioxidant activities. The *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. herb is promising for obtaining highly effective multicomponent preparations.



Шановні колеги, студенти та друзі!

Редколегія і редакція журналу щиро вітає вас

**З ПРИЙДЕШНІМ СВЯТОМ
ХРИСТОВОГО ВОСКРЕСІННЯ!**

**БАЖАЕМО ЗДОРОВ'Я
ВАМ І ВАШИМ СІМ'ЯМ,
ЗНАЙОМИМ ТА ДРУЗЬЯМ!**

*Світла і добра, благополуччя і процвітання, віри
та любові, миру і щастя Вашому дому.
Нехай завжди панує радість і достаток,
а в душі — гармонія та спокій!*



УМОВИ ПУБЛІКАЦІЇ СТАТЕЙ У ЖУРНАЛІ «ФІТОТЕРАПІЯ, ЧАСОПИС».

Статті публікуються українською, англійською та російською мовами.

Авторський оригінал слід подавати обов'язково у двох формах – роздрукований на папері та в електронному вигляді, вони мають бути аналогічними і містити:

- індекс УДК, назву статті; прізвища та ініціали авторів; назву установи, де працюють автори, міста, країни (для іноземців);
- текст (стаття – до 9 стор.; огляд, проблемна стаття – до 12 стор.; коротка інформація – до 3 стор.). Питання про публікацію у журналі великої за обсягом інформації вирішується індивідуально;
- список цитованої літератури: загальна кількість до 20 джерел, для оглядів – до 50, при цьому до 50 % з них не раніше п'ятирічної давнини;
- резюме з повним заголовком статті, прізвищами та ініціалами авторів, ключовими словами (від 5 до 10 слів чи словосполучень, що розкривають зміст статті) **трьома мовами: українською, російською та англійською** (переклад має бути якісним);
- поштову та електронну адресу, номер телефону одного з авторів для опублікування у журналі;
- заповнений бланк ліцензійних умов використання наукової статті;
- номери телефонів для забезпечення оперативного зв'язку редакції з авторами.

Додатково **трьома мовами** надаються: прізвища, імена та по батькові всіх авторів, назви установ, у яких працюють автори, міста, наукові ступені, звання, посади, контактні дані. **УВАГА! Прізвища та імена редакцією не коригуються, друкуються в авторській редакції.**

Статтю підписують всі автори та надсилають у редакцію з офіційним направленням від закладу, в якому виконано роботу.

У кінці статті подають дані щодо конфлікту інтересів (наприклад, конфлікту інтересів немає) та **участі кожного автора у написанні статті**, а саме: (концепція і дизайн дослідження; збір матеріалу; статистична обробка даних; написання тексту; редагування).

У статті, називаючи лікарський препарат, перевагу надавати міжнародній непатентованій назві (INN), її писати з малої літери.

СТАТТЯ має містити нові наукові дані (для оглядів) та нові наукові результати (для оригінальних досліджень).

СТРУКТУРА основного тексту статті має відповідати загальноприйнятій структурі для наукових статей, публікацій.

Так, статті, що містять результати експериментальних досліджень, зокрема дисертаційних, складаються з таких розділів: вступ – актуальність, мета роботи, матеріали та методи дослідження, результати дослідження та їх обговорення, висновки.

У вступі необхідно чітко сформулювати мету роботи, яка відповідає на питання: що досліджується, в яких осіб (хворих), яким методом. У розділі: Матеріали та методи дослідження, крім основних методів, за якими проводили дослідження, обов'язково слід зазначити та описати методи статистичної обробки. Обговорюючи результати дослідження, не потрібно дублювати дані таблиць і рисунків, необхідно обмежитися найважливішими відомостями, які аналізуються. В обговоренні нові і важливі аспекти своєї роботи необхідно порівняти з даними інших досліджень, авторів, не повторювати інформацію зі вступу чи результатів дослідження. Висновки статті мають розкривати проблему, яка обґрунтована в меті роботи.

РЕЗЮМЕ ДО СТАТТІ, в якій публікуються результати експериментальних досліджень, повинно мати ту ж структуру, що й стаття, і містити ті ж рубрики. Обсяг резюме – одна друкована сторінка.

Статті, які висвітлюють клінічні спостереження, огляди, статті з історії медицини, лекції оформляють інакше. Кожна публікація не англійською мовою супроводжується резюме англійською мовою обсягом не менше як 1800 знаків, у тому числі – ключові слова. Кожна публікація не українською мовою супроводжується резюме українською мовою обсягом не менше як 1800 знаків, у тому числі – ключові слова.

ФОТОГРАФІЇ, ЕХОГРАМИ мають бути виконані професійно вручну. **МАЛЮНКИ** подають в оригіналі (на зворотному боці ілюстрацій слід зазначити прізвища авторів, назва статті, номер та підпис до рисунка, верх та низ зображення) або в електронному вигляді (відскановані з роздільністю не менше 300 dpi і збереженні у форматах TIFF чи JPEG). Фотографії пацієнтів подаються з їхньої письмової згоди у такому вигляді, щоб особу хворого неможливо було встановити.

СПИСКИ ЛІТЕРАТУРИ складають тільки за алфавітом: спочатку праці українською та російською мовами (кирилицею), а потім латиницею. Порядок оформлення: для монографій – прізвище, ініціали, назва книжки, місце видання (місто, видавництво), рік, кількість сторінок; для статей із журналів та збірників – прізвище, ініціали, повна назва статті, стандартно скорочена назва журналу або назва збірника, рік видання, том, номер сторінки (початкова і остання), на яких вміщено статтю.

УВАГА! У зв'язку з необхідністю створення англійськомовного сайту як однієї з вимог входження до міжнародних наукометричних баз вносяться зміни до оформлення списків літератури. Бібліографічні посилання кирилицею дублюють англійською мовою (назву беруть з англійського резюме) і позначають мову написання статті в дужках (Ukr) або (Ru). Якщо в першоджерелі немає резюме, слід зробити кваліфікований переклад або транслітерацію назви латинськими літерами. З української мови прізвища автоматично можна транслітерувати згідно зі стандартом КМУ 2010 (паспортний), географічні назви – згідно зі стандартом УКППТ 1996 (спрощений) за посиланням [https:// www.slovyuk.ua/ translit.php](https://www.slovyuk.ua/translit.php). Транслітерацію з російської мови можна зробити за посиланням <http://translit.net/accaunt=bsi>.

Наприкінці потрібно вказувати цифровий ідентифікатор статті DOI, якщо такий є. Перевірити наявність у статті ідентифікатора DOI можна на сайтах [http:// search.crossref.org](http://search.crossref.org) [https:// www.citethisforme.com](https://www.citethisforme.com). Для отримання інформації щодо DOI потрібно ввести в пошуковий рядок назву статті англійською мовою.

Усі статті, надіслані для публікації підлягають рецензуванню. Редакція залишає за собою право змінювати стиль оформлення статті. За необхідності стаття може бути повернута авторам для доопрацювання та відповідей на запитання.

Коректура авторам не висилається, вся друкарська підготовка проводиться редакцією за авторським оригіналом. Відхилені рукописи авторам не повертають.

P.S.! Передрук статей можливий лише з письмової згоди редакції та з посиланням на журнал.

Статті надсилати за адресою:

Редакція журналу «Фітотерапія. Часопис»

(головний редактор Т. П. Гарник)

04123, Київ, вул. Червонопільська, буд. 2В, к. 16

ВГО «Асоціація фахівців з народної і нетрадиційної медицини України»

тел.: +38 (050) 353-03-26.

E-mail: phitotherapy.chasopys@gmail.com

www.uanm.org.ua

ЛІЦЕНЗІЙНІ УМОВИ
ВИКОРИСТАННЯ НАУКОВОЇ СТАТТІ
У ЖУРНАЛІ «ФІТОТЕРАПІЯ, ЧАСОПИС»

Ліцензіар _____

(ПІБ автора, співавторів)

надає Ліцензіату, виданню журналу «Фітотерапія, часопис», безоплатно невиключну ліцензію на використання наукової статті

(назва статті)

згідно з нормами чинного законодавства України.

Ліцензіар гарантує, що володіє виключними авторськими правами на надану Ліцензіату наукову статтю, і передає йому такі права:

- 1) на опублікування статті у журналі «Фітотерапія, часопис»,
- 2) на розміщення наукової статті повністю або частково у мережі Інтернет на сайті журналу,
- 3) на адаптацію та переклад статті згідно з редакційними вимогами,
- 4) надає довідку про перевірку статті щодо плагіату,
- 5) на використання метаданих статті (назва, ПІБ авторів, анотації, бібліографічні матеріали) шляхом оброблення і систематизації, доведення до загального відома,
- 6) на внесення до різноманітних пошукових систем, наукометричних баз, зокрема міжнародних,
- 7) на передачу, зберігання й опрацювання персональних даних без обмеження строку відповідно до Закону України «Про захист персональних даних» від 01.06.2010 р.

Ліцензіар

*(М.П. наукової установи,
що засвідчує підпис Ліцензіара)*

Шановні читачі!

Журнал «Фітотерапія, часопис» можна передплатити в усіх відділеннях Укрпошти.

ПЕРЕДПЛАТНИЙ ІНДЕКС – 06684



ЗАЛУЧАЙТЕСЬ ДО СПІВПРАЦІ!!



ЗАЛУЧАЙТЕСЬ ДО СПІВПРАЦІ!!

