

Акценти слід перенести на засвоєння найголовніших формул БАР, фізико-хімічних і фармакологічних властивостей основних сполук певного класу БАР і препаратів на їх основі, визначенню тотожності лікарської рослинної сировини.

Основним завданням курсу фармакогнозії має бути вироблення у студентів елементів аналітико-фармакогностичного мислення і здатності приймати самостійні рішення в цій області. Студенти мають оволодіти основними принципами складання аналітичної нормативної документації та методиками контролю якості природної лікарської сировини, вмінням розпізнавати рослинну сировину за її хімічним складом, макро- та мікроскопічними ознаками.

На нашу думку, самостійна робота студентів по складанню проектів технічних умов, фармакопейних статей, ДСТУ на неофіціальну рослинну сировину та фітозбори, засвоєння на практичних заняттях низки аналітичних методик контролю якості існуючих фітопрепаратів значно підвищить якість навчання. Для оптимізації викладання курсу фармакогнозії слід використовувати навчально-до-

слідницьку роботу, при якій одним з найбільш простих, проте ефективних і видовищних прийомів набуття практичних навичок є хроматографічний метод аналізу, який дозволяє ідентифікувати групи БАР та індивідуальні сполуки в ЛРС, на основі чого можливим стає прогнозування її фармакологічного ефекту.

Таким чином, на даному етапі необхідно є переорієнтація фармакогностичної освіти, спрямованої на одержання професійних знань, які відповідають сучасному розвитку фармації та охорони здоров'я. В основу системи професійної підготовки провізорів має бути покладена концепція раціонального обґрунтованого використання ліків, у томі числі і природного походження.

Більш детальну інформацію про кафедру, професорсько-викладацький склад, публікації, наукову і методичну роботу можна знайти на сайті: [www.pharmacognozy.com.ua](http://www.pharmacognozy.com.ua).

Надійшла до редакції 25.01.2012

УДК 614.27

О.Ю. Коновалова, Т.К. Шураєва, Ф.А. Мітченко, Т.В. Джан  
**НОВІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ ПРОВІЗОРІВ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ**

**Ключеві слова:** фармацевтична підготовка, провізор, фармацевтична хімія, фармакогнозія, кредитно-модульна система

У статті наведені аспекти підготовки провізорів на сучасному етапі розвитку фармації та охорони здоров'я, а також показана робота кафедри фармацевтичної хімії та фармакогнозії КМУ УАНМ по організації навчального процесу.

Е.Ю. Коновалова, Т.К. Шураєва, Ф.А. Митченко, Т.В. Джан  
**НОВЫЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ ПРОВИЗОРОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

**Ключевые слова:** фармацевтическая подготовка, провизор, фармацевтическая химия, фармакогнозия, кредитно-модульная система

УДК 615:322:615.244]001.8(-87)

- <sup>1</sup>В.П. Попович, к.фарм.н., доц. каф. апт. та пром. технол. ліків,
- <sup>2</sup>Б.П. Громовик, д.фарм.н., проф. каф. орг. і економ. фармац. та технол. ліків,
- <sup>3</sup>П.В. Глуховський, проф. каф. матем. і природ. наук

- <sup>1</sup> *Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця, м Київ*
- <sup>2</sup> *Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького*
- <sup>3</sup> *Національний університет, Лос-Анджелес, Каліфорнія, США*

### МОНІТОРИНГ ЗАРУБІЖНИХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЩОДО ПЕРСПЕКТИВНОСТІ РОСЛИН В ЯКОСТІ ГЕПАТОПРОТЕКТОРІВ

Пошук рослинних об'єктів, які можуть бути джерелом біологічно активних сполук, є актуальним завданням медичної і фармацевтичної науки. Особливо це стосується рослин з багатовіковим використанням у народній медицині, котрі мають достатню сировинну базу сьогодні. Використання досвіду, накопиченого народною медициною впродовж багатьох століть, наукове

його переосмислення є запорукою подальшого широкого залучення лікарських засобів рослинного походження у стандарти медичних технологій.

Метою даної роботи був інформаційний пошук, за даними зарубіжних досліджень, перспективних рослин в якості джерел лікарських засобів гепатопротекторної дії.

# Біологія та фармація

## Матеріали та методи дослідження

Матеріалами дослідження були праці зарубіжних науковців, методами - спостереження, узагальнення, аналізу та синтезу інформації, статистичного аналізу.

## Результати дослідження та їх обговорення

Проаналізовано 92 публікації зарубіжних науковців відносно доклінічних досліджень у лабораторних умовах і/або дослідів на лабораторних тваринах з метою визначення специфічної активності та безпечності лікарських рослин як гепатопротекторів [1]. Вивчені праці підготовлені науковцями з 25 країн світу.

Країни, науковці яких вивчали рослини як перспективні гепатопротектори, наведені на рис. 1.

Як видно з рис. 1, найвища публікаційна активність була характерною для дослідників з Індії (44 статті), значно нижча - для вчених з Китаю і Кореї (по 6), Тайваню (5), Пакистану (4), Мексики, Саудівської Аравії, США, Туреччини та Японії (по 2). По одній роботі опубліковано науковцями з Бангкоку, Бангладеш, Бразилії, Ефіопії, Єгипту, Йємену, Камеруну, Македонії, Нігерії, Румунії, Судану, Філіппін, а також авторськими колективами з Ефіопії та Індії, Ізраїлю та Індії, Малайзії та Індії, Словаччини та Японії.

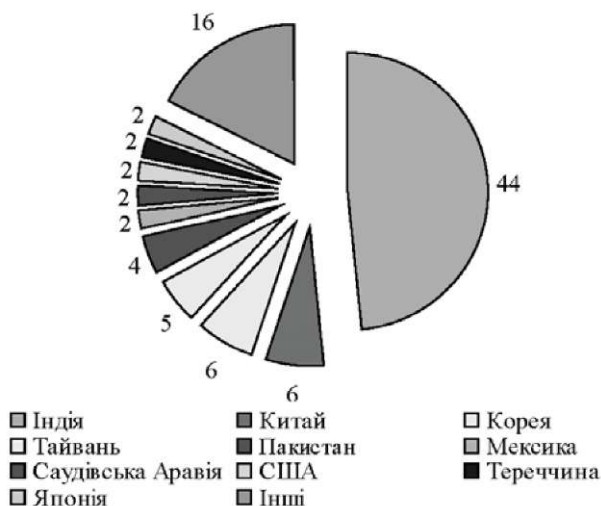


Рис. 1. Перелік країн, науковці яких вивчали рослини як перспективні гепатопротектори

Рослинні препарати вивчали *in vitro* (у моношаровій первинній культурі гепатоцитів шурів, ДНК тимусу теляти та клітинній лінії гепатоми людини) та *in vivo* (тварини, здебільшого лабораторні шурі і миші, а також морські свинки і кішки) на моделях пошкодження печінки тетра-лорметаном, парацетамолом, галактозаміном, тіоацетамідом, етинілестрадіолом, етанолом, диетилнітрозаміном, 1-хлор-2,4-динітробензолом, 4-гідроксинафталом, рифампіцином, піразинамідом, ізоніазидом, альфа-нафтил-ізотіоціанатом, CdCl<sub>2</sub>, при гепатоцелюлярній карциномі на тлі генотоксичної дії афлатоксину В1.

За еталони гепатопротекторної ефективності використовували силімарин та найактивніший його ізомер - силібінін, Лів 52, ^ацетил-В-цистеїн, інтерферон-а,

антиоксиданти (аскорбінова кислота, бета-каротин та альфа-токоферол).

Досліджувалася низка біохімічних показників, а саме:

- вміст глікогену, загального білка, гострофазних білків, альбуміну, ліпідів (холестерину, тригліцеридів), пігментів (загального білірубину та його фракцій), неорганічних речовин і вітамінів (вітаміну С, вітаміну Е, натрію, калію), низькомолекулярних азотистих речовин (сечової кислоти), фактора некрозу пухлин-а;

- активність: амінотрансфераз (аланінамінотрансферази, аспартатамінотрансферази), фосфатаз (лужної і кислої фосфатаз, Mg<sup>2+</sup>-залежної аденозинтрифосфатази), Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-АТФази, оксидоредуктаз (амідопірину-М-деметілази, відновленого глутатіону, гамма-глутамілтрансферази, глутамат-оксалоацетат-трансамінази, глутамат-піруват-трансамінази, глутатіон<sup>-</sup>-трансферази, глутатіонпероксидази, глутатіонредуктази, дегідратази дельта-амінолевулінової кислоти, каталази, лактатдегідрогенази, 5-ліпоксигенази, мікросомальних анілін-гідроксилази, пероксидази, редуктази, сукцинатдегідрогенази, супероксиддисмутази, хінон-редуктази, цитохромоксидази), малонового діальдегіду, фактору некрозу пухлин-а альфа, індукцибельної NO-синтази, циклооксигенази-2, експресії мРНК, тканинного інгібітора металопротеїнази-1, трансформуючого фактора росту р1, гідроксипроліну та альфа-актину.

Визначалася вага печінки, вивчалися функціональні параметри (тіопентал-, гексабарбітал-індукований сон та параліч, викликаний зоксазоламіном), проводилися гістохімічні і гістологічні випробування, а також гістопатологічні дослідження печінки.

Встановлено, що вивчалися гепатопротекторні властивості 103 рослин з 55 родин (рис. 2). Як видно, з даних

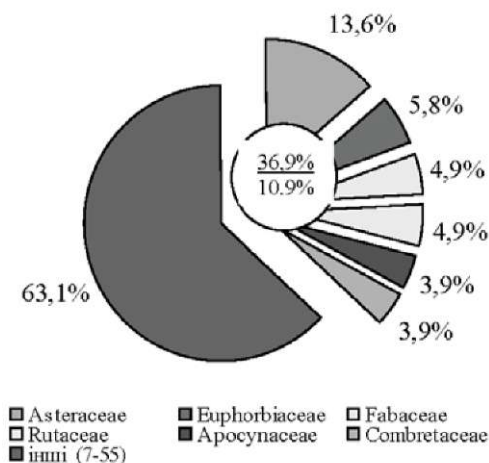


Рис. 2. Перелік родин, рослини з яких найчастіше досліджувалися зарубіжними науковцями як перспективні гепатопротектори

рис. 2, третина досліджуваних зарубіжними науковцями рослин належала щонайменше до 10 відсотків родин. При цьому найчастіше (14 об'єктів або 13,6%) досліджували гепатопротекторну активність у рослин родини Asteraceae - айстрові, а саме: айстри гідрометричної (*Astraeus hygrometricus*), веделії нагідкової (*Wedelia calendulacea*),

волошки американської (*Centaurea americana*), екліпти білої (*Eclipta alba*), ехінацеї блідої (*Echinacea pallida*), кульбаби лікарської (*Taraxacum officinale*), нагідок лікарських (*Calendula officinalis*), розторопші плямистої (*Silybum marianum*), ромашки аптечної (*Chamomilla recutita*), скереда (*Crepis rupestris*), сферантусу індійського (*Sphaeranthus indicus*), тридаксу лежачого (*Tridax procumbens*), хризантеми бальзаміти (*Chrysanthemum balsamita*), цикорію дикого (*Cichorium intybus*).

Дещо менше вивчали рослини родин:

Euphorbiaceae - молочайні (6 або 5,8% об'єктів): іпоруру (*Alchornea cordifolia*), кротон (*Croton oblongifolius*), рицин (*Ricinus communis*), філантус лікарський (*Phyllanthus Emblica*), філантус гіркий (*Phyllanthus niruri*), ятрофа кукас (*Jatropha Curcas*);

Fabaceae - бобові (5 або 4,9%): горох голубиний (*Cajanus cajan*), касія червона (*Cassia roxburghii*), солодка гола (*Glycyrrhiza glabra*), софора жовтувата (*Sophora flavescens*), чай ройбуш (*Aspalathus linearis*);

Rutaceae - рутові (5 або 4,9%): глікосміс п'ятилисточковий (*Glycosmis pentaphylla*), зубне дерево (*Zanthoxylum armatum*), егле мармеладне (*Aegle marmelos*), каламондин (*Citrus microcarpa*), простолистник бульбочковий (*Harpophyllum tuberculatum*);

Arcunaceae - кутрові (4 або 3,9%): карісса матова (*Carissa opaca*), карісса дика (*Carissa spinarum*), різія пряма (*Rhazya stricta*), калотропус високий (*Calotropis procera*);

Combretaceae - комбертові (4 або 3,9%): аногейссу широколистий (*Anogeissus latifolia*), комбертум чотирикутний (*Combretum quadrangulare*), терміналія белерика (*Terminalia belerica*), терміналія чебула (*Terminalia chebula*).

По 3 рослини випробовувалися з 4 родин: Acanthaceae - акантові: андрографіс волотистий (*Andrographis paniculata*), анісотес триборозний (*Anisotes trisulcus*), юстиція (*Justicia schimperiana*); Ariaceae - селерові: селера пахуча (*Arium Graveolens*), ферула асафетида (*Ferula asafetida*), фенхель звичайний (*Foeniculum vulgare*); Moraceae - шовковицеві: інжир (*Ficus carica*), шовковиця атласна (*Morus bombycis*), фікус сикомору (*Ficus sycomorus*); Lamiaceae - глухокропивою: нирковий чай (*Orthosiphon stamineus*), самосил білоповстистий (*Teucrium polium*), шоломниця байкальська (*Scutellaria baicalensis*).

По 2 рослини досліджувалися з 8 родин: Annonaceae - аннонові: аннона чешуйчата (*Annona squamosa*), ксилопія (*Xylocarpus peltoides*); Berberidaceae - барбарисові: барбарис фарбувальний (*Berberis tinctoria*), барбарис тибетський (*Berberis lycium*); Cucurbitaceae - гарбузові: кокцинія велика (*Coccinia Grandis*), гірка диня (*Momordica charantia*); Hypericaceae - звіробійні: звіробій японський (*Hypericum japonicum*), гарцинія (*Garcinia kola*); Myrtaceae - миртові: гуаява яблучна (*Psidium guajava*), карея деревовидна (*Careya arborea*); Rubiaceae - маренові: хедіотис щитковидний (*Hedyotis corymbosa*), підмаренник чіпкий (*Galium aparine*); Scrophulariaceae - ранникові: пікоріза курроа (*Picrorhiza kurroa*), дивина синайська (*Verbascum sinaiticum*); Solanaceae - пасльонові: пасльон чорний (*Solanum nigrum*), вудфордія чарникова (*Woodfordia fruticosa*).

З решти (37) родин вивчали по одній рослині: полпала (*Aerva lanata*, род. щирицеві - *Amaranthaceae*), фісташка цілокраєва (*Pistacia integerrima*, род. фісташкові - *Anacardiaceae*), аморфофаллус пінолистний (*Amorphophallus campanulatus*, род. ароїдні - *Araceae*), арекова пальма (*Areca catechu*, род. арекові - *Arecaceae*), калотропіс гігантський (*Calotropis gigantea*, род. ластівневі - *Asclepiadaceae*), алое вера (*Aloe vera*, род. асфоделеві - *Asphodelaceae*), ліщина звичайна (*Corylus avellana*, род. березові - *Betulaceae*), кігелія африканська (*Kigelia africana*, род. бегонієві - *Bignoniaceae*), анато (*Bixa orellana*, род. біксові - *Bixaceae*), хрінниця посівна (*Lepidium sativum*, род. капустяні - *Brassicaceae*), клеома колюча (*Cleome viscosa*, род. каперсові - *Capparidaceae*), казуарин хвощеподібний (*Casuarina equisetifolia*, род. казуаринові - *Casuarinaceae*), антродія камфорна (*Antrodia camphorata*, род. фомітопсисові - *Fomitopsidaceae*), ряс скельний (*Corydalis saxicola*, род. руткові - *Fumariaceae*), сверція японська (*Swertia japonica*, род. тирличеві - *Gentianaceae*), гінкго білоба (*Ginkgo biloba*, род. гінкгові - *Ginkgoaceae*), трутовик меріла (*Phellinus merrillii*, род. гіменохетові - *Hymenochaetaceae*), горіх волоський (*Juglans mollis*, род. горіхові - *Juglandaceae*), крамерія гілляста (*Krameria ramosissima*, род. крамерієві, *Krameriaceae*), гібіскус сабдарифа (*Hibiscus sabdariffa*, род. мальвові - *Malvaceae*), тиноспора серцелиста (*Tinospora cordifolia*, род. місяцеплідникові - *Menispermaceae*), марена серцелиста (*Rubia cordifolia*, род. бобовникові - *Menyanthaceae*), морінга олійна (*Moringa oleifera*, род. морингові - *Moringaceae*), пізонія шиповата (*Pisonia aculeata*, род. ніктагінові - *Nyctaginaceae*), простехея (*Prostechea michuacana*, род. орхідні - *Orchidaceae*), подорожник великий (*Plantago major*, род. подорожникові - *Plantaginaceae*), коптіса китайського (*Coptis chinensis*, род. жовтецеві - *Ranunculaceae*), скутія (*Scutia myrtina*, род. крушинові - *Rhamnaceae*), флакуртія індійська (*Flacourtia indica*, род. вербові - *Salicaceae*), водорості саргасум (*Sargassum polycystum*, род. саргасові - *Sargassaceae*), зелений чай (*Camellia sinensis*, род. чайні - *Theaceae*), тернера розлога (*Turnera diffusa*, род. тернерові - *Turneraceae*), нарду (*Nardostachys jatamansi*, род. валер'янові - *Valerianaceae*), куркума довга (*Curcuma longa*, род. імбирних - *Zingiberaceae*), баланітес єгипетський (*Balanites aegyptiaca*, род. парнолистникові - *Zygophyllaceae*), женьшень (*Panax ginseng*, род. - аралієві, *Araliaceae*), півонія молочноквітова (*Paeonia lactiflora*, род. піонові - *Paeoniaceae*).

## Висновки

1. За даними 92 публікації з 25 зарубіжних країн відносно доклінічних досліджень перспективності рослин в якості гепатопротекторів визначено, що найвища публікаційна активність була характерна для вчених з Індії. При цьому вивчали 103 рослин з 55 родин, з них найчастіше досліджували гепатопротекторну активність у рослин родини Asteraceae.

2. Ураховуючи етнічний поліморфізм, як наслідок схильності представників різних націй і рас до різних хвороб та індивідуальної реакції організму на дію

# Біологія та фармація

різних ліків, важливим напрямком пошуку перспективних гепатопротекторів, на нашу думку, є вивчення

українських ендемічних видів рослин тих родин, які активно вивчаються вченими інших країн.

## Література

1. Popovych V.P. List of foreign publications containing the results of studies about the perspectives of plants as hepatoprotectors

[Electronic resource] / V.P. Popovych, B.P. Hromovyk. - Mode of access: <http://adfarm.com.ua/www/datastore/article/LIST.pdf>.

Надійшла до редакції 31.10.2011

УДК 615:322:615.244]001.8(-87)

### В.П. Попович, Б.П. Громовик, П.В. Глуховський МОНІТОРИНГ ЗАРУБІЖНИХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЩОДО ПЕРСПЕКТИВНОСТІ РОСЛИН В ЯКОСТІ ГЕПАТОПРОТЕКТОРІВ

**Ключові слова:** лікарські рослини, зарубіжні дослідження, гепатопротекторна дія

Проведено аналіз 92 публікацій з 25 зарубіжних країн щодо результатів доклінічних досліджень з питань пошуку перспективних гепатопротекторів рослинного походження. Показано, що вивчали гепатопротекторну активність 103 рослин з 55 родин, найчастіше з родини Asteraceae. Ураховуючи етнічний поліморфізм, важливим напрямком пошуку перспективних гепатопротекторів визначено дослідження українських ендемічних видів рослин тих родин, які активно вивчаються вченими інших країн.

### В.П. Попович, Б.П. Громовик, П.В. Глуховський МОНІТОРИНГ ЗАРУБЕЖНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ПЕРСПЕКТИВНОСТИ РАСТЕНИЙ В КАЧЕСТВЕ ГЕПАТОПРОТЕКТОРОВ

**Ключевые слова:** лекарственные растения, зарубежные исследования, гепатопротекторное действие

Проведен аналіз 92 публікацій из 25 зарубежных стран о результатах доклинических исследований по вопросам поиска перспективных гепатопротекторов растительного происхождения. Показано, что изучали гепатопротекторную активность 103 растений из 55 семейств, чаще всего из семейства Asteraceae. Учитывая этнический полиморфизм, важным направлением поиска перспективных гепатопротекторов определено исследование украинских эндемичных видов растений тех семейств, которые активно изучаются учеными других стран.

### V.P. Popovych, B.P. Hromovyk, P.V. Glukhovskiy MONITORING OF FOREIGN RESEARCH OF PLANTS AS PERSPECTIVE HEPATOPROTECTORS

**Keywords:** medicinal plants, foreign research, hepatoprotective activity

92 publications of preclinical studies of the search of perspective herbal hepatoprotectors from 25 foreign countries were analyzed. The hepatoprotective activity of 103 plants from 55 families most of Asteraceae family was studied. Taking into consideration the ethnic polymorphism the important direction of the hepatoprotector research is a study of Ukrainian endemic plants of the same families as studied in other countries.

УДК 577.112.3:582.893.6

- Ч.І. Тернинко, к.фарм.н., доц. каф. фармац. хімії та фармакогн.
- <sup>2</sup>В.С. Кисличенко, д.фарм.н., проф., зав. каф. хімії природ. сполук

- <sup>1</sup>Луганський державний медичний університет
- <sup>2</sup>Національний фармацевтичний університет, м. Харків

### ВИВЧЕННЯ АМІНОКИСЛОТНОГО ТА ЖИРНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ ARIUM GRAVEOLENS L.

Здоровому та корисному харчуванню в останні роки приділяється дуже багато уваги. Харчова цінність продуктів, що ми їмо, залежить у першу чергу від збалансованого вмісту білків, жирів та вуглеводів, тобто речовин первинного синтезу. І співвідношення цих речовин у продуктах харчування дає змогу визначати їх користь для нормального функціонування організму людини. Адже відомо, що майже 60% хвороб, на які страждає наше суспільство, безпосередньо залежать від того, що ми їмо [1, 10]. Стає очевидним, що незбалансоване харчування, неякісна їжа здатні суттєво негативно впливати на стан ор-

ганізму людини і призводить, насамперед, до порушення обміну речовин [6].

Добова потреба людини у білках - 100 г. У рослинах у вільному або зв'язаному стані міститься до 30 % амінокислот (у перерахунку на білок), до того ж вони мають високу біологічну активність та сприяють ефективній дії на організм рослинної сировини та одержання з неї препаратів [2]. Вони беруть участь у побудові м'язів, шкіри та волосся, підтримують роботу імунної системи та загального обміну речовин, виконуючи роль будівельного матеріалу для ферментів та деяких гормонів [3]. Для ліпофіль-