

**СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ  
РОСЛИННОЇ ЛІКАРСЬКОЇ СИРОВИНИ, ПРОБЛЕМИ  
СТВОРЕННЯ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЇ ФІТОПРЕПАРАТІВ**

## BIOACTIVE ALKALOIDS FROM GEORGIAN AMARYLLIDACEAE

Jokhadze M., Kuchukhidze J., Adeishvili L., Makharadze R.  
Tbilisi State Medical University, Faculty of pharmacy, Georgia

Georgian Amaryllidaceae is one of the largest family in terms of bulbous plants including the genus *Galanthus* (10 endemic species), *Leucojum* (1 species), *Pancratium* (1 species), *Sternbergia* (1 species). Plants of Amaryllidaceae family are an exclusive source of alkaloids.

Amaryllidaceae alkaloids exhibit antitumor, antiviral and anticholinergic activities. Some of them have been used in the treatment of myasthenia gravis, myopathy and diseases of the nervous system.

In the aforementioned context, we systematically study uninvestigated Amaryllidaceae plants for the alkaloids, isolated from the bulbs plants of geophytes. In this study, the characterization of these compounds from Amaryllidaceae plants along with some biological activities will be reviewed.

Plants materials *Galanthus lagodechianus*, *G. woronowii*, *G. Kemulariae*, *G. caucasicus*, *G. ketzkhoiveli*, *G. latifolius*, *Leucojum aestivum*, were collected in 2007-2009 during the flowering period from different regions in Georgia.

The preparation of extracts and fractions were obtained using methanolic or ethanolic maceration (using solvents at ambient temperature). Crude alkaloidal extracts were typically purified by liquid-liquid partitioning of their basic forms in chloroform. Lycorine, galantamine, galanthine and tazettine has been found as one of the major alkaloid from Amaryllidaceae plants. Therefore, its content has been determined by HPLC-DAD.

Isolation and purification studies have afforded hippastrine along with other Amaryllidaceae alkaloids obtained for the first time from these plants. From the spectral data, homolycorine, galanthamine, acetylgalanthamine, epigalanthamine, galanthine, tazettine, lycorine, pluvine, crinine, macronine have been isolated from the bulbs of *Galanthus species*. Alkaloids were identified by comparison of their chromatographic and spectroscopic properties (TLC, IR, UV, MS, <sup>1</sup>H and <sup>13</sup>C NMR).

Georgian *Amaryllidaceae* species have shown good antimalarial and cytotoxic activity in a dose-dependent manner. Methanolic extracts from bulbs demonstrated significant growth inhibition on human acute leukemic REN and THP-1 cells lines.

Lycorine were the most active on REN and THP-1 cell lines with IC<sub>50</sub>=4.5 and 2.6 μM respectively. The activity of Amaryllidaceae alkaloids and the extracts of Amaryllidaceae plants was studied in vitro against a chloroquine resistant strain of *Plasmodium falciparum*. The extract of *Galanthus* genera and *Leucojum*, were found to exhibit antimalarial activity as predicted.

The results obtained in this work against cancer cell and *Plasmodium falsiparum*, show that species from the genera *Galanthus* and *Leucojum* are good candidates for further investigation as antitumoral and antimalarial agents.

Acknowledgements: This study was supported by the Georgia National Science Foundation (Grant No: GNSF/ST08/6-459).

## ДОСЛІДЖЕННЯ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК ПЕРСТАЧУ ГУСЯЧОГО

Абдулкафарова Е.Р., Ковальова А.М., Седова\* А.Б.

Національний фармацевтичний університет,

Пермська фармацевтична академія

Перстач гусячий *Potentilla anserina* L. – багаторічна трав'яниста рослина родини *Rosaceae*, що здавна використовується в народній медицині. Основне стебло вкорочене, з розеткою прикореневих листків, з пазух виходять довгі, до 40см завдовжки, повзучі пагони. Листки непарноперисті, овальні або видовжені. Квітки правильні, двостатеві, 1 - 2см у діаметрі, золотаво-жовті, одиничні, на довгих квітконіжках, що виходять з прикореневої розетки або з повзучих пагонів. Плід - сім'янка, овальнооднобока з бугристою шорсткою поверхнею червонувато-коричневого кольору. Цвіте у травні - серпні. Росте на берегах річок, у вологих місцях, на луках.

Для медичних потреб заготовляють траву, кореневище, рідше - плоди. Аналіз даних літератури показує, що рослини роду Перстач є предметом глибокого хімічного вивчення. Однак, у хімічному відношенні перстачі вивчені нерівномірно та неповно. Особливу увагу привертають фенольні сполуки, зокрема дубильні речовини надземних частин рослин, з якими пов'язана терапевтична дія.

З літературних першоджерел відомо, що *Potentilla anserina* L. містить різноманітні групи біологічно активних речовин (БАР), серед них фенольні сполуки: кумарини, флавоноїди, дубильні речовини; терпеноїди, зокрема, гіркоти, смоли, сапоніни; аскорбінову кислоту; мікро- та макроелементи. Проте, системно хімічний склад рослини не досліджувався.

Препарати мають в'язучу, протизапальну, ранозагоювальну, сечогінну й антисептичну дію. Настій і відвар застосовують як кровоспинний засіб при різних внутрішніх кровотечах.

Метою нашої роботи було вивчення фенольних сполук надземної частини перстачу гусячого. Об'єктом дослідження була трава перстачу гусячого, заготовлена влітку 2009р. в Харківській обл., в фазу цвітіння.

Методика нашого дослідження полягала у тому, що 500мг подрібненого зразку зважували у мірній пробірці на 5мл и доводили до мітки 90% розчином водного метанолу. Після 30хв витримки на ультра хвильовому нагрівнику сировину настоюють при кімнатній температурі 3 – 4 години; потім знову витримують на ультразвуковому нагрівнику протягом 15 хвилин; отриманий витяг фільтрують через мембранний тефлоновий фільтр з розміром пор 0,45 мкм у віалу для подальшого аналізу.

Дослідження було проведене на хроматографі фірми Agilent Technologies (модель 1100) з проточним вакуумним дегазатором G1379A, 4-х канальним насосом з градієнтом низького тиску G13111A, автоматичним інжектором G1313A, термостатом колонок G13116A, діодноматричним детектором G1316A. Було використано хроматографічну колонку розміром 2,1 Ч 150мм, заповнену октадецилсилильним сорбентом, зернінням 3,5 мкм, «ZORBAX-SB C-18».

Ідентифікацію фенольних сполук проводили за часом утримування стандартів сполук та отриманими спектральними характеристиками досліджуваних екстрактів.

В результаті дослідження надземної частини перстачу гусячого було виявлено 14 сполук, 5 з яких були ідентифіковані як елагова кислота, мірицетин-3-О-глікозид, рутин, кверцетин-3-О-глікозид та кверцетин-3-О-арабінозид. Основними в сумі фенольних сполук з надземної частини перстачу гусячого є мірицетин-3-О-глікозид (0,16%) та рутин (0,10%).

## БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ ТРАВИ ПЕРСТАЧУ ГУСЯЧОГО

Амброзюк О.Б.

Тернопільський медичний університет ім. І.Я.Горбачевського

На території України серед трав'янистих рослин родини Розові досить поширеним є рід Перстач, зокрема, перстач гусячий. У народній медицині його використовують як болезаспокійливий, в'яжучий, кровоспинний, кровоочисний, сечогінний засіб; він стимулює виділення жовчі, шлункового соку, запобігає закрепам. У науковій медицині перстач гусячий використовують рідко, його хімічний склад і фармакологічні властивості вивчені недостатньо.

Метою наших досліджень було вивчення вмісту біологічно активних речовин у надземних органах рослини. Заготівлю трави перстачу гусячого проводили у липні на луках Бережанського району на Тернопільщині.

У результаті фітохімічних досліджень і методів хроматографічного аналізу у траві перстачу гусячого було виявлено флавоноїди, органічні та гідроксикоричні кислоти, аскорбінову кислоту.

Методом двомірної хроматографії на папері, використовуючи системи розчинників: н-бутанол-оцтова кислота-вода (4:1:2) – I напрямок та 15 % оцтова кислота – II напрямок у траві перстачу ідентифікували речовини флавоноїдної природи та гідроксикоричні кислоти.

Для виявлення гідроксикоричних кислот використовували спиртово-водний екстракт та паперову хроматографію, використовуючи папір Filtrak FN №4. Для цього досліджуваний екстракт трави перстачу гусячого наносили на папір, поряд наносили зразки "свідків" і поміщали хроматограму у розчинник – 2 % розчин оцтової кислоти. Хроматограму висушували у витяжній шафі і розглядали при денному та УФ-світлі до і після обробки парами аміаку або 3 % розчином ферум (III) хлориду. Було встановлено наявність у траві перстачу гусячого хлорогенної, неохлорогенної і ферулової кислот. Кількісне визначення гідроксикоричних кислот проводили спектрофотометричним методом. Оптичну густину розчину вимірювали на спектрофотометрі СФ-46 при довжині хвилі 327 нм, перерахунок вели на хлорогенову кислоту. Вміст гідроксикоричних кислот у траві перстачу гусячого становив 4,95 %.

Визначення вільних органічних кислот проводили методом хроматографії у тонкому шарі сорбенту, використовуючи системи розчинників: 95 % етиловий спирт – хлороформ – концентрований розчин аміаку – вода (70:40:20:2) та н-бутанол-мурашина кислота-вода (30:5:10). Як свідки використовували яблучну, лимонну, саліцилову, бурштинову, винну, бензойну та щавлеву кислоти. Хроматограми після хроматографування добре висушували, обробляли 0,1 % розчином 2,6-дихлорфеноліндофенолу у 95 % етиловому спирті і нагрівали у сушильній шафі. Було встановлено наявність у траві перстачу гусячого щавлевої, бурштинової і винної кислот. Кількісний вміст вільних органічних кислот у досліджуваній траві визначали титриметричним методом, він становив 3,80 %.

Методом тонкошарової хроматографії, використовуючи пластинки „Силуфол”, у системі розчинників етилацетат-льодяна оцтова кислота (8:2) виявили у траві перстачу гусячого присутність аскорбінової кислоти. Кількісний вміст аскорбінової кислоти визначали за фармакопейним методом, який ґрунтується на здатності аскорбінової кислоти окислюватися до дегідроформи натрієвою сіллю 2,6-дихлорфеноліндофенолу, він становив 0,024 %.

Проведені дослідження перстачу гусячого свідчать, що досліджувана рослина є перспективною для подальшого фармакогностичного і фармакологічного вивчення.

## БІФУНКЦІОНАЛЬНІ ЛЕКТИНИ: ОСНОВНІ ГРУПИ, ОДЕРЖАННЯ І ВЛАСТИВОСТІ

Антонюк В.О.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Лектинами прийнято називати білки (або глікопротеїни) природнього походження, що селективно зв'язують вуглеводи, не викликаючи при цьому їх хімічних перетворень. Серед них великий інтерес виявляють лектини, які крім зв'язування вуглеводів мають ще якусь функцію. Найчастіше такою функцією є ферментативна. Такі лектини називаються біфункціональними. Найвідомішими лектинами цієї групи є рибосомо-інактивуючі білки IV-го типу. Вони є високотоксичними для еукаріотів. В ряді випадків ця токсичність є селективною для різних типів клітин, що дозволяє використовувати їх для елімінації певного типу клітин або може бути використана для лікування деяких злоякісних пухлин. Актуальним є дослідження нейтралізації цих токсинів у зв'язку з можливістю їх використання при терористичних атаках та при створенні селективної біологічної зброї. В основі токсичної дії таких лектинів лежить N-глікозидазна активність А-ланцюга лектинів стосовно рибонуклеїнових кислот рибосом. Цей ланцюг розпізнає висококонсервативний регіон у 28S рибосомальній РНК і розриває специфічний N-C глікозидний зв'язок між аденіном і нуклеотидом РНК, після чого аденіновий залишок відщеплюється, через що деадинільована ділянка стає нестабільною. Хоча всі рибосомо-інактивуючі білки показують РНК N-глікозидазну активність стосовно рибосом, виявлені розходження в субстратній специфічності, що веде до різної токсичності по відношенню до живих організмів. В-ланцюг зв'язується з відповідними вуглеводними рецепторами біологічних мембран і цим самим сприяє проникненню всередину клітини.

Окрім лектинів з РНК N-глікозидазною активністю виявлені лектини з аргіназною та альфа-, бета-галактозидазною та манозидазною активністю, які, як правило, високої токсичності не виявляють. У плодкових тілах грибів *Amanita phalloides*, *A. virosa* та *Muscena pura* нами виявлені цитолітичні лектини, здатні селективно гемолізувати еритроцити ссавців, а також є цитотоксичними по відношенню до ряду людських та тваринних лейкоцитних клітин. Ці лектини також проявляли антимікробну активність переважно по відношенню до грам-позитивних мікроорганізмів та протейо. У зв'язку з гемолітичною активністю, ці лектини довгий час не були ідентифіковані. Нами розроблені методи очистки вищезазначених лектинів, визначена молекулярна маса та досліджена їх вуглеводна специфічність. Вуглеводну специфічність зазначених лектинів можна визначити методом пригнічення гемаглютинації у присутності поліетиленгліколю з молекулярною масою понад 1350, який осмотично захищає еритроцити. Ці лектини, як було встановлено нами, формують у мембранах еритроцитів іоно-проникаючі пори, діаметр яких є меншим за 2,3 нм, але більшим за 1,6 нм. Нами не виявлено кореляції між ступенем гемолізу та аглютинацією еритроцитів. Наприклад, еритроцити людини аглютинувалися при вищій концентрації лектинів, ніж еритроцити собаки, однак еритроцити собаки були значно стійкішими до гемолізу обома лектинами; еритроцити щура гемолізувалися лектином *A. virosa* при нижчій концентрації за еритроцити людини, але вони аглютинувалися при вищій концентрації цього лектину. Це дозволило припустити, що гемаглютинуюча і гемолізуюча активність цих лектинів є функцією різних незалежних доменів в молекулі лектину. Цікаво, що цитолітичні лектини сьогодні знайдені головним чином у нижчих безхребетних, в яких функціонує примітивна імунна система. Такі лектини не знайдені в рослинах і описані лише для деяких грибів-базидіоміцетів. Цитолітичні лектини можуть представляти інтерес при створенні засобів з селективною дією на різні типи клітин.

## ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЛІПОФІЛЬНОГО ЕКСТРАКТУ ТРАВИ КРАСОЛІ ВЕЛИКОЇ (TROPAEOLUM MAJUS L.)

Баєв О.О., Козир Г.Р.

Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я.Горбачевського

Красоля велика (настурція велика, капуцин, настурка) походить із Південної Америки. В Україні її вирощують як декоративну рослину. З джерел літератури відомо, що красоля велика має цінні лікувальні властивості і використовується у народній медицині як протицинготний, загальнозміцнювальний, діуретичний, депуративний засіб.

Вважаємо, що широкий спектр фармакологічних ефектів обумовлений різноманітним хімічним складом рослини. Експериментально встановлено, що красоля велика містить дубильні речовини, гідроксикоричні та органічні кислоти, флавоноїди, аскорбінову кислоту, має багатий елементний склад. Насіння капусти великого вміщує 22-24 % жирної олії, до складу якої входять олеїнова, лінолева, ліноленова, ерукова, пальмітинова, стеаринова кислоти. У літературних джерелах немає інформації про жирнокислотний склад трави настурції великої, тому ми провели дослідження з визначення вмісту жирних кислот у ліпофільній фракції трави красолі великої, зібраної протягом серпня-вересня 2009 року на дослідних ділянках Тернопільського державного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського.

Визначення жирнокислотного складу ліпідного комплексу здійснювали методом ГРХ метилових ефірів жирних кислот. Одержання метилових ефірів жирних кислот проводили за методикою, розробленою А.А.Лур'є з використанням суміші диетилового ефіру, метанолу та хлористого ацетилу у співвідношенні 5:50:1. Циклогексановий витяг екстракту кількісно хроматографували на хроматографі з полум'яно-іонізаційним детектором. Колонка – капілярна кварцова, розміром 30 м x 0,25 мм, НР – 225, товщина шару – 0,25 мкм. Температуру колонки програмували при 165 °С (2 хвилини). Приріст температури – зі швидкістю 20 °С за хвилину до температури 225 °С (15 хвилин). Температура випаровувача та детектора – 250 °С. Швидкість руху газу-носія (водню) – 0,94 мл/хв. Ділення потоку – 1:50.

Результати досліджень показали багатий жирнокислотний склад надземних органів красолі великої. Так, вміст жирних кислот (в % від суми) у траві досліджуваної рослини становив: пальмітинової кислоти – 8,80 %, стеаринової – 1,74 %, олеїнової – 15,70 %, лінолевої – 4,84 %, ліноленової – 1,01 %, арахінової – 1,71 %, бегенової – 2,17 %, ерукової – 39,40 %.

Одержані результати свідчать, що у досліджуваній сировині красолі вміст поліненасичених жирних кислот переважає над насиченими. Більше 50 % суми жирних кислот складають такі поліненасичені жирні кислоти, як олеїнова, лінолева та ерукова, які відіграють важливу роль в організмі людини. Поліненасичені жирні кислоти підсилюють оксидування жирів, вони є попередниками ейкозаноїдів, і, таким чином, сприяють їхньому розкладанню. Відомо, що поліненасичені жирні кислоти знижують рівень ліпопротеїдів малої щільності та холестерину в крові, тим самим знижуючи ризик виникнення атеросклеротичних бляшок, деякою мірою гальмуючи розвиток атеросклерозу. Наявність поліненасичених жирних кислот (вітаміну F) вказує на перспективність вивчення фармакологічних властивостей ліпофільної фракції сполук красолі великої.

Одержані результати дозволяють передбачити перспективність подальшого вивчення красолі великої з метою створення на основі її субстанцій нових ефективних лікарських препаратів і косметичних засобів.

## ПОШУК РОСЛИННИХ ІНДУКТОРІВ ІНТЕРФЕРОНУ ТА СТВОРЕННЯ НА ЇХ ОСНОВІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Бензель І.Л., Козловський М.М., Федін Р.М., Дармограй Р.Є., Бензель Л.І.  
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Розробка і впровадження фітозасобів для лікування вірусних захворювань є однією із актуальних проблем сучасної фармації та клінічної медицини. Для вирішення цих завдань велика увага зосереджена на інтерфероні та його індукторах. Індуктори інтерферону, на відміну від готових препаратів інтерферону, на сьогоднішній день не зайняли достатньої ніші в арсеналі противірусних засобів. Тому, метою наших досліджень було виявити малотоксичні індуктори ендогенного інтерферону на основі лікарської рослинної сировини із широким спектром терапевтичної дії (противірусної, протипухлинної, імуномодулюючої, радіопротекторної та антибактеріальної).

Первинний скринінг понад 230 біологічно активних речовин із рослинної сировини родин айстрових, березових, геранієвих, гречкових, ломикаменевих, сумахових, розових та деяких інших дав можливість виявити 40 перспективних інтерфероніндукуючих фітосубстанцій з різною інтенсивністю стимуляції інтерфероногенезу. Найбільш активними виявились ліофілізовані екстракти із рослинної сировини родів щавель, перстач, герань, бадан, береза, скумпія і гадючник. Із вказаних видів виділяли сумарні фітокомплекси, окремі фракції діючих речовин та індивідуальні сполуки (антраценпохідні, дубильні речовини, флавоноїди, полісахариди, лектини, алкалоїди, фенологікозиди, фенолкарбонові кислоти та ін.). Всі отримані препарати досліджували на здатність викликати у мишей синтез сироваткового інтерферону, який визначали мікрометодом за затримкою цитопатичної дії тест-вірусу енцефаломіокардиту мишей у культурі клітин лінії L-929. Встановлено, що отримані фітозасоби індують у мишей синтез інтерферону в титрах 2560-10240 од/мл з піком активності через 24 години після внутрішньоочеревного введення. При пероральному введенні отриманих ліофілізованих екстрактів титр інтерферону був значно нижчим. Найбільш ефективними виявились сумарні фітокомплекси та фракції поліфенольних сполук.

Виходячи із фізико-хімічних та фармакологічних властивостей отриманих фітосубстанцій нами розроблено ряд лікарських форм. Стандартизовані за вмістом основних діючих речовин фітоекстракти вводили до складу спреїв, сиропів, гранул та супозиторіїв. Опрацьовані лікарські форми у вигляді спреїв та сиропів містять ліофілізовані екстракти берези бородавчастої, бадану товстолистого, скумпії звичайної, конюшини лучної, гліцерам, вітамін В<sub>2</sub>, аскорбінову, лимонну та сорбінову кислоти, сорбіт, етанол і воду очищену. Комплексні лікарські засоби у вигляді гранул окрім вищевказаних рослинних екстрактів містять рутин, вітамін В<sub>2</sub>, сорбіт, сахарин, аскорбінову кислоту та метилцелюлозу. Для виготовлення супозиторіїв із вмістом рослинних екстрактів були використані гідрофільні основи. Розроблений склад і технології виготовлення різних комплексних лікарських форм із вмістом ліофілізованих рослинних екстрактів за біофармацевтичними показниками відповідають вимогам ДФ України.

Способи одержання рослинних субстанцій дозволяють отримати нові хімічно стабільні та стандартизовані ліофілізовані комплекси біологічно активних речовин, які володіють високою інтерфероніндукуючою активністю. Розроблені на їх основі лікарські форми з противірусними, антибактеріальними, протипухлинними та імуномодулюючими властивостями були апробовані в клініці і можуть бути використані для профілактики та лікування багатьох інфекційних, онкологічних хвороб, а також зміцнення імунітету.

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФІРНИХ ОЛІЙ ТРАВИ РОСЛИН РОДУ ЧОРНОБРИВЦІ

Бердей Т.С.

Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського

Важливе значення і науковий інтерес для сучасної медицини та фармації мають ефіроолійні рослини, оскільки вони проявляють багатогранний вплив на організм людини.

Ефірні олії – важливі біологічно активні речовини різноманітної хімічної структури, які покращують циркуляцію крові в організмі, діяльність нервової системи, відновлюють імунітет, проявляють позитивну дію на роботу та функції внутрішніх органів.

Відомо майже 50 видів роду Чорнобривці (*Tagetes* L.), батьківщина яких – Мексика. У культуру введено 7 видів, які вирощуються майже у всіх країнах світу, крім крайньої півночі. Лише 4 види (*Tagetes erecta* L., *T. patula* L., *T. signata* Bart L., *T. minuta* L.) інтродуковано в Україні. У народній медицині рослини роду Чорнобривці широко використовуються саме завдяки наявності у їх складі ефірних олій.

Метою наших досліджень було провести порівняльний аналіз ефіроолійного складу трави трьох видів роду Чорнобривці: чорнобривців прямостоячих (*Tagetes erecta* L.), чорнобривців розлогих (*T. patula* L.) та чорнобривців тонколистих (*T. tenuifolia*), зібраних на дослідних ділянках Тернопільського державного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського у вересні 2009 року.

Компонентний склад ефірних олій досліджували на хроматографі Agilent Technjlogy 6890N. Хроматографічна колонка кварцова, капілярна HP-5MS, довжина колонки 30 м, внутрішній діаметр 0,25 мм, температура випаровувача – 250 °С, газ-носій – гелій, швидкість газу-носія 1 мл/хв, об'єм проби – 0,1-0,5 мкл (для розчинів ефірних олій), введення проби з поділом потоку 1/50, температура термостата 50 °С з програмуванням 3<sup>0</sup>/хв до 220 °С, температура детектора і випаровувача 250 °С.

Компоненти ефірних олій ідентифікували за результатами порівняння отриманих в процесі хроматографування мас-спектрів хімічних речовин, що входять у досліджувані суміші, з даними бібліотеки мас-спектрів NIST02 (більше 174 000 речовин).

Результати досліджень показали, що до складу ефірної олії трави чорнобривців прямостоячих входить 50 компонентів, з них ідентифіковано 37, що становить 74,00 % від загальної кількості. У складі ефірної олії чорнобривців прямостоячих є каріофілен (22,38 %), піперитон (8,18 %), каріофіленоксид (6,33 %), неофітадієн (4,78 %), ліналоол (2,97 %), каріофілу-4(12),8(13)-дієн-5-ол (2,02 %), спатуленол (1,90 %), п-цимен-8-ол (1,86 %), гермакрен D (1,84 %), α-терпінілацетат (1,57 %), біциклогермакрен (1,61 %). В ефірній олії трави чорнобривців розлогих з 49 компонентів ідентифіковано 33 (67,35 % від загальної кількості), основними з яких є: каріофілен (25,54 %), докозен-1 (8,62 %), гермакрен D (5,95 %), спатуленол (5,58 %), каріофіленоксид (5,11 %), унтриаконтан (4,67 %), α-терпінілацетат (2,47 %), біциклогермакрен (2,33 %). В ефірній олії трави чорнобривців тонколистих є 53 компоненти, з них ідентифіковано 31, що становить 58, 49 % від їх загальної кількості. До складу ефірної олії даного виду чорнобривців входить транс-оцименон (16,88 %), цис-оцименон (16,49 %), дигідротагетон (14,12 %), цис-тагетон (9,25 %), цис-оцимен (7,54 %), транс-тагетон (6,55 %), α-терпінілацетат (3,91 %), мірцен (2,22 %), евгенол (1,74 %), каріофілен (0,71 %). За результатами досліджень констатуємо, що до складу ефірних олій трави усіх трьох видів чорнобривців входять: каріофілен, каріофіленоксид, гермакрен D, α-терпінілацетат, біциклогермакрен, неофітадієн, спатуленол, біциклогермакрен.



## СТВОРЕННЯ КОМБІНОВАНИХ ФІТОПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ГЕМОРОЮ

Бурд Н.Б., Георгіянц В.А., Гарна С.В., Васильєва О.А.

Національний фармацевтичний університет

Геморой - одне з найпоширеніших неінфекційних захворювань людини. Поширеність геморою повністю співвідноситься з частотою проявів хронічних закрепів. У значній кількості хворих ці два захворювання сполучені. Прояви закрепу зазвичай починаються першими.

До геморою відносять всі клінічні прояви патологічних змін гемороїдальних вузлів (кровотечі, випадіння внутрішніх вузлів, тромбоз та набрякання зовнішніх вузлів, некрози та гнійне розплавлення їх та ін.). На геморой хворіють в середньому 118 на 1000 дорослого населення, а його частина серед захворювань прямої кишки складає біля 40%.

Консервативна терапія показана при лікуванні гострого геморою. Слід зазначити, що першим етапом лікування та профілактики є, поперед усе, нормалізація діяльності травного тракту, лікування синдрому подразненої товстої кишки, який зустрічається більше, ніж у 50 % пацієнтів, хворих на геморой.

Регуляція консистенції кишкового вмісту та його транзиту по товстій кишці є неодмінними умовами не тільки профілактики, але успішного лікування геморою. Призначають ферментні препарати, засоби, що впливають на мікрофлору і перистальтику тонкої та товстої кишки, гідрофільні колоїди (харчові волокна), на тлі регулярного приймання рідини. В якості джерела харчових волокон традиційно застосовують пшеничні висівки, морську капусту, насіння льону та подорожника блошиного, які мають високу здатність утримувати вологу. Їх застосовують у вигляді лікарських препаратів, спеціальних харчових продуктів, або безпосередньо у їжу.

Останнім часом препаратом вибору при лікуванні закрепів є засоби на основі лактулози. Лактулоза є синтетичним дисахарідом, який відсутній у природі, не гідролізується та не адсорбується у тонкій кишці. Гідроліз лактулози відбувається бактеріальними дисахарідазами в товстій кишці. Таким чином, лактулоза при закрепах діє аналогічно харчовим волокнам, є джерелом поживних речовин для епітелія та слизової оболонки товстої кишки, нормалізує склад кишкової мікрофлори, не викликає розвитку толерантності до неї, а також не викликає синдрому відміни.

Лікування геморою поділяється на системне та місцеве. Місцеве спрямоване на ліквідацію больового синдрому, тромбозу або запалення гемороїдальних вузлів, а також кровотечі. Основою загального лікування є застосування флеботропних препаратів, які впливають на тонус вен, покращують мікроциркуляцію у кавернозних тільцях та нормалізацію у них кровотоку.

Особливе значення при системному лікуванні мають комбіновані фітопрепарати. Доведений флеботропний ефект мають препарати флавоноїдів діосміну та гесперидину. Крім флеботонічної дії вони мають виражений протизапальний ефект, завдяки антиоксидантній дії попереджають шкідливий вплив вільних радикалів на стінки судин. Есцин, який отримують з насіння гіркокаштану кінського, здатний суттєво підвищувати толерантність ендотелію до гіпоксії, впливає на клітини ендотелію на молекулярному рівні та попереджає утворення двох основних пускових факторів запалення венозної стінки.

Напрямок нашої роботи є створення комбінованого засобу лактулози та біологічно активних речовин рослинного походження, що відповідатиме сучасним стандартам лікування геморою.

## ЯКІСНЕ ТА КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ДУБИЛЬНИХ РЕЧОВИН У ТРАВІ ТА ПІДЗЕМНИХ ОРГАНАХ ГАДЮЧНИКА В'ЯЗОЛИСТОГО

Бурда Н.С., Журавель І.О., Кисличенко В.С., Демьохін В.Б.

Національний фармацевтичний університет

Вивчення хімічного складу рослинної сировини є одним з головних етапів пошуку і розробки нових ефективних препаратів рослинного походження. У теперішній час для терапії запальних процесів широко застосовуються синтетичні протизапальні засоби. Перспективною рослиною для створення нових ефективних протизапальних засобів є гадючник в'язолистий (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.). *Filipendula ulmaria* – багаторічна трав'яниста рослина родини розових, висотою до 2 м, листки непарноперисті з зубчастокраїми листочками. Квітки білувато-жовтуваті, зібрані у волотеподібні суцвіття. Рослина має широкий ареал розповсюдження. Росте по всій території України на вологих луках, берегах річок і болотах, у заболочених лісах. Гадючник в'язолистий має загальнозміцнюючі, заспокійливі, бактерицидні, кровоспинні, протизапальні, ранозагоювальні, жовчогінні, в'язучі, сечогінні, потогінні та антигельмінтні властивості. Бактерицидна, протизапальна, кровоспинна та в'язуча дія обумовлена наявністю дубильних речовин.

Тому з метою стандартизації сировини було доцільним визначити наявність дубильних речовин та їх кількісний вміст.

Для проведення якісних реакцій використовували водні витяжки з трави та підземної частини гадючника в'язолистого. Для приготування водних екстрактів 50,0 г подрібненої сировини, що проходила крізь сито з діаметром отворів 2-3 мм, заливали водою 1:5 і нагрівали зі зворотним холодильником на киплячій водяній бані протягом 1 год, періодично збовтуючи для змивання часток сировини зі стінок колби. Отримані гарячі витяжки фільтрували крізь складчасті фільтри. Екстракцію сировини повторювали ще двічі в описаних вище умовах новими порціями екстрагенту. Об'єднані екстракти концентрували у вакуумі до 50 мл і використовували для проведення якісних реакцій.

Дубильні речовини визначали реакцією з 1% розчином желатини, з 1% розчином хініну гідрохлориду, а також з розчином залізоамонійних галунів. В результаті першої реакції утворювався осад, другої – аморфний осад, а з розчином залізоамонійних галунів з'являлося чорно-зелене забарвлення, що свідчило про наявність дубильних речовин конденсованої групи в досліджуваних видах сировини.

При додаванні до 5 мл зконцентрованих розчинів водних екстрактів з трави і підземних органів 2 мл 3% розчину феруму (III) хлориду утворювалося синє забарвлення, а з 5 мл 5% розчину луґу - червоне, яке змінювалося до жовто-коричневого, що дозволило передбачити наявність у водних екстрактах з трави та підземних органів гадючника речовин – похідних галової кислоти.

Кількісний вміст дубильних речовин проводили за методикою Державної фармакопеї СРСР XI видання. Вміст дубильних речовин у траві гадючника склав  $29,68 \pm 2,21\%$ , а у підземних органах –  $30,95 \pm 2,25\%$ . Досить високий вміст дубильних речовин у досліджуваній сировині дає змогу рекомендувати траву та підземні органи гадючника в'язолистого як протизапальний, кровоспинний та в'язучий засіб. Траву рекомендується застосовувати у вигляді настою, а підземні частини – у вигляді відвару.

Нами запропоновано стандартизувати траву і підземні органи гадючника в'язолистого за кількісним вмістом дубильних речовин, яких повинно бути у траві не менше 27%, а у підземній частині не менше 28%.

## ЩУЧНИК ДЕРНИСТИЙ – НОВЕ ДЖЕРЕЛО ФІТОПРЕПАРАТІВ

Бурлака І.С., Кисличенко В.С.

Національний фармацевтичний університет

Родина злакові (Poaceae) – одна з найбільш поширених на земній кулі. На території СНД зростає близько 180 родів і 1400 видів цієї родини. Злаки нерідко використовують як домінанти та едифікатори рослинного покриву лугов. Одним з таких злаків є щучник дернистий (*Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv.) – багаторічна дерновинна злаковидна трав'яниста рослина, яка відноситься до роду щучник (*Deschampsia* Webb. Et Bernth.), родини злакові. Наукова латинська назва роду дана на честь французького лікаря і натураліста Луї Огюста Дешама (Louis August Deschamps, 1765-1842), який досліджував флору острова Ява. За різними оцінками рід налічує від 30 до 100 і більше видів.

Таке різноманіття в оцінці видового складу роду може пояснюватися високим поліморфізмом видів, які змінюються в залежності від середовища проживання, і, як наслідок, введенням авторами нових видів і різновидів, які є синонімами раніше описаних видів з інших ареалів.

Рослина ацидофіл, росте на середнекісліх і слабокислих ґрунтах (рН 4,5-6,5) і може використовуватися як індикатор кислих ґрунтів, що має практичне застосування. Наприклад, поява в луговому травостой великої кількості рослин-ацидофілів, свідчить про небажаний напрям зміни ґрунтів і що починається виродження лугу і, отже, про необхідність початку вапнування ґрунтів. Більшість видів вважається кормовими рослинами низької якості, луговими бур'янами, які в травостой можуть витіснити інші лугові рослини.

Щучник дернистий має висхідні прямостоячі пагони. Листя розташовано в основному при основі або в прикореневій розетці. Листя прості, лінійні сидячі піхвові. Верхівка листкової пластинки гостра, край гладкий. Поверхня з шипиками або колючками, які відчутні тільки при дотику або видні при великому збільшенні. Суцвіття – волоть. Плід – суха зернівка бурого, сірого або жовтого кольору. Рослина утворює щільні кущі-кочки з великою кількістю тонкого, довгого, темно-зеленого листя, яке не відмирає на зиму. В червні-липні з'являються пагони заввишки до 120 см з розкидистими волотями довжиною 8-25 см і блискучими дрібними колосками зеленого, жовтуватого, блідо-фіолетового кольору, які по мірі дозрівання стають жовто-золотистими. Місце зростання антропогенне, Зустрічається в парках, садах, по берегах річок, на вологих луках. Рослина по відношенню до вологості мезофіт, гігрофіт, світлолюбива, тіневинослива. Географічне розповсюдження: рослина зустрічається в Європейській частині СНД, на Кавказі, в Середній Азії, Сибіру, в північній Америці.

Щучник дернистий входить до комплексного препарату Протефлазид, який відноситься до противірусних засобів рослинного походження.

Як свідчать дані літератури, хімічний склад трави щучника дернистого практично не вивчався. З метою поглибленого вивчення даної сировини нами було визначено кількісний вміст органічних кислот у траві щучника дернистого, зібраної у фазу цвітіння рослини в Харківській області в 2009 р.

Загальний вміст органічних кислот визначали титриметричним методом у перерахунку на яблучну кислоту. Титрант – розчин натрію гідроксиду (С=0,1 моль/л), індикатори – фенолфталеїн та метиленовий синій. Статистична обробка одержаних результатів проводилася з використанням методів математичної статистики згідно до вимог ДФУ. В результаті кількісного визначення встановлено, що трава щучника дернистого містить  $2,3 \pm 0,02$  % органічних кислот.

## ДОСЛІДЖЕННЯ AVENA SATIVA L. НА ВМІСТ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ ТА ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК

Бурцева О.В., Тернинко І.І.

Луганський державний медичний університет

Овес посівний (*Avena sativa* L.) – однорічна рослина з родини м'ятликових – Poaceae, яка з давніх часів відома як харчова культура. Він широко використовується в народній медицині при багатьох захворюваннях та виявляє жовчогінну, антисклеротичну, загальнозміцнюючу та інші активності.

Овес відрізняється різноманітністю хімічного складу. Окрім достатнього вмісту полісахаридів, білків, амінокислот, вітамінів, макро – і мікроелементів, він містить цілий комплекс фенольних сполук флавоноїдної природи та ін.

Метою даної роботи було визначення якісного та кількісного вмісту флавоноїдів і органічних кислот в траві та зерні вівса посівного.

Сировину вівса посівного було заготовлено в Луганській області в червні – липні 2009 р., у фазі молочно – воскової стиглості (сорт «Донецький 14»).

Для визначення флавоноїдів використовували водно-спиртові витяги з трави та зерна вівса посівного, для органічних кислот – водні витяги, які концентрували під вакуумом.

Ідентифікацію флавоноїдів проводили за допомогою якісних реакцій та методу тонкошарової хроматографії на пластинках «Alugram Sil G/UV-254» в системі органічних розчинників н-бутанол – оцтова кислота – вода (4:1:2) в порівнянні з референтними зразками флавоноїдів. Наявність даної групи сполук вивчали за забарвленням у видимому світлі та за флюоресценцією в УФ-світлі до та після обробки хроматограм 1% спиртовим розчином алюмінію хлориду.

Якісний склад органічних кислот також вивчали методом тонкошарової хроматографії з використанням систем розчинників етилацетат - кислота оцтова - кислота мурашина - вода (100:11:11:25) з достовірними зразками кислот. Локалізацію органічних кислот на хроматограмах визначали після обробки розчином бромфенолового синього і метиленового червоного в метанолі з наступним нагріванням у сушильній шафі при температурі 105°C. Органічні кислоти проявлялися у вигляді жовтих плям на синьому фоні.

Кількісний вміст флавоноїдів визначали спектрофотометрично, а визначення суми органічних кислот в перерахунку на яблучну кислоту та визначення аскорбінової кислоти проводили титриметричним методом за загально відомими методиками, наведеними в ДФ СРСР XI видання. Втрату в масі при висушуванні сировини визначали також за методикою ДФ СРСР XI видання.

За результатами якісного аналізу в сировині вівса було ідентифіковано 4 речовини флавоноїдної природи, в тому числі кверцетин, рутин, гіперозид. В результаті хроматографічного аналізу встановлено, що зерно вівса посівного містить винну, аскорбінову, лимонну, яблучну, а трава ще й валеріанову кислоти.

За результатами кількісного аналізу вміст флавоноїдів в траві вівса посівного складає  $0,42 \pm 0,01\%$ , в зерні -  $0,08 \pm 0,002\%$ .

Вміст органічних кислот у перерахунку на яблучну кислоту в траві вівса посівного складає  $2,51 \pm 0,07\%$ , а в зерні -  $0,92 \pm 0,03\%$ , а вміст аскорбінової кислоти  $0,19 \pm 0,005\%$  та  $0,15 \pm 0,005\%$  відповідно.

Отримані експериментальні дані можуть бути використані для розробки проекту аналітично – нормативної документації на сировину.

## ОТРИМАННЯ „ЕЛІКСИРІВ ТА БАЛЬЗАМІВ НА ОСНОВІ РОСЛИННИХ ЕКСТРАКТІВ”– ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК „ВІТАГРЕН” ТА „ТИМ’ЯНІВКА”

Вельма В.В., Кисличенко В.С.

Національний фармацевтичний університет

Еліксири та бальзами – це суміші водно-спиртових екстрактів з біологічно активної сировини рослинного походження з додаванням до них цукрового сиропу, ефірних олій, соків плодово-ягідних спиртованих, інших харчових продуктів, спирту етилового та води.

Допускається використання ефірних олій, речовин ароматичних, барвників, інших харчових продуктів та матеріалів, які дозволені Міністерством охорони здоров'я України.

Фізико-хімічні та органолептичні характеристики еліксирів та бальзамів повинні відповідати вимогам ТУ У 15.8-31757369-001:2006. Бальзам „Вітагрєн” містить витяжки водно-спиртові із грєни тутового шовкопрєда, квітєв бузини чорної, плодєв шипшини, трави споришу, прополісу. Склад еліксиру „Тим’янівка”: трава чебрецю, квітєки бузини чорної, плоди черемхи.

Згідно до технологічної схеми процес виробництва еліксирів складається з наступних стадій: санітарна підготовка виробництва; підготовка сировини (приготування водно-спиртового розчину; підготовка сировини); приготування еліксиру (купажирування компонентів; відстоювання купажа; фільтрація купажа); упаковка, маркування, відгрузка еліксиру (підготовка пляшок; підготовка кришечок; розлив еліксиру або бальзаму; упаковка готової продукції). Приготування еліксирів відбувається в три стадії. **Купажування компонентів** проводять в реакторі-змішувачі. До реактору-змішувача з ємності подають рецептурно прописану кількість водно-спиртової суміші розчину, потім до реактору-змішувача загрузають з ємностей рецептурні кількості рідкої сировини, перемішують. Потім у реакторі-змішувачі поступово розчиняють рецептурні кількості твердої сировини, перемішують вміст реактору до повного розчинення компонентів. Отриману суміш компонентів передають до апарату для відстоювання. **Відстоювання купажа** відбувається протягом 5 дїб. По закінченню відстоювання суміш подається на фільтр-прєс (або на барабанний фільтр з картриджами, які здатні затримувати механічні частинки) для **фільтрації купажа**.

Прозорість фільтрату контролюють візуально. Прозорий фільтрат – екстракт нефасований після фільтрування надходить до ємності-збірника. Після фільтрації відбираються зразки напівфабрикату для проведення аналізу за ТУ У 15.8-31757369-001: 2006.

Розлив еліксиру або бальзаму починають після отримання висновку відділу контролю якості щодо відповідності зовнішнього вигляду, кольору, смаку, запаху, міцності, масової концентрації загального екстракту, цукру та кислот у відфільтрованому еліксирі вимогам ТУ У 15.8-31-757369-001:2006.

Розливають еліксири або бальзами у пляшки за допомогою машини фасовочно-укупорочної. Заповнені пляшки закупорюють, потім вони надходять до автомату для відбраковування пляшок, де проводять візуальний контроль чистоти еліксиру, перевірку герметичності та цілісності флаконів та герметичності їх закупорки.

Потім пляшки надходять на етикетування. Маркування продукції проводять за допомогою етикетного обладнання. На кожній одиниці споживчої тари вказують: найменування продукції, склад, об’ємну частку спирту етилового (% об), ТУ, найменування виробника та його місце знаходження, число, місяць та рік виробництва, об’єм, призначення продукції, спосіб застосування, строк придатності, умови зберігання, штрих-код по ДСТУ 3145 та ДСТУ 3146.

**САНАТОРНО-КУРОРТНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ С  
ДИСФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ БИЛИАРНОГО ТРАКТА В  
ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКОМ ОТДЕЛЕНИИ САНАТОРИЯ  
«БЕРЕЗОВСКИЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ»**

Вихтинская О.А., Кисличенко В.С.

Национальный фармацевтический университет

Функциональные нарушения работы желчного пузыря, желчевыводящих путей, сфинктерного аппарата являются распространенной патологией и составляют 28-30% всех гастроэнтерологических заболеваний.

Целью нашего исследования явилось обоснование сочетанного применения фитотерапии и солевых ванн, приготовленных на основе Березовской минеральной воды. Экспериментально доказано, что силибор ФФ «Здоровье», а также карфен, полученный из караганы древовидной обладают поливалентным действием – желчегонным, спазмолитическим, анальгетическим, гепатозащитным, противовоспалительным, что соответствует основным звеньям патогенеза дисфункциональных расстройств билиарного тракта (ДРБТ) и профилактики в будущем хронического холецистита и желчнокаменной болезни.

Комплексное бальнеологическое лечение в комбинации с применением фитопрепаратов в санаторных условиях проводилось с учетом наличия сопутствующих заболеваний, возраста, особенностей самочувствия после процедур, противопоказаний и побочных эффектов.

Во время процедур часть солей всасывается через кожу, а часть откладывается на коже, образуя «солевой плащ», вызывающий раздражение нервных рецепторов. Солевые ванны оказывают болеутоляющее, противовоспалительное и стресспротекторное действие. Они благоприятно влияют на адаптационно-приспособительные механизмы и механизмы саногенеза.

Доказан позитивный эффект комплексного лечения (включая соляные ванны) силибора у больных с ДРБТ по гипотонично-гиперкинетическому типу, который проявляется улучшением секреции желчи гепатоцитами, оттоку и ликвидации застоя желчи. Многие авторы, занимающиеся изучением патогенеза заболеваний печени и желчевыводящих путей, отмечают, что при данных патологиях в первую очередь нарушаются процессы синтеза желчных кислот по сравнению с другими звеньями желчеобразования. Силибор и карфен увеличивают содержание в желчи конъюгированных желчных кислот.

Доказано отчетливая положительная динамика функциональных проб печени, выявленная по данным пигментного обмена, холестаза, цитолитического и мезенхимального синдромов. Силибор в дозе 140 мг принимался по 1 таблетке 3 раза в день за 30 минут до еды.

После 3-х недельной терапии зарегистрированы следующие показатели клинической эффективности этого препарата: исчезновение болей или тяжести в правом подреберье, уменьшение астено-вегетативных проявлений, исчезновение горечи во рту, устранение тошноты, устранение запоров, устранение осадка желчи в желчевыводящих путях.

Сочетанное применение соляных ванн и фитопрепаратов – силибора и карфена, которые обладают многосторонним поливалентным действием на местном (через клетки и тепловые рецепторы кожи) и общеорганизменном уровне, значительно повышают эффективность реабилитации больных с ДРБТ в условиях санаторно-курортного лечения.

## РОЗРОБКА НОРМАТИВНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ НА ТРАВУ ГАДЮЧНИКА В'ЯЗОЛИСТОГО

Владимиров О.Ю., Гарна С.В.

Національний фармацевтичний університет

Лікарські засоби є продукцією, від якості якої безпосередньо залежить здоров'я, а час-то і життя людини. Тому стандартизація у цій сфері має особливе значення. Стратегія інтеграції України у Європейський Союз і вступ до Всесвітньої торгової організації вимагає створення нового національного законодавства у сфері документального регулювання. У зв'язку з цим у 2001 р. була введена в дію основна збірка документів на лікарські засоби в Україні - Державна фармакопея України (ДФУ), яка також містить монографії на лікарську рослинну сировину та субстанції.

Лікарська сировина і фітопрепарати на її основі мають низьку токсичність, м'яку і ефективну дію на організм людини і знаходять все більш широке застосування в медичній практиці. Рослинна сировина є джерелом отримання більше третини лікарських засобів на фармацевтичному ринку. Розширення арсеналу фітотерапевтичних лікарських засобів обґрунтовує підвищення вимог до якості лікарської рослинної сировини, вимагає вдосконалення підходів до її аналізу, стандартизації та контролю якості.

Метою нашої роботи була стандартизація сировини - трави гадючника в'язолистого (*Filipendula ulmaria (L.) Maxim.*) та розробка монографії у відповідності з вимогами та нормуваннями Європейської монографії (ЄФ) монографії "Meadowsweet" і з урахуванням національних особливостей та вимог ДФУ.

Об'єктом дослідження були три серії трави гадючника в'язолистого, заготовлені в період 2008-2009 рр. в різних регіонах України. Дослідження проводили за такими показниками: ідентифікація, що включає визначення макроскопічних та мікроскопічних діагностичних ознак сировини та тонкошарову хроматографію (ТШХ); випробування, що включає визначення вмісту сторонніх домішок, втрати в масі при висушуванні та загальної золи; кількісне визначення вмісту ефірної олії.

Результати визначення макро- та мікроскопічних ознак трави гадючника в'язолистого показали відповідність вимогам ЄФ. Ідентифікації методом ТШХ проводили у системі розчинників гексан-толуол (50:50) з використанням чистих зразків метилсаліцилату та саліцилового альдегіду ("Sigma-Aldrich Chemie GmbH").

На хроматограмах випробуваного розчину (розчин ксилолу, який отримали у кількісному визначенні) спостерігали фіолетово-коричневі зони, що відповідали зразкам метилсаліцилату та саліцилового альдегіду. Вміст сторонніх домішок, визначений за методикою ДФУ (2.8.2), не перевищував 5 % стебел з діаметром, більше 5 мм, та 2 % сторонніх домішок. Втрата в масі при висушуванні та вміст загальної золи для трьох досліджуваних серій сировини не перевищував 12 % та 7 % відповідно.

Кількісне визначення проводили за вмістом ефірної олії, отриманої методом перегонки з водяною парою з ксилолом у градуйованій трубці. Вміст ефірної олії складав в межах 1,5 мл/кг висушеної сировини.

Отримані дані експериментальних випробувань свідчать про відповідність досліджуваних зразків сировини трави гадючника в'язолистого вимогам ЄФ монографії "Meadowsweet" та обґрунтовують можливість розробки вітчизняної нормативної документації на даний вид сировини.

## ТИТРИМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ЙОДУ В ПРЕДСТАВНИКАХ БУРИХ ВОДОРОСТЕЙ

Владимирова І.М.

Національний фармацевтичний університет

Найбільш поширеними видами бурих морських водоростей, що застосовуються у фармацевтичній промисловості, є представники родини *Laminaria* (ламінарія японська та ламінарія цукриста) та родини *Fucaceae* роду *Fucus* (фукус пухирчатий та фукус зубчастий) та роду *Ascophyllum* (аскофілум вузлуватий). Лікувальна дія їх насамперед обумовлена сполуками йоду, що містяться у водоростях, оскільки він є важливим компонентом тироксину, виявляє лікувальний ефект при порушенні функцій щитовидної залози. Метою даної роботи було дослідження кількісного вмісту йоду титриметричним методом у дев'яти зразках сланів ламінарії, трьох зразках сланів фукусу пухирчатого та двох зразках сланів аскофілума вузлуватого. Слід зауважити, що методи ідентифікації та кількісного визначення йоду – одне з важких завдань у фармацевтичній хімії. Складність його визначення пов'язана з полівалентністю та леткими властивостями, здатністю вступати в окислювально-відновні реакції з реагентами, а також необхідністю його визначення на рівні ультрамікрокількостей (у ряді випадків) в присутності інших речовин. Титриметричний метод аналізу – один з найбільш поширених способів визначення кількісного вмісту йоду в різних об'єктах оточуючого середовища. Міжнародною асоціацією офіційних хіміків-аналітиків титриметричний метод рекомендований як офіційний стандартний метод визначення вільного йоду у стандартних розчинах, в харчових продуктах, при оцінці рівня йодування солі, аналізі йоду в лікарських засобах, що містять йод тощо. Крім того, титриметричний метод має високу чутливість при визначенні всіх форм йоду - молекулярного, неорганічних форм йоду (йодидів, йодатів) та органічно зв'язаного. Для визначення у сировині бурих водоростей вмісту загального йоду та переведення всіх хімічних форм йоду у йодид-іони проводилось лужне окислювальне розкладання проби (при температурі не більше 600 °С) з подальшою нейтралізацією та титруванням 0,01 М розчином натрію тіосульфату, використовуючи як індикатор розчин крохмалю. Результати визначення йоду в досліджуваних об'єктах представлені в таблиці.

Об'єкт дослідження	Вміст йоду, %								
	Зразок								
Слані ламінарії	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0,12	0,11	0,13	0,12	0,12	0,13	0,11	0,12	0,11
	Зразок								
Слані фукусу	1	2	3						
	0,04	0,05	0,04						
	Зразок								
Слані аскофілуму	1	2							
	0,08	0,09							
	Зразок								

Результати отриманих експериментальних даних свідчать, що найбільший вміст йоду серед досліджуваних об'єктів мали слані ламінарії (не менше 0,1 %). Встановлено, що титриметричний метод є достатньо експресним, чутливим та точним при визначення вмісту йоду в рослинних об'єктах.



## ДО ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ ТВЕРДИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Вронська Л.В., Чубка М.Б., Чекалюк Л.С., Зарівна Н.О.

Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського

На сьогоднішній день лікарським засобам рослинного походження належить вагома частка в арсеналі лікарських препаратів кожної фармакологічної групи. І надалі спостерігається стійка тенденція до збільшення споживчого потенціалу на лікарські засоби рослинного походження. Згідно даних ВООЗ, близько 80 % населення світу користуються в основному лікарськими засобами природного походження. Широке використання фітопрепаратів для профілактики та лікування багатьох захворювань зумовлене наявністю їхніх чітко виражених переваг перед препаратами синтетичного походження, а саме багатостороння та водночас м'яка фармакологічна дія на організм, мала токсичність, можливість тривалого застосування для лікування хронічних захворювань. Однією з важливих проблем сучасної фармацевтичної технології є збільшення кількості вітчизняних лікарських препаратів рослинного походження на ринку за рахунок розширення асортименту лікарських форм, особливу увагу приділяючи саме твердим лікарським формам з огляду на їхні численні переваги.

Якість лікарських засобів на основі лікарської рослинної сировини залежить від багатьох факторів, зокрема доброякісності сировини, вибору екстрагента, їх співвідношення, технологічного процесу тощо. Технологія екстрактів відіграє вирішальну роль у виробництві лікарського засобу рослинного походження. Саме вона забезпечує терапевтичну ефективність отримуваних екстрактів. Рослинні лікарські засоби мають різні за складністю та апаратним оформленням технології, вибір яких залежать від виду сировини та цільового призначення продукту. Інколи навіть розроблена раціональна і оптимальна технологія отримання витягу, але в процесі сушіння при отриманні екстракту термолабільні БАРи зазнають впливу високих температур і руйнуються, знижуючи терапевтичну дію отриманого екстракту.

Умови одержання екстрактів на вітчизняному виробництві є недосконалими, що безумовно відбивається на повноті екстракції біологічно активних речовин і на терапевтичному ефекті лікарської форми, яка, на жаль, значно поступатиметься за терапевтичною активністю імпортним аналогам. Причини цього як у використуваному обладнанні, застосовуваних традиційних технологіях, так і традиційно вибраному екстрагенті. При подальшому виготовленні твердих лікарських форм до складу готового лікарського засобу в більшості випадків вводять густі та сухі екстракти лікарської рослинної сировини, тому вибір допоміжних речовин та їх співвідношення, розробка відповідної технології введення діючих компонентів до складу лікарської форми забезпечують належні фармако-технологічні показники якості готового продукту. Наявність сучасного арсеналу допоміжних речовин з відмінними фізико-хімічними властивостями дозволяють ввести до складу капсульованих чи таблетованих лікарських форм густі та сухі екстракти, ефірні олії, зберігаючи при цьому терапевтичну активність та, отримуючи, хороші фармако-технологічні характеристики порошкової маси. При створенні лікарських препаратів на рослинній основі зустрічаємось із проблемою вибору групи БАР, які б відповідали за фармакологічну дію та водночас давали б можливість стандартизувати лікарський засіб за їх вмістом. Виходячи з сучасних потреб фармацевтичного ринку постають завдання раціонального вибору: оптимального екстрагента, технології екстрагування, технології напівпродукта, технології готового лікарського засобу, лікарської форми. Такий підхід дозволить привести якість препаратів у відповідність до європейських вимог та зробити конкурентоздатними вітчизняні лікарські засоби рослинного походження.

## ФІТОХІМІЧНЕ ВИВЧЕННЯ *POLYGONUM WEYRICHII* F. SCHMIDT

Гапоненко В.П., Левашова І.Г., Сербін А.Г.

Національний фармацевтичний університет

У даному повідомленні наведені результати хімічного вивчення біологічно активних сполук коренів та надземної частини гірчака Вейріха.

Родина гречкові нараховує понад 1000 видів, близько 40 родів і росте по всій земній кулі. Представники родини гречкові – це, в основному, багаторічні трави, хоча є декілька деревинних та чагарникових форм.

Одним з найпоширеніших є рід гірчак (*Polygonum*), в культурі близько 20 видів. Деякі види здавна застосовуються в науковій та народній медицині, а також як кормові рослини. Так, відвар кореневищ використовують як в'язучий, кровоспинний засіб, а також при виразковій хворобі шлунку, захворюваннях нервової системи, при атеросклерозі, гіпертонії, захворюваннях печінки, в тому числі і при холециститі. Настій кореневищ має тонізуючі та сечогінні властивості. До одного з перспективних представників роду гірчак з метою створення лікарських препаратів можна віднести і гірчак Вейріха (*Polygonum Weyrichii* F. Schmidt). Дослідження з біології, екології, а також існуючий досвід по вирощуванню цієї рослини в культурі говорять про те, що гірчак Вейріха має хорошу пристосованість до умов середовища і може культивуватися в багатьох регіонах України. Гірчак Вейріха – багаторічна трав'яниста рослина до 200 см заввишки. Стебла розгалужені, олістяні. Листки еліптично-подовжені, сидячі. Кореневище повзуче, цвіте наприкінці літа. Суцвіття китицеподібні, квітки мілкі, білі, непомітні. Біологічно активні сполуки виділяли за наступною схемою: подрібнені корені та надземну частину тричі екстрагували десятикратним об'ємом 80%-ного етилового спирту. Отриманий екстракт упарювали до водного залишку, який послідовно обробляли хлороформом та бутанолом. В результаті дослідження хлороформної фракції, у коренях гірчака Вейріха виявили не менше чотирьох речовин кумаринової природи, два з яких за допомогою колонкової хроматографії на силікагелі (елюент петролейний ефір) виділили та ідентифікували як кумарин ( $C_9H_6O_2$ , темп. топл.  $67^0$ ) та герніарин ( $C_{10}H_8O_3$ , темп. топл.  $117-118^0$ ). У водному залишку за допомогою якісної реакції с 2%- розчином хлориду заліза в коренях гірчака Вейріха була встановлена наявність дубильних речовин. Методом тонкошарової хроматографії в системах органічних розчинників хлороформ-етиловий ефір оцтової кислоти (1:1) та толуол-етиловий ефір оцтової кислоти-оцтова кислота (12:4:0,5) с послідуною обробкою хроматограм розчином чотирьоххлористої сурми та нагріванням до  $105^0$  (рожеве забарвлення) у надземній частині гірчака Вейріха було виявлено не менше чотирьох речовин тритерпенової природи. Для виділення тритерпеноїдів хлороформні фракції упарювали до смолоподібного залишку, який розчиняли в етиловому спирті та наносили на колонку силікагелю. Як елюент використовували петролейний ефір, суміш петролейний ефір - діетиловий ефір у співвідношенні 8:2 та діетиловий ефір. З ефірних елюатів перекристалізацією з 96% етилового спирту була виділена та ідентифікована одна речовина – урсолова кислота ( $C_{30}H_{48}O_3$ ). Ідентифікацію сполук проводили хроматографічно та отриманням їх похідних. В бутанольній фракції методом хроматографії на папері у системі розчинників 5%-на оцтова кислота, бутанол-оцтова кислота-вода (4:1:3) виявили сім сполук флавоноїдної природи. Таким чином, з надземної частини гірчака Вейріха виділили та ідентифікували три сполуки – кверцетин та його глікозиди – гіперозид ( $C_{21}H_{20}O_{12}$ , темп. топл.  $244-246^0$ ), кверцитрин ( $C_{21}H_{20}O_{12}$ , темп. топл.  $184-186^0$ ) та рутин ( $C_{27}H_{30}O_{16}$ , темп. топл.  $184-191^0$ ).

Кумарини з гірчака Вейріха виділені вперше.

## ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ФРАКЦІЙНОГО ЕКСТРАГУВАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН З ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Гарна С.В., Ветров П.П.

Національний фармацевтичний університет

Лікарська рослинна сировина містить різні групи біологічно активних речовин (БАР), що відносяться до полярних, малополярних і неполярних сполук. Аналогічно класифікуються розчинники (екстрагенти), що їх вилучають. Таким чином, виходячи з принципу, що подібне екстрагується подібним, полярні, малополярні і неполярні екстрагенти будуть вилучати БАР відповідної природи. Оскільки полярність розчинників і БАР визначається їх діелектричною сталою, то екстрагенти з високими значеннями діелектричної сталої будуть вилучати БАР гідрофільної природи. Розчинники з середніми значеннями діелектричної сталої будуть екстрагувати БАР, що знаходяться в проміжку між гідрофільними та ліпофільними речовинами. І, на кінець, розчинники з малими показниками діелектричної сталої будуть вилучати речовини ліпофільної природи. Однак, існують речовини, що володіють амфотерними властивостями.

Так, наприклад, білки з молекулярною масою від декількох тисяч до мільйонів одиниць, які мають електричний заряд, що значно змінюється в залежності від структури білка та реакції середовища. Тому одні білки будуть легко розчинятися у воді, інші потребують для розчинення невеликих концентрацій солей у воді, або переходять у розчин тільки під впливом лугів чи кислот. Антоціани, що є пігментами рослин і фарбують квітки, плоди, листя в широкий кольоровий спектр від рожевого до темно-бордового кольору. Ця група речовин використовується як натуральні барвники, які будуть стабільними тільки якщо їх екстрагувати підкисленою водою. У відповідності з вищезазначеним, для виділення різних фракцій з лікарської рослинної сировини з метою її комплексного використання слід проводити процес екстрагування по наступним схемам: - I схема послідовної обробки лікарської рослинної сировини розчинниками: вода → водно-спиртові розчини → спирто-водні розчини → спирти → малополярні розчинники → неполярні розчинники; - II схема послідовної обробки лікарської рослинної сировини розчинниками: неполярні розчинники → малополярні розчинники → спирти → спирто-водні розчини → водно-спиртові розчини → вода → розчини кислот, лугів, солей. Рослинну сировину, що містить олії, як наприклад, вичавки плодів обліпихи, спочатку слід екстрагувати неполярними розчинниками для виділення ліпофільного комплексу, а потім послідовно оброблювати сировину розчинниками з поступово зростаючими значеннями діелектричної сталої, тобто по другій схемі.

Сировину, що містить значні кількості гідрофільних речовин, як наприклад, плоди шипшини, плоди горобини звичайної, доцільно екстрагувати по першій схемі, тобто спочатку водою, а потім розчинниками з діелектричною сталою, значення якої поступово зменшується. Такі схеми були запропоновані при розробці технології комплексної переробки вичавок плодів обліпихи, вичавок плодів аронії чорноплідної, плодів шипшини, плодів горобини звичайної, насіння томатів та ін.

Таким чином, використовуючи запропоновані схеми технології комплексної переробки лікарської рослинної сировини, можна послідовно виділити всі основні фракції біологічно активних речовин й одержати повний спектр сполук від ліпофільних до гідрофільних, включаючи речовини з амфотерними властивостями. Запропоновані варіанти раціонального використання лікарської рослинної сировини для одержання біологічно активних речовин і (або) їх фракцій не є єдиними й безспірними.

## ТЕХНОЛОГІЯ КОМПЛЕКСНОЇ ПЕРЕРОБКИ НАСІННЯ ТОМАТІВ

Гарна С.В., Ветров П.П., Вершкова І.В., Струменська О.П.

Національний фармацевтичний університет

В країнах СНД кожного року збирається близько 3 млн. тонн томатів. Із них більше 50% перероблюються консервною промисловістю на сік і концентровані томато-продукти, такі як томатна паста, кетчупи, соуси, томатний порошок та ін. В результаті переробки томатів створюються значні кількості відходів.

Відходи переробки томат-продуктів, що складаються з насіння, м'якоті та шкірки, частково використовуються для одержання барвників та олії. Деяка частина сухих вичавок томатів йде в якості білкового та вітамінного кормів для сільськогосподарських тварин. Основна ж частина відходів не знайшла свого застосування, хоч і містить цілий рід біологічно активних речовин – олію, вітаміни, багатий набір мікроелементів (Mg, Ca, P, Fe, Zn, Mn, Co, Al, Si, Ag). Білок насіння томатів містить усі незамінні амінокислоти.

В зв'язку з чим нами проводились дослідження можливості використання відходів томатного виробництва як нового джерела біологічно активних речовин.

Вичавки томатів сушили при температурі не більше 70<sup>0</sup> до вмісту вологи 5-7%. В висушених вичавках проводили визначення вмісту фракцій. Дослідження показали, що вміст насіння в сухих вичавках складає 41,2-42,8%, вміст м'якоті зі шкіркою складає 57,2-57,9%, вміст домішок - від 0,5 до 0,7%.

Насіння томатів відділяли від залишків м'якоті та шкірки. Для насіння томатів були визначені основні технологічні параметри по відомим методикам: вологість 5-7%, питома маса 1,29-1,32 г/см<sup>3</sup>, об'ємна маса 1,05-1,10 г/см<sup>3</sup>, насипна маса 0,27-0,28 г/см<sup>3</sup>, пористість 0,18-0,20, порозність 0,73-0,74, вільний об'єм шару сировини 0,78-0,79; вміст ліпофільного комплексу в насінні 22-25%, сипучість 1,70-1,80 г/сек, кут природного укусу 40 град.

З метою комплексної переробки насіння томатів і виділення з них цінних біологічно активних речовин, подрібнене насіння послідовно екстрагували розчинниками різної полярності. На першому етапі за допомогою дифлуорохлорометану (хладону-22) був одержаний ліпофільний комплекс, який являє собою жовтувато-зеленувату олію з характерним запахом. Для ліпофільного комплексу були визначені основні фізико-хімічні показники: густина – 0,92 г/см<sup>3</sup>, кислотне число – 10 мг КОН, показник заломлення – 1,471. Методом газо-рідинної хроматографії були визначені пальмітинова – 13,2%, стеаринова – 1,2%, олеїнова – 21,3% , арахінова – 3,2%, лінолева – 58,6%, ліноленова – 1,2% жирні кислоти.

Екстрагуючи шрот водою був виділений полісахаридний комплекс. А потім після обробки залишку сировини 0,2% розчином натру гідроксиду вилучили білковий комплекс.

Фармакологічними дослідженнями, проведеними в лабораторії загальної фармакології ДП «ДНЦЛЗ» (зав. лабораторії канд. мед. наук Чайка Л.О.), встановлено, що ліпофільний комплекс з насіння томатів виявляє виражену гіполіпідемічну та антиоксидантну дію. Полісахаридний та білковий комплекси можуть використовуватися як біологічно активні добавки, а також як допоміжні речовини при розробці лікарських форм.

Таким чином, проведені дослідження розробки технології комплексної переробки вичавок томатів сухих показують можливість їх використовувати як нове джерело біологічно активних речовин для створення на їх основі лікарських засобів гіполіпідемічної та антиоксидантної дії, а також в якості біологічно активних добавок.

## ДО ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ ЛОСЬЙОНУ ДЛЯ ДОГЛЯДУ ЗА ШКІРОЮ ГОЛОВИ ТА ВОЛОССЯМ

Гoleyко Д.М., Бешлей Г.М.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Складна екологічна обстановка, нервові стреси, малорухомий спосіб життя, нераціональне харчування – це ті фактори, які мають негативний вплив на наш організм. Шкіра та волосся реагують на ці несприятливі фактори в першу чергу.

Волосся втрачає блиск, волосини стають тонкими, випадають. Щоб уникнути цих проблем, за шкірою голови та волоссям необхідний догляд.

Серед лікарських і косметичних засобів для догляду за волоссям особливе місце займають лосьйони.

Але на ринку України номенклатура лосьйонів для догляду за волоссям незначна, окрім того, вони є досить дорогими.

Тому актуальним є створення лосьйону для догляду за шкірою голови та волоссям, який би поєднував якість та доступність.

Лосьйони – рідкі косметичні засоби для догляду за волоссям. Це водно-спиртові розчини різних активодіючих речовин органічного та неорганічного походження. В склад лосьйонів вводять антисептики, кератолітики, в'язучі компоненти, гормони, витяжки з рослинної сировини і т.д.

Нами вивчена можливість введення до складу лосьйону настойки з кореня любистку лікарського (*Levisticum officinale*), який здавна використовує народна медицина для догляду за волоссям.

У зв'язку з тим, що корені любистку містять ефірну олію ( 2%), яка складається терпінеолу, цинеолу, карвакролу, сесквітерпенів, лігустиліду, олійної та бензойної кислот, фурукумаринів (псоралену, бергаптену), лецетину, смолів, які нерозчинні у воді, виникла необхідність опрацювати технологію настойки з кореневища любистку лікарського. Настойку з коренів любистку лікарського одержували у співвідношенні 1:5, як екстрагент використовували 70% етанол.

Крім того, в склад лосьйону нами введено олію реп'яхову, яка містить природний інулін, протеїн, ефірні та жирні масла (пальмітинову і стеаринову кислоти), дубильні речовини, мінеральні солі та вітаміни і яка сприяє росту волосся, оновлює та зміцнює його, тому широко застосовується в складі косметичних засобів для догляду за волоссям.

Як стабілізатор дисперсної системи в складі лосьйону використано натрію лаурилсульфат, який часто входить до складу косметичних засобів. Мінімальна концентрація натрію лаурилсульфату, яка забезпечувала солюбілізуючу дію становила 1%.

Технологічний процес одержання лосьйону складався з п'яти стадій.

Оцінку якості опрацьованого лосьйону для догляду за волоссям проводили згідно ДСТУ 4092.2002. «Лосьйони та тоніки косметичні» і ДФ України.

Одержаний лосьйон – це світло-жовтий прозорий розчин з легкою опалесценцією, з легким ароматичним запахом. рН лосьйону становить – 5,8 (норма від 3,0 до 8,5).

Таким чином, нами опрацьовано склад та технологія лосьйону для догляду за шкірою голови та волоссям.

## АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ТРАВИ ТА КОРЕНІВ СИНЯКА ЗВИЧАЙНОГО

Гонтова Т.М.

Національний фармацевтичний університет

Синяк звичайний (*Echium vulgare* L.) родини шорстколисті (Boraginaceae Juss.) широко поширений в країнах Середземномор'я, Західній Азії, в Європі, в тому числі в Україні. Ця рослина росте як дикоросла, але її вирощують як добрий медонос та декоративну рослину.

Синяк звичайний – неофіційна рослина. Трава та корені мають різнопланову комплексну біологічну дію: протизапальну, спазмолітичну, антимікробну, антидепресивну. В народній медицині настій трави використовують як відхаркувальне при кашлі та коклюші, як заспокійливе і протисудомне при епілепсії; зовнішньо – як протизапальне при ревматичних болях у суглобах, розтяжінні сухожилля та як антимікробне. Експериментальними дослідженнями встановлено, що водний настій трави синяка звичайного виявляє високу антигормональну активність. За літературними даними в траві та коренях синяка звичайного містяться вуглеводи, фосфоліпіди, вітаміни, кислоти органічні та фенолкарбонові, алкалоїди. Даних про амінокислотний склад синяка звичайного в доступній нам літературі не знайдено. Ця група БАР знаходиться в рослинній сировині в легко засвоюваних для людини комплексах. В медичній практиці амінокислоти застосовують для лікування шлунково-кишкового тракту, печінки, нервово-психічних розладів, для профілактики атеросклерозу. Амінокислоти – валін, лейцин та ізолейцин проявляють протипухлинну дію, гліцин – зменшує збудження центральної нервової системи. Для більш раціонального та комплексного використання рослинної сировини доцільно знати про амінокислотний склад.

Метою нашої роботи було вивчення амінокислотного складу коренів та трави синяка звичайного. Корені 2-го року життя заготовляли наприкінці вегетаційного періоду (вересень 2008 р.), траву - в фазу масового цвітіння (червень 2008 р.) в Харківській області. Сировина підлягала повітряно-тіньовій сушці. Якісний склад та кількісний вміст амінокислот визначали за допомогою амінокислотного аналізатора ААА-339. Умови хроматографування: стандартна скляна колонка, набивка – іонообмінна смола LG-AND, автоматичне дозування проб, температурний режим 18–320С. Кількісний вміст амінокислот визначали за площею піків в порівнянні зі стандартними зразками амінокислот.

В обох видах сировини було ідентифіковано 17 амінокислот, з яких 7 відносяться до незамінних та 10 до замінних. Вміст загальної суми амінокислот був вищим в траві ніж в коренях і складав 3005,33 мкг/100мг та 2417,74 мкг/100мг відповідно. Вміст суми незамінних амінокислот також був вищим в 1,4 рази в траві ніж коренях і складав 1125,24 мкг/100мг та 782,21 мкг/100мг відповідно, а суми замінних амінокислот також був вищим в траві в 1,2 рази в порівнянні з коренями (1880,09 мкг/100мг та 1635,53 мкг/100мг відповідно). З незамінних амінокислот в значних кількостях в траві накопичувалися лейцин (346,56 мкг/100мг), валін (249,09 мкг/100мг), ізолейцин (232,85 мкг/100мг), а в коренях – лейцин (153,16 мкг/100мг), фенілаланін (127,99 мкг/100мг), лізин (123,62 мкг/100мг), треонін (131,28 мкг/100мг) та ізолейцин (109,40 мкг/100мг). З замінних амінокислот в значних кількостях в обох видах сировини накопичувалися кислота глутамінова – 454,86 мкг/100мг в траві та 273,50 мкг/100мг в коренях, кислота аспарагінова – 314,07 мкг/100мг в траві та 246,15 мкг/100мг, в коренях, аргінін – 286,99 мкг/100мг в траві та 262,56 мкг/100мг в коренях.

В результаті проведеної роботи вперше було вивчено якісний склад та кількісний вміст амінокислот в коренях та траві синяка звичайного. Отримані дані будуть використані в подальших дослідженнях.

## **ВИВЧЕННЯ МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ ПІДЗЕМНИХ ОРГАНІВ БРАТКІВ САДОВИХ СОРТУ «ВІНТЕРЗОННЕ»**

Гонтова Т.М., Мішнева К.Д., Хворост О.П.  
Національний фармацевтичний університет

Рослини роду Фіалка широко застосовуються в медицині в якості відхаркувальних, муколітичних, протизапальних та діуретичних засобів. Найбільшу популярність серед квітників здобув культивований гібрид фіалки триколірної – братки садові, а саме сорт «Вінтерзонне». Проведені раніше нами дослідження стосувалися вивчення надземної частини рослин роду Фіалка. Ми зустріли відомості про вивчення хімічного складу та біологічної активності підземних органів фіалки запашної, згідно яких вони містили полісахариди та алкалоїди, а також чинили виражену протизапальну та відхаркувальну дію. В народній медицині корені фіалки триколірної та фіалки запашної використовували як блювотний засіб при харчових отруєннях. Зважаючи на наведене вище, а також те, що підземні органи братків садових сорту «Вінтерзонне» складають значну масову частку від маси рослини та є відходами при заготівлі сировини, вони є перспективними об'єктами для фармакогностичного дослідження.

Метою даної роботи було вивчення морфологічної та анатомічної будови коренів братків садових сорту «Вінтерзонне». Сировину культивували та збирали на території Харківської області в період з травня по червень 2009 року, піддавали повітряно-тіньовій сушці. Морфологічну будову сировини вивчали за допомогою неозброєного ока, лупи та світлового мікроскопу МБД-6. Для вивчення анатомічної будови використовували зафіксовану у суміші 96% спирт етиловий – вода – гліцерин (1:1:1) сировину. Анатомічну будову вивчали за допомогою світлового мікроскопу МБР-1 при збільшенні в 120, 300, 600 та 800 разів на поздовжньо-радіальних, поздовжньо-тангентальних та поперечних зрізах, фотознімки робили за допомогою фотокамери Olympus FE-140.

Коренева система братків садових сорту «Вінтерзонне» - мішаного типу. Від головного кореня відходить значна кількість бічних коренів, що поділяються на корені I-III порядку, а також значна кількість коренів є придатковими. Довжина коренів складала від 0,7 до 10 см, товщина від 0,2 до 0,7 мм, Поверхня коренів блідо-жовта, гладенька або злегка зморшкувата. Більш виражена зморшкуватість характерна для головного кореня, корені II-III порядку – майже гладенькі. Шар з поверхні легко злущується. На зламі корені гладкі, білуваті з чітким контуром осевого циліндру. Запах коренів специфічний, смаку немає.

Головний корінь вкритий покривною тканиною 3-4 шаровою перидермою. Клітини зовнішнього ряду перидерми паренхімні прямокутної форми, зі слабо потовщеними оболонками. Інші 2-3 шара перидерми були утворені значно меншими за розмірами клітинами. Корова паренхіма була утворена тангентально стислими паренхімними клітинами з дуже потовщеними оболонками. Судини ксилеми драбинчастого типу, розташовані радіально, їх діаметр зменшується до центру кореня. Серцевинні промені однорядні, вузько просвітні. В центрі головного кореня розташовані паренхімні клітини зі слабо потовщеними оболонками. Відмінності в анатомічній будові бічних коренів I та II порядку від головного кореня полягали у тому, що клітини перидерми більш здавлені та мали звивисті оболонки. В центрі бічних коренів розташований діархний провідний пучок.

Таким чином, визначено ознаки морфологічної та анатомічної будови підземних органів братків садових сорту «Вінтерзонне». Одержані дані можуть бути використані при роботі документів, що регламентують якість сировини.

## ВСТАНОВЛЕННЯ АНАТОМІЧНИХ ДІАГНОСТИЧНИХ ОЗНАК СУПЛІДЬ ХМЕЛЮ ЗВИЧАЙНОГО

Гонтова Т.М., Руденко В.П.

Національний фармацевтичний університет

Хмель звичайний (*Humulus lupulus L.*) роду *Humulus* родини коноплеві (*Cannabaceae*) в дикому стані росте у країнах з помірним кліматом. Він широко поширений по всій території України на більш-менш вологих місцях, по берегах боліт, річок, на узліссях, серед чагарників, в ярах. У спеціалізованих господарствах України та інших країнах його культивують як технічну рослину. Це багаторічна дводомна ліана з витким, ребристим, шорстким стеблом. Листки прості, черешкові, чоловічих екземплярів – супротивні, на жіночих – почергові. Верхні листки – яйцевидні, нижні – трійчасто-розділені, з загостреними, крупнопилчастими лопатями. Листкова пластинка зверху темно-зелена, знизу – блідо-зелена з жовтими залозками і розсіяними волосками по жилках. Квітки одностатеві, дводомні, зібрані в дихазії, що у чоловічих рослин утворюють розріджені, повислі волоті, а у жіночих – короткі сережки, 2-3 см завдовжки. Після запліднення оцвітина стає плівчастою і разом з приквітничком і приквітковим листочком значно розростається, після чого утворюються еліптичні супліддя «шишки», які складаються з черепчасто розташованих жовто-зелених приквіткових лусочок, прикриваючих плід. Плід – горішок яйцеподібної форми, сіруватий. Для медичних потреб використовують жіночі супліддя – «шишки» хмелю і лупулін – порошок залозок супліддя. Супліддя заготовляють у серпні. Вони містять ефірну олію (до 1,7%), гіркоти (до 20%), смоли, холін, алкалоїдоподібну речовину з наркотичною дією. «Шишки» хмелю містять вітаміни групи В, кислоту аскорбінову, лейкоантоціанідини, дубильні речовини. Препарати хмелю заспокоюють нервову систему, виявляють протизапальну, противиразкову, капіляррозміцнюючу, болеотамувальну дію, також регулюють обмінні процеси організму, збуджують апетит, мають бактерицидну і фунгіцидну дію. «Шишки» хмелю входять до складу заспокійливого чаю, є складовою препарату Уролесан, Валокордин тощо. Мазь вживається для лікування захворювань шкіри, суглобів. Метою нашої роботи було проведення анатомічного вивчення супліддя хмелю звичайного. Для проведення мікроскопічних досліджень використовували суху та фіксовану сировину. Вивчення мікроскопічних ознак плодів проводили за допомогою мікроскопа БЮЛАМ ЛОМО при збільшенні 160, 400, 800, знімки робили за допомогою фотоапарату Olympus FE 140. Анатомічна будова криючих лусок та приквітників не відрізняється. Клітини зовнішньої епідерми паренхімні, слабко звивистостінні, зі слабко потовщеними пористими оболонками, продихи рідкі, тип продихового апарату – аномоцитного типу. Клітини внутрішньої епідерми звивистостінні, тонкостінні, продихи відсутні. Приквітники опушені з обох боків простими одноклітинними гострокінцевими волосками та жовтими щиткоподібними і кулеподібними залозками з багатоклітинною голівкою, що утворена дрібними клітинами, які заповнені ефірною олією. Ніжка коротка, 2-клітинна. Зверху голівка вкрита куполоподібною кутикулою. Рідко зустрічаються головчасті волоски з невеликою шароподібною багатоклітинною голівкою і довгою вузькою 2-клітинною ніжкою. Плід вкритий епідермою, що утворена паренхімними, тонкостінними, сильно звивистостінними клітинами. Під епідермою розташований ряд сильно звивистостінних, товстостінних клітин зі здерев'янілими оболонками, який підстеляє шар спавшихся клітин. Внутрішня епідерма оплодня представлена паренхімними, багатокуттовими, тонкостінними клітинами. Клітини ендосперма заповнені дрібними алейроновими зернами (реакцій з розчином Люголя), жирною олією (реакція з Суданом-III). Результати вивчення мікроскопічних ознак плодів хмелю звичайного будуть використані в подальшій роботі.



## ДОСЛІДЖЕННЯ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ СТЕБЕЛ *GALIUM VERUM* L., *GALIUM CARPATICUM* KLOK. ТА *GALIUM HUMIFUSUM* VIEB.

Горяча О.В., Ільїна Т.В., Ковальова А.М., Гамуля О.В.

Національний фармацевтичний університет

Аналізуючи дані наукової літератури стосовно систематики роду Підмаренник (*Galium* L.) родини маренові (*Rubiaceae* Juss.), нами встановлено, що незважаючи на широке розповсюдження у флорі України та суміжних країн – понад 120 видів, до сьогодення часу не розроблено чітких та однозначних критеріїв для визначення систематичного положення представників роду. Багато видів ототожнюються між собою, виділяються нові роди, стосовно кількості секцій та їх складу також не має спільної думки систематиків.

Метою нашої роботи є встановлення діагностичних анатомічних ознак представників роду *Galium* L., які дадуть змогу чітко визначити видову та секційну приналежність рослин.

Досліджено анатомічну будову стебел трьох видів підмаренників – підмаренника справжнього *Galium verum* L. (*Galium ruthenicum* Willd.), підмаренника карпатського *Galium carpaticum* Klok. (за Победимовою – *Galium polonicum* Blocki або *Galium Schultesii* Vest.: *Флора СРСР, XXIII, 374*) та підмаренника сланкого *Galium humifusum* Vieb. (*Asperula humifusa* Bess.), в результаті чого встановлено спільні та відмінні діагностичні ознаки.

До спільних діагностичних ознак досліджуваних видів відносяться одношарова епідерма з товстостінними клітинами без міжклітинного простору. Ендодерма репрезентована видовжено чотиригранними клітинами різного розміру, з тонкими оболонками, без міжклітинного простору. Флоема мало розвинута, йде суцільним вузьким кільцем. Ксилема значно ширша, розташована суцільним кільцем з великою кількістю судин. Флороглуцин забарвлює ксилему у фіолетовий колір, це свідчить про те, що вона представлена механічною тканиною лібриформом. Клітини, що оточують серцевину стебла, округлі, неправильної форми, тонкостінні, міжклітинники мало розвинуті. Серцевина стебел порожнинна.

*Відмінні діагностичні ознаки.* У *Galium verum* клітини епідерми округлої форми, на поверхні стебла зустрічаються продихи – гідатооди з асиметричними замикаючими клітинами, побічні клітини мають серповидну форму. По всій поверхні стебла розташовані одноклітинні трихоми. Ребра стебла мають округлу форму. Коленхіма складається з клітин неправильної округлої форми, з потовщеною оболонкою, без міжклітинного простору. У гранях стебла коленхіма складається з 6-8 шарів клітин, по осі стебла коленхіма представлена 1-2 шарами.

Епідерма стебла *Galium carpaticum* складається з округло-видовжених клітин, поверхня гола. Ребра стебла мають прямокутну форму. Коленхіма складається з овальних клітин неправильної округлої форми, з потовщеною оболонкою, без міжклітинного простору. У ребрах стебла вона представлена 5-6 шарами, по осі стебла – одним шаром клітин. У серединних клітинах стебел зустрічаються скупчення голкоподібних прозорих кристалів.

Епідерма стебла *Galium humifusum* неправильно прямокутна, на поверхні розташовані одноклітинні видовжено-загострені волоски, зовнішня частина оболонки яких потовщена і прозора, внутрішня світло-сіра та звивиста. Ребра стебла мають форму сідла. Коленхіма зустрічається лише у ребрах стебла і представлена 2-3 шарами клітин різної форми з потовщеною оболонкою, без міжклітинного простору.

Отримані дані можуть бути використані для ідентифікації з метою систематизації роду *Galium*, а також для стандартизації рослинної сировини як перспективних джерел біологічно активних речовин.

## ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ АНАБОЛІЧНОЇ ДІЇ НА ОСНОВІ СОЇ

Гриценко В.І., Гладух Є.В., Карпюк У.В.  
Національний фармацевтичний університет

Створення високоефективних лікарських препаратів анаболічної дії є актуальним завданням сьогодення. Це пов'язано з проблемою дефіциту білка, підтримки і регулювання ваги та не засвоєння білка у дітей та дорослих. В арсеналі сучасних анаболічних засобів широко представлені препарати синтетичного походження, але велика кількість побічних ефектів змушує до створення ліків, що добре переносяться та не мають протипоказань. Багато країн намагаються вирішити цю проблему шляхом введення в раціон людини рослинного білка. Великий клінічний досвід використання лікарських засобів на основі рослинної сировини виявив багато переваг в порівнянні з синтетичними препаратами. Фітопрепарати володіють цінними властивостями і забезпечують широкий вплив на організм, вони малотоксичні і не виявляють побічних ефектів. Соя є цінним джерелом отримання біологічно активних речовин. Насіння сої містить 33-47% білку, багатого на незамінні амінокислоти (треонін, валін, метіонін, ізолейцин, лейцин, лізин, аргінін), 19-22% олії, до 30% вуглеводів. З вуглеводів соя містить 9-12% розчинних цукрів, 3-9% крохмалу, 3-6% клетчатки. До складу насіння та зеленої маси сої входять флавоноїди (кверцетин, кемпферол та їх глікозиди: ізокверцетин, астрагалін, рутин), ізофлавоноїди (генистеїн, формонетин), сапоніни, кумарини, органічні кислоти, дубільні речовини, полісахариди, вітаміни А, В, С, Е, К, Р, макро- та мікроелементи. Основним продуктом переробки насіння сої є олія, яка відноситься до полувисихаючих олій. Вміст олії у насінні коливається від 13 до 26%. До складу олії сої входять нейтральні ліпіди, основні жирні кислоти (лінолева, олеїнова, пальмітинова, ліноленова, стеаринова), фосфоліпіди, токофероли, каротиноїди, стероїди. Олія сої має цінні харчові та лікувальні властивості. Вона нормалізує обмін білків, регулює холестериновий обмін, сприяє утворенню гормонів, має репаративну активність. Зелена маса також містить до 3% ліпофільних речовин, 11-13% спирторозчинних полісахаридів, 5-7% водорозчинних полісахаридів, 11-12% пектинових речовин, майже до 40% геміцелюлози. Підвищений вміст білку у раціоні сприяє виведенню цезію-137, а сірковмісні амінокислоти (метіонін) сприяють виведенню радіонуклідів з організму людини. Ізофлавоноїди сої знижують ризик захворювань на рак, остеопороз, завдяки впливу на концентрацію мінеральних речовин у кістках, пом'якшують недомагання у клімактеричний період, пов'язані з порушенням гормонального обміну, виявляють антиоксидантну, антигіпоксичну, протипухлинну активність, мають анаболічну дію. Флавоноїди та гідроксикоричні кислоти мають позитивний вплив на імунний статус. У китайській народній медицині використовують препарати не лише з насіння сої, але й з плодів, квіток, коренів, листя, молодих пагонів та золи стеблів. Лікарі рекомендують застосовувати насіння сої для нормалізації роботи кишечника, шлунку, серця, нирок та печінки, вважають протиотрутою при отруєнні аконітом і кротонном. Враховуючи високі потреби в препаратах анаболічної дії, доступність і актуальність комплексного використання сировини, розробка та створення рослинних препаратів на основі сої, які добре застосовуються і мають багатий склад біологічно активних речовин, є актуальною проблемою. В якості рослинної сировини нами обрано траву сої щетинистої у стадії цвітіння. Саме ця стадія вегетації характеризується максимальним накопиченням різноманітних біологічно активних речовин, зокрема таких, які обумовлюють анаболічну дію субстанції. З трави сої щетинистої був отриманий густий екстракт, визначені параметри його стандартизації: сухий залишок, втрата в масі при висушуванні, вміст важких металів, ідентифікація і кількісне визначення згідно вимогам ДФУ.

## ВИЗНАЧЕННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ЕКСТРАКТУ БУРКУНУ ЛІКАРСЬКОГО

Грудько І.В., Ковальова А.М., Осолодченко Т.П.  
Національний фармацевтичний університет,  
Харківський НДІ мікробіології та імунології ім. І.І.Мечникова

*Melilotus officinalis* – буркун лікарський дворічна трав'яниста рослина родини *Fabaceae*. В офіційній медицині застосовується, як кумариновмісна сировина, що проявляє гіпокоагулянтні, антиагрегаційні, антиоксидантні, гепатопротекторні, адаптогенні властивості та використовується при судинних та серцево-судинних захворюваннях, захищає та відновлює внутрішню оболонку кровоносних і лімфатичних судин, завдяки чому попереджує утворення тромбів, емболії та покращує функціональний стан після радіоактивного опромінення. В народній медицині трава буркунів використовується при фіброміомах, зовнішньо – при запальних захворюваннях шкіри.

Раніше нами було проведено рідинно-рідинне фракціонування трави буркуну лікарського розчинниками, полярність яких збільшується. Досліджувались біологічно активні речовини хлороформної, етилацетатної, етилацетатно-спиртової та бутанольної фракції. Методом тонкошарової хроматографії в етилацетатно-спиртовій фракції були ідентифіковані флавоноїди, кумарини та гідроксикоричні кислоти.

Кількісне визначення та ідентифікація компонентів отриманих фракцій проводили методом хромато-мас-спектрометрії, були визначені апігенін, лютеолін, кемпферол, кверцетин та їх похідні. Структура цих сполук підтверджувалась спектральними методами аналізу в УФ- та ІЧ-областях. Проведено кількісне визначення кумаринів, флавоноїдів та гідроксикоричних кислот спектрофотометричним методом.

Метою теперішньої роботи було встановлення антибактеріальної активності отриманих нами екстрактів.

Визначення антибактеріальної активності етилацетат-спиртового екстракту буркуну лікарського проводили на базі Харківського НДІ мікробіології та імунології ім. І.І.Мечникова під керівництвом старшого наукового співробітника Осолодченко Т.П.

Для визначення антибактеріальної активності препарату використовували агар Мюллера-Хінтона, для вирощування мікроорганізмів – живильний агар і середовище Сабуро Махачкалінського заводу.

Відповідно до рекомендацій ВООЗ для оцінки активності препаратів використовували тест-штами *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus vulgaris* ATCC 4636, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Basillus subtilis* ATCC 6633, *Candida albicans* ATCC 885/653. Дослідження проводили методом дифузії в агар (метод «колодязів»). Визначення активності антибактеріальних препаратів проводили на двох шарах щільного поживного середовища, розлитого в чашки Петрі. У нижньому шарі використовували «голодні» середовища, що не засівали (агар-агар, вода, солі). Нижній шар є підкладкою заввишки 10мм на яку строго горизонтально встановлюють 3-6 тонкостінних циліндра з неіржавіючої сталі діаметром 8мм і 10мм заввишки.

Результати проведених досліджень доводять антимікробні властивості екстракту з надземної частини буркуну лікарського по відношенню до *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* та *Basillus subtilis*. Більш виражену антимікробну активність екстракт буркуну лікарського виявляє до *Staphylococcus aureus* та *Basillus subtilis* має, в якому відмічено значні зони затримки діаметру росту мікроорганізмів.

## ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИРАДИКАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАСТОЙОК ТРАВИ МЕЛІСИ ЛІКАРСЬКОЇ

Гудзенко А.В., Курапова Т.М.

ДУ «Інститут фармакології та токсикології» АМН України

Відомо, що фенольним сполукам, зокрема оксикоричним кислотам, флавоноїдам тощо, які широко представлені у лікарській рослинній сировині притаманні виражені антирадикальні властивості. Сировиною, в якій в значній мірі містяться фенольні сполуки є меліса лікарської. Зокрема, згідно монографії європейської фармакопеї на листя меліси лікарської, сума оксикоричних кислоти в сировині повинна складати не менше ніж 4 %.

Виходячи з цього, метою даної роботи було вивчення антирадикальних властивостей настоек трави меліси лікарської та визначення залежності даної активності від умов екстрагування сировини та вмісту біологічно активних речовин.

Матеріали та методи. У роботі використовували сировину трави меліси лікарської, заготовлену в 2009 року в Київській області. Досліджувані 10 % настойки виготовляли з повітряно-сухої сировини на 90 %, 70 %, 50 %, 40 % та 20 % етиловому спирті методом мацерації. В якості препарату порівняння використовували настойку листя горіха грецького.

Загальний вміст флавоноїдів, в перерахунку на лютеолін, визначали спектрофотометричним методом, застосовуючи реакцію комплексоутворення флавоноїдів з хлоридом алюмінію. Вміст суми оксикоричних кислот визначали спектрофотометричним методом, за модифікованою методикою, наведеною в фармакопейній статті «Меліса, листя» Європейської фармакопеї. Вміст поліфенольних сполук визначали як вказано у ГФ вип. 11.

Антирадикальну активність спиртових настоек меліси лікарської визначали спектрофотометричним методом, за методикою, суть якої полягає у визначенні реакційної здатності субстрату стосовно стабільного радикалу дифенілпікрилгідрозилу (ДФПГ).

Результати та їх обговорення. Одержані дані демонструють, що всі досліджувані настойки меліси лікарської вірогідно знижують вміст радикальної форми ДФПГ, тобто у тій чи іншій мірі виявляють антирадикальну активність (АРА). При цьому, найбільша АРА притаманна настойкам трави меліси лікарської, виготовлених на 50 % етиловому спирті - 72,7 %. Дещо в меншій мірі АРА притаманна настойкам, виготовлених на 40 % та 70 % спирті – 65,9 % та 57,8 % відповідно. Найменшу антирадикальну активність знайдено в настойках трави меліси лікарської, виготовлених на 20 % та 90 % спирті – 29,4 % та 23,8 % відповідно. При цьому настойки на 50 %, 40 % та 70 % спирті за своїми антирадикальними властивостями переважають референтний препарат – настойку листя горіха грецького. Також було проведено кореляційний аналіз АРА та відсоткового вмісту суми оксикоричних кислот, суми флавоноїдів і поліфенолів у досліджуваних настойках. Після розрахунків були отримані такі значення коефіцієнтів кореляції (К): АРА (%) – оксикоричні кислоти (%)  $K \approx 0,902$ ; АРА (%) – флавоноїди (%)  $K \approx 0,6854$ ; АРА (%) – поліфеноли (%)  $K \approx 0,862$ .

Висновки.

1. Найбільша антирадикальна властивість притаманна настойці меліси лікарській, на 50 % спирті, при цьому настойки на 50 %, 40 % та 70 % спирті за своїми антирадикальними властивостями переважають референтний препарат – настойку листя горіха грецького.

2. Між антирадикальною активністю та відсотковим вмістом у настойках меліси лікарської суми оксикоричних кислот та поліфенолів існує позитивний корелятивний зв'язок, що свідчить про взаємопов'язаність цих показників.

## ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ БІЛКА У ТРАВІ ТИФОНУ

Гур'єва І.Г., Кисличенко В.С.

Національний фармацевтичний університет

У 1976 р. нідерландською компанією «Спайс ен Гроот» було створено нову кормову культуру – тифон. Тифон (*Brassica campestris f. biennis DC. x B. rapa L.*) – гібрид китайської капусти та турнепсу. З 1998 цю культуру було занесено до Реєстру сортів рослин України року і рекомендовано для Лісостепу України.

Тифон дає змогу отримувати 2-3 укоси зеленої маси на рік. Врожайність першого укосу складає 50 т/га, другого – 40 т/га, третього – 30 т/га. Перший укіс можливо проводити вже через 8-10 тижнів після висіву. При запашці тифона в якості сидерального добрива він швидко розкладається в ґрунті та збагачує її нітрогеном (100-140 кг/га).

Висота рослини складає 110 – 120 см. Стебло пряморосле, листки ліровидно-перисті. Суцвіття – китиця, що складається з 50-60 квіточок. Чашолистки горизонтально підняті, пелюстки довгоноготкові, жовтого кольору, зі зворотно-овальним відгином. Тичинки вільні, без зубців. Біля основи коротких тичинок міститься по одній брунькоподібній медовій залозці та по одній великій залозці перед кожною парою довгих тичинок. Зав'язь сидяча. Стовпчик короткий. Плід – стручок, в якому 25 – 30 насінин. Насіння кругле, від коричневого до червоно-сізого кольору, маса 1000 шт. – 3,5 - 4,0 г.

Тифон є важливою білковою культурою. Вихід протеїну з 1 га складає 0,7 – 1,1 т/га. За даними Державного дослідного господарства «Гонтарівка» (Харківська обл.), при згодюванні тифону свиням та великій рогатій худобі останні набирали у масі до 1,5 кг за добу.

Таким чином, враховуючи вище перелічені особливості хімічного складу рослини, цікаво було визначити кількісний вміст білка у траві тифону в межах поглибленого фітохімічного вивчення цієї культури.

Об'єктом дослідження була трава тифону, зібрана у 2009 році в Харківській області. Визначення білка проводилося за методом Кьельдаля. Сутність метода полягає у перетворенні нітрогену білкових речовин у солі амонію під час мінералізації зразка та подальшому підлученні продуктів реакції з наступною відгонкою аміаку, що виділився, та титруванні розчину. Із середньої проби досліджуваної сировини виділяли 30 г, розмелювали на млині, насипали у металевий бюкс та сушили у сушильній шафі протягом 3 год. при температурі 120°C. Потім брали точну наважку до 1 г. Наважку вміщували у колбу Кьельдаля, заливали 7 мл кислоти сірчаної концентрованої, додаючи каталізатор для прискорення процесу спалювання. Коли вміст колби набув блакитного кольору спалювання припиняли. Після охолодження колбу Кьельдаля промивали водою очищеною та приступали до відгонки аміаку на приладі Кьельдаля. Вміст кінчної колби-приймача титрували 0,1 н розчином натрію гідроксиду у присутності змішаного індикатора (метиловий червоний, бромкрезоловий зелений).

За різницею між взятою кількістю мілілітрів 0,1 н кислоти сірчаної та використаною кількістю мілілітрів 0,1 н натрію гідроксиду, що пішов на титрування, визначали вміст нітрогену.

Вміст білка визначали шляхом множення кількості отриманого нітрогену на коефіцієнт для даного виду сировини. Для трави тифону значення коефіцієнту складало 6,25.

Після проведення визначення було встановлено, що трава тифону містить 11,35 – 11,49% білка.

Отримані дані будуть використані при стандартизації трави тифону та розробці методик контролю якості.

## ЧИСЛОВІ ПОКАЗНИКИ ЛИСТКІВ ТА КВІТОК АЛЬБІЦІЇ ЛЕНКОРАНСЬКОЇ

Демешко О.В., Ковальов С.В.

Національний фармацевтичний університет

Перспективним джерелом для отримання фітозасобів є альбіція ленкоранська (*Albizzia julibrissin* Durazz), що відноситься до роду альбіція (*Albizzia* Durazz) родини бобових (*Fabaceae*). Рід альбіція включає в себе 17 видів, які розповсюджені від Закавказзя до деяких районів Середньої Азії, а також в Криму. Рід названий на честь знатного флорентійця Філіпо дель Альбіцці (італ. *Albizzi*), який познайомив Європу в XVIII ст. з цією рослиною; а вид – від слова «gul-i abrisham», що на мові фарсі означає «шовкова квітка» (від gul — «квітка», abrisham — «шовк»). Альбіція ленкоранська, або шовкова альбіція – листопадне дерево 10-15 (20) м заввишки з розкидистою зонтиковидною кроною, як у деяких видів тропічних акацій. Листки ажурні, розсічені на безліч дрібних часток., нагадують віяла. До речі, на ніч листи складаються. Жовтувато-білі квітки зібрані в щитковидні волоті, пахнуть дуже тонко. У квіток акації ленкоранської дуже довгі тичинкові нитки, які можуть бути білими, рожевими або червоними, залежно від сорту, що надає їм високу декоративність. Плоди альбіції – боби. Дерево росте 50-100 років. Як вважають деякі вчені, батьківщина цієї рослини — Ленкорань (що відбилося й у назві дерева), але поширена вона набагато ширше — від Закавказзя до деяких районів Середньої Азії. Вона містить алкалоїди (0, 1-0,13%). У корі, гілках є дубильні речовини (8-12%), фенолкарбонові кислоти, лігнани, флавоноїди, антоціани, сапоніни; у квітках – ефірна олія (0,4%); у плодах, оплоднях - сапоніни; у насінні - циклітоли та їх похідні, фосфоліпіди (1,3%).

У народній медицині застосовують висушену кору гілок та сухі суцвіття альбіції ленкоранської. Настій кори гілок застосовують при розладах травлення, гастралгії, як антигельмінтний засіб, зовнішньо - при карбункулах. Смолистий екстракт кори використовують у вигляді пластиру при абсцесах, карбункулах, фурункулах і пухлинах, а у вигляді пов'язки - при переломі костей, а також при розтягненнях сухожилів. Екстракт листів проявляє виражену вірулозидну активність проти вірусу грипу. Відвар квіток використовують як спазмолітичний й ароматичний засіб. Настій із сухих квіток - сурогат чаю, ароматизатор. Препарати із квіток заспокоюють, діють як транквілізатор, їх призначають при тривожному стані, депресії, безсонні.

Попередніми фітохімічними дослідженнями за допомогою загальновідомих хімічних реакцій ідентифікації та методів хроматографічного аналізу нами виявлено наявність більше 20 речовин фенольної природи.

Метою нашої роботи стало дослідження деяких числових показників листків та квіток альбіції ленкоранської, заготовлених влітку 2009 року в Криму.

Визначення числових показників у листках і квітках альбіції проводили за методиками ДФ XI. Вологість квіток склала  $11,49 \pm 0,73\%$ , у листках –  $9,83 \pm 1,49\%$ . Вміст золи загальної склав: у квітках –  $6,88 \pm 0,02\%$ , у листках –  $8,38 \pm 0,03\%$ . Вміст екстрактивних речовин, які вилучають водою – 24,81%, екстрактивних речовин, які вилучають 50% етиловим спиртом – 26,54%.

Методом, наведеним у ДФ XI, визначений кількісний вміст аскорбінової кислоти у листках *Albizzia julibrissin*, який склав 1,18%.

Таким чином, альбіція ленкоранська є перспективним лікарським сировинним джерелом для подальшого фармакогностичного вивчення. Отримані дані будуть використані при розробці методів контролю якості сировини – листків та квіток альбіції.

## АНАЛІЗ ЛІПОФІЛЬНОЇ ФРАКЦІЇ ТРАВИ СТОКРОТОК БАГАТОРІЧНИХ (*BELLIS PERENNIS L.*)

Демидак О.Л., Дахим І.С., Калушка О.Б.

Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського

Відомо, що у неофіційній медицині здавна використовують траву дикорослих стокроток багаторічних (*Herba Bellidis perennis*), як засіб, що регулює загальний обмін речовин, проявляє відхаркувальну, протизапальну, жарознижувальну, діуретичну і жовчогінну активність. Хімічний склад рослини недостатньо вивчений, зокрема, у літературних джерелах немає інформації про хімічний склад ліпофільної фракції рослини, тому метою наших досліджень було вивчення жирнокислотного складу та вмісту пігментів у траві стокроток багаторічних, зібраній під час цвітіння у травні 2009 року на луках Тернопільщини.

Визначення якісного складу та кількісного вмісту жиророзчинних речовин проводили на флуориметрі Hitachi F4010, використовували тривимірну флуоресцентну спектроскопію. Результати досліджень показали, що у ліпофільному екстракті трави стокроток багаторічних (екстрагент хлороформ) наявні прості феноли, для яких характерні піки у ділянках збудження флуоресценції  $\lambda_{exc}$  250-300 нм та випромінення  $\lambda_{em}$  310-400 нм. Серія піків у ділянках збудження флуоресценції  $\lambda_{exc}$  від 270 до 430, 450-520 і від 590 до 690 нм та випромінення  $\lambda_{em}$  від 650 до 750 нм властива для суміші хлорофілів.

У дослідженнях, де для одержання екстракту як екстрагент використовували метанол, спостерігали серію піків у ділянках збудження флуоресценції  $\lambda_{exc}$  – 240-270 та 290-380 нм та випромінення  $\lambda_{em}$  від 400 до 500 нм, що свідчать про наявність у екстракті флавонів. Серія піків у метанольному екстракті ( $\lambda_{exc}$  - 350-480, 500-580, 600-690 нм і  $\lambda_{em}$  – 650-750 нм) – ділянки флуоресценції хлорофілів.

При визначенні кількісного вмісту пігментів у досліджуваній сировині (екстрагент хлороформ) встановлено, що каротиноїдів міститься 7,19 мг/г, хлорофілів – 13,82 мг/г (у перерахунку на повітряно-суху сировину). У метанольному екстракті трави стокроток багаторічних виявлено 1,85 мг/г каротиноїдів, 2,64 мг/г хлорофілів та 34,19 мг/г флавоноїдів.

Жирнокислотний склад ліпофільної фракції трави стокроток багаторічних аналізували після метилування жирних кислот у зразку екстракту. Хроматографування проводили на газовому хроматографі з полум'яно-іонізаційним детектором (колонка – капілярна кварцова, розміром 30 м x 0,25 мм, НР – 225, товщина шару – 0,25 мкм). Температуру колонки програмували при 165 °С (2 хвилини). Приріст температури – зі швидкістю 20 °С за хвилину до температури 225 °С (15 хвилин). Температура випаровувача та детектора – 250 °С. Швидкість руху газу-носія (водню) – 0,94 мл/хв. Ділення потоку – 1:50.

У ліпофільній фракції трави стокроток ідентифіковано 8 жирних кислот, з яких переважають поліненасичені кислоти (пальмітолеїнова – 1,65 %, олеїнова – 2,16 %, лінолева – 27,58 %,  $\alpha$ -ліноленова – 35,03 %, нервонова – 1,31 %). Найбільший вміст у досліджуваній траві (35,03 %) припадає на  $\alpha$ -ліноленову кислоту, із насичених жирних кислот переважає пальмітинова (26,58 %). Вважаємо траву стокроток багаторічних цінною сировиною щодо вмісту поліненасичених жирних кислот, загальний вміст яких у ліпофільному екстракті становить 67,73 %.

Одержані результати свідчать про доцільність подальших досліджень ліпофільних фракцій трави стокроток багаторічних.

**ФІТОДОБАВКИ ІЗ НАТУРАЛЬНИХ ПРЯНОЩІВ  
З АНТИОКСИДАНТНОЮ ТА КОНСЕРВУЮЧОЮ ДІЄЮ**  
Дем'яненко В.Г., Афанасьєва В.А., Павлюк Р.Ю., Погарська В.В.  
Національний фармацевтичний університет,  
Харківський державний університет харчування та торгівлі

В даний час у світовій практиці під час виробництва жировміщуючих товарів використовують як синтетичні, так і природні речовини, що володіють властивостями інгібіторів окислювання – антиоксиданти.

В Україні практично не виробляються натуральні антиоксиданти з рослинної сировини, в тому числі і натуральних прянощів, хоча останнім часом встановлені, але ще мало вивчені їх антиоксидантні властивості та консервуюча дія. Пряно-ароматична рослинна сировина є джерелом БАР (ефірних олій, терпеноїдів, фенольних та поліфенольних речовин, вітамінів, мікро- і макроелементів та ін.). Перевага прянощів полягає в тому, що вони не токсичні, добре сприймаються організмом людини, не мають побічної дії.

У зв'язку з цим проведення досліджень, що пов'язані з використанням натуральних прянощів у вигляді фітодобавок – екстрактів та порошоків - для стабілізації ліпідів в жировміщуючих товарах під час зберігання, а також вивчення впливу на їх якість є актуальним і своєчасним.

Метою даної роботи є дослідження антиоксидантної та консервуючої дії фітодобавок з натуральних прянощів. В якості фітодобавок використовували натуральні прянощі (гвоздики, перцю запашного, перцю чорного, коріандру, кмину) в вигляді порошоків та водно-спиртових екстрактів.

Показано, що водно-спиртові екстракти та порошки з натуральних прянощів містять значну кількість БАР (ароматичних речовин, фенольних сполук з Р-вітамінною активністю, дубильних речовин). Особливо багато БАР вміщують екстракти з гвоздики, перцю запашного, перцю чорного аналогічно до вихідної сировини.

В зв'язку з відсутністю наукових даних було вивчено антиоксидантні властивості вивчених фітодобавок в модельній системі за швидкістю окислення олеїнової кислоти з додаванням екстрактів 0,02 % на суху речовину.

Встановлено, що найбільшу антиоксидантну активність мають фітодобавки з гвоздики та запашного перцю, які містять найбільшу кількість ароматичних речовин, загальних фенольних сполук, дубильних речовин (коефіцієнт кореляції складає 0,97...0,99 з вірогідністю 99,9 %).

Вивчення антибактеріальної та фунгіцидної активності фітодобавок з прянощів показало, що спільний вплив летких та нелетких фітонцидів гвоздики перцю чорного та коріандру призводив до пригнічення росту бактерій (*Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*) і пліснявих грибів (*Alternaria tenuis*, *Fusarium* sp.), що свідчить про їх антибактеріальну та фунгіцидну дію. Показано, що чим більший вміст ароматичних речовин, тим більші зони лізису у мікроорганізмів та сильніший антибактеріальний та фунгіцидний ефект. Встановлено пряму залежність між бактеріальною, фунгіцидною активністю фітодобавок із натуральних прянощів та вмістом ароматичних речовин. При цьому коефіцієнт кореляції складає 0,97...0,98 з вірогідністю 99,9%.

Таким чином, доречно використовувати фітодобавки з натуральних прянощів в якості антиоксидантів та консервантів для жировміщуючих товарів для підвищення їх термінів зберігання, що є актуальним на даний час.



## ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЗРІДЖЕНИХ ГАЗІВ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ АЛКАЛОЇДІВ З КОРЕНІВ БАРБАРИСУ

Дем'яненко Д.В., Дмитрієвський Д.І.

Національний фармацевтичний університет

В даний час на українському фармацевтичному ринку фітопрепаратів сформувалася негативна і в той же час парадоксальна ситуація: близько 80% рослинних субстанцій та готових лікарських засобів, що виробляються з них, є імпортованими, якщо проаналізувати Державний Реєстр лікарських засобів. Цей факт не прикрашає вітчизняну фармацію.

В Україні близько 750 видів вітчизняної рослинної сировини можуть використовуватися для виробництва багатьох препаратів, у тому числі необґрунтовано знятих з виробництва або не перереєстрованих. Яскравим прикладом є препарат „Берберину сульфат”, який зареєстрований в Російській Федерації, але на жаль, поки що не має офіційного статусу в Україні.

Як відомо, основними біологічно активними речовинами (БАР) коренів барбарису є третинні та четвертинні алкалоїди протоберберинової групи. Інтерес до даних БАР обумовлений їх досить високою і різноманітною активністю, що в поєднанні з низькою токсичністю більшості з них служить підставою для розробки составів і технологій ряду лікарських засобів. Значна широта терапевтичної дії є унікальною для алкалоїдів барбарису. Адже відомо, що переважна більшість рослинних алкалоїдів є високотоксичними та мають низький терапевтичний індекс.

Традиційними методами для вилучення алкалоїдів з рослинної сировини є екстрагування сольових форм БАР водними або водно-спиртовими розчинами кислот з наступним додаванням лугів та застосуванням рідинної екстракції основ-алкалоїдів органічними розчинниками (хлороформом, метиленхлоридом, дихлоретаном, діетиловим ефіром). Недоліками останніх є токсичність, вогнебезпечність, коштовність та неможливість повної регенерації).

Застосування зріджених газів як розчинників дає можливість скоротити тривалість екстрагування, підвищити селективність витягання, одержувати безводні нативні екстракти з високим вмістом діючих речовин, уникнути високих температур на стадії випарювання, знизити мікробну контамінацію і таким чином підвищити якість готових продуктів.

Враховуючи вищевикладене, метою даної роботи було вивчення можливості застосування різних зріджених газів та їх сумішей для витягання різних груп біологічно активних речовин коренів барбарису.

В дослідженнях використовували корені барбарису 2008 року заготівлі, подрібнені до розмірів часток 0,5-1,0 мм. Вміст суми алкалоїдів в вихідній сировині складав 2,7%. Екстрагування проводили при температурах 15, 25, 35 та 45°C методами статичної мацерації з наступною перколяцією та динамічної мацерацією з циркуляцією екстрагенту. Як екстрагент використовували дифторхлорметан (хладон-22), азеотропну суміш дифторметану та пентафторетану (хладон-410), дифторхлорметан з додаванням 2,5% рідкого аміаку.

Встановлено, що хладон-22 та 410 витягав переважно ліпофільну фракцію з виходом близько 0,5%, яка містила невелику кількість одного алкалоїду. При додаванні аміаку одержувалося до 8 алкалоїдів, основним з яких є берберин, причому найбільший їх вихід спостерігався на другому та третьому етапах екстракції. Підвищення температури дещо підвищувало ефективність процесу. Найбільш впливовим фактором виявився тип екстрагенту та метод екстракції.

## ВИКОРИСТАННЯ ЗРІДЖЕНИХ ГАЗІВ ПРИ ЕКСТРАГУВАННІ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ІЗ СУЦВІТЬ ЛИПИ

Дем'яненко Д.В., Дмитрієвський Д.І.  
Національний фармацевтичний університет

Розробка і удосконалення технологій виробництва вітчизняних фітохімічних препаратів є одними з найбільш актуальних проблем фармації. Це пов'язано, перш за все, з домінуванням на українському ринку імпортованих рослинних субстанцій та готових лікарських засобів на їх основі, а також із недостатньою якістю українських і російських парафармацевтиків (тобто так званих біологічно активних добавок), що в свою чергу викликане використанням нестандартизованих та/або мікробно забруднених екстрактів.

Також пріоритетним напрямком сучасної фітохімії є впровадження у фармацевтичне виробництво тих видів рослинної сировини, які використовуються в народній (нетрадиційній) медицині. Проведений нами аналіз літературних і патентних даних вказує на можливість застосування суцвіть липи як джерела різних лікарських субстанцій для промислового випуску препаратів із широким спектром фармакологічної активності. Це обумовлено, з одного боку, різноманітністю хімічного складу сировини, а з іншого боку, багатою сировинною базою на території України, країн СНД і в Європі.

Слід зазначити, що в даний час не тільки в Україні, але й взагалі у світі не розроблено технологію промислової переробки суцвіть липи з метою отримання сумарних або очищених субстанцій і препаратів на їх основі з різноспрямованою фармакологічною активністю. І все це відбувається навіть при тому, що зазначена сировина внесена до фармакопей більшості розвинених країн (ДФУ, ГФ 11, Європейської, Британської та Японської фармакопей).

Як відомо, основними групами діючих речовин в квітках липи є ліпофільні речовини (ефірні олії, терпеноїди, фітопростаноїди, ефіри фенолокіслот) та фенольні сполуки (флавоноїди, оксикоричні кислоти, кумарини).

Враховуючи вищевикладене, метою даної роботи було вивчення можливості застосування різних зріджених газів та їх сумішей для витягання декількох груп біологічно активних речовин суцвіть липи.

В експериментах використовувалася фармакопейна сировина, зібрана в Рівненській області в 2008 та 2009 рр., подрібнена до розмірів часток 0,5-1,0 мм. Екстрагування проводили при температурі  $40 \pm 5^\circ\text{C}$  наступними методами: статичною мацерацією протягом 3-6 годин, перколяцією, статичною мацерацією з наступною перколяцією та динамічною мацерацією з циркуляцією екстрагенту.

Як розчинники використовували дифторхлорметан (хладон-22), тетрафторетан (хладон-134), азеотропну суміш дифторметану та пентафторетану (хладон-410), дифторхлорметан з додаванням 1% рідкого аміаку.

Було встановлено, що найбільш ефективним методом з технологічної та економічної точки зору є динамічна мацерація з циркуляцією екстрагенту, яка призводить до настання рівноваги протягом 40-60 хвилин та дозволяє значно скоротити витрати екстрагенту (у порівнянні з перколяцією).

Використання дифторхлорметану характеризувалося найбільшим виходом ліпофільної фракції (2,3-2,7%); хладон-134 селективно екстрагував ефірно-олійну фракцію з виходом близько 0,3%. Хладон-410 та хладон-22 з додаванням 1% рідкого аміаку є перспективними для екстрагування більш полярних речовин, оскільки одержані екстракти легко розчинюються в 70% етанолі.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІПОФІЛЬНОГО ЕКСТРАКТУ ПЛОДІВ ХЕНОМЕЛЕСУ

Джан Т.В.

Київський медичний університет Української асоціації народної медицини

Вивчення лікарських рослин, які широко культивуються на всій території України, зокрема, хеномелесу *Chaenomeles speciosa* (Sweet.) Nak., важливе в плані створення нових лікарських засобів. Листя, квітки, пагони, плоди, насіння хеномелесу широко використовується в народній медицині. Але системне дослідження хімічного складу плодів хеномелесу не проводилось.

Метою даної роботи було дослідження ліпофільного екстракту плодів хеномелесу. Об'єктом вивчення були плоди *Ch. speciosa* (Sweet) *Nakai* сортів «Симоні» і «Ніваліс», *Ch. japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach сорту «Ян», гібриду *Ch. japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach і *Ch. speciosa* (Sweet) *Nakai* сорту «Святковий» та *Ch. superba* (Frahm) Rehd. сорту «Амфора», зібрані у серпні 2009 р. Ліпофільні екстракти отримували вичерпною екстракцією сировини хлороформом за допомогою приладу Сосклета. Вихід ліпофільного екстракту плодів хеномелесу становив від 1,01% (гібрид *Ch. japonica* і *Ch. speciosa*, сорт «Святковий») до 3,65% (*Ch. superba*, сорт «Амфора»).

Методом тримірної скануючої спектрофлуориметрії в ультрафіолетовому та видимому діапазонах спектра за допомогою спектрофлуориметра Hitachi F4010 отримали тримірні спектри флуоресценції ліпофільних екстрактів плодів хеномелесу. В результаті проведеного дослідження встановлено, що ліпофільні екстракти плодів хеномелесу містять прості фенольні сполуки, аглікони флавононів та пігменти (каротиноїди та хлорофіли). Найвищий вміст суми пігментів у ліпофільному екстракті встановлений для *Ch. japonica* сорту «Ян» (8,0 мг/г екстракту), найнижчий – для плодів *Ch. speciosa* сортів «Симоні» і «Ніваліс» (2,8 мг/г та 2,9 мг/г відповідно).

Аналіз жирнокислотного складу ліпофільної фракції здійснювали методом газової хроматографії метилових ефірів жирних кислот на газовому хроматографі «Селміхром-1». В результаті проведеного дослідження встановлено, що серед жирних кислот плодів хеномелесу переважає пальмітинова кислота (від 35,19% у плодів *Ch. speciosa* сорту «Симоні» до 43,81% у плодів *Ch. speciosa* сорту «Ніваліс»). Вміст незамінних жирних кислот становить від 16,29% у плодів *Ch. superba*, сорт «Амфора» до 28,58% у плодів *Ch. speciosa*, сорт «Симоні».

Методом хромато-мас-спектрометрії на газовому хроматографі Hewlett-Packard 5890/II ідентифіковано 18 компонентів ліпофільного екстракту плодів *Ch. japonica* сорту «Ян» та плодів гібриду *Ch. japonica* і *Ch. speciosa* сорту «Святковий». Плоди *Ch. japonica* сорту «Ян» мають вищий, ніж плоди гібриду *Ch. japonica* і *Ch. speciosa* сорту «Святковий», вміст вітаміну Е (4,1 мг% і 2,5 мг% відповідно),  $\beta$ -ситостеролу, (35,3 мг% і 15,1 мг% відповідно),  $\alpha$ -амірину (1,7% і 1,4% відповідно), а також містять кампестерол (4,13%).

Таким чином, в результаті проведеного дослідження в складі ліпофільного екстракту плодів хеномелесу ідентифіковані прості фенольні сполуки, аглікони флавононів, каротиноїди, хлорофіли, найвищий вміст пігментів характерний для плодів *Ch. japonica* сорту «Ян». Вміст незамінних жирних кислот найвищий у плодів *Ch. superba*, сорт «Амфора». Вперше в плодах хеномелесу ідентифіковані вітамін Е,  $\beta$ -ситостерол, кампестерол і визначний їх вміст, який виявився вищим у плодів *Ch. japonica* сорту «Ян», ніж у плодів гібриду *Ch. japonica* і *Ch. speciosa* сорту «Святковий».

## **ЕКСТРАКТИ ХМЕЛЮ, ЩО ПРОЯВЛЯЮТЬ ЕСТРОГЕННУ ТА АНТИПРОЛІФЕРАТИВНУ АКТИВНІСТЬ, В ЯКОСТІ АКТИВНИХ СУБСТАНЦІЙ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ**

Добровольний О.О., Шаламай А. С.

ЗАТ НВЦ «Борщагівський хіміко-фармацевтичний завод»

Симптоми пов'язані з віковими змінами гормонального балансу естрогенної природи (менопаузою), такі як безсоння, втрата лібідо, вагінальна атрофія, депресія та приливи суттєво погіршують якість життя у жінок.

На сьогоднішній день застосування фітоестрогенів у якості гормоно-замісної терапії розглядається як ефективний метод лікування та профілактики вищезгаданих менопаузальних симптомів.

Сучасні дослідження естрогенної дії сполук рослинного походження довели, що найбільш потужним фітоестрогеном є флаванон 8-преніннарингенін – конститuent суплідь хмелю ((*Humulus Lupulus L., flos*), що утворюється внаслідок ізомеризації десметілксантохумолу.

Також з літературних даних відомо, що невід'ємною перевагою застосування збагачених екстрактів хмелю в якості естрогенно-активних субстанцій є відсутність проліферативної активності так як проліферацію, що спричинена естрагонною активністю 8-преніннарингеніну, нейтралізує ксантохумол.

Метою роботи було дослідження умов отримання активної субстанції на основі комплексу біологічно-активних речовин з суплідь хмелю, що проявляє естрогенну активність в поєднанні із антипроліферативною активністю.

На стадії дослідження та відпрацювання умов одержання субстанції з суплідь хмелю, основними критеріями вибору були: вихід екстрактивних речовин, вміст та співвідношення основних біологічно активних речовин (ксантохумолу та 8-преніннарингеніну) в екстракті, економічність та безпечність процесу.

Виходячи з хімічної природи біологічно-активних сполук які необхідно виділити з рослинної сировини, використовували двоступінчатую екстракцію з застосуванням водного та водно-етанольного розчинів в якості екстрагентів. Для інтенсифікації процесу екстрагування та підвищення виходу біологічно-активних речовин, процес виділення проводили при температурі середовища не нижче 60°C.

Відомо, що естрогенну дію екстракту хмелю обумовлює 8-преніннарингенін, тому для підвищення його вмісту в субстанції, екстракт піддавали реакції ізомеризації в 1-5% розчинах КОН.

Таким чином, було виявлено оптимальні умови отримання активної субстанції на основі комплексу біологічно-активних речовин з суплідь хмелю, з підвищеним вмістом компонентів естрогенної дії та достатнім вмістом компоненту що пригнічує їх проліферативну активність.

Отримані результати досліджень, свідчать про перспективність розробки технології отримання активної субстанції з суплідь хмелю та створення на її основі лікарських препаратів естрогенної та антипроліферативної дії для лікування та профілактики симптомів пов'язаних з порушенням гормонального балансу естрагонної природи.

## ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ *ARTEMISIA PONTICA* L.

Доля В.С., Мозуль В.И.

Запорожский государственный медицинский университет

Эфирные масла, содержащие азулен, обладают ранозаживляющим, анальгезирующим, противовоспалительным, антиаллергическим действием. В связи с чем поиск азулена является актуальным в настоящее время.

Цель работы – изучение химического состава *Artemisia pontica* L. – полыни понтийской, широко распространенной на склонах, опушках лесов, среди кустарников в лесостепи, степи Украины, в Крыму.

Эфирное масло и полифенольные соединения обладают высокой биологической активностью, поэтому мы подвергли их детальному химическому анализу.

С помощью колоночной хроматографии выделены 7 индивидуальных соединений, которые методом УФ –, ПМР–, ИК – спектров, в сравнении с достоверными образцами идентифицированы с кверцетином, лютеолином, рутином, кемпферолом, апигенином, лютеолин-7-гликозидом, кемпферол-3-глюкогалактозидом.

Сумма флавоноидов в траве полыни понтийской составляет  $2,78 \pm 0,02\%$ .

Из травы полыни понтийской физико–химическими и хроматографическими методами выделены и идентифицированы: хлорогеновая, кофейная, коричная, протокатеховая кислоты.

Сумма фенолкарбоновых кислот составляет  $3,42 \pm 0,03\%$ .

Эфирное масло полыни понтийской представляет собой светло-зеленую жидкость со своеобразным запахом и жгучим вкусом.

Оно характеризовалось следующими константами:  $D_1^{\circ}$  0,991 – 0,925,  $n_D^{20}$  – 1,4786, кислотное число – 2,25; эфирное число – 48,19.

Количественное содержание эфирного масла в траве полыни колеблется от 0,2 до 0,9% в зависимости от фазы вегетации растения.

Качественный состав эфирного масла проводили с помощью газожидкостного хроматографа «Биохром» на стальной колонке длиной 300 см, диаметр 0,3 см, носитель хроматон NAW – DMCS, 0,200 – 0,250 мм, неподвижные фазы в количествах 3 – 5% (карбовакс 20 М, ХЕ – 60), газ- носитель – азот.

Основными компонентами эфирного масла являются:  $\beta$ -мирцен (до 8,6%), 1,8 цинеол (до 26,4%), хамазулен ( до 20,8%), гермакрен Д (до 7,9%),  $\alpha$ -пинен (до 3,5%), п-цимол (до 3,7%), борнеол (до 4,3%),  $\alpha$ -бисаболол (до 3,8), сабинен (до 1,9%),  $\alpha$ -терпинен (до 1,6%), 4-терпинеол (до 2,4%),  $\alpha$ -терпинеол (до 1,3%), кариофиллен (до 1,9%), линалоол (до 1,5%).

Таким образом, проведенный фитохимический анализ травы полыни понтийской позволяет считать растение перспективным источником биологически активных соединений и расширить сырьевую базу для получения азуленсодержащих препаратов.

## АНТИОКСИДАНТЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ФАРМАКОГНОЗИИ

Доля В.С., Мозуль В.И., Головкин В.В., Готинян Т.И.  
Запорожский государственный медицинский университет

Последние публикации в научных журналах, периодической прессе, передачах по радио и на телевидении посвящены материалам по природным и синтетическим антиоксидантам и их влиянию на организм человека, однако программой по фармакогнозии (1998) не предусмотрено чтение лекций по антиоксидантам, как химических веществ, которые способны ингибировать процессы свободнорадикального окисления и тем самым защищать организм человека от заболеваний иммунной и нервной систем.

На лекциях и практических занятиях студентам излагается негативное действие свободных радикалов, которое выражается в ускорении старения организма, провоцировании воспалительных процессов в мышечных, соединительных тканях (Дедов И.И., 2003).

Студентам указывается на необходимость поиска путей эффективной профилактики и лечения свободнорадикальных патологий, а также давать информацию о растительных источниках антиоксидантов.

Одним из них является витамин Е в виде альфа-токоферола. Он находит применение в качестве антиоксиданта для стабилизации жиров, пищевых масел и жиросодержащих продуктов питания.

Это понятно, так как природными объектами альфа-токоферола являются масла: кукурузное, подсолнечное, арахисовое, кунжутное, хлопковое, горчичное, оливковое. Исследования показали, что витамин Е в комплексе с витамином С проявляет антиканцерогенные свойства.

В фармацевтической практике витамин Е используется для стабилизации сиропов и комплексов, содержащих витамин А и провитамин А. Альфа-токоферол используется в качестве антиоксиданта в технических маслах, смазках и маслах, используемых в косметологии. Полифенольные соединения также проявляют антиоксидантную активность.

В учебном процессе приводится антиоксидантная активность полифенолов яблок, груш, айвы, абрикос, земляники, клубники, малины, ежевики, голубики, черники, чая, кофе, хмеля и других растений.

Антиоксидантное действие перечисленных растений обусловлено содержанием в них катехинов, антоцианидинов, некоторых кумаринов. На лекциях указывается механизм ингибированного окисления с участием полифенолов и других соединений природного и синтетического происхождения.

Таким образом, антиоксиданты широко представлены в растительном мире, детально преподаются в курсе фармакогнозии с целью профилактики заболеваний организма человека.

## МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ВИДОВ РОДА ШАЛФЕЙ – SALVIA L.

Доля В.С., Мозуль В.И., Головкин В.В., Литвиненко О.В.  
Запорожский государственный медицинский университет

Виды рода шалфей – *Salvia L.* подразделяются на 17 секций, объединенных в 8 подродов. Для распределения по секциям принимают во внимание форму листовой пластинки, строение цветка, чашечки, наличие или отсутствие ворсистого кольца в трубке венчика и другие признаки.

Надземная часть всех видов опушена волосками. При микроскопическом изучении у всех исследуемых видов шалфея обнаружены эфирно-масличные железки диаметром от 60 до 65 мкм, устьица диацитного типа диаметром 15-30 мкм, характерные для каждого вида простые одноклеточные волоски различной длины, простые многоклеточные волоски, головчатые волоски с одноклеточной головкой и ножкой, состоящей из одной, двух или трех клеток.

Объектами исследований служили: *S. aethiopica L.*, *S. pratensis L.*, *S. nutans L.*, *S. officinalis L.* и некоторые другие. Для каждого вида установлены отличительные признаки. Так, на стебле *S. aethiopica L.*, выявлены кроме эфирно-маслических железок, простые и головчатые волоски. Простые волоски одноклеточные, имеют  $62,05 \pm 0,12$  мкм длины, многоклеточные –  $81,27 \pm 0,27$  мкм длины.

Головчатые волоски на одноклеточной ножке и с одноклеточной головкой короткие –  $15,07 \pm 0,50$  мкм длины, извилистые с многоклеточной ножкой и одноклеточной головкой –  $169,73 \pm 0,37$  мкм длины.

Листья шалфея эфиопского опушены одноклеточными ( $69,38 \pm 0,12$  мкм) и многоклеточными волосками ( $172,78 \pm 2,59$  мкм), а также наблюдаются головчатые волоски с одноклеточной ножкой и одноклеточной головкой ( $25,03 \pm 0,85$  мкм) и извилистые длинные с многоклеточной ножкой и одноклеточной головкой ( $273,22 \pm 5,16$  мкм длины).

Чашелистики и лепестки опушены двумя типами волосков – простыми зигзагообразными многоклеточными от 201,13 до 320,52 мкм длины, а также головчатыми одного типа – с одноклеточной ножкой и одноклеточной головкой  $47,07 \pm 1,12$  мкм.

Простые и головчатые волоски выявлены на стеблях, листьях, на чашечке и венчике *S. verbascifolia*, *S. scabiosifolia*, *S. verbenaca*, *S. sclarea* и некоторых других.

Таким образом, все исследуемые виды шалфея опушены простыми длинными, простыми короткими и головчатыми волосками, отличаются наличием эфирно-маслических железок и устьицами аномоцитного типа.

## БИОРАЗНООБРАЗИЕ ВИДОВ РОДА *SALVIA* L.

Доля В.С., Мозуль В.И., Головкин В.В., Фурса Н.С.

Запорожский государственный медицинский университет,  
Ярославская государственная медицинская академия

На территории СНГ известно до 80 видов рода шалфей – *Salvia* L. Они произрастают на Алтае, в Западной Сибири, Европейской части России, в Средней Азии, на Украине (Е.В.Байкова, 2008).

Шалфеи мировой флоры представляют собой кустарники, полукустарники, травы и произрастают в различных экологических условиях, наиболее распространены в Средиземноморье.

Украинские виды предпочитают чаще всего южные области. Они распространены в луговых и приднепровских степях: *Salvia verticillata* L. растет на склонах железнодорожных насыпей, окраинах полей, на известковых и глинистых почвах; *S. nutans* L. пышно украшает травяные степи; *S. nemorosa* L. встречается среди кустарников; *S. glutinosa* L. является реликтом современной лесной флоры; *S. pratensis* L. и *S. divinorum* Andr. распространены по всей Украине.

Во многих странах (Россия, Украина, Болгария и др.) культивируются лекарственные виды: *S. sclarea* L., *S. officinalis* L., а декоративные виды шалфея – *S. argentea*, *S. farinacea*, *S. viridis*, *S. taraxacifolia*, *S. jurensis* украшают клумбы, рабатки, высаживаются в палисадниках. Чаще всего выращивают *S. splendens* который имеет много сортов с различной формой и ростом растений. Виды шалфея дают сильный приятный запах.

*S. divinorum* Andr. произрастает только в труднодоступных районах мексиканской провинции Оахакана на высоте от 1000 до 1500 м над уровнем моря. Легко культивируется. Интерес к этому виду объясняется тем, что в его листьях продуцируется галлюциноген сальвинорин-А, который по действию на организм приближается по активности к полусинтетическому соединению ЛСД.

Минимальная эффективная доза составляет 200-1000 микрограмм. Сальвинарин-А влияет на психические функции человека – вызывает нарушение восприятия действительности и мышления, вплоть до полной потери контакта с окружающим миром. По данным литературы (<http://ru.wikipedia.org/wiki>) в листьях и цветках большинства видов шалфея содержатся психотропные вещества, успокаивающие нервную систему.

Сальвинарин-А был выделен в 1982 г. Alfredo Ortega. Фармакологический эффект установлен в лаборатории Bryan L. Roth. По нашим данным (В.С. Доля и др., 1996) и данным литературы (Е.В.Байкова, 2008) фармакологическую активность проявляют многие виды шалфея. Нами установлена спазмолитическая активность, антиульцерогенное и стимулирующее действие на ферментативную микросомальную активность печени, оказываемые экстрактами шалфея полевого и шалфея лекарственного (В.С. Доля и др., 1996).

Экстракционные мази, полученные из травы многих видов шалфея, в опытах на лабораторных животных не проявляли кожно-раздражающего, местно-резорбтивного и сенсibilизирующего действия.

Исследуемые мази проявляли хороший ранозаживляющий эффект и внедрены как профилактическое средство для лечения царапин, незначительных поражений кожных покровов у работников гальванического цеха Запорожского завода «Радиоприбор». Все эфирные масла видов рода шалфей проявляют антимикробную и фунгистатическую активность – наибольшая у эфирного масла *S. officinalis* L. (В.С. Доля и др., 1998, 1999).



Действующие вещества *S. miltiorrhiza* оказывает защитное действие селезенки и щитовидной железы при тяжелом остром панкреатите и обструктивной желтухе в опытах на крысах (L.Zhang et al., 2009; X.P.Zhang et al., 2009).

Другой особенностью биоразнообразия видов рода шалфей является полиморфность морфологических признаков.

Некоторые виды имеют много признаков, которые сближают их с видами из семейств: Scrophulariaceae, Verbenaceae или с растениями других родов сем. Lamiaceae – рода *Scutellaria*, *Thymus*, *Leonurus*, *Glechoma*: *S. leonuroides*, *S. stachydifolia*, *S. thymoides*, *S. scutellarioides*, *S. glechomifolia*, *S. serpyllifolia*, *S. lavandulifolia*, *S. verbascifolia*, *S. tiliifolia*. Различие морфологических признаков видов рода может коррелировать с разнообразием химического состава и фармакологического действия.

Таким образом, виды рода шалфей отличаются между собой видимым биоразнообразием в морфологическом строении, химическом составе и особенностями фармакологического действия.

## ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАВЫ ТИМЬЯНА МОЛДАВСКОГО

Доля В.С., Мозуль В.И., Денисенко О.Н.

Запорожский государственный медицинский университет

Виды рода тимьян широко используются в современной медицине для лечения заболеваний верхних дыхательных путей, ревматизма, радикулита.

Эфирное масло находит применение как анальгетическое и гипотензивное средство, назначают при радикулитах и невритах, ринитах, стоматитах.

Учитывая большую медицинскую ценность и недостаточную изученность видов рода тимьян, целью нашего исследования явилось изучение химического состава основных биологически активных веществ перспективного вида *Thymus moldavicus* Klok et Shost.

С помощью качественных реакций, хроматографического анализа в траве тимьяна молдавского обнаружено 8 фенольных соединений.

В результате проведенных исследований на основании физико-химических показателей, УФ-, ИК-, ПМР-спектров, в сравнении с достоверными образцами, идентифицированы рутин, лютеолин, кверцетин, апигенин, апигенин-7-О-β-Д-глюкопиранозид, кофейная, хлорогеновая и коричная кислоты.

Для исследования компонентного состава эфирного масла, полученного из травы тимьяна молдавского использовали хромато-масс-спектрометр Hewlett-Packard A (США)

Идентификацию компонентов проводили путем сравнения полученного масс-спектра с библиотечными масс-спектрами (библиотека 130000 масс-спектров Wiley).

Количественное содержание эфирного масла колеблется от  $0,79 \pm 0,02$  % до  $1,55 \pm 0,06$  %.

В эфирном масле тимьяна молдавского идентифицировано 50 соединений. Основными компонентами являются : карвакрол ( $29,2 \pm 0,01$  %), п-цимен (  $18,21 \pm 0,02$  %), камфора ( $7,9 \pm 0,02$  %), камфен ( $2,94 \pm 0,01$  %), 1,8-цинеол ( $2,45 \pm 0,01$  %), γ-терпинен ( $2,34 \pm 0,02$  %), тимол ( $3,18 \pm 0,01$  %), геранилацетат ( $6,31 \pm 0,02$  %), β-бисаболен ( $1,36 \pm 0,02$  %).

В следовых количествах найдены: метиловый эфир 2-метилкапроновой кислоты, трициклен, α-туйен, мирцен, 3-октанол, 3,7-диметил-1,3,6-октатриен, α-терпинолен, терпинолен-4-ол, миртенол, эндоборнилацетат, цитраль, нерилацетат, α-гумулен, аромадендрен, кадинен.

Проведение исследования свидетельствуют о перспективности дальнейшего изучения *Thymus moldavicus* Klok et Shost как источника новых лекарственных препаратов.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВИДОВ РОДА МЯТА

Доля В.С., Мозуль В.И., Денисенко О.Н., Кацев А. М.

Запорожский государственный медицинский университет,

Крымский государственный медицинский университет им. Георгиевского С.И.

Растения рода мята используются в качестве спазмолитических, седативных, желчегонных, противовоспалительных средств. Поиск растений природных источников ментола представляет собой теоретический и практический интерес.

Учитывая недостаточно полное изучение химического состава растений рода *Mentha* L., целью работы явилось проведение фитохимического исследования на содержание биологически активных веществ и выявление видов перспективных для применения в медицине.

Предварительными исследованиями в сравнении с мятой перечной нами установлено высокое содержание флавоноидов, кумаринов, терпеноидов, оксикоричных кислот, витаминов, аминокислот в мяте мелкоцветковой (*M. micrantha* (Fisch. ex Benth.) Litv.) и мяте украинской (*M. ucrainica* Клок.).

Использование методов хроматографии на бумаге, в тонком слое сорбента, УФ-, ИК-, ПМР-спектроскопии позволило выделить и идентифицировать во всех видах мяты апигенин, гесперидин, лютеолин, кемпферол, рутин, кверцетин, кемпферол-7-О-β-Д-глюкопиранозид. При определении количественного содержания флавоноидов в зависимости от места произрастания, фазы вегетации выявили, что в листьях мяты украинской их содержание составляет от 1,82% до 3,53%, мяты мелкоцветковой - от 1,59 до 2,93%. С помощью тонкослойной хроматографии обнаружено наличие трех веществ кумариновой природы: умбеллиферон, скополетин, кумарин. Определено количественное содержание кумаринов в листьях мяты украинской – 2,09%, мяты мелкоцветковой - 2,17%. При определении качественного состава оксикоричных кислот идентифицированы хлорогеновая, кофейная, феруловая, галловая кислоты. Анализ количественного состава оксикоричных кислот показал, что в листьях мяты украинской их содержалось 2,17%, мяты мелкоцветковой – 2,34%.

Количественное содержание эфирных масел в листьях мяты украинской составляет  $0,8983 \pm 0,02\%$ , мяты мелкоцветковой -  $1,25 \pm 0,03\%$ . Методом газофазной хроматографии в составе эфирного масла мяты украинской идентифицированы 62 компонента, в наибольшем количестве найдены: 1,8-цинеол (7,31%), терпинолен (6,12%), линалоол (31,9%), ментол (29,41%). Основными компонентами эфирного масла мяты мелкоцветковой являются линалоол (30,17%), ментол (26,7%), пулегон (3,81%), кариофиллен (4,17%), 1,8-цинеол (7,24%), терпинолен (6,17%).

Качественный и количественный состав аминокислот исследовали на аминокислотном анализаторе ААА – 339 в стандартных условиях. Сравнительный анализ исследуемых видов показал, что по качественному составу аминокислот виды существенно не различаются. Преобладающими аминокислотами в исследуемых видах мяты являются глутаминовая кислота (1,02-0,98%), аспарагиновая кислота (0,53-0,68%), лейцин (0,39-0,41%), аргинин (0,31-0,53%). Бактериостатическое действие изучали в отношении индикаторных культур микроорганизмов: *Staphylococcus aureus*, *Bacillus anthracoides* 1312, *Escherichia coli* 675, *Proteus vulgaris* 261, *Pseudomonas aeruginosa* 165. Все образцы эфирного масла проявляют антимикробную активность в отношении грамположительных кокков и палочек, грамотрицательных бактерий и грибов рода *Candida*.

В результате проведенных исследований установлено, что по количественному составу основных действующих веществ исследуемые виды мяты не имеют явных различий.

## ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА ROSACEAE

Доля В.С., Мозуль В.И., Дерюгина Л. И., Малохатко Т. И.  
Запорожский государственный медицинский университет

Семейство розоцветные –Rosaceae насчитывает 59 видов и 20 тысяч сортов. Наше внимание привлекли виды рода *Malus L.*, *Crataegus L.*, *Prunus L.*

Цветки *Prunus spinosa L.* возбуждают деятельность почек, регулируют нарушенный обмен веществ, действуют как успокаивающее нервную систему средство. Молодые листья обладают мочегонным и нежным слабительным действием, корни и кора — жаропонижающим. Зрелые плоды имеют вяжущее свойство. Настой цветков принимают как нежное слабительное, мочегонное, потогонное при простудных заболеваниях, и особенно как средство, регулирующее обмен веществ при кожных заболеваниях. Настой цветков употребляют также при болезнях печени и как успокаивающее при невралгиях. .

Плоды яблони широко используются в народной медицине как диетический продукт, листья – как мочегонное средство. Корни яблони применяют как антигельминтное, спотворное и жаропонижающее средство.

Галеновые препараты боярышника улучшают работу сердечной мышцы, устраняют нарушение ритма сердца, избирательно расширяют коронарные сосуды головного мозга, понижают проницаемость стенок сосудов и капилляров, нормализуют сон и общее состояние, способствуют снижению уровня холестерина в крови.

Нами изучены микродиагностические признаки листьев и цветков яблони сортов «Джонатан» и «Симиренко». Выявлены простые тонкостенные, извилистые одноклеточные волоски (160-180 мкм длины), чаще встречающиеся на нижнем эпидермисе листьев по жилкам и по краю листа. Устьица обнаружены только на нижней стороне листа. Они окружены 4-7 клетками. Редкие друзы и мелкие кристаллы оксалата кальция наблюдаются только на листьях, на лепестках они отсутствуют.

При исследовании листьев и черешков *Prunus spinosa L.* обнаружены простые толстостенные одноклеточные волоски 90-100 мкм длины с расширенным основанием. Устьица окружены 5-7 клетками, расположены по всей поверхности листа. По жилкам листа расположена кристаллоносная обкладка, состоящая из друз и кристаллов оксалата кальция. На лепестках устьица и волоски отсутствуют, друзы и кристаллы оксалата кальция встречаются часто.

При исследовании микроскопии листьев *Crataegus ucrainica A.Pojark.* было установлено, что клетки эпидермиса с обеих сторон имеют одинаковое строение и состоят из небольших, извилистых в очертании клеток. Характерны многочисленные, хорошо сформированные, остrokонечные друзы оксалата кальция. Реже встречаются отдельные призматические кристаллы. Устьица многочисленные, окружены 5-7 эпидермальными клетками. Волоски немногочисленные, разбросаны по всей поверхности листа. Они одноклеточные, изогнутые, 70-80 мкм длины, имеют заостренную верхушку. По жилкам листа наблюдается кристаллоносная обкладка, состоящая из призматических кристаллов оксалата кальция. Клетки эпидермиса лепестков и чашелистиков с прямыми или слабоизвилистыми стенками. Устьица встречаются редко, окружены 5-8 клетками. В мезофилле чашелистиков, лепестков и завязи обнаружены хорошо сформированные друзы оксалата кальция. Клетки эпидермиса лепестков имеют сосочковидные выросты, часто встречаются волоски простые одноклеточные, толстостенные, гладкие, различной длины. По краю чашелистиков выявлены крупные, многоклеточные железки с желтовато-коричневым содержимым.

## КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ АЛКАЛОИДОВ В ЛЕКАРСТВЕННОМ РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ

Доля В.С., Мозуль В.И., Зоря Б. П.

Запорожский государственный медицинский университет

Количественное определение тропановых алкалоидов, согласно фармакопеям многих стран, проводят из ряда последовательных операций, приводящих к выделению, очистке суммы алкалоидов, прямого или обратного титрования раствором соляной или серной кислоты.

Полнота извлечения алкалоидов из растительного сырья степень их очистки от сопутствующих веществ, зависит от правильного выбора условий экстракции, от выбора органических растворителей.

Указанные в фармакопеях различия в способах и условиях экстракции алкалоидов из растительного сырья показывают, что в этих вопросах нет единства мнений.

Важной задачей практической фармации является создание простых, более доступных способов анализа различных групп биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье, поиск избирательных цветореагентов на отдельные функциональные группы в молекулах лекарственных веществ.

Цель исследования - разработка новых высокочувствительных, спектрофотометрических методов анализа лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды. Объектами исследования явилось растительное сырье белладонны, дурмана, белены, скополии, растворы атропина сульфат.

Нами разработаны способы количественного определения атропина на основе реакций окрашивания с динитробиндоном и динитробиндонкарбоновой кислотой. Установление состава и структуры продуктов реакции проведено методом УФ-, ИК-, ПМР-спектроскопии и масс-спектрометрии.

Изучалось влияние природы растворителя, pH- раствора, избытка реагента времени, температуры и последовательности добавления реактивов на величину оптической плотности образующихся продуктов.

При выборе растворителей учитывалось их растворяющая способность светопоглощения.

В качестве растворителей применили этиловый спирт, диметилсульфоксид, воду. Количественное определение атропина в сырье белладонны составляет – 0,35% ± 0,01%, белены – 0,05% ± 0,001%, дурмана – 0,25% ± 0,01%, скополии – 0,28% ± 0,01%. В случае определения атропина сульфата в 0,5% растворе обнаружено 0,0098г/мг.

Анализ данных показывает, что разработанные методы характеризуются точностью, достоверностью, высокой чувствительностью, воспроизводимостью результатов.

## МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ И ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВИДОВ РОДА VERBASCUM L. И GRATIOLA L. СЕМЕЙСТВА SCROPHULARIACEAE

Доля В.С., Мозуль В.И., Литвиненко О.В., Фурса Н.С., Бородин Л.И.

Запорожский государственный медицинский университет,

Ярославская государственная медицинская академия

На земном шаре произрастает свыше 20 видов рода *Gratiola* L. – авран. Наше внимание привлёк авран лекарственный – *Gratiola officinalis* L. и три вида рода *Verbascum* L. – *V. thapsus* L., *V. phoeniceum* L., *V. lychnitis* L. При микроскопическом исследовании аврана лекарственного на листьях, лепестках, черешках, выявлены редко встречающиеся и мелкие железистоточечные образования, на венчике – длинные одноклеточные простые волоски. Виды *Verbascum* L. густо опушены разнообразными волосками. Для *V. thapsus* L. характерны три типа волосков: 1) ветвистые многоклеточные с длинной расширенной у основания базальной клеткой; 2) простые одноклеточные конусообразные; 3) головчатые волоски, состоящие из одноклеточной ножки и одноклеточной головки. Надземные органы *V. phoeniceum* L. опушены волосками: 1) извилистыми однорядными многоклеточными с огромной базальной клеткой; 2) простыми одноклеточными волосками; 3) мелкими головчатыми волосками. Опушение *V. lychnitis* L. состоит из простых одноклеточных волосков с широким основанием и острой верхушкой и ветвистых 3-4 клеточных волосков. Фенологические наблюдения показали, что в первый год выращивания виды рода *Verbascum* L. образуют розеточные стебли. На второй и третий год выращивания фаза бутонизации длится от 12 до 16 дней – *V. thapsus* L. и *V. lychnitis* L. В условиях выращивания в Запорожской области у этих видов период цветения длится от 3 до 6 дней, один цветок раскрыт 2-3 дня. Полной зрелости плоды достигают через 16-18 дней после их завязывания. У *V. phoeniceum* L. фазы генеративного развития более короткие: фаза бутонизации длится 8-11 дней, цветение – 10-15 дней, один цветок раскрыт 1-2 дня. Полной зрелости плоды достигают через 10-12 дней после их завязывания. Наибольшее количество цветков обнаружено у *V. lychnitis* L. (от  $334 \pm 18$  до  $405 \pm 20$ ), наименьшее – у *V. phoeniceum* L. (от  $30 \pm 1,0$  до  $35 \pm 1,0$ ). По количеству продуцируемых семян на одном растении исследуемые виды мало отличаются между собой. Фазы развития культивируемых видов в сравнении с дикорастущими, как правило, проходят на 2-3 дня раньше. В различные годы исследования неоднократное снижение температуры в мае-июне влияло на замедление на две недели фазы бутонизации и цветения. Из надземных органов аврана лекарственного выделено и идентифицировано 10 веществ флаваноидной природы, из рода *Verbascum* L. – 5. Установлено, что наибольшее количество алкалоидов накапливается в соцветиях и листьях аврана лекарственного в фазу массового цветения (0,20%), в плодах – в период массового плодоношения (0,25%), в корнях – в конце вегетации (0,22%), а максимальное содержание флавоноидов в количестве 1,57% определено в листьях, соцветиях и молодых стеблях во время массового цветения растения. В жирном масле обнаружено от 8 до 10 жирных кислот. В следовых количествах содержатся лауриновая и миристиновая кислоты. В количестве менее 1,0% найдена пальмитолеиновая, эйкозеновая и бегеновая кислоты. В количестве от 1% до 7% обнаружены пальмитиновая, стеариновая и линолевая кислоты. В маслах семян некоторых растений отсутствуют бегеновая и эйкозеновая кислоты. Хемотаксономическим признаком изученных видов является значительное количество линоленовой кислоты. В жирном масле семян изученных видов в наибольшем количестве содержится линолевая кислота. Её содержание составляет свыше 60%. По этому показателю и величине йодного числа (132-140 мг I<sub>2</sub>) масла относятся к полувывсыхающему типу.

## ПОЛІСАХАРИДИ КОРЕНЕВИЩ *ZINGIBER OFFICINALE ROSCAE*

Журавель І.О.

Національний фармацевтичний університет

Біологічна активність полісахаридів зумовлює широке використання цього класу сполук у фармації та медицині. Лікарські засоби на основі полісахаридів мають обволікаючу, відхаркувальну, послаблюючу, репаративну, противиразкову та імуномодулюючу активність. Вони взаємодіють з важкими металами, гальмують вільнорадикальні процеси, що дає підставу для створення на їх основі засобів для лікування променевої хвороби та отруєнь важкими металами. Вони є перспективними для використання в онкології, ендокринології, токсикології та гастроентерології.

Кореневища імбиру здавна використовували як прянощі та для лікування багатьох захворювань органів травлення, дихання, імунної, сечостатевої систем, що пояснюється вмістом біологічно активних речовин, зокрема полісахаридів. Тому було доцільним вивчити полісахаридний склад кореневищ *Zingiber officinale Roscae*.

Наявність полісахаридів встановлювали за допомогою реакції осадження 96% етанолом. Згідно методики Державної фармакопеї СРСР XI видання, ст. «Листья подорожника большого» було визначено вміст суми полісахаридів у кореневищах імбиру, який склав 22-23%. З метою вивчення складу полісахаридного комплексу було проведено його фракціонування. 100 г шроту сировини, що залишився після отримання ліпофільних фракцій, екстрагували 82% етанолом при нагріванні на водяному огрівнику протягом 2 год. Екстракцію проводили двічі. Витяжки відділяли від сировини, випарювали до сухого залишку та отримували фракцію спирторозчинних сполук, який склав 7-8%. Повітряно-сухий шрот сировини, що залишився після екстракції 82% етанолом, використовували для отримання водорозчинних полісахаридів (ВРПС). Шрот екстрагували двічі по 1 л гарячої води при нагріванні протягом 2 год кожного разу. Отримані екстракти відділяли від сировини, об'єднували, випарювали до 1/5 від початкового об'єму та висаджували ВРПС трикратною кількістю 96% етанолу. Осад відфільтровували, промивали 96% етанолом, ацетоном, висушували до постійної маси та зважували. Вихід фракції ВРПС склав 19-20%. Шрот, що залишився після вилучення ВРПС, використовували для виділення пектинових речовин (ПР). Екстракцію повітряно-сухого шроту проводили сумішшю 0,5% розчину кислоти оксалатної та 0,5% розчину амонію оксалату у співвідношенні 1:1. Екстрагування відбувалося двічі при нагріванні протягом 2 год. Отримані витяжки відділяли від сировини, об'єднували, екстракти концентрували і висаджували трикратною кількістю 96% етанолу. Осад ПР відфільтровували, промивали послідовно 96% етанолом, ацетоном, висушували у сушильній шафі до постійної маси та зважували. Вихід фракції ПР склав 2-3%. Із шроту, що залишився після виділення ВРПС та ПР, відділяли геміцелюлозу (ГЦ). Екстракцію проводили двічі 7% розчином натрію гідроксиду у співвідношенні сировина-екстрагент 1:5 при кімнатній температурі протягом 12 годин. Лужну витяжку відфільтровували. Фільтрат підкислювали кислотою оцтовою льодяною до випадіння осаду. Осад відфільтровували, висушували до постійної маси і зважували. Вихід геміцелюлози А склав 72-73%. До фільтрату додавали двократну кількість 96% етанолу, при цьому утворювався осад, який відфільтровували, промивали спиртом, висушували та зважували. Вміст фракції геміцелюлози Б становив 8-10%.

Таким чином, кореневища імбиру є джерелом полісахаридів. Отримані результати будуть використані при розробці методів контролю якості на лікарську рослинну сировину – кореневища імбиру.

## ФЛАВОНОЇДИ ЛИСТЯ ТА КВІТОК ЩАВЛІВ КІНСЬКОГО І КУЧЕРЯВОГО

Журавльов М.С., Крючкова Т.М.

Національний фармацевтичний університет

Пошук рослин, які можуть бути джерелом біологічно активних речовин, з метою створення високоефективних лікарських засобів є основним завданням сучасної фармакогнозії. Особливо це стосується рослин, що мають багатовікову історію використання в народній медицині. До таких рослин належать рослини роду *Rumex* L. Плоди і кореневища цих рослин мають багатий хімічний склад, що забезпечує їх різнобічну дію. Щавель кінський – офіційна рослина, кореневища та корені *R. confertus* Willd. застосовують при розладах травлення як в'язучий або проносний засіб. *R. crispus* L. використовується в гомеопатичних препаратах та біологічно-активних добавках, в Україні неофіційна рослина. Згідно літературним даним кореневища та корені щавлю кучерявого містять дубильні речовини гідролізованої та конденсованої груп, похідні антрахінону як окиснені так і відновні, флавоноїди, оксикоричні кислоти, щавлеву кислоту, плоди - дубильні речовини, використовуються в народі як протицинготний, при анемії з одночасним порушенням функції травлення, ентероколітах, диспепсіях у дітей, справляють кровоспинну і гіпотензивну дію, володіють бактеріостатичними властивостями у відношенні дизентерійних бактерій. Відвар коренів щавлю кучерявого застосовують при стоматитах, для лікування туберкульозу легенів. Свіжі листки прикладають до ран, фурункулів, виразок, пухлин, молоді листки володіють високою протицинготною активністю. Плоди у вигляді водного і спиртового екстрактів ефективний засіб в терапії кишкових захворювань (дизентерія, коліт гострий і хронічний, диспепсії) и зовні при екземах. В зв'язку з відсутністю гіркового смаку і неприємного запаху водний екстракт і порошок плодів може застосовуватись в педіатрії. Відомо що листя щавлю містить органічні кислоти аскорбінову, щавлеву, похідні антрахінону. Раніше нами з вегетативних і генеративних органів деяких видів роду щавель були виділені антраценпохідні. Проведені дослідження свідчать про достовірну антимікробну і антиоксидантну дію вегетативних та генеративних органів багатьох видів роду *Rumex* L. Визначена достовірна антиоксидантна дія екстракту кореневищ і коренів щавлю кінського, якою слід завдячувати антоціановим сполукам. Флавоноїди являють безумовну цінність для медицини і завдяки наявності їх в рослині, щавель володіє різними видами фармакологічної активності. Флавоноїди є джерелом капіляроукріплюючих, бактерицидних, жовчогінних, спазмолітичних, протипухлинних та інших препаратів, грають важливу роль в процесах обміну речовин, знижують проникність мембран тканин і тому використовуються при захворюваннях запальної природи, при захворюваннях печінки. Вони є природними біодоступними антиоксидантами, вони здатні до взаємодії з су пероксиданіонами, гідроксильними радикалами, а також з радикалами ліпідів. Метою цього дослідження є вивчення якісного складу і кількісного вмісту флавоноїдів в листях та квітках двох видів роду щавель *R. confertus* Willd. та *R. crispus* L. Досліджувались листя і квітки щавлів кінського і кучерявого, зібрані в Харківській області, в травні 2009 р. Суцвіття *R. crispus* L. починається у верхній частині стебла, довге, вузько-волотевидне, з притисненими до стебла гілочками. Квітки в густих кільцях (по 20-30), зібрані в грона. Оцвітину складається з шістьох листочків, розміщених у два кола, зелена, чашечковидна, зовнішні листочки оцвітини трохи менші від половини ширини внутрішніх, притиснені до внутрішніх частин оцвітини, внутрішні округло-яйцевидно-трикутні, при основі серцевидні, із загостреною верхівкою, з країв рівні або невиразно-зубчасті 3-5 мм завдовжки. Кількісний вміст суми флавоноїдів в листі і квітках щавлів кінського і кучерявого визначали методом ГФ XI в перерахунку на рутин та абсолютно суху сировину. Він складає  $1,56 \pm 0,02\%$  для листя *R. confertus* Willd. та  $1,68 \pm 0,02\%$  для листя *R. crispus* L. Середнє значення кількісного вмісту обчислювали за результатами трьох визначень. Вміст суми флавоноїдів у квітках вказаних видів складає  $3,40 \pm 0,02\%$  та  $4,12 \pm 0,02\%$  для квіток щавлів кінського і кучерявого відповідно.



## ЖИРНІ КИСЛОТИ ПЛОДІВ ТА ПІДЗЕМНИХ ОРГАНІВ ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДУ ЩАВЕЛЬ

Журавльов М.С., Крючкова Т.М.

Національний фармацевтичний університет

Пошук рослин, які можуть бути джерелом біологічно активних речовин, з метою створення високоефективних лікарських засобів є основним завданням сучасної фармакогнозії. Особливо це стосується рослин, що мають багатовікову історію використання в народній медицині. До таких рослин належать рослини роду *Rumex L.*

Рослини роду щавель використовуються в народній медицині з давніх давен. Плоди і кореневища цих рослин мають багатий хімічний склад, що забезпечує їх різнобічну дію. Проведені нами раніше дослідження свідчать про достовірну антимікробну і антиоксидантну дію вегетативних та генеративних органів багатьох видів роду *Rumex L.* Вивчення жирних кислот в плодах та підземних органах цих рослин має практичне значення і науковий інтерес. Відомо, що дефіцит незамінних жирних кислот в організмі проявляється цілим рядом порушень: дерматозом, екземою, ламкістю і випадінням волосся, ламкістю і розшаруванням нігтів, підвищенням чутливості до бактеріальних інфекцій шлунково-кишкового тракту і бронхо-легеневої тканини, зниженням гостроти зору, порушенням функції нирок та ін.

Згідно літературним даними кореневища та корені щавлю кучерявого містять дубильні речовини гідролізованої та конденсованої груп, похідні антрахінону як окиснені так і відновні, флавоноїди, оксикоричні кислоти, щавлеву кислоту, плоди - дубильні речовини. Метою цього дослідження є вивчення якісного складу і кількісного вмісту жирних кислот в кореневищах і коренях та плодах двох видів роду щавель *Rumex confertus L.* та *Rumex crispus L.* Раніше нами з вегетативних і генеративних органів деяких видів роду щавель були виділені речовини фенольної природи та вивчена їх біологічна активність. Визначена достовірна антиоксидантна дія екстракту щавлю кучерявого, якою слід завдячувати антоціановим сполукам. Досліджувались плоди і кореневища з коренями щавлів кінського і кучерявого, зібрані в Харківській області, плоди в серпні 2009 р., підземні органи наприкінці вегетації, в жовтні того ж року. Суму ліпідів екстрагували з висушеної і подрібненої сировини гексаном в співвідношенні 1:5 методом мацерації при кімнатній температурі тричі. Отримані прямим метилюванням олій метилові ефіри жирних кислот аналізували методом газорідинної хроматографії. Ідентифікацію жирних кислот проводили в порівнянні їх часу утримування з часом утримання відомих зразків і методом внутрішньої нормалізації. Вміст жирних кислот розраховували в процентах від їх суми.

В результаті дослідження у складі ліпофільної фракції плодів *Rumex confertus L.* та *Rumex crispus L.* встановлено наявність 15 жирних кислот пальмітинової, пальмітолеїнової, стеаринової, арахідонової, ерукової, нервонової, вакцинової, гадолінової, бегенової, лігноліцеринової, церотинової, переважають у жирнокислотному складі лінолева (23,02; 31,50%), ліноленова (0,79; 0,81%), олеїнова (42,79; 47,81%), відповідно для плодів щавлів кінського і кучерявого. у ліпофільній фракції кореневищ та коренів 14 жирних кислот (ті ж за винятком міристинової). Кількісний вміст жирних кислот у підземних органах видів щавлю, що нами досліджувались значно нижчий, ніж у плодах.

Таким чином вивчено якісний склад і визначено кількісний вміст жирних кислот у плодах та кореневищах і коренях щавлів кінського та кучерявого. Отримані дані свідчать, що найбільшу цінність являють собою плоди в порівнянні з коренями та кореневищами, багатими за вмістом жирних кислот є плоди щавлю кучерявого.

## АНАТОМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ ПІВНИКІВ БОЛОТЯНИХ

Затильнікова О.О., Ковальов В.М., Гамуля О.В.

Національний фармацевтичний університет

Дослідження рослин, що широко застосовуються у народній медицині та впровадження їх у фармацевтичну практику є актуальною задачею. Нові рослини можуть бути повноцінними заміниками традиційних фармакопейних видів, при цьому проявляючи додаткову біологічну активність.

Півники болотяні (*Iris pseudacorus L.*) родини півникові (*Iridaceae*) широко застосовуються у народній медицині, як протизапальний, сечогінний, болезаспокійливий, ранозагоюючий засіб. Кореневища використовують при лікуванні запалення верхніх дихальних шляхів, шлунково-кишкового тракту, гінекологічних захворюваннях, в онкологічній практиці. Для стандартизації сировини необхідно було провести морфолого-анатомічне дослідження надземної частини півників болотяних.

Об'єктами дослідження були листя та стебло півників болотяних, зібрані навесні 2008 року у Харківській обл. (с.Борщова). Для макро- та мікроскопічних досліджень використовували свіжу та фіксовану у суміші спирт-гліцерин-вода (1:1:1) рослинну сировину. Зрізи і препарати з поверхні робили лезом за відомими методиками. Анатомічну будову визначали за допомогою мікроскопу "Ломо Мікмед-1" та фотокамери Sony Cyber-shot (DSC-W80).

**Листова пластинка.** Середній лист по довжині неоднорідний: у нижній, складчатій частині він дорзивентральний, у верхній, мечевидній – ізолатеральний, вкритий одним шаром епідерми. Епідерма вкрита кутикулою. Клітини верхньої і нижньої епідерми намисто подібні, товстостінні. На епідермі зустрічаються сосочковидні вирости. Продихи тетрацитного типу, округло-овальні, розташовані правильними рядами. Мезофіл гомогенний. Добре розвинена водоносна або вентиляційна тканина (аеренхіма). Субепідермальний шар у кілі листа представлений механічною тканиною коленхімою. У кілі листа розташована уголькова коленхіма, що складається з більш менш однаково потовщених оболонок та міжклітинників. Вздовж краю листа добре розвинена хлоренхіма.

У субепідерміальних шарах мезофілу біля провідних пучків розміщені часті схізогенні вмістилища, з жовтим вмістом. Жилки складаються з провідних пучків, в яких флоема звернена до нижньої сторони листа, а ксилема до верхньої. Добре розвинені флоема, ксилема та склеренхіма, яка розташована дугою над флоемою. У мезофілі листа зустрічаються рафіди, гольчасті кристали та поодинокі стилоїди у вакуолях.

**Квітконосний пагін.** Тип анатомічної будови квітконосного пагону первинний, пучковий. Зовнішні стінки епідермісу потовщені та вкриті кутикулою. Первинна кора складається з хлоренхіми, або корової паренхіми, великої кількості секреторних вмістилищ, що містять флобафени, суцільного кільця перециклічної склеренхіми, яке відділяє первинну кору від центрального циліндру. Колатеральні провідні пучки закритого типу безладно розташовані у тканині центрального циліндру. Провідні пучки округлі, флоема та ксилема межують із склеренхімними тяжами. У епідермісі квітконосного пагону розташовані глибоко занурені продихи. Продихи тетрацитного типу. Клітки видовжено-прямокутні, прозенхімні.

Таким чином, проведено встановлення морфолого-анатомічних ознак надземної частини півників болотних з метою стандартизації їх лікарської рослинної сировини і розробки відповідної нормативно-аналітичної документації.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ ТРАВИ *GALINSOGA PARVIFLORA, CAV.*

Зеленець В.І., Ковальов В.М., Краснікова Т.А.  
Національний фармацевтичний університет

Органічні кислоти займають одне з перших місць за поширенням в рослинах і є невід'ємними компонентами будь-якої рослинної тканини. Вони є проміжними сполуками при окисненні вуглеводів, жирів, амінокислот та білків. Органічні кислоти містяться в усіх органах рослин у вільному стані та у вигляді солей, ефірів, димерів та ін. Вони виявляють різноманітні види біологічної активності.

Аскорбінова кислота бере участь в окисно-відновних реакціях, метаболізмі вуглеводів, тирозину, заліза, згортанні крові, в утворенні стероїдних гормонів, колагену та проколагену, регенерації тканин, регуляції проникності капілярів, синтезі ліпідів та білків, процесах клітинного дихання.

Вітамін С сприяє підвищенню опірності організму до інфекцій та несприятливого впливу зовнішнього середовища, поліпшує апетит, сприяє нормалізації сну, збільшує ефективність дії різноманітних терапевтичних заходів. Яблучна кислота впливає на засвоєння заліза організмом та синтез гемоглобіну.

Крім того органічні кислоти стимулюють виділення шлункового соку в ШКТ, покращують травлення, активують перистальтику кишечника, сприяють зниженню ризику розвитку багатьох шлунково-кишкових захворювань, пригнічують процеси гниття у товстому кишечнику.

Галінсога дрібноквіткова – однорічна трав'яниста рослина родини айстрові, поширена по всій земній кулі. Батьківщиною галінсоги є Південна Америка, вона була завезена до Європи, після чого швидко розповсюдилась по всій її території. В країнах Латинської Америки та Південної Африки надземну частину рослини вживають в їжу, використовуючи як приправу для супів та салатів. Рослина в народній медицині цих країн застосовується для лікування захворювань ротової порожнини, як кровоспинний, гіпотензивний гемостатичний засіб, для лікування дерматологічних захворювань. На території України настої галінсоги дрібноквіткової застосовують при цинзі та зобі.

Метою нашого дослідження було якісне та кількісне вивчення вільних органічних кислот трави галінсоги дрібноквіткової. Якісне вивчення вільних органічних кислот проводили методом паперової хроматографії в системі розчинників н-пропанол – 25% розчин аміаку(6:4). Використовували водні та водно-спиртові екстракти трави галінсоги в порівнянні з вірогідними зразками органічних кислот. Хроматограми обробляли 0,1% розчином 2,6-дихлорфеноліндофенолята натрія і нагрівали в сушильній шафі. Речовини кислого характеру виявлялися у вигляді рожевих плям на блакитному фоні. В естрактах трави галінсоги були ідентифіковані яблучна, янтарна, винна та аскорбінова кислоти.

Визначення вмісту аскорбінової та суми вільних органічних кислот в траві галінсоги дрібноквіткової проводили за методиками ДФ XI видання «Плоды шиповника». Кількісний вміст суми вільних органічних кислот в траві галінсоги дрібноквіткової у перерахунку на яблучну кислоту склав  $2,9 \pm 0,7$  %. Визначення вмісту аскорбінової кислоти проводили за реакцією з натрієвою сіллю 2,6-дихлорфеноліндофенолу, що ґрунтується на здатності аскорбінової кислоти окиснюватися до дегідроформи і відновлювати натрієву сіль 2,6-дихлорфеноліндофенолу до лейкоформи, він склав  $0,033 \pm 0,4\%$  у перерахунку на абсолютно суху сировину.

# ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИХ В МЕДИЦИНЕ

Исаев Д.И., Керимов Ю.Б.

Азербайджанский медицинский университет, г. Баку

Природные запасы дикорастущих лекарственных растений, также как и запасы различных полезных ископаемых определяют экономический потенциал любой страны. В зависимости от того, как они изучены, как они эксплуатируются, зависит благосостояние настоящего и будущего поколения. Богатая флора Азербайджана, вследствие его уникального географического расположения, изобилует многими ценными лекарственными растениями, спрос на которые на мировом фармацевтическом рынке очень высокий. Изучения потенциала природных ресурсов лекарственных растений и рациональное использование их в медицинской практике является перспективным и актуальным направлением.

Нами исследованы некоторые дикорастущие лекарственные растения, распространенные в различных геоботанических регионах Азербайджана, на основе их биологически активных веществ разработаны новые фитопрепараты.

В результате ресурсоведческих исследований проведено картирование некоторых дикорастущих растений и определены их запасы сырья. Установлено, что сырье дикорастущих лекарственных растений наиболее рационально заготавливать в западной части Большой и северной части Малого Кавказа в пределах Азербайджана, а также Самур-Дивичинской низменности.

С целью выявления новых источников растительного сырья, содержащее биологически активных веществ, было подвергнуто исследованию околоплодник конского каштана. В результате из околоплодника каштана конского нами выделен эсцин с выходом 2,2 %. Полученный кристаллический эсцин является суммой кислых тритерпеновых гликозидов, агликоновая часть которых представлена производными  $\Delta^{12}$ -олеанана: эсцигенином, баррингтогенолом D, баррингтогенолом C и протозэсцигенином. В качестве сахарных компонентов эсцина, обнаружены D-глюкоза, D-галактоза, D-ксилоза и D-глюкуроновая кислота. Для получения эсцина нами предложен новый способ получения, а в качестве сырья использовать околоплодник конского каштана.

Проведено фитохимическое исследование широко распространенных в Азербайджане видов подорожника: *Plantago lanceolata* L., *Plantago major* L. и *Plantago media* L. и изучена сумма их полисахаридов.

Исследовались жирные кислоты корневища с корнями растений рода касатик: *Iris imbricata* Lindl., *Iris paradoxa* Stev., *Iris musulmanica* Fom., *Iris acutiloba* C.A.M. Vers. Cauc. Установлено наличие каприновой, лауриновой, миристиновой, пальмитиновой, олеиновой, линолевой и линоленовой кислот в *Iris imbricata*, миристиновой, пальмитиновой, стеариновой, олеиновой, линолевой, линоленовой и бегеновой кислот в *Iris paradoxa*, каприновой, миристиновой, пальмитиновой, стеариновой и линолевой кислот в *Iris musulmanica* и каприновой, миристиновой, пальмитиновой, олеиновой, линолевой и линоленовой кислот в *Iris acutiloba*.

Из корневищах с корнями серо-желтого касатика выделены два вещества ксантоновой природы. На основании анализа ИК-, УФ- ЯМР- спектров, а также сравнения с аутентичными образцами достоверных свидетелей соединения идентифицированы как 2-(C- $\beta$ -D- глюкопиранозил-1,3,6,7-тетра-оксиксантон (мангиферин) и 4-(C- $\beta$ -D-глюкопиранозил-1,3,6,7-тетра-оксиксантон (изомангиферин).

Впервые исследован макро и микроэлементный состав корневищ с корнями касатика серо-желтого, листьев подорожника ланцетного, корневища с корнями девясила высокого из флоры Азербайджана, а также тутового сиропа и сироп «Фитотуссин».

Определены морфолого-анатомические особенности строения корневищ и корней касатика серо-желтого и листьев подорожника ланцетного, а также аминокислотный состав подорожника ланцетного, девясила высокого, касатика серо-желтого, тутового сиропа и сиропа «Фитотуссин».

Разработан новый способ получения облепихового масла из плодов облепихи крушиновидной. Предложенный метод является простым и экономичным, не требует особых приборов и приспособлений и позволяет увеличить выход облепихового масла из сырья до 90%. Облепиховое масло, полученное этим методом, отличается высокой чистотой по сравнению с маслами, полученными другими методами. Оно обладает одинаковыми органолептическими свойствами, количеством каротиноидов и малой кислотностью.

Составлен проект Временной фармакопейной статьи на сироп «Фитотуссин», утвержден Фармакопейным и фармакологическим комитетом Азербайджана, зарегистрирован как отхаркивающее средство в Министерстве здравоохранения Азербайджанской Республике и производится на предприятии Азерфарм LTD.

## ФЕНОЛЬНІ СПОЛУКИ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ТРАВИ ПІДМАРЕННИКА КАРПАТСЬКОГО

Льїна Т.В., Горяча О.В., Ковальова А.М.  
Національний фармацевтичний університет

Підмаренники широко використовуються в народній медицині, що надає актуальності проблемі хімічного дослідження біологічно активних речовин (БАР) представників цього роду.

Підмаренник карпатський (*Galium carpaticum* Klok. або підмаренник польський – *Galium x polonicum* Błocki), рід підмаренник *Galium*, секція *Leiogalium* (DC.) Ledeb, родина маренові *Rubiaceae* Juss. – багаторічна трав'яниста рослина, листки прості, сидячі, зібрані у мутовки по 6 – 8, суцвіття – волоть, квітки білого кольору до 1см у діаметрі, кількість пелюсток – 4, плід – сухий горішок; росте в гірських букових лісах Карпат.

Раніше було встановлено, що трава підмаренника карпатського містить іридоїди, флавоноїди – ізоройфолін, палюстрозид, 7-арабінозилглюкозид лютеоліну, ізорутин; гідроксикоричні кислоти – 3- та 5-кумароїлхіну та хлорогенову. В підземних органах було виявлено антраценпохідні. Дослідження ліпофільних БАР підмареннику карпатського не проводилось.

Метою даної роботи стало дослідження фенольних сполук в ефірній олії трави підмаренника карпатського.

Об'єктом дослідження була повітряно-суха трава *Galium carpaticum*, заготовлена у фазу цвітіння рослини влітку 2009р. на Яблуневому перевалі в Івано-Франківській області. Ефірну олію отримували методом гідродистиляції. Застосували метод для сировини, що містить незначну кількість ефірної олії, який базується на використанні невеликої наважки сировини. Для відгонки ефірної олії використовували віали «Agilent» на 22 мл (part number 5183-4536) з відкритими кришками і силіконовим ущільнювачем.

Склад ефірної олії досліджували на хроматографі Agilent Technology 6890N з мас-спектрометричним детектором 5973N. Умови аналізу: хроматографічна колонка кварцова, капілярна HP-5MS; довжина колонки 30м; внутрішній діаметр 0,25мм; газ-носіє – гелій; швидкість газу - носія 1 мл/хв; об'єм проби – 0,1-0,5 мкл (для розчинів ефірних олій). Введення проби з розділенням потоку 1/50. Температура термостату 50°C, програмуванням 4°/хв до 220°C. Температура детектора і випарювача 250°C.

Компоненти ефірних олій ідентифікували за результатами порівняння отриманих мас-спектрів хімічних речовин, які входять до складу досліджуваної ефірної олії, з даними бібліотеки мас-спектрів NIST02 (понад 174000 сполук). Індокси утримування (ІУ) розраховували за результатами контрольних аналізів ефірних олій з добавкою суміші нормальних алканів (C10 - C18).

В результаті дослідження виявлено, що ефірна олія містить різні БАР: вуглеводні та їх похідні, терпеноїди, жирні кислоти, похідні бензолу та фенольні сполуки. Встановлено, що кількісний вміст ефірної олії в сировині – 0,015%. В ефірній олії трави підмаренника карпатського сумарний вміст фенольних сполук складає понад 25%. До їх складу входять: п-цимен (9,156%), фенілацетальдегід (2,123%), тимол (2,803%), карвакрол (1,686%), 2-метокси-4-вінілфенол (0,648%), β-іонол (3,681%) та евгенол (0,820%). Тимол та карвакрол зближують підмаренник карпатський з окремими представниками роду підмаренник, такими як *Galium humifusum* та *Galium hercinicum*.

Домінуючі сполуки: фенольна – β-іонол, ароматичні – 2-метилбензальдегід (4,512%) та п-цимен є специфічними для цього виду і суттєво відрізняють його від інших видів.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ТРАВИ ПІДМАРЕННИКА ГЕРЦИНСЬКОГО

Льїна Т.В., Горяча О.В., Ковальова А.М.  
Національний фармацевтичний університет

У світовій флорі рід Підмаренник (*Galium* L.), маренові (*Rubiaceae* Juss.) налічує понад 400 видів. Широке застосування підмаренників у народній медицині як протизапальних, репаративних, гепатопротекторних, діуретичних, кровоспинних та антибластомних засобів привертає до роду увагу вчених багатьох країн.

Фітохімічними дослідженнями встановлено, що біологічно активні сполуки роду *Galium* L. представлені іридоїдами, гідроксикоричними кислотами, кумаринами, флавоноїдами, дубильними речовинами та антраценпохідними. Продовжуючи розпочаті нами дослідження видів роду Підмаренник ми звернули увагу на підмаренник герцинський.

Підмаренник герцинський (*Galium hercynicum* Weig. syn. *G. saxatile* L.) – багаторічна трав'яниста рослина. Стебла 10-30см заввишки, лежачі або підведені, чотиригранні, голі, гіллясті. Листки по 5-6 у мутовці, зворотньоюланцетні, 5-10 мм завдовжки, 1-3 мм завширшки, на верхівці хрящовидно загострені, при основі звужені, короткочерешкові, краї завернуті до низу, з 1 жилкою, голі або по краям шорсткуваті від коротких, до верхівки спрямованих щетинок. Напівзонтики кінцівкові, рихлі, двох - трьохквіткові або зібрані в зонтиковидні волоті. Квітки дрібні, білі. Плодики голі, вкриті зернистими бугорками. Поширений у гірських букових лісах. В підземній частині підмаренника герцинського знайдено антраценпохідні групи алізарину. Біологічно активні сполуки надземної частини не досліджувались.

Метою дослідження було встановлення компонентного складу ефірної олії *Galium hercynicum*. Об'єктом дослідження була повітряно-суха трава *Galium hercynicum* Wieg., заготовлена у фазу цвітіння рослини влітку 2009р. у м. Яремче Івано-Франківської області. Ефірну олію отримували методом гідродистиляції. Застосували метод для сировини, що містить незначну кількість ефірної олії, який базується на використанні невеликої наважки сировини. Для відгонки ефірної олії використовували віали «Agilent» на 22 мл (part number 5183-4536) з відкритими кришками і силіконовим ущільнювачем. Склад ефірної олії досліджували на хроматографі Agilent Technology 6890N з мас-спектрометричним детектором 5973N. Умови аналізу: хроматографічна колонка кварцова, капілярна HP-5MS; довжина колонки 30 м; внутрішній діаметр 0,25 мм; газ-носіє – гелій; швидкість газу - носія 1 мл/хв; об'єм проби – 0,1-0,5 мкл (для розчинів ефірних олій). Введення проби з розділенням потоку 1/50. Температура термостату 50°C, програмуванням 4°/хв до 220°C. Температура детектора і випарювача 250°C. Компоненти ефірних олій ідентифікували за результатами порівняння отриманих в процесі хроматографування мас-спектрів хімічних речовин, які входять до складу досліджуваної ефірної олії, з даними бібліотеки мас-спектрів NIST02 (понад 174000 сполук). Індеси утримування (IU) розраховували за результатами контрольних аналізів ефірних олій з добавкою суміші нормальних алканів (C10 - C18).

В результаті дослідження встановлено, що кількісний вміст ефірної олії в траві *Galium hercynicum* Wieg. складає 0,0144%. Виявлено та кількісно визначено 47 сполук, з яких 35 сполук ідентифіковано. Компонентний склад ефірної олії представлено вищими вуглеводнями та їх похідними – понад 17%, жирними кислотами – більше 16%, ароматичними сполуками – понад 22% та терпеноїдами – 14%.

Зважаючи на значний вміст ароматичних сполук та сполук терпеноїдної природи, які мають значний спектр фармакологічної дії, трава підмаренника герцинського може розглядатися як перспективний предмет подальших фітохімічних досліджень.

## ФЕНОЛЬНІ СПОЛУКИ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ТРАВИ МАРЕНКИ ЗАПАШНОЇ

Львіна Т.В., Горяча О.В., Ковальова А.М., Комісаренко А.М.

Національний фармацевтичний університет

Представники родини маренові (*Rubiaceae*) здавна привертають до себе увагу багатьох дослідників. На території України найбільше поширені представники родів підмаренник (*Galium*) та маренка (*Asperula*).

Маренка запашна (*Asperula odorata* L.) – багаторічна трав'яниста рослина. Рослина пахне кумарином, особливо в сухому вигляді. Цвіте в травні - червні. Росте в тінистих лісах, заростях, на вогкуватому ґрунті. Поширена в лісостепу, на Поліссі.

Широко використовується в народній медицині багатьох країн як седативний засіб при неврозах, неврастенії, істеріях, депресії, місцево – при алергічних висипах. В гомеопатії застосовується при метритах та кольпітах.

Відомо, що підземні органи маренки запашної містять антрахінони. Попередні фітохімічні дослідження свідчать, що трава маренки запашної містить різні групи біологічно активних речовин (БАР), зокрема, фенолкарбонові та гідроксикоричні кислоти, гідроксикумарини, флавоноли, флавоноли, дубильні речовини конденсованої групи, іридоїди, стероїдні сапоніни. Компонентний склад ефірної олії *Asperula odorata* не досліджувався.

Метою даної роботи стало дослідження сполук ефірної олії трави маренки.

Об'єктом дослідження була повітряно-суха трава *Asperula odorata*, заготовлена у фазу цвітіння рослини влітку 2009р. в Харківській області.

Ефірну олію отримували методом гідродистиляції. Застосували метод для сировини, що містить незначну кількість ефірної олії, який базується на використанні невеликої наважки сировини. Для відгонки ефірної олії використовували віали «Agilent» на 22 мл (part number 5183-4536) з відкритими кришками і силіконовим ущільнювачем.

Склад ефірної олії досліджували на хроматографі Agilent Technology 6890N з мас-спектрометричним детектором 5973N. Умови аналізу: хроматографічна колонка кварцова, капілярна HP-5MS; довжина колонки 30 м; внутрішній діаметр 0,25 мм; газ-носіє – гелій; швидкість газу - носія 1 мл/хв; об'єм проби – 0,1-0,5 мкл (для розчинів ефірних олій). Введення проби з розділенням потоку 1/50. Температура термостату 50°C, програмуванням 4°/хв до 220°C. Температура детектора і випарювача 250°C.

Компоненти ефірних олій ідентифікували за результатами порівняння отриманих в процесі хроматографування мас-спектрів хімічних речовин, які входять до складу досліджуваної ефірної олії, з даними бібліотеки мас-спектрів NIST02 (понад 174000 сполук). Індокси утримування (IU) розраховували за результатами контрольних аналізів ефірних олій з добавкою суміші нормальних алканів (C10 - C18).

В результаті дослідження встановлено, що кількісний вміст ефірної олії в сировині становить 0,0133%. В ефірній олії трави маренки запашної сумарний вміст фенольних сполук складає понад 19%. До їх складу входять тимол (7,569%), карвакрол (7,883%), евгенол (1,398%), 4-вініл-2-метоксифенол (0,909%).

Домінуючі сполуки тимол та карвакрол зближують маренку запашну з окремими представниками роду підмаренник, що може бути використано у вирішенні дискусійних питань з визначення систематичного положення рослини. Отримані результати створюють передумови для поглибленого вивчення БАР маренки запашної.



## РОЗРОБКА СКЛАДУ РОЗЧИНІВ НА ОСНОВІ ЕКСТРАКТІВ ХМЕЛЮ ДЛЯ ЗОВНІШНЬОГО ЗАСТОСУВАННЯ

Казмірчук В.В., Ляшенко М.І.\*, Поволокіна І.В., Радченко О.О.,  
Блоконь І.Ф., Андреева І.Д., Волков А.О., Конюхов В.І., Волянська Н.О.,  
Мордюк О.А., Чумаченко О.О., Спиридонов Д.А.\*\*

\*\* Національний фармацевтичний університет,  
ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І. І. Мечникова АМН України»,

\* Інститут сільського господарства Полісся УААН

Серед захворювань респіраторного тракту найбільше поширення мають запальні захворювання верхніх дихальних шляхів (ВДШ) – застуда, риносинусити, тонзиліти, фарингіти. Бронхолегенева система, яка характеризується найбільшою площею поверхні слизової оболонки, є наважливішими «вхідними воротами» для більшості інфекцій. Потенційна велика кількість мікроорганізмів може бути збудниками інфекцій ВДШ.

Найчастіші бактеріальні ускладнення застуди – гострий середній отит та синусит. Однак, бактеріальні збудники (*S.pneumoniae*, *H.influenzae*, *S.aureus*) виділяються тільки у 70 % випадків. Синусити відносяться до найбільш розповсюджених захворювань серед хвороб ЛОР-органів. Із однаковою частотою зустрічаються у всіх вікових групах – 17 – 25 %. Щорічно ця патологія збільшується на 2 %. Сучасні уявлення про патогенез запалення ВДШ засновані на визначенні різних механізмів захисту, які запобігають проникненню збудника вглиб слизової оболонки, колонізації та розвитку спочатку локального, в подальшому і дифузного запального процесу. Існуючі методи лікування респіраторних захворювань припускають вплив на різні ланки патологічного процесу. Вони дозволяють не тільки впливати безпосередньо на збудника інфекції, але й модулювати запальний процес, ідентифікувати місцеві та загальні імунні реакції, як специфічні та неспецифічні. Серед засобів з місцевою лікувальною дією при запальних захворюваннях ВДШ особливої уваги заслуговують фітопрепарати, перевагою яких є низька токсичність та мінімальна кількість негативних побічних реакцій. У зв'язку з цим, велику увагу заслуговує лікарська рослина – хмель звичайний (*Humulus Lupulus L.*). Хмель це цінна лікарська рослина, яка має різноманітні фармакологічні якості – заспокійливі, знеболювальні, снодійні, протизапальні. Основними речовинами, які обумовлюють біологічну активність шишок хмелю являються гіркоти та фенольні сполуки, а також ефірне масло. Метою дослідження було вивчення спектру та рівню протимікробної активності лікарських композицій у вигляді розчинів для полоскання на основі хмелепродуктів (вуглекислотного екстракту шишок хмелю) для профілактики та лікування захворювань ВДШ. У ході технологічних досліджень створені композиції з використанням різних допоміжних речовин: розчинників (пропіленгліколь, гліцерин, спирт етиловий), консервантів (бензалконія хлорид, суміш ніпагину з непазолом), коригентів смаку (сахарин, ментол, масло м'ятне, масло евкаліптове). У якості контролю був використаний розчин хлорофіліпту спиртовий (1%). Вивчення протимікробної дії експериментальних композицій у вигляді розчинів для полоскання проводили за допомогою методу дифузії в агар (метод колодязів), який дозволив дати кількісну оцінку протимікробної активності розроблених зразків. Всі дослідження проводили у п'яти повтореннях. Мікробне навантаження становило  $10^7$  КУО. Результати дослідження свідчать про високу протимікробну активність розроблених композицій у вигляді розчинів для полоскання на основі екстрактів хмелю та допоміжних речовин, що створює підґрунтя для розробки ефективних лікарських засобів для профілактики та лікування захворювань верхніх дихальних шляхів.

## ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ КОМПОЗИЦІЙ У ВИГЛЯДІ КРАПЕЛЬ ДЛЯ ЗОВНІШНЬОГО ЗАСТОСУВАННЯ НА ОСНОВІ ХМЕЛЕПРОДУКТІВ

Казмірчук В.В., Ляшенко М.І.\*, Поволокіна І.В., Радченко О.О., Шульга Н.М.,  
Андреева І.Д., Білоконь І.Ф., Спиридонов А.В., Волянська Н.О.,  
Замятіна Н.М., Макаренко В.Д.\*\*\*, Спиридонов Д.А.\*\*\*

\*\*\* Національний фармацевтичний університет,

ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І. І. Мечникова АМН України»,

\* Інститут сільського господарства Полісся УААН,

\*\* Харківська медична академія післядипломної освіти МОЗ України

Проблема лікування запальних захворювань верхніх дихальних шляхів (ВДШ) залишається важливою для наукової і практичної медицини. Гострі інфекції ВДШ мають як бактеріальну так і вірусну етіологію, з них хронічні – частіше мають бактеріальну або грибову природу. Частота та інтенсивність запальних захворювань початкових відділів респіраторного тракту обумовлена рядом анатомічних і фізіологічних особливостей, які можуть сприяти активній життєдіяльності, розмноженню та персистуванню патогенної мікробної флори.

Протимікробні засоби системної дії, які представлені різними антибіотиками, широко застосовують при запальних респіраторних захворюваннях. Проте, поряд з корисною бактерицидною або бактериостатичною дією при цьому спостерігаються численні побічні ефекти – імуносупресивна дія, різке інгибування біохімічної активності кишкової мікрофлори, яке супроводжується значними порушеннями мікро біоценозу кишечника та розвитком дизбіозу, що потребує спеціальної корегуючої терапії, появою резистентних штамів збудників, ризиком розвитком негативних побічних ефектів і алергічної реакції. При терапії запальних захворювань ВДШ обґрунтованим є широке застосування засобів місцевої дії. За останні десятиріччя спостерігається підвищений інтерес до лікування препаратами рослинного походження, що призводить до підвищення попиту на лікарські рослини. Адже, у фітотерапевтичній практиці застосовуються як лікарські рослини, так і їх біологічно активні речовини, що дозволяє досягти максимальної виразності терапевтичного ефекту, м'яко та безпечно впливати одночасно на органи та системи організму, що задіяні в патологічному процесі. Раціональне поєднання рослинних препаратів з різними допоміжними речовинами, а також оптимальний вибір лікарської форми і технології, значно розширюють терапевтичні можливості фітопрепаратів для лікування ВДШ. Серед рослин, які культивуються, особливої уваги заслуговує така унікальна з різнобічною дією лікарська речовина, як хміль звичайний – *Humulus Lupulus L.* Хміль – рослина, яка містить фітогормони, токоферол, вітаміни С, РР, В-3, В-6, провітамін А, полі фенольні сполуки, ефірні олії з цілющими властивостями. На сьогоднішній день в Україні не розроблено лікарських засобів з протимікробною дією для лікування запальних захворювань ВДШ на основі хмелепродуктів. Метою даної роботи є розробка складу лікарських композицій для зовнішнього застосування на основі вуглекислотного екстракту шишок хмелю з ціллю профілактики та лікування запальних процесів верхніх дихальних шляхів, а також і технології їх виробництва. В ході досліджень були створені експериментальні зразки з різними допоміжними речовинами (масла, емульгатори, консерванти), у вигляді емульсій, які в перспективі забезпечать пролонговану дію лікарського препарату на слизовій оболонці і сприятимуть більшій біодоступності. В результаті проведених досліджень були підібрані оптимальні концентрації діючої субстанції та допоміжних речовин, які входять до складу лікарських композицій. Всі зразки були закладені на зберігання для вивчення їх стабільності та подальшого до клінічного дослідження.

## **БІПОЛАН – ПЕРСПЕКТИВНА СУБСТАНЦІЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ**

Карпенко Л.А., Музикант П.М., Діхтярьов С.І.

Національний фармацевтичний університет,

Науково-дослідна лабораторія «Гален», м. Сімферополь, АР Крим

Однією з актуальних завдань сучасної фармації є використання для виробництва лікарських засобів мінеральних і органічних ресурсів Світового океану. Найважливішими факторами, які спонукали звернутися до пошуку нових біологічно активних речовин (БАР) в морських організмах, є, насамперед, великі простори Світового океану, висока продуктивність моря, велика розмаїтість видового складу морських організмів та недостатнє дослідження їх на наявність БАР.

Азово-Чорноморський басейн унікальний за своєю промислово-біологічною продуктивністю й рекреаційній значимістю. У сформованій еколого-соціальної ситуації одним із пріоритетних видів господарської діяльності, спрямованої на підвищення біологічної продуктивності басейну, повинен стати розвиток марікультури. Україна – морська держава. В Азово-Чорноморському регіоні вона має найбільш протяжне морське узбережжя – 2775 км, що традиційно створювало передумови до розвитку рибної галузі, у т.ч. і марікультури. Однією з перспективних сировиною в цьому плані є морські молюски, насамперед мідії.

Установлено, що біологічно активні речовини (БАР) мідій активізують клітинну і гуморальну ланку імунітету, показані при лікуванні хронічного обструктивного бронхіту, а також для посилення адаптогенних можливостей організму до екстремальних впливів.

Біполан – біологічно активний комплекс (БАК), виділений з екологічно чистих культивованих чорноморських мідій, одержаний за оригінальною технологією. Субстанція являє собою ферментативний гідролізат. На спосіб одержання біполану отримано патент України.

Для ідентифікації БАР зразка субстанції з чорноморських мідій Біполану та визначення масового вмісту знайдених сполук були проведені такі дослідження: розділення речовин методом газової хроматографії з наступним встановленням їх хімічної природи методом мас-спектрометрії; амінокислотний аналіз. Для визначення вуглеводів, антиоксидантів, вітамінів та інших речовин використовувався метод газової хромато-мас-спектрометрії.

За результатами вивчення хімічного складу БАК мідій визначена наявність білкових комплексів глікозаміногліканів, глікопротеїнів, меланоїдинів, що складають понад 50,0 % маси сухих речовин комплексу. У складі біополімерів ідентифіковані аміносахара, уронові і сіалові кислоти, глюкоза, пентоза. Низькомолекулярні речовини представлені амінокислотами, пептидами, аміносахарами, залишками нуклеїнових кислот ат їх дериватами, макро- та мікроелементами, вітамінами.

Результати аналізу свідчать про переважну більшість вуглеводів у складі субстанції Біполан. Серед амінокислот знайдено 43 % незамінних, в тому числі валін, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, треонін, триптофан. Встановлена наявність глікопептидів, полісахаридів, ненасичених жирних кислот. Також знайдені вітаміни, в тому числі С, РР, В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, D<sub>3</sub>, β-каротин. У двічі метильованому зразку субстанції Біполан були виявлені циклотрисилоксан (0,14 %), силіцієва кислота (0,05 %).

Таким чином, такий широкий спектр БАР, представлений у субстанції біплан, свідчить про перспективність її використання для створення лікарських засобів різної спрямованості дії.

## **ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЛИСАХАРИДНЫХ КОМПЛЕКСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ БЕССМЕРТНИКА ПЕСЧАНОГО И ТЫСЯЧЕЛИСТНИКА ОБЫКНОВЕННОГО**

Кисличенко А.А., Вихтинская И.Л.  
Национальный фармацевтический университет

Растения, содержащие полисахариды – листья подорожника, бурая водоросль входят в состав мультинутриентных функциональных комплексов Grinization, которые применяются при ожирении. Ожирение может провоцировать развитие различных заболеваний органов пищеварения: неалкогольного стеатогепатита, желчнокаменной болезни, функциональных нарушений пищеварительного канала (Беляева Н.В., 2009).

Целью нашего исследования явилось экспериментальное обоснование применения полисахаридных комплексов, выделенных из бессмертника (ПКБ) и тысячелистника (ПКТ) при дисфункциональных расстройствах билиарного тракта (ДРБТ). С учетом патологических механизмов ДРБТ подходы для лечения основаны на нормализации процессов желчеобразования, устранению абдоминальной боли, диспептических и невротических явлений, санации патологических рефлексов.

Приводятся данные экспериментального изучения желчегонной, антиоксидантной, антитоксической, противовоспалительной и гепатозащитной активности ПКБ и ПКТ в сравнении с референс-препаратами.

Желчеобразовательную функцию печени оценивали по изменению интенсивности желчевыделения, содержания желчных кислот и холестерина, по показателям холато-холестеринового коэффициента. Наиболее активным холеретиком оказался комплекс полисахаридов тысячелистника. Прирост интенсивности желчеотделения при введении ПКТ в дозах 5, 15 и 30 мг/100 составили соответственно 30, 24 и 22%. Оба полисахаридных комплекса увеличивали содержание тауроконъюгатов и гликоконъюгатов в желчи и улучшали коллоидные свойства желчи относительно холестерина.

На модели токсического поражения печени, вызванного тетрахлорметаном, парацетамолом, этанолом доказано, что изученные полисахаридные комплексы повышают стойкость печени к патологическим воздействиям, поддерживают структурно-функциональную целостность мембран и метаболических процессов, обладают антиоксидантными и антитоксическими свойствами. По выраженности гепатозащитного действия они не уступают референс-препарату силибор ФФ «Здоровье».

Благоприятное влияние полисахаридных комплексов на функциональное состояние печени животных в эксперименте было подтверждено патоморфологическими исследованиями.

Противовоспалительную активность ПКБ и ПКТ изучали на моделях карагенинового, гистаминового и формалинового отеков у крыс. Установлено, что введение полисахаридных комплексов сопровождается угнетением экссудативной реакции и одновременно характеризуется стимуляцией пролиферативных процессов.

Учитывая данные литературы и собственные экспериментальные исследования можно полагать, что полисахаридные комплексы бессмертника песчаного, тысячелистника обыкновенного после полного доклинического изучения могут быть использованы при лечении ожирения, неалкогольного стеатогепатита, дисфункциональных расстройств билиарного тракта.

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СИРОВИНИ ЧЕРВОНОЇ ЩІТКИ, ГРУШІ, ЩУЧНИКУ, КУНИЧНИКУ ТА ЕХІНАЦЕЇ ДЛЯ СТВОРЕННЯ НА ЇХ ОСНОВІ НОВИХ ФІТОЗАСОБІВ

Кисличенко В.С., Дьяконова Я.В., Новосел О.М., Омельченко З.І.

Національний фармацевтичний університет

Рослинний світ є невичерпним джерелом отримання багатьох лікарських засобів, які сьогодні конкурують у багатьох випадках з синтетичними препаратами. На відміну від синтетичних препаратів лікарські засоби рослинного походження мають цілий ряд переваг, серед яких: низька токсичність, поступове досягнення фармакологічного ефекту, комплексна дія, можливість застосування протягом тривалого часу без істотних побічних ефектів. Тому пошук, дослідження біологічно активних речовин рослин і створення на їх основі лікарських засобів є актуальною проблемою сучасної фармації. Об'єктами нашого дослідження були кореневища з коренями червоної щітки, ехінацеї пурпурової, листя груші, трава щучнику та кунічнику. Червона щітка (*Rhodiola coccinea*) родина *Crassulaceae*, зустрічається виключно на Алтаї та традиційно використовується місцевими мешканцями в лікуванні гінекологічних захворювань, як загальнозміцнюючий засіб та при захворюваннях щитовидної залози. Фармакологічна дія сировини зумовлена наявністю антоціанів, дубильних речовин, фенольного глікозидна салідрозида, полісахаридів тощо. Груша звичайна - *Pyrus communis* L. родина *Rosaceae* - дерево заввишки 20-30 м, іноді кущ, росте по всій території Європи. Листя груші містять дубильні речовини, фенологікозид арбутин, метиларбутин, гідрохінон, флавоноїди, гідроксикоричні кислоти, концентрують такий елемент як калій. Завдяки цьому вони здавна застосовуються в народній медицині для лікування запальних захворювань сечостатевої системи. Щучник дернистий (*Deschampsia caespitosa*) та кунічник звичайний (*Calamagrostis epigeios*) відносяться до родини *Poaceae*. Ці рослини є дикими злаками, які зустрічаються майже по всій Земній кулі. Флавоноїдні глікозиди, що містяться в цих злаках, здатні пригнічувати вірусоспецифічні ферменти ДНК-полімерази та тимідинкінази у вірус-інфікованих клітинах. Ехінацея пурпурова (*Echinacea purpurea*), родина *Asteraceae*, первинним ареалом цієї рослини є Північна Америка але ехінацея широко культивується по всій території Європи. На сьогодні ця рослина входить в десятку найбільш популярних та використовується в лікуванні великої кількості захворювань. Препарати ехінацеї пурпурової мають імуностимулюючу, протизапальну, антимікробну, протівірусну та протигрибкову дію. Основними діючими речовинами кореневища з коренями червоної щітки та ехінацеї пурпурової є полісахариди, сапоніни, алкіламіди та полієни.

З кореневищ з коренями червоної щітки шляхом упарювання нами було одержано густий екстракт, у якості екстрагенту було використано воду. З листя груші використовуючи у якості екстрагенту 10% етанол було одержано рідкий екстракт. Також було одержано комплексний рідкий екстракт з трави щучнику дернистого, кунічнику звичайного та кореневищ з коренями ехінацеї пурпурової, у якості екстрагенту використовували 92% спирт етиловий.

На базі Інституту мікробіології та імунології ім. І.І. Мечнікова в лабораторії біохімії мікроорганізмів та живильних середовищ під керівництвом к.б.н. Осолодченко Т.П. проводились дослідження антимікробної активності густого екстракту з кореневищ з коренями червоної щітки та рідкого екстракту з листя груші звичайної. Було виявлено виражену антимікробну активність по відношенню до *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*.

Таким чином, одержані екстракти можуть бути використані для створення нових лікарських засобів з антимікробною дією.

## ЛЬОНОК ЗВИЧАЙНИЙ – ДЖЕРЕЛО ОДЕРЖАННЯ ФІТОЗАСОБІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМИ

Кисличенко В.С., Крутських А.А.  
Національний фармацевтичний університет

Рослини роду льонок – це багаторічні, рідше однорічні рослини. До роду відносяться більше ніж 150 видів, розповсюджених, в основному, в гірських районах Західного і Східного Середземномор'я. На території країн СНД росте близько 70 видів, в Україні – 4 види (Л. неповноквітковий, Л. звичайний, Л. малий, Л. російський).

Льонок звичайний (*Linaria vulgaris* Mill.) - багаторічна трав'яниста рослина родини ранникові (Scrophulariaceae). Стебло пряме, голе, просте або розгалужене. Листя багаточисельні, сидячі, лінійно-ланцетні. Суцвіття волоттєвидне, колосовидне або головчасте. Квітки світло-жовті з двогубим віночком. Верхня губа дволопатева, нижня - з шоломовидною оранжевою випуклиною, шпора довга, зігнута, рідше короткоконічна. Плід – овальна гладенька коробочка з пазким дисковидним, тригранним або призматичним чорним насінням. Коробочка гола, розтріскується зубчиками на верхівці.

Види роду *Linaria* не мають великого господарчого значення. Льонок звичайний зустрічається як бур'ян на території України.

Зараз в Україні, особливо після Чорнобильської аварії, є актуальним питання створення рослинних препаратів для лікування захворювань щитовидної залози. Трава льонку звичайного входить до складу комплексного крем-гелю Ендокринол, який застосовується для лікування захворювань щитовидної залози.

Як свідчать дані літератури, хімічний склад трави льонка звичайного вивчено недостатньо. З метою більш поглибленого вивчення досліджуваної сировини нами було вивчено мінеральний склад трави льонка звичайного методом атомно-емісійної спектроскопії. Пробу подрібненої трави льонка звичайного обробляли сульфатною кислотою і спалювали у муфельній печі при температурі 500<sup>0</sup> С протягом 1 години.

Фотометрували лінії спектрів при довжині хвилі від 240 до 347 нм в пробі у порівнянні зі стандартними зразками суміші мінеральних елементів за допомогою мікрофотометра МФ-4.

За результатами аналізу у траві льонка звичайного було виявлено 13 мінеральних елементів та визначено їх кількісний вміст. У траві льонка звичайного в значній кількості містяться такі елементи, як калій 2000 (мг/100г), силіцій 550 (мг/100г), магній 215 (мг/100г), кальцій 830 (мг/100г), манган 34 (мг/100г), фосфор 115 (мг/100г).

Зважаючи на те, що кальцій разом з фосфором складає основу кісткової тканини, нормалізує обмін вуглеводів і води, приймає участь в процесах передачі нервово-м'язового збудження (добова потреба організму в кальції - 0,8-0,9 г), магній входить до складу багатьох ферментних систем організму, які містяться в кістках, зубах, його також відносять до регуляторів роботи нервової системи (для нормального засвоєння магнію слід підтримувати його співвідношення з кальцієм - 0,7:1,0), калій відіграє важливу роль у внутріклітинному обміні, регулює водно-електролітний обмін та осмотичний тиск, то подальше вивчення хімічного складу трави льонку є перспективним.

## **КВАЗИЖИВЫЕ САМООРГАНИЗУЮЩИЕСЯ СИСТЕМЫ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА**

Кисличенко В.С., Мартынов А.В., Упыр Д.В.  
Национальный фармацевтический университет

Уже давно самоорганизующиеся системы применяются в современной фармации и медицине в качестве лекарственных средств.

Это и липосомы (фосфолипиды самоорганизуются в двуслойные мембраны) и иммуноглобулины (образуют сложный преципитирующий комплекс) и ДНК (средства генной терапии, самоорганизующиеся в двойные спирали). Но данные препараты ранее не обладали способностью адаптироваться к изменениям мишени и также содержали консервативный фармакофор.

Попытка изменить ситуацию и создать самоадаптирующийся в организме фармакофор была предпринята при создании систем на основе химически модифицированных олигопептидов.

Данный препарат внедрен в качестве противовирусного ветеринарного лекарственного препарата «Альбувир» и разрешен к применению. Дальнейшие исследования препарата выявили ряд его уникальных свойств: максимальная широта фармакологического действия (эффективен в профилактике и лечении более 20 вирусных инфекций животных).

Также для препарата характерно отсутствие адаптации вирусов к препарату при длительном применении при полном отсутствии токсичности.

Кроме того, эффективность применения Альбувира в ветеринарии была обусловлена высоким процентом охвата популяции: средняя эффективность в группе больных животных близка к 100% в связи с приспособлением самоорганизующейся системы к условиям организма и мишени.

С целью поиска эффективных изменяющихся фармакофоров были определены критерии создания квазиживых самоорганизующихся систем: наличие большого количества похожих молекул размерами до 50 нм (олигобиополимеров), частичная модификация структуры, для замены части групп на противоположные (например, карбоксильные на аминогруппы и наоборот), подбор эффективной степени замещения групп, поиск индукторов самоорганизации – условий и веществ при которых система начинает самопроизвольно меняться и адаптироваться к присутствию индуктора в среде.

В качестве модели нами были выбраны частично фрагментированные и модифицированные растительные полисахариды.

Предполагалось создание квазиживой самоорганизующейся системы для коррекции аутоиммунных патологий. Полученная система была предварительно охарактеризована согласно разработанным критериям с применением биоанализатора Агилент -2100, определены параметры частичной модификации структуры и определен индуктор самоорганизации (гистамин).

В ближайшее время планируется исследования противоаллергических свойств полученной системы на модели *in vivo*.

## КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ В ОКРЕМИХ РОСЛИНАХ РОДИНИ АЙСТРОВИХ

Кисличенко В.С., Тернинко І.І.\*

Національний фармацевтичний університет,  
\*Луганський державний медичний університет

Реєстр дозволених до застосування лікарських рослин та препаратів на їх основі поповнюється щорічно. Дослідження науковців у галузі фармакогнозії спрямовані на пошук, дослідження та введення до клінічної практики рослин з достатньою сировинною базою тобто широко розповсюджених на території України. До таких рослин відносяться рослини з родини айстрових (Asteraceae), яка налічує близько 25 тисяч рослин широко розповсюджених по всій земній кулі та в усіх клімато-географічних зонах.

Широко представлені рослини з родини айстрових саме на території України. Більшість цих рослин добре відомі завдяки своїм медичним властивостям. Хімічний склад представників айстрових різноманітний та вміщує різні групи біологічно активних речовин (БАР). Найбільший інтерес представляють речовини флавоноїдного характеру, адже відомо, що вони мають безліч фармакологічних властивостей, зокрема: антиоксидантні, протипухлинні, протизапальні та ін. Але відомо, що на вміст флавоноїдів в лікарських рослинах впливають еколого-фітоценотичні умови зростання.

Тому метою нашої роботи було кількісне визначення вмісту флавоноїдів в окремих представниках родини айстрових, що зростають на території Донбаського регіону.

В якості об'єктів дослідження нами було обрано наступну сировину: трава нагідок лікарських (*Calendula officinalis* L.), квітки ромашки аптечної (*Chamomilla recutita* L.), корені оману високого (*Inula helenium* L.), корені та трава кульбаби лікарської (*Taraxacum officinale* Wigg.) та трава розторопші плямистої (*Silybum marianum* L.), що були заготовлені на території Луганської області в червні-вересні 2009 року.

Попередньо, за допомогою хроматографічного аналізу, нами було вивчено якісний склад флавоноїдів у витягах з досліджуваної сировини в системі розчинників н-бутанол-оцтова кислота-вода(4:1:2) у порівнянні з референтними зразками речовин.

Кількісне визначення флавоноїдів у перерахунку на рутин проводили за методикою наведеною у ДФ України (Додаток 2) УФ-спектрофотометричним методом.

В результаті хроматографічного аналізу в усіх об'єктах дослідження було встановлено наявність рутину та гіперозиду. Кверцетин було ідентифіковано в траві кульбаби, траві нагідок, квітках ромашки. Крім цього, в траві нагідок та квітках ромашки було ідентифіковано ще 2 речовини флавоноїдного характеру.

Кількісний вміст флавоноїдів в об'єктах дослідження складає: в траві нагідок -  $0,059\% \pm 0,02$ ; в квітках ромашки -  $0,155\% \pm 0,03$ ; в коренях оману та кульбаби -  $0,902\% \pm 0,08$  та  $0,25\% \pm 0,056$  відповідно; в траві кульбаби та розторопші -  $0,504\% \pm 0,005$  та  $0,78\% \pm 0,021$  відповідно.

Висновки. Результати експериментальних досліджень вказують на достатній вміст флавоноїдів в рослинах родини айстрових. Тому перспективним є подальше дослідження та використання флавоноїдної фракції вивчених рослин для розробки лікарських засобів різної спрямованості дії. Отримані експериментальні дані будуть використані для прогнозування і планування фармакологічних досліджень рослин з родини айстрових та розробки відповідної АНД на лікарські засоби.



## ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРОТИГРИБКОВОЇ ДІЇ В РЯДУ ФЛАВОНОЇДІВ ШОЛОМНИЦІ БАЙКАЛЬСЬКОЇ

Кишинец Н.В., Жемерова К.Г., Дунай О.В., Мельникова О.М.,  
Шермухамедова О.Г., Піддубна Т.Л.

ДП «Державний науковий центр лікарських засобів та медичної продукції»

Останнім часом значно зросла кількість випадків важкого ураження очей, викликаних патогенними грибами, які вражають рогівку ока. Головна небезпека в разі інфікування грибами у тому, що вони нечутливі до антибіотиків, які використовують для лікування захворювань, спричинених вірусами або бактеріями. Якщо збудника недуги не встановити вчасно, хворий може втратити зір.

Однією з перспективних груп речовин для лікування захворювань очей грибкової етіології є сполуки рослинного походження – флавоноїди. Як джерело флавоноїдів дуже перспективним є використання Шоломниці байкальської.

В секторі хімії та технології фенольних препаратів ДП «ДНЦЛЗ» здійснений синтез субстанції байкаліну та трьох його солей (байкалінат лізину, байкалінат натрію), для яких в лабораторії мікробіологічних досліджень ДП «ДНЦЛЗ» були проведені скринінгові дослідження специфічної фармакологічної антифунгальної активності субстанції байкаліну та його солей були проведені.

Виходячи з властивостей наданих на дослідження діючих речовин, а також специфіки майбутньої області медичного застосування (офтальмологія) для проведення досліджень по вивченню специфічної антифунгальної дії були обрані дріжджові гриби родів *Candida* та *Cryptococcus*, плісеневі гриби роду *Aspergillus*.

Вивчення специфічної антифунгальної дії субстанції байкаліну та його солей (байкалінату лізину та байкалінату натрію) проводили *in vitro* методом дифузії в поживний агар в модифікації "колодязів". Готували випробувані розчини препаратів. Оскільки байкалін не розчинний у воді, як розчинник для даної субстанції використовували диметилсульфоксид (димексид). Для розчинення солей (байкалінату лізину та байкалінату натрію) використовували воду очищену.

Розчини готували в двох концентраціях 1 мг/мл та 200 мг/мл. Приготовані розчини вносили по 0,1 мл в лунки за допомогою дозатора. Кожний препарат випробовували в шести послідовностях.

В результаті досліджень, проведених *in vitro* методом дифузії в агар було встановлено, що при концентрації 1 мг/мл розчин байкаліну (розчинник диметилсульфоксид) виявляє слабо виражену антифунгальну дію, водні розчини солей байкаліну – байкалінат лізину та байкалінат натрію не виявляють антифунгальної активності. В концентрації 200 мг/мл водний розчин байкаліната лізину не виявляє антифунгальної активності. В концентрації 200 мг/мл розчин байкаліну в диметилсульфоксиді виявляє виражену антифунгальну дію по відношенню до дріжджових та плісеневих грибів.

Водний розчин байкалінату натрію в концентрації 200 мг/мл виявляє антифунгальну дію по відношенню до грибів роду *Candida* та *Aspergillus*, що є перспективним для подальших досліджень по створенню нового лікарського засобу для офтальмології у формі очних крапель.

## ГІДРОКСИКОРИЧНІ ТА ОРГАНІЧНІ КИСЛОТИ ЛИСТЯ ГЛЕДИЧІЇ ЗВИЧАЙНОЇ

Ковальов В.М., Дученко М.А.\*

Національний фармацевтичний університет,

\*Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

До перспективних джерел лікарської рослинної сировини для виробництва препаратів протизапальної, знеболюючої та гіпотензивної дії належать види роду *Gleditsia* L., які характеризуються наявністю різних груп БАР. Вітчизняною фармацевтичною промисловістю випускався препарат тріакантин, який використовували при гіпертонічній хворобі, бронхіальній астмі, виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, при спастичних колітах та хронічному холециститі. Галенові препарати лушпиння плодів виявляють послаблюючу дію. Проведені нами попередні фітохімічні дослідження дозволили виявити у листі гледичії наявність флавоноїдів, гідроксикоричних кислот, кумаринів, алкалоїдів та інших груп БАР.

Метою даного дослідження стало якісне і кількісне вивчення гідроксикоричних і органічних кислот у листі гледичії звичайної, зібраному у 2009 році у Вінницькій і Харківській області. Попередній хроматографічний аналіз проводили за допомогою паперової (ПХ) та тонкошарової (ТШХ) хроматографії. Для цього застосовували хроматографічний папір «Filtrak» різних номерів, хроматографічні пластинки «Silufol», «Sorbfil» і «Merck». На хроматограми наносили мікропіпеткою 0,01 мл водно-спиртових витягів листя гледичії. Аналіз проводили у наступних у наступних системах розчинників: хлороформ – метанол – вода 24:14:3 (ТШХ), толуол – етилформіат – мурашина кислота 50:40:10, мурашина кислота – вода – етилацетат 6:6:60, н-бутанол – оцтова кислота – вода 4:1:2, 2% і 15% оцтова кислота, етанол – хлороформ – розчин аміаку концентрований – вода 70:40:20:2. Як вірогідні свідки використовували яблучну, лимонну, саліцилову, бензойну, винну, бурштинову, щавлеву, хлорогенову і неохлорогенову кислоти. Хроматограми після хроматографування добре висувували й обробляли 0,1% розчином 2,6-дихлорфеноліндофенолу у 95% етанолі і нагрівали в сушильній шафі. Після короточасного нагрівання всі речовини кислого характеру виявлялися у вигляді рожевих плям на блакитному фоні. При дії на хроматограму парів аміаку протягом декількох секунд поліпшувалась контрастність рожевих плям. При подальшому нагріванні плями кислот блідли. В екстрактах листя гледичії звичайної виявлені вільні кислоти: аскорбінова, яблучна, саліцилова, бензойна, щавлева, винна, хлорогенова і неохлорогенова.

Для визначення вмісту суми вільних органічних кислот була використана фармакопейна методика: 5 г сировини заливали 40 мл води і витримували протягом 2 год. на киплячому водяному огрівнику, охолоджували, кількісно переносили в мірну колбу місткістю 50 мл, доводили об'єм витягу водою до мітки і перемішували, 2 мл витягу поміщали в колбу, додавали 50 мл води, 0,1 мл 1% спиртового розчину фенолфталеїну, 0,2 мл 0,1% розчину метиленового синього і титрували розчином натрію гідроксиду (0,1 моль/л) до появи лілово-червоного забарвлення. Вміст вільних органічних кислот у перерахунку на яблучну кислоту склав 2,1%. Для кількісного визначення аскорбінової кислоти використовували фармакопейну методику: 5 г сухого листя заливали 60 мл води, настоювали 10 хв., фільтрували, 1 мл фільтрату переносили в колбу, додавали 1 мл 2% р-ну HCL та 13 мл води. Титрували 2,6-дихлорфеноліндофенолятом натрію (0,001 моль/л) до появи рожевого забарвлення, яке не зникало на протязі 30-60 с. Вміст аскорбінової кислоти у перерахуванні на абсолютну суху речовину склав 0,042%. Кількісний вміст гідроксикоричних кислот визначали спектрофотометричним методом у перерахунку на хлорогенову кислоту. Вміст гідроксикоричних кислот у перерахунку на абсолютно суху сировину склав  $1,81 \pm 0,02\%$ .

## РОСЛИНИ РОДУ PHASEOLUS L. – ПЕРСПЕКТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ПОШУКУ ТА ОТРИМАННЯ ГІПОГЛІКЕМІЧНИХ ЗАСОБІВ

Ковальов С.В., Ковальов В.М.

Національний фармацевтичний університет

Боротьба з цукровим діабетом – одна з найважливіших медико-соціальних проблем. У реалізації її наряду з інсулінотерапією, прийом гіпоглікемічних препаратів (сульфамідних, бугуанідинів), які попереджують розвиток діабетичної коми, але не попереджують розвиток діабетичних енцефалопатій, важливе місце займають лікарські рослини.

Протидіабетична дія рослин залежить від присутності інсулінподібних сполук (міртилину, галегіну, вітамінів групи В, інозиту, флавоноїдів, амінокислот та ін.). Перевага цих сполук перед інсуліном у тому, що вони небілкової природи, не розщеплюються у шлунково-кишковому тракті та діють при пероральному застосуванні.

З давніх пір при цукровому діабеті використовували стручки квасолі (*Phaseolus vulgaris* L.) родини бобових (*Fabaceae*). Рід квасоля у світовій флорі представлений 6 видами, у СНД зростає 5 видів і культивується близько 60 сортів. У нашій країні поширеним видом є квасоля звичайна (*P. vulgaris* L.), яка належить до американської групи. У меншій мірі використовуються для харчових потреб такі види американського походження, як квасоля багатоквіткова (*P. multiflorus* Weld.), к. лімська (*P. lunatus* L.) та к. гостролиста (*P. acutifolius* Grag.). З видів азійської групи на території СНД (Середня Азія, Далекий Схід) поширені квасоля золотиста (маш, азійська) (*P. aureus* Roxb) та к. кутапта (адзукі) (*P. angularis* Weld.).

Характерними ознаками роду *Phaseolus* L. є трійчасті листки, крім перших двох простих листків, наявність на насінні біля насінного рубчика добре помітного двогорбого потовщення – халази, здатність стебел у витких форм квасолі спіральне закручуватися зліва направо. Квітколоже з чашевидним диском. Крила метеликового віночка більш менш зрощені з човником, довга вертушка якого, а також тичинки і стовпчик спірального скручені. Біб двостулковий, між насінням з неповними перегородками з губчастої тканини. Трав'янисті рослини, частіше однорічні, більшою частиною в'юнкі, з перистим листям. Листочків – три, рідше – один. Кожен лист має прилиски. Квіти у пазушних кистях. Насіння багате легуміном і крохмалем. Стулки плодів квасолі містять бетаїн, амінокислоти, холін, геміцелюлозу (45-50 %), макро- та мікроелементи. У офіційній медицині лушпиння бобів квасолі звичайної використовують у якості антигіперглікемічного засобу. Також спостерігається діуретичний ефект при набряках ниркового і серцевого походження. У народній медицині застосовується для лікування ревматизму, ішіасу, подагри.

Враховуючи філогенетичний зв'язок, еколого-географічні дані, питання розширення сировинної бази, а також отримані нами експериментальні дані попередньої оцінки деяких видів та сортів квасолі і отриманих з них фенольних комплексів дають підставу рахувати рід *Phaseolus* L. перспективним для пошуку та впровадження у практику нових сировинних джерел для отримання гіпоглікемічних засобів.

Об'єктом наших досліджень є квасоля багатоквіткова, к. золотиста та її сорти (зелена, червона), к. звичайна (чорна), к. лімська та ін. Метою досліджень є вивчення рослин роду квасоля в якості джерел біологічно активних речовин гіпоглікемічної дії. Для проведення якісних реакцій на різні групи біологічно активних речовин готували водні та спирто-водні витяги з надземної частини досліджуваних видів та сортів квасолі. Водні витяги використовували для виявлення вуглеводів, сапонінів, амінокислот та дубильних речовин. У спирто-водних витягах виявлені фенольні сполуки. Проведений фітохімічний аналіз показав наяв-

ність у траві досліджуваних видів та сортів квасолі азотовмісних сполук (амінокислот, похідних гуанідину та сечовини), полісахаридів, стероїдних та тритерпенових сполук і речовин фенольної природи, які є найбільш поширеними.

Якісний склад спирто-водних витягів надземної частини досліджуваних видів та сортів квасолі досліджували методом двомірної паперової хроматографії у системі н-бутанол – оцтова кислота – вода (4:1:2) – I напрямом та 15% оцтова кислота – II напрямом. Досліджували хроматограми у денному та УФ-світлі до та після проявлення хромогенними розчинниками. Аналізуючи якісний склад фенольних сполук, слід відмітити, що вони представлені власне флавоноїдами, ізофлавоноїдами, кумаринами та фенолкарбоновими кислотами, склад і кількість яких варіює залежно від виду та сорту. Речовини, які мали в УФ-світлі темний та жовтий колір і змінювали її до інтенсивно-жовтої, жовто-зеленої або помаранчевої під дією парів аміаку, 2% розчину цирконію хлориду та 5% спиртового розчину лугу, були віднесені до флавоноїдів, речовини з блакитною флуоресценцією в УФ-світлі, які після обробки парами аміаку мали блідо-блакитну, яскраво-блакитну флуоресценцію були віднесені до ізофлавоноїдів, речовини, які мали в УФ-світлі блакитне забарвлення – до похідних гідроксикоричних кислот та кумаринів.

Наявність у досліджуваній сировині фенольних сполук, близьких за полярністю і хімічною структурою викликало необхідність проведення дослідження з вибору оптимального розчинника для їх екстракції.

Для вибору оптимального екстрагенту брали по 2,0 г повітряно-сухої сировини, заливали водою. 20, 30, 50, 70, 80 ы 96% спиртом у співвідношенні сировина – розчинник 1:10 та кип'ятили на водяному огрівнику зі зворотнім холодильником протягом 20 хв. Екстракцію проводили тричі. Повноту витягів контролювали ціанідиновою реакцією. Отримані витяги випарювали на водяному огрівнику під вакуумом до 1/10 частки об'єму і хроматографували у системі розчинників н-бутанол – оцтова кислота – вода (4:1:2) та 15% оцтова кислота. Дані з хроматограм порівнювали за кількістю плям, їх розміром, забарвленням та інтенсивністю флуоресценції. В результаті було встановлено, що максимальна кількість речовин екстрагується 70%, 50% і 30% спиртом. Для кінцевого вибору екстрагента в отриманих витягах визначали кількість екстрактивних речовин та досліджували їх гіпоглікемічну активність. Результати на прикладі трави квасолі золотистої наведені у таблиці.

Гіпоглікемічна активність екстрактів, отриманих з трави квасолі золотистої

Розчинник	Кількість екстрактивних речовин, %	Зниження рівня цукру у крові через годину, %						Середнє зниження цукру за добу, %
		2	4	6	8	10	24	
Етанол 96%	8,1±1,4	4,9	16,5	17,2	19,8	12,4	12,1	13,8
Етанол 80%	12,1±1,8	5,8	17,3	19,4	18,1	14,3	13,2	14,7
Етанол 70%	14,3±2,1	12,3	21,8	26,5	25,9	20,4	20,1	18,0
Етанол 50%	24,5±2,2	16,1	22,5	30,5	24,3	23,4	20,3	22,9
Етанол 30%	19,2±2,0	16,0	20,1	27,1	26,2	16,2	9,8	19,2
Етанол 20%	15,3±2,4	5,1	9,1	25,3	14,5	8,1	10,2	12,1
Вода	14,5±2,3	4,8	9,4	25,2	14,2	4,5	123,5	12,3

Доза досліджуваних спирто-водних екстрактів – 100 мг/кг, водних – 200 мг/кг.

З таблиці видно, що найбільш ефективним екстрагентом є 50 % спирт, який найбільш повно екстрагує суму фенольних сполук та виявляє високу гіпоглікемічну активність.

## ТАНІДИ ЛИСТЯ І ПЛОДІВ

### *CRATAEGUS SUBMOLLIS TA CRATAEGUS ARNOLDIANA*

Ковальова А.М., Сидора Н.В., Степаненко О.О., Комісаренко А.М.

Національний фармацевтичний університет

Раніше нами у листі північноамериканських глодів, які широко культивуються в Україні як плодові та декоративні рослини, було встановлено дубильні речовини конденсованої та гідролізуїмої груп. У квітках глодів виявлено гіперозид, кверцетин, кофейну та хлорогенову кислоти. Плоди глодів містять органічні кислоти, цукри, пектинові речовини, сорбіт, вітаміни: каротиноїди, аскорбінову кислоту; фенольні сполуки: фенолкарбонові кислоти, в тому числі хлорогенову кислоту, флавоноїди: катехіни: епікатехін, галокатехін, лейкоантоціани, антоціани, глікозиди кверцетину, С-глікозиди апігеніну; дубильні речовини; тритерпенові сапоніни – похідні олеанолової кислоти; стероїди – глікозиди ситостерину, холін, ацетилхолін. Плоди цих глодів мають терпкий смак, що зумовлено наявністю танідів.

Двомірною хроматографією встановлено, що плоди досліджуваних північноамериканських видів глодів у своєму складі містять біологічно активні речовини (БАР), подібні БАР фармакопейних видів, а саме: плоди глоду м'якуватого – не менше 12 фенольних сполук, глоду Арнольда – не менше 9 фенольних сполук. Нами встановлено, що за хімічним складом глід Арнольда споріднений з глодом одноствпчковим, глід м'якуватий – з глодом одноствпчковим та глодом колючим.

Фармакологічними дослідженнями встановлено, що екстракти плодів цих глодів проявляють дію, подібну фармакопейним глодам: позитивну інотропну, хронотропну, дромотропну та негативну батмотропну дію; підвищують коронально-міокардний кровообіг. Отже, плоди цих північноамериканських видів глодів можуть бути використані поряд з плодами фармакопейних видів як сировинні джерела отримання БАР. Відомо, що дубильні речовини виявляють різні види біологічної дії: антибактеріальну, антиоксидантну, в'язучу, кровоспинну. Елагова кислота, виявлена у плодах глодів, має антимулагенні властивості. Доцільно було встановити кількісний вміст танідів у плодах цих видів. Кількісне визначення дубильних речовин проводилося перманганатометричним та комплексонометричним методами. Перманганатометричний метод, в основі якого лежить окисно-відновне титрування розчином калію перманганату, є традиційним для кількісного визначення дубильних сполук, проте має ряд недоліків: властивість калію перманганату окислювати природні сполуки, що за хімічною будовою належать до різних класів; коефіцієнт перерахунку різний для різних груп природних сполук; тривалість переходу забарвлення розчину при титруванні. Таким чином, фармакопейний метод не дозволяє досить об'єктивно оцінити вміст дубильних сполук в рослинах, особливо коли він менше за 10%, через те, що значно збільшується похибка за рахунок супутніх речовин. Вибір комплексонометричного методу обумовлено тим, що він дозволяє проводити визначення дубильних речовин у присутності інших поліфенолів. Комплексонометричний метод, що використовувався нами для кількісного визначення дубильних сполук в листі та плодах глодів, ґрунтується на властивості вибіркового осадження танінів солями важких металів, виділенні осаду центрифугуванням, руйнуванням комплексу цинк–дубильні сполуки оцтовою кислотою з попереднім титруванням катіонів цинку, що виділилися, розчином трилону Б у присутності ксиленового оранжевого. Вміст дубильних сполук (%), розрахований за двома методиками, складає у листі глоду м'якуватого *C.submollis* Sarg. – 6,43 та 4,98; у листі глоду Арнольда *C.arnoldiana* – 6,14 та 4,30 відповідно; у плодах *C.submollis* Sarg. – 2,45 та 1,81; у плодах *C.arnoldiana* – 3,24 та 1,86 відповідно.

## ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН В ПЛОДАХ І ЛИСТІ КИЗИЛУ ЗВИЧАЙНОГО (CORNUS MAS L.)

Ковальський О.В.

Київський медичний університет Української асоціації народної медицини

Пошук перспективних рослин з достатньою сировинною базою залишається актуальним завданням фармації. Однією з найцінніших плодових рослин з родини кизилових – *Cornaceae Dumort.* є кизил звичайний – *Cornus mas L.* У науковій медицині лікувальні можливості біологічно активних речовин кизилу справжнього практично не використовуються. Відомо, що сік плодів кизилу звичайного *Cornus mas L.* знижує рівень цукру в крові і посилює ферментативну секрецію підшлункової залози. За літературними даними важливу роль в регулюванні біохімічних процесів при цукровому діабеті грають іридоїди кизилу. З лікувальною метою використовують переважно соковиту частину плоду, а насіння, в якому за літературними даними міститься до 34% жирних олій, відкидається.

Метою даної роботи було дослідження вмісту флавоноїдів, іридоїдів та жирних кислот в плодах і листі кизилу звичайного. Об'єктами дослідження були плоди і листя кизилу звичайного, заготовлені в червні (листя) та жовтні (плоди) 2009 року в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України.

Для виявлення вільних агліконів та іридоїдів проводили екстракцію мезокарпіїв та екзокарпіїв плодів кизилу метанолом. Ідентифікацію флавоноїдів проводили методом ВЕРХ на колонці Phenomenex Luna C18(2) за часом утримування у порівнянні з достовірними зразками (детектування 360 нм). Ідентифікацію та кількісне визначення іридоїдів проводили методом ВЕРХ на колонці Zorbax Eclipse C18 у порівнянні з достовірними зразками (детектування DAD аналітичний сигнал 240 +1 нм, хвиля порівняння 540 +20 нм).

У екстрактах плодів кизилу до гідролізу ідентифіковано вільні флавоноїдні аглікони – кверцетин і кемпферол, після гідролізу 4М розчином HCl протягом 120 хв. на водяній бані ідентифіковано кверцетин, ізорамнетин та кемпферол.

У екстрактах плодах кизилу ідентифікований іридоїд вербеналін. Його кількісний вміст становить 0,096 мг/г і 0,075 мг/г сухої речовини в м'якоті плодів і листі відповідно.

Кількісний вміст суми флавоноїдів оцінювали спектрофотометрично за реакцією з алюмінію хлоридом у перерахунку на рутин. В результаті проведених досліджень встановлено, що розподіл суми флавоноїдів між екзокарпієм та мезокарпієм становить 56% та 44% відповідно.

Для аналізу вмісту жирних кислот у свіжій сировині механічно відділяли насіння з ендокарпієм, подрібнювали та тричі екстрагували н-гексаном. Об'єднаний гексановий екстракт упарювали до повного видалення розчинника у вакуумному випарювачі, олійний залишок омилювали та метилювали з триметилсульфонію гідроксидом. Ідентифікацію метилових ефірів жирних кислот проводили методом газорідинної хроматографії на капілярній колонці USP G16 довжиною 30 м, детектор ПІД.

В результаті проведених досліджень ідентифіковано пальмітинову, стеаринову, олеїнову, лінолеву,  $\alpha$ -ліноленову та арахідонову жирні кислоти. Встановлено, що основними компонентами жирної олії є лінолева та олеїнова кислоти.

Таким чином, кизил звичайний є перспективною сировиною для одержання нових лікарських засобів на основі флавоноїдів, іридоїдів та поліненасичених жирних кислот.

## ВИВЧЕННЯ МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ ТРАВИ ТА КОРЕНЕВИЩА *GEUM URBANUM* L.

Козира С.А., Кулагіна М.А., Сербін А.Г.  
Національний фармацевтичний університет

В Україні близько 50 % лікарських засобів виготовляється з рослинної сировини, зібраної у природних умовах. Однією з таких рослин є гравілат, галенові препарати якого раніше використовувалися в офіциальній медицині як протизапальні, протиблювотні, жовчогінні, знеболюючі, седативні, кровоспинні і ранозагоювальні засоби.

*Geum urbanum* L. (гравілат міський) відноситься до родини *Rosaceae* підродини *Rosoideae* і зростає по всій території України на засмічених місцях, у світлих лісах, по чагарниках. В народній медицині використовують траву *G. urbanum* L. при проносах, дизентерії, гарячці та як заспокійливий засіб. Фітозасоби з кореневища з коренями гравілату міського рекомендують при катарі шлунково-кишкового тракту (особливо при такому, який супроводжується температурою), при порушенні травлення, метеоризмі, простих та кривавих проносах, дизентерії, кишкових коліках, блюванні, при захворюванні печінки і жовчного міхура. Зовнішньо настій коренів г. міського використовують для полоскання горла при ангіні, а у вигляді ванн – при захворюваннях суглобів та м'язів. Свіже подрібнене кореневище прикладають до мозолів.

Попередні хімічні дослідження *G. urbanum* L. довели наявність у сировині (траві і кореневищах) поліфенолів, полісахаридів, амінокислот, жирних кислот та інших сполук, для яких притаманна протимікробна, протизапальна і ранозагоююча активність. Мінеральні речовини відіграють дуже важливу роль в організмі людини: каталітичну, структурну та регуляторну. Недостатність мінеральних елементів призводить до порушення цих функцій. Відомостей про дослідження якісного складу та кількісного вмісту елементів в *G. urbanum* L. в доступній нам літературі не знайдено. Тому метою нашої роботи було вивчення мінерального складу перспективного виду сировини – трави та кореневища *G. urbanum* L. За об'єкти дослідження було обрано траву і кореневище з коренями *G. urbanum* L., які були заготовлені в 2006-2008 рр. у м. Харкові та Харківській області.

Дослідження були проведені на базі ДНУ НТК «Інститут монокристалів» НАН України. Мікро- та макроелементний склад визначали методом атомно-абсорбційної спектроскопії в повітряно-ацетиленовому полум'ї. Подрібнені проби обробляли кислотою сірчаною та спалювали в муфельній печі при температурі 500°C протягом 1 години. Метод оснований на випарюванні золи досліджуваної проби в дуговому розряді, фотографічній реєстрації розкладеного в спектр випромінювання, вимірюванні інтенсивності спектральних ліній окремих елементів на приладі ДФС-8 та порівнюванні їх зі стандартними сумішами мінеральних речовин. В траві і кореневищах *G. urbanum* L. було встановлено наявність 19 елементів та кількісний вміст 15 з них. Отримані дані свідчать про значний вміст у траві і кореневищах таких елементів, як кремній (670-980 мг/100г), фосфор (170-180 мг/100г), магній (340-350 мг/100г), кальцій (1010-920 мг/100г), залізо (130-230 мг/100г), алюміній (110-140 мг/100г), цинк (3-60 мг/100г), мідь (0,6-3,0 мг/100г) відповідно. З макроелементів у сировині переважає калій: у траві – 3360 мг/100г, а у кореневищах – 1730 мг/100г. Вміст таких токсичних елементів, як кобальт, кадмій, арсен і ртуть, перебуває в межах гранично допустимих концентрацій для сировини та харчових продуктів.

Таким чином, сукупність отриманих експериментальних даних буде використано при плануванні фармакологічних досліджень.

## РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ НАСТОЙКИ ТА СУХОГО ЕКСТРАКТУ ЛИСТЯ ЯГЛИЦІ ЗВИЧАЙНОЇ

Койро О.О., Лукієнко О.В., Степанова С.І.  
Національний фармацевтичний університет

Яглиця звичайна (*Aegoropodium podagraria* L.) – один з поширених видів рослин лісної та лісостепової зон України. Фармакологічними дослідженнями встановлений широкий спектр активності притаманний екстракту та настойці листя яглиці звичайної. Мета даної роботи – розробити методику отримання та стандартизації екстракту та настойки листя яглиці звичайної. Основною стадією отримання лікарських препаратів з рослин є екстракція. З метою розробки оптимальної технології отримання комплексу БАР з листя яглиці експериментально підібрані умови екстракції: ступінь подрібнення сировини, співвідношення сировина – екстрагент, час екстракції, розчинник, температурний режим. Встановлений для настойки оптимальний режим екстракції включає такі фактори: екстрагент – 70 % спирт, ступінь подрібнення сировини 1-3 мм, температура екстракції – 18 – 20°C, тривалість 5 діб (двічі), співвідношення «сировина-екстрагент» 1:5. Настойка листя яглиці – рідина темно-зеленого кольору з характерним запахом. Сухий екстракт отримували методом бісмацерації. Сировину подрібнювали до розміру часток 1-3 мм, екстрагували при нагріванні до 90°C, у співвідношенні сировина-екстрагент 1:10. Отримані витяжки фільтрували під вакуумом, об'єднували, воду відганяли. Екстракт висушували у вакуум-сушильній шафі до залишкової вологості 5-7%. Сухий екстракт представляє собою порошок коричневого кольору, має характерний запах. Його вихід складає  $24,5 \pm 2,74\%$ . Щодо екстракту, незважаючи на те, що вода екстрагує дещо меншу кількість фенольних сполук ніж спиртові розчинники, такий вибір її у якості екстрагенту теоретично та експериментально обґрунтований. По-перше, отриманий сухий екстракт вигідно відрізняється за технологічними параметрами: характеризується задовільною сипучістю та меншою гігроскопічністю, що забезпечує стійкість при зберіганні. По-друге, це дає змогу виключити використання дефіцитних органічних розчинників, уникнути стадію очистки від ліпофільних речовин, а отже знизити собівартість кінцевого продукту. Крім того, у попередніх фармакологічних дослідженнях встановлено, що настойці яглиці звичайної притаманна урикозурична дія, тоді як екстракту – нефропротекторна. Обидва препарати виявляють гіпоурикемічну дію. Використовуючи загальноприйняті методи фітохімічного аналізу (якісні реакції, паперова та тонкошарова хроматографія), в отриманих препаратах ідентифікували фенольні сполуки: флавоноїди, гідроксикоричні кислоти; в настойці ще й кумарини. Серед фенольних сполук переважають гідроксикоричні кислоти. З вірогідними зразками ідентифіковані кавава, хлорогенова та неохлорогенова кислоти. Для якісної ідентифікації гідроксикоричних кислот у препаратах запропоновано наступні реакції: 1. розчин препарату у відповідному розчиннику, при прогляданні в УФ-світлі при довжині хвилі 366 нм має блакитну флуоресценцію (гідроксикоричні кислоти); 2. ультрафіолетовий спектр поглинання випробовуваного розчину препарату, в області від 250 до 400 нм повинен мати максимум поглинання при довжині хвиль  $(290 \pm 5)$  нм і  $(330 \pm 3)$  нм (гідроксикоричні кислоти). Стандартизацію сировини та сухого екстракту яглиці проводили за вмістом гідроксикоричних кислот, кількісний вміст яких визначали спектрофотометрично у перерахунку на кислоту хлорогенову. Вміст гідроксикоричних кислот у екстракті склав  $5,11 \pm 0,12\%$ , в настойці –  $0,36 \pm 0,09\%$ . Таким чином обґрунтована технологія отримання препаратів з листя яглиці звичайної. Отримані настойка та сухий екстракт. Для стандартизації препаратів запропоноване застосування спектрофотометричного методу визначення гідроксикоричних кислот.



## ГРИЦИКИ ЗВИЧАЙНІ ЯК ПЕРСПЕКТИВНА РОСЛИНА ДЛЯ РОЗРОБКИ КОРЕКТОРА ЕРЕКТИЛЬНОЇ ДИСФУНКЦІЇ У ЧОЛОВІКІВ

Колісник Ю.С., Кисличенко В.С.

Національний фармацевтичний університет

Проблема неплідності – одна з основних чинників, що впливає на розвиток демографічної кризи в Україні. За останні десятиріччя загострилася проблема статевих розладів у т.ч. еректильної дисфункції серед чоловіків різних вікових груп. За статистикою на сьогоднішній день біля 80% чоловіків у світі мають проблеми в сексуальній сфері. Щороку еректильну дисфункцію діагностують у 900000 чоловіків. В Україні еректильна дисфункція зустрічається у кожного четвертого чоловіка, кожний шостий – безплідний.

Нині на фармацевтичному ринку України домінують лікарські засоби синтетичного походження, які виявляють досить багато побічних ефектів, крім того, практично всі вони є ліками закордонного виробництва. Препарати рослинного походження є набагато безпечнішими для здоров'я, ніж синтетичні препарати. Тому доцільним є пошук перспективних джерел природних біологічно активних речовин.

Серед перспективних рослин для розробки коректора еректильної дисфункції відомі грицики звичайні.

Грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.) – однорічна трав'яниста рослина родини Brassicaceae, висотою до 30 см. У нижній частині рослини є розетка прикореневих листків, з яких виходе стебло з дрібними вузькими листочками, які закінчуються подовженою китицею дрібних білих квіток. Росте по всій Європі і зустрічається по узбіччям доріг і вздовж каналів. Рослину здавна використовують як кровоспинний і в'яжучий засіб.

В офіційній та народній медицині траву грициків застосовують при післяпологових, легeneвих, шлунково-кишкових і ниркових кровотечах, атонії матки, а також для зниження артеріального тиску, при ранах, порізах, гнійних виразках. В'яжучі властивості рослини використовують при лікуванні гострих та хронічних запальних процесів кишечника, виразковій хворобі шлунку і дванадцятипалої кишки. Також настій з трави грициків застосовують при хворобах печінки і жовчного міхура. За даними останніх досліджень було встановлено, що настій трави грициків стимулює притік крові у печеристі тіла. Цей вплив зумовлений дією стероїдів, які містяться в даній сировині.

Тому з метою стандартизації трави грициків звичайних було доцільним визначити наявність стероїдних сполук.

Для ідентифікації стероїдів використовували метод тонкошарової хроматографії. Для проведення хроматографування використовували спирто-водну витяжку з трави грициків звичайних. Для цього 5,0 г досліджуваної сировини заливали 70 % спиртом 1:5, екстракт відфільтровували та хроматографували методом тонкошарової хроматографії на пластинці «Silufol» UV-366 (Чехія) у системі розчинників: хлороформ-оцтова кислота (10:1). Реактив проявлення: 1% розчин п-диметиламінобензальдегіду в 4н спиртовому розчині хлоридної кислоти при нагріванні при температурі  $58 \pm 0,5^\circ\text{C}$  протягом 1-2 хв. Після обробки реактивом проявлення спостерігалось фіолетове забарвлення плям.

Нами запропоновано стандартизувати траву грициків звичайних за наявністю стероїдних сполук методом тонкошарової хроматографії. У подальшому нами планується визначити кількісний вміст стероїдів у траві *Capsella bursa-pastoris* з метою розробки методів контролю якості.

## РОЗВИТОК СУЧАСНОЇ ФАРМАКОГНОЗІЇ ТА НЕОБХІДНІСТЬ СТВОРЕННЯ НОВОГО ПІДРУЧНИКА

Коновалова О.Ю.

Київський медичний університет Української асоціації народної медицини

За останнє десятиріччя фармакогнозія як фармацевтична наука зазнала істотних змін, зокрема, в плані класифікації та методів аналізу природних сполук. Так, були відкриті нові класи біологічно активних речовин (БАР), суттєво збагатився арсенал аналітичних методик, були розроблені та зареєстровані нові лікарські препарати на основі природної сировини. Все перелічене, а також запровадження в Україні Державної фармакопеї України (ДФУ) і трьох Доповнень до ДФУ виносить на порядок денний питання щодо необхідності перегляду навчальної програми з фармакогнозії та розробку нового підручника, базою якого мають стати найновіші відомості щодо класифікації природних сполук, методів їх аналізу, фармакологічної активності, основних препаратів.

Сучасний стан дослідження природних сполук дозволяє припустити, що межі між встановленими на нинішній час класами БАР є досить умовними. Вже на сьогодні відкритий цілий ряд перехідних класів сполук, зокрема, флавоноїд-алкалоїди (комплексні сполуки флаванону з діазепіном – аквіледин, ізоаквіледин, вперше виділені у 2001 р. з трави *Aquilegia vulgaris*; сполуки флавону з піролідином – фіцин з листя *Ficus pantoniana* і дракоцефіни A–D з трави *Dracoscephalum rupestre*); кумариноалкалоїди (тогдакумалон з коренів *Toddalia asiatica* – комплексна сполука на основі кумарину та хіноліну); ксантохінони (бікаверин з міцелію *Fusarium oxysporum*); досить давно відомі флаволігнани, ксантолігнани, кумаринолігнани. Можна передбачити, що найближчим часом будуть відкриті також інші «перехідні» сполуки.

Тому в новому підручнику фактичний матеріал з хімії природних сполук можливо було би представити саме з такої діалектичної і прогностичної точки зору.

Серед терпеноїдів слід розглянути гемі-, моно-, сескві-, ди-, сестеро-, три-, тетратерпеноїди, а також галоген-терпеноїди (дактилін, обтузин, лаурален тощо), причому не виділяти окремо компоненти ефірних олій, оскільки ефірні олії – складні суміші речовин, до яких можуть входити, окрім терпеноїдів, фурукумарини, прості кумарини, хінони, прості феноли, які розглядаються в курсі фармакогнозії в самостійних розділах, – а вивчати кожний підклас терпеноїдів окремо.

Розділ «Прості феноли» має включати феноли, фенольні альдегіди, кетони, спирти, кислоти, глікозиди (цей клас сполук за останнє десятиріччя істотних змін не зазнав).

Загальний розділ «Поліфеноли» можна представити таким чином: підрозділи «Лігнани», «Кумарини», «Хромони», «Ксантони», «Хінони», «Флавоноїди», «Дубильні речовини». Між підрозділами логічно розташувати «перехідні класи», про які йшлося вище (кумаринолігнани, ксантолігнани, флаволігнани, ксантохінони).

Розпочинати вивчення поліфенолів можна саме з лігнанів, розглянувши до них «проміжну ланку» – фенілізопреноїди, до яких слід віднести не тільки фенілпропаноїди, які вже відокремлені у самостійний клас сполук у новому підручнику, виданому в Росії (Куркин, 2004), але й фенілетаноїди, фенілбутаноїди і фенілпентаноїди, гемітерпеноїдні глікозиди.

Розгляду алкалоїдів логічно мають передувати флавоноїд-алкалоїди.

Певні корективи мають бути внесені також і в розподіл лікарських рослин по класах основних діючих речовин. Вказані доповнення та зміни до програми і підручника з фармакогнозії дозволять розширити межі уявлень про класи БАР і дозволять підвищити рівень фахової підготовки студентів.

## АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА БИОСУРФАКТАНТОВ ACINETOBACTER CALCOACETICUS К-4 И RHODOCOCCLUS ERYTHROPOLIS ЭК-1

Конон А.Д., Морозова А.П., Пирог Т.П.

Национальный университет пищевых технологий

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) или сурфактанты – это вещества, состоящие из двух функциональных частей: полярной с основной гидрофильной группой и неполярной – с гидрофобным остатком. Благодаря такому строению молекул растворы поверхностно-активных веществ могут снижать поверхностное и межфазное натяжение.

В последнее время наблюдается усиление резистентности многих патогенных микроорганизмов к существующим лекарственным средствам, что обусловило поиск альтернативных препаратов.

Такими потенциальными для использования в медицине могут быть микробные ПАВ, поскольку они нетоксичны, не вызывают аллергии, проявляют антимикробное действие в отношении широкого спектра микроорганизмов, а также синергично усиливают действие антибиотиков на патогенные дрожжи. Известно, что механизм антимикробного действия ПАВ основан на нарушении функций мембран клеток, что приводит к замедлению их роста или гибели.

Цель данной работы – исследование антимикробных свойств поверхностно-активных веществ *Rhodococcus erythropolis* ЭК-1 и *Acinetobacter calcoaceticus* К-4. Установлено, что проявление антимикробных свойств различных соединений зависит от ряда факторов: концентрации клеток, концентрации исследуемого вещества и продолжительности экспозиции. Наши эксперименты показали, что количество живых клеток *Candida tropicalis* ПБТ-5 в присутствии ПАВ *R. erythropolis* ЭК-1 снижалось с повышением концентрации ПАВ и увеличением продолжительности обработки.

Так, наиболее существенное снижение количества дрожжевых клеток наблюдалось при обработке суспензии препаратами ПАВ в наиболее высокой из исследуемых концентраций (1,44 мг/мл) в течение 2 ч. При таких условиях количество живых клеток *C. tropicalis* ПБТ-5 снижалось на 80 %.

На примере *Candida albicans* Д-6 было показано, что не всегда максимальные концентрации являются наиболее эффективными: при внесении ПАВ *R. erythropolis* ЭК-1 (0,92 и 1,44 мг/мл) выживание клеток составляло 26–33 и 44–47 % соответственно. Аналогично, под действием ПАВ *A. calcoaceticus* К-4 количество выживших дрожжевых клеток увеличивалось с 71 % до 89 % с повышением концентрации препаратов с 0,15 мг/мл до 0,22 мг/мл.

Наиболее эффективное влияние исследуемых препаратов ПАВ наблюдалось на тест-культуры *Bacillus subtilis* БТ-2. В присутствии ПАВ *R. erythropolis* ЭК-1 в концентрации 0,98 мг/мл наблюдалась гибель более 90 % клеток *B. subtilis* БТ-2 уже через час экспозиции, а внесение ПАВ *A. calcoaceticus* К-4 вызывало 100 % гибель клеток *B. subtilis* БТ-2 независимо от продолжительности экспозиции.

Установлено, что препараты ПАВ *R. erythropolis* ЭК- (0,98–1,47 мг/мл) не проявляют антимикробного действия в отношении бактерий *Escherichia coli* ИЭМ-1, дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* ОБ-3 и микромицетов (*Aspergillus niger* Р-3 и *Fusarium culmorum* Т-7). ПАВ *A. calcoaceticus* К-4 оказались более эффективными в отношении этих культур. В концентрации 0,22 мг/мл они снижали количество клеток *E. coli* ИЭМ-1 на 67 %, а *S. cerevisiae* ОБ-3 – на 48 %.

## АНАЛІЗ ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У РОСЛИН РОДУ *HELLEBORUS L.*

Коротченко В.В.

Українська військово-медична академія

Упродовж останніх років учені зарубіжних країн (М.Colombo, В.Kissmer, А.Milbradt) інтенсивно вивчають хімічний склад, фітохімічні, фармакологічні властивості рослин роду *Helleborus L.*, а також можливості перспективного застосування гомеопатичних препаратів, виготовлених на основі біологічно активних речовин цієї рослини. Поєднання в рослинах вітамінів, пектинових, мінеральних речовин дає можливість не лише покращити життєдіяльність організму, але й вивести шкідливі речовини, зокрема радіонукліди (А.Авцин, Ю.Исаев). Лікарські рослини є найкращим природним джерелом елементів, котрі добре засвоюються організмом, забезпечуючи життєво необхідні функції. У той же час рослини здатні накопичувати й токсичні елементи (важкі метали) у підвищених дозах і особливо небезпечних концентраціях. Терапевтична цінність лікарських рослин залежить не тільки від наявності в них фізіологічно активних речовин, а також у відсутності в них важких металів. Вивчення елементного складу рослин має значення не тільки для оцінки фармакологічних властивостей, але й для стандартизації, розробки аналітично-нормативної документації на лікарську рослинну сировину, з якої одержують фітопрепарати. Особливо актуальна ця проблема для деяких екологічно небезпечних регіонів України, де в природних умовах може здійснюватись збирання лікарської рослинної сировини, а також в умовах культивування на певних етапах інтродукції рослин з метою подальшого господарського використання. Об'єкти дослідження: *Helleborus purpurascens* Waldst. et Kit.– східно-карпатський третинний релікт, регіонально рідкісний вид, який в Україні обмежено поширений тільки у деяких західних регіонах, та садовий гібрид *Helleborus hybridus* hort. – перспективні рослини для гомеопатії. Для досліджень використали рослинну сировину цих видів, які культивували в ідентичних умовах на фармакопейній ділянці ботанічного саду. Для порівняння аналізували сировину *H.purpurascens*, зібрану з природних популяцій екологічно різних місць зростання: гірської популяції та рівнинної. Концентрування йонів важких металів у сировині в умовах культури відзначали шляхом порівняння їх кількості із середніми величинами гранично допустимих концентрацій (ГДК), які регламентуються медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів, котрі поширюються й на лікарську рослинну сировину. Проведено вибірковий порівняльний аналіз вмісту важких металів у листках та кореневищах з коренями досліджених рослин і встановлено, що вони містять певну кількість таких елементів, проте їх розподіл неоднорідний – існує диференціація у концентруванні елементів у листках, коренях та кореневищах. У порівнюваних зразках ідентифіковано  $Cd^{2+}$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$  і не зафіксовано випадків їх накопичення у концентраціях, що перевищують ГДК. Не виявлено відхилень вмісту важких металів від гігієнічних стандартів: їх концентрація у сировині значно нижча за гранично допустимі значення (у межах 0,005-0,01 мг/кг). Вміст важких металів нормується: дозволяється використовувати сировину, яка містить йони у межах:  $Cd^{2+} < 1,0$  мг/кг,  $Pb^{2+} < 6,0$  мг/кг (у досліді концентрації цих елементів становили відповідно у 3 і 14,5 разів менше, що свідчить про якість сировини). Гігієнічна оцінка наявності  $Cu^{2+}$  і  $Zn^{2+}$  показала їх присутність у межах допустимих концентрацій, причому більш контрастна різниця за цими показниками встановлена у коренях *H.purpurascens* (культивованих рослин і рівнинних популяцій) та рослин гірської популяції: кратність перевищення вмісту у зразках останньої сягає по  $Cu^{2+}$  – у 20 разів, по  $Zn^{2+}$  – у 17,5. Важкі метали належать до найпоширеніших забруднювачів природного середовища і, незважаючи на високу стійкість, міграційну здатність, в умовах урбанізованого середовища накопичення їх у культивованих рослинах *H.purpurascens*, *H.hybridus* не виявлено.

## ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ НОВОГО АНТИБАКТЕРІАЛЬНОГО ЗАСОБУ НА ОСНОВІ ЛІПОФІЛЬНОЇ ФРАКЦІЇ ЛИСТЯ ЕВКАЛІПТУ

Кошовий О.М., Кухтенко О.С., Седова\* А.Б., Ковальова А.М.,

Осолодченко Т.П., Комісаренко А.М.

Національний фармацевтичний університет,

\*Пермська фармацевтична академія

Раніше нами було проведене системне дослідження біологічно активних речовин (БАР) листя евкаліпту прутовидного (*Eucalyptus viminalis*) та його шроту після виробництва густого екстракту Хлорофіліпт [2]. На основі комплексної переробки сировини створено препарат Евкабол, який захищено патентом України № 79383 на винахід [3].

Відомо, що основними БАР хлорофіліпту є похідні хлорофілів *a* та *b* – мідь-заміщені порфірини, фенольні сполуки: фенолкарбонові та гідроксикоричні кислоти, флавоноїди, моно-, сескви- та дитерпенові флороглюцинові альдегіди (фенолоальдегіди або еуглобали), прості феноли.

Продовжуючи дослідження БАР евкаліпту прутовидного та препаратів на його основі, ми звернули увагу на те, що деякі параметри процесу виготовлення Хлорофіліпту є практично не обґрунтовані, зокрема стадія очистки екстракту, яку проводять додаванням 4 % розчину сульфату міді [2].

Тому, метою наших досліджень було встановити ефективність та доцільність процесу очистки спиртового екстракту евкаліпту шляхом вивчення його хімічного складу та антимікробної активності.

Об'єктами дослідження були густий спиртовий екстракт з листя *Eucalyptus viminalis* Labill. (сер. 50609, ЗАТ “Ліктрави”, м. Житомир) та спиртовий розчин хлорофіліпту (сер. 331109, ТОВ «ДЗ «ГНЦЛС»).

Для проведення спиртової екстракції 100,0г подрібненого шляхом вальцювання до розмірів часток 2,5–3,0мм сухого листя евкаліпту прутовидного заливали 500мл 96% етилового спирту та настоювали при кімнатній температурі протягом 8 годин.

Екстракцію проводили тричі. Екстракти об'єднували та відганяли розчинник та отримали густий екстракт.

Для ідентифікації БАР у екстрактах використовували методи паперової (ПХ), тонкошарової (ТШХ) та газорідинної хроматографії (ГРХ). В густому спиртовому екстракті з листя евкаліпту прутовидного ідентифікували фенолоальдегіди, фенолкарбонові та гідроксикоричні кислот, флавоноїди, дубильні речовини, терпеноїди та хлорофіли *a* та *b*, а в спиртовому розчині хлорофіліпту - терпеноїди та хлорофіли *a* та *b*.

В отриманих екстрактах проводили визначення кількісного вмісту основних груп БАР, які були ідентифіковані в екстрактах.

Кількісне визначення фенольних сполук, похідних гідроксикоричної кислоти, флавоноїдів та хлорофілів проводили спектрофотометричним методом. Оптичну густину вимірювали у кюветі з товщиною шару 10мм на спектрофотометрі Spocol 1500 за відповідної довжини хвилі.

Вміст похідних гідроксикоричних кислот визначали в перерахунку на хлорогенову кислоту при 327 нм, вміст суми флавоноїдів в перерахунку на рутин – при довжині хвилі 417 нм після утворення комплексу з алюмінію хлоридом, вміст суми фенольних сполук в перерахунку на галову кислоту – при 270 нм [5] та хлорофілів *a* та *b* – при 649 та 665 нм [4]. Для статистичної достовірності досліди проводили не менше п'яти разів [1].

В густому спиртовому екстракті з листя евкаліпту прутovidного вміст гідроксикоричних кислот складає  $13,1 \pm 0,02$  %, флавоноїдів –  $1,31 \pm 0,03$  %, поліфенольних сполук –  $19,7 \pm 0,03$  % та хлорофілів *a* та *b* –  $1,12 \pm 0,01$  %, а в спиртовому розчині хлорофіліпту вміст хлорофілів *a* та *b* –  $3,1 \pm 0,01$  %.

Вивчення антибактеріальної активності екстрактів проводили методом дифузії в агар в Інституті мікробіології та імунології ім. І.І. Мечнікова в лабораторії біохімії мікроорганізмів та живильних середовищ під керівництвом к.біол.н. Осолодченко Т.П. Відповідно до рекомендацій ВООЗ для оцінки активності препаратів використовували референс-штами *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus aureus* 6538 ATCC, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus vulgaris* NCTC 4636, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Pseudomonas aeruginosa* 9027 ATCC, *Basillus subtilis* ATCC 6633 та *Candida albicans* 885/653 ATCC. Для дослідження використовували 1 % спиртові розчини екстрактів.

Встановили, що екстракт з листя евкаліпту прутovidного та хлорофіліпт виявляє антимікробну активність по відношенню до *S. aureus* (зона затримки -19 та 18 відповідно) та *B. subtilis* (зона затримки - 15 та 15 відповідно).

В процесі очистки спиртового екстракту з листя евкаліпту ми звільняємось від фенольних сполук, але це суттєво не впливає на антимікробну активність екстракту, що потребує подальшого вивчення.

#### ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державна Фармакопея України. – 1-е вид. – Доповнення 2. – Харків: ДП «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.
2. Пат. № 5242 Україна, МПК А61К35/78. Спосіб одержання хлорофіліпту / В.Л. Надтока, Н.Г. Божко, А.О. Грижко. - № 2753048/SU; Заявл. 25.04.79; Опубл. 28.12.94, Бюл. № 7-1.
3. Пат. на винахід № 79383 Україна, МПК А61К 36/61, А61Р 29/00. Спосіб одержання засобу з протизапальною та анаболічною активністю / О.М. Кошовий, О.М. Гомон, І.М. Мудрик, Л.М. Малоштан, Л.І. Білостоцька, А.М. Комісаренко, Л.О. Чайка, А.М. Ковальова, С.М. Комісаренко, Н.І. Ковальчук (Україна). – № а 2005 11279; Заявл. 28.11.2005; Опубл. 11.06.2007, Бюл. № 8. – 5 с.
4. Туманов В.Н. Качественные и количественные методы исследования пигментов фотосинтеза / В.Н. Туманов, С.Л. Чирук. – Гродно: ГрГУ им. Я.Купалы, 2007. – 62 с.
5. A new herbal remedy with anabolic activity on the basis of hydrophilic compounds of *Eucalyptus* leaves / Oleg M. Koshoviy, Victoria S. Kyslichenko, Victoria V. Velma, Andrej M. Komisarenko // *Herba Polonica*. – 2008. – Vol. 55. - № 1. – P. 72 – 77.

## ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИДІВ ФОРЗИЦІЇ ІНТРАДУКОВАНИХ У БОТАНІЧНОМУ САДУ НАЦІОНАЛЬНОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Краснікова Т.О., Безноско Д.М.  
Національний фармацевтичний університет

Взаємопроникнення різних культур збагачує різні народи новими знаннями. Медичні та фармацевтичні науки останнім часом мають тенденцію до аналізу різних напрямків в лікуванні найбільш розповсюджених захворювань. Підвищення темпу життя, значне збільшення стресових ситуацій, старіння населення, проблеми репродукційної системи привертають увагу різних наукових напрямків в більшості країн світу. Значне місце у світовій медицині належить китайській медицині, яка має значні досягнення в профілактиці та лікуванні «хвороб цивілізації». Основною відмінністю китайської медицини від європейської є застосування в якості лікувальних засобів великої кількості рослинної та тваринної сировини. Одним з об'єктів лікарської рослинної сировини китайської медицини є плоди форзиції звисаючої. За літературними даними плоди містять глюкозид філірін, лігнани, сапоніни, рутин. Застосовують як протизапальний, жарознижуючий, дезінтоксикуючий та протипухлинний засіб.

У Китаї зустрічається більш ніж 14 видів форзиції. Найбільш розповсюджені з них: форзиція проміжна — *F. intermedia* Zabel, ф. темно-зелена — *F. viridissima* Lindl., ф. яйцевидна — *F. ovata* Nakai, ф. європейська — *F. europaea* Geg. et Bal, ф. Жіральда - *F. Giraldiana*. В Україні найбільш поширені: форзиція європейська — *F. europaea* Geg. et Bal та форзиція звисаюча - *F. suspense*.

Інтродукцією рослин китайської флори, як декоративних рослин, займається ботанічний сад НФаУ. Серед наведених вище у колекції нашого ботанічного саду представлені: форзиція європейська та форзиція звисаюча. Ранньою весною на сонячних ділянках арборетуму увагу привертають яскраво жовті куці форзиції. Зважаючи на відмінність умов природного зростання цих видів форзиції від умов культивування в Україні, вважаємо необхідним дослідити хімічний склад та морфолого-анатомічну будову різних вегетативних та генеративних органів інтродукованих видів.

Продовжуючи дослідження кафедри фармакогнозії з хімічного складу та сушки квіток форзиції нами було досліджено особливості сушки та морфолого-анатомічні особливості листя форзиції європейської та форзиції звисаючої.

Препарати листка з поверхні були підготовлені за загальновідомими методиками. Анатомічні діагностичні ознаки визначали за допомогою мікроскопа «Granum» на малому (об'єктив -10\*, лінза -10/0.29) та великому збільшенні (об'єктив - 10\*, лінза - 40/0.65). Фіксували за допомогою фотоапарата Sony DSC-W150, одержанні данні обробляли за допомогою програмного забезпечення Windows XP.

Нами визначені наступні діагностичні ознаки, загальні для обох видів форзиції: епідерміс нижньої сторони листка - округлозвивистий, має аномоцидний тип продихів. Характерними ознаками є наявність округлих залозок із прозорим вмістом. Епідерміс верхньої сторони - прямостінний, вуглуватий, продихи зустрічаються зрідка. Верхня сторона листка має складчастість кутикули.

Наведені ознаки можуть бути використані для розробки аналітичної документації на новий вид сировини – листя форзиції, а також як моделі для визначення впливу різних типів сушіння сировини та діагностики її доброякісності.

## ДОСЛІДЖЕННЯ СПИРТОВОГО ЕКСТРАКТУ КВІТОК ДЕРЕДУ СПРАВЖНЬОГО

Криворучко О.В., Самойлова В.А., Ковальов В.М.

Національний фармацевтичний університет

Дерен справжній (кизил) – *Cornus mas L.* (від лат. *cornu* – ріг і *mas* – чоловік) – кущ або дерево родини деренові (*Cornaceae Dumort.*), у дикому виді росте в Центральній, Південній та Західній Європі, в країнах Південно-Західного СНД, на Кавказі, у Криму, Середній та Східній Азії. У плодах дерену виявлені вуглеводи – 5,11-20,85%: сахароза – 1,07-2,56%, глюкоза, фруктоза, пектин – 0,63-1,44%; органічні кислоти – 1,5-4,2%: яблучна, винна, лимонна, янтарна, гліоксалева; вітаміни: каротиноїди (тетратерпеноїди), аскорбінова кислота (віт. С) – 50-170 мг%; ефірна олія; фенолкарбонові кислоти та їх похідні: саліцилова, галова, кавова, хлорогенова, ферулова; флавоноїди – 1-5%: катехіни; лейкоантоціани; антоціани: дельфінідин, ціанідин, пеонідин, сальвідин, 3-рамнозилгалактозид і 3-галактозид ціанідину, 3-галактозид дельфінідину, 3-галактозид і 3-робінобіозид пеларгонідину (3-рамнозилгалактозид пеларгонідину); дубильні речовини – 0,13-0,89%; макро- і мікроелементи: К, Mg, P, Fe, Ca, Na, S, Si. В насінні є жирна олія – до 34%; вищі жирні кислоти: пальмітинова, олеїнова, лінолева; дубильні речовини – 8,9%. Листя дерену містять вуглеводи; іридоїди: секологанін – 0,1%, корнін (вербеналін); вітаміни: аскорбінову кислоту, токофероли; фенолкарбонові кислоти та їх похідні: кофейну, похідні галової та елагової кислот; дубильні речовини – 7-17,6%: гексагідроксидифенову кислоту; флавоноїди: кверцетин, кемпферол; проантоціанідини: процанідин. У квітках виявлені іридоїди: корнін; фенолкарбонові кислоти та їх похідні: похідні галової та елагової кислот; флавоноїди: рутин, ізокверцитрин, кверцитурон (3- $\beta$ -глюкуронід кверцетину), кверцетин; у корі – вуглеводи; органічні кислоти; іридоїди: корнін; дубильні речовини – до 25%. В народній медицині використовують плоди, листя, кору, рідше – квітки і коріння дерену як в'язучий, протицинготний, тонізуючий, протимікробний, проти-запальний, жарознижуючий, жовчогінний, сечогінний, загальнозміцнюючий, протималарійний засіб. Плоди дерену їстівні у свіжому і переробленому вигляді. Продовжуючи дослідження біологічно активних речовин дерену справжнього, метою нашої роботи було вивчення компонентного складу спиртового екстракту квіток рослини. Для цього сировину заготовляли у квітні 2009 року в ботанічному саду Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна та екстрагували 96° етиловим спиртом. Одержаний екстракт упарювали. Склад спиртового екстракту досліджували на хроматографі Agilent Technologi 6890N з мас-спектрометричним детектором 5973N. Умови аналізу: хроматографічна колонка кварцова, капілярна HP-5MS. Довжина колонки – 30 метрів. Внутрішній діаметр – 0,25 мм. Газ-носіє – гелій. Швидкість газу-носія – 1 мл/хв. Об'єм проби – 0,1-0,5 мкл (для розчинів ефірних олій). Введення проби з поділом потоку – 1/50. Температура термостата – 50° з програмуванням 4°/хв до 220°. Температура детектора і випарника – 250°. Компоненти ідентифікували за результатами порівняння отриманих у процесі хроматографування мас-спектрів хімічних речовин, які входять у досліджувані суміші, з даними бібліотеки мас-спектрів NIST02 (більше 174 000 речовин). Таким чином, у спиртовому екстракті квіток дерену справжнього встановлено 20 компонентів, із яких ідентифіковано 15: дегідромевалоновий лактон (46,12%), 5-оксиметилфурфурол (14,15%), 2,3-дигідро-3,5-диокси-6-метил-4H-піран-4-он (12,60%), оцтова кислота (2,60%), 2,4-диокси-2,5-диметил-3(2H)-фуран-3-он (2,04%), 2-метокси-4-вінілфенол (1,79%), 4-вінілфенол (1,31%), фітол (0,41%); жирні кислоти та їх ефіри: пальмітинова (1,50%), лінолева (0,73%), етилпальмітат (2,01%), етиллінолеат (1,06%), етилліноленат (1,30%); вуглеводні: наонадекан (0,44%), хенейкозан (0,37%).



## ВИЗНАЧЕННЯ МІКРОЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ СИРОВИНИ *DUSCHEKIA VIRIDIS*

Кулагіна М.А., Радько О.В., Сербін А.Г.  
Національний фармацевтичний університет

Лікарська рослинна сировина, яка накопичує значну кількість мікроелементів, може використовуватись для профілактики та лікування багатьох захворювань, які виникають внаслідок порушення мікроелементного балансу людського організму. Постійний вплив техногенного забруднення на рослини обумовлює накопичення в них різного роду токсикантів. У зв'язку з цим висуваються додаткові вимоги щодо вмісту в лікарській рослинній сировині важких металів, радіонуклідів, пестицидів, гербіцидів та інших ксенобіотиків. Це доводить необхідність подальшого вивчення рівня вмісту ксенобіотиків в рослинній сировині, яка заготовляється в умовах з різним ступенем антропогенного навантаження.

У зв'язку з тим, що пагони і супліддя видів роду душекція використовуються в народній медицині як кровоспинний засіб, представляє інтерес вивчення суми елементів кровотворного комплексу, а саме: заліза, марганцю, кобальту, міді та цинку. Тому метою цієї роботи було вивчення елементного складу листків, кори та суплідь душекції зеленої, зібраних в ботанічному саду Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна та в Українських Карпатах у 2005-2006 рр. Дослідження проводилися в Інституті мікроелектроніки РАН (м. Ярославль) на атомно-абсорбційному спектрофотометрі ААС-30 (фірми «Karl Zeiss Jena», Німеччина).

Результати аналізу свідчать, що в корі, листі та супліддях душекції зеленої наявні 11 мікроелементів: Fe, Zn, Mn, Co, Cr, Cu, Ni, Cs, Sr, Pb, Cd. Вміст майже усіх досліджених елементів в сировині д. зеленої зібраної у м. Харкові, вищий, ніж у листі, корі та супліддях, які заготовлялися в Карпатах. Так концентрація мікроелементів в сировині д. зеленої варіює у наступному діапазоні: Fe 162,18-805,25 мкг/г; Zn 12,86-36,4 мкг/г; Mn 48,54-318,6 мкг/г; Co 0,82-0,97 мкг/г; Cr 0,71-81,08 мкг/г; Cu 3,66-19,26 мкг/г; Ni 1,14-12,76 мкг/г; Cs 1,19-7,14 мкг/г; Sr 26,24-57,08 мкг/г; Pb 0,264-0,702 мкг/г; Cd 0,062-0,543 мкг/г.

У фітогеохімічному аспекті отримані важливі дані щодо накопичення в сировині ксенобіотиків, у тому числі важких металів. Так, вміст кадмію (0,227-0,543 мкг/г), міді (9,42-19,26 мкг/г), свинцю (0,312-0,702 мкг/г) в пробах сировини д. зеленої, зібраних в екологічно несприятливій зоні, перевищує гранично припустимі концентрації, прийняті в Україні для овочів і фруктів. Однак ці нормативи рекомендуються застосовувати до лікарської рослинної сировини тільки як орієнтовані критерії їх чистоти.

Біологічні функції багатьох елементів, ідентифікованих в організмі людини, ще не виявлені, і тому чітко розділити їх на токсичні та життєво необхідні важко, оскільки відповідні ефекти, як відомо, залежать від дози. Тому виявлені в окремих пробах сировини відносно високі концентрації деяких елементів вимагають подальшого обговорення. Очевидно, варіювання елементного складу в корі, листі та супліддях д. зеленої викликано впливом природних геохімічних і антропогенних факторів у даних конкретних випадках.

Таким чином, проведені дослідження дозволили зробити висновок, що середній вміст особливо токсичних важких металів в сировині, яку збирали в Українських Карпатах, значно нижче, ніж у сировині, зібраній в м. Харкові. Вміст кадмію, міді та свинцю в пробах сировини, зібраних в екологічно несприятливих зонах, перевищує гранично припустимі концентрації на харчові продукти рослинного походження. Одержані дані є можливим критерієм якості сировини, що дозволить рекомендувати збирати кору, листя і супліддя душекції зеленої в екологічно чистих районах на території Українських Карпат.

## **АНАЛІЗ ДАНИХ ПРО ВИКОРИСТАННЯ ЛІЛІЇ БІЛОЇ (LILIUM ALBUM L.) ЯК ПЕРСПЕКТИВНОЇ РОСЛИНИ ДЛЯ РОЗРОБКИ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ**

Лелека М.В., Заліська О.М.\*

Тернопільський державний медичний університет імені І.Я.Горбачевського,  
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького\*

За даними глобальних досліджень ВООЗ у 141 країні світу питома вага лікарських рослинних засобів (ЛРЗ) на фармацевтичному ринку становить у Німеччині 39%, Франції - 21%, Італії -8% , Польщі - 6%, Великобританії - 5%, Іспанії - 4%, Швейцарії - 2%, Бельгії - 2%, Нідерландах - 2%, в інших - 11% (2005).

Офіційно лише в 29 країнах світу прийняті Фармакопеї на лікарські рослини. За їх відсутності 34 країни використовують Фармакопею ВООЗ, ESCOP (Європейське наукове об'єднання з фітотерапії), Британську Фармакопею, Африканську, та інші. За підтримки ВООЗ з 2003 року розробляються Монографії на лікарські рослини.

У дослідженнях Мудрак І.Г., Заліська О.М. (2009) було обґрунтовано, що при вивченні інформації про ЛРЗ доцільно вивчати такі міжнародні джерела: 1) база Кокрана; 2) база даних Національного центру альтернативної і нетрадиційної медицини (NCCAM); 3) база даних Медлайн; 4) база даних ВООЗ; 5) публікації журналу Lancet and New England Journal of Medicine.

Метою нашої роботи було провести інформаційний пошук для вивчення даних про застосування у медицині лілії білої (*Lilium album L.*). З вищенаведених джерел інформація про лілію білу міститься тільки у базі даних Медлайн PubMed (10 посилань). Вивченню біологічно активних речовин лілії білої присвячені також роботи учених Японії та Чехословаччини.

Проведено пошук монографій на лілію білу у таких фармакопеях: Американська фармакопея (Американська трав'яна фармакопея), Британська Фармакопея, Японська фармакопея, Європейська фармакопея. У вказаних джерелах інформація про лілію білу відсутня.

Лілія біла знаходить широке застосування у вітчизняній народній медицині.

Для виготовлення лікарських препаратів заготовляють квітки, листя і цибулини. Галенові препарати лілії білої мають знеболювальні, антисептичні, відхаркуючі, ранозагоювальні, протизапальні, властивості.

Її застосовують при бронхіті як відхаркуючий засіб, при ревматизмі, опіках, гнійних ранах і виразках, а також в косметології. Проте рослина не є офіційною, тому що її хімічний склад до кінця не вивчено.

Проведений інформаційний пошук свідчить про доцільність подальшого вивчення лілії білої як перспективної рослини, яка містить біологічно активні речовини.

## ЗЕЛЕНА РОСЛИНА – ГАРАНТ ІСНУВАННЯ ЖИТТЯ НА ЗЕМЛІ

Лисенко В. П.

Харківський національний аграрний університет імені В.В.Докучаєва

Рослини нас не тільки харчують, одягають, гріють, але і є елементом людського здоров'я і наснаги, окрасою ландшафту, естетичною цінністю. Я звернувся до висловлювань про Рослину К. А. Тімірязєва, Т. Г. Шевченка, К. М. Ситника, в яких кожне слово варте декількох томів.

Кожен повинен пам'ятати, що гарантом існування життя на Землі є зелена Рослина.

К. А. Тімірязєв говорив: «Зелений листок, точніше хлорофілове зернятко, є краплиною в світовому просторі, в яку в один кінець притікає енергія сонця, а з другого – беруть початок всі прояви життя на Землі. Надайте найкращому кухарю скільки завгодно свіжого повітря, скільки завгодно сонячного світла і річку чистої води і попросіть, щоб із всього цього він приготував вам цукор, крохмаль, олію і насінину, - то він вирішить, що ви з нього глузуєте.

Але те, що здається абсолютно фантастичним людині, безперешкодно здійснюється в зелених листках Рослин. Життя Рослини – явище першочергового значення, від якого залежить благополуччя людей і навіть саме життя на Землі і далі продовжує – кожен промінь сонця не засвоєний зеленою поверхнею поля, луків або лісу – багатство втрачене назавжди і за розтрату якого більш освічений нащадок коли-небудь осудить свого недбайливого предка». За даними ЮНЕСКО кожної хвилини людство планети покриває асфальтом, цеглою і бетоном 44га суші і вирубує 22га тропічного лісу. Про яке майбутнє людства можна говорити?

Т. Г. Шевченко писав: «Без повного розуміння краси людина не в змозі побачити всемогутнього Бога в дрібному листочку маленької Рослини. Ботаніці необхідне захоплення, а захоплення це здобувається тільки завдяки глибокому розумінні краси, нескінченності, симетрії і гармонії в природі».

Президент УБТ, академік К. М. Ситник наголошує: «Я не жалкую, що став ботаніком, ба бачу, як з кожним днем моя улюблена, добра, древня наука молодіє, розширює свої кордони, стає потрібною, вірніше необхідною не тільки нам, вченим, а і всім людям, всьому нашому суспільству».

Саме задля втілення цих принципів ми запропонували в нашому агроуніверситеті таку ідею (і втілили її в життя): створити зелену аудиторію під відкритим небом. На території дендропарку ХНАУ імені В. В. Докучаєва у вигляді кола висадили тую велетенську й тую західну. Ці Рослини довговічні, вічнозелені, досягають у висоту 20 м., а живуть довго – довго, окремі екземпляри доживають до 4000 років. Діаметр нашої зеленої аудиторії 22 метри, а її місткість – понад 500 чоловік.

Це унікальна аудиторія постійно відкрита до неба. То ж кожне слово, сказане тут, слухає сам Господь. А отже, воно дуже відповідальне. Під цими туями слухають коротку лекцію про значення Рослин учителі, студенти, а також школярі, котрі приходять до нас на екскурсію. А потім усі присутні складають клятву рослині (екологічний маніфест): «Збережу, де стою, де живу, на відстані погляду та голосу, хоча б на віддалі простягнутої руки. І мій особистий природоохоронний простір, помножений на мільйони, стане охоронним простором Вітчизни, помноженим на мільярди, – охоронним простором світу».

За 20 років таку клятву склали понад 25 тисяч чоловік. Це переважно студенти харківських ВНЗ і школярі. Такий захід — ефективно доповнення до навчального процесу. Він надає йому нової якості, активізує й організовує самостійну роботу, сприяє глибшому засвоєн-

ню знань про Рослину, вчить дивитись на Рослину очима, а бачити розумом, допомагає виховувати патріота Рослинного царства, а значить патріота своєї землі, країни, міста.

Технічний прогрес, урбанізація, безмірне, необдумане використання хімічних речовин в усьому світі і навіть всякого роду релігійні свята (вербна неділя, зелена неділя), а також новорічні свята негативно впливають на Рослину. Знання повинні бути спрямовані на виховання патріота Рослини.

І тому ми пропонуємо, щоб кожна людина обов'язково володіла ґрунтовними знаннями з ботаніки поетапно – дитина, школяр, студент, пенсіонер. А для цього необхідно, щоб курс «Ботаніка» вивчався у всіх навчальних закладах (школа, технікум, університет) згідно оригінальних програм. В багатьох країнах світу священними є різні тварини, а Україна повинна виступити ініціатором: «Рослина – священна» і слово Рослина завжди повинно писатися з великої літери.

Це не означає, що будь-яку Рослину не можна зірвати або зрізати. Зовсім ні. Це означає, що до Рослини повинно бути особливе відношення і щоб кожна людина завжди пам'ятала, що тільки завдяки Рослині існує життя на Землі.

Особливі вимоги повинні бути пред'явлені до особистості лектора з ботаніки. Це повинна бути людина з особливою аурою, багата знаннями, яка є активним провідником і патріотом кожної Рослини зокрема. А її власний приклад саможертви поставав як унаочнення відомого вислову з Нового Заповіту: «Віра без діл мертва» і щоб віра цієї людини була і щирою, і живою.

## ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ВИДОВ РОДА СОЛОДКА МИРОВОЙ ФЛОРЫ

Литвиненко В.И., Аммосов А.С., Попова Т.П.

ГП Государственный научный центр лекарственных средств и медицинской продукции

Небольшой род солодка из сем.бобовых насчитывает к настоящему времени всего около 30 видов и распространен по всему Земному шару. Только в половине видов на данный момент проведено изучение их химического состава. В ГФУ I включено три вида: солодка голая, солодка уральская и солодка вздутая. По степени применяемости, в том числе и в медицине, солодки занимают ведущее положение среди цветковых растений. Из всего разнообразия БАВ солодки в последнее время доминирующего положения, наряду с тритерпеновыми сапонинами, достигли и фенольные (флавоноидные) соединения.

Нами предпринята попытка критического обобщения и систематизации обширного фактического литературного материала по природным фенольным соединениям, выделенным к настоящему времени из растений рода солодка. По собранным и обобщенным литературным данным из всех видов солодок выделено и изучено свыше 450 фенольных соединений.

Нами проведена классификация этих соединений, которые были распределены по элементам классификации на 4 подгруппы, 7 рядов и 35 классам. Ведущими являются соединения двух подгрупп – 1,3-дифенилпропаноиды (эуфлавоноиды) и 1,2-дифенилпропаноиды (изофлавоноиды), всего около 360 соединений. Эуфлавоноиды представлены соединениями 9 классов, а изофлавоноиды – 8 классов, 183 и 174 соединениями, соответственно. В подгруппе секофлавоноиды всего 3 класса и 39 соединений, а в подгруппе бифлавоноиды в ряду бихалкалоидов – 1 класс, 3 соединения и в ряду биаураноидов – 1 класс, 2 соединения.

Другие фенольные соединения сосредоточены в 13 классах, около 50 веществ, как правило, предшественников в биосинтезе доминирующих соединений.

Диверсификация химических структур в пределах одного класса соединений, образующих определенный ряд веществ, является подтверждением закона множественности, по которому каждая группа органических веществ в растении представляется не только химически отдельным соединением, а целым гомологическим рядом веществ, близких по строению и свойствам. Представленная нами классификация фенольных соединений (основных подгрупп) солодок в полной мере иллюстрирует и подтверждает этот закон.

Следует отметить, что в фармакологическом плане среди флавоноидов достаточно широко изучен халкон-флаванононовый комплекс и его главные представители: изоликвиритигенин, ликохалкон А, ликохалкон Е, изоликвиритин, ликуразид (ликвиритигенин и его метаболит дигидрохалкон давидигенин), флаваноны ликвиритин, глаброзид, а также некоторые другие флавоноиды: глипедотин А и В – пренильные бибензилы.

Из группы изофлавоноидов – фор-мононетин, биоханин А, дайдзеин, ононин, а также глабринин, глабрен, каликозин. Изучали-сь и другие группы фенольных соединений – птерокарпаны (медикарпин), бензофураны (ли-кокумарон), кумарины, оксикоричные кислоты, стильбены и некоторые другие.

Как правило, в оригинальных работах вместе с химическим изучением той или иной группы фенольных соединений солодки авторы исследуют и биологическую активность, расширяя арсенал их медицинского применения, что дало возможность создать ряд довольно известных и востребованных лекарственных препаратов, БАДов и патентованных средств.

Более подробно смотри на сайте журнала Фармаком: <http://farmacomua.narod.ru>.

## ВИВЧЕННЯ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК МЕДУНКИ ТЕМНОЇ

Лобурцова М.С., Гонтова Т.Н., Хорост О.П.

Національний фармацевтичний університет

Медунка темна (*Pulmonaria Obscura Dumort.*) роду *Pulmonaria L.* родини *Boraginaceae Juss* – перспективна лікарська рослина, яка широко поширена на території України. Трава медунки використовується в народній медицині як протизапальна, протиалергічна, відхаркувальна, в'язуча, має кровотворну, імуностимулюючу, гемостатичну, ранозагоювальну дію. Використовується як вітамінний засіб. Витяжки з сировини позитивно впливають на слизові оболонки дихальних шляхів та на процес звапнення туберкульозного вогнища, зменшують запалення і збільшують опірність до дії шкідливих летких речовин і пилу, полегшують розріджування виділень, які залягають у верхніх дихальних шляхах. Підземні органи виявляють контрацептивну, міорелаксуючу дію, яка пригнічує моторику матки.

За літературними даними квітки містять вітамін С, молоді прикореневі листки містять каротиноїди та вітамін С; трава містить макро- та мікроелементи, слиз, кислоти органічні, алантоїн, кислоти гідроксикоричні, флавоноїди, дубильні речовини, сапоніни; підземні органи містять кислоти фенолкарбонові, дубильні речовини. В зв'язку з тим, що відомості в літературі про якісний склад та кількісний вміст фенольних сполук неповний та суперечливий, метою нашої роботи було встановлення наявності речовин фенольної природи в квітках, траві, літній розетці, підземних органах медунки темної та встановлення їх кількісного вмісту. Квітки, траву та підземні органи (корені з кореневищами) заготовляли в мішаному лісі Харківської області (с. Липці) в фазу масового цвітіння (травень 2009 р.). Літня розетка була зібрана в фазу масового плодоношення (червень 2009 р.). Сировину висушували повітряно-тіньовим способом. Для аналізу використовували середню пробу заготовлених серій сировини. За допомогою якісних реакцій та хроматографічних методів аналізу на папері та в тонкому шарі сорбенту було встановлено наявність флавоноїдних сполук, які були представлені агліконами та глікозидами флавоноїдів та кислотами гідроксикоричними, з яких були ідентифіковані кислота кофейна та хлорогенова. Визначення кількісного вмісту фенольних сполук в досліджених зразках медунки темної проводили спектрофотометричним методом на спектрофотометрі "Specord-200" (дані обробляли за допомогою програми Win ASPECT). Вміст суми кислот гідроксикоричних визначали в перерахунку на кислоту хлорогенову. Оптичну густина одержанного розчину вимірювали при довжині хвилі 327 нм. Вміст флавоноїдів визначали за методикою, яка викладена у ТФС (42У-6/37-232-96) "Трава злишки канадської". Оптичну густина розчину визначали при довжині хвилі 417 нм. Флавоноїди перераховували на рутин. Аналіз отриманих даних показав, що флавоноїди в найвищій кількості містилися в квітках та траві медунки темної ( $0,17 \pm 0,01\%$  та  $0,16 \pm 0,01\%$  відповідно). В літній розетці вміст цих сполук був незначно нижчим і складав  $0,11 \pm 0,001\%$ , що майже в півтора рази нижче ніж в траві. А в підземних органах вміст флавоноїдів був найменшим ( $0,02 \pm 0,001\%$ ). Вміст кислот гідроксикоричних був найвищий в траві і літній розетці та складав  $3,27 \pm 0,02\%$  і  $3,02 \pm 0,01\%$  відповідно. Вміст суми кислот гідроксикоричних в квітках був майже в 2,3 рази нижче ніж в траві і складав  $1,43 \pm 0,02\%$ . В підземних органах вміст цих сполук був в 1,3 рази нижчий ніж в траві та складав  $2,47 \pm 0,06\%$ .

В результаті проведеної роботи було визначено, що в найбільшій кількості флавоноїди містилися в квітках та в траві медунки темної, а сума кислот гідроксикоричних - в траві та літній розетці. Отримані дані можуть бути враховані в подальших дослідженнях сировини медунки темної з метою розробки фітокомпозиції.

## ОСОБЛИВОСТІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ЛИСТЯ ПЛЮЩА ЗВИЧАЙНОГО

Луценко Ю.О., Дармограй Р.Є.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Плющ (*Hedera L.*) – рід родини *Araliaceae*, який нараховує 15 видів, поширений у Західній, Східній та Південній Європі, але лише вид *Hedera helix L.* зростає на території України, а саме у Карпатах і прилеглих регіонах, південному березі Криму, рідше – на Західному Поліссі та в Правобережному Лісостепу, утворюючи достатню сировинну базу для проведення заготівлі і переробки в промислових масштабах.

В даний час на фармацевтичному ринку України представлений ряд монокомпонентних та комбінованих лікарських засобів на основі екстрактів (сухих, густих, рідких) листя плюща звичайного виробництва зарубіжних фармацевтичних фірм: геделікс, проспан, бронхіпрет, бронхіал плюс з плющем, мальвою і вітаміном С.

За останній рік вітчизняними виробниками впроваджено лікарські засоби гедерин та пектолван плющ, але вони виготовляються на основі стандартизованого сухого екстракту листя плюща імпортного виробництва.

Основними біологічно активними речовинами рослини є тритерпенові сапоніни, флавоноїди, фенолкарбонові кислоти, кумарини, дубильні речовини, які виявляють бронхоспазмолітичну, відхаркуючу, протизапальну, антибактерійну, протигрибкову та інші види активності.

Монографії на листя плюща включено до Європейської Фармакопеї 6.0 (2008 р.), Британської Фармакопеї (2009 р.), Фармакопеї Польщі VIII (2009 р.) та нормативно-регуляторних документів ряду країн Європи.

Характерними особливостями критеріїв доброякісності сировини за зазначеною документацією є визначення кількісного вмісту суми тритерпенових сапонінів (в перерахунку на гедеракозид С), а також ідентифікація їх з використанням хроматографії в тонкому шарі сорбенту (наявність гедеракозиду С та  $\alpha$ -гедерину).

Тому в плані підготовки проекту аналітично-нормативної документації на рослинну сировину плюща звичайного вітчизняного виробництва нами були проведені макро- та мікроскопічні, фітохімічні, фармакологічні і ресурсознавчі дослідження рослини, а також проведене порівняння отриманих результатів з вимогами, зазначеними у відповідній монографії Європейської Фармакопеї.

Результати досліджень показали, що листя плюща звичайного, заготовлене на території Західного регіону України, за основними якісними і кількісними показниками відповідає вимогам Європейської Фармакопеї, що свідчить про можливість використання вітчизняної сировини плюща звичайного для виробництва фітопрепаратів.

## СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ФІЗІОЛОГІЧНУ АКТИВНІСТЬ ПОДОРОЖНИКУ ВЕЛИКОГО НА ПРИКЛАДІ ДВОХ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАСОБІВ: ФІТОСОРБІНУ ТА ЕЛЕСОРБІНУ

Максютіна Н.П., Маційчук О.П.

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця

Аналіз показників стану здоров'я населення України свідчить, що захворюваність та смертність від хвороб системи кровообігу залишаються високими.

Показники розповсюдженості та смертності від ІХС в Україні залишаються, на жаль, одними з найвищих в Європі.

Епідеміологічні дослідження, проведені в різних країнах, свідчать про наявність зворотного зв'язку між вживанням харчових волокон і ризиком виникнення серцево-судинних захворювань. Експериментальні дослідження на тваринах і клінічні дослідження на людях доводять, що не крохмальні полісахариди знижують такий важливий фактор ризику серцево-судинних захворювань, як рівень холестерину в крові.

Оцінюючи накопичену на даний час інформацію про будову та фізіологічну активність рослинних полісахаридів, потрібно відмітити, що існує чітка кореляція і прямий взаємозв'язок між імуномодельною активністю та структурними особливостями полісахаридів вищих рослин різних класів.

Відомо, що подорожник великий (*Plantago major*) – одне з найбільш популярних лікарських рослин, що використовується понад 4000 років в різноманітних цілях і містить полісахариди, слизисті речовини, гіркоти, флаваноїди, дубильні речовини. З давніх часів відома його ранозагоювальна, протизапальна активність.

З листків подорожнику великого (*P. Major*) виділені 2 полісахариди з високою активністю по відношенню до комплементу: арабіногалактан РМІ та пектиновий полісахарид РМІІ.

Вивчення взаємодії людського комплементу і РМІІ показало, що РМІІ являється сильним активатором як класичного так і альтернативного шляху активації комплементу, викликаючи секрецію людського імуноглобуліну IgG, що має відношення до відомого ранозагоувального ефекту *P. major*.

Сучасні дослідження проведені по вивченню зв'язку структурної будови і фізіологічної активності полісахаридів виділених з подорожнику великого підтверджують, що наявність достатньо довгих бічних ланцюгів з  $\beta$ -1,6-зв'язаних залишків галактози і приєднаних до рамногалактуронового кору є мінімально необхідною вимогою для прояву комплементактивуючої дії. Також фізіологічна дія підсилюється в присутності лектинів.

У зв'язку з вище наведеними даними актуальним був пошук лікувально-профілактичних засобів на основі подорожнику великого, які будуть наділені універсальною дією – сорбційною, антиоксидантною, адаптогенною, детоксикаційною, здатні захищати мембрани клітин від окислення, а також бути джерелом важливих біологічно активних речовин.

Протягом більше ніж 10 років на Україні розроблялися лікувально-профілактичні засоби на основі подорожнику великого і було створено 2 продукти – фітосорбін та елесорбін, які офіційно випускаються на Україні та отримали більше 20.000 позитивних відгуків від пацієнтів, що їх застосовували. Препарати містять 12 груп біологічно активних речовин (БАР), що особливим чином пов'язані між собою в «комплекси» на створення яких було витрачено більше 50 років.



Фітосорбін – лікувально-профілактичний засіб в якому раціонально сполучені: листки подорожнику великого, корені кульбаби лікарської, корені солодки голої, морква столова сушена та напівфабрикати морської капусти для отримання еламіну.

Лікувально-профілактичний ефект біологічно активної добавки (БАД) фітосорбін обумовлений дією БАР, що входять до її складу: полісахаридів – пектинів, клітковини, слизу, інуліну і фруктанів, альгінатів, стероїдних та тритерпенових сапонінів, флавоноїдів, білків, дубильних речовин, гіркот, амінокислот, вітамінів А, В, Е, С, D, макро- та мікроелементів: К, Са, Mg, Р, S, Cl, Br, J, Fe, Zn, Mn і ін.

БАД «Фітосорбін» покращує роботу серцево-судинної системи, регулює артеріальний тиск, очищує та зміцнює судини та капіляри, покращує мозковий кровообіг, нормалізує ритм серцевих скорочень, знімає головний біль, покращує пам'ять, нормалізує сон. Продукт має жовчогінну, гепатопротекторну, сечогінну дію, нормалізує діяльність ШКТ, має ранозагоювальну, протимікробну та протизапальну активність.

Наділений багаторівневою сорбційною дією, очищує організм від надлишку холестерину, радіонуклідів, токсинів, солей важких металів. Біологічно активні речовини, що виконують роль сорбентів мають різний механізм сорбційної дії. Нерозчинні, що набухають у воді – клітковина, високомолекулярні пектини, альгінати, лігніни прискорюють виділення шлаків через КШТ, утворюючи об'ємні структури. Розчинні у воді фітосорбенти – інуліни, фруктани, слиз в залежності від молекулярної маси всмоктуються в кров і очищують від токсинів тканини на клітинному рівні, доставляючи до клітин вітаміни, макро- та мікроелементи.

Крім того в склад фітосорбіну входить «жива» аскорбінова кислота, що саме в своїй природній формі має антиоксидантну активність і нейтралізує зайвий холестерин тим самим попереджуючи розвиток атеросклерозу судин.

Фітосорбін рекомендують при комплексному лікуванні та профілактиці наступних захворювань: атеросклерозу, стенокардії, інфаркту міокарду, порушень обміну речовин, захворюваннях дихальної системи, алергії, онкологічних захворюваннях, захворюваннях печінки і нирок та інших.

Фітосорбін – препарат відносно повільної дії, так як діє саме на причину хвороби.

Для отримання продукту елесорбін в основний сорбент БАД «Фітосорбін» введені корені елеутерококу колючого.

Лікувально – профілактичний ефект БАД «Елесорбін» обумовлений введенням в його склад елеутерозидів і має імуностимулюючу дію на організм.

Призначають препарат таким же чином як і фітосорбін, але ще й при ослабленій імунній системі.

Таким чином на основі проведених досліджень подорожнику великого було розроблено два лікувально-профілактичних засоби, що мають сорбційну, антиоксидантну, адаптогенну, ранозагоювальну, протизапальну дію, протидіють процесам старіння, коректують роботу серцево-судинної системи, очищують організм від шлаків, являються джерелом вітамінів, макро- та мікроелементів, антиоксидантів.

Фітосорбін та елесорбін – унікальні засоби, що забезпечують організм усім комплексом природних живих вітамінів – антиоксидантів, що приймають участь в попередженні розвитку таких захворювань як атеросклероз, стенокардія, гіпертонія, діабет, онкологічні захворювання.

## ЗАКОНОМІРНОСТІ НАКОПИЧЕННЯ СПЛУК ФЛАВОНІДНОЇ ПРИРОДИ В СИРОВИНІ РОСЛИН РОДИНИ ЖИМОЛОСТЕВІ

Малий В.В.

Національний фармацевтичний університет, м.Харків

Родина жимолостеві *Caprifoliaceae* порядку черсакоцвіті *Dipsacales* на теренах України нараховує 6 родів: бузина *Sambucus L.*, калина *Viburnum L.*, ліннея *Linnea L.*, сніжноягідник *Symphoricarpos L.*, вейгела *Weigelia Thunb.*, жимолость *Lonicera L.* та дієрвіла *Diervilia Adans.*

Рід *Symphoricarpos L.* в дикорослому стані представлений 1 видом - с. прирічковий *S. rivularis Sucsdorfi* (батьківщина Північна Америка, росте переважно у парках), а рід *Lonicera L.* - 5 видами: ж. козолиста *L. caprifolium L.*, ж. голуба *L. caerulea L.*, ж. чорна *L. nigra L.*, ж. пухната *L. xylosteum L.* та ж. татарська *L. tatarica L.* Крім того, культивуються понад 60 видів жимолостей.

Розповсюджені ці рослини не тільки в урбанізованих умовах, а й в арборетумах, лісопарках

Окрім застосування в якості декоративних, ґрунтозміцнюючих та медоносних рослин, сніжноягідник використовується народною медициною як, жимолості, принаймі ж. голуба (плоди) виявляють виражену антиоксидантну, капілярозміцнюючу активність, кора пагонів ж. татарської – антибактеріальну активність, плоди с. прирічкового - фотопротекторну активність.

Раніше нами було проведено морфолого-анатомо-гістохімічне вивчення сировини (вегетативних та генеративних органів) рослин родини *Caprifoliaceae* та встановлено макро- та мікроскопічні ознаки, що мають значення на рівні родини, роду та виду рослин, а також закономірності накопичення первинних та вторинних метаболітів в тканинах цих рослин.

Мета роботи – виявлення закономірностей накопичення сполук флавоноїдної природи в сировині рослин родини *Caprifoliaceae*.

Об'єктами дослідження явилися гілки, листя, квітки та плоди 2 видів сніжноягідника та 3 видів жимолості.

В світлі системного фармакогностичного дослідження було проведено вивчення хімічного складу цих видів сировини та доведено наявність речовин фенольної природи, в тому числі флавоноїдів.

Також нами проведено визначення кількісного вмісту цієї групи сполук в видах сировини, що згадано вище (за методом спектрофотометрії, в розрахунку на абсолютно суху сировину та в перерахунку на рутин).

Встановлено, що для листя рослин, що вивчали, характерно вищий вміст сполук цієї групи в порівнянні з гілками, квітками та пагонами. Трохи нижчі показники для гілок.

Так, ж. татарської та листя с. прирічкового накопичували значні кількості флавоноїдних глікозидів (до 4,5 %), що є підставою для подальших досліджень цих видів сировини в фармакогностичному аспекті.

## ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ФЕНОЛЬНОЇ ПРИРОДИ, ВИДІЛЕНИХ З БОЛИГОЛОВУ

Малиновський Ю.Ю., Бондар В.С.

Національний фармацевтичний університет

Болиголов плямистий розповсюджений по всій території України і широко застосовується в народній медицині як протираковий, безпечний, седативний, протиастматичний та протисудомний засіб. Болиголов застосовується і в гомеопатичній практиці для лікування великої кількості захворювань, входить до складу гомеопатичних препаратів відомих фармацевтичних компаній.

В останній час зросла кількість випадків використання болиголову серед населення як альтернативи традиційним методам лікування онкологічних хвороб. Фармакологічний ефект настойки болиголову як протипухлинного засобу пов'язують з алкалоїдом коніїном, але до складу цієї рослини входять також інші групи активних речовин, які безумовно впливають на лікувальну дію препарату: флавоноїди, кумарини, похідні коричної кислоти та інші.

Однак в літературних джерелах наводяться різні, а в деяких випадках суперечливі дані по якісному та кількісному складу болиголову плямистого, тому виходячи з наведених фактів, метою дослідження було фармакогностичне вивчення даної рослини. Для її досягнення були проведені попередні дослідження якісного складу трави болиголову з використанням удосконалених методів екстракції та виділення в індивідуальному стані речовин зі встановленням їх структури за допомогою інструментальних методів аналізу.

Попередні дослідження підтвердили, що у всіх видах сировини є значна кількість гідроксикоричних кислот, визначена присутність флавоноїдів та кумаринів. Для розділення комплексів БАР на основні групи і виділення сполук в індивідуальному стані з сировини був одержаний 50% спиртовий екстракт і проведено його фракціонування у системі рідина-рідина. Для цього 1,0 кг повітряно-сухої сировини, подрібненої до розміру часток 2-3 мм, екстрагували у екстракторі 50% етиловим спиртом методом мацерації протягом 48 год. при кімнатній температурі. Спиртово-водні витяги об'єднували (15,0 л) і упарювали на вакуумному роторно-випарювальному апараті до водного залишку (400 мл). Водний залишок послідовно обробляли органічними розчинниками зі зростаючою полярністю: хлороформ, етилацетат, н-бутанол порціями по 200 мл (7-8 разів). Одержані фракції фільтрували крізь безводний натрію сульфат, розчинник відганяли під вакуумом до густого або сухого залишку, які потім розділяли на індивідуальні компоненти за допомогою колонкової хроматографії, ТШХ та ПХ. Встановлення хімічної структури аналізованих речовин визначали за допомогою спектральних методів аналізу (УФ, ІЧ-спектороскопія).

За результатами фітохімічного аналізу болиголову плямистого виділено, ідентифіковано та встановлено будову 4-х похідних гідроксикоричної кислоти: 3,4-дігідроксикорична кислота (кавова кислота), 5-0-кофеїл-D-хінна кислота (хлорогенова кислота), 3-0-кофеїл-D-хінна кислота (неохлорогенова кислота), 4-0-кофеїл-D-хінна кислота (ізохлорогенова кислота); 8-ми похідних флавоноїдів, серед яких 3 - аглікони флавоноїдів: 3,5,7,4'-тетраоксифлавіон (кемпферол), 5,7,3',4'-тетрагідроксифлавіон (лютеолін), 3,5,7,3',4'-пентоксифлавіон (кверцетин), 5- глікозиди флавоноїдів: кверцетин-3-0-β-D-глікопіранозид (ізокверцитрин), кемпферол-3-0-β-D-глюкопіранозид (астрагалін), кемпферол-3-0-α-L-арабофуранозид (кемпферол-3-арабінозид), кверцетин-3-0-β-D-галактопіранозид (гіперозид), кверцетин-3-0-β-D-рутинозид (рутин); 5-ти кумаринів: кумарин, 7-оксикумарин (умбеліферон), 6-метокси-7-оксикумарин (скополетин), ізоскополетин, ескулетин.

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФІРНИХ ОЛІЙ ЛИСТКІВ ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДИНИ ЛИПОВІ

Марчишин С.М., Драпак М.І., Коваль І.М.

Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського

Важливе значення серед великої кількості рослин, що зростають в Україні, мають рослини родини Липові. Липа – лікарська, медоносна, харчова і технічна рослина. У науковій медицині як лікарська сировина використовується лише суцвіття липи – липовий цвіт, а у народній – практично усі частини рослини. З медичною метою частіше використовують липу серцелисту. Її суцвіття здавна застосовували у народній і науковій медицині при простудах та інших хворобах як потогінний, жарознижувальний і сечогінний засіб. Відомості про лікувальні властивості листків липи зустрічаються лише у народній медицині, науковою медициною вони практично не використовуються, хоча містять цінні біологічні активні речовини. Вважаємо, що вивчення хімічного складу листків рослин родини Липові є актуальним та має важливе науково-практичне значення.

Метою наших досліджень було провести аналіз ефіроолійного складу листків п'яти видів родини Липові – липи серцелистої (*Tilia cordata* Mill.), липи широколистої (*Tilia platyphyllos* Scop.), липи європейської (*Tilia europaea* L.), липи американської (*Tilia americana* L.) та липи повстистої або сріблястої (*Tilia tomentosa* (T. *argentea*) Mill.), що зростають на території Гермаківського дендропарку на Тернопільщині.

Компонентний склад ефірної олії досліджували на хроматографі Agilent Technology 6890N з мас-спектрометричним детектором 5973N (колонка кварцова, капілярна HP-5MS, l = 30 м, d = 0,25 мм, температура випаровувача – 250 °С, газ-носій – гелій, швидкість газу-носія 1 мл/хв, об'єм проби – 0,1-0,5 мкл (для розчинів ефірних олій), введення проби з поділом потоку 1/50, температура термостата 50 °С з програмуванням 3<sup>0</sup>/хв до 220 °С, температура детектора і випаровувача 250 °С).

Компоненти ефірних олій ідентифікували за результатами порівняння отриманих в процесі хроматографування мас-спектрів хімічних речовин, що входять у досліджувані суміші, з даними бібліотеки мас-спектрів NIST02.

Досліджуючи якісний склад і кількісний вміст ефірних олій листків видів липи, виявили, що до складу ефірної олії листків липи серцелистої входить 98 компонентів, з яких 27 речовин ідентифіковано. Основними компонентами ефірної олії листків липи серцелистої є: 6-метил-6-(5-метил-2 фірил)-2-гептапон (2,19 %), каріофіленоксид (1,68 %), геранілацетон (1,09 %), наонадекан (0,87 %), борнеол (0,78 %), β-іонон (0,50 %). В ефірній олії листків липи широколистої з 60 компонентів ідентифіковано 43, основними з яких є: сквален (3,41 %), евгенол (2,14 %), β-іонон (1,83 %), 2,6-диметилциклогексанол (0,27 %). В ефірній олії листків липи американської є 42 компоненти, з них ідентифіковано 36. Основними компонентами є: β-іонон (2,05 %), наонакозан (2,37 %), α-терпінеол (1,54 %). Ефірна олія листків липи європейської містить 36 компонентів, 30 з яких ідентифіковано. Серед них основними є: нонокозан (2,23 %), α-іонон (0,7 %), δ-кадинен (0,25 %). Листки липи повстистої містять ефірну олію, до складу якої входить 24 речовини, з яких ідентифіковано 20. Її основними компонентами є: наонакозан (4,17 %), фітол (2,26 %), β-іонон (0,31 %). Спільними компонентами ефірних олій листків усіх досліджуваних видів липи є: 2,6-диметилциклогексанол, тимол, евгенол, α-іонон, δ-кадинен, фітол, гексакозан, гептакозан, сквален, наонакозан, проте існують відмінності щодо їх кількісного вмісту.

## ХІМІЧНЕ ВИВЧЕННЯ НАСІННЯ БОРАГО ЛІКАРСЬКОГО

Машталер В.В., Гонтова Т.Н., Хворост О.П.

Національний фармацевтичний університет

Бораго лікарський (*Borago officinalis* L.) родини шорстколисті Boraginaceae Juss. відомий з продавніх часів, як лікарська та їстівна рослина. В античні часи греки та римляни цінували рослину за її тонізуючу дію на нервову систему. В арабських країнах бораго був одним з найпоширеніших продуктів харчування. Його вживали як засіб, що посилює секрецію молочних залоз. В Англії з молодого листя готували салати, лікери, напої. В наш час бораго лікарський широко культивується як медоносна, овочева та лікарська рослина в багатьох країнах світу – Франції, Парагваї, Іспанії. В народній медицині використовується трава та квітки при захворюваннях серця, дихальних шляхів, шлунково-кишкового тракту, сечовивідної системи, ревматизмі, депресіях. Насіння використовується зовнішньо при ревматоїдному артриті, екземі, дерматиті. Жирна олія, отримана з насіння бораго лікарського, має протизапальні та пом'якшувальні властивості. Вона є цінною складовою частиною засобів декоративної та лікувальної косметики. Сприятлива дія на шкіру жирної олії зумовлена високим вмістом ненасичених кислот жирних, каротиноїдів, вітаміну Е, які позитивно впливають на захисні функції шкіри, поліпшують її вологоутримуючу здатність та підвищують еластичність. Олія бораго використовується в живильних кремах і масках для сухої ушкодженої та чутливої шкіри. Метою даної роботи було вивчення якісного складу та кількісного вмісту основних груп БАР в насінні. Сировину заготовляли у Харківській області в період масового плодоношення (липень 2009 року). Висушували повітряно-тіньовим способом. Для вивчення якісного складу сировину подрібнювали та екстрагували водою очищеною тричі на киплячому водяному огрівнику зі зворотним холодильником. Витяги об'єднували та упарювали до 1/3 об'єму та фільтрували. Потім постадійно фракціонували органічними розчинниками: хлороформом, ефіром діетиловим, етилацетатом, н-бутанолом. Отримані фракції досліджували на наявність БАР за допомогою якісних реакцій та хроматографії на папері і в тонкому шарі сорбенту. Кількісний вміст суми фенольних сполук визначали методом перманганатометрії за методикою ДФ СРСР XI видання, суми кислот гідроксикоричних (в перерахунку на кислоту хлорогенову) та флавоноїдів (в перерахунку на рутин) спектрофотометричним методом на СФ "Specord-200" (дані обробляли за допомогою програми Win ASPECT), дубильних речовин (в перерахунку на танін) комплексонометричним методом за методикою розробленою для визначення дубильних речовин в листі скумпії (ГОСТ 4564-79). Вміст вітамінів групи В визначали за допомогою методу флуориметрії на флуорометрі ЕФ-3МА (вітамін В<sub>1</sub> в перерахунку на тіаміну гідрохлорид, вітамін В<sub>2</sub> – в перерахунку на рибофлавін, вітамін РР – в перерахунку на кислоту нікотинову). Вміст вітаміну Е визначали спектрофотометричним методом на СФ – 46. Було виявлено, що насіння містять вільні моноцукри, полісахариди, вільні та зв'язані амінокислоти, кислоти органічні, водо- та жиророзчинні вітаміни, флавоноїди, кислоти гідроксикоричні, дубильні речовини. Кількісний вміст суми фенольних сполук в насінні складав 3,17±0,10%; флавоноїдів – 0,10±0,01%; суми кислот гідроксикоричних – 1,73±0,01%; дубильних речовин – 0,30±0,02%; вітаміну В<sub>1</sub> – 8,8±0,3мг/кг; вітаміну В<sub>2</sub> – 1,6±0,01мг/кг, вітаміну РР – 5,6±0,3мк/кг, вітаміну Е – 27,5±0,07мг/кг.

Отримані результати вивчення якісного складу та кількісного вмісту БАР в насінні бораго лікарського буде враховано в подальших дослідженнях та використано для розробки проектів АНД на сировину.

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ФЛОРЫ УКРАИНЫ

Мезенцев Д.О., Кисличенко В.С., Дьяконова Я.В.

Национальный фармацевтический университет

Богатым источником новых лекарственных препаратов и ценных биологически активных веществ являются лекарственные растения, культивируемые или дикорастущие.

Было проведено исследование некоторых растений флоры Украины, издавна используемых в народной медицине для лечения сердечно - сосудистых заболеваний, нарушений деятельности внутренних органов, воспалительных процессов и др. болезней.

К таким растениям относятся горицвет весенний (*Adonis vernalis*), боярышник согнуточашечковый (*Crataegus curvisepala* Lindm.), десмодиум канадский (*Desmodium canadense*). Перечисленные растения содержат С-гликозиды и С-О-биозиды флаваноидов.

Во многих растениях соединения указанной группы, обуславливают антивирусное действие.

Некоторые растения содержат изомерные соединения. Например, в боярышнике обнаружены С-гликозиды флаваноидов, замещенных сахарным компонентом по положению 8, тогда как десмодиум канадский содержит С-гликозиды флаваноидов, у которых сахарный компонент находится в положении 6.

Горицвет весенний содержит оба типа С-гликозидов в сочетании с С-О-биозидами флаваноидов. Возможно, близкий состав по группам флаваноидов обуславливает сходство по действию некоторых исследованных растений.

Выделенные из травы десмодиума канадского гомоориентин, сапонаретин, виценин-2, десмодин, гомоадонивернит входят, состав основных действующих веществ суммы С-гликозидов которые обладают противовоспалительным, антивирусным, ранозаживляющим и анальгезирующим действием и входят в состав препарата “Фладэкс” ООО “Фармацевтическая компания «Здоровье»”.

Для изучения состава отхода производства адонизида методом фракционирования было проведено разделение фракций с использованием последовательно растворителей – смесь метанола с хлороформом, 20% и 40%-ный метанол после предварительного разделения на колонках полиамида.

Из собранных элюатов трех зон отфильтровывали кристаллы адонивернита, лютеолин-8-С-β-D-глюкопиранозидо-(6<sup>II</sup>)-О-β-D-ксилопиранозид и лютеолин-8-С-β-D-глюкопиранозидо-(4<sup>II</sup>)-О-β-D-ксилопиранозид.

Нами был разработан метод выделения биологически активных веществ из растительного сырья.

Используя данный метод из отхода производства адонизида, впервые были выделены С-гликозиды и С-О-биозиды лютеолина. Полученные результаты представляют интерес для разработки и производства новых лекарственных препаратов растительного производства.

## ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВИДОВ РОДА ТЫСЯЧЕЛИСТНИК

Мозуль В.И., Доля В.С.

Запорожский государственный медицинский университет

Растения рода тысячелистник применяются в научной и народной медицине при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, печени, как ранозаживляющее, кровоостанавливающее, противовоспалительное средство.

Учитывая принципы филогенетического родства, широкое распространение и малую изученность в химическом отношении растений этого рода, мы поставили цель - провести сравнительное исследование тысячелистника черноморского (*Achillea euxina* Klok.) и тысячелистника крымского (*Achillea taurica* Bieb.) с тысячелистником обыкновенным для изыскания дополнительных источников лекарственного сырья.

Количественное содержание эфирного масла, полученного из травы тысячелистника черноморского составляет  $0,65 \pm 0,01\%$ , тысячелистника крымского –  $0,63 \pm 0,02\%$ . Количественное определение проазуленов в сырье и азуленов в эфирном масле проводили разработанным нами фотоэлектроколориметрическим методом.

Наибольшее содержание азуленов выявлено в траве тысячелистника черноморского ( $42,08\% \pm 0,02\%$ .) и в траве тысячелистника крымского ( $39,12\% \pm 0,04\%$ ) в период начала цветения.

Количественное содержание витамина К проводили разработанным нами спектрофотометрическим методом при длине волны 265 нм.

Полученные данные показывают, что наибольшее содержание витамина К в траве тысячелистника черноморского составляет  $3,85 \pm 0,06\%$ , в траве тысячелистника крымского – до  $3,51 \pm 0,02\%$ .

Анализ аминокислот проводили методом жидкостной хроматографии на автоматическом анализаторе аминокислот марки ААА 881. В результате исследований сумма аминокислот в траве тысячелистника черноморского составляет  $10,12 \pm 0,25\%$  мг/100мг, тысячелистника крымского -  $11,09 \pm 0,05\%$  мг/100мг.

В траве тысячелистника черноморского и крымского содержится 18 аминокислот, из которых 8 незаменимых (лейцин, изолейцин, лизин, оксипролин, валин, треонин, метионин, фенилаланин) и 10 заменимых (аспарагиновая и глютаминовая кислоты, аргинин, аланин, глицин, серин, тирозин, цистеин, гистидин, пролин).

В наибольших количествах присутствовали аспарагиновая и глютаминовая кислоты. Качественный состав идентичен, отмечена разница лишь в суммарных количествах.

Количественное содержание суммы флавоноидов в траве тысячелистника черноморского составляет  $2,48\%$ , в траве тысячелистника крымского –  $2,24\%$ .

Таким образом, тысячелистник черноморский и крымский являются ценными дополнительными источниками лекарственного растительного сырья тысячелистника обыкновенного.

## ФАРМАКОГНОСТИЧНЕ ВИВЧЕННЯ ПЛОДІВ БИРЮЧИНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Мусянко К.С., Кисличенко В.С.

Національний фармацевтичний університет

Бирючина звичайна *Ligustrum vulgare* L. родини маслини Oleaceae – поширена вітчизняна декоративна рослина. Крім цього виду в Україні зустрічається бирючина блискуча *L.lucidum* Alt. fil., яка росте на південному березі Криму (батьківщина Корейській на півострів, Середній та Південний Китай), в літературних джерелах є значний обсяг інформації, присвячений хімічному дослідженню хімічного складу та біологічної активності цієї рослини. Сировина ж бирючини звичайної (кора, листки, квітки, плоди) виявляє різні види активності та застосовується в народній медицині при захворюваннях дихальної, репродуктивної, травної, серцево-судинної систем, при гіповітамінтозах, лихоманці тощо. Плоди цього виду рослини досліджено недостатньо.

Мета дослідження – вивчення анатомічної будови плодів та визначення кількісного вмісту суми фенольних сполук (в розрахунку на кислоту галову), суми гідроксикоричних кислот (в розрахунку на кислоту хлорогенову), антоціани (в розрахунку на ціанідіну гідрохлорид), дубильні речовини (в розрахунку на китайський галотанін), катехіни (в розрахунку на (+)-катехін) в плодах бирючини звичайної з 7 різних місць заготівлі.

Дослідження анатомічної будови плодів бирючини звичайної показали, що клітини епідерми оплодня паренхімні прямостінні, частіше 4-5-гранні, з незначно потовщеними оболонками. Паренхіма оплодня складається з кулястих та еліптичних за формою клітин з тонкими, іноді хвилястими оболонками. В центральній частині спостерігається часткова мацерація тканин та розміщені часті провідні пучки. Провідні пучки зміщені до білянасінної частини плоду. У міжнасінній перетинці розміщені окремі 2 пучки, що згруповані в майже суцільне кільце. Епідерма насінної шкірки складається з еліптичних, більш-менш зчавлених, або кулястих олійних клітин з незначно потовщеними оболонками. Ці клітини розташовані або зближеними зігнутими довгими ланцюгами, або без певної орієнтації. Часто зустрічаються міжклітинні порожнини, крізь які з поверхні помітні тонкостінні клітини паренхіми, що розміщені нижче.

Олійні включення звичайно мають вигляд 1-2 великих за розмірами крапель та декількох дрібних. Зустрічаються окремі клітини з світлим світло-коричневим гомогенним вмістом. На поперечному зрізі помітно, що епідерма вкрита суцільною кутикулярною плівкою. Клітини епідерми великі, їхня внутрішня оболонка дугоподібно занурена в багат шарову паренхімну зону, що лежить нижче.

Остання розміщується рівномірним кільцем (в еліптичних насінинах) або багаторядним тяжем (у рубчику). Клітини паренхіми тонкостінні, кулясті або лопатеві, часто розділені дрібними та більш великими міжклітинниками аеренхіми. Останні ряди паренхіми, що межують з ендоспермом, як правило, більш-менш тангентально стислі та характеризуються дрібними клітинами. В центральній частині паренхіми розміщені провідні пучки. Їх кількість - 4-5, іноді до 6, з них 1 або 2 відрізняються великими розмірами.

Клітини ендосперму паренхімні прямостінні, 4-6-кутні, заповнені зернистим вмістом, в тому числі з кулястим солом'яно-жовтим олійним включенням.

Виявлено, що кореляція між вмістом різних груп БАР фенольної природи та місцем зростання виявляється незначно. З точки зору накопичення фенольних сполук, в першу чергу, антоціанової природи, плоди бирючини звичайної перспективні як новий вид пігментвмісної сировини.



## КІЛЬКІСНИЙ ВМІСТ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК В ПЛОДАХ БИРЮЧИНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Мусієнко К.С., Кисличенко В.С.

Національний фармацевтичний університет

Бирючина звичайна *Ligustrum vulgare* L. родини маслини Oleaceae – поширена вітчизняна декоративна рослина. Крім цього виду в Україні зустрічається бирючина блискуча *L.lucidum* Alt. fil., яка росте на південному березі Криму (батьківщина Корейській на півострів, Середній та Південний Китай), в літературних джерелах є значний обсяг інформації, присвячений хімічному дослідженню хімічного складу та біологічної активності цієї рослини. Сировина ж бирючини звичайної (кора, листки, квітки, плоди) виявляє різні види активності та застосовується в народній медицині при захворюваннях дихальної, репродуктивної, травної, серцево-судинної систем, при гіповітамінозах, лихоманці тощо.

Раніше нами проведено вивчення ознак морфологічної та анатомічної будови, встановлення амінокислотного, жирнокислотного та елементного складу сировини цього виду рослин.

Плоди цього виду рослини досліджено недостатньо.

Мета дослідження визначення кількісного вмісту суми фенольних сполук (в розрахунку на кислоту галову), суми гідроксикоричних кислот (в розрахунку на кислоту хлорогенову), антоціани (в розрахунку на ціанідіну гідрохлорид), дубильні речовини (в розрахунку на китайський галотанін), катехіни (в розрахунку на (+)-катехін) в плодах бирючини звичайної з 7 різних місць заготівлі.

Виявлено, що кореляція між вмістом різних груп БАР фенольної природи та місцем зростання виявляється незначно. З точки зору накопичення фенольних сполук, в першу чергу, антоціанової природи, плоди бирючини звичайної перспективні як нове джерело пігментвмісної сировини.

## ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ КОРНЕЙ *CEPHALARIA KOTSCHUYI*

<sup>1,2</sup> Мустафаева Х. Н., <sup>2</sup>Элиас Р., <sup>1</sup>Керимов Ю.Б., <sup>1</sup>Мамедова Н. Г.

1 - Азербайджанский Государственный Медицинский Университет,

2 - Средиземноморский Университет (Экс-Марсель II)

Объектом исследования были корни *Cephalaria kotschyi*, собранные в сентябре 2005 года в Лерикском районе Азербайджана. Предварительно высушенное сырье трижды экстрагировали 80% метиловым спиртом, полученные извлечения объединяли, концентрировали до водного остатка и подвергали фракционированию под давлением в слое полиамида водно-метанольным раствором (10% и 50%) и чистым метанолом. Данный метод позволил получить из метанольного экстракта корней *C. kotschyi* три фракции, насыщенные отдельными группами химических соединений: 10% смесь (фракция А) – самая полярная фракция, содержала иридоиды, секоиридоиды и лигнаны; 50 % смесь – (фракция Б), предположительно содержала гликозиды тритерпеновых сапонинов, ранее описанных в этом растении, а также фракция метанольная (фракция В), насыщенная агликонами сапонинов. Фракция А была подвергнута дальнейшей очистке методом хроматографии под низким давлением на аппарате ChromatoSparc в слое обратной фазы РП18, используя ступенчатый градиент H<sub>2</sub>O→MeOH (10-50%) в качестве подвижной фазы. В результате было получено 20 фракций (SP1-20), из которых 6 (SP 1, 2, 5, 7, 9 и 16) представляли собой индивидуальные вещества, а остальные состояли из смеси из двух или более различных веществ. Для следующего разделения веществ были выбраны фракции, состоящие из 2 или 3 соединений, с условием, что одно из них преобладающее. Так, из фракций SP 8, SP 12 и SP 13 методом препаративной хроматографии элюируя MeOH 25%, были получены индивидуальные соединения SP 8-1, SP 12-1 и SP 13-1. Фракция Б, в свою очередь, была подвергнута очистке методом колоночной хроматографии в слое силикагеля со смесью CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, MeOH, H<sub>2</sub>O (50:16:3) и (30:13:3) в качестве подвижной фазы. В итоге выделено 12 фракций (B1-B12), из которых 3 (B5, 6 и 7) представляли собой индивидуальные вещества. Методом тонкослойной хроматографии путем сравнения с соответствующими свидетелями была изучена фракция В.

Анализ позволил идентифицировать агликоны тритерпеновых сапонинов: хедерагенин и олеаноловую кислоту. ЯМР спектр веществ в MeOD, определяли на спектрометре Bruker DRX Avance 200 МГц, 1H- ЯМР (200 МГц) и 13C- ЯМР (50 МГц). При сравнении полученных спектров со спектрами, приведенными в литературе, удалось идентифицировать вещества SP 1, 2, 5, 7, 9 и 16 как сахароза, логаниевая кислота, гентиопикрин, сверозид, логанин и канлейозид. Вещества были SP13-1, SP12-1 и SP8-1 идентифицированы как лигнаны 8-гидроксипинорезинол, а также моно- и дигликозид 8-гидроксипинорезинола. Полученные тритерпеновые сапонины B5 и B6 были идентифицированы как бидесмозиды олеаноловой кислоты, соответственно гигантеозид J' и дипсакозид В. Структура сапонины B7 находится на стадии определения. Вещества, выделенные из корней *C. kotschyi*, относятся к трем классам химических соединений: иридоиды и секоиридоиды, лигнаны и тритерпеновые сапонины. Методом ВЭЖХ было установлено, что преобладающим классом является класс секоиридоидов, в частности гентиопикрозид, концентрация которого составляет 15%. Принимая во внимание литературные данные о возможной противоопухолевой активности выделенных веществ, в частности лигнанов, иридоиды, секоиридоиды и лигнаны корней *C. kotschyi* были изучены на предмет цитотоксичности на человеческих кератиноцитах и яичковых клетках китайских хомяков. Ни одно из выделенных соединений не проявило цитотоксичности. Однако последующие анализы методами микроядра, тестом комет и тестом Эмса, позволил выявить *in vitro* мутагенность и генотоксичность преобладающего в экстракте гентиопикрозида.

## РОЗРОБКА СКЛАДУ НОВОГО ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО ЗАСОБУ З АНТИМІКРОБНОЮ ТА ПРОТИЗАПАЛЬНОЮ АКТИВНІСТЮ

Напраснікова Г.С., Владимірова І.М., Георгіянц В.А.

Національний фармацевтичний університет

Актуальність використання лікарських рослин та фітопрепаратів в якості поліфункціональних засобів значно зросла за останнє десятиріччя. Препарати рослинного походження містять окремі групи біологічно активних речовин (БАР) або їх комбінації, фармакологічні властивості яких обумовлені гармонічним поєднанням та взаємодією БАР, що містяться в лікарській рослинній сировині та проявляють різний ступінь лікувальних властивостей. Природні речовини, споріднені організму, беруть участь в обміні речовин, підтримують фізіологічну стабільність органів і систем людини, проявляють полівалентну дію та практично виключають ризик виникнення побічних явищ.

Відомо, що дослідження окремих груп або сукупності БАР у лікарських рослинах дозволяє прогнозувати клінічний ефект при їх застосуванні. Тому поглиблене фітохімічне вивчення та стандартизація різноманітних видів лікарських рослин, які застосовуються в народній або офіційній медицині, дає можливість розширити сферу їх застосування для профілактики та лікування різних патологічних станів організму. Перспективними як у науковому, так і у практичному аспекті залишаються дослідження зі створення нових лікувально-профілактичних засобів з противірусною, антимікробною, протизапальною активністю. Комбінація даних видів фармакологічної активності серед різних груп БАР лікарських рослин найбільш характерна для поліфенольних сполук (дубильні речовини, флавоноїди, фенолкарбонові кислоти, фенілпропаноїди тощо) та полісахаридів.

Нами був проведений критичний огляд сучасних вітчизняних та закордонних джерел наукової літератури з питань хімічного складу груп БАР, застосування у народній та офіційній медицині, спектру фармакологічної активності лікарських рослин, що застосовуються при вірусних захворюваннях та мікробних інфекціях. Насамперед нас цікавили гострі респіраторно-вірусні та застудні захворювання. В цьому аспекті нашу увагу привернули *плакун іволистий*, що містить до 4 % дубильних речовин, глікозиди (салікарин, літрин, літрерин), сапоніни; *парило звичайне*, трава якого містить до 20 % полісахаридів, цукри, органічні кислоти, азотовмісні сполуки, катехіни; *чай китайський*, що містить дубильні речовини (танін, епігалокатехінгалат), алкалоїди (теїн, кофеїн, теофілін, теобромін), органічні кислоти, білки, мікроелементи та вітаміни; *аніс зірчастий (бадьян)* – ефірну олію (основний компонент транс-анетол), шикімову кислоту, жирну олію; *гадючник в'язолистий* - ефірну олію, ароматичні сполуки (ванілін, метилсаліцилат, саліциловий альдегід), флавоноїди, фенолкарбонові кислоти, вітамін С.

На основі отриманих літературних даних та результатів наших експериментальних досліджень був розроблений склад лікувально-профілактичного засобу, який містив сухі екстракти трави плакуна, трави парила, трави гадючника, листя чаю, плоди бадьяну та вітамін С у певному співвідношенні компонентів. Така комбінація субстанцій на основі лікарських рослин обумовлює противірусну, антибактеріальну, протизапальну, діуретичну, антиоксидантну дію розробленого засобу.

Таким чином, на основі літературних та експериментальних даних обґрунтовано склад нового лікувально-профілактичного засобу з широким спектром фармакологічної дії при гострих респіраторно-вірусних та застудних захворюваннях.

## ВОЛОШКА СИНЯ - ПЕРСПЕКТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ДЛЯ ОТРИМАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН

Нещерет О.І., Кисличенко В.С.

Національний фармацевтичний університет

Серед флори України з її видовим різноманіттям значний інтерес являє рід Волошка (*Centaurea*) родини айстрових (*Asteraceae*), багато видів якого здавна використовуються при різних захворюваннях. Велика кількість лікарняних довідників і «травників» вказують на застосування відварів і настоїв з квіток волошки синьої при офтальмологічних захворюваннях, як м'які сечогінні та жовчогінні засоби. Характерними майже для всіх видів волошки, згідно даних народної медицини і фармакологічних досліджень, є виражена діуретична та гіпотензивна дія. Фармакологічні дослідження деяких волошок (А.Д. Турова, Р.К. Алієв, Д.Г. Тагдісі, А.Ф. Башмурын, Лобо, Гарсія та ін.) показують, що препарати видів, що ними вивчалися, разом з діуретичною і гіпотензивною дією, виявляють вплив на серце, гладеньку мускулатуру, а також шизотропну та гіпоглікемічну дію.

Широкий спектр фармакологічної дії волошки пояснюється наявністю різних, за хімічною природою і фізіологічною активністю, речовин. Літературні дані з хімічного вивчення різних видів волошки мають поверхневий та суперечливий характер. Враховуючи дані народної медицини, фармакологічних та хімічних досліджень рослин роду волошка, а також актуальність проблеми пошуку нових гіпотензивних, діуретичних і Р-вітамінних препаратів, слід зазначити, що волошка є перспективним джерелом отримання цінних біологічно активних речовин і заслуговує на серйозну увагу та поглиблене вивчення.

Об'єктами нашого дослідження були різні види сировини волошки синьої, зібрані у Харківській області та її сорту *Blue boy*, який культивується сільськогосподарським кооперативом «Радянський» у Полтавській області.

З метою стандартизації сировини було визначено основні числові показники трави і квіток волошки синьої та волошки синьої сорту *Blue boy*: втрата у масі при висушуванні, вміст загальної золи, вміст золи нерозчинної у розчині 10% кислоти хлоридної.

За допомогою якісних реакцій та хроматографічних методів аналізу у траві та квітках волошки синьої і її сорту *Blue boy* встановлено наявність полісахаридів, флавоноїдів, конденсованих дубильних речовин, гідроксикоричних кислот, тритерпенових сапонінів, кумаринів, стероїдних та азотовмісних сполук. За допомогою паперової хроматографії у надземній частині волошки синьої та її сорту *Blue boy* виявлено не менше 23 речовин фенольної природи. За характерною флуоресценцією в УФ-світлі до та після обробки хромогенними реактивами 16 речовин попередньо було віднесено до флавоноїдів, 5 – до гідроксикоричних кислот, 2 - до гідроксикумаринів. У порівнянні зі стандартними зразками у видах сировини, що досліджувались, ідентифіковано кемпферол, лютеолін, ізорамнетин, апігенін, скутелляреїн, кофейна, хлорогенова та неохлорогенова кислоти.

З метою визначення динаміки накопичення біологічно активних речовин вивчали якісний склад та кількісний вміст жирних кислот у коренях, траві та квітках волошки синьої сорту *Blue boy* у різні фази вегетації. У видах сировини, що досліджувались, визначено кількісний вміст загального білка, який становить 10,91-12,16±0,03%.

Таким чином, результати проведених досліджень свідчать про доцільність поглибленого фітохімічного вивчення квіток та трави волошки синьої з метою створення на їх основі нових лікарських препаратів.

## АНТИМІКРОБНА АКТИВНІСТЬ ГУСТОГО ЕКСТРАКТУ ТРАВИ ГІРЧАКА ЗВИЧАЙНОГО (*Polygonum aviculare* L.)

Одинцова В.М., Мазулін О.В., Сіліна Т.М.  
Запорізький державний медичний університет

Сировина рослинного походження є практично невичерпним джерелом біологічно активних речовин, які в свою чергу, знаходять застосування в сучасній медицині. Гірчак звичайний (*Polygonum aviculare* L.) є офіційним видом роду гірчак (*Polygonum*), родини гречкові (*Polygonaceae*). Трава гірчака звичайного містить флавоноїди (авікулярин, міріцетин, міріцетин – 3 – О – β - D – галактопіранозид, кверцетин, кемпферол, трифолін та ін.), дубильні речовини, сліди ефірної олії, полісахариди, амінокислоти, вітаміни С, Е, каротиноїди, фенолкарбонові кислоти (хлорогенова). В офіційній медицині трава гірчака звичайного використовується як сечогінний засіб.

В народній медицині багатьох країн світу знайшла широке застосування, а саме: як в'язучий, кровоспинний засіб, при хворобах нирок, печінки, катарах шлунку, при проносах. Також є відомості, що настій трави гірчака звичайного (1:10) проявляє антимікробну й антигрибкову активність.

Для визначення вказаної активності отримували густий екстракт з трави гірчака звичайного. Подрібнену до 1 мм рослину сировину екстрагували 70 % спиртом етиловим у співвідношенні сировина : екстрагент (1:10) з урахуванням коефіцієнту водопоглинання при температурі 100 °С на водяній бані, безперервно помішуючи. Екстракцію повторювали тричі. Витяги фільтрували в приймач (конічну колбу з вакуумного скла). Тривалість екстракції – 25 – 30 хв. Спиртові витяги очищали послідовно хлороформом та етилацетатом. Очищені витяги випаровували (згущували) у вакуум - випарних установках при температурі 50 — 60 °С до густого екстракту. Оскільки згущували витяг спиртовий, то спочатку відганяли спирт, не вмикаючи вакуума, і лише після відгону основної кількості останнього вмикали вакуумний насос.

Антимікробну й антигрибкову активність густого екстракту визначали використовуючи стандартну методіку подвійних агарових шарів (метод “колодязів”). Він базується на здатності діючої речовини зразка дифундувати в агар, на який проведено висів досліджуваної тест-культури.

Результати досліджень, отримані цим методом, дозволяють характеризувати як антимікробну активність препарату, так і вивільнення біологічно-активних речовин із основ, тому що зони затримки росту мікроорганізмів утворюються внаслідок дифузії цих речовин у щільне живильне середовище.

Як поживні середовища використовували: м'ясо - пептонний агар для бактерій, середовище Сабуро – для грибів. Посівним матеріалом із бактерій і грибів роду *Candida* були суспензії цих культур у фізіологічному розчині. Концентрацію мікроорганізмів у суспензії визначали за державним стандартом каламутності № 5. Діаметр зони затримки росту мікроорганізмів вимірювали в мм, враховуючи діаметр лунки.

Результати проведених експериментів свідчать про те, що досліджуваний густий екстракт з трави гірчака звичайного виявляє виражену антимікробну дію у відношенні до: *Pseudomonas aeruginosa* (зона затримки росту 29,0 ± 1,2 мм), *Bacillus cereus variant anthracoides* ГІСК 1939 (18,5 ± 1,3 мм), *Staphylococcus aureus* 209p (17,1 ± 1,0 мм), *Escherichia coli* ATCC 25922 ATCC 9027 (16,3 ± 1,2 мм) та протигрибкову дію у відношенні до *Candida albicans* ATCC 10321 (24,5 ± 1,1 мм).

## ОДЕРЖАННЯ СОКУ КАЛІЗІЇ ПАХУЧОЇ ТА ЙОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Окрепка Х.Я., Рибак О.В., Чолій Л.Ф., Якимів О.В.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Калізія пахуча – багаторічна трав'яниста рослина родини комелінових. Батьківщиною калізії є Мексика. В Україні калізію пахучу, яка більш відома під назвою золотий вус, вирощують як декоративну рослину в домашніх умовах, культивують у теплицях.

Препарати калізії виявляють потужну протизапальну, протипухлинну, болезаспокійливу, бактерицидну, кровоспинну, протигрибкову дію, прискорюють загоєння ран та регенерацію ушкоджених ділянок шкіри. Біостимулюючу активність золотого вуса пов'язують із наявністю в ньому флавоноїдів (кверцетин, кемпферол), а також фітостероїдів. Існує думка про те, що золотий вус виділяє фітонциди, які мають антисептичні властивості.

У народній медицині використовують листя або пагони золотого вуса у вигляді соку, спиртових та олійних витяжок як орально, так і зовнішньо.

Досвід використання золотого вуса в народній медицині при лікуванні різних патологій підтверджує доцільність створення лікарських засобів за прописами офіційної медицини.

Калізію до складу лікарських засобів раціонально вводити у вигляді соку. Нами попередньо вивчено показники якості надземної частини калізії. При цьому встановлено, що вологість сировини становить не менше 90%; екстрактивних речовин – не менше 30%; сухий залишок – не більше 0,5%.

Враховуючи фармакогностичні та фармако-технологічні показники якості сировини, нами опрацьована технологія соку та проведено контроль його якості.

Для раціонального використання рослинної сировини та з урахуванням того, що сік буде використаний при створенні лікарського засобу для зовнішнього застосування, сік одержували в лабораторних умовах із усієї надземної частини (листя та пагонів).

Для одержання соку використовували біостимульовану сировину. З цією метою зірвані листя і пагони обгортали поліетиленовим пакетом і поміщали в холодильник (під морозильну камеру) і витримували протягом 2-ох тижнів.

Подрібнену біостимульовану сировину пропускали через емальовану м'ясорубку зі спеціальною насадкою для відділення соку. Одержаний таким чином сік відстоювали протягом 5 діб у холодильнику, після чого фільтрували. Для консервування додавали 25% від об'єму 96% етанолу, що забезпечує вміст етанолу в суміші 20%. Вихід соку при цьому становив 64-68% (при вологості сировини не менше 90%).

Одержаний сік – прозора рідина з легкою опалесценцією, вишневого кольору, густина –  $1,013\text{г/см}^3$ ; значення рН у межах 5,5–6,0; сухий залишок – 1,63%; вміст етанолу – 19%. Сік може використовуватися зовнішньо у хірургії, стоматології, гінекології тощо в нативному вигляді або у складі лікарських засобів при гінгівітах, афтозних стоматитах (у вигляді аплікацій); при риніті (у вигляді крапель для носа); при лікуванні трофічних язв (у вигляді компресів або примочок у суміші з соком папороті або лопуха) та ін.

На даному етапі нами проводяться дослідження з опрацювання складу та технології м'якого лікарського засобу для зовнішнього застосування, а саме комбінованої мазі, з соком золотого вуса.

Таким чином, вивчено показники якості надземної частини калізії пахучої, опрацьовано технологію соку та проведено контроль його якості з метою створення комбінованої мазі для лікування захворювань опорно-рухового апарату.

## ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ КОРЕНЯ ТА ЛИСТЯ ЛОПУХА ВЕЛИКОГО

Опрошанська Т. В., Хворост О. П.  
Національний фармацевтичний університет

Динаміка та вихід біологічно активних речовин в процесі екстрагування рослинної сировини залежить від технологічних властивостей сировини, що екстрагується, методики проведення технологічного процесу та апаратури.

Визначенню технологічних властивостей сировини, що екстрагується, приділяється недостатньо уваги. Частіше за все визначають ступінь подрібнення сировини, коефіцієнт поглинання екстрагенту та вихід діючих та екстрактивних речовин.

Для проведення процесу екстрагування і розрахунку його параметрів необхідно знати технологічні властивості сировини. До них відносяться: втрата в масі при висушуванні, коефіцієнт поглинання екстрагенту, відносна густина, питома, об'ємна та насипна маси сировини, пористість та порозність, ступінь подрібнення сировини, вільний об'єм шару сировини, питома поверхня часток сировини. Густина, об'ємна та насипна маси сировини, пористість та порозність дозволяють визначити об'єм, який займає суха і набухла сировина. Коефіцієнт поглинання екстрагенту дозволяє розрахувати необхідний об'єм розчинника.

Мета нашої роботи – визначення технологічних параметрів кореня та листя лопуха великого, як перспективних видів лікарської рослинної сировини.

Визначення втрати в масі при висушуванні проводили за методикою ДФУ І видання. Втрата в масі при висушуванні кореня та листя відповідно становила не більше 12,00% та 9,00%. За результатами ситового аналізу (сировину подрібнювали на лабораторному зерновому млині марки ЛЗМ-1) був визначений середній розмір часток сировини, який становив  $2,12 \pm 0,07$  мм – для кореня та  $5,22 \pm 0,22$  мм – для листя.

Питома маса – співвідношення абсолютно-сухої подрібненої сировини до об'єму рослинних тканин. Показник питомої маси становив  $1,47 \pm 0,06$  г/см<sup>3</sup> для кореня та  $1,69 \pm 0,07$  г/см<sup>3</sup> для листя. Об'ємна маса – це співвідношення не подрібненої сировини при природній або заданій вологості до її повного об'єму, який включає пори, тріщини і капіляри, заповнені повітрям. Показник об'ємної маси кореня становив  $1,15 \pm 0,05$  г/см<sup>3</sup>, а листя –  $1,57 \pm 0,06$  г/см<sup>3</sup>.

Насипна маса – відношення ваги подрібненої сировини при природній вологості до зайнятого сировиною повного об'єму, який включає пори частинок і пустоти між ними. Цей показник для кореня становив  $0,93 \pm 0,04$  г/см<sup>3</sup>, для листя –  $1,33 \pm 0,06$  г/см<sup>3</sup>.

Пористість – величина пустот всередині частинок сировини, порозність – величина пустот між частинками сировини. Дані показники відповідно становили  $0,22 \pm 0,01$  г/см<sup>3</sup> і  $0,19 \pm 0,01$  г/см<sup>3</sup> для кореня,  $0,07 \pm 0,001$  г/см<sup>3</sup> і  $0,15 \pm 0,01$  г/см<sup>3</sup> для листя.

Вільний об'єм шару – відносний об'єм порожнин в одиниці шару сировини (порожнини всередині частинок і між ними). Вільний об'єм шару кореня становив  $0,37 \pm 0,02$  г/см<sup>3</sup>, листя –  $0,21 \pm 0,01$  г/см<sup>3</sup>. Питома поверхня часток характеризувала поверхню одиниці маси матеріалу і складала  $1,92 \pm 0,08$  см<sup>2</sup>/г для кореня та  $0,55 \pm 0,03$  см<sup>2</sup>/г для листя.

Коефіцієнт поглинання – кількість розчинника, що заповнював міжклітинні пори, вакуолі, та повітряні порожнини в сировині та не вилучається зі шроту. Для кореня та листя нами були визначені коефіцієнти поглинання води та 40% спирту етилового, які відповідно становили  $3,02 \pm 0,13$  і  $2,90 \pm 0,13$  для кореня та  $5,24 \pm 0,22$  і  $4,82 \pm 0,21$  для листя.

Отримані дані будуть враховані при розробці технології густих екстрактів з сировини лопуха великого.

## КОМПОНЕНТНИЙ СКЛАД ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ПОЛИНУ ОДНОРІЧНОГО

Очкур О.В., Ковальова А.М., Ісакова Т.І.  
Національний фармацевтичний університет

Рід Полін (*Artemisia L.*) родини Айстрові (*Asteraceae*) об'єднує понад 400 видів світової флори, з яких на території України зустрічаються більше ніж 30 видів. Полін однорічний (*A. annua L.*) – ароматна рослина з прямим голим стеблом буруватого кольору, голим овальним двічі-тричіперисторозсіченим листям та кулеподібними кошиками діаметром 2-2,5мм. Зустрічається практично по всій території України, зростає на луках, в солонцюватих степах, на полях, в долинах річок, поблизу жител та на пустирях як бур'ян.

За даними літератури, рослина містить 0,18-0,62% ефірної олії, головними компонентами якої є цинеол, артемізіакетон, мірцен, карен, камфора, пінен,  $\beta$ -фарнезен, терпінен-4-ол,  $\alpha$ -терпінеол,  $\delta$ -кадінен, ліналоол, сабінен, каріофіленоксид, тимол. Знайдено характерні сесквітерпеноїди – артеаннуїни А та В, гідроартеаннуїн, артемізинол, артемізова кислота, епоксиартеаннуїнова кислота, артемізитен. Встановлено стероїди (стигмастерол,  $\beta$ -стигмастерин), кумарини (кумарин, скополетин), флавоноїди (кемпферол, кверцетин, ізорамнетин), фенолкарбонові та гідроксикоричні кислоти (протокатехова, ванілінова, *n*-кумарова, *n*-гідроксибензойна), алкалоїди, вітаміни, вищі аліфатичні вуглеводні.

В народній медицині полін однорічний застосовується як апетитний, жарознижувальний, потогінний, жовчогінний, протималарійний, антигельмінтний засіб, зовнішньо – при піодермії, дерматомікозах. В експерименті ефірна олія проявляє бактерицидну та антифунгальну активність. Знаходить застосування також в парфумерно-косметичній (ефірна олія) та харчовій промисловості, як кормова та декоративна рослина, як інсектицид.

Метою нашої роботи стало дослідження компонентного складу ефірної олії полину однорічного, що зростає на території України. Об'єктом дослідження став зразок трави полину однорічного, заготовленого в Харківській області влітку 2008 р. у фазі бутонізації.

Ефірні олії отримували методом, придатним для сировини, яка містить незначну їх кількість. Для відгонки використовували віали «Agilent» місткістю 22 мл, у які вміщували 1,00г рослинного матеріалу. Визначення якісного та кількісного складу проводили методом хромато-мас-спектрометрії, використовуючи апарат фірми «Hewlett Packard», що складається з газового хроматографа HP 6890 GC та мас-селективного детектора 5973N. Компоненти розділяли на кварцовій капілярній колонці HP-5 (довжина 30м, внутрішній діаметр 0,25мм). Початкова температура колонки 60°C, кінцева – 240°C. Тривалість розгонки – 1 год від початкової до кінцевої ділянки температурної програми. Швидкість розгортання – 3°/1 хв. Об'єм проби 0,3мкл при коефіцієнті розподілення потоку 1:15 та тиску на вході в колонку 40кПа. Газ-носій – гелій. Сканування проводилося в діапазоні 38-300 а. о. м. Ідентифікацію речовин проводили шляхом порівняння мас-спектрів сполук з даними бібліотек мас-спектрів Wiley 275 та NIST 98. В результаті дослідження було виявлено 46 речовин, з яких ідентифіковано 37. Встановлено, що домінуючими компонентами дослідженої ефірної олії є сесквітерпеноїди та їх похідні, зокрема  $\alpha$ -бісаболол (4,240%),  $\beta$ -селінен (4,455%),  $\alpha$ - та  $\beta$ -евдесмоли (3,197%), гексагідроксифарнезилацетон (5,849%), каріофіленоксид (2,989%). З монотерпеноїдів у досить значних кількостях знайдені ліналоол, цис-сабіненгідрат, терпінен-4-ол,  $\alpha$ -туйон, камфора, борнеол.

Ідентифіковані дитерпеноїди *eni*-маноол, фітол та дигідроабієтинова кислота; вуглеводні – декан, ундекан, додекан, тридекан, тетрадекан, докозан, трикозан, сквален.



## ГРИБИ РОДИНИ *RUSSULACEAE* ЯК ПОТЕНЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН (БАР)

Панчак Л.В., Бензель Л.В.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Гриби родини *Russulaceae*, представлені двома родами – *Russula* і *Lactarius*, – одні з найбільш розповсюджених грибів у Європі. Останнім часом вони привернули увагу вчених як потенційне джерело БАР, так як показують значні антифідантні (здатність зупиняти хижаків від поїдання без (прямої) їх загибелі), мутагенні, антимікробні, антибактерійні, антигрибкові, цитотоксичні властивості, токсичну дію на нижчі тваринні організми, дію на ріст рослин, на еритроцити та протипухлинну активність.

Систематизований огляд БАР грибів родини *Russulaceae* встановив наявність первинних (білки, жири, вуглеводи) та вторинних (сесквітерпени, алкалоїди, фенольні сполуки, пігменти, леткі пахучі речовини) метаболітів. Найбільш дослідженою групою БАР, згідно літературних даних, є сесквітерпени роду *Lactarius*, які відіграють важливу біологічну роль у більшості з видів. Вони відповідають за пекучість і гіркоту молочного соку, зміни у кольорі латексу на повітрі, складають хімічну систему захисту проти бактерій, грибків, тварин і комах. Більшість належать до класів лактаранів, секолактаранів, маразманів, ізолактаранів, но-рлактаранів, і каріофіланів, ймовірно біосинтезуються з гумулену. Сесквітерпени показують антифідантну активність, яку визначали проти амбарних шкідників *Tribolium confusum*, *Trogoderma granarium* і *Sitophilus granarius*.

Крім фармакологічної дії, гриби мають харчову цінність, а саме високий вміст білку (19 -35 % сухої маси) і низький вміст жиру. Однак гриби цієї родини характеризуються високим вмістом жирних кислот. Головними жирними кислотами грибів родини *Russulaceae* є лінолева, олеїнова і пальмітинова. Ці кислоти присутні у вільному стані або у формі ефірів з сесквітерпенами. Загалом ліпіди грибів родини *Russulaceae* представлені не лише жирними кислотами, а й сфінголіпідами. Останні є важливими конструктивними блоками плазматичних мембран еукаріотичних клітин. Ці гриби також можуть бути корисними для вегетаріанців, позаяк вміщують деякі незамінні амінокислоти, які знайдені лише в тваринних білках. Пролін, глютамін, серин і валін є головними вільними амінокислотами.

Серед описаних в літературі білкових речовин грибів родини *Russulaceae* є лектини. Лектини одержано з *Russula delica* і *R. lepida*, з *Lactarius lignyotus*, *L. deliciosus*, *L. deterrimus*, нами-з *L. rufus*, *L. torminosus* та *L. piperatus*. Лектини роду *Russula* виявляють протипухлинну активність, відмічається вирішальна участь лектинів в утворенні мікоризи між гіфами гриба та хвойними деревами.

Практичне застосування як протипухлинні препарати та протизапальні агенти можуть знайти і *L. deliciosus* та *R. variata*, які містять рідкісні  $\beta$ -(1→3)-,  $\beta$ -(1→4)-D-глюкани (полісахариди).

Слід відмітити, що в той час як вторинні метаболіти, які присутні в плодових тілах європейських видів *Lactarius* інтенсивно досліджувались, грибам роду *Russula* було приділено менше уваги, незважаючи на велику кількість існуючих видів.

З сказаного вище можна зробити висновок, що гриби, подібно до рослин, мають великий потенціал до утворення важливих біоактивних метаболітів і вони є багатим джерелом одержання лікарських засобів. Відповідні БАР грибів родини *Russulaceae* належать до кількох хімічних груп, але найбільше до сесквітерпенів. Один вид може мати велику кількість біоактивних сполук, а отже, досліджуватись на різну фармакологічну дію.

## СКЛАД ЕФІРНОЇ ОЛІЇ VALERIANA GROSSHEIMII WOROSCH

Панченко С.В., Корнієвський Ю.І., Сур С.В., Корнієвська В.Г.

Запорізький державний медичний університет, Корпорація «Артеріум»

Валеріана лікарська має давню історію використання людством, як лікарської сировини майже 1000 років.

Починаючи з XIX ст., центральне місце в дослідженнях якої і в наші дні пов'язують її біологічну активність з ефірною олією. Вміст ефірної олії у валеріани залежить від виду рослини, її віку, екології, часу заготівлі, умов сушіння та зберігання сировини. Продовжується вивчення складу ефірної олії кореневищ з коренями валеріани вченими різних країн світу.

*Valeriana officinalis* L.s.l. – це збірний вид, який під цією назв об'єднує близько 16 видів валеріан, що зустрічаються на території України. Валеріана Гроссгейма (*V.Grossheimii* Worosch.) входить до складу в. лікарської і являється ендеміком Криму.

Мета роботи: за допомогою газорідинної хроматографії дати характеристику складу ефірної олії в. Гроссгейма (*V.Grossheimii* Worosch.).

Об'єктом дослідження були підземні органи в. Гроссгейма. Сировину збирали протягом 2009 року на території Кримського заповідника: Альмінське лісництво.

Ефірну олію із зразків сировини одержували методом перегонки з водяною парою згідно ДФУ 1.2.

Отримані ефірні олії досліджували на газовому хроматографі «Agilent». В результаті проведеної роботи встановлено, що до складу ефірної олії *V.Grossheimii* Worosch. входить 66 компонентів.

За допомогою хромато-мас-спектрометрії у спектрограмах *V.Grossheimii* Worosch. ідентифіковано: 1)  $\alpha$ -пінен; 2) біцикло[2.2.1]гептан-7,7-диметил-2-метилен; 3) камфен; 4)  $d$ -лімонен; 5)  $\beta$ -феландрен; 6) 1,4-циклогексадіен, 1-метил-4-(1-метилетил); 7) бензен, 1-метил-2-(1-метилетил)-; 8) бутанова кислота, 3-метил, 3-метилбутиловий ефір; 9) 1-гексанол; 10) біцикло[2.2.1]гептан-2-он, 1,3,3-триметил; 11) 1,3-циклогексадіен, 1-метил-4-(1-метилетил)-; 12) оцтова кислота, 1,7,7-триметил-біцикло[2.2.1]гепт-2-іл ефір; 13) 3-метилбутанова кислота; 14) (-)-міртеніл ацетат; 15) біцикло[2.2.1]гептан-2-ол, 1,7,7-триметил-, (1S-ендо)-; 16) 1-етил-3-вініл-адамantan; 17) біцикло[3.1.1]гепт-2-ен-2-метанол, 6,6-діметил-; 18) бензен, 1-метоксі-4-(1-пропеніл)-; 19) пентенової кислоти, фенілметил ефір; 20) 3-бутен-2-он, 4-(2,6,6-триметил-1-циклогексен-1-іл)-, (E); 21) дігідроясмон; 22) каріофілен оксид; 23) 1,3,3-триметилциклогекс-1-ен-4-карбоксалдегід,(+,-)-; 24) бензенотцкової кислоти, фенілметил ефір; 25) 6-тетрадецин.

### Висновки

1. Методом газорідинної хроматографії в ефірній олії *V.Grossheimii* Worosch виявлено характерні складові 66 компонентів. За допомогою хромато-мас-спектроскопії в ефірній олії *V.Grossheimii* Worosch встановлено структуру – 25 хімічних сполук.

## СКЛАД ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК *VALERIANA GROSSHEMII WOROSCH*

Панченко С.В., Корнієвська В.Г., Фурса М.С., Корнієвський Ю.І.

Запорізький державний медичний університет,

Ярославська державна медична академія

Валеріана лікарська (*Valeriana officinalis* L.s.l.) – надзвичайно поліморфний вид, який під цією назвою об'єднує близько 16 видів валеріан, що зустрічаються на території України. До складу якого входить в.Гроссгейма (*V.Grosshemii* Worosch.). Ендемік Криму. Надземна частина валеріани – джерело різних флавоноїдів (від 5 до 20 речовин), головними компонентами серед яких є глікозиди лютеоліну, діосметину та апігеніну з вираженими антиоксидантними властивостями та специфічною фармакологічною активністю. Вміст флавоноїдів в надземних органах валеріани знаходиться в межах 0,32 – 4,09%.

Мета роботи: дослідження складу фенольних сполук в. Гроссгейма.

Об'єктом дослідження були надземні органи в. Гроссгейма. Сировину збирали у фазу масового цвітіння протягом 2009 року на території Кримського заповідника: Альмінське лісництво.

Методом двомірної хроматографії на папері проведено вивчення флавоноїдних глікозидів у суцвіттях, стеблах та листях в. Гроссгейма.

При ідентифікації продуктів кислотного гідролізу екстрактів флавоноїдів в. Гроссгейма, одержаних з репродуктивних і вегетативних органів, встановлено, що якісний склад представлений 17 флавоноїдами: у стеблах 5 агліконів (апигеніну, лютеоліну, діосметину, кверцетину) та 8 глікозидів похідних апігеніну, акацетину, лютеоліну, діосметину та кверцетину; у листях 5 агліконів такі як у стеблах, 10 глікозидів похідних апігеніну, акацетину, лютеоліну, діосметину та кверцетину; у суцвіттях 6 агліконів ( апігеніну, акацетину, лютеоліну, діосметину, кверцетину та кемпферолу ) і 11 глікозидів похідних апігеніну, лютеоліну та кемпферолу.

Якісний склад суцвіть відрізняється від якісного складу листя та стебел наявністю аглікону кемпферолу та глікозиду кемпферол-3-біозиду та відсутністю акацетину-7-біозиду.

Висновок

У надземних органах в. Гроссгейма виявлено 17 флавоноїдних глікозидів, представлених переважно похідними акацетину, апігеніну, лютеоліну, діосметину та кверцетину. Кількісний і якісний вміст флавоноїдів значною мірою залежить від екологічних умов зростання досліджуваної рослини.

## **НОВА БІОЛОГІЧНО-АКТИВНА СУБСТАНЦІЯ ІЗ ЛИСТЯ ШАВЛІЇ ЛІКАРСЬКОЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ**

\*Передерій Є.О., Кошовий О.М., Дмитрієвський Д.І., Комісаренко А.М. \*Кашенко І.М.  
Національний фармацевтичний університет,  
\*Луганський державний медичний університет

Розповсюдженість хвороб, спричинених різною патогенною мікрофлорою весь час зростає. Через властивість мікроорганізмів формувати резистентність до існуючих антибактеріальних засобів існує потреба в постійному пошуку та виведенню на ринок нових лікарських засобів протимікробної дії. А, враховуючи рівень токсичності для організму людини, ще й, бажано, рослинного походження.

Перспективною для розробки різних лікарських форм, антибактеріальної дії, для місцевого застосування є субстанція отримана нами з листя шавлії лікарської, що містить комплекс сполук з ліпофільними властивостями та проявляє виражену дію на різні мікроорганізми (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*). Доведено, що дана субстанція є густим екстрактом (середня вологість складає 21,5 %).

На основі проведених фармако-технологічних та мікробіологічних досліджень, а також якісного й кількісного вивчення складу біологічно активних речовин (БАР) розроблена оптимальна технологія отримання даного екстракту.

А саме проведено: дослідження з вибору екстрагентів та розчинників, використання, яких дозволяє найбільш повно вилучати необхідні сполуки та являється технічно та економічно обґрунтованим, визначення оптимальної кратності та часу екстракції сировини з урахуванням виходу активних сполук та балансу витрат, вивчення впливу ступеня подрібненості сировини на повноту екстракції та антимікробну дію, вивчено вплив на антимікробну дію екстракту різних допоміжних (твін 80, поліетиленоксид 1500 та поліетиленоксид 400, полівінілпіролідон, корбопол, метилцелюлоза, сорбіт, ксиліт, сахароза та ін.) та діючих речовин (аскорбінова кислота, бензалконія хлорид, етоній, трилон Б, , що використовуються в сучасному виробництві лікарських засобів.

Визначено мінімальну концентрацію густого екстракту, здатну пригнічувати ріст мікроорганізмів, на яких проводилось дослідження. Співставлення фармакологічного ефекту та складу отриманого препарату з екстрактом евкаліпту густим доведена їх практична ідентичність. Це надає можливість повністю замінити імпорتنу сировину (листя евкаліпту) та виробляти лікарські форми на основі вітчизняної субстанції – екстракту шавлії густого.

Розробки захищено патентами на винаходи: «Спосіб одержання засобу з антимікробною активністю з листя шавлії лікарської», та «Спосіб одержання засобу з антимікробною активністю з цинеоловмісної рослинної сировини», що дає можливість приступити до проведення широкомасштабних технологічних розробок зі створення нових лікарських препаратів та розширення пошуку нових видів рослинної сировини з означеною структурою та активністю. В орбіту проведених досліджень залучені науково-дослідницькі лабораторії ВНЗ та хіміко-фармацевтичні підприємства регіону.

Проведено комплекс досліджень, направлених на створення аналога донедавна популярного, а нині незареєстрованого в Україні, але зареєстрованого в Російській Федерації лікарського препарату «Сальвін», який теж пропонується створити на основі екстракту шавлії густого.

## ДОСЛІДЖЕННЯ МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ ТА МОРФОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ КВІТОК БУЗКУ ЗВИЧАЙНОГО

Попик А.І., Король В.В., Кисличенко В.С.  
Національний фармацевтичний університет

Бузок звичайний широко застосовується в народній медицині для лікування та профілактики багатьох захворювань: ревматоїдного артрити, подагри, цукрового діабету, бронхіальної астми, малярії, епілепсії тощо. Але на жаль, в офіційній медицині його використання обмежене лише корою, тимчасова монографія якої входить до ВФС 42-2106-92 Російської федерації. З митою розширення сировинної бази ми вважаємо за доцільне провести стандартизацію квіток бузку звичайного.

Метою нашої роботи було встановлення мінерального складу та морфологічної будови квіток і суцвіття бузку звичайного. Дослідження, які були нами проведені будуть використовуватися при проведенні стандартизації нової лікарської сировини для України – квіток бузку звичайного та розробки для цієї сировини методів контролю якості (МКЯ). Для дослідження використовували квітки і суцвіття бузку звичайного, які заготовляли в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка (м. Київ), у травні 2007 року.

Для вивчення мінерального складу квіток бузку звичайного був використаний атомно-емісійний спектрографічний метод з фотографічною реєстрацією. Проводили підготовку сировини для аналізу, шляхом подрібнення до розміру часток 1-2 мм та обережного обвуглювання сировини при нагріванні в муфельній печі (температура не більш 500<sup>0</sup> С) з попередньою обробкою проб розведеною сульфатною кислотою. Випаровування проб проводили з кратерів графітових електродів у розряді дуги перемінного струму (джерело збудження спектрів типу ИВС-28) при силі струму 16 А й експозиції 60 с.

Для одержання спектрів та їх реєстрації на фотопластинках використовували спектрограф ДФС-8 з дифракційною решіткою 600 штр/мм і трилінзовою системою висвітлення щілини. Вимір інтенсивностей ліній у спектрах аналізованих проб і градувальних зразків (ГЗ) проводили за допомогою мікрофотометра МФ-1. Дотримувалися наступних умов фотографування спектрів: сила струму дуги перемінного струму - 16 А, фаза підпалу - 60<sup>0</sup>, частота підпалювальних імпульсів - 100 розрядів за секунду; аналітичний проміжок - 2 мм; ширина щілини спектрографу - 0.015 мм; експозиція – 60 с.

Спектри фотографували в області 230 - 330 нм. Фотопластинки проявляли, сушили, потім фотометрували наступні лінії (нм) у спектрах проб і ГЗ, а також фон біля них. Для кожного елемента за результатами фотометрування розраховували різниці почорніння лінії і фону ( $S = S_{л+ф} - S_{ф}$ ) для спектрів проб ( $S_{ин}$ ) і ГЗ ( $S_{ГЗ}$ ). Потім будували градувальний графік у координатах: середнє значення різниці почорніння лінії і фону ( $S_{ГЗ}$ ) - логарифм вмісту елемента в ГЗ ( $\lg C$ ), де  $C$  виражено у відсотках до основи. За цим графіком знаходили вміст елемента в золі ( $a$ , %).

Вміст елемента в рослинному матеріалі ( $x$ , %) знаходили за формулою:

$$x = \frac{a \cdot m}{M}, \text{ де } m - \text{ маса золи (г); } M - \text{ маса сировини (г); } a - \text{ вміст елемента в золі (\%).}$$

При аналізі враховували нижні межі вмісту домішок, які складають: для  $Cu - 1 \cdot 10^{-4}$ ,  $Co$ ,  $Cr$ ,  $Mo$ ,  $Mn$ ,  $V - 2 \cdot 10^{-4}$ ;  $Ag$ ,  $Ga$ ,  $Ge$ ,  $Ni$ ,  $Pb$ ,  $Sn$ ,  $Ti - 5 \cdot 10^{-4}$ ;  $Sr$ ,  $Zn - 1 \cdot 10^{-2}$  %. Результати аналізу мінерального складу квіток бузку звичайного наведені в таблиці 1.

## Результати аналізу мінерального складу квіток бузку звичайного

№, п/п	Назва елементу	Вміст елементу, мг/100 г
1	Fe	20
2	Si	80
3	P*	90
4	Mn	2
5	Al	5
6	Pb	0,01
7	Sr	0,06
8	Mg*	190
9	Zn	2
10	Ni	0,8
11	Ca*	510
12	Mo	0,1
13	Cu	1
14	Na*	290
15	K*	2850

**\*Примітка: макроелементи.**

Морфологічний опис суцвіття і квіток проводили на кафедрі ботаніки Національного фармацевтичного університету під керівництвом доцента Сірої Л.М. За результатами проведеного морфологічного дослідження було встановлено, що суцвіття складні, цимозні, брактеозні, верхоквіткові – закриті волоті великих розмірів, із 80-110 квітками. Квітки ароматні зібрані в пірамідальні мітли, актиноморфні, двостатеві, 4-членні. Чашечка маленька, 4-зубчаста або лопатева, стулчаста. Віночок зрослопелюстковий, близько 1 см у діаметрі, лілувато-фіолетовий, фіолетовий, білий, блідо-фіолетовий чи рожевий. Трубка віночка видовжена та вузька; відгин, 4-роздільний, у бруньках стулчастий, дещо скручений. Тичинки медіальні, прирослі в'язальцем до трубки. Їх пиляки великі, скриваються поздовжньо, мають секреторний тапетум. Пилкові зерна дрібні, двоклітинні, трикольпоратні, із сітчастою орнаментациєю. Гінецей з двох медіальних карпел, видовженим стовпчиком і дволопатевою прийомочкою. Зав'язь верхня, двогнізда, вміщує багато насінневих зародків з ендотелієм. В результаті вивчення мінерального складу квіток бузку звичайного встановлено наявність 15 елементів, з яких п'ять є макроелементами та десять – мікроелементами (таблиця 1). При вивченні елементного складу відмічено, що в квітках бузку звичайного домінуючими є такі елементи як калій, кальцій, магній, фосфор, кремній. Проведені дослідження встановили низьку концентрацію важких металів в квітках рослини, та дали можливість проводити ідентифікацію суцвіття і квіток бузку звичайного за основними морфологічними ознаками.

## КАПСАИЦИНОИДЫ ПЛОДОВ ПЕРЦА И ЕГО ПРЕПАРАТОВ

Попова Н.В., Литвиненко В.И.

Национальный фармацевтический университет,  
ГП «Государственный научный центр лекарственных средств»

Плоды острых сортов перца стручкового издавна применяют в народной и официальной медицине. Из плодов выпускают настойку, густой экстракт, олеорезин, перцовый пластырь, мазь Эспол, линименты перцово-камфорный и перцово-аммиачный, мазь от обморожения и др. За рубежом выпускают препараты на основе синтетического аналога капсаицина – нонивамида (например, мазь Финалгон, Германия).

Препараты плодов перца применяют как согревающее, отвлекающее средство при миозите, радикулите, как средство, стимулирующее аппетит, при диспепсии, коликах и др.

Биологическая активность препаратов перца стручкового обусловлена жгучими веществами или капсаициноидами, которые представляют собой ванилиламида ряда жирных кислот.

Качество плодов перца, которые заготавливают от *Capsicum annuum* L. var. *minimum* (Miller) Neiser и мелкоплодных сортов *C. frutescens* L. Европейская фармакопея (ЕФ) регламентирует по содержанию не менее 0,4 % суммы капсаициноидов в пересчете на капсаицин, а ГОСТ 14260-89 регламентирует в плодах *C. annuum* L. не менее 0,15 % суммы капсаициноидов. Качество настойки перца ЕФ оценивает не менее 0,02-0,06 % суммы капсаициноидов, а отечественная настойка согласно ФС 42-1259-93 должна содержать не менее 0,01% капсаициноидов.

Идентификацию капсаициноидов проводили ТСХ методом в системе вода-метанол (20:80) с проявлением с помощью раствора дихлорохинонхлоримида и с выдерживанием в парах аммиака. Во всех отечественных образцах плодов и настоек перца стручкового идентифицировали капсаицин и дигидрокапсаицин.

Анализ содержания суммы капсаициноидов в исследуемых образцах плодов и настойки перца стручкового проводили методом ВЭЖХ в соответствии с ЕФ. Данная методика была воспроизведена на жидкостном хроматографе фирмы "Waters" с ручным инжектором Rheodyne 7725i с дальнейшей компьютерной обработкой результатов исследования, используя программу "Мультихром для Windows". Детектирование проводили с помощью УФ-детектора "Waters 2487",  $\lambda=230$  нм. Хроматографическая колонка из нержавеющей стали, размер 4,6 X 250 мм, заполненная сорбентом октадецилсиликагелем Symmetry Shield RP18 с размером частиц 5мкм; подвижная фаза: ацетонитрил Р-1,38% раствор натрия дигидрофосфата (1:1), доведенная до рН 3,0±0,2 5М раствором кислоты фосфорной; скорость потока подвижной фазы: 1,0 мл/мин; температура колонки 30<sup>0</sup>С. Содержание суммы капсаициноидов определяли в пересчете на капсаицин - стандарт.

Установлено, что перспективными сортами перца для переработки в препараты являются сорта Украинский горький (0,28%), Саценни (0,54%), Астраханский (0,25%). Образцы отечественных настоек перца содержат от 0,012 до 0,050% суммы капсаициноидов.

Таким образом, показана необходимость введения в монографию к национальной части фармакопеи показателя - содержание суммы капсаициноидов в плодах перца не менее 0,15%, а в настойке перца не менее 0,01% и содержание экстрактивных веществ не менее 1,0%. Анализ капсаициноидов рекомендовано проводить методом ТСХ и ВЭЖХ с использованием отечественного капсаицина – стандарта.

## **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФЕРМЕНТНЫХ СИСТЕМ С ЛЮТЕОЛИНОМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

Попова Н.В., Маслова Н.Ф., Дихтярев С.И., Литвиненко В.И.

Национальный фармацевтический университет,  
ГП «Государственный научный центр лекарственных средств»

Ферменты, являясь высокоэффективными и высокоспецифическими биологическими катализаторами, играют важную роль в регуляции жизненно важных процессов, происходящих в организме человека.

Существует тесная связь между состоянием организма и работой его ферментных систем. Нарушение их согласованной деятельности является одним из основных факторов возникновения и развития заболеваний.

Лекарственные средства, введенные в организм, выполняют роль экзогенного фактора и воздействуют на ферментные системы путем активации или ингибирования последних и таким образом позволяют регулировать процесс лечения заболеваний. Одними из известных и применяемых в медицине БАВ являются флавоноиды, имеющие богатейшую сырьевую базу, составляя более одного миллиарда тонн продуктов ежегодного биосинтеза на планете. Изучение лекарственных свойств флавоноидов из растений приводит к созданию значительного ряда лекарственных средств для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы, системы крови, желудочно – кишечного тракта и печени, иммунной системы и др.

Лютеолин (5, 7, 3',4'-тетрагидроксифлавонон) – типичный представитель флавоноидов лекарственных растений и пищевых продуктов растительного происхождения в последнее время привлекает внимание ученых перспективой использования при лечении различных заболеваний. Установлено, что лютеолин и его производные при взаимодействии с фосфатазами и эластазой, способствуют лечению остеопороза, кариеса и др. Лютеолин ингибирует силициазу вирусов герпеса и гриппа. Взаимодействие лютеолиновых соединений с гиалуронидазой обуславливает Р-витаминную активность.

Установлены различные биологические эффекты и влияние лютеолина на энзимные системы человека и животных:

- ✓ Модификация функций воспалительных клеток под воздействием флавоноидов, главным образом лютеолина;
- ✓ Действие в отношении болезней коронарных артерий и сосудистых нарушений
- ✓ Противораковые свойства
- ✓ Влияние на клетки гладких мышц сердца, нервных клеток и гомеостаза кальция;
- ✓ Противовирусный эффект,
- ✓ Гепатопротекторный эффект,
- ✓ Антиоксидантный эффект,
- ✓ Цитопротекторный эффект,
- ✓ Антистрессорный эффект,
- ✓ Антиаллергический эффект,
- ✓ Р-витаминный эффект

Таким образом, подтверждены более ранние наблюдения, что лютеолин, его гликозиды и другие производные (например, диосмин, изоориентин и др.) проявляют широкие лечебные свойства во взаимодействии с энзимными системами и клеточными элементами животных организмов.



**МАТЕМАТИЧНЕ ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ  
З ВИРОЩУВАННЯ ГРИБНОЇ БІОМАСИ *GANODEMA LUCIDUM*.**

Попович В.П.<sup>1</sup>, Федоритенко Н.О.<sup>1</sup>, Бобрицька Л.О.<sup>2</sup>

1 – Національний медичний університет імені О. О. Богомольця,

2 – Національний фармацевтичний університет

Останнім часом ведуться активні пошуки біологічно активних речовин природного походження. Сьогодні більше уваги приділяється вивченню біологічної дії препаратів на основі медичних грибів, зокрема з базидіальних. Увагу дослідників в першу чергу привертають до себе природні об'єкти, які використовувалися в якості лікарських засобів в народній медицині. *Ganoderma lucidum* - трутовик лакований, один з відомих базидіальних грибів, що використовується з лікувальною метою з давнього часу. Згідно даних літератури, з метою встановлення оптимальних умов росту біомаси були вибрані три фактори для математичного планування експерименту. В таблиці 1 наведені обрані фактори з інтервалами їх варіювання.

**Таблиця 1 Математичне планування експерименту**

Позначка фактора	Фактор	Інтервал варіювання фактора, %	
A	pH	4	8
B	Температура, °C	25	35
C	Кількість C(глюкоза)	10	60
D	Кількість посівного матеріалу	5	10

З метою визначення статистично значимих ефектів ( $p < 0,05$ ) і адекватності моделі проведено дисперсійний аналіз, який наведено в таблиці 2.

**Таблиця 2 Дисперсійний аналіз**

Взаємодія факторів	Сума квадратів	DF	Середні квадрати	F-статистики	P-імовірність
A	1222,03	1	1222,03	770,20	0,0000
B	383,279	1	383,279	24156,84	0,0000
C	0,00050625	1	0,00050625	0,03	0,8652
D	0,00000625	1	0,00000625	0,00	0,9849
AB	161,1	1	161,1	10153,60	0,0000
AC	0,0798063	1	0,0798063	5,03	0,0750
AD	0,154056	1	0,1540562	9,71	0,0264
BC	0,0203062	1	0,0203062	1,28	0,3093
BD	0,00225625	1	0,00225625	0,14	0,7216
CD	0,195806	1	0,195806	12,34	0,0170
Total error	0,0793312	55	0,0793312		
Total corr.	1766,94	115			

Аналіз результатів табл. 3 показав, що найсуттєвіше на ріст біомаси гриба впливає фактор А. Відповідна йому колонка перетинає вертикальну лінію, яка представляє 95 % довірчу імовірність. Результати математичного планування у вигляді карти Парето представлені на рис. 1. Вплив факторів В, С, D, а також їх взаємодія BD, CD, AD, BC, AC є незначним. Отже, ними при постановці даного експерименту можна знехтувати.

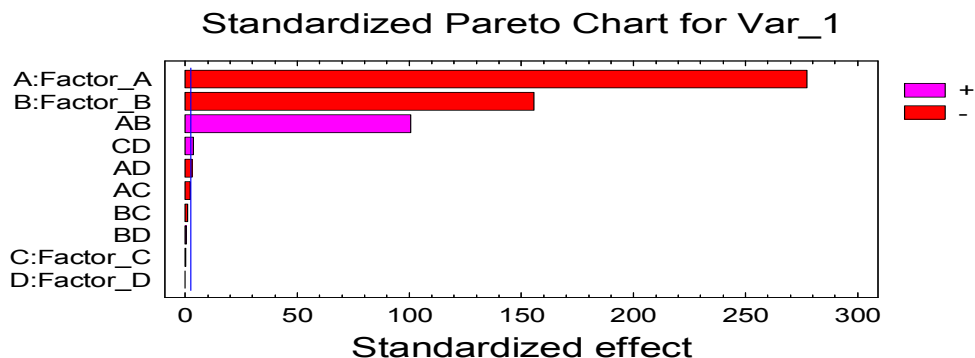


Рис. 1. Результати математичного планування у вигляді карти Парето.

На наступному етапі експерименту нашою метою була локалізація області значень факторів у вигляді графіка поверхні відгуку, яка представлена на рис. 2.

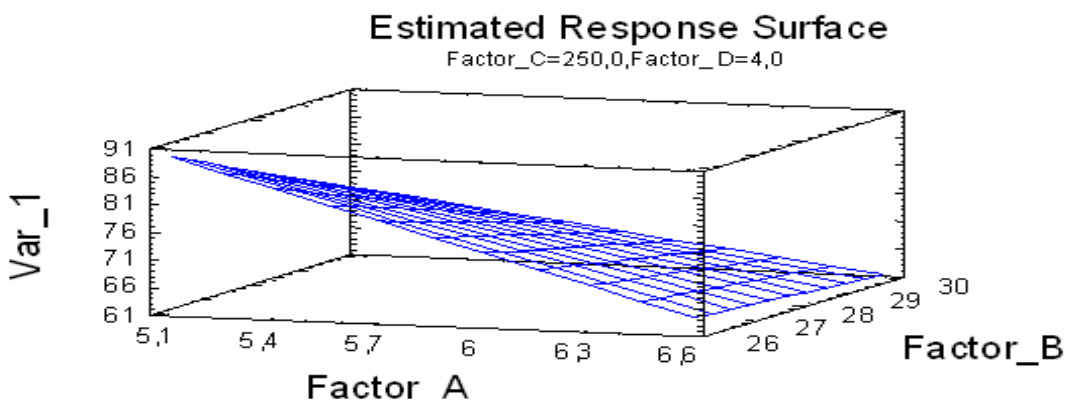


Рис. 2. Графік поверхні відгуку росту грибної біомаси.

На рис. 2 добре видно мінімум та максимум відгуку і можливо приблизно оцінити максимальний ріст біомаси гриба, і при яких умовах це можливо отримати. Значення даних показників лежать поблизу частки 6,5 для рН (фактор А) і 30 °С для температури, (фактор В). Отриманні дані математичного планування експерименту дають змогу вирощувати максимальну кількість грибної біомаси адаптовано до вітчизняного біотехнологічного виробництва.

## СТАНДАРТИЗАЦІЯ НОВОГО ФІТОТЕРАПЕВТИЧНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ПСОРИАЗУ

Прокопенко Ю.С., Георгіянц В.А., Губарь С.М., Ковпак Л.А.  
Національний фармацевтичний університет

Актуальність стандартизації фітопрепаратів помітно виросла в останні роки. Фітотерапевтичні засоби використовуються дуже активно і їх популярність зростає день за днем. Існує думка, що рослинні лікарські засоби є безпечнішими, ніж їх синтетичні аналоги через невелику токсичність фітопрепаратів. Проте, лікарські рослини та фітопрепарати на їх основі зазвичай є багатокомпонентними, а їх терапевтична активність залежить від багатьох факторів, таких, як місце зростання сировини, час її збору та умови заготівлі і навіть погодні умови, а також транспортування та зберігання.

Процедура стандартизації лікарської рослинної сировини та фітотерапевтичних засобів часто ускладнюється відсутністю визначених параметрів контролю якості або непридатністю вже існуючих профілів перевірки. Метою нашої роботи була стандартизація та розробка методів контролю якості в процесі виробництва вихідної сировини, напівпродуктів та готового фітотерапевтичного засобу.

Враховуючи те, що до складу розробленого препарату входить неофіційна для України та в минулому СРСР лікарська рослинна сировина – трава рутки лікарської, першим етапом нашої роботи була стандартизація власне самої лікарської рослинної сировини. Досліджували висушену надземну частину рослини, зібрану протягом останніх двох років у різних регіонах України. В ході аналізу були встановлені основні діагностичні макро- та мікроскопічні ознаки лікарської рослинної сировини, які дозволяють ідентифікувати вид рутки при її заготівлі.

Також була проведена стандартизація трави рутки лікарської за вмістом основних діючих речовин – алкалоїдів-похідних ізохіноліну. Була проведена ідентифікація алкалоїдів рутки методом тонкошарової хроматографії в системі розчинників ацетон-толуол-амоніакетанол (40:52:2:6) та визначення їх кількісного вмісту методом ацидиметрії в неводному середовищі з потенціометричним фіксуванням точки еквівалентності. Крім того, була розроблена методика спектрофотометричного аналізу лікарської рослинної сировини, яка дозволяє як ідентифікувати алкалоїди в лікарській рослинній сировині, так і провести визначення їх кількісного вмісту.

Оскільки у виробництві препарату використовується екстракт рутки у якості напівпродукту, були розроблені методики контролю якості екстракту. Враховуючи те, що до складу екстракту також входить лікарська рослинна сировина, що містить флавоноїди, його стандартизували за вмістом алкалоїдів та флавоноїдів. Була розроблена методика ідентифікації діючих речовин в екстракті методом тонкошарової хроматографії у різних системах розчинників, а також за допомогою методу спектрофотометрії була проведена ідентифікація як алкалоїдів, так і флавоноїдів та визначення їх кількісного вмісту.

Аналіз готового фітотерапевтичного засобу (мазі) ускладнювався наявністю ліпофільної основи, тому була розроблена пробопідготовка, яка дозволила максимально виділити діючі речовини з основи та отримати досліджувальні розчини, підхожі для проведення якісного та кількісного аналізу препарату. Для стандартизації готового фітотерапевтичного засобу використовували методи тонкошарової хроматографії, високоефективної газорідинної хроматографії, спектрофотометрії. Розроблені методики придатні для контролю якості готового препарату на виробництві.

## МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛИСТЯ АБРИКОСА ЗВИЧАЙНОГО

Пузак О.А, Упир Л.В., Кисличенко В.С.  
Національний фармацевтичний університет

Пошук рослин з доступною та відновлюваною сировинною базою з високим вмістом біологічно активних речовин є одним з завдань сучасної фармакогнозії. Такою рослиною, що здавна використовується в офіціальній, народній медицині та лікувальному харчуванні є абрикос звичайний *Armeniaca vulgaris* Lam. (*Prunus armeniaca* L.) підродини кісточкові або сливові – *Prunoideae*, родини розові – *Rosaceae*.

Як відомо, в офіціальній медицині використовується високоякісна жирна олія з насіння абрикоса під загальною назвою «персикова». Рослина є джерелом отримання камеді – натурального природнього емульгатора. В народній медицині використовують свіжий вижатий сік листя зовнішньо як протизапальний засіб при стоматитах.

Попередніми дослідженнями було встановлено високий вміст та багатий склад речовин фенольної природи, амінокислот, жирних кислот, цукрів, макро - та мікроелементів у листях абрикосу, проведено аналіз ліпофільних сполук. Метою нашого дослідження було вивчення морфолого-анатомічних ознак листя абрикосу звичайного необхідних для створення проекту фармацевтичної розробки на лікарський фітозасіб – розділу «Методи контролю якості» (МКЯ) на сировину. Об'єктами дослідження були листя різних сортів абрикоса звичайного, які культивуються в Україні. Детальне морфолого-анатомічне вивчення обраного об'єкту проводили за загально відомими методиками. Свіжо зібраний матеріал фіксували в 70 % етанолі або спирто-водо-гліцериновій суміші (1:1:1). Парадермальні та поперечні зрізи робили за допомогою небезпечної бритви. Для приготування зрізів брали фрагменти з середини листової пластинки паралельно жилці та краю листа. Були встановлені такі морфологічні ознаки: лист простий, цільний, стебловий, черговий, овальної, яйцеподібної або серцеподібної форми, не опушений, може мати прилиски, зрослі з листовою пластинкою. Листок має довжину 4-6 см, ширину 3-4 см. Край зубчастий або дрібнозубчастий, верхівка загострена, жилкування перисто-крайове, основа листа – клиновидна. Колір листової пластинки зверху зелений, знизу – світло-зелений, сіруватий. Черешок темно-червоний або може бути з темно червоною боріздкою, довгий, тонкий. Свіже листя має слабкий запах, який при висушуванні підсилюється. Смак специфічний, злегка в'язучий. Анатомічні ознаки було встановлено такі. Черешок має декілька провідних пучків, що переходять в листову пластинку. В центральній жилці листа - тільки один пучок.

По краю листа (на верхівках зубців) є багатоклітинні залозки. Зрідка по жилках зустрічаються прості волоски. На верхній стороні листової пластинки є невелика боріздка.

Епідерміс верхньої сторони листа багатогранний товстостінний, на нижній стороні клітини епідермісу багатогранні з тонкими стінками. Продихи головним чином розташовані на нижній поверхні листової пластинки, оточені 8-10 навколопродиховими клітинами (аноміцний тип), що мають дещо менші розміри порівняно з іншими клітинами. Можна відмітити складчастість кутикули. В обкладочних клітинах провідних пучків зустрічаються друзи кальцію оксалату. Таким чином, проведено морфолого-анатомічне вивчення листя абрикоса звичайного та встановлено діагностичні ознаки ЛРС, що досліджувалася. Отримані дані можуть бути використані при розробці відповідних розділів МКЯ на сировину листя абрикоса звичайного.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІФЕНОЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ ДЕЯКИХ ВИДІВ ГЕРАНІ ФЛОРИ УКРАЇНИ МЕТОДОМ ВЕРХ

Рибак Л. М.

Київський медичний університет Української асоціації народної медицини

Види роду герань *Geranium L.* - герань Роберта *G. robertianum L.*, герань криваво-червона *G. sanguineum L.*, герань лучна *Geranium pratense L.*, герань лісова *Geranium sylvaticum L.*, ге-рань сибірська *G. sibiricum L.* - широко розповсюджені рослини на території України. Види роду здавна використовуються у народній медицині України і багатьох країн світу (Китай, Японія, Корея, Болгарія, Румунія тощо) для лікування цілого ряду захворювань: кровотеч різної етіології, захворювань шлунково-кишкового тракту, ревматизму і подагри, як протипухлинні засоби та як антидоти при укусах змій.

У Японії герань Тунберга *G. thunbergii Siebold & Zucc. ex Lindl.* - офіційно визнана лікарська рослина. Екстракти, отримані з трави цієї рослини, використовуються для виробництва препаратів, які застосовуються для профілактики ракових захворювань.

Російськими вченими (Нікітіна В.С., Герчіков О.Я та інші) більш детально були досліджені види г. лісова, г. криваво-червона та г. лучна, у їх складі ідентифіковано поліфенольні спо-луки, зокрема, флавоноїди та гідроксикоричні кислоти.

Встановлено бактерицидну активність трави даних видів проти стафілококу золотистого, кишкової палички та синьогнійної палички. В свою чергу румунські вчені (Cristina – Stefania Fodorea, Mircea Tamas) досліджуючи траву г. Роберта, ідентифікували у її складі елагову кислоту, кверцетин, гіперозид, ізокверцитрин, кемп-ферол, кафтарову кислоту, рутин.

Також не залишається поза увагою вивчення фармакологічних властивостей видів родини *Geraniaceae L.*, а саме, дослідження противірусної та антиокси-дантної дії у дослідах *in vitro* та *in vivo* вченими Казахстану, Південної Кореї і Болгарії.

На сьогоднішній день деякі види роду *Geranium L.* привертають все більшу увагу закордонних вчених у напрямку дослідження і розробки препаратів з протипухлинною дією. Відомо, що види герані характеризуються високим вмістом поліфенольних сполук, основу їх складають елаготаніни.

При цьому елагова кислота представлена у сировині видів герані як у вільному, так і у зв'язаному вигляді, - у складі комплексів, утворених однією або двома молекулами галової кислоти, що з'єднані між собою молекулою моносахариду, – а саме корилагіну та гераніїну. За літературними даними ці комплекси за фармакологічною дією схожі на епігалокатехінгалат – основний компонент зеленого чаю, що має протипухлинну активність, - але у порівнянні з епіга-локатехінгалатом гераніїн та корилагін проявляють вищу протипухлинну активність.

Оскільки вміст цих сполук, зокрема гераніїну, у кореневищах деяких видів герані (наприклад, герань кри-ваво-червона) може сягати до 3%, це сприяє виділенню комплексів елагової кислоти і подальшому поглибленому вивченню та стандартизації сировини за вмістом цих сполук у сировині.

Зважаючи на це, дослідження, спрямовані на вивчення біологічно-активних речовин герані, зокрема поліфенольних комплексів, є актуальними.

Метою роботи було дослідження якісного складу та кількісного вмісту поліфенолів до та після гідролізу в екстрактах з трави герані трьох досліджуваних видів за допомогою методу ви-сокоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ).

Об'єктами дослідження слугувала трава трьох видів роду *Geranium L.* флори України:

г. Роберта *G. robertianum* L., г. криваво-червона *G. sanguineum* L. і г. сибірська *G. sibiricum* L., зі-брана у фазу цвітіння (липень-серпень) у 2009 р. в природних умовах та на дослідних ділянках Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (м. Київ).

Екстракти отримували шляхом трикратної екстракції повітряно-сухої сировини 40% ети-ловим спиртом. Гідроліз отриманих екстрактів проводили хлористоводневою кислотою 1М. Аналіз отриманих екстрактів проводили на рідинному хроматографі Shimadzu, обладнаним ді-одно-матричним детектором. В якості рухомих фаз використовували ацетонітрил і 0,1% (об/об) розчин льодяної оцтової кислоти.

В результаті досліджень було ідентифіковано галову та елагову кислоти, рутин, кверцетин і катехін у всіх екстрактах трави герані. Встановлено кількісний вміст галової, елагової кислоти і кверцетину у досліджуваних екстрактах трави герані до та після гідролізу. Встановлено кількісний вміст рутину та катехіну у досліджуваних зразках до гідролізу.

Згідно з результатами ВЕРХ, вміст галової кислоти до гідролізу у траві г. криваво-червоної складав 0,42%, після гідролізу – 0,90% у траві г. сибірської: до гідролізу – 0,18%, після гідролізу – 0,50%, у траві г. Роберта відповідно 0,1% та 0,36%.

Вміст елагової кислоти до гідролізу у траві г. криваво-червоної – 0,31%, після гідролізу – 0,77% у траві г. сибірської: до гідролізу – 0,35%, після гідролізу – 0,75%, у траві г. Роберта відповідно 0,37% та 0,94%.

Вміст кверцетину у траві г. криваво-червоної до гідролізу становив 0,0015%, після гідролізу – 0,20%, у траві г. сибірської до гідролізу – 0,0007%, після гідролізу – 0,02%, у траві г. Роберта відповідно 0,034% та 0,055%.

Вміст рутину до гідролізу у траві г. криваво-червоної складав 0,14%, у траві г. сибірської – 0,28%, траві г. Роберта – 0,10%. Після гідролізу рутин не був виявлений у випробуваних зразках, оскільки гідролізувався до кверцетину, глюкози та рамнози.

Вміст катехіну у траві г. криваво-червоної – 0,047%, у траві г. сибірської – 0,071%, траві г. Роберта – 0,08%.

Виходячи з отриманих даних, збільшення вмісту галової і елагової кислот після гідролізу свідчить про існування у траві герані комплексів з галовою та елаговою кислотою, за літературними даними це – корилагін і гераніїн. Відомо, що гераніїн гідролізується у гарячій воді, і відщеплюючи одну молекулу елагової кислоти, перетворюється на корилагін, а, отже, наявність у екстрактах вільної елагової кислоти, можливо, пов'язана з руйнуванням гераніїну, а під час кис-лотного гідролізу екстрактів повністю руйнується корилагін і тим самим збільшується вміст галової та елагової кислот.

Непропорціональна зміна вмісту кверцетину у екстрактах до та після гідролізу, порівняно з вмістом рутину до гідролізу, дає змогу припустити про існування глікозидів кверцетину та, можливо, комплексних сполук кверцетину з іншими речовинами (зокрема, з гідроксикоричними кислотами), які руйнуються під час гідролізу.

Загалом всі екстракти з трави герані вирізняються високим вмістом галової і елагової кислот, особливо трава г. криваво-червоної та трава г. Роберта, отже ці види герані можна пропонувати як сировину для отримання препаратів з потенційною протипухлинною, проти вірусною та антиоксидантною активністю.

## МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД СОРТІВ СОЧЕВИЦІ

Романова С.В., Ковальов С.В.

Національний фармацевтичний університет

Макро- та мікроелементи є абсолютно необхідними та незамінними речовинами для організму людини. Вони беруть активну участь у складних біохімічних та фізіологічних процесах і забезпечують підтримання гомеостазу організму. Комплекс мінеральних речовин рослинних організмів утворився внаслідок тривалого процесу еволюції і відрізняється більш сприятливим співвідношенням для організму людини. Це є перевагою рослин перед штучно створеними мінеральними комплексами, які використовують для лікування патологічних процесів в організмі людини. Крім того, елементи рослин знаходяться в органічно зв'язаній, тобто більш доступній і легкозасвоюваній формі. Але у той же час метали і радіонукліди мають токсичні та канцерогенні властивості.

Таким чином, вивчення елементного складу рослин є актуальним. З одного боку це допоможе у використанні рослин для профілактики та лікування гіпо- та гіперелементозів. З іншого боку, в умовах навколишнього середовища та зростаючого техногенного навантаження, дані стосовно мінерального складу необхідні для прийняття рішення о можливості заготівлі сировини та її медичного використання.

Метою нашого дослідження стало вивчення якісного та кількісного вмісту макро- та мікроелементів у сортах сочевиці. Об'єктами дослідження була трава сочевиці сортів «Красноградська 36» та «Степна 244», які були заготовлені в Харківському інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Для визначення елементного складу використовували метод атомно-емісійної спектрографії. Метод атомно-емісійного спектрографічного аналізу заснований на випарюванні проби у дуговому розряді, фотографічній реєстрації розкладеного спектра випромінювання і вимірі інтенсивності спектральних ліній окремих елементів. Траву сочевиці обробляли сульфатною кислотою та нагрівали у муфельній печі при температурі 500°C впродовж 1 години. Випарювання проб проводилося з кратерів графітових електродів у розряді дуги перемінного струму (джерело збудження спектрів ИВС-28). Реєстрація випромінювання велася при довжині хвилі від 240 до 347 нм. При визначенні було використано комплекс стандартних зразків СПГ-24 (ГСО 2820-83).

Результати елементного аналізу наведені в таблиці (зразок 1 – трава сочевиці сорту «Красноградська 36», зразок 2 – трава сочевиці сорту «Степна 244»).

Зразки	Вміст елементів, мг/100 г														
	Fe	Si	Al	Mn	Mg	Pb	Mo	P	K	Ni	Ca	Cu	Zn	Na	Sr
1 зразок	23	370	83	46	275	<0,03	0,09	315	2760	0,18	780	0,23	9,2	9,2	1,8
2 зразок	12,1	640	81	41	485	<0,03	0,16	150	2430	0,81	1295	0,32	8,1	16,2	4,1

Таким чином, у досліджуваних об'єктах виявлено вміст макро- (Fe, Si, P, Mg, Pb, Ca, Na, K) та мікроелементів (Al, Mn, Ni, Mo, Cu, Zn, Sr), серед них важкі метали – Ni, Cu, Pb. Великий вміст мають такі елементи як K, Ca, Mg, Si. В досліджених зразках у межах можливостей виявлення методом емісійної спектроскопії були відсутні арсен, ртуть, кадмій.

## ВИВЧЕННЯ ДИНАМІКИ НАКОПИЧЕННЯ ФЕНОЛЬНИХ СПЛУК У КОРИ ТОПОЛІ КИТАЙСЬКОЇ

Рудник А.М., Ковальов В.М., Бородіна Н.В.  
Національний фармацевтичний університет

Препарати з кори рослин роду *Populus L.* мають потогінні, жарознижуючі, протизапальні, антибактеріальні, противиразкові, знеболюючі, пом'якшувальні, ранозагоювальні, в'язучі та сечогінні властивості. Приймають їх при гострих та хронічних запаленнях органів сечостатевої системи (цистит, уретрит, простатит, гіпертрофії простати, аденомітах, мимовільному і болючому (особливо під час вагітності й після операцій) сечовипусканні. Метою нашої роботи було вивчення динаміки накопичення фенольних сполук у корі тополі китайської (*Populus Simonii Carr.*) в залежності від фази вегетації рослини. Об'єктами наших досліджень стали дванадцять зразків повітряно-сухої кори *Populus Simonii Carr.* зібраних протягом 2008 – 2009 року з дерев, що ростуть на території ботанічного саду НФаУ. Кору заготовляли з пагонів 3-5-го року. Згідно результатів нашого попереднього фітохімічного дослідження методами паперової та тонкошарової хроматографії за характерною флуоресценцією плям в УФ-світлі та забарвленням після обробки хромогенними реактивами, а також за допомогою загальноприйнятих якісних реакцій у корі тополі китайської було встановлено наявність таких груп фенольних сполук: фенологлікозидів, кумаринів, гідроксикоричних кислот, флавоноїдів, дубильних речовин. Кількісне визначення вмісту дубильних речовин проводили наведеним у ДФ XI методом перманганатометричного титрування, флавоноїдів – спектрофотометричним методом на спектрофотометрі СФ-46 за відомою методикою з використанням реакції комплексоутворення флавоноїдів з хлоридом алюмінію, вміст гідроксикоричних кислот – за методикою, яка була наведена у ТФС «Трава еригерону канадського». Результати визначення кількісного вмісту фенольних сполук у корі тополі китайської наведені у таблиці.

Кількісний вміст фенольних сполук у корі тополі китайської в залежності від фази вегетації

	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень
Оксикоричні кислоти, %	1,87	1,81	1,88	2,32	2,18	1,91
Флавоноїди, %	0,33	0,33	0,26	0,22	0,26	0,27
Дубильні речовини, %	3,15	3,11	2,68	3,00	2,99	2,80
	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
Оксикоричні кислоти, %	1,80	1,90	2,30	2,59	2,48	2,20
Флавоноїди, %	0,38	0,39	0,37	0,24	0,25	0,29
Дубильні речовини, %	2,70	2,17	2,36	2,78	3,71	3,60

Як видно з таблиці, у корі тополі китайської спостерігається два максимуми накопичення гідроксикоричних кислот та дубильних речовин весняний, в період активного сокоруху – квітень-травень та осінній у період листопаду. Що до вмісту флавоноїдів то у найбільшій кількості вони накопичуються у серпні місяці у період активного росту рослини. Таким чином, заготівлю кори *P. Simonii L.* як джерела фенольних сполук раціонально проводити саме у травні або листопаді.



# КІЛЬКІСНИЙ ВМІСТ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК У ТРАВІ АЙСТРИ НОВОАНГЛІЙСЬКОЇ (*ASTER NOVAE-ANGLIAE L.*) ТА АЙСТРИ НОВЕЛЬГІЙСЬКОЇ (*ASTER NOVI-BELGII L.*)

Синицина І.В.

Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я.Горбачевського

Рослини роду Айстра на території України зустрічаються як у дикорослому стані, так і представлені культивованими видами. Науковий інтерес викликають два культивовані види даного роду: айстра новоанглійська (*Aster novae-angliae L.*) та айстра новобельгійська (*Aster novi-belgii L.*). Проте їх хімічний склад вивчений ще недостатньо.

Метою нашого дослідження було виявлення та визначення кількісного вмісту фенольних сполук у траві рослин роду Айстра – айстри новоанглійської та айстри новобельгійської. Сировина заготовлена у 2007-2009 р.р. восени, у період масового цвітіння рослин у Національному ботанічному саду ім. М. Гришка.

Для виявлення фенольних сполук (флавоноїдів, гідроксикоричних кислот, дубильних речовин) використовували загальноприйняті якісні реакції та методи хроматографічного аналізу.

Методом двомірної хроматографії на папері, використовуючи системи розчинників: н-бутанол-оцтова кислота-вода (4:1:2) – I напрямом; 15% оцтова кислота – II напрямом у досліджуваних екстрактах було ідентифіковано аглікони флавоноїдів, їх глікозиди та гідроксикоричні кислоти.

Флавоноїди виявляли за допомогою ціанідинової проби (поява рожевого забарвлення свідчила про їх наявність у досліджуваних екстрактах).

Виявлення гідроксикоричних кислот проводили методом паперової хроматографії, використовуючи папір Filtrak FN №4. Досліджувані екстракти наносили на папір, поряд наносили зразки “свідків” (розчинник – 2 % розчин оцтової кислоти). У досліджуваних спиртово-водних екстрактах виявлено хлорогенову, кофейну та ферулову кислоти.

Наявність у досліджуваному екстракті дубильних речовин підтверджували за допомогою реакцій з розчином ферум (III) амоній сульфату та з 1 % розчином желатину.

За результатами фітохімічних досліджень встановлено наявність у даних рослин фенольних сполук: флавоноїдів, гідроксикоричних кислот та дубильних речовин, які гідролізуються.

Визначення кількісного вмісту гідроксикоричних кислот проводили спектрофотометричним методом у перерахунку на кислоту хлорогенову. Оптичну густину випробовуваного розчину вимірюють при довжині хвилі 327 нм на спектрофотометрі СФ-46. Вміст окислювальних фенолів визначали за методикою, описаною у ДФХІ СРСР, – титрометричним методом; кількісний вміст флавоноїдів – спектрофотометричним методом на спектрофотометрі СФ-46 при довжині хвилі 410 нм (перерахунок вели на рутин). Комплексометричним титруванням визначали кількісний вміст дубильних речовин.

Результати досліджень показали, що обидва види рослин роду Айстра містять значну кількість фенольних сполук. Вміст окислювальних фенолів у траві айстри новоанглійської становив 7,24 %, у траві айстри новобельгійської – 7,88 %. У траві айстри новоанглійської виявлено 2,12 % флавоноїдів, у траві айстри новобельгійської – 1,92 %. Айстра новобельгійська містить дещо більшу кількість гідроксикоричних кислот – 4,58 %, айстра новоанглійська – 4,02 %. Вміст дубильних речовин був майже однаковий в обох видів айстри і становив 1,56 % (айстра новоанглійська) і 1,55 % (айстра новобельгійська).

## ФАРМАКОГНОСТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕЯКИХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ ASTER

Сіра Л.М., Марчишин С.М., Синицина І.В.  
Національний фармацевтичний університет,  
Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачовського

Продовжується дослідження надземних органів видів підродин *Antemideae*, *Tagete*, *Heliantheae*, *Astereae* родини *Asteraceae*, що, за попередніми даними, заслуговують на увагу як доступні джерела можливої лікарської рослинної сировини зі специфічним хімічним складом і біологічною активністю.

Раніше були отримані дані з попереднього фітохімічного, макро- і мікроскопічного аналізу видів і сортів родів хризантема – *Chrysanthemum* L., чорнобривці – *Tagetes* L., калістефус – *Callistephus* L., арніка – *Arnica* L., стокротки – *Bellis* L. Наступними об'єктами стали види роду айстра – *Aster*. Із 6 видів, відомих на території України, 3 види мешкають на гірських вапняних схилах, а 3 – північно-американські види, які широко культивуються у садах, парках, на квітниках. Нами досліджена трава рожевої та фіолетової форм айстри американської (*A. novae-angliae* L.), а також айстри віргінської (*A. novi-belgii* L.).

Сировина зібрана в період цвітіння з ділянок ботанічних садів Тернополя і Харкова. Виготовлення мікропрепаратів, макро- і мікроскопія рослинних об'єктів проводилась загальноприйнятими методами з використанням свіжої та фіксованої сировини. Анатомічна будова досліджена за допомогою мікроскопа MC10, макро- і мікрофотознімки зроблені digital camera Olympus NO. FE-140 та оброблені на комп'ютері. Отримані додаткові відомості щодо морфолого-анатомічних ознак листків і стебел декоративних видів роду *Aster*.

Шляхом співставлення експериментальних та літературних даних визначені родинні та родові морфолого-анатомічні характеристики. Виділені видові макро- і мікроскопічні діагностичні ознаки.

До загальних для роду айстра можна віднести: базисні клітини епідерми паренхімні, з вкрай тонкими, ледь помітними, більш або менш звивистими, оболонками. прорихові комплекси аномоцитного типу з 5-7 побічними клітинами епідерми, замикаючі клітини великі, з крупними хлоропластами. листки дорзовентральні.

Типовими для вегетативних органів є ендо- та екзогенні секреторні структури – вміщення, канали, залозисті трихоми. паренхіма всіх частин запасає інулін. Провідні пучки жилок складаються головним чином із спіральних, драбинчастих судин і трахеїд, мають 4-5-шарову склеренхімну і паренхімну обкладку. Співставлення двох форм айстри американської дозволило виявити деякі відмінності будови.

Рожева форма: край листка та епідерма над жилками мають мертві, 3-7-клітинні прості волоски серпастої форми з потовщеними і здерев'янілими оболонками; Фіолетова форма: кутикула дрібно-складчаста; по краю листової пластинки та над жилками рясні прості багатоклітинні волоски, зігнуті й спрямовані до верхівки листка, нижні клітини живі, з товстою кутикулою, а кінцеві мертві, з потовщеними і здерев'янілими оболонками, які найчастіше спадаються.

Для обох форм притаманні залозисті трихоми з 4-5-клітинною спалою ніжкою та жовто-коричневою голівкою. Результати роботи можуть бути використані при складанні АНД на запропоновану ЛРС та у подальшому фелогенетичному упорядкуванні триби *Asteroideae* родини *Asteraceae*.

## ВИВЧЕННЯ НАГРОМАДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК В ЛИСТІ МАСЛИНКИ ВУЗЬКОЛИСТОЇ

Стажила Є.М.

Київський медичний університет Української асоціації народної медицини

Маслинка вузьколиста – харчова, вітамінна, лікарська, ефіроолійна, медоносна і фіто-меліоративна рослина. Вона менше вивчена у порівнянні з обліпихою крушиновидною У народній медицині використовують плоди, рідше квітки, камедь і листя. Препарати маслинки вузькоliestoї справляють обволікаючу, в'язучу, протизапальну, відхаркувальну, сечогінну, глистогінну і ранозагоювальну дії.

Метою даної роботи було вивчення нагромадження біологічно активних сполук в листі маслинки вузькоliestoї в онтогенезі. Об'єктом вивчення було листя, зібране в період з червня по серпень 2009 р. в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України.

Для аналізу вмісту флавоноїдів проводили екстракцію листя маслинки 70% спиртом. Визначення вмісту суми флавоноїдів проводили спектрофотометричним методом за реакцією з розчином алюмінію хлориду у перерахунку на рутин. В результаті проведених досліджень встановлено, що в процесі вегетації вміст суми флавоноїдів у листі маслинки вузькоliestoї зростає з 2,14% до 5,17% на початку дозрівання плодів (в перерахунку на рутин). До кінця вегетації вміст суми флавоноїдів зменшується до початкового рівня. Слід відмітити, що вміст суми флавоноїдів залишається практично незмінним на стадії формування плодів. Досить високі значення вмісту суми флавоноїдів, одержані в результаті проведеного дослідження, очевидно, пояснюються присутністю в листі маслинки біологічно активних речовин, що належать до класу ксантонів.

Для аналізу вмісту суми дубильних речовин проводили екстракцію листя маслинки киплячою водою. Визначення вмісту суми дубильних речовин проводили перманганатометричним в перерахунку на танін та спектрофотометричним методом в перерахунку на галову кислоту. В результаті проведених досліджень встановлено, що протягом вегетації вміст дубильних речовин в листі лоха змінюється від 1,55% до 3,84% (в перерахунку на танін) та від 3,50% до 4,26% (в перерахунку на галову кислоту). Найвищий вміст дубильних речовин спостерігається на стадії завершення формування плодів. З початком дозрівання плодів вміст дубильних речовин в листі лоха зменшується і практично не змінюється до кінця вегетації.

Для аналізу вмісту хлорофілів і каротиноїдів проводили екстракцію листя маслинки вузькоliestoї хлороформом. Вимірювали оптичну густину одержаних витягів на спектрофотометрі при довжині хвилі 670 нм та 450 нм відповідно. Як розчин порівняння використовували хлороформ.

В результаті проведеного дослідження встановлено, що вміст пігментів у листі маслинки вузькоliestoї змінюється протягом вегетації – вміст хлорофілу зменшується з 2,20% до 2,00%, вміст каротиноїдів зростає з 32,3 мг% до 6,26 мг% (у перерахунку на β-каротин). Слід відзначити, що темпи зменшення вмісту хлорофілу у листі маслинки уповільнюються на стадії завершення формування плодів, а нагромадження каротиноїдів зупиняється і поновлюється тільки з початком дозрівання плодів.

Таким чином, спектрофотометричним методом встановлений сумарний вміст флавоноїдів, дубильних речовин хлорофілів та каротиноїдів у листі маслинки вузькоliestoї, який змінюється протягом періоду вегетації залежно від стадії дозрівання плодів.

## ФЛАВОНОЇДИ ПЛОДІВ *CRATAEGUS FAXONII*

Степаненко О.О., Сидора Н.В., проф. Ковальова А.М., Комісаренко А.М.  
Національний фармацевтичний університет

До кінця XIX сторіччя після клінічних досліджень препарати глоду стали використовувати як специфічні серцево-судинні засоби. Незважаючи на тривале застосування, глід до сьогодні є об'єктом фітохімічних і фармакологічних досліджень через його видове різноманіття, складний хімічний склад і широкий спектр фармакологічної активності, який спричинений дією переважно флавоноїдів. Згідно з численними літературними даними, саме флавоноїди глоду відповідають за кардіотонічну, коронаророзширюючу, гіпотензивну та антиаритмічну дію. Рід Глід – *Crataegus* L. родини *Rosaceae* Juss. дуже поліморфний та налічує більш ніж 2000 видів, поширених в помірних та рідше субтропічних областях Північної півкулі. В Росії ростуть близько 90, в Україні – 30 видів. Офіційними в Росії є 14 видів, 4 із яких ростуть та культивуються в нашій країні. Північноамериканські види глодів, недостатньо вивчені як можливі перспективні рослини для введення в офіційну номенклатуру лікарських рослин, проте інтродуковані в Україні з 18 сторіччя. Одним з таких видів є глід Факсона – *Crataegus faxonii* Sarg., це невисокі (3 – 3,5м) дерева з численними розбіжними гілками, які утворюють широку, пухку, округлу, досить виразну крону. Гілки попелясто-сірі. Молоді пагони опушені, пізніше голі, оливково-бурого кольору. Колючки тонкі, прямі або зігнуті, до 5,5 см завдовжки. Листя широкояйцеподібні, неглибоко-лопатові, двоякопильчасті, з черешками до 6 см завдовжки. Квітки білі, 1,6-2 см у діаметрі. Тичинок 8-9, стовпчиків 2-4. Плоди продовгуваті, темно-червоні, зі світлими крапками, кісточок 2-4. Батьківщина – Північна Америка – від Квебека до Нью-Йорка і Мічигану, де росте по долинах річок і скелях. Зимостійкий, посухостійкий. Декоративний. Придатний для озеленення.

За допомогою фітохімічного аналізу з використанням якісних хімічних реакцій, та хроматографії (ТШХ, ПХ) встановлено прості фенольні сполуки, гідроксикумарини, флавоноїди, терпеноїди. Нами визначено кількісний вміст флавоноїдів у плодах *C. faxonii*. За європейською фармакопеею рекомендується визначати вміст проціанидинів в плодах глоду в перерахунку на ціанидину хлорид, за ГФ XI видання рекомендовано визначати вміст флавоноїдів спектрофотометричним методом в перерахунку на гіперозид. Визначення флавоноїдів нами проведено спектрофотометричним методом (СФ-46), значно спростивши методику визначення, в перерахунку на гіперозид. Для цього точну наважку подрібненої сировини екстрагували 70% етанолом методом перколяції, точний об'єм розводили 96% спиртом етиловим у певному співвідношенні, знімали УФ-спектр, компенсуючим розчином служив 96% спирт. Паралельно точну наважку СЗ гіперозиду розчиняли у точному об'єму спирту і спектрофотографували на фоні 96% спирту.

Виходячи з того, що сумарний УФ-спектр флавоноїдів *C. faxonii* не має вираженого максимуму поглинання в діапазоні 350-370 нм, аналітичною довжиною хвилі було вибрано хвилю 345 нм – точка перетинання трьох спектрів: розчину стандартного зразку гіперозиду, екстракту з глоду Факсона та їх суміші, при якій досліджувані об'єкти мали одну й ту ж оптичну густину. Кількісний вміст флавоноїдів в плодах глоду Факсона становить 0,2695%. Вірогідність дослідження перевіряли статистичною обробкою результатів. Вміст флавоноїдів в плодах відповідає вимогам ДФ XI (не менше 0,06 %), що свідчить про перспективність плодів *C. faxonii* як джерела отримання флавоноїдів.

## РОСЛИНИ РОДУ ЕСПАРЦЕТ – ЯК ДЖЕРЕЛО ФЕНОЛЬНИХ СПЛУК

Степанова С.І., Кисличенко В.С.

Національний фармацевтичний університет

Зараз в Україні питання пошуку нових джерел лікарських засобів уросептичної дії, що містять арбутин є актуальним, оскільки ареали таких фармакопейних рослин (мучниця та брусниця) значно скорочуються. Більш того, близько 80 % запасів сировини мучниці після аварії на Чорнобильській АЕС опинилося в зоні радіаційного забруднення.

Тому нашу увагу привернули рослини роду еспарцет (*Onobrychis* Mill.), родини бобових, які, як відомо з літературних джерел, містять арбутин. Рід еспарцет нараховує більш ніж 130 видів, представлених переважно багаторічними травами, рідше чагарниками, а іноді однорічними травами.

Рослини поширені в середній та південній Європі, в північній Африці, в західній Азії та Північній Америці. Також широко культивуються деякі види як кормові рослини на території СНГ, у Франції, Бельгії, Австрії, Швейцарії та інших країнах Європи, Канаді, США. В культуру введено 3 види: *Е. виколистий* (*O. viciifolia*), *Е. піщаний* (*O. arenaria*) та *Е. закавказький* (*O. transcaucasica*). Еспарцет звичайний через недостатню зимостійкість і невисоку врожайність витісняється двома іншими видами.

Всі три види - цінні кормові рослини. Їх переробляють на зелений корм, сіно, використовують для випасу сільськогосподарської худоби. В 100 кг зеленої маси міститься 3,1 кг протеїну, 6,5 г каротину. Еспарцет росте на одному місці від трьох до семи років. Рослини засухоустійкі, успішно культивуються в лісостепових і степових районах майже на всіх ґрунтах, крім кислих і заболочених. Збагачуючи ґрунт азотом і поліпшуючи його структуру, еспарцет є гарним попередником всіх ярових культур. Це - медонос. Середня медопродуктивність одного гектара посіву складає 90-100 кг.

З усіх видів найбільш поширеним в Україні є *Onobrychis viciifolia* Scop. (*Onobrychis sativa* Lam.), це багаторічна трав'яниста рослина, що дико росте по полях, пагорбах, лугах. Цей вид утворює багато різновидів, прийнятих деякими авторами за самостійні види (*O. montana* DC., *O. inermis* Stev., *O. vulgaris* Gaud. (*O. confirta* DC.), *O. arenaria* DC., *O. tomentosa* Schmalh. *O. gracilis* Bess.). Хімічний склад рослини вивчався більше з точки зору її кормової цінності. Відомо, що це – вітамінна рослина. Містить значну кількість аскорбінової кислоти. В народній медицині водний настій і відвар трави та коренів рекомендують як засіб для підвищення потенції у чоловіків та при маткових кровотечах.

Об'єктами нашого дослідження була трава еспарцету виколистого, заготовлена під час цвітіння з дикорослих та культивованих рослин у Харківській області у травні 2009 року. Використовуючи загальноприйняті методи хімічного та хроматографічного аналізу, в усіх видах сировини були виявлені гідроксикоричні кислоти, катехіни, флавоноїди та дубильні речовини. За допомогою хроматографії на силікагелі (60 F 254 Merks) у системі розчинників: етилацетат-хлороформ-кислота мурашина-вода (60:19:12:9) та етилацетат-кислота мурашина-вода (88:6:6) з використанням достовірного зразка підтверджена наявність арбутину.

Були визначені числові показники сировини: загальна зола та зола, не розчинна у 10% розчині кислоти хлоридної. Також йодометрично за фармакопейною методикою визначений вміст арбутину, який коливався у різних зразках сировини від 1,3 до 1,6 %.

Таким чином, вважаємо перспективним подальше вивчення трави еспарцету як доступного джерела фенольних сполук для подальшого створення лікарських засобів.

## СТВОРЕННЯ ТА ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМБІНОВАНОЇ ФІТОКОМПОЗИЦІЇ НА МОДЕЛІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ГЕПАТИТУ

Стречень С.Б., Кравченко В.В., Стречень Н.С.  
Одеський державний медичний університет

Захворювання печінки, які представлені вірусними, токсичними, метаболічними нозоформами, залишаються широко розповсюдженою патологією внутрішніх органів, небезпечними в більшій мірі своїми ускладненнями (хронізація процесу, трансформація в цироз або гепатоцелюлярний рак печінки).

Основоположними механізмами зазначених проблем є ініціювання вільно радикального перекисного окислення ліпідів, біохімічне порушення окислювально-відновних процесів, мембранолітична дія. Традиційно для попередження та лікування гострих і хронічних форм печінкової патології застосовуються різноманітні групи гепатопротекторів, серед яких особливе місце займають препарати рослинного походження.

Метою нинішньої роботи було вивчення нових комбінацій лікарських рослин для корекції біохімічних змін, які виникають при тетрахлорметановому ( $CCl_4$ ) експериментальному гепатиті. Вибрана модель є універсальною, тому що доведені морфо-функціональні зміни печінки спостерігаються не тільки при токсичних, а й при інших її ураженнях. Вивчалось індивідуальне та комбіноване превентивне внутришньошлункове введення рідких екстрактів рослин, що володіють противірусною (корені тирлича жовтого), протизапальною (квітки волошки синьої), гепатопротекторною антиоксидантною (насіння розторопши плямистої), антифібротичною (плоди глоду кроваво-червоного), імунорегуючою (квітки нагіток лікарських) дією.

В скринінгових дослідженнях на тваринах (щури – самці лінії Вістар) було зазначено, що профілактичне введення компонентів, які вивчались, сприяло підвищенню виживаємості тварин, більш швидкій нормалізації активності цитолітичних ферментів аланін амінотрансферази (АЛТ) і аспартатамінотрансферази (АСТ), ферментів холестази лужної фосфатази (ЛФ) і гама-глутамілтранспептидази (ГГТ), визначаємих як в сироватці крові, так і в гомогенаті печінки.

В умовах модельованої патології відмічалось різке підвищення активності АЛТ і АСТ в сироватці крові більш ніж у 2,5 рази через 48 годин, в 2 рази – через 72 години після введення гепатотоксину. Водночас, в гомогенаті печінки щурів активність цих ферментів знижувалась на 50 % через 48 годин і на 20 % - через 72 години. Зазначені зміни свідчили про мембранолітичну дію тетрахлорметану та виникнення цитолітичного синдрому. Вивчення активності ферментів холестази показало односпрямовані зміни і в сироватці і в гомогенаті. Рівень ЛФ через 48 і 72 години після введення  $CCl_4$  збільшувався на 65 – 67 % в сироватці крові і на 30 – 35 % в гомогенаті печінки щурів, рівень ГГТ відповідно підвищувався в 2 – 3 рази. Профілактичне введення (протягом 7 діб до застосування  $CCl_4$ ) рідкого екстракту, який вміщує підібрану комбінацію лікарських рослин дещо змінювало вивчаємі показники. На 20 % збільшувалась виживаємість експериментальних тварин. Активність ключових ферментів цитолізу та холестази підвищувалась на менший рівень та відновлювалась до 120 години після введення  $CCl_4$ . Проте мимовільне відновлення показників при нелікованій патології спостерігалось протягом 8 – 10 діб.

Таким чином, можливий висновок про потенціальні гепатотропні властивості запропонованих рослин сприяє подальшому більш глибокому вивченню механізмів їх дії.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВИДОВ РОДА *SALVIA* ИЗ ФЛОРЫ АЗЕРБАЙДЖАНА

Сулейманов Т.А., Алиева С.Э.

Азербайджанский Медицинский Университет, г. Баку

Несмотря на появление в практике врача новейших синтетических препаратов, интерес к фитотерапевтическому направлению все более возрастает. Открываются все новые возможности лечебного применения лекарственных растений. В Азербайджане произрастает 27 видов шалфея. Из них шалфей мутовчатый – *Salvia verticillata* L. и *Salvia glutinosa* L. – шалфей железистый, семейство губоцветные – *Lamiaceae*, отличаются достаточным сырьевым запасом и не были изучены фармакологически и фитохимически. Целью нашей работы явилось фармакогностическое изучение *Salvia verticillata* L. и *Salvia glutinosa* L. из флоры Азербайджана. Проведены фитохимические исследования по изучению химического состава этих видов. С помощью качественных реакций и хроматографии в растениях установлены содержание липидов, эфирных масел, дитерпеновых кислот, фенольных соединений, макро- и микроэлементов. Для получения липидов была проведена хлороформная экстракция. Для изучения жирных кислот в липидах был использован метод газожидкостной хроматографии. Условия хроматограммы: 250 0,3 см, размер колонки; стационарная фаза – хроматрон; несущий газ-азот, скорость водорода и вытекающего азота – 25 мл/мин: температура пл - 186° С; температура инжектора - 190° С; температура детектора -190° С. В исследуемых липидах были обнаружены пальмитиновая, линоловая, линоленовая и олеиновая кислоты. Получены и изучены органолептические и физико-химические свойства липидов, установлено наличие в их составе токоферолов и каротиноидов. Для изучения наличия каротиноидов в составе липидов был использован метод тонкослойной хроматографии. При дневном свете каротиноиды показали в виде характерных для них желтых или оранжевых пятен, а в УФ-свете кофейным цветом. После, хроматограмму проявили 10%-ным спиртовым раствором фосфорномолибденовой кислоты и высушили в сушильном шкафу. Каротиноиды проявились в виде характерных для них синих пятен. В изучаемых образцах липидов было проведено количественное определение каротиноидов спектрофотометрическим методом. Как было отмечено выше, было установлено и наличие токоферолов в липидах. Изучены морфолого-анатомическое строение травы шалфея мутовчатого и железистого, установлены морфолого-анатомические диагностические признаки, к которым относятся, расположенные на эпидермисе простые, состоящие из 4-6 клеток волоски и головчатые волоски, устьичный аппарат диацитного типа. Наличие на эпидермисе листа и венчика эфирномасличных железок, состоящих из 6-8 радиально расположенных клеток; наличие на эпидермисе черешка трихом и эфирномасличных железок, характерные для данного вида: наличие на эпидермисе чашечек простых волосков, многоклеточных с «бородавчатой» поверхностью, у основания окруженных розеткой из 8-ми эпидермальных клеток. Из травы *Salvia verticillata* L. и *Salvia glutinosa* L. были выделены и изучены некоторые фенольные соединения. На основании физико-химических свойств, результатов спектрального анализа и сравнения с достоверными образцами, полученные вещества идентифицированы как лютеолин–7-галактозид и кофейная кислота. Указанные вещества из исследуемых видов растения выделены впервые. Впервые также изучен и элементный состав трав *Salvia verticillata* L. и *Salvia glutinosa* L. Методом эмиссионного спектрального анализа выявлены 26 элементов, из которых есть макро- и микроэлементы. Элементами интенсивного поглощения для травы являются К, Са, Мn, Si, Р, Fe, Mg, Мо, Ni. Полученные результаты указывают на реальную перспективу создания новых лекарственных средств.

## ИТОГИ ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ЛИПИДСОДЕРЖАЩИХ РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ АЗЕРБАЙДЖАНА

Сулейманов Т.А., Керимов Ю.Б.

Азербайджанский медицинский университет, г. Баку

Флора Азербайджана располагает разнообразным растительным покровом и видовой насыщенностью. Растения являются важным источником получения биологически активных соединений. В зависимости от их природы и химической структуры, они обладают широким спектром фармакологического действия. Среди биологически активных соединений важное место в медицинской практике занимают липиды.

Для фармакогностического исследования использовано сырьё 20 видов растений, заготовленных в различных геоботанических районах республики. Липиды получали методами холодного прессования и экстракции. Установлено что, среди 20 видов изучаемых растений наиболее богаты липидами следующие: плоды бука восточного - 24,2 %, семена сафлора красильного – 18,5%, семена кунжута восточного – 18,3%, семена расторопши пятнистой – 16,9% и семена гранатника – 12,5%.

В липидах изучаемых растений установлено наличие каротиноидов, токоферолов, хлорофилла и жирных кислот. В результате проведенного количественного спектрофотометрического определения каротиноидов, содержащихся в сумме липидов изучаемых растений, установлено их содержание в плодах бука восточного (96,43 мг%), семенах гороха обыкновенного (89,48 мг%) и семенах каштана конского (78,32 мг%). В результате исследований газо-жидкостном хроматографией установлено наличие в составе суммы липидов изучаемых растений лауриновой, миристиновой, пальмитиновой, пальмитоолеиновой, стеариновой, олеиновой, линолевой, линоленовой, арахидиновой, газолеиновой, бегеновой, эруковой, лигноцериновой, пуниковой и вакценовой кислот. Из установленных кислот в количественном отношении преобладающими являются олеиновая, линолевая, линоленовая и пальмитиновая кислоты. Указанными кислотами наиболее богаты липиды плоды *Fagus orientalis* L, семена *Carthamus tinctorius* L., *Cucurbita pepo* L., *Cesamum indicum* L., *Aesculum hippocastanum* L., *Visia faba* L., плоды *Cicer orietinum* L., которые представляют несомненный интерес для дальнейшего изучения их и применения в медицинской практике. Нами были изучены некоторые физико-химические показатели изучаемых липидов, в том числе, показатель преломления, число омыления, йодное число, эфирное и кислотное числа. Учитывая большие ресурсные возможности бука восточного, богатый жирнокислотный состав липидов и высокую биологическую активность, нами разработана лекарственная форма – мазь «Фаголин», а также установлено преимущество в его репаративном действии при сравнении с официальным препаратом «Вундехил».

Препарат «Фаголин», а также наряду с противовоспалительным, ранозаживляющим и репаративным действием, не токсичен, не обладает местнораздражающим и не вызывает аллергических явлений. Нами разработаны Временные Фармакопейные монографии на сырьё плоды бука восточного, на субстанцию и на лекарственную форму мазь «Фаголин», разработан производственный технологический регламент мази «Фаголин». Соответствующая документация на мазь «Фаголин» зарегистрирована Министерством Здравоохранения Азербайджанской Республики (регистрационный номер SN 012 0051) и допущена к промышленному производству. В настоящее время мазь «Фаголин» производится на фармацевтическом предприятии «Азерфарм ЛТД» и используется как ранозаживляющее и репаративное средство.



## ДОСЛІДЖЕННЯ ЛИСТЯ *MENTHA CHAPIPERITA* L. ДЛЯ ВВЕДЕННЯ МОНОГРАФІЇ «М'ЯТИ ЛИСТЯ» ДО ДЕРЖАВНОЇ ФАРМАКОПЕЇ УКРАЇНИ

Тихоненко Н.І., Котов А.Г., Вовк А.Г., Котова Е.Е., Тихоненко Т.М., Груненко Я.А.  
Філія «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів»,  
Державного підприємства «Український фармацевтичний інститут якості»

М'ята перцева (*Mentha Chaperita* L.) є однією із найпоширеніших і широко застосовуваних лікарських рослин. Як лікарську рослину сировину (ЛРС) використовують її листя. Враховуючи значущість даного виду ЛРС, до Державної Фармакопеї України (ДФУ) було введено монографію *М'яти листя*, гармонізовану із відповідною монографією Європейської Фармакопеї (ЄФ), та із національною частиною, що враховує особливості ЛРС даного виду на фармацевтичному ринку України. При розробленні монографії *М'яти листя* здійснено комплексні (порівняльно-морфологічні, анатомічні, фітохімічні) дослідження зразків ЛРС м'яти перцевої листя, наявних на фармацевтичному ринку України та країн СНД. Досліджувалася сировина, надана вітчизняними виробниками (10 зразків) і підприємствами Республіки Казахстан (5 зразків). Проведено порівняльний аналіз показників якості ЛРС м'яти листя, що регламентуються монографією Європейської Фармакопеї та статтею ГФ XI. ЄФ і ГФ XI як ЛРС визначають листя *Mentha Chaperita* L., при цьому ЄФ підкреслює гібридогенне походження цього виду та допускає наявність у сировині цілих або різаних висушених листків. ГФ XI наголошує на обов'язковості збору сировини під час цвітіння механізованим способом, її висушування та обмолочування. Порівняльний аналіз набору та нормування показників якості ЛРС статті ГФ XI *Листья мяты перечной* та монографії ЄФ *Peppermint leaf* показав, що підходи до стандартизації даного виду ЛРС у цих двох документах збігаються, але ЄФ дозволяє використання цільної сировини, пропонує більш розширену її ідентифікацію. Крім того, на наш погляд, більш коректно в ефірвмісній сировині визначати вміст води, а не вологість. Все це, безперечно, дає можливість введення монографії ЄФ *Peppermint leaf* до ДФУ. У ході досліджень з'ясовано, що всі випробовувані зразки відповідали вимогам ЄФ із ідентифікації (макроскопія, мікроскопія, метод ТШХ) і вмісту загальної золи. Показники «Сторонні домішки», «Вода», «Зола, не розчинна у хлористоводневій кислоті» було винесено до національної частини монографії із нормуванням, яке відповідає вимогам ГФ XI, що нижче вимог ЄФ, але відображає якість сировини, наявної на фармацевтичному ринку України та країн СНД. При визначенні кількісного вмісту ефірної олії (нормування: не менше 1 % (ГФ XI), не менше 12 мл/кг для цільної сировини, не менше 9 мл/кг для різаної сировини (ЄФ)) виявлено, що значна кількість зразків (2 зразки, надані вітчизняними виробниками, та всі зразки із Казахстану) не відповідають вимогам ні ГФ XI, ні ЄФ. Це, очевидно, пов'язано зі значним вмістом сторонніх домішок у сировині (що навіть перевищує вимоги ГФ XI), неналежним зберіганням ефірвмісної сировини або із тривалим терміном її зберігання. Оскільки нормування монографії ДФУ має бути не нижче меж, зазначених у ГФ XI, до національної частини не було внесено вимоги щодо вмісту ефірної олії. Вважаємо, що такий підхід попередить постачання неякісної сировини на фармацевтичні підприємства України. Оскільки м'ята перцева є одним із найпопулярніших видів рослин, використовуваних у фармації, монографія ДФУ *М'яти листя* набуває великого прикладного значення. Тому узагальнення досвіду, набутого при використанні цієї монографії ДФУ у повсякденній роботі, є дуже важливою складовою удосконалення стандартизації даного виду ЛРС. У міру накопичення практичного досвіду використання монографії ДФУ *М'яти листя* та, якщо це буде обґрунтовано належним чином, до неї можуть бути внесені зміни та доповнення.

## ПРОБЛЕМИ ВВЕДЕННЯ ДО ДЕРЖАВНОЇ ФАРМАКОПЕЇ УКРАЇНИ МОНОГРАФІЙ НА ЛІКАРСЬКУ РОСЛИННУ СИРОВИНУ, ЩО Є АДАПТОВАНИМИ ПЕРЕКЛАДАМИ ВІДПОВІДНИХ МОНОГРАФІЙ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ФАРМАКОПЕЇ

Тихоненко Т.М., Котов А.Г., Вовк О.Г., Котова Е.Е., Тихоненко Н.І.

Філія «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів»,  
Державного підприємства «Український фармацевтичний інститут якості»

До медичного застосування в Україні дозволено понад двохсот видів лікарської рослинної сировини (ЛРС). Її якість до виходу Державної Фармакопеї України (ДФУ) регламентувалася вимогами монографій Державної Фармакопеї СРСР XI видання (ГФ XI), ГОСТ, фармакопейними статтями, аналітичною нормативною документацією (АНД) тощо.

До ДФУ 1-го видання на даний час введено всього 44 монографії на ЛРС, що розроблені на основі Європейської Фармакопеї (ЄФ), із якою ДФУ повністю гармонізована, і базуються на світових підходах до стандартизації ЛРС із використанням сучасних методів фармакопейного аналізу.

Введення монографій на ЛРС є одним із пріоритетних напрямків розвитку ДФУ. Відповідно до концепції введення монографій на ЛРС до ДФУ певна частина цих монографій являє собою адаптований переклад відповідних монографій ЄФ.

Монографії, що є адаптованими перекладами відповідних монографій ЄФ, описують такі групи ЛРС:

1) ЛРС видів світової флори, що, переважно, імпортується в Україну (монографії *Бурі водорості, Гібіскус, Гінкго листя, Гвоздика, Евкалипта листя, Пасифлора* тощо);

2) ЛРС на види флори України, що повністю відповідає вимогам ЄФ, при цьому, звичайно, у ГФ XI відсутня стаття на дану ЛРС (монографії *Вовчуга корені, Подорожник ланцетолистий* тощо);

3) ЛРС на види флори України, для яких в ЄФ, на відміну від ГФ XI, описано інші органи рослини (монографія *Алтеї листя* тощо).

Для цієї ЛРС для вхідного контролю якості звичайно використовують монографії ЄФ. Тому дані монографії ЄФ у вигляді адаптованих перекладів вводяться до ДФУ. Але такому введенню передують ретельний аналіз ЛРС: її номенклатурне визначення, порівняння макроскопічних і мікроскопічних характеристик, наведених в ЄФ, із даними використовуваних в Україні джерел, співвідношення підходів до аналізу певної ЛРС із загальноприйнятими у нас характеристиками. Дослідження проводяться відповідно до розробленого Фармакопейним центром алгоритму «Порядок розробки монографій на лікарську рослинну сировину (ЛРС) до Державної Фармакопеї України».

У міру накопичення досвіду із контролю якості за європейськими вимогами такі монографії можуть бути доповнені національною частиною (наприклад, монографія *Гінкго листя*).

Слід зауважити, що для даних монографій передбачене використання стандартних зразків Європейської Фармакопеї, при цьому дорогі європейські стандартні зразки можуть поступово замінятися на ФСЗ ДФУ (монографії *Касії вузьколистої плоди, Касії гостролистої плоди, Касії листя*).

Таким чином, введення до ДФУ монографій на ЛРС, що є адаптованими перекладами відповідних монографій ЄФ, є результатом копіткої аналітичної роботи, стандартизації та тісної взаємодії із вітчизняними виробниками лікарських засобів на основі ЛРС.

## КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ СИРОВИНИ КУКУРУДЗИ SUGARY-1 ЛИСТЯ

Ткаченко М.Ф.

Національний фармацевтичний університет

У зв'язку з вивченням кукурудзи звичайної цукрової та встановленням вираженої гепатопротекторної, антиоксидантної та протизапальної активності екстракту листків, необхідним етапом роботи стає контроль якості сировини. Сировиною були цілі або фрагментовані висушені листки *Zea mays L.* ендоспермального мутанту sugary-1, зібрані в період молочно-воскової стиглості зернівок.

Зовнішні ознаки. Листки крупні, лінійно-ланцетні або широколінійні завдовжки до 1м, з піхвою і язичком; края листкової пластинки цільні, хвилясті або війчасті; жилкування паралельне. Листкова пластинка стає тоншою в напрямі від центральної жилки до країв і звужується від основи до верхівки. Основа листка, яка обхвачує стебло, створює два вушка. Зрідка наявні фрагменти стебла. Колір зеленкуватий. Запах характерний, посилюється при зволоженні. Смак трохи солодкуватий, інколи з відчуттям слизистості.

Мікроскопія. Переглядають під мікроскопом препарат листка з поверхні. Використовують *розчин хлоральгідрату Р*. Епідерма верхньої і нижньої сторони листка одношарова, розташована суцільно, має кутикулу, потовщену з нижньої сторони листка. Клітини епідерми сильно витягнуті по довжині листка з хвилястими стінками. Верхня епідерма складається з клітин 2-х типів – видовжених вузьких клітин із дрібнохвилястими та нерівномірно потовщеними оболонками й пухиреподібних клітин, які розташовані поздовжніми рядками групами по 3-5 або більше клітин. Продихів багато, вони розміщуються рядками паралельно вісі листка. Продиховий апарат тетрацитного типу, має майже ромбічну форму. Переважно на верхній епідермі під кутом 45° до поверхні розташовані одно- або, рідше, двоклітинні прості трихоми з розширеною основою. Волосків може бути багато, тоді вони розташовуються щільно і утворюють достатньо густе опушення, особливо виражене по краю листка, в інших випадках такі саме трихоми зустрічаються поодинокі.

Сировина подрібнена на порошок. Порошок сіро-зеленого кольору. Переглядають під мікроскопом використовуючи *розчин хлоральгідрату Р*. У порошку виявляють: фрагменти епідерми листка із продиховими апаратами тетрацитного типу; фрагменти однорідного мезофілу з округло-овальними пухко розташованими клітинами, фрагменти судинно-волокнистих пучків колатерального типу.

Ідентифікація. Випробуваний розчин отримують екстрагуючи сировину *спиртом (70%, об/об) Р* і очищуючи отриманий екстракт на колонці з поліамідним сорбентом. Концентрований екстракт використовують для проведення якісних реакцій.

Якісні реакції. При проведенні ціанідинової реакції: спостерігають рожеве або рожево-жовтогаряче забарвлення. При проведенні ціанідинової реакції по Бріанту спостерігають забарвлення водної (флавонові глікозиди) та органічної фази (флавонові аглікони) у рожевий або рожево-жовтогарячий колір. З розчином хлориду заліза (III) спостерігають жовто-брунатне забарвлення.

Числові показники. Залишків стебел не більше 5%, інших сторонніх домішок не більше 2%. Втрата в масі при висушуванні не більше 12%, загальної золи не більше 7%, золи нерозчинної у 10% розчині кислоти хлоридній не більше 3%. Екстрактивних речовин – не менше 30%. Зберігати сировину потрібно у сухому, захищеному від світла місці. Термін придатності – 3 роки.

## АНАЛИЗ ВИДОВ ШАЛФЕЯ В ОФИЦИАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЕ

Ткаченко М.Ф., Зыкунов Е.А., Попова Н.В.  
Национальный фармацевтический университет

Род Шалфей – *Salvia L.* сем. *Lamiaceae* насчитывает около 700 видов, из которых на территории СНГ произрастает около 80 видов, многие из которых обладают широким спектром биологической активности.

Так, шалфей лекарственный оказывает болеутоляющее, отхаркивающее, ветрогонное, кровоостанавливающее, вяжущее, репаративное действие, уменьшает потоотделение и лактацию, усиливает деятельность репродуктивной системы.

Из шалфея лекарственного получают официальные препараты, листья входят в состав сборов различной направленности действия, фасованное сырье отпускают через розничную аптечную сеть.

В мировой практике к фармакопейным видам шалфея относят следующие: *Salvia officinalis L.* - ш. лекарственный, *S. triloba L.* - ш. испанский, *S. sclarea L.* - ш. мускатный, *S. aethiopsis L.* - ш. эфиопский, *S. multiorrhiza Bunge* - ш. многокорневой.

Лекарственным сырьём шалфея лекарственного являются листья с верхушками стеблей, собираемые во время цветения.

Листья содержат эфирное масло, в состав которого входят туйон, 1,8-цинеол, камфора, камфен, *o*-цимен, мирцен, цедрен,  $\alpha$ -пинен, сабинен, лимонен, борнеол, борнилацетат, и другие соединения, горечи, тритерпеновые кислоты, танины, флаваноиды, витамины и микроэлементы.

Согласно требованиям Европейской Фармакопеи (ЕФ) в листьях шалфея определяют числовые показатели: эфирного масла должно содержаться не менее 15 мл/кг в цельном сырье и не менее 10 мл/кг в резаном сырье, а, согласно ГФ XI, этот показатель составляет 0,8%. Качество ш. испанского ЕФ регламентирует по содержанию эфирного масла, содержание которого должно быть не менее 1,8%.

Из шалфея мускатного получают эфирное масло и ЕФ оценивает качество масла методом ВЭЖХ по содержанию его отдельных компонентов. Фармакопея Китая регламентирует качество сырья ш. многокорневого по содержанию таншинона (не менее 0,2%).

Большинство фармакопейных видов шалфея на Украине являются культивируемыми лекарственными растениями.

Целью нашей работы было исследование соответствия качества листьев шалфея лекарственного, выращенного на Украине и отпускаемого через розничную аптечную сеть, аналитической нормативной документации.

Согласно ЕФ, ТСХ анализ партий эфирного масла, полученного из исследуемых образцов листа шалфея, показал наличие во всех образцах цинеола,  $\alpha$ - и  $\beta$ -туйона.

Установлено, что анализируемые партии сырья листа шалфея лекарственного не соответствуют требованиям ЕФ по содержанию эфирного масла (от 1,0% до 1,2%), но соответствуют требованиям ГФ XI. Следует отметить, что несмотря на соответствие по содержанию эфирного масла, большинство партий сырья не соответствовали нормативной документации по товароведческим показателям (содержание других частей растения (цветков и кусочков стеблей) и частиц, проходящих через сито с отверстиями размером 0,5 мм.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕКСТРАКТУ З ШИШОК ХМЕЛЮ ЗВИЧАЙНОГО НА АЛЬТЕРАТИВНУ ФАЗУ ЗАПАЛЕННЯ

Уланова В.А., Мудрик І.М.

Національний фармацевтичний університет

Відомо, що розвиток запальної реакції завжди починається з альтерації клітин. Альтерація, або пошкодження клітин, є пусковим механізмом будь-якого запального процесу. В альтеративній стадії запалення спостерігаються різноманітні біохімічні та морфологічні зміни, які дуже часто перебігають у формі некрозу та спрямовані на включення в процес запалення інтегральних регуляторних систем всього організму.

Саме тому захисна дія препарату повинна включати здатність попереджати руйнування здорових клітин та чинити нормалізацію функцій пошкоджених, тобто мати антиальтеративну активність.

У експерименті альтеративному запаленню відповідає модель асептичного запалення шкіри та підшкірної клітковини у щурів, де в якості пошкоджуючого компонента виступає оцтова кислота, яка при підшкірному введенні викликає коагуляційний некроз тканин та має запально-наривну дію

Вплив екстракту шишок хмелю (ЕШХ) на перебіг альтеративної запальної реакції досліджували у дозі 5 мг/кг в якості препарату порівняння нами був обран альтам у дозі 1 мг/кг, які вводили внутрішньошлунково щодня 1 раз на добу.

Після ін'єкції оцтової кислоти та декстрану протягом перших семи днів відбувалося формування виразкової поверхні (відторгнення некротичної тканини, у деяких випадках – відділення гнійного ексудату). На восьмий день площа ранової поверхні була максимальною. Репарація у всіх групах почалась з дев'ятої доби.

У контрольних тварин спостерігали загоєння ран протягом 28 днів експерименту із швидкістю 0,37-17,75, що свідчить про добру реактивність організму щурів. Протягом усього дослідження загинуло тварин як у групі контрольної патології так і в дослідних групах не спостерігали.

Результати дослідження свідчать про виражену антиальтеративну дію досліджуваних препаратів, про що свідчить достовірне підвищення швидкості загоєння та достовірне зменшення площі ран під впливом ЕШХ у дозі 5 мг/кг та препарату порівняння альтаму у дозі 1 мг/кг з 7-го дня лікування (14 день експерименту).

На 7-й день лікування швидкість загоєння ран у тварин, які отримували ЕШХ та препарат порівняння альтам, перевищувала швидкість загоєння ран у групі контрольної патології у 4 та 3,5 рази, відповідно, на 11-й день лікування (18 день дослідження) – у 7,69 та 5,79 рази, відповідно. На 19-й день лікування (26 день дослідження) в групі тварин, які отримували ЕШХ, спостерігали повне загоєння дефектів в усіх дослідних тварин, в той час як в групі тварин, які отримували препарат порівняння альтам загоєння відбулось у 75% тварин, повне загоєння спостерігали на 21 день лікування (28 день дослідження).

Однак, наприкінці експерименту (28 день) в групі тварин контрольної патології повне загоєння виразок спостерігалось лише у 25% щурів.

Отже, результати вивчення лікувальної ефективності досліджуваних засобів на моделі альтеративного запалення шкіри та підшкірної клітковини у щурів показали наявність антиальтеративних властивостей у ЕШХ.

Встановлено, що за виразністю дії ЕШХ у дозі 5 мг/кг дещо перевершує препарат порівняння альтам, який застосовували в дозі 1 мг/кг.

## **РАЗРАБОТКА И СТАНДАРТИЗАЦИЯ НОВЫХ ДИУРЕТИЧЕСКИХ СБОРОВ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

Фарманова Н.Т., Муллажонова М.Т., Урманова Ф.Ф., Комилов Х.М.  
Ташкентский фармацевтический институт, Республика Узбекистан

Несмотря на значительное расширение арсенала диуретических лекарственных средств, используемых при заболеваниях, сопровождающихся задержкой жидкости в организме (болезнях почек, печени, сердечно-сосудистой системы и др.), клиническая медицина нуждается в новых, эффективных и безопасных диуретиках, в том числе растительного происхождения. Преимуществами растительных мочегонных средств являются, как правило, их малая токсичность, легкая усвояемость организмом, возможность длительного применения без существенных побочных явлений и простота изготовления лекарственных форм. Кроме того, лекарственные растения и, особенно, их оптимальные сочетания – сборы оказывают на больной организм комплексное воздействие благодаря гармоничному взаимодействию различных групп биологически активных веществ.

Целью настоящей работы является разработка, стандартизация и рекомендация в медицинскую практику новых диуретических сборов на основе местного лекарственного растительного сырья. Подбор компонентов нового диуретического сбора осуществляли, исходя из анализа литературных данных о применении некоторых лекарственных растений и их сочетаний в качестве мочегонных лекарственных средств, а также на основе результатов фармакологического скрининга разработанных нами растительных сборов.

В результате фармакологического скрининга отобрано 3 оптимальных состава, показавших в эксперименте наиболее выраженный диуретический эффект – сбор мочегонный «Стифлос», сбор мочегонный «Мелифлос» и урологический сбор, повышающие диурез на 93,4, 74,5 и 68,6 % соответственно. Сбор мочегонный «Стифлос» включает цветки тысячелистника таволголистного и столбики с рыльцами кукурузы, сбор мочегонный «Мелифлос» - цветки тысячелистника таволголистного и траву донника, урологический сбор – цветки тысячелистника таволголистного, корни солодки голой и траву зизифоры.

Принимая во внимание результаты доклинических фармакологических исследований и достаточные сырьевые ресурсы включенных в состав сборов компонентов, последние рекомендованы в качестве эффективных диуретических средств для лечения болезней печени, почек, мочевыводящих путей и заболеваний сердечно-сосудистой системы, сопровождающихся хронической недостаточностью кровообращения. Следует отметить, что сбор мочегонный «Мелифлос» наряду с диуретическим эффектом проявляет и антикоагулянтную активность. Для введения нового растительного сбора в медицинскую практику проведены исследования, связанные с его стандартизацией – определением надежных характеристик подлинности и показателей качества, необходимых для разработки нормативной документации. Разработку методов стандартизации проводили на пяти опытных сериях сборов в соответствии с требованиями ГФ XI. Химическая стандартизация сбора мочегонного «Стифлос» проведена по содержанию флавоноидов, сбора мочегонного «Мелифлос» - флавоноидов и кумаринов, урологического сбора – флавоноидов и глицирризиновой кислоты. К настоящему времени Главным управлением по контролю качества лекарственных средств и медицинской техники МЗ РУз утверждена Временная фармакопейная статья на сбор мочегонный «Стифлос», а сам сбор разрешен Министерством здравоохранения РУз к широкому применению в медицинской практике. Разрешены клинические испытания сбора мочегонного «Мелифлос» и урологического сбора.

## ОПРАЦЮВАННЯ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО, ІМУНОСТИМУЛЮЮЧОГО ФІТОЗАСОБУ У ФОРМІ ГРАНУЛ

Федін Р.М., Бензель І.Л., Бензель Л.В.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

В сучасній фармакотерапії гострих респіраторних та вірусних захворювань слизової оболонки порожнини рота значне місце посідають лікарські препарати рослинного походження, важливою перевагою яких є відсутність побічної дії та лікарської залежності, низька токсичність, м'який фармакологічний ефект. З огляду на це, розробка нових та вдосконалення існуючих лікарських фітозасобів являється обґрунтованою і актуальною проблемою.

Відомий гранульований фітозасіб «Бетугран» (пат. № 28033), що містить у своєму складі ліофілізований фітоекстракт бруньок берези, кислоти аскорбінову, рутин, вітамін В<sub>2</sub>, метилцелюлозу та сорбіт, характеризується незначним спектром лікувально-профілактичної дії через відсутність в ньому більш дієвих фітокомпонентів.

Для усунення недоліку фітозасобу «Бетугран», нами опрацьовано більш досконалий склад у формі гранул (пат. № 39766), котрий вміщує ліофілізовані фітоекстракти скумпії звичайної, бадану товстолистого, конюшини лучної, кислоти аскорбінову, метилцелюлозу, сахарин та сорбіт.

Введений до складу гранул ліофілізований фітоекстракт скумпії звичайної виявляє імуностимулюючу, протизапальну, в'язучу, протимікробну активність, оскільки він містить галотанін, елагову і вільну галову кислоти, флавоноїди (кверцетин, фустин, фізетин, мерицитрин), силіцієву кислоту, галактозид, глікозидні сполуки та ефірну олію. Фітоекстракт бадану товстолистого – ефективний імуностимулюючий, протизапальний, кровоспинний, бактерицидний, в'язучий, тонізуючий засіб, який зумовлює зменшення болю, місцеве звуження судин, зміцнення стінок капілярів і використовується у стоматології для лікування стоматитів та гінгівітів.

Ліофілізований фітоекстракт конюшини лучної містить глікозиди трифолін та ізотрифолін, дубильні речовини, ефірну і жирну олії, саліцилову кислоту, каротин, вітаміни С, Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, К та інші діючі речовини, що обумовлюють його протизапальні, бактерицидні, відхаркувальні, сечогінні, імуностимулюючі властивості. Кислота аскорбінова сприяє регуляції окисно-відновних процесів у тканинах, синтезу колагену і проколагену, підвищує стійкість організму до інфекцій. Для коригування гіркуватого смаку фітоекстрактів, покращення фізико-хімічних властивостей і формування гранул до складу фітозасобу введено сахарин, сорбіт та метилцелюлозу у вигляді 1% водного розчину. Фітозасіб у формі гранул готували таким чином. Розраховані кількості сорбіту, кислоти аскорбінової і сахарину розтирали у ступці протягом 5-6 хвилин. До суміші додавали ліофілізовані фітоекстракти скумпії звичайної, бадану товстолистого, конюшини лучної і продовжували розтирання до однорідного стану. Суміш зволожували 1% водним розчином метилцелюлози і перемішували до отримання тістоподібної маси, яку гранулювали та висушували при температурі 40°C. Опрацьовані гранули призначені для лікування та профілактики гострих респіраторних і вірусних захворювань порожнини рота (герпетичний стоматит, грип, оперізувальний лишай, гінгівіт), зміцнення імунітету, покращення загального стану хворого.

Таким чином, запропоновано лікувально-профілактичний та імуностимулюючий фітозасіб у формі гранул, завдяки оптимальному підбору інгредієнтів з широким спектром фармакологічної дії, без жодних побічних ефектів.

## УДОСКОНАЛЕНИЙ СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ЛІОФІЛІЗОВАНОЇ ФІТОСУБСТАНЦІЇ ЛИСТЯ ШАВЛІЇ ЛІКАРСЬКОЇ

Федін Р.М., Бензель І.Л., Бензель Л.В., Гордзієвська Н.А.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,  
Вінницький національний медичний університет імені М.І.Пирогова

Для лікування та профілактики запальних захворювань пародонту все частіше використовуються препарати на основі лікарської рослинної сировини, яким притаманні висока ефективність і безпечність при застосуванні. Саме тому розробка нових і вдосконалення існуючих рослинних лікарських засобів є актуальною проблемою. Чільне місце серед лікарських рослин посідає шавлія лікарська, яка виявляє протизапальну, в'язучу, антисептичну, кровозупинну, капілярозміцнювальну, інтерфероніндукуючу активність і входить до складу багатьох лікарських форм.

На фармацевтичному ринку України здавна відомий екстракційний лікарський засіб із листя шавлії лікарської «Сальвін» для лікування гострих та хронічних запальних захворювань порожнини рота, катаральних і виразково-некротичних гінгівітів, стоматитів, періодонтитів, пародонтозів 1-3 ступенів, абсцесів (після їх розкриття). Недоліком цього засобу є те, що спосіб його одержання не забезпечує максимального вилучення біологічно активних речовин з рослинної сировини, на екстрагування якої витрачається ацетон з наступним його видаленням та розчиненням густого екстракту в 96% етанолі до одержання 1% етанольного розчину.

З метою усунення недоліків згаданого засобу, нами опрацьовано удосконалений спосіб отримання ліофілізованої фітосубстанції листя шавлії лікарської, використавши дешевий, доступний і ефективний екстрагент – воду очищену. Спосіб полягає в тому, що сухе подрібнене до розмірів частинок 1-3 мм листя шавлії лікарської екстрагують киплячою водою очищеною (температура 90-95°C) у співвідношенні (сировина-екстрагент) 1:15-1:20 упродовж 30-45 хвилин, 3-4 рази. Об'єднані витяжки відстоюють при температурі 8-10°C протягом 8-10 годин, фільтрують і проводять ліофільне висушування за допомогою сублимаційного апарату КС-30. Даний спосіб дозволяє забезпечити більший вміст основних діючих речовин (дубильних речовин) у ліофілізованій фітосубстанції (38,8%), що в півтора рази більше від лікарського засобу «Сальвін».

Одержана ліофілізована фітосубстанція являє собою комплекс біологічно активних речовин у вигляді гігроскопічного аморфного порошку світло-коричнуватою кольору з характерним запахом шавлії лікарської, солодкувато-терпкого смаку. Вихід готового продукту становить 25,7-29,3%.

Порівняльні результати кількісного аналізу показали, що вміст дубильних речовин у ліофілізованій фітосубстанції листя шавлії лікарської в півтора рази більший ніж у лікарському засобі «Сальвін».

Таким чином, запропоновано удосконалений спосіб одержання ліофілізованої фітосубстанції листя шавлії лікарської, завдяки чому збільшено вміст біологічно активних речовин в півтора рази порівняно з лікарським засобом «Сальвін», отриманим із застосуванням ацетону та 96% етанолу. Для екстрагування сировини використано дешевий, доступний і ефективний екстрагент – воду очищену, замість дорогих, горючих, вибухонебезпечних ацетону та 96% етанолу. Одержана ліофілізована фітосубстанція шавлії лікарської може бути використана при розробці необхідних лікарських форм для їх застосування в медичній практиці і зокрема в стоматології.



## ВИЗНАЧЕННЯ ДЕЯКИХ ПОКАЗНИКІВ СИРОВИНИ КЛЕНА ЯСЕНОЛИСТОГО ACER NEGUNDO L. (ACERACEAE L.)

Федченкова Ю.А., Малий В.В., Хворост О.П.  
Національний фармацевтичний університет

В 5 серіях кори клена ясенелистого 2003-2006 років заготівлі визначали наступні параметри: макро- та мікроскопічні ознаки будови, методом ТШХ наявність біологічно активних речовин, за допомогою якісних реакцій провели ідентифікацію на наявність в сировині фенольних сполук, за методикою ДФУ I видання визначили втрату в масі при висушуванні та загальну золу. Морфологічна (макроскопічна) характеристика. Кора попелясто-сіра, гладка, з віком сіра, або світло-коричнева з чітким рисунком частих тріщин. Сировина представлена жолобчастими, або плоскими шматками різної довжини, до 7 мм завтовшки. Зовнішня поверхня зеленкувато-сірого кольору, зморшкувата, тріщинувата. Внутрішня поверхня світло-коричнева та борозенчаста, на зламі кора шарувата. Запах слабкий, смак дуже гіркий. Анатомічна (мікроскопічна) характеристика. Асимілюючі пагони вкриті епідермою без продихів, що складався з дрібних товсто-прямостінних клітин, чотирикутних за формою. На поперечному зрізі асимілюючого пагону на поверхні спостерігалася міцна кутикула. Субепідермальні шари коленхіми мали зернистий вміст зеленкуватого або світло-коричневого кольору. Такий же вміст спостерігався у клітинах корової паренхіми. Механічне коло суцільне нерівномірне, представлено групами луб'яних волокон з вузькими порожнинами та лігніфікованими оболонками, що чергувалися з групами із 2-10 клітин склереїд з великими порожнинами. Флоема широкопросвітня. Ксилема не широка, розсіяносудинного типу, серцевинні промені однорядні, перемежались ділянками ксилеми з 2-8 рядів. Перимедулярна зона представлена паренхімними клітинами з значно пористими потовщеними оболонками. Серцевина великклітинна та тонкостінна, спорадично у ній зустрічалися друзи. Починаючи з другого року життя, в глибині вторинної кори послідовно закладалися нові концентричні шари (до 10-20) пробки, сіро-коричневого забарвлення, що складалася з досить тонкостінних клітин. З внутрішнього боку до кожного пробкового шару прилягав шар, що складався із зтислих в тангентальному напрямку склереїд, середніх за розміром, що добре помітно при забарвленні сірчаноокислим аніліном. Таким чином, утворювався корок, в якому неозброєним оком легко розрізнити склереїди у вигляді білих тангентальних смужок і плям. Внутрішні шари кори представлені паренхімними клітинами, серед яких добре помітні групи товстостінних склереїд з пористими оболонками. Таке розташування шарів та груп склереїд є важливою діагностичною ознакою для стандартизації кори клена ясенелистого. Ідентифікацію проводили шляхом додавання до 2 мл витягу 0,1 мл 1% розчину феруму(III) хлориду, при цьому утворювалося синє забарвлення, що свідчило про наявність фенольних сполук в корі клена ясенелистого. Хроматографічний аналіз у системі безводна кислота мурашина-вода-етилацетат (1:1:8). На хроматограмі витягу з кори, що досліджували, спостерігали зону жовтуватої флюоресценції; безпосередньо нижче неї спостерігалася зона темно-сірого кольору, яка відповідає зоні кислоти галової на хроматограмі розчину порівняння; нижче неї – на старті - зона помаранчевої флюоресценції. Після обробки хроматограм 1% розчином феруму(III) хлориду, зона кислоти галової набувала синього кольору як і розчину порівняння так і витягу кори. Таким чином, у витязі кори, що досліджувався, доведена наявність речовин фенольної природи. Встановлено межі втрати в масі при висушуванні та вмісту загальної золи. Проведений комплекс досліджень дозволив розробити відповідні розділи проекту нормативно-технічної документації на сировину.

## РАНОЗАГОЮВАЛЬНА АКТИВНІСТЬ ЛІПОФІЛЬНОГО ЕКСТРАКТУ БРУНЬОК ТОПОЛІ КИТАЙСЬКОЇ

Філімонова Н.І., Спиридонов Д.А.  
Національний фармацевтичний університет

Лікування ран залишається однією із актуальних проблем сучасної медицини. Клінічний перебіг ранового процесу характеризується різноманіттям його варіантів і симптоматики, а також тісним зв'язком загальних і місцевих факторів, серед яких основними є: характер і ступінь пошкодження тканини, наявність патогенного збудника гнійної інфекції, стан реактивності організму, його загальна (неспецифічна) резистентність та здатність до імунної відповіді.

Рановий процес – складний комплекс біологічних реакцій організму, які розвиваються у відповідь на пошкодження тканини і направлені на їх відновлення.

Доцільна та своєчасно проведена діагностика ранового процесу визначає успішність лікування і базується як на визначенні характеру виникнення рани, так і на чіткості визначення стадії загоєння.

Лікування лікарськими рослинами знаходить застосування майже при всіх захворюваннях. Перевагою такого лікування є низька токсичність і відсутність побічної дії.

Одним із перспективних об'єктів дослідження і розробки нових препаратів для лікування ранового процесу є екстракт бруньок тополя, що представляє собою мазеподібну масу гірчично-зеленуватого кольору зі специфічним ароматним запахом.

Досвід застосування цієї рослини в народній медицині вказує на ефективність його використання для лікування на першій стадії ранового процесу і робить актуальною проблему створення нового лікарського препарату на його основі.

Бруньки тополі володіють бактерицидною, ранозагоювальною, протизапальною, пом'якшувальною, відхаркувальною, сечогінною (прискорює виведення сечової кислоти), жарознижуючою і седативною дією.

Завдяки своїм бактерицидним властивостям бруньки тополі захищають організм від стафілококів, синегнойної палички, тифозних і інших бактерій, що викликають різноманітні захворювання, а також сприяють розчиненню відкладень солей та каменів в порожнистих органах.

На підставі фармакогностичних досліджень був встановлений великий вміст ненасичених жирних кислот у складі ліпофільного екстракту бруньок тополі китайської, що свідчить про високий рівень ранозагоювальної активності для лікування ранового процесу.

Одночасно на підставі експериментальних мікробіологічних досліджень доведена висока протимікробна активність ліпофільного екстракту бруньок *Populus Simonii* Carr відносно грампозитивних мікроорганізмів (*Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*), і грамнегативних (*Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*), відносно ж культури грибів роду *Candida albicans* була виявлена фунгістатична активність.

Отримані результати вказують на перспективність використання ліпофільного екстракту бруньок тополі з метою створення м'якої лікарської форми для лікування ранового процесу.

## АНАЛІЗ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ТИМ'ЯНУ КРИМСЬКОГО (*THYMUS TAURICUS* KLOK. ET SHOST.) ФЛОРИ УКРАЇНИ

Фуклева Л.А., Смойловська Г.П., Мазулін О.В., Гречана О.В.

Запорізький державний медичний університет

Тим'ян плазкий філогенетично близькі до нього види, які широко розповсюджені по територіях Європи, Азії, Європейської частини СНД, України, є фармакопейними. Рід тим'ян *Thymus L.* родини ясноткових (*Lamiaceae L.*) характеризується великою поліморфністю і налічує понад 400 видів, з яких у флорі України зростає до 50.

Найбільший практичний інтерес для медицини представляють ефіроолійні види роду *Thymus L.*: т. плазкий, т. кримський, т. широколистий, т. гранітний, які мають значну сировинну базу. Нами проведено вивчення складу ефірної олії у сировині раніш не вивчаемого виду т. кримського - *Thymus tauricus* Klok. et Shost.

Рослинну сировину (верхівки квітучих суцвіть довжиною до 15 см) заготовляли у період максимального накопичення ефірної олії у районах Запорізької області та АР Крим у період цвітіння (травень-червень 2009 р.).

Дані досліджень рослинної сировини показали, що в траві т. кримського містяться: ефірна олія (до  $3,5 \pm 0,40\%$ ), каротиноїди (до  $30,20 \pm 3,30\text{мг}\%$ ), аскорбінова кислота, флаваноїди (до  $1,50 \pm 0,10\%$ ), фенолкарбонові кислоти, дубильні речовини, полісахариди. Кількість ефірної олії у вегетаційний період визначали у приборі Клевенджера.

Аналіз хімічного складу ефірної олії т. кримського визначали методом газорідної хроматографії на приладі „Hewlett - Packard“, оснащеному полум'яно- іонізаційним детектором та капілярною колонкою НР - 5 (довжина - 30 м, внутрішній діаметр - 0,25 мм). Товщина плівки нерухомої фази (сополімер: 5% дифенілу та 95% диметилсилоксану) - 0,25 мкм. Температура колонки програмувалася від 60 до 285°C (витримування - 15 хв.) зі швидкістю 3°C/хв. Об'єм проби, що вводилась - 1 мкл.

Ідентифікацію компонентів ефірної олії проводили за стандартними речовинами і в порівнянні з розрахованими узагальненими індексами утримання (УІУ) за довідковими даними.

Одержані дані свідчили про те, що ефірна олія *Thymus tauricus* Klok. et Shost. містить до 64 біологічно активних компонентів. Основними являються: тимол (39,72%), п-цимол (19,68%), карвакрол (7,57%),  $\gamma$ -терпінен (4,49%),  $\beta$ -каріофілен (3,72%), камфора (2,62%), линалоол (2,51%) та інші.

При попередніх дослідженнях антимікробної активності ефірної олії встановлена ефективна пригнічуюча дія по відношенню до штамів патогенних паличок і бактерій *St. aureus*, *B. anthracoides*, *P. vulgaris*, *E. coli*, грибів роду *Candida*.

Одержані дані свідчили про те, що *Thymus tauricus* Klok. et Shost. є перспективною рослинною сировиною для заготівлі і культивування, а трава може використовуватися для отримання фітопрепаратів протизапальної та антимікробної дії.

## ЗАКОНОМІРНОСТІ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ ТА НАКОПИЧЕННЯ БАР РОСЛИНАМИ ПОРЯДКУ BETULALES

Хворост О.П.

Національний фармацевтичний університет

Порядок березоцвіті об'єднує 2 родини: березові Betulaceae (роди береза *Betula* L., вільха *Alnus* Mill., душекія *Duschekia* Opiz) та ліщинові Corylaceae (роди ліщина *Corylus* L., граб *Carpinus* L. та хмелеграб *Ostrya* Scop.)

Рослини порядку являються джерелом лікарської сировини.

Мета дослідження – вивчення особливостей анатомічної будови листя та пагонів 52 видів порядку, що заготовлені в різних регіонах України та в різні фенологічні фази розвитку рослин, накопичення сполук фенольної природи в тканинах цих видів сировини та визначення кількісного вмісту таких груп сполук як хлорофіли, каротиноїди, органічні кислоти, полісахариди, гідроксикоричні кислоти, флавоноїди, дубільні речовини, катехіни.

Виявлено загальні закономірності анатомічної будови (типи будови пагонів та листя, тип продигового апарату епідерми) та відмінні риси (наявність, вид трихом та їх топографія на органі, наявність, вид та локалізація кристалічних включень та наявність танідоносних клітин-ідіобластів).

Причому за цими ознаками можна було ідентифікувати рослини на рівні виду та роду, провести ж якесь розмежування, наприклад, видів берез відповідно до такої систематичної категорії як триби не виявилось можливим, тому що значущим на рівні виду був комплекс діагностичних рис, що варіював та складався з 5-9 ознак.

Аналіз результатів кількісного вмісту БАР дозволив виявити види сировини, що являються перспективними для подальшого вивчення. Визначали кількісний вміст таких груп БАР як різні групи фенольних сполук: суми окиснюваних фенолів, суми гідроксикоричних кислот (в розрахунку на кислоту хлорогенову), суми флавоноїдів (в розрахунку на рутин), дубильних речовин (в розрахунку на галотанін) та суми вільних катехінів (в розрахунку на (+)-катехін.

Таким чином, проведені дослідження підтвердили перспективність подальших досліджень берези бородавчастої та берези пухнастої, вільхи клейкої, ліщини звичайної та грабу звичайного як джерел цілої низки різних видів лікарської сировини.

Крім того, проведений фармакогностичний скрінінг вегетативних та ряду генеративних органів рослин порядку березоцвіті дозволив виявити ряд перспективних рослин. До них належать береза вільховидна, береза Шмідта, вільха пухнаста та вільха червона.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПО ВИЗНАЧЕННЮ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Хохлова К.О., Вишневська Л.І.

Національний фармацевтичний університет

Фітохімічні препарати широко застосовуються у лікарській терапії, у тому числі при комплексному лікуванні багатьох захворювань. До безперечних переваг фітопрепаратів відносяться: низька токсичність, легка засвоюваність людським організмом, можливість їх тривалого застосування без ризику виникнення побічних явищ, м'якість і надійність дії. В останні роки у всьому світі спостерігається підвищена цікавість до лікарських препаратів з рослинної сировини.

Препарати з лікарських рослин відрізняються від ліків, які є індивідуальними хімічними сполуками, перш за все, наявністю багатьох біологічно активних сполук, органічно поєднаних в одне ціле. Тому, створення нових фітотерапевтичних лікарських засобів є актуальним.

У якості основних компонентів фітопрепарату для офтальмології у формі рідкого лікарського засобу нами були обрані плоди чорниці звичайної (*Fructus Myrtilli*), квітки волошки синьої (*Flores Centaureae cyani*), квітки нагідок лікарських (*Flores Calendulae*) і плоди шипшини травневої (*Fructus Rozae*). Вибір складу ґрунтувався на літературних даних щодо використання обраної рослинної сировини в офіциальній та народній медицині, на результатах фітохімічних досліджень та комп'ютерного прогнозування фармакологічної активності біологічно активних речовин.

Для розробки складу та оптимальної технології фітопрепарату ми вивчали його основні фармако-технологічні властивості. Визначення основних технологічних параметрів лікарської рослинної сировини та її фітокомпозиції проводилось відповідно до вимог Державної Фармакопеї України та з використанням загальновідомих методик.

Нами були визначені втрата в масі при висушуванні, питома, насипна та об'ємна маса, пористість, нарізність, вільний об'єм шару, плинність і кут природного укусу лікарської рослинної сировини.

Аналіз експериментальних даних показав, що лікарська рослинна сировина з вмістом вологи від 7,53 % до 15,47 % має питому вагу в діапазоні від 1,2805 г/см<sup>3</sup> до 1,5434 г/см<sup>3</sup>, об'ємну масу від 0,3336 г/см<sup>3</sup> до 0,8358 г/см<sup>3</sup> і насипну масу від 0,1172 г/см<sup>3</sup> до 0,7041 г/см<sup>3</sup>. Пористість сировини становить у діапазоні від 0,3472 до 0,7512, нарізність шару сировини від 0,1576 до 0,6487, вільний об'єм шару сировини — від 0,4501 до 0,9126.

Плинність для квіток нагідок становить 0,5409±0,31 г/сек; квіток волошки 0,6258±0,27 г/сек; плодів чорниці 4,9020±0,97 г/сек; плодів шипшини 1,4845±0,35 г/сек. Кут природного укусу, який характеризує плинність сировини, становить для квіток нагідок — 43-45є, для квіток волошки — 43-44є, для плодів чорниці — 24-29є, для плодів шипшини — 30-35є.

Фітокомпозиції лікарської рослинної сировини має вміст вологи 10,18±0,1 %, питому масу — від 1,5769 г/см<sup>3</sup> до 1,605 г/см<sup>3</sup>; об'ємну масу від 0,997 г/см<sup>3</sup> до 1,000 г/см<sup>3</sup>, насипну масу від 0,179 г/см<sup>3</sup> до 0,189 г/см<sup>3</sup>, пористість — 0,3710, нарізність — 0,8143, вільний об'єм шару сировини — 0,8832, плинність — 0,6158±0,21 г/сек; кут природного укусу — 44-45є.

Одержані результати будуть використані нами для розрахунків оптимальних параметрів процесів екстракції, визначення необхідних співвідношень сировини та екстрагента, підбору транспортувальних засобів, розробки технології фітопрепарату для комплексного застосування в офтальмології.

## ЛІКУВАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ БОДЯГИ ТА ВИВЧЕННЯ ЇЇ АМІНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ

Целюба Ю.С., Кисличенко В.С.

Національний фармацевтичний університет

Бодяга, або річкова губка *Spongilla fluviatialis* відноситься до відділу губок з кістяком із кремнезему – *Spongilla fluviatialis* Lieberkuhn, *Spongilla lacustris* Carter до класу кишково-порожнинних.

Губки — нерухомі колоніальні тварини, які складаються з великої кількості з'єднаних між собою організмів. За зовнішнім виглядом губки дуже нагадують рослини. Вони розташовуються на підводних предметах (каменях, сваях, корягах та ін.), по яким стелються у вигляді коркоподібних наростів або розгалужених кущиків.

В Україні найбільш поширеним видом є бодяга звичайна (*Spongilla lacustris* L.). Поряд з бодягою звичайною часто зустрічається інший вид губки — ефідатія (*Ephydatia fluviatilis* L.), яка має більш слабкий та м'який скелет.

Бодяга складається з кремнієвих голочок, пов'язаних між собою органічною речовиною - спонгіном або спонгіноліном, за своєю хімічною будовою близьких до шовку. До складу бодяги також входять фосфорнокислі та вуглецевокислі солі вапна й органічні речовини. Порошок зеленувато-сірого, жовтувато-сірого, жовтого та коричневато-зеленого кольору.

Біологічна дія бодяги полягає у механічному подразненні шкіри, зумовленому вмістом кремнієвих голочок. Застосовують бодягу при ревматичних, невралгічних болях, забиттях, синцях у вигляді порошку, мазей, кремів, гелів, які викликають механічне подразнення шкіри.

Екстракт бодяги виявляє протизапальну, протинабрякову, трансдермальну дію, що значно підвищує активність лікувальних компонентів, які можуть входити до складу лікарських форм. Подрібнені кремнієві голочки бодяги розширюють судини, що сприяє активації кровообігу, зменшенню болю і забезпечує ефективну, розсмоктуючу та бактерицидну дію. При цьому відбувається локальне звільнення кінінів, гістаміну, простагландинів. Терапевтична дія бодяги супроводжується помірно зігріваючим ефектом та тимчасовим місцевим почервонінням шкіри.

Літературні дані про хімічний склад бодяги мають дуже обмежені та суперечливі, тому представляє інтерес і є актуальним поглиблене дослідження біологічно активних сполук губки річної.

Метою нашої роботи було вивчення амінокислотного та жирнокислотного складу бодяги, яку збирали в українських (українська бодяга) та китайських (китайська бодяга) водоймах. Китайську сировину закупили на заготівельних підприємствах України.

Якісний та кількісний аналіз вільних та зв'язаних амінокислот у досліджуваній сировині здійснювали за допомогою амінокислотного аналізатору T339M Mikrotechna–Praha.

Вперше ідентифіковано 17 вільних та зв'язаних амінокислот і встановлено їх кількісний вміст у зразках річної губки, що досліджувались. В обох об'єктах амінокислоти в найбільшій кількості знаходяться у зв'язаному стані.

Таким чином, губка річна є перспективною сировиною для подальших фітохімічних і фармакологічних досліджень з метою створення на її основі нових лікарських препаратів протизапальної, антимікробної, розсмоктуючої дії.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ХЛОРОФІЛІВ ТА КАРОТИНОЇДІВ У БРУНЬКАХ ШОВКОВИЦІ БІЛОЇ ТА ЧОРНОЇ**

Цуркан О.О., Гергель О.В.

ДУ «Інститут фармакології та токсикології АМН України»

Лікарські рослини у своєму складі містять різні групи біологічно активних речовин (БАР), які визначають їхню фармакологічну активність. Особливий інтерес у науковців, викликають біологічно активні речовини, що не синтезуються в організмі людини а потрапляють до нього із зовні. До них можна віднести БАР пігментного комплексу рослин, до складу якого в значній мірі входять хлорофіли і каротиноїди. Інтерес до даних БАР можна пояснити тим, що вони забезпечують необхідну активність антиокислювальної захисної системи організму, яка контролює рівень вільнорадикальних реакцій окислення і перешкоджає накопиченню токсичних продуктів, нормалізує обмін речовин та інш. Перспективною рослиною, яка вміщує хлорофіли та каротиноїди можна вважати шовковицю, яка має значну сировинну базу та зростає на всій території України.

Мета дослідження. Метою дослідження є спектрофотометричне вивчення вмісту хлорофілів та каротиноїдів в бруньках шовковиці білої та чорної.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження є бруньки шовковиці чорної та білої, заготовлені у 2010 році в Київській області.

Екстракцію повітряно-сухої досліджуваної сировини проводили хлороформом. Виміри оптичної густини отриманих витягів проводили на спектрофотометрі HP 8452A (США) (для хлорофілів - за довжини хвилі 600 нм, для каротиноїдів за довжини хвилі 450 нм).

Результати дослідження та їх обговорення. В результаті проведеного дослідження встановлений кількісний вміст хлорофілів та каротиноїдів у бруньках шовковиці білої та чорної. Визначено, що вміст хлорофілів переважає в бруньках шовковиці чорної та становить 0,04 %, у бруньках шовковиці білої він складає 0,029%. Дослідження вмісту каротиноїдів показало, що їх кількісний вміст є також більшим у бруньках шовковиці чорної - 0,016%, в той час, як в бруньках шовковиці білої він становить 0,013%.

### **Висновки**

Розроблено методику спектрофотометричного визначення хлорофілів та каротиноїдів у бруньках шовковиці білої та чорної.

Встановлено, що за кількісним вмістом хлорофілів та каротиноїдів переважають бруньки шовковиці чорної.

## ВМІСТ ПІГМЕНТІВ У ЛИСТКАХ ЛЮБИСТКУ ЛІКАРСЬКОГО (*LEVISTICUM OFFICINALE* KOCH.)

Челін Н.В., Марчишин С.М.

Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського

Україна має достатні природні ресурси для розробки рослинних лікарських препаратів які поєднують стабільну ефективність, безпечність та якість з оригінальними фармакологічними властивостями. У цьому плані практичний інтерес виявляє любисток лікарський, що широко відомий у народній медицині як діуретичний, протимікробний, спазмолітичний засіб. Як офіційна лікарська рослина в країнах Європи, що входить до складу оригінальних лікарських засобів, любисток лікарський є перспективною рослинною сировиною для створення і вітчизняних фітопрепаратів. Фармакологічна активність та специфічні особливості любистку зумовлені багатогранністю якісного складу та вмісту біологічно активних речовин, одними із яких є ліпофільні сполуки.

Сучасна наука приділяє велику увагу розробці лікарських засобів, до складу яких входять біологічно активні ліпофільні речовини рослинного походження: хлорофіли, токоферолі, каротиноїди, жирні кислоти. Токоферолі та каротиноїди використовуються як антиоксидантні речовини, каротиноїди мають А-провітамінну активність. Хлорофіли виявляють протимікробну активність та стимулюють кровотворення.

Метою нашої роботи було дослідження якісного і кількісного вмісту деяких компонентів ліпофільної фракції листків любистку лікарського, вирощеного на дослідних ділянках ботанічного саду «Червона калина» Тернопільського державного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського.

Визначали якісний склад та кількісний вміст рослинних пігментів, використовуючи тримірну флуоресцентну спектроскопію (3DF-спектроскопію). Дані реєстрували в ультрафіолетовому та видимому діапазонах за допомогою флуорометра Hitachi F4010. Вимірювання проводили в інтервалі довжин хвиль збудження – 250-750 нм; в інтервалі довжин хвиль флуоресценції – 250-750 нм; крок сканування – 10 нм; щілини – збудження/ флуоресценція – 5/5 нм; розчинники – хлороформ та метанол. Побудову тримірних графіків виконували використовуючи програмований пакет Specta Data Lab, розроблений у науково-дослідному інституті хімії Харківського національного університету ім. М. Каразіна.

Результати досліджень показали, що ліпофільному комплексу листків любистку лікарського у метанолі властиві піки в областях  $\lambda_{exc}$  – 280-370 нм,  $\lambda_{em}$  – 390-540 нм, що свідчить про наявність простих фенолів, серія піків ( $\lambda_{exc}$  – 340-450, 500-580, 600-690 нм і  $\lambda_{em}$  – 650-700 нм) – область флуоресценції хлорофілів. Аналіз ліпофільного комплексу листків любистку в хлороформі показав серію піків ( $\lambda_{exc}$  – 310-460, 480-560, 560-580 нм і  $\lambda_{em}$  – 650-720 нм), що характерно для області флуоресценції хлорофілів, піки в областях  $\lambda_{exc}$  – 300-360 нм,  $\lambda_{em}$  – 400-520 нм свідчать про наявність агліконів флавоноїдів.

Визначення кількісного вмісту суми каротиноїдів і хлорофілів у ліпофільній фракції листків любистку лікарського в метанолі показало, що вміст хлорофілів становить 0,57 мг/г, каротиноїдів – 20,67 мг/г; вміст у ліпофільній фракції любистку в хлороформі: хлорофіли – 2,27 мг/г, каротиноїди – 7,70 мг/г.

Одержані дані демонструють доцільність та перспективність подальшого дослідження ліпофільної фракції листків любистку лікарського з метою створення на її основі вітчизняних фітопрепаратів.



## ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ ТРАВИ НУТУ ЗВИЧАЙНОГО

Черкашина А.В., Ковальов В.М.

Національний фармацевтичний університет

Актуальним завданням фармацевтичної науки є пошук і розробка нових лікарських засобів із рослин, що мають достатню сировинну базу. Нут звичайний (*Cicer arietinum* L.) широко культивується на території нашої країни. Основні площі його зосереджені в Криму і в степових районах Херсонської, Запорізької, Одеської, Миколаївської, Полтавської, Дніпропетровської та Харківської областях.

Попередніми дослідженнями було вивчено мінеральний, амінокислотний, жирнокислотний склад трави нуту, за допомогою загальновідомих якісних реакцій і хроматографічних методів встановлено наявність флавоноїдів, ізофлавоноїдів, гідроксикоричних кислот, кумаринів, дубильних речовин, тощо. У фітотерапії багатьох країн нут застосовують як гіпоглікемічний, гіпохолестеринемічний, в'язучий засіб; відваром з нуту позбавляються від каменів у нирках та сечовому міхурі. З літературних даних відомо, що компреси з молодих рослин нуту покращують колір шкіри, попереджують шкіряні захворювання, знищують бородавки тощо. Можна припустити, що ці властивості трава нута виявляє завдяки наявності саме органічних кислот.

Органічні кислоти містяться в усіх органах рослин у вільному стані і у вигляді солей, ефірів, димерів та ін., вони відіграють важливу роль в обміні речовин рослин та виявляють різноманітні види біологічної активності.

Аскорбінова кислота бере участь в окислювально-відновних реакціях, процесах вуглецевого обміну, згортанні крові, підвищує життєві та захисні сили організму, покращує апетит та стимулює ріст, сприяє нормалізації проникності капілярів, регенерації тканин, має десенсибілізуючі властивості. Вітамін С – синергіст гормону кортину, гонадотропних гормонів, тіаміну, вітамінів групи Р. Аскорбінова кислота не синтезується і не накопичується в організмі, тому обов'язково має надходити з продуктами харчування.

Лимонна та інші органічні кислоти сприяють зменшенню процесів нітрузування в організмі та зниженню хімічного канцерогенезу. Яблучна кислота впливає на засвоєння заліза організмом та синтез гемоглобіну. У косметології широке застосування знаходять екстракти рослин, що містять органічні кислоти, у зв'язку з тим, що вони при зовнішньому застосуванні виявляють кератолітичну дію.

**Метою** нашого дослідження стало якісне та кількісне вивчення вільних органічних кислот трави нуту звичайного.

Якісне вивчення вільних органічних кислот проводили методом паперової хроматографії в системі розчинників н-пропанол – 25% розчин аміаку (6:4). Використовували водні та спирто-водні екстракти трави нуту в порівнянні з вірогідними зразками органічних кислот. Хроматограми після хроматографування висушували й обробляли 0,1% розчином 2,6-дихлорфеноліндофенолята натрія у 96% етанолі і нагрівали в сушильній шафі: речовини кислотного характеру виявлялися у вигляді рожевих плям на блакитному фоні.

В екстрактах трави нуту нами були виявлені такі вільні кислоти: яблучна, аскорбінова, щавлева, лимонна та винна.

Для визначення вмісту суми вільних органічних кислот була використана фармакопейна методика (ДФ XI). Кількісний вміст суми вільних органічних кислот в траві нуту у перерахунку на яблучну кислоту склав  $4,47 \pm 0,04\%$ .

## ГІСТОХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ДУБИЛЬНИХ РЕЧОВИН В ОРГАНАХ ГРАВІЛАТУ МІСЬКОГО

Черпак О.М.

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького

Завданням сучасної фітотерапії є пошук перспективних лікарських рослин з метою створення нових фітопрепаратів. Серед БАР, що нагромаджуються у рослинах і мають фармакологічну дію важливе місце займають дубильні речовини (таніди). До таких рослин належить гравілат міський.

Попереднім фітохімічним дослідженням органів гравілату міського встановлено, що вміст у них неоднаковий і залежить від фази вегетації. Найбільше дубильних речовин у кореневищах і коренях, зібраних у період плодоношення, менше – у листках і найменше – у стеблах.

З метою встановлення локалізації дубильних речовин в тканинах підземних і надземних органів гравілату міського проводили гістохімічні дослідження на свіжому матеріалі загальноприйнятими методами з використанням 1 % розчину заліза (Ш) хлориду та 1 % розчину залізоамонійного галууну. Паралельно виконували контрольні дослідження на мікропрепаратах, виготовлених із сировини з якої попередньо були екстраговані дубильні речовини.

Внаслідок проведених гістохімічних досліджень встановили, що в кореневищах і коренях таніди локалізуються, головним чином, в паренхімі первинної кори, у флоемі провідних пучків, клітинах широких серцевинних променів. Менше їх знаходиться у деревній паренхімі і серцевині кореня. Відсутні таніди у судинах провідних пучків та клітинах камбію.

В листках дубильні речовини найбільше локалізуються в клітинах верхньої і нижньої епідерми, у багатоклітинних і одноклітинних простих трихомах, обкладках жилок, у флоемній частині провідних пучків, менше їх - у клітинах одношарової палисадної і багатшарової губчастої паренхіми. Найбільш багаті танідами молоді листки.

В стеблах гравілату міського найбільше таніди локалізуються в клітинах одношарової епідерми, трихомах, коленхімі, що заповнює незначні виступи стебла, флоемі провідних пучків, незначна їх кількість - в клітинах серцевини і деревної паренхіми, зовсім вони відсутні – у коровій паренхімі. І навпаки, у молодих стеблах танідами найбільше заповнені клітини серцевини, яка займає більшу частину стебла.

Таким чином, шляхом гістохімічного дослідження було встановлено нагромадження і локалізацію дубильних речовин у тканинах надземних та підземних органах гравілату міського.

## ХРОМАТО-МАС-СПЕКТРОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ЕФІРНИХ ОЛІЙ ВИДІВ РОДУ *OCIMUM* L. (*LAMIACEAE* JUSS.)

Шанайда М.І.

Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського

Ефіроолійні лікарські рослини родини *Lamiaceae* Juss. є перспективним джерелом для створення нових лікарських засобів, оскільки лікувальні властивості у них вдало поєднуються із приємними смаком та запахом.

Види роду Васильки (*Ocimum* L.) – ефіроолійні трав'янисті рослини родини *Lamiaceae*, які використовуються у народній медицині різних країн завдяки протизапальним, відхаркувальним, спазмолітичним, антибактеріальним та іншим лікувальним властивостям. В Україні види цього роду поширені лише в культурі. Найчастіше культивують два види – *Ocimum basilicum* L. та *O. gratissimum* L., хімічний склад яких досить детально висвітлений у літературних джерелах (Либусь О.К та співавт., 2004).

Ми поставили собі за мету проаналізувати компонентний склад ефірних олій трьох інших малопоширених в Україні видів роду *Ocimum* – *O. americanum*, *O. canum* та *O. sanctum*. Дослідження ефірної олії вказаних видів необхідні для з'ясування перспективності їх подальшого використання у фармації. Рослини вирощено в умовах Тернопільської обл. При культивуванні рослин використано насіння з колекції Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАНУ. Ефірну олію отримали із висушеної надземної частини рослин, зібраної у період масового цвітіння, шляхом перегонки з водяною парою згідно ДФ XI. Хромато-мас-спектрометричний аналіз зразків ефірних олій здійснено на газовому хроматографі Agilent Technologies 6890 N з МАС-спектрометричним детектором 5973N. Час хроматографування склав близько 40 хв.

У результаті проведених досліджень в ефірній олії *O. americanum* нами вперше виявлено 47 компонентів (з них 46 ідентифіковано), *O. canum* – 52 (ідентифіковано 45), *O. sanctum* – 50 (ідентифіковано 35). В ефірній олії *O. americanum* домінуючими компонентами є ліналоол (49,84 %), метилхавікол (8,27 %), 1,8-цинеол (6,75 %), епі- $\gamma$ -кадінол (5,86 %), камфора (3,09 %), евгенол (2,52 %), борнілацетат (2,39 %),  $\alpha$ -терпінеол (2,40 %) та гермакрен D (2,07 %). Основними компонентами ефірної олії *O. canum* є ліналоол (46,76 %), метилхавікол (16,99 %), епі- $\gamma$ -кадінол (5,016 %), гераніол (4,47 %), 1,8-цинеол (3,87 %), гермакрен D (3,11 %) та  $\beta$ -елемен (2,01 %), що вказує на деяку подібність із попереднім видом. Що стосується *O. sanctum*, то домінуючими компонентами ефірної олії цієї рослини є евгенол (26,54 %),  $\beta$ -бісаболен (17,23 %), метилхавікол (13,02 %), 1,8-цинеол (6,61 %), цис- $\alpha$ -бісаболен (5,12 %), каріофіленоксид (3,15 %),  $\alpha$ -терпінеол (2,33 %) та  $\alpha$ -бергамотен (2,27 %).

Таким чином, в ефірній олії *O. americanum* та *O. canum* домінує монотерпеноїд ліналоол, який складає близько 50 % вмісту ефірної олії, тоді як у *O. sanctum* – ароматичні сполуки (евгенол, метилхавікол) та сесквітерпени ( $\beta$ -бісаболен, цис- $\alpha$ -бісаболен). Варто відзначити, що деякі сполуки (метилхавікол, 1,8-цинеол, ліналоол, евгенол, гермакрен D та ін.) виявлено у тій чи іншій кількості в ефірній олії усіх трьох видів роду *Ocimum*, що може бути доказом хемотаксономічної спорідненості досліджуваних видів. Разом з тим, виявлено і видоспецифічні ознаки, зокрема:  $\beta$ -бісаболен міститься лише в ефірній олії *O. sanctum*, епі- $\gamma$ -кадінол – *O. canum*,  $\alpha$ -аморфен – *O. americanum*.

Отримані нами дані щодо компонентного складу ефірних олій видів роду *Ocimum* можуть бути використані в хемотаксономії представників родини *Lamiaceae*. У перспективі вважаємо доцільним вивчення фармакологічної дії ефірних олій цих рослин.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ФЛАВОНІДНОГО ВМІСТУ ЛУСОК ALLIUM SERA L.

Шевцов І.М., Журавель І.О., Кисличенко В.С.

Національний фармацевтичний університет

Цибуля ріпчаста (*Allium sera L.*) широко культивується на території України та має багатий хімічний склад.

Завдяки високому вмісту різних груп біологічно активних сполук і, зокрема, флавоноїдів, цибуля ріпчаста знайшла широке застосування у народній медицині.

Відомо, що флавоноїди мають різноманітний спектр фармакологічної дії на організм людини. Лікарські препарати, що містять флавоноїди, використовують у якості антиоксидантних, мембраностабілізуючих, спазмолітичних, діуретичних та інших засобів. За даними деяких дослідників, флавоноїди можуть стимулювати функцію надниркових залоз, підвищуючи синтез глюкокортикоїдів, що дає змогу використовувати їх при захворюваннях надниркових залоз. Окрім цього флавоноїди посилюють серцеві скорочення, прискорюють мікроциркуляцію крові, внаслідок чого покращується живлення серцевого м'яза та виникає позитивний іонотропний ефект. Деякі похідні кемпферолу (діоробін, біоробін) мають азотемічну дію та використовуються при захворюваннях нирок.

Таким чином, дослідження флавоноїдного складу *Allium sera L.* має велике практичне значення та викликає певний науковий інтерес. У якості об'єкта для вивчення було обрано луски цибулі ріпчастої, тому що вони здавна використовуються у народній медицині та майже не дослідженні. Окрім цього луски є відходом харчової промисловості, тому сировинна база є достатньою

Метою нашої роботи було вивчення флавоноїдного складу лусок цибулин цибулі ріпчастої.

Для попереднього встановлення наявності флавоноїдів проводили якісні реакції з феруму (III) хлоридом, 10% спиртовим розчином лугу, 2% спиртовим розчином алюмінію хлориду, розчином свинцю ацетату основного та ціанідинову реакцію за Бріантом. Позитивний результат проведених реакцій дозволив припустити наявність у досліджуваній сировині флавоноїдів.

Подальше дослідження флавоноїдного вмісту лусок цибулі ріпчастої проводили методом паперової хроматографії в системах розчинників н-бутанол-кислота оцтова-вода (4:1:2) – I напрямом та 15% кислота оцтова - II напрямом. Наявність досліджуваної групи сполук виявляли за флуоресценцією в УФ-світлі до та після обробки хроматограм парами аміаку, 10% розчином натрію гідроксиду та 1% розчином алюмінію хлориду.

В результаті хроматографічного дослідження було виявлено не менш чотирьох речовин, які мали в УФ-світлі жовту флуоресценцію, що посилювалася при обробці парами аміаку, це дало змогу віднести їх до агліконів флавоноїдів. Три речовини мали в УФ-світлі темну флуоресценцію, яка після обробки парами аміаку змінювалася на жовту, що дозволило віднести їх до глікозидів флавоноїдів. Для підтвердження належності досліджуваних речовин до флавоноїдів були отримані УФ- та ІЧ- спектри, а також проаналізовані їх фізико-хімічні властивості.

Таким чином, в лусках цибулі ріпчастої ідентифіковано сім речовин флавоноїдної природи – аглікони кемпферол, кверцетин, ізорамнетин, лютеолін, та глікозиди астрагалін, ізокверцитрин, цинарозид. Результати досліджень будуть використані для розробки методів контролю якості на луски цибулин *Allium sera L.*

# ВИВЧЕННЯ ІМУНОТРОПНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕКСТРАКТІВ ЧОРНОМОРСЬКИХ ВОДОРОСТЕЙ *CYSTOSEIRA BARBATA* ТА *ENTEROMORPHA INTESTINALIS*

Шевченко І. М., Шевченко А.Ю.

Одеський державний медичний університет

В підтримці гомеостазу організму людини провідна роль належить імунній системі. Вона першою реагує на стресові ситуації, що виникають у результаті погіршення довколишнього середовища (технічне забруднення, кліматичні та побутові аномалії), при хіміотерапії, незбалансованому харчуванні, інфекційних захворюваннях та злоякісних утвореннях.

В зв'язку з погіршенням екологічної ситуації, надходження в навколишнє середовище штучних та природних токсинів, алергенів та інших, шкідливих для організму речовин, знижується рівень активності імунної системи людини, її стійкість до різноманітних збудників захворювань.

Для стабілізації імунного відгуку використовуються різноманітні імуномодулятори. Серед великої кількості препаратів, володіючих імунотропною активністю, переважна більшість із них в силу низки причин (токсичність, недостатня ефективність, побічні дії, висока вартість, недостатня вивченість) рідко використовується на практиці.

Саме з цим і пов'язана всезростаюча цікавість до природної рослинної сировини, зокрема, до водоростей, як перспективним джерелам біологічно активних добавок лікувально-профілактичного призначення.

Метою даної роботи було вивчення імунотропних властивостей водних витяжок з чорноморських водоростей *Cystoseira barbata* та *Enteromorpha intestinalis*.

Об'єктом нашого дослідження були зелена водорість *Enteromorpha intestinalis*, та бура водорість *Cystoseira barbata* зібрані у природному середовищі (Одеська затока, квітень 2008 р.)

Зібрані водорості промивали прісною питною водою, розкладавали на решітки для стікання води. Частину водоростей охолоджували до температури +2° С, що дало можливість повторити дослідження. Проведена органолептична оцінка водоростей показала, що природні колір, смак і консистенція зберігаються тільки в охолодженому стані.

Екстракти готували шляхом гомогенізації сирової маси в воді. Навіску сирової біомаси водорості (5г) поміщали у гомогенізатор та подрібнювали. Гомогенат розводили 100 мл дистильованої води та центрифугували. В якості екстракту для дослідів використовували надосадну рідину. Експерименти проводили на щурах лінії Вістар, яким щоденно протягом 7 днів внутрішньошлунково вводили по 2 мл екстракту. Через 7 днів для аналізу у щурів брали кров.

Активність Т- і В-лімфоцитів визначали за їх здатністю утворювати розетки (Т-лімфоцити з еритроцитами барана, а В-лімфоцити з еритроцитами миші). Ступінь активності визначалась по кількості приєднаних еритроцитів. Рівень активності фагоцитарного ланцюга імунної системи визначали за зміною фагоцитарного числа – кількості активних паличкоядерних нейтрофілів.

Рівень окислювально-відновних процесів, активність мембранного комплексу нейтрофілів оцінювали за НСТ-тестом. Отримані данні обробляли методами біологічної статистики.

В результаті проведених досліджень нами встановлено, що екстракт з *Cystoseira barbata* не має чітко вираженого стимулюючого або гальмуючого ефекту. Це може бути

пов'язано з тим, що водний екстракт містив не тільки полісахариди, але й інші біологічно активні речовини, і в цілому він не володіє вибірковою дією. Однак спостерігається тенденція до його депресивної дії на клітинний ланцюг імунітету.

Гальмуючий ефект в більшій мірі проявляється на високоактивних лімфоцитах, ніж на середньоактивних і малоактивних, особливо це помітно на Т-лімфоцитах (кількість знижується на 11,11 % відносно контролю). Підвищення загальної кількості В-лімфоцитів крові відбувається, очевидно, за рахунок пригнічення Т-клітин.

Помітний стимулюючий ефект спостерігався в відношенні фагоцитарного ланцюга імунітету. Збільшення показників на 6 – 13 % відносно контролю свідчить про стимуляцію біологічно активними речовинами цистозіри фагоцитарного ланцюга імунної системи експериментальних тварин, при чому лізосомно-катіонний тест показує, що в більшій мірі стимулюється рівень внутріклітинних окислювально-відновних процесів (на 13 %), а НСТ – тест свідчить про активацію мембранного комплексу клітин (збільшення на 9 %).

Встановлено, що водоростевий екстракт етероморфи позитивно впливав на фагоцитарний ланцюг імунної системи. Фагоцитарне число збільшувалось на 17 – 18 % відносно контрольної групи. Відповідно збільшувався і фагоцитарний індекс на 20 – 36 %. Збільшення кількості НСТ позитивних нейтрофілів (на 19 – 24 %) свідчить про виражені мембранопротекторні властивості екстракту. Клітинний ланцюг імунітету (кількість Т- і В-лімфоцитів) у тварин при введенні їм екстракту зберігає стабільність, що засвідчує про відсутність антигенних властивостей екстракту. Ступінь активності лімфоцитів, в більшості – мала та середня.

Таким чином, проведені дослідження доводять, що екстракт із *E. intestinalis* має основні імуномодулюючі властивості та може бути рекомендований для використання в лікувально – профілактичних цілях.

Висновки:

1. Кормовий додаток у вигляді екстракту водорості *Eteromorpha intestinalis* має позитивний вплив на імунну систему піддослідних тварин.

2. Застосування екстракту із водорості *Enteromorpha intestinalis* стимулює гуморальний та фагоцитарний ланцюги імунної системи, що зв'язано з активацією мембранного комплексу клітин.

3. Водоростевий екстракт *Enteromorpha intestinalis* стабілізує клітинний ланцюг імунної системи піддослідних тварин.

4. Прийом в якості кормової добавки екстракту з бурої водорості *Cystoseira barbata* викликає у експериментальних тварин неоднозначну реакцію. Так, відносно клітинного імунітету щурів дія водоростевої добавки нейтральна або злегка імунодепресивна, а відносно фагоцитарного ланцюга імунної системи – стимулююча (підвищується стійкість мембранного комплексу клітин, а також активність лізосомних ферментів). Такий результат може бути пов'язаний з багатокомпонентністю екстракту, де може проявлятися антагоністична дія сполук різних класів (білків, полісахаридів, ліпідів та ін.).

5. Доцільно провести експеримент з вивчення імунотропних властивостей водоростей на моделях різних патологічних процесів.

## НЕТРЕБА ЗВИЧАЙНА В ТРАДИЦІЙНІЙ ТА НАУКОВІЙ МЕДИЦИНІ

Шершньов Д.О., Ковтун О.П.

Одеський державний медичний університет

Останнім часом спостерігається зростання інтересу до рослин-бур'янів, як джерела біологічно активних сполук (БАС). Однією з таких рослин є нетреба звичайна (*Xanthium strumarium*), род. Айстрові (*Asteraceae*).

Нетреба звичайна – популярна рослина у східній медицині. Листя та корені рослини володіють знеболюючою, потогінною, протиревматичною активністю, підвищують апетит, виявляють діуретичний, заспокійливий, седативний ефект.

У Китаї трава нетреби використовується для лікування зобу, простудних захворювань, головного болю, шкірного свербіння. Густий екстракт, отриманий згущуванням настою з трави застосовується для лікування хворих на лепру. Витяжки з плодів приймають для лікування алергічних ринітів, синуситів, катару верхніх дихальних шляхів. Призначають також при ревматизмі, ревматоїдному артриті, закрепах, діареях. Зовнішньо застосовують плоди при сверблячих дерматозах та екземі.

Корені мають тонізуючу та жарознижувальну дію. Відвар коренів нетреби використовується при лихоманці, а також допомагає жінкам у вигнанні посліду після пологів. Відвар з насіння призначають при захворюваннях жовчного міхура. Порошок подрібненого насіння прикладають на відкриті рани.

У багатьох частинах Індії рослина відома під назвою «*adhasisi*», що у перекладі означає мігрень, тому що нетреба використовується там для лікування цієї поширеної недуги.

Згідно Аюрведи *Xanthium strumarium* є охолоджуючим, послаблюючим, засобом, володіє антигельмінтною, тонізуючою дією, сприяє травленню, знижує температуру, підвищує апетит та покращує пам'ять. Також лікує вітиліго, жовтяницю, різноманітні отруєння, епілепсію та лихоманку. Відомо також про антибактеріальну активність нетреби.

У вітчизняній народній медицині відвар з насіння і коренів вживають при лікуванні дизентерії, туберкульозу, захворювань сечового міхура. Відвар застосовують як засіб проти зобу, як потогінний, жарознижувачий і седативний засіб. Призначають його при ревматизмі і простудних захворюваннях. Цілу рослину заварюють і п'ють як чай при онкозахворюваннях.

Настій трави застосовується як засіб, стимулюючий шлункове травлення, при атонії кишківнику, спазмах в області шлунку, запаленні печінки, при гострих і хронічних бронхітах (як засіб, що підсилює секрецію бронхіальних залоз), при кашлюку, болісних менструаціях, підвищеній статевій збудливості, а також як засіб, що підсилює секрецію потових залоз, при каменях в нирках. Зовнішньо використовується для сухих і вологих компресів і ароматичних ванн. Плоди і насіння призначаються при екземі і сверблячих дерматозах, при укусах комах і для лікування паралічів. *Xanthium strumarium* входить до складу деяких комбінованих го-меопатичних препаратів та біологічно активних добавок. У науковій медицині нетреба звичайна використовується рідко, проте ряд зарубіжних досліджень показав, що БАС, що входять до складу рослини володіють протизапальними, імуномодельючими, знеболюючими та протимікробними властивостями. У екстрактів з надземних частин виявлена антипротозойна активність у відношенні малярійного плазмодію та трипаносом. Водний екстракт трави нетреби має протикашльовий ефект. Враховуючи вищесказане, подальше дослідження рослини нетреби звичайної та отримання на її основі лікарських препаратів – актуальна задача сучасної медицини.