Міністерство охорони здоров'я України
ДВНЗ "ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.Я.ГОРБАЧЕВСЬКОГО МОЗ УКРАЇНИ"

Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю

„ХІМІЯ ПРИРОДНИХ СПОЛУК"

21-22 квітня 2016 року

Materials of IV Ukrainian Scientific Conference with international participation

"CHEMISTRY OF NATURAL COMPOUNDS"

21-22 April 2016 (Ternopil)

Тернопіль - 2016

Редакційна колегія:
проф. Марчишин С.М. – голова
проф. Фіра Л.С.
проф. Посохова К.А.
проф. Олещук О.М.

Укладачі: доц. Шанайда М.І., асист. Луканюк М.І.

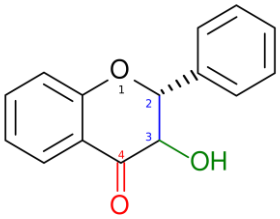
Хімія природних сполук: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 21-22 квітня 2016 р.) / редкол.: С.М. Марчишин, Л.С. Фіра, К.А. Посохова, О.М. Олещук. – Тернопіль: ТДМУ, 2016. – 142 с.

Матеріали подаються мовою оригіналу.

За достовірність матеріалів відповідальність несуть автори.

Секція 1

ДОСЛІДЖЕННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ НА ЇЇ ОСНОВІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ



APPLICATION OF MOLDAVIAN DRAGONHEAD (*DRACOCEPHALUM MOLDAVICA L.*) LEAVES ADDITION AS A FUNCTIONAL COMPONENT OF NUTRITIONALLY VALUABLE CORN SNACKS, ANALYSIS OF ACTIVE COMPOUNDS AND ANTIOXIDANT ACTIVITY

[1]Widelski J., [2]Oniszczuk A., [3]Wójtowicz A., [3]Oniszczuk T., [4]Kocira A., [2]Kasprzak K., [2]Dymek A., [3]Kupryaniuk K., [1]Skalicka-Woźniak K.

[1]Medical University of Lublin, Chodźki 1, 20-093 Lublin, Poland

[2]Medical University of Lublin, Chodźki 4a, 20-093 Lublin, Poland

[3] University of Life Sciences in Lublin, Doświadczalna 44, 20-280 Lublin, Poland

[4]State School of Higher Education in Chełm, Pocztowa 54, 22-100 Chełm, Poland

Application of Moldavian dragonhead (*Dracocephalum moldavica L.*) leaves from 5 to 20 % of extruded snacks was evaluated. Supplemented corn snacks characterized improved nutritional value, were good source of dietary fiber, rosmarinic and caffeic acids, moreover, showed high antioxidant potential and radical scavenging activity, especially at high content of additive. Increasing level of additive resulted lowered the expansion ratio, water absorption and solubility, but increased bulk density, cutting force and breaking index of enriched snacks.

The highest viscosity of extrudates solutions was observed at 5 and 10 % additive level. Increasing amount of dragonhead leaves lowered brightness of snacks and improved greenness tint significantly. Sensory evaluation showed good acceptability of snacks enriched up to 15 % of dragonhead dried leaves. Moldavian dragonhead dried leaves seems to be a perspective functional additive for enriched snacks with high nutritional value, especially dietary fiber and rosmarinic acid content, strong antioxidant potential and acceptable sensory properties.

БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ РЕЧОВНИ ГРИБІВ РОДУ LACTARIUS

[1]Антонюк В.О., [2]Панчак Л.В., [3,4]Цивінська М.В., [1,3]Стойка Р.С.

[1]Інститут біології клітини НАН України, м. Львів

[2]Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

[3]Львівський національний університет імені Івана Франка

[4]Науково-дослідний експертно-кримінальний центр при УМВС України у Львівській обл.

Гриби роду Lactarius характеризуються наявністю в базидіомах молочного соку, який містить велику кількість біологічно активних речовин, що захищають їх від пошкодження мікроорганізмами, комахами і тваринами. Про ефективність цього захисту свідчить той факт, що у молодому віці ці гриби практично не бувають червивими і не поїдаються тваринами. Молочний сік цих грибів містить комплекс речовин, одні з яких забезпечують його стабільність, а інші біологічні властивості. Ці речовини можуть представляти інтерес для медицини, так як виявляють високу антимікробну, антигрибкову та антипроліферативну активність.

Нами було виконано низку робіт по дослідженню хімічного складу плодових тіл грибів роду *Lactarius.* Об'єктами досліджень були обрані *Lactarius pergamenus, L. quetus, L. volemus* та ряд інших з метою виявлення речовин, які захищають їх від пошкодження та можуть представляти інтерес для медицини. Досліджувались метанольні та метиленхлоридні екстракти свіжозібраних, заморожених та висушених грибів з використанням методів газорідинної хроматографії – мас спектрометрії, тонкошарової хроматографії та хроматографії на колонках силікагелю.

Було встановлено, що комплекс речовин, який міститься в молочном соці грибів роду *Lactarius* є дуже нестійкий і виконавши своє біологічне завдання швидко руйнується.

Метиленхлоридні екстракти свіжих і висушених базидіом *Lactarius pergamenus* характеризуються високим вмістом ефірів фталевої кислоти, сесквітерпенових сполук, вищих жирних кислот та їх похідних (переважно стеаринової і олеїнової) та ряду інших

речовин. Відмінності метиленхлоридних екстрактів свіжих і висушених базидіом *Lactarius pergamenus* перш за все стосуються речовин, що легко окиснюються на повітрі. Оприскування хроматограм розчином перманганату калію, о-діанізидину, DDPH, дозволяє виявити у свіжих грибах від 4 до 6 легкоокиснювальних речовин, і щонайменше 2 – у висушених, які мають альдегідну природу.

Екстракти висушених базидіом *Lactarius quetus* та *L. volemus,* фракціонували різними органічними розчинниками та проводили хроматографічне розділення речовин за схемою, розробленою для *Lactarius pergamenus.* Було виявлено, що у них також міститься комплекс речовин, одні з яких забезпечують стабільність молочного соку, а інші біологічні властивості, але вміст останніх сильно відрізняється. За результатами аналізу хімічного складу базидіом цих грибів зроблено висновок про те, що основну захисну функцію у *L. quetus*, наймовірніше виконують сесквітерпенові сполуки азуленового ряду – лактароруфін А і В. Встановлено, що свіжий сік грибів *Lactarius quetus* знижує життєздатність трансформованих мишачих фібробластів лінії L929 і спричинює загибель ракоподібних (циклопи) планктону. Оскільки у гриба *L. volemus* азулен та його похідні містяться у значно меншій кількості, біологічна активність його молочного соку щодо клітин ссавців і дрібних ракоподібних була менш вираженою.

З базидіом *Lactarius pergamenus* було одержано субстанцію, яка виявляла високу активність щодо дріжджеподібних грибків роду *Candida*, що було використано для створення мазевої композиції для зовнішнього лікування мікозів стоп. Речовина метанольного екстракту *Lactarius pergamenus,* яка була ідентифікована як 3,14,15-триметилфуранолактаран-8-ол, виявляла високу антипроліферативну активність проти мишачих лейкозних клітин лінії L1210, що може також становити певний інтерес.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КУЛЬТИВОВАНИХ В УКРАЇНІ РОСЛИН РОДИНИ CUCURBITACEAE

Батюченко І.І., Федченкова Ю.А., Хворост О.П.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

На цей час сучасна медицина все більш потребує нових вітчизняних лікарських засобів. Важливе місце в медицині займають препарати рослинного походження. В Україні культивується багато лікарських рослин. Одними з таких представників є рослини роду гарбуз *(Cucurbita)* родини Гарбузові (*Cucurbitaceae),* рід налічує біля 20 видів. Батьківщина рослин роду гарбуз – Мексика. Ще до нашої ери представники цього роду набули поширення в Південній та Центральній Америці та Азії. У Європу їх завезли в XVI ст., і відтоді він широко культивується в багатьох країнах. Рекордсменами з вирощування гарбуза є Китай, Індія і Росія.

В Україні цю рослину вирощують не тільки як декоративну, харчову та кормову культуру, а ще і як джерело отримання БАР. Офіцінальною сировиною є насіння, що має антигельмінтну дію, являється ефективним засобом проти круглих і стьожкових глистів. Перевага над іншими глистогінними препаратами полягає у відсутності токсичної дії на організм.

Народна медицина здавна використовувала гарбуз для лікування багатьох захворювань. Не лише смачна, а й дуже корисна м’якоть гарбуза. Загально відомо, що вона має жовчогінну, послаблюючу та сечогінну дію. Сік з м'якоті гарбуза п'ють при блюванні у вагітних, він заспокоює, покращує сон. Зовнішньо м'якоть використовують при опіках, для лікування екзем та запальних процесів шкіри, як фітотерапевтичний засіб у косметиці. Відвар черешків гарбузового листя має діуретичну дію і рекомендується при набряках, що супроводжують ряд захворювань нирок та серцево-судинної системи, при гіпертонічній хворобі, порушенні обміну речовин. Відваром гарбузових квіток лікують гнійні рани. Відомо, що відвар з листя гарбуза використовують для зміцнення імунітету та підвищення

захисних функцій організму.

В Україні поширені чотири види цього роду: гарбуз звичайний, або столовий *(Cucurbita pepo L.)*, гарбуз великоплідний *(Cucurbita maxima Duch.),* гарбуз мускатний *(Cucurbita Moschata Duch. ex Poir*.) та гарбуз фіголистий *(Cucurbita ficifolia Bouche).* Але нашу увагу привернув гарбуз звичайний *(C. pepo L*.), який також застосовується народною медициною при багатьох захворюваннях. Хімічний склад більшості частин рослини досить вивчений, але дані про хімічний склад листя гарбуза звичайного дуже фрагментарні. Тому, в аспекті розширення сировинної бази для створення нових лікарських засобів, враховуючи широкий спектр фармакологічної дії, більш детальне вивчення хімічного складу листя гарбуза звичайного є актуальним.

Метою наших досліджень явилось вивчення хімічного складу листя гарбуза звичайного сорту «Український багатоплідний».

Нами було вивчено якісний склад та кількісний вміст груп БАР в листі гарбуза звичайного: хлорофілів, каротиноїдів, органічних кислот, амінокислот, сполук фенольної природи, в тому числі гідроксикоричних кислот, флавоноїдів, дубильних речовин, макро- та мікроелементів. На підставі одержаних даних обрано ті групи БАР, які можуть бути параметрами стандартизації. Виходячи з отриманих результатів досліджень та враховуючи наявність певних груп БАР, встановлено антимікробну активність витягів листя гарбуза звичайного.

Таким чином, на одержаних даних буде базуватися вивчення листя гарбуза звичайного для створення на його основі нових лікарських засобів.

ВМІСТ ОРГАНІЧНИХ ТА АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТ У ТРАВІ КОТЯЧИХ ЛАПОК ДВОДОМНИХ (*(ANTENNARIA DIOICA* (L.) GAERTNER))

Басараба Р.Ю.
*ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет
ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України»*

Котячі лапки дводомні (*Antennaria dioica* (L.) Gaertner) – багаторічна дводомна трав'яниста рослина родини айстрові (*Asteraceae*), яка росте розсіяно майже по всій території Україні у хвойних, рідше мішаних лісах, на сухих луках. У народній медицині рослину застосовують як ранозагоювальний, кровоспинний і жовчогінний засіб, найчастіше, при кишкових, гемороїдальних, маткових кровотечах, кривавому проносі. Траву також рекомендують при хворобах горла, туберкульозі легень, як заспокійливий засіб; зовнішньо – при дитячих екземах, наривах, туберкульозі шкіри, порошком з трава присипають рани. Рекомендують котячі лапки дводомні також при гіпертонічній хворобі, захворюваннях верхніх дихальних шляхів і розладах стільця (проносах). Народні цілителі призначають настій трави внутрішньо та припарки з нього при алергічних дерматитах. В Україні рослина неофіцинальна.

Враховуючи те, що органічні кислоти рослинного походження проявляють специфічний вплив на фізіологічні процеси в організмі людини, мають важливе значення для розвитку сумарного фармакологічного ефекту рослинного екстракту, дослідження органічних кислот котячих лапок дводомних є актуальним.

Метою нашої роботи було визначення якісного складу і кількісного вмісту органічних кислот у траві котячих лапок дводомних, заготовлених у період цвітіння на території Вижницького району Чернівецької області у 2014 році.

Для виявлення органічних кислот використовували водні витяжки досліджуваної сировини. Встановлення якісного складу органічних кислот у досліджуваній сировині проводили методом ТШХ у системі розчинників: 95 % спирт Р-хлороформ-концентрований розчин амоніаку-вода очищена Р (70:40:20:2). Достовірними зразками були молочна, бурштинова, лимонна, оцтова, винна, яблучна, саліцилова, бензойна кислоти. Хроматограми

після хроматографування висушували і обробляли 0,1 % розчином 2,6-дихлорфеноліндофенолу у 95 % спирті Р і нагрівали у сушильній шафі. Спостерігали появу рожевих плям органічних кислот на блакитному фоні. Методом ТШХ було виявлено наявність лимонної, бурштинової, бензойної, винної та слідів саліцилової кислот. Визначення кількісного вмісту вільних органічних кислот проводили за методикою ДФ СРСР XI у перерахунку на левулінову кислоту. Кількісний вміст органічних кислот у досліджуваному об'єкті становив (1,94± 0,12) % .

Титриметричним методом нами проведено кількісне визначення аскорбінової кислоти у траві котячих лапок дводомних, використовуючи титрант – 0,001 М розчин 2,6-дихлорфеноліндофеноляту натрію, за методикою ДФ СРСР XI. Встановлено, що вміст аскорбіново кислоти становив (0,049±0,003) %.

Методом газорідинної хроматографії на хроматографі Agilent Technologies 6890 с мас-спектрометричним детектором 5973 у траві котячих лапок дводомних ідентифіковано 5 органічних кислот: лимонна (1,44 мг/кг), бензойна (2,70 мг/кг), малонова (1,33 мг/кг), бурштинова (1,38 мг/кг), масляна (0,19 мг/кг). Домінуючими у досліджуваній сировині є лимонна і бензойна кислоти.

БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ З ВОДОРОСТЕЙ ЯК ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНІ СУБСТАНЦІЇ

Боднар О.І.
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Мікроводорості є важливим біологічним ресурсом, який має надзвичайно широкий спектр біотехнологічного використання. Активні сполуки, виділені з водоростей, використовують для виготовлення нутрицевтичних, фармацевтичних та косметичних препаратів. Водорості також активно застосовують у біоремідіації, екологічному моніторингу та виробництві біопалива.

Встановлено, що водорості є джерелом біологічно активних речовин, серед яких поліненасичені жирні кислоти, похідні хлорофілу, полісахариди, фукоїди, глюкани, пектини, галактани, альгінова кислота, вітаміни, амінокислоти, протеїни, ферменти, рослинні стерини, каротиноїди, мікроелементи, тощо.

Застосування сполук водоростевого походження у медицині й медичній промисловості сформувалося в три основні напрями: 1 – як допоміжні хіміко-фармацевтичні речовини для виробництва різних лікарських форм медичних препаратів, 2 – як медичні вироби у вигляді марлі, вати, серветок, губок, тощо для місцевого гемостазу при зовнішніх і внутрішньопорожнинних кровотечах, 3 – як лікарські засоби та БАДи до їжі різноспрямованої дії.

Мікроводорості є потенційним джерелом широкого спектру сполук (поліненасичені жирні кислоти, каротиноїди, фікобіліпротеїни, полісахариди, фікотоксини) з високою можливістю для біотехнологічних процесів (табл.).

Серед багатьох видів водоростей, як прісноводних, так і морських, найбільшої популярності досягли – *Spirulina, Chlorella, Nostoc, Laminaria, Dunaliella* та інші. Практичне значення спіруліни, як біодобавки, полягає у високому вмісті білків, ліпідів, ліноленової кислоти, вітамінів (особливо B_{12}), антиоксидантних сполук (каротиноїдів і фікоціанінів), мінералів (Mn, Zn, Se, I). Є дослідження, які підтверджують позитивний ефект препаратів із спіруліни при лікуванні анемії, серцево-судинних захворювань, гіпертензій, онкологічних захворювань. Сьогодні має місце масштабне промислове культивування *Spirulina* у відкритих водоймах у Китаї, США, Індії, Малайзії до 4000 т на рік.

Водорості *Nostoc flagelliforme* і *Nostoc sphaeroides* китайці вживали ще 2000 років для профілактики та лікування діареї, гепатиту, гіпертензій. Ці види містять значну кількість білку, амінокислот (серед яких 8 є незамінними) та пігментів (хлорофілу і фікоціаніну).

Таблиця

Мікроводорості як потенційне джерело біологічно активних речовин

Сполука	Застосування	Водорість
Ненасичені жирні кислоти:	харчові добавки, аквакорм	*Pavlova, Phaeodactylus*
ейкозапентаєнова кислота	дитячі суміші, харчові добавки, аквакорм	*Crypthecodiuimu, Schizochytrium*
докозагексаєнова кислота	харчові добавки	*Spirulina*
γ-ліноленова кислота	харчові добавки	*Porphyridium*
арахідонова кислота		
Фікобіліпротеїни:		
фікоціанін	антиоксидант, барвник для продуктів харчування та косметичних засобів,	*Spirulina platensis*
фікоеритрин	флюоресцентний агент, засіб для біомедичних досліджень та діагностики	*Porphyridium cruentum*
Каротиноїди:		
β-каротин	харчовий барвник, антиоксидант, протиракові властивості	*Dunaliella salina*
астаксантин	пігмент, антиоксидант	*Haematococcus pluvialis*
Мікоспоринові амінокислоти	УФ-фільтр, сонцезахисний ефект	*Aphanizomenon flos-aquae*
Полісахариди	противірусні властивості, загущувач, флокулянт	*Porphyridium cruentum*
Фікотоксини – окадаїкова кислота, ессотоксин, гоніаутоксин	експериментальні засоби для дослідження нейродегенеративних захворювань	Dinoflagellates *(Amphidinium, Prorocentrum, Dinophysis)*
Ліпіди – триацилгліцероли, гідрокарбонати	високоенергетичні сполуки, біопалива	*Chlorella protothecoides Botryococcus braunii*

Хлорела є однією з найперспективніших мікроводоростей, яку масово культивують для промислового виробництва нутрицевтиків у формі таблеток чи порошку. Перший експериментальний завод для виробництва продукції з хлорели був запущений в 1961 році у Японії, далі – у США, Ізраїлі, Чехословаччині. До 1980 року створено майже 46 заводів, які виробляли понад 1000 кг хлорели біомаси на місяць. Цінність *Chlorella* обумовлена, передусім, високим вмістом білків та ліпідів (відповідно до 51-58% і 20-23% сухої ваги), каротиноїдів та, майже, повноцінним набором вітамінів. Окрім цього, водорість містить β-глюкан, який є активним імуностимулятором, і проявляє антиоксидантні властивості та ефект у знижені ліпідів крові.

У багатьох країнах – Австралії, Ізраїлі, США і Китаї – зелену водорість *Dunaliella salina* культивують у відкритих водоймах для виробництва β-каротину. Цієї сполуки може утворюватися до 14% від сухої біомаси водоростей. Було показано, що β-каротин з *Dunaliella* має вищу антиоксидантну активність, ніж синтетичні аналоги, проявляє антисклеротичний ефект, пригнічує окислення ліпідів низької щільності та захищає організм від впливу УФ-променів.

Отже, перевага використання мікроводоростей для синтезу біоактивних молекул, в тому, що їх можна вирощувати на великомасштабному виробництві із регульованими та наперед спрямованими метаболічними процесами. Геномні наукові проекти дозволили

створити трансгенні мікроводорості, такі як *Alexandrium, Chlamydomonas, Nostoc* та *Synechococcus,* для виробництва нових лікарських препаратів та ефективніших нутрицевтиків.

Нами в останні роки досліджуються молекулярні та метаболічні механізми регульованого біосинтезу біологічно активних речовин – косметичних та фармацевтичних препаратів і компонентів біопалива водоростями в аквакультурі шляхом встановлення оптимального поєднання умов їх культивування та зовнішніх регуляторних чинників у таких напрямках:

1) генетичний аналіз та відбір організмів-агентів аквакультури, здатних ефективно синтезувати біологічно активні речовини;

2) встановлення оптимальних режимів освітлення, кисневого, вуглекислотного, азотного та фосфорного режимів і концентрацій йонів есенціальних металів та неметалів – регуляторів росту і розвитку, насамперед біосинтезу ліпідів та низькомолекулярних метаболітів;

3) встановлення рівня активності та спрямованості енергетичного, вуглеводного, азотистого та ліпідного метаболізму у клітинах відібраних потенційно біотехнологічно придатних водоростей та обґрунтування на їх основі технології регулювання біосинтезу біологічно активних сполук фізико-хімічними чинниками культивування.

4) дослідження кількісного та якісного складу вуглеводів, білків, ліпідів та низько-молекулярних метаболітів за дії визначених фізико-хімічних чинників;

5) розроблення технологій культивування, отримання біологічно активних речовин в аквакультурі та оцінка їх біологічної активності.

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПРИГОТУВАННЯ ПОЛІФРАКЦІЙНИХ ЕКСТРАКТІВ ОМАНУ ВИСОКОГО ТА ОМАНУ БРИТАНСЬКОГО

[1]Бутко А.Ю., [2]Бензель Л.В.

[1]Національний медичний університет імені О.О.Богомольця

[2]Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Тенденція створення та використання нових фітотерапевтичних препаратів щороку зростає та сприяє розширенню номенклатури вітчизняних лікарських засобів рослинного походження. Фармакологічна активність фітозасобів залежить від хімічного складу наявних діючих речовин. Аналіз літературних даних та наші власні дослідження показали, що рослини роду Inula містять комплекс біологічно активних речовин (БАР), зокрема, полісахаридів, флавоноїдів, органічних та жирних кислот, ефірних олій, амінокислот та інших сполук, що свідчить про перспективність їх подальшого вивчення. Нами проведено систематичне фармакогностичне дослідження оману високого та оману британського як джерел одержання ефективних і недорогих вітчизняних фітопрепаратів з ранозагоювальною та протизапальною активністю. Сировиною для вивчення стали трава та кореневище з коренями рослин.

Метою наших досліджень було вивчення умов процесу екстрагування БАР з сировини оману високого та оману британського і встановлення перспективності нової лікарської форми спрямованої дії.

Для досягнення найбільш повного і швидкого вивільнення діючих речовин з ЛРС нами створені оптимальні умови процесу екстрагування та встановлені основні технологічні параметри, в тому числі, розраховані оптимальні кількості екстрагентів, встановлена послідовність і поетапність змішування інгредієнтів, досліджено їх вплив на якість препарату.

Нами запропонована схема одержання поліфракційних екстрактів із рослинної сировини роду Inula, надана детальна характеристика та вихід екстрактів.

Таким чином, із 100 г кореневища з коренями оману високого та оману британського при використанні в якості екстрагента хлороформу, 96% етилового спирту та води очищеної,

отримали на виході відповідно 45 – 50 г та 44 – 47 г густого поліфракційного екстракту, який мав темно-зелене забарвлення з коричневим відтінком, специфічного запаху з солодкувато-в'яжучим смаком. Незначний осад, який був присутній, в процесі нагрівання зникав.

Вихід екстракту із трави оману високого та оману британського був значно меншим і знаходився в межах відповідно 31 – 35 г та 28 – 32 г. Експериментально підтверджена думка, що вихід поліфракційних екстрактів в значній мірі залежить від параметрів процесу екстракції та виду сировини.

Проведені технологічні та фізико-хімічні дослідження дозволили розробити і відпрацювати технологію приготування поліфракційних екстрактів оману високого та оману британського. Одержані поліекстракти були стандартизовані за вмістом основних груп діючих речовин: 17 амінокислот, 9 жирних кислот, суми флавоноїдів, летких сполук в перерахунку на тимол.

Можна зробити висновок, що одержані поліфракційні екстракти містять більшу кількість біологічно активних речовин, є перспективними для подальших досліджень і можуть бути введеними в будь-які лікарські форми з високою ефективністю дії та мінімумом побічних ефектів.

ЖИРНІ КИСЛОТИ З ХЛОРЕЛИ ТА ЇХ КОМПЛЕКИ З СЕЛЕНОМ І МІКРОЕЛЕМЕНТАМИ ЯК БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ СУБСТАНЦІЇ

Вінярська Г.Б., Борднар О.І.
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Незважаючи на те, що водорості порівняно з багатьма іншими гідробіонтами є більш стійкими до додаткової дії як металів, так і неметалів, що зумовлено ефективнішим мембранним контролем та меншою чутливістю їх метаболізму до цих чинників, у певних концентраціях хімічні інгредієнти водного середовища викликають у них зміни фізіологічного стану і метаболізму. Хімічні чинники, що надійшли в клітини водоростей з середовища, спрямовують метаболізм у бік зменшення несприятливого впливу, зберігаючи при цьому активність систем енергозабезпечення клітин. Енергетичні системи клітин водоростей за дії сполук металів і неметалів генерують необхідну для забезпечення адаптивних процесів кількість енергії, що здійснюється шляхом додаткового синтезу жирних кислот (ЖК). Тому, важливою адаптивною властивістю метаболізму у водних рослин за дії сполук металів і неметалів є здатність до зміни жирнокислотного складу ліпідів.

Нами досліджена динаміка жирнокислотного складу клітин *Ch. vulgaris* за дії селеніту натрію окремо та спільно з йонами феруму, купруму, мангану, цинку і кобальту.

Дослідження проводили на мікропопуляціях культури зеленої водорості *Chlorella vulgaris* Beij., яку культивували згідно загальноприйнятих гідробіологічних методик. В експериментальних умовах в культуральне середовище водоростей додавали водний розчин селеніту натрію з розрахунку 10,0 мг Se(IV)/дм^3 та водні розчини солей металів з розрахунку на кількість йонів: Zn^{2+} – 5,0 мг/дм^3, Mn^{2+} – 0,25 мг/дм^3, Cu^{2+} – 0,002 мг/дм^3, Fe^{3+} – 0,008 мг/дм^3, Co^{2+} – 0,05 мг/дм^3. Відбір зразків біомаси водоростей здійснювали на 7-му добу експерименту. Як контроль використовували культури водоростей без додавання у середовище сполук селену і металів. Для визначення жирнокислотного складу проводили попередню екстракцію ліпідів за методом Фолча. Після промивки осадів проводили розділення метилових ефірів жирних кислот на газорідинному хроматографі «ЦВЕТ-500». Кількісне співвідношення жирних кислот виражали як частку від їх загальної кількості.

Досліджено, що внесення у середовище культивування хлорели селеніту натрію окремо і спільно з Cu^{2+} зумовило збільшення вмісту 18:0 (на 15,3% і 53,8% відповідно) та 18:1 (на 82% і 7,5% відповідно), однак зменшення кількості 16:0 (на 29,7% і 11,8% відповідно), та виявили сліди 12:0, 14:0 та 18:2 порівняно з контролем. За спільної дії селеніту та Zn^{2+} відмічено

збільшення вмісту 18:1 на 85,3% та зменшення кількості 16:0 на 24,5% і 18:0 на 10,5%, а також виявили сліди 12:0, 14:0 та 18:2. За одночасного впливу селеніту натрію та Mn^{2+} виявлено зменшення вмісту 16:0, 18:0 і 18:1 на 0,6%, 5,2% і 5,5% відповідно, та у незначній кількості 12:0, 14:0 і 18:2 (1,66%, 1,42% і 1,9% відповідно) щодо значень у контролі. Збільшення вмісту 18:0 (на 48,7%) порівняно з контролем відмічено за спільної дії селеніту та Fe^{3+}, а частка 16:0 зменшилася на 8,4%. Встановлено збільшення вмісту 18:0 на 59,7%, зменшення кількості 18:1 на 35,8% щодо контролю, а також сліди 12:0, 14:0 і 18:2 за спільної дії селеніту та Co^{2+}.

Співвідношення відносного вмісту насичених до ненасичених ЖК було на користь насичених над ненасиченими за спільної дії селеніту та Co^{2+}, Mn^{2+}, Cu^{2+} і Fe^{3+}, а за дії селеніту окремо та за спільної дії з Zn^{2+} навпаки – ненасичених над насиченим.

Згідно з отриманими даними, динаміка жирнокислотного складу ліпідів хлорели відображає загальні тенденції метаболізму та стан метаболічного гомеостазу клітин. Значне збільшення відносного вмісту ЖК свідчить про посилення катаболічних процесів у клітинах та мобілізації жирнокислотних резервів як джерела енергії, або для використання в адаптивних перебудовах метаболізму та структурних компонентів клітин.

Встановлені дані дозволяють використати виявлений ефект для регуляції метаболізму ліпідів з метою отримання з хлорели субстанції ЖК з селеном та йонами металів. Так, нами виділені селенліпідний та селенцинкліпідний комплекси з хлорели, за введення яких у дозі з 0,4 мкг селену, 2,5 мкг цинку і 0,5 мг ліпідів на 1 мл 1% водно-крохмальної суспензії в організмі здорових щурів, у печінці і сироватці крові тварин пригнічувалися прооксидантні процеси, активізувалися антиоксидантний статус, сукцинатдегідрогеназна та цитохромоксидазна активності, глутаматдегідрогеназний шлях утворення глутамату, а з нього інших амінокислот, які можуть бути спрямовані на утворенням протеїнових сполук – компонентів антиоксидантної системи, що є підставою для вивчення лікувально-профілактичних властивостей отриманих субстанцій.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОГІРНИХ РОСЛИН УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ В ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКОЇ СИРОВИНИ З ВИСОКИМ ВМІСТОМ АНТИОКСИДАНТІВ

Воробець Н.М.
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Багаторічні дослідження українських вчених дозволили виявити, що формування п’ятьох поясів рослинності Карпат обумовлено змінами гідротермічного режиму, однак на них мають вплив орографічні фактори, мозаїчність ґрунтів (пов’язана переважно з їх кислотністю та карбонатними відкладами), і особливо, варіанти інсоляції (Малиновський, 2002). Крім цього, висотний розподіл рослинності у кожному районі має свої особливості, зумовлені геоморфологією і антропогенною трансформацією території. В кожному з цих поясів зростає чимало видів, які є лікарськими, і відомо, що в умовах високої інсоляції, перепадів температури та вологості кількісний склад діючих речовин може змінюватись. Найменш вивченими залишаються ті, що зростають у субальпійському та альпійському поясі, тобто вище 1500 м н.р.м., зокрема гравілат гірський (*Geum montanum* L.) та стародуб альпійський (*Laserpitium alpinum* Waldst. et Kit). *Geum montanum* використовується народною медициною для лікування туберкульозу легенів, припинення кровотеч різної етіології. *Laserpitium alpinum* та близькі види використовуються для лікування хвороб серцево-судинної, дихальної та гепато-біліарної систем. У Державному реєстрі лікарських засобів немає препаратів в складів яких є ЛРС видів роду *Geum* або *Laserpitium.*

У зв’язку з цим нашим завданням було проаналізувати хімічний склад високогірних видів Українських Карпат *Geum montanum* L. та *Laserpitium alpinum* Waldst. et Kit , порівняти з близькими видами і зробити висновок про доцільність подальшого дослідження та використання для створення нових лікарських препаратів.

Матеріалом досліджень були рослини *G. montanum* L. та *L. alpinum* Waldst. et Kit зібрані протягом 2014-2015 років та висушені до повітряно-сухого стану. Визначення вмісту флавоноїдів, дубильних речовин, аскорбінової кислоти, поліфенолів, кумаринів, ефірних олій, сапонінів проводили фармакопейними методами (Державна Фармакопея України, 2001), вмісту хлорофілів та каротиноїдів без їх попереднього розділення після екстракції різними екстрагентами (Мусієнко та ін., 2001), загальну антиоксидантну активність з дифенілпікрилгідразином (Gao et al., 1999; Budzianowski, Budzianowska, 2006). Виявлено у надземній та підземній частинах *G. montanum* високий вміст дубильних речовин, каротиноїдів, хлорофілів, флавоноїдів, аскорбінової кислоти. У листках, стеблах, плодах *L. alpinum* виявлено високий вміст хлорофілів, каротиноїдів, аскорбінової кислоти, ефірних олій, флавоноїдів. ЛРС обох досліджених видів має високу загальну антиоксидантну активність.

Отже, *Geum montanum* L. та *Laserpitium alpinum* Waldst. et Kit доцільно продовжувати вивчати з метою подальшого використання у фармації і медицині. Щодо подальших перспектив, то постає питання можливості одержання достатньої кількості сировини, а отже, введення в культуру згідно вимог GACP в природних умовах. На нашу думку, слід використати напрацювання українських ботаніків та екологів (Малиновський, Крічфалушій, 2002; Кияк, 2002; Царик, Кияк, Кобів, та ін. 2001), які дослідили, що монтанні реліктові та ендемічні трав'яні види можуть розширювати свої ареали на площах, які утворюються у вигляді післялісових лук на місці високогірських, переважно смерекових лісів і слаників. Очевидно, потрібно пробувати вирощувати їх у цих умовах.

ВИДИ РОДУ EUONYMUS L. ЯК ПЕРСПЕКТИВНІ ДЖЕРЕЛА НОВИХ ВИДІВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН

Врубель О.Р., Дармограй Р.Є.
Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького

Важливим напрямком сучасної фармацевтичної науки є вивчення лікарських рослин в плані дослідження їх біологічно активних речовин (БАР), встановлення фармакологічної активності отриманих біологічно активних субстанцій для розробки нових лікарських засобів. В даний час спостерігаються стійкі тенденції до поглибленого дослідження офіцинальних лікарських рослин, розширення їх сировинної бази за рахунок залучення споріднених видів та пошуку нових джерел БАР, зокрема, використовуючи досвід народної медицини. Одними із таких видів є представники роду Бруслина (Euonymus L.), які здавна використовуються в народній медицині як протизапальні, протипаразитні, проносні та жовчогінні засоби.

Завданням нашої роботи було вивчення вітчизняних видів роду Euonymus L. як перспективних джерел нових біологічно активних речовин .

Рід Бруслина (Euonymus L.) відноситься до родини бруслинові (Celestraceae Lindl.), включає близько 200 видів, 19 з яких проростають на території країн СНД в природніх умовах і близько 30 - в умовах інтродукції. На території України проростає 10 видів цього роду (Мосякін С.І., 1999), але широко розповсюджені лише 2 із них, а саме бруслина європейська (Euonymus europaea L.) та б. бородавчаста (E. verrucosa Scop.).

Згідно останніх літературних даних встановлено, що найбільш досліджуваними біологічно активними речовинами рослин роду Euonymus L. є алкалоїди, сесквітерпени, флавоноїди, жирна олія, білки, зокрема лектини. Екстракти, отримані із різних сировинних органів видів цього роду, проявляють антиоксиданту, антирадикальну, протимікробну дію та інсектицидну активність. Найширше вивчені представники азіатської флори даного роду, зокрема E. alatus, E. fortunei, E.acanthocarpus та ін.

Найбільше практичне значення на сьогоднішній день на території України має бруслина європейська (Euonymus europaea L.) як джерело нової групи БАР – лектинів. Із

насіння цієї рослини отриманий лектин, вивчені його основні фізико-хімічні властивості, вуглеводна специфічність, показана можливість застосування у гістохімічних дослідженнях та судовій медицині. В той же час у корі цієї рослини також виявлений лектин, але методика його одержання в літературі не описана. Як показали наші попередні дослідження цей лектин за своїми властивостями має ряд переваг над лектином, отриманим із насіння бруслини європейської. Тому важливим завданням є розробка методу його виділення із рослинної сировини (кора), очистка та дослідження біохімічних властивостей в порівнянні з лектином насіння.

Сучасні дослідження бруслини європейської як лікарської рослини стосуються вивчення сесквітерпенових сполук, а також цитотоксичної та протипухлинної дії окремих екстрактів та біологічно активних субстанцій. Однак усі дослідження є фрагментарними та розглядають цю рослину лише під певним кутом відповідно до поставлених завдань, а узагальнені та систематизовані дані експериментальних вивчень відсутні.

Отже, дослідження видів роду Бруслина (Euonymus L.) є актуальними та перспективними, оскільки, незважаючи на певні дослідження їх хімічного складу та біологічної дії, відсутнє системне фармакогностичне вивчення представників цього роду, найбільш поширених та території України, в першу чергу бруслини європейської.

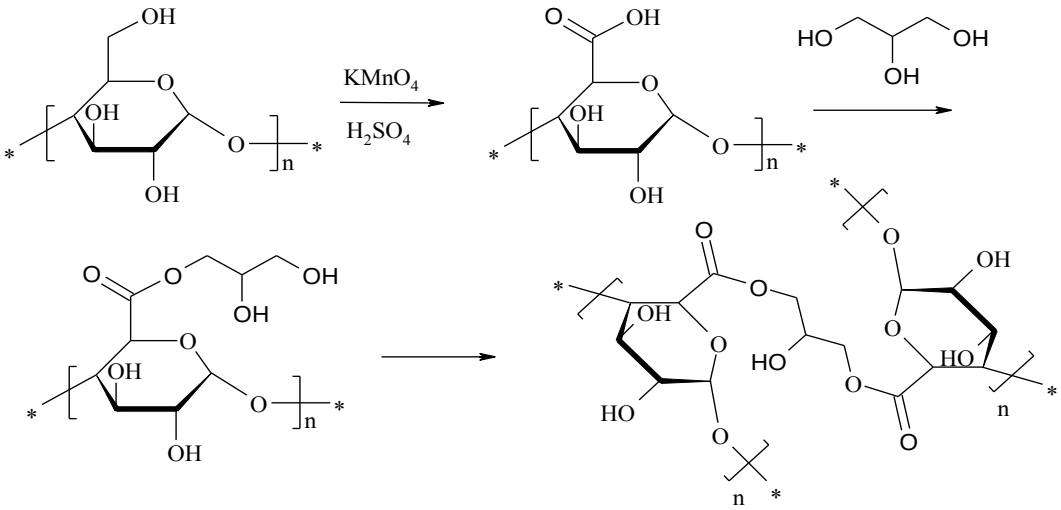
СИНТЕЗ ГЛІЦИРАТУ КРОХМАЛЮ ІЗ ВИСОКИМ СТУПЕНЕМ РОЗГАЛУЖЕННЯ ТА ПРИЩЕПЛЕННЯ ЯК ПЕРСПЕКТИВНОГО НАПОВНЮВАЧА БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ПРЕПАРАТІВ

[1] Голодаєва О.А., [2]Юзефович Р.В., [1]Форостовська Т.О., [1]Кобись А.М.
[1] Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка
[2] Кіровоградський медичний коледж імені Є.Й. Мухіна

Гліцирати крохмалю показали себе як перспективні матриці для транспортування з ібупрофеном та диклофенаком за рахунок високого ступеня комплексоутворення. Низька здатність до модифікації, зшивання та прищеплення крохмалю суттєво гальмує створення полімерних матриць на його основі, незважаючи на значні переваги природного полімеру, що вироблюється зі вторинної сировини, має здатність до комплексоутворення та транспортування БАР по системі ШКТ, має високу схильність до біодеструкції з утворенням нешкідливих метаболітів для живого організму. Сучасний напрямок досліджень спрямований до збільшення ступеня розгалуження, прищеплення та завершеності хімічних перетворень на основі крохмалю різної етимології. Дуже цікавим та перспективним виявилося попереднє окиснення первинної гідроксильної групи до альдегідної групи глюкози у крохмалі та розкриття С2-С3 зв'язків піранозного циклу з утворенням ще двох альдегідних груп. Для цього використовували системи, що містять $KMnO_4$ та HIO_4 у кислому середовищі.

Метою даного дослідження є синтез розгалуженого гліцерату крохмалю, як перспективного агенту для створення біологічної матриці з високою спорідненістю до БАР, з високим ступенем зшивання та ступенем завершеності реакції, а також вивчення фізико-хімічних властивостей синтезованих модифікатів.

На першому етапі проведено окиснення первинної гідроксильної групи до карбоксильної групи глюкози у крохмалі дією суміші $KMnO_4$ та конц. H_2SO_4 у водній суспензії. Кислотне число синтону становило 14%. Утворений продукт проявив більшу здатність до розчинення та зменшення здатності до гранулювання та ретрограції, що значно полегшило проведення зшивання макромолекули з гліцерином. Другий етап проводили наливним методом у водній суспензії у кількісному співвідношенні реагентів амілопектин картопляного крохмалю та глюконова кислота 10:1 в кислому середовищі.



Внаслідок попереднього окиснення подальша естерифікація протікала із збільшенням ступеня завершеності на 12% у порівнянні із природним аналогом. Ступінь розгалуження при цьому збільшився на 4%.

Після проведеного дослідження вдалось синтезувати модифікований гліцират крохмалю на основі амілопектину картопляного крохмалю з більш високими значеннями ступеня завершеності, розгалуження та зшивання, який є перспективним агентом для створення біологічної матриці з високою спорідненістю до БАР.

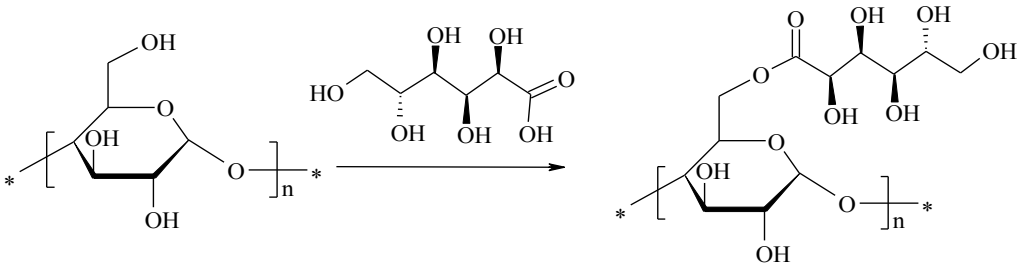
СИНТЕЗ НОВИХ МАТРИЦЬ НА ОСНОВІ МОДИФІКАТА КРОХМАЛЮ З ГЛЮКОНОВОЮ КИСЛОТОЮ ЯК ШВИДКОРОЗЧИННОГО НОСІЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ПРЕПАРАТІВ

[1]Голодаєва О.А., [2]Юзефович Р.В., [1]Заїка Н.А., [1]Дромашко М.А., [1]Форостовська Т.О.
[1] Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка
[2] Кіровоградський медичний коледж імені Є.Й. Мухіна

Сучасні вимоги до створення нових композитних матеріалів, які використовуються у фармакології, спонукають вчених всього світу розробляти екологічно безпечні, нетоксичні компоненти, які володіють здатністю до цілеспрямованого транспортування БАР здатних до швидкої безпечної деструкції в організмі під впливом специфічних чинників. Крохмаль вважається одним з найбільш перспективних біорозкладних полімерних матеріалів, що одержуються зі вторинної сировини. Він повністю розкладається, не завдаючи шкоди живому організму, та може використовуватися спільно з синтетичними матеріалами, котрі здатні біологічно руйнуватися, а також сприяти біорозкладанню сумішей; не останнім чинником є економічна вигідність. Нажаль низький ступінь зшивання та прищеплення крохмалю гальмує його подальше застосування.

Метою даного дослідження є синтез розгалуженого крохмалю з глюконовою кислотою для збільшенні гідрофільності полімерного ланцюга та його розчинності, аналіз ступеня завершеності реакції, ступеня розгалуження, кінетики процесів та фізико-хімічних властивостей синтезованих модифікатів.

Модифікацію проводили наливним методом у водній суспензії з використанням неорганічних двофазних каталізаторів у кількісному співвідношенні реагентів амілопектин картопляного крохмалю та глюконова кислота 10:1 в кислому середовищі. В якості стабілізаторів суспензії для запобігання ретрограції (клейстеризації) використовували суміш солей амоній хлорид та натрій хлорид у співвідношенні 1:1 відповідно.



Внаслідок хімічної реакції утворений модифікат проявив меншу здатність до гранулювання. Ступінь завершеності реакції склав 0,5%, а ступінь розгалуження не перебільшив 5%. Це пов'язано із швидким розшаруванням реакційної суміші та автогальмуванням реакції етерифікації за рахунок збільшення в'язкості утвореного продукту та зменшення швидкості переносу карбонової кислоти до реакційного центру. Константа набухання та швидкість розчинення при цьому суттєво збільшилися у порівнянні з природним амілопектином картопляного крохмалю. Причиною є поява в ланцюзі відгалуження із вмістом п'яти гідроксильних груп високої гідрофільної природи за рахунок утворення водневих зв'язків. Так константа набухання збільшилась на 15%, а швидкість розчинення у фізіологічному розчині на 10%, а також зменшилися ретроградаційні процеси на 7 % у порівнянні з природним аналогом. Крім того збільшується здатність до комплексоутворювання, що позитивно вплинуло б на цілеспрямоване транспортування БАР.

Внаслідок проведеного дослідження вдалось синтезувати модифікований крохмалюглюканоат на основі амілопектину картопляного крохмалю, що знатний до більш швидкого набухання та розчинення у фізіологічному розчині, не втрачаючи здатності до біодеструкції та екологічної безпечності.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ДУБИЛЬНИХ РЕЧОВИН У ЛИСТКАХ ПАРИЛА ЗВИЧАЙНОГО

[1]Грицик А.Р., [1]Гузьо Н.М., [2]Ковальська Н.П.
[1]Івано-Франківський національний медичний університет,
[2]Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ

Парило звичайне *(Agrimonia eupatoria* L.) є добре відомою лікарською рослиною, яка має широкий спектр використання в медицині. Галенові препарати парила звичайного мають в'яжучі й сечогінні властивості, збуджують апетит і рефлекторно посилюють секрецію травних залоз, сприяють нормалізації обміну речовин, виявляють кровоспинні й слабкі жовчогінні властивості. Застосовують при застійних явищах у печінці та жовчному міхурі, при жовчних каменях; болях у сечовому міхурі, при мимовільному сечовипусканні, особливо нічному; при запаленнях слизової оболонки рота (ангіни, стоматити); як шлунковий засіб і протиотруту при отруєннях алкалоїдами. Зовнішньо настій трави парила вживають при запальних процесах порожнини рота і верхніх дихальних шляхів, при лікуванні ран, пролежнів і виразок, при фурункулах і дерматитах, для зупинки кровотеч, при геморої, для промивання піхви при білях.

Згідно даних літератури, парило звичайне містить дубильні речовини (5,0 %), катехіни, флавоноїди (кверцетин, рутин, ізокверцетин, кемпферол, астрагалін), тритерпеноїди (урсолову та гідроксиурсолову кислоти), стероїди, кумарини (агрімонолід), гідроксикоричні кислоти (кофейна, хлорогенова), азотовмісні сполуки (холін, нікотинову кислоту, нікотинамід), вітаміни К, РР, групи В. Науковцями доведено, що дубильні речовини парила звичайного представлені двома групами: конденсованими і гідролізованими танінами. Одними із представників гідролізованих сполук є елагова кислота і танін агрімоніїн.

Метою нашої роботи було виявити локалізацію дубильних речовин у свіжих листках парила звичайного за допомогою мікрохімічних реакцій з метою впровадження даного показника до методів встановлення тотожності сировини.

Встановлення локалізації дубильних речовин проводили за допомогою методу світлової мікроскопії. Використовували свіжу сировину, заготовлену в околицях с. Ланівці, Тернопільської обл. у 2015 р. За допомогою леза виготовляли поперечні зрізи через черешок і листкову пластинку. Всі зрізи поміщали на 5 хв у 1% водний розчин залізо-амонійного галуну, після чого заключали тимчасові мікропрепарати у воду очищену. Для вивчення локалізації дубильних речовин в тимчасових препаратах використовували тринокулярний світловий мікроскоп фірми ULAB при збільшенні в 40, 100 і 400 разів. Фотографували досліджувані об'єкти з допомогою дзеркальної фотокамери Canon EOS 550. Розміри окремих діагностичних елементів на виготовлених мікрофотографіях встановлювали за допомогою комп'ютерної програми Zeiss Axio Vision Rel.4.7.

При вивченні локалізації дубильних речовин у свіжих листках парила звичайного на поперечному перерізі черешка і листкової пластинки виявлено, що в рослині накопичується дві групи дубильних речовин: гідролізовані та конденсовані, кожна з яких розташовується в певних тканинах. Конденсовані дубильні речовини з 1%-ним водним розчином залізо-амонійного галуну утворюють чорно-зелене забарвлення. Локалізуються під епідермою в міжклітинному просторі коленхіми, в 1-2 рядах паренхімних клітин навколо кожного провідного пучка, а також в ділянках флоеми провідних пучків. Гідролізовані дубильні речовини з даним реактивом утворюють чорно-синє забарвлення, і локалізуються в ділянках ксилеми провідних пучків у вигляді крупних клітин-ідіобластів, які розміщені в 1-2 ряди поміж судинами. Такі ж поодинокі крупні клітини з гідролізованими дубильними речовинами знайдені в паренхімній тканині черешка. За допомогою одного реактиву ми можемо спостерігати локалізацію двох груп дубильних речовин на поперечному перерізі черешка і листка парила звичайного.

Отже, як допоміжний показник при визначенні тотожності трави парила звичайного нами запропоновано методику встановлення локалізації дубильних речовин за допомогою мікрохімічної реакції з 1 % розчином залізо-амонійного галуну

АНАЛІЗ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ РОСЛИННИХ ЗБОРІВ, ЩО ЗАРЕЄСТРОВАНІ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ

Гудзенко А.В., Анзіна К.М.
Київський міжнародний університет

На світовому фармацевтичному ринку приблизно третина усіх представлених лікарських препаратів є засобами рослинного походження. В останній час спостерігається тенденція підвищення попиту населення на лікарську рослинну сировину та збори. Тому актуальною проблемою є створення нових лікарських засобів рослинного походження з максимальною терапевтичною ефективністю та мінімальним переліком побічних реакцій.

Метою дослідження було вивчення компонентного складу лікарських засобів у формі зборів, що представлені на фармацевтичному ринку України.

Результати та їх обговорення. В результаті проведення аналізу фармацевтичного ринку України ми прийшли до висновку, що на території України зареєстровано 21 лікарський засіб у формі зборів.

В результаті проведення аналізу компонентів зазначених лікарських засобів, ми прийшли до висновку, що найбільш поширеними складовими в зареєстрованих на Україні зборах є сировина квіток ромашки лікарської (Matricariae flores L.) та листя м'яти перцевої (Menthae piperitae folia L.), яка використовується у 38 % всіх зареєстрованих зборів. Трава звіробою звичайного (Herba Hypegici perforati L.), квітки нагідок лікарських (Flores Calendulae officinalis L.) та трава деревію звичайного (Herba Achillea millefolii L.) входять до

складу 19 % зареєстрованих на України зборів. Всього до складу рослинних зборів, представлених на фармацевтичному ринку України входять 39 рослинних компонентів.

Таким чином, на території України зареєстровано 21 збір. Найпоширенішими компонентами зборів, що зареєстровані на Україні є квітки ромашки лікарської та листя м'яти перцевої.

ВИВЧЕННЯ ВМІСТУ ЛІПОФІЛЬНИХ СПОЛУК ПЛОДІВ ГОРОБИНИ ЧОРНОПЛІДНОЇ (ARONIA MELANOCARPA MICHX.)

Гудзенко А.В., Власенко С.О.
Київський міжнародний університет

Препарати плодів горобини чорноплідної широко застосовують для профілактики Р-вітамінної недостатності, лікування гіпертонічної хвороби, атеросклерозу, цукрового діабету, алергії. Плоди горобини чорноплідної є цінним джерелом широкого спектру біологічно-активних речовин – поліфенольних сполук, вітамінів, органічних кислот та ін., що обумовлюють антиоксидантну, гіпотензивну, протизапальну, антимутагенну, протимікробну, імуномодулюючу активність. Проте дані щодо вмісту ліпофільних речовин в даній сировині є поодинокими і доволі суперечливими. Тому для нас представляло інтерес вивчення ліпофільних сполук сировини плодів горобини чорноплідної.

Мета дослідження – вивчення якісного та кількісного складу ліпофільних сполук, які містяться в сировині плодів горобини чорноплідної.

Вивчення екстрактів плодів горобини чорноплідної проводили з використанням газового хроматографі Agilent6890, обладнаному мас-спектрометричним детектором (модель 5973) за наступних умов: капілярна колонка DB-5 з внутрішнім діаметром 0,25 мм і довжиною 30 м; газ-носій гелій; швидкість газу-носія 1,2 мл/хв; температура інжектора 250 ^{0}C; температура печі 50 ^{0}C (час витримки 0 хв), приріст температури 4 ^{0}C/хв до температури 320 ^{0}C (час витримки 0 хв). Ідентифікацію досліджуваних компонентів здійснювали за мас-спектрами та часом утримування компонентів.

На основі проведених досліджень в екстракті плодів горобини чорноплідної було виявлено та ідентифіковано 33 ліпофільні сполуки. Серед них ароматичні та аліфатичні вуглеводні та їх похідні, жирні кислоти, тощо. Найбільшим вмістом серед ідентифікованих речовин характеризується фенантрен, вміст якого складає 5,20 % від загального числа ліпофільних сполук. Вміст пальмітинової кислоти становить 4,50%. Вміст флуорантену, диізопропілнафталену, пірену та тридекану – 3,80%, 1,90%, 1,80% та 1,78% відповідно.

У результаті проведених досліджень в екстракті плодів горобини чорноплідної було виявлено та ідентифіковано 33 ліпофільні сполуки. Мажоритарними представниками лілпофільних сполук зазначеної сировини є фенантрен, пальмітинова кислота, флуорантен, диізопропілнафтален, пірен та тридекан.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІСАХАРИДІВ ЯКОНУ (POLYMNIA SONCHIFOLIUS POEPP. & ENDL.) І СТЕВІЇ (STEVIA REBAUDIANA BERTONI)

Гудзь Н.А.
Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

Полісахариди – високомолекулярні біополімери, що широко поширені у рослинному світі. Вони мають багатогранну фармакологічну активність, проявляючи протизапальну, імунотропну і імуностимулюючу, відхаркувальну, муколітичну, послаблювальну, пом'якшувальну, ранозагоювальну, противиразкову, антигіпоксичну, протипухлинну дії.

З джерел науково-популярної літератури відомо, що якон (*Polymnia sonchifolia* Poepp. & Endl., синонім *Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob.) і стевія (Stevia rebaudiana Bertoni) –

рослини родини айстрові (*Asteraceae*), які містять полісахариди. У доступних джерелах літератури ми не знайшли науковообгрунтованої інформації про дослідження полісахаридних комплексів даних видів рослин, тому метою наших досліджень було вивчення якісного складу і кількісного вмісту даних біологічно активних речовин у траві стевії, листках та кореневих бульбах якону.

Виявлення полісахаридів проводили реакцією осадження, використовуючи 96 % спирт етиловий та реактив Фелінга після проведення кислотного гідролізу. З досліджуваних об'єктів було виділено водорозчинні полісахариди і пектинові речовини. Кількісний вміст водорозчинних полісахаридів у досліджуваній сировині визначали гравіметричним методом.

У результаті проведених досліджень було встановлено, що відсотковий вміст водорозчинних полісахаридів у траві стевії становив 12,34 % у листках якону – 5,13 %, у кореневих бульбах – 10,74 %, у шкірці кореневих бульб – 12,45 %. Вихід пектинових речовин становив у траві стевії – 7,12 %, у листках якону – 8,64 %, у кореневих бульбах якону – 5,58 %, у шкірці кореневих бульб – 4,20 %.

Визначення вільних цукрів у рослинній сировині проводили методом газової хроматографії з мас-спектрометричним детектором (ГХ/МС). Метод ґрунтується на екстракції вільних моноцукрів та отриманні ацетатів їх альдонітрильних похідних з подальшим аналізом методом газо-рідинної хромато-мас-спектрометрії. Хроматографічне розділення проводили на газовій хромато-мас-спектрометричній системі Agilent 6890N/5973inert (Agilent Technologies, USA). Ідентифікацію моноцукрів досліджуваної суміші проводили шляхом порівняння часів утримування стандартних моноцукрів та з використання бібліотеки мас-спектрів NIST 02. Кількісний аналіз проводили шляхом додавання розчину внутрішнього стандарту в досліджувані проби. В якості внутрішнього стандарту використовували розчин сорбітолу

Методом ГХ/МС у траві стевії виявлено 17 цукрів, основними з яких є глюкоза (12,50 мг/кг), манноза (0,60 мг/кг), галактоза (0,63 мг/кг), фруктоза (38,82 мг/кг) і сахароза (5,16 мг/кг); у листках якону – 10 цукрів, основними яких є глюкоза (0.64 мг/кг), галактоза (0,06 мг/кг), фруктоза (0,67 мг/кг) і сахароза (1,53 мг/кг); у кореневих бульбах якону – 7 цукрів, основні з яких – глюкоза (176,36 мг/кг), фруктоза (459,04 мг/кг) і сахароза (235,95 мг/кг);.у шкірках якону – 13 цукрів, основними яких є арабіноза (0,26 мг/кг), глюкоза (56,27 мг/кг), фруктоза (280,04 мг/кг) і сахароза (133,91 мг/кг). Аналізуючи результати можна стверджувати, що найвищий кількісний вміст моноцукрів спостерігається у кореневих бульбах якону, де домінуючим моноцукром є фруктоза.

АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ РЕЄСТРАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ В УКРАЇНІ

Гудзь Н.І., Дармограй Р.Є., Лисюк Р.М., Філіпська А.М., Фетько М.М.
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

На сьогодні вимоги до реєстрації лікарських засобів (ЛЗ) в Україні регламентуються наказом Міністерства охорони здоров'я (МОЗ) України №426 від 26 серпня 2005 р. (у редакції наказу МОЗ України №460 від 23 липня 2015 р.)

Лікарські засоби рослинного походження (ЛЗРП) мають специфічні характеристики, які їх відрізняють від інших лікарських засобів (ЛЗ). Зокрема, склад їх компонентів (рослинних препаратів) залежить від термінів збору, умов висушування та зберігання, географічного походження лікарської рослинної сировини (ЛРС), способу виготовлення рослинного препарату. Оскільки хімічний склад ЛРС є дуже різноманітним, тому існує ризик, що до складу ЛРС можуть входити невідомі складники з «прихованою» небезпекою, які перейдуть у виготовлений готовий ЛЗРП. Тому особливістю реєстрації ЛЗРП є необхідність подачі документації стосовно ЛЗРП, рослинної субстанції, рослинного (их) препарату (ів), які входять до складу ЛЗРП.

Для реєстрації рослинних лікарських засобів подається повне реєстраційне досьє, до якого повинні бути включені спеціальні дані. Лікарський засіб за повним реєстраційним досьє - це лікарський засіб, який містить нову діючу речовину або відому(і) діючу(і) речовину(и), що входить до складу іншого зареєстрованого лікарського засобу. Для цих лікарських засобів реєстраційне досьє містить наступні розділи (згідно з наказом МОЗ України №460 від 23.07.2015 р.): повні модулі 1 та 2, у модулі 3 - результати власних фармацевтичних випробувань, у модулях 4 та/або 5 - або результати власних доклінічних випробувань і клінічних досліджень, або власних обмежених доклінічних випробувань і клінічних досліджень та докладні бібліографічні дані, або тільки докладні бібліографічні доклінічні та/або клінічні дані.

Серед спеціальних даних досьє на ЛЗРП є подання наступної інформації: номенклатура рослинної субстанції в реєстраційних матеріалах необхідно подати ботанічні характеристики рослини (рід, вид, різновид та автора), хемотип (за необхідності) частини рослини, визначення рослинної субстанції, інші назви (синоніми, зазначені в інших фармакопеях) та лабораторний код. Однак у вищезазначеному наказі немає визначення для «лабораторного коду». Для рослинного препарату необхідно додатково подати співвідношення рослинної субстанції до рослинного препарату, розчинник(и) екстракту. При підготовці документів для опису структури рослинної субстанції та рослинного препарату, потрібно зазначати фізичну форму, опис компонентів з відомою терапевтичною дією або маркерів (молекулярну формулу, відносну молекулярну масу, структурну формулу, включаючи відносну та абсолютну стереохімію), а також інформацію про інші компоненти; опис виробничого процесу та процедури контролю рослинного препарату, включаючи опис обробки сировини, розчинників і реагентів, стадії очищення та стандартизації. Тому важливим етапом в створенні ЛЗРП є проведення комплексних фітохімічних та доклінічних досліджень для встановлення компонентів з терапевтичною активністю, або принаймні встановлення маркерів, що і потрібно і для розробки специфікацій.

Реєстраційне досьє на традиційні лікарські засоби, що подаються на державну реєстрацію, містить докладні відомості, зазначені у модулях 1 - 3, а також: результати фармацевтичних тестів без результатів доклінічних досліджень та клінічних випробувань; коротку характеристику лікарського засобу та/або інструкцію для медичного застосування без розгорнутих клінічних даних; бібліографічні або експертні дані на доказ того, що лікарський засіб, який розглядається, або відповідний препарат застосовувався у медичній практиці протягом усього періоду тривалістю не менше 30 років, що передує даті подання традиційного лікарського засобу на реєстрацію, включаючи не менше 15 років в ЄС та/або Україні.

Проведені дослідження свідчать про те, що реєстрація ЛЗРП в Україні має свої особливості і є актуальним запровадження принципів розробки і реєстрації зазначених ЛЗ в навчальні програми таких дисциплін як належні практики у фармації та фармакогнозія.

ВМІСТ ПОЛІСАХАРИДІВ У ТРАВІ І КОРЕНЕВИХ БУЛЬБАХ ЧИСТЕЦЮ ЗІБОЛЬДА

Гусак Л.В., Бердей Т.С.
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»

За останні роки суттєво збільшилась кількість досліджень, пов’язаних з вивченням структури полісахаридів і дослідженням їх фармакологічної дії. Полісахариди – природні полімерні високомолекулярні вуглеводи, утворенні моносахаридами, які мають широкий спектр біологічної активності, застосовуються як відхаркувальні, обволікаючі, пом’якшувальні, протизапальні і противиразкові засоби. У фармацевтичній практиці вони знайшли застосування як стабілізатори, пролонгатори, плівкоутворюючі, основоутворюючі

допоміжні речовини. Тому вивчення полісахаридних комплексів лікарських рослин є одним з перспективних напрямків сучасної фармації.

Стахіс або чистец Зібольда (Stachys sieboldii *Miq.*) – багаторічна рослина родини ясноткових (Lamiaceae); овочева культура (його ще називають китайська картопля, японський артишок, чистець японський, Хорог) - єдиний вид в роді Чистець, що має харчове значення. Стахіс застосовується в китайській і тибетській народній медицині при лікуванні туберкульозу, гіпертонії і як заспокійливий засіб. Біологічно активні речовини, які містяться в бульбах, позитивно впливають на вуглеводний і ліпідний обмін, знижують артеріальний тиск, вміст холестерину.

В Україні рослину культивують. Сировина запропонована професором Міщенко Л.Т. – провідним науковим співробітником ННЦ «Інститут біології». Для експериментальних досліджень використовували траву та кореневі бульби врожаю 2014 року.

Метою наших досліджень було вивчення вмісту полісахаридів у траві та кореневих бульбах чистецю Зібольда.

Виявлення даної групи сполук проводили реакцією осадження, використовуючи 96 % спирт етиловий та реактив Фелінга після проведення кислотного гідролізу. Кількісний вміст водорозчинних полісахаридів у досліджуваній сировині визначали гравіметричним методом.

У результаті проведених досліджень було виділено водорозчинні полісахариди, відсотковий вміст яких становив у траві - 5,29 %, а у кореневих бульбах – 8,47 %. Вихід пектинових речовин становив у траві досліджуваного об'єкту – 4,51 %, в кореневих бульбах – 3,22 %.

Якісний склад і кількісний вміст полісахардів вивчали також методом високоефективної рідинної хромато-мас-спектрометрії, який базувався на екстракції вільних моносахаридів та отриманні ацетатів їх альдонітрильних похідних з подальшим аналізом. Хроматографічне розділення здійснювали на хроматографі Agilent technologies 6890N/5973 (США). Колонка ка- пілярна HP-5ms (30m×0,25mm×0,25mkm). Так у траві чистецю Зібольда було виявлено такі полісахариди: глюкоза (16,08 мг/кг), галактоза (5,01 мг/кг), фруктоза (22,49 мг/кг), сахароза (24,34 мг/кг). У кореневих бульбах досліджуваного об'єкту було виявлено манозу (2,13 мг/кг), глюкозу (1,47 мг/кг), галактозу (3,82 мг/кг), фруктозу (1,3 мг/кг), сахарозу (392,94 мг/кг).

Результати досліджень свідчать про високий вміст полісахаридів у досліджуваній сировині. Одержані фракції полісахаридів з трави та кореневих бульб чистецю Зібольда є перспективними біологічно активними речовинами для розробки нових лікарських засобів.

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИВЧЕННЯ АНТОЦІАНІВ У СВІЖОМУ ТА ВИСУШЕНОМУ ЛИСТІ САЛАТУ ПОСІВНОГО СОРТУ «ЛОЛЛО РОССО»

Гуцол В.В., Гур'єва І.Г., Журавель І.О.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Інтенсивність забарвлення та поживна цінність є важливими параметрами якості салату посівного, які залежать від вмісту пігментів, зокрема, антоціанів та хлорофілів. Так, зелений колір, який асоціюють із вмістом хлорофілів, є очевидним індикатором якості листових овочів та має значний вплив на переваги споживачів. З іншого боку, все більшу зацікавленість викликає салат з червоним забарвленням листків завдяки своїй яскравості, оскільки він має не тільки харчову цінність, а й використовується з декоративною метою. Червоні сорти салату посівного містять більшу кількість фенольних сполук, ніж зелені сорти, і, таким чином, можуть мати більш виражену антиоксидантну дію.

Антоціани – це група флавоноїдів, яка відповідає за червоне, синє та фіолетове забарвлення багатьох фруктів, овочів та квіток. Молекула антоціанів складається з двох частин – хромофорного аглікону та цукрової частини. Оскільки цукрова частина може

приєднуватись до різних положень в молекулі, існує велика різноманітність антоціанів в природі, проте, найпоширенішою сполукою є ціанідин-3-глюкозид. Серед позитивних біологічних ефектів антоціанів виділяють їх антиоксидантні, протипухлинні, протизапальні, судинозміцнювальні властивості. Проте, антоціани – досить нестійкі сполуки, які можуть руйнуватися під час переробки та зберігання рослинної сировини, що викликає побуріння листової пластини.

Методом паперової хроматографії нами було проведено якісне вивчення антоціанів у листі салату сорту «Лолло Россо». У випадку з висушеним листям салату нами було ідентифіковано не менше трьох антоціанів, в той час, як при хроматографуванні витяжок зі свіжого листя салату не менше чотирьох плям було ідентифіковано як антоціани, у тому числі й ціанідин-3-*О*-глюкозид.

Таким чином, метою наших подальших досліджень буде вивчення якісного складу та кількісного вмісту антоціанів та інших фенольних сполук у листі салату посівного сорту «Лолло Россо» для вибору оптимального джерела біологічно активних сполук.

Доцільним також є вивчення впливу освітлення на вміст біологічно активних сполук у салаті посівному сорту «Лолло Россо», оскільки доведено, що зі зменшенням освітленості вміст антоціанів вищий, ніж при умовах з достатньою освітленістю.

АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД КВІТОК ЦЕРЦИСУ ЄВРОПЕЙСЬКОГО

Демешко О. В., Богданова К.М.
Національний фармацевтичний університет, Україна, м.Харків

Церцис європейський (Cercis siliquastrum) відноситься до роду Церцис (Cercis L.), сімейства Бобові (Fabaceae). Хімічний склад квіток церциса європейського вивчений недостатньо. Дослідження амінокислотного складу рослин має важливе значення для стандартизації і розробки АНД на сировину, яку використовують для отримання лікарських засобів. Відомо, що рослини сімейства Бобові не мають потреби в азотистому добриві, оскільки вони здатні засвоювати молекулярний азот з повітря у симбіозі з бульбочковими бактеріями. Тому рослини даного сімейства, а отже і Cercis Silliqastrum, цілком можна розглядати в якості сировини для одержання амінокислот у комплексі з іншими фармакологічно активними речовинами.

Мета досліджень - визначення якісного і кількісного складу амінокислот у квітках церцису європейського.Об’єктом дослідження були квітки церцису європейського, зібрані у 2015 році (квітень) у Харківському ботанічному саду НФаУ.

Амінокислоти є найбільш цінними структурними елементами рослин, джерелом матеріалу для синтезу ферментів, вітамінів, поліфенолів та інших сполук у рослині. Амінокислоти, зв’язуючись один з одним, утворюють білки, важливіші структурні складові рослинної тканини, які мають складні та різноманітні функції у клітинному метаболізмі. Надзвичайно важливим є збалансована кількість амінокислот, щоб прискорити реакцію синтезу білка, швидкість насичення елементами і покращення якості рослин. У комбінації з іншими активними рослинними компонентами амінокислоти підвищують здатність рослин протистояти несприятливим факторам навколишнього середовища. Тому останнім часом амінокислоти привертають особливу увагу дослідників як цінні харчові компоненти і потенційні лікарські рослини.

Виявлення амінокислот проводили методом паперової хроматографії. Методика була здійснена на хроматографі фірми Agrilent Technologies (модель 1100), укомплектованим проточним вакуумним дегазатором G1379A, 4-х канальним насосом градієнта низького тиску G13111A, автоматичним інжектором G1313A, діодноматричним детектором G1316A. Для проведення аналізу використана хроматографіяна колонка розміром 4,6 × 50 мм, заповнена октадецилсилильним сорбентом, зернінням 1,8 мкм, «ZORBAX-XDB-C18.

Отриману хроматограму висушили під тягою на повітрі, обробили 0,1 відсотковим

розчином нінгідрину і утримували в сушільній шафі при температурі 105°С протягом 5-10 хвилин. Для виявлення амінокислот використовували їх здатність до утворення фіолетових плям після обробки реактивом. Величину утримання (Rf) визначали як відношення відстані від точки нанесення плями до верхньої кромки плями після хроматографування до відстані, пройденому фронтом розчинника в таблиці. Кількісний склад амінокислот в сировині, що досліджується, вивчали на автоматичному амінокислотному аналізаторі ААА 339 м (Чехія). Визначення вільних та зв'язаних амінокислот проводили методом ВЕРХ за відомою методикою.

Методом паперової хроматографії за спеціальним забарвленням і відповідними величинами Rf із стандартними зразками в об'єкті, що досліджувався, було ідентифіковано 23 амінокислоти.

Встановлено, що серед вільних амінокислот переважають аспарагін (69,2%), пролін (12,14%) та серін (2,39%), а серед зв'язаних – аспарагінова (34,44%) та глутамінова (10,69%) кислоти, пролін (9,0%), аргінін (6,67%) та серін (6,14%). Отримані дані можуть служити критерієм оцінки якості сировини та будуть використані у подальших фармакогностичних дослідженнях.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК ОМАНУ ВИСОКОГО КОРЕНІВ І КОРЕНЕВИЩ

[1]Демид А.Є., [1]Вронська Л.В., [2]Ежнед М.А.
[1]Державний вищий навчальний заклад "Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського"
[2]Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет»

Корневища і корені оману – офіцинальна сировина, яка застосовується при захворюваннях верхніх дихальних шляхів і легень (бронхіти, трахеїти, катари верхніх дихальних шляхів) та захворюваннях ШКТ (гастрити, ентероколіти, відсутність апетиту, погане травлення). Розроблені засоби на основі оману "Алантон" і "Тетрафіт". Зокрема, дію першого пов'язують із наявністю сесквітерпенових лактонів. В окремих роботах висувались припущення, що оман високий має гіпоглікемічну дію завдяки наявності інуліну. Останні дослідження сухих екстрактів, отриманих за допомогою водно-спиртових сумішей, підтвердили ці припущення – сухий екстракт оману високого у дозі 0,11 мг/кг знижує рівень глюкози в крові щурів на 46 % (на моделі гострої гіперглікемії внаслідок глюкозного навантаження у дозі 3 г/кг).

Зважаючи на позитивні результати, отримані при вивченні гіпоглікемічної дії екстракту коренів з кореневищами оману високого, перспективними є подальші дослідження, пов'язані із з'ясуванням складу і вмісту біологічно активних речовин у сировині та екстракті. Загальновідомо, що фруктозани чи поліфруктани є широко присутні у сировині оману, при відсутності фармакопейної монографії на дану сировину, її контроль якості здійснюється на основі МКЯ, що включає ідентифікацію і кількісне визначення полісахаридів (фруктозанів). Проте, гіпоглікемічна дія водно-спиртового екстракту оману, яка підтверджується експериментально, не може цілком залежати лише від фруктозанів. Разом з тим дані літератури що фенольних сполук є суперечливими – на думку окремих авторів у коренях присутні кумарини, сліди алкалоїдів, сапоніни, а також флавоноїди. Щодо останніх – в одних роботах стверджується про присутність рутину і кверцетину, тоді як в інших – кверцитрину та ізокверцитрину. Відсутні відомості щодо гідроксикоричних чи будь-яких фенолкарбонових кислот.

Тому метою роботи було вивчення складу і вмісту флавоноїдів та гідроксикоричних кислот оману коренів і кореневищ.

У роботі використовували офіцинальну сировину (ЗАТ "Ліктрави", м. Житомир, Україна), якість якої відповідала вимогам діючих МКЯ. Для дослідження отримували витяги із сировини з метанолом при нагріванні на киплячій водяній бані. Дослідження проводили методами ТШХ, ВЕРХ і спектрофотометрії.

У ТШХ-дослідженнях використовували пластинки двох типів Silica gel 60 F_{254} (“Merck”, Німеччина) і Сорбфил (Росія). Як рухомі фази для дослідження флавоноїдів і гідроксикоричних кислот застосовували суміші розчинників мурашина кислота – вода – етилацетат (6:9:90), мурашина кислота – вода – етилацетат (10:10:80), мурашина кислота – льодяна оцтова кислота – вода – етилацетат (7.5: 7.5: 17: 67.5), етилацетат – льодяна оцтова кислота – вода (5:1:1). Для проявлення речовин на хроматограмах використовували фізичний (254 і 365 нм опромінення) і хімічні (проявлення за допомогою алюміній хлориду розчину, аміноетилового ефіру дифенілборної кислоти) способи.

Для ВЕРХ-дослідження застосовували обернено-фазовий варіант хроматографування з використанням колонки XTerra C18 (Waters) і градієнтного елюювання з рухомою фазою із різним співвідношенням ацетонітрилу та фосфатного буферного розчину (pH=2,5).

Спектрофотометричні дослідження здійснювали у варіанті прямої і диференціальної спектрофотометрії метанольних та водно-спиртових вилучень.

У результаті проведеного дослідження було встановлено присутність семи фенольних сполук, які можна віднести до гідроксикоричних кислот, серед яких ідентифіковано кофейну і хлорогенову кислоти. Флавоноїди у досліджуваних зразках сировини виявлені не були.

НАДЗЕМНА ЧАСТИНА ІРГИ КРУГЛОЛИСТОЇ ЯК ПОТЕНЦІЙНА СИРОВИНА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ФІТОЗАСОБІВ

Джуренко Н.І., Скрипченко Н.В., Паламарчук О.П., Четверня С.О.
Національний ботанічний сад ім.М.М.Гришка НАН України, м. Київ

Пізнання кожного виду рослин як визначеної біоморфологічної структури, яка історично склалася в даному конкретному середовищі і схильна до максимального продукування біологічно активних сполук, має неабияке теоретичне та практичне значення при вивченні лікарських рослинних ресурсів. В процесі еволюції у кожного виду сформувалися особливості синтезувати ті чи інші сполуки в різних органах рослини, необхідні, перш за все, для його життєдіяльності.

Постійно зростає інтерес до перспективних, аборигенних, але наразі недооцінених рослин, зокрема, ірги круглолистої (Amelanchier ovalis Medik.). Вона зустрічається по всій території України на схилах, лісових галявинах; її культивують у садах і парках як декоративну рослину. Ірга круглолиста характеризується скороплідністю, активним ростом, зимостійкістю, морозостійкістю, засухостійкістю, регулярним плодоношенням, невибагливістю до грунтів. Її плоди вирізняються за смаковими властивостями та різноманітним комплексом біологічно активних сполук (40,0 мг% аскорбінової кислоти, 12 % цукрів, 1600 мг% антоціанів, 220,0 мг% катехінів, 3,0 % пектинових та 0,8 % дубильних сполук, 1,0 % органічних кислот), макро- та мікроелементним складом. Плоди вживаються в свіжому вигляді, є сировиною для переробки - виготовлення компотів, варення, джемів, пастили, соків, вин, як харчовий барвник, тощо. Як полівітамінний засіб плоди ірги використовують для профілактики авітамінозів. В плодах міститься бета-ситостерин, який виявляє протисклеротичну дію. Листки і кора мають вяжучі властивості і використовуються при шлунково-кишківникових захворюваннях та для гоєння гнійних ран; квітки застосовуються для зміцнення судин та профілактики варикозів та гіпертонії.

З метою вивчення можливостей комплексного використання рослин та пошуку шляхів розширення асортименту рослинної сировини, перспективної для створення лікувально-профілактичних фітозасобів, проведено дослідження листків та бруньок ірги круглолистої.

Результати з визначення флавоноїдних сполук свідчать про значний вміст катехінів та лейкоантоціанів, найбільш активних сполук, в листках ірги круглолистої, кількісні показники яких відповідно складають 3600,0 мг% та 5412,0 мг%, значно менше виявлено антоціанів (110 мг%). Дубильні сполуки в листках рослини складають 4,78 %, полісахариди – 2,9 %, гідроксикоричні кислоти – 1,34 %. В бруньках рослини порівняно з листками міститься значно менше катехінів (2700 мг%), лейкоантоціанів (1848 мг%) та антоціанів (60 мг%), а також дубильних сполук (0,8 %). При дослідженні полісахаридів виявлено, що в бруньках їх вміст значно переважає порівняно з листками (3,3 %).

Серед біологічно активних сполук рослин з фармакологічною активністю важливе місце займає група вітамінного спрямування – аскорбінова кислота, каротиноїди та хлорофіли, які активно вивчаються в різних аспектах. Сучасні дослідження підтверджують протиоксидантні, протимутагенні, радіопротекторні, імуномоделюючі, тощо властивості каротиноїдів, пов'язані з їх провітамінною активністю. Відомо, що хлорофіли не тільки важливі для рослини пігменти, але мають здатність пригнічувати ріст бактерій та інших шкідливих мікроорганізмів, виявляючи бактерицидний, детоксикуючий, протиоксидантний та інші ефекти, стимулюють відновлення ушкоджених тканин. За участю аскорбінової кислоти, підсилюються фізіологічні властивості флавоноїдів. Це пов'язано з їхнім використанням в медицині як джерела капіляросміцнюючих, протизапальних, протисептичних, діуретичних, протирадіаційних та інших лікарських препаратів.

Проведені дослідження на вміст вітамінної складової в різних органах ірги круглолистої показали, що характер їхнього нагромадження є індивідуальним. У листках ірги накопичується понад 35,8 мг% аскорбінової кислоти, 69,9 мг% каротиноїдів; сума хлорофілів складає 282,7 мг%. У бруньках рослини відмічено 27,0 мг% аскорбінової кислоти та значно менше порівняно з листками каротиноїдів (14,0 мг%) і хлорофілів (23,0 мг%).

Таким чином, за вмістом біологічно активних сполук, особливо флавоноїдної групи, вітамінного комплексу листки та бруньки ірги круглолистої є потенційною сировиною для створення фітозасобів лікувально-профілактичного спрямування та цінною вітамінною рослиною.

АНТИМІКРОБНА АКТИВНІСТЬ СЕСКВІТЕРПЕНОВИХ ЛАКТОНІВ *SAUSSUREA PORCII* DEGEN

Івасюк С.Н., Захарчук О.І.
Вищий державний навчальний заклад України
«Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці

Незважаючи на бурхливий розвиток синтетичних лікарських препаратів та антибіотиків, лікарські рослини продовжують займати значне місце в арсеналі лікарських засобів. Застосування антимікробних засобів рослинного походження поряд із синтетичними препаратами, що у порівнянні мають сильнішу активність, обумовлене низькою токсичністю, можливістю тривалого застосування, більшою доступністю та здатністю до біодеградації, відсутністю розвитку дисбактеріозів та алергічних реакцій. Ще однією проблемою, що змушує до пошуку альтернативних засобів, є поява бактерій з множинною антибіотикорезистентністю, яка формується за короткий період навіть до нових антибактеріальних препаратів.

Тому метою даної роботи було встановлення антимікробної активності сесквітерпенових лактонів із рідкісної рослини *Saussurea porcii* Degen, культивованої *in vitro.* Нашим завданням було встановити характер впливу хлороформної смолки та індивідуальних фракцій з максимальним вмістом сесквілактонів *S. porcii* на музейні штами мікроорганізмів – *Bacillus subtilis, Bacillus megaterium, Sarcina flava, Corymebacterium glutamicum.*

При аналізі хроматограм хлороформних смолок *S. porcii,* культивованих в умовах *in vitro,* нами було встановлено наявність у їх рослинній сировині 9 фракцій з *Rf:* 0.14, 0.26,

0.36, 0. 48, 0.53, 0.6, 0.75, 0.9, 0.95, що за специфічним забарвленням відповідають сесквітерпеновим лактонам. Фракції з *Rf* 0,36 та 0,95 характеризувались максимальною інтенсивністю забарвлення на хроматографії.

Виходячи з результатів дослідження, можна передбачити, що саме ці фракції, які характеризуються найвищим вмістом сесквілактонів, будуть володіти максимальною біологічною дією. Тому наступним етапом нашої роботи було визначення характеру впливу сесвітерпенових лактонів *S. porcii* на мікроорганізми різних морфологічних типів.

Для встановлення антимікробної активності ліпофільних фракцій рослинної сировини нами було застосовано метод дифузії в агар із використанням лунок. Сумарна смолка сесквілактонів вносилась у лунки у концентрації 50, 75 та 100 мг/л у суміші 40% етанал : ДМСО (1:1). В якості контролю використовували суміш 40% етанолу та ДМСО (1:1). Для всіх середовищ культивування ми визначали параметри затримки росту мікроорганізмів через одну добу культивування.

Максимальний вплив сесквілактонів у концентрації 100 мг/л відмічено на мікроорганізми *B. subtilis* та *B. megaterium.* Так, при цій концентрації сесквілактонів показано різке збільшення діаметру зон затримки росту мікроорганізмів у 5,5 та 8,2 рази відповідно. Отримані експериментальні дані свідчать про порівняно високу чутливість до біологічно активних речовин *S. porcii* мікроорганізмів *B. subtilis ma B. megaterium.*

Із досліджуваних мікроорганізмів більш чутливими до дії індивідуальних компонентів спектру сесквілактонів виявились *S. flava.* Для них відмічено різке зростання показників діаметру зон затримки росту у порівнянні з контрольними показниками у 4 – 6 рази. Для *S. flava* зафіксовано критичну затримку росту клітин при дії обох індивідуальних сполук (до 17 – 22 мм). У той же час, даний показник для *Cor. glutamicum* становить для обох фракцій близько 10 – 12 мм. Отже, обидва штами виявились чутливими до індивідуальних компонентів спектру сесквілактонів *S. porcii*.

Підсумовучи все вище сказане, можна припустити, що *S. porcii* містить сесквітерпенові лактони, які володіють антимікробною активністю. Біологічна роль сировини *S. porcii* в більшій мірі зумовлена наявністю двох компонентів сесквітерпенових лактонів з *Rf* 0,36 та 0,95, що характеризується максимальним вмістом у рослинній сировині *S. porcii*, культивованій *in vitro*. Саме тому досліджуваний вид рослин може бути використаний як потенційне джерело сполук з антибіотичною активністю.

ДОСЛІДЖЕННЯ КОРЕЛЯЦІЙНИХ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ МОРФОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ І ФЛАВОНОЇДНИМ СКЛАДОМ ВИДІВ РОДУ *GALIUM* L.

Ільїна Т.В., Ковальова А.М., Горяча О.В., Шинковенко І.Л.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Рід Підмаренник *Galium* L. родини Маренові *Rubiaceae* Juss. об'єднує однорічні або багаторічні трав'янисті рослини, рідше чагарнички, поширені переважно у північній півкулі. У флорі України рід представлений 51 видом, з них ендеміки складають 41,18 %. В народній медицині широко застосовуються пандемічні види: *G. aparine* L., *G. vailantii* DC., *G. palustre* L., *G. ruprechtii* Pobed., *Galium spurium* L., *G. maximum* Moris, *G. uliginosum* L., *G. boreale* L. та *G. verum* L. В той же час ендемічні види української флори викликають науковий інтерес як джерела біологічно активних речовин (БАР), це такі види, як *G. tricorne* Stokes in With., *G. tenuissimum* M. B., *G. scabrum* L. (пізніше перейменований на *G. rotundifolium* L.), *G. elongatum* Presl., *G. krymense* Pobed., *G. bellatulum* Klokov, *G. anisophyllum* Vill., *G. exoletum* Klokov.

Раніше на основі нумеричної таксономії з використанням сучасних методів інформаційних технологій нами було проведено морфолого- та хемотаксономічне дослідження представників роду *Galium* з метою як внесення поправок до системи роду, так і визначення перспективних видів, на основі яких можуть бути розроблені цінні

фармакологічні субстанції. Дослідження складалися з основних етапів: порівняльне вивчення морфолого-анатомічних ознак і екологічних умов зростання видів; хімічне вивчення речовин-маркерів на основі хроматографічного, хімічного і спектрального аналізу; виявлення корелятивних зв'язків між хімічними, морфологічними ознаками, створення системи дослідженого континууму роду з урахуванням всіх параметрів та визначення перспективних джерел БАР.

Для систематичної обробки видів як маркери нами використовувалися флавоноїди, терпеноїди та морфологічні ознаки. У вихідні таблиці-матриці закладалися кілька сотень таксономічних ознак, що надає результатам більшу об'єктивність і достовірність. Таблиці стали основою для проведення кількісного таксономічного аналізу: розрахунків (з використанням програмного забезпечення Excel) ваги ознак, коефіцієнтів споріднення, оригінальності ознак і своєрідності таксона, встановлення хімічних профілів видів та побудови дендрограм (з використанням принципів граф-аналізу).

Нами було визначено хімічний профіль роду *Galium*, який характеризується такими сполуками, як флавоноїди – глікозиди апігеніну, глікозиди лютеоліну, гіперозид та рутин; терпеноїди – дигідроактинідіолід, гексагідрофарнезилацетон та сквален.

Метою даної роботи стало з'ясування кореляційних взаємозв'язків між двома типами маркерів видів роду *Galium*, а саме: морфологічними ознаками і флавоноїдними сполуками. Оскільки саме хемотаксономія дає можливість знайти корелятивні зв'язки між морфологічними ознаками, хімічним складом і екологічними умовами існування таксона. Відсутність прямої залежності між хімічними ознаками і морфологічною будовою рослини не виключає наявність певних кореляцій.

Об'єктами дослідження стали 54 види роду Підмаренник флори України та інших країн та значимі як фармакологічно активні речовини: космосиїн, цинарозид, астрагалін, кемпферол-3-рутинозид та гіперозид. В досліджуваному континуумі космосиїн було виявлено у 7 видах. У цих видах він корелює з такими морфологічними ознаками, як: стебло 30 см або 70 см, чотиригранне, листки лінійні, краї листка закручені вниз – на 71 %; лопаті віночка яйцеподібні – 85 %, плоди голі – 85 %.

Цинарозид ідентифіковано у 10 видах. У цих таксонах він корелює з такими морфологічними ознаками: на рівні 60 % – стебло 70 см; краї листків закручені вниз та віночок білий; на рівні 70 % – стебло гіллясте; середні листки по 7-8 у мутовці; листки лінійні, короткозагострені, голі; суцвіття пухка волоть та лопаті віночка яйцеподібні; на рівні 80 % – стебло 30 см, чотиригранне; середні листки по 6 у лутовці; на рівні 90 % – стебло голе; листки шорсткі по краях; плоди двійчасті, голі.

Астрагалін знайдено у 7 видах. Сполука корелює з такими морфологічними ознаками: на рівні 71 % – стебло 55-60 см, пряме; листки еліптичні, тупі, опушені по жилці знизу і по краях; приквіткові листки верхні поодинокі, нижче – парні; напівзонтики верхівкові; квітки двостатеві; квітконос 2-3 вилчастий або трійчастий; віночок жовтий; мерикарпіїв 2, один недорозвинутий; на рівні 86 % – кореневище повзуче та стебло 45-50 см.

Кемпферолу-3-О-рутинозид виявлено у 9 видах. Для сполуки відмічається кореляція: на рівні 67 % – стебло 60 см, пряме; приквіткові листки верхні поодинокі, нижче парні; квітконос з щетинками; віночок 3 мм; мерикарпіїв 2, один недорозвинутий; на рівні 78 % – кореневище повзуче; напівзонтики верхівкові; квітки двостатеві, плоди голі. Гіперозид знайдено у 17 видах. Речовина корелює з такими морфологічними ознаками: на рівні 65 % – стебло пряме; на рівні 71 % – стебло 30-45 см; приквіткові листки верхні поодинокі; плоди двійчасті, голі; на рівні 77 % – листки лінійні; на рівні 82 % – стебло 50 см.

Таким чином, встановлено кореляцію між окремими важливими у фармакологічному відношенні флавоноїдами (космосиїном, цинарозидом, астрагаліном, кемпферол-3-О-рутинозидом, гіперозидом) і морфологічними ознаками представників роду Підмаренник.

Проведені дослідження корелятивних зв'язків між хімічним складом і морфологічними ознаками видів створюють теоретичне підгрунтя для цілеспрямованого пошуку БАР серед представників роду Підмаренник родини Маренові.

На основі визначених перспективних для фармації видів роду Підмаренник (підмаренник справжній, п. верболистий та п. пухнастоногий) нами отриманий ряд комплексів БАР та встановлені різні види фармакологічної активності.

На кафедрі фармакогнозії проводиться розробка лікарських засобів на основі ектрактів, одержаних з рослинних зборів, в які входить трава підмаренника та сировина інших рослин. Такий підхід створює умови для комплексної та різносторонньої дії у терапії захворювання, забезпечує потенціювання фармакологічної дії та зменшує побічні ефекти.

На основі вивчення хімічного складу компонентів рослинних зборів, нами розроблені параметри екстракції БАР, підібрані оптимальні умови для забезпечення максимального вилучення речовин з сировини (ступінь подрібнення сировини, кратність і тривалість екстракції, екстрагент, температурний режим), розробляються технологічні схеми отримання сухих та густих екстрактів.

Проведено порівняльне якісне та кількісне дослідження основних діючих речовин розроблених рослинних засобів: зборів, екстрактів. Встановлено вміст фенолкарбонових кислот, кумаринів, каротиноїдів, флавоноїдів, дубильних речовин, терпеноїдів, сапонінів, полісахаридів, амінокислот, макро- і мікроелементів. Проводиться виділення сполук та їх ідентифікація.

Розроблено методики кількісного визначення вмісту в зборах суми флавоноїдів в перерахунку на рутин і полісахаридів, які будуть використані в стандартизації розроблених рослинних засобів.

Особливо актуальним у багатокомпонентних зборах та екстрактах на їх основі є ідентифікація індивідуальних БАР за допомогою сучасних хроматографічних методів. Саме застосування сучасних методів виділення, розподілу речовин та достовірна ідентифікація компонентів дозволяє встановити кореляцію між вмістом речовини у рослинній сировині та лікарському засобі і потенційною фармакологічною активністю.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У ТРАВІ ЛОБОДИ БІЛОЇ

Кернична І.З., Яремчук О.З., Коженьовська М.В.
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»

З метою пошуку нових джерел біологічно активних сполук, зростає інтерес до дослідження рослин флори України. До таких перспективних культур належить лобода біла (Chenopodium album L.) родини Лободових (Chenopodiaceae), яка поширена як космополіт на всіх континентах світу. Вид використовують лише у вітчизняній і зарубіжній народній медицині як протизапальний, болетамувальний, седативний, відхаркувальний, проносний, сечогінний і протиглисний засоби. Дані щодо хімічного складу біологічно активних речовин є недостатніми та мало вивченими. У попередніх дослідженнях нами було вивчено вміст вітамінів, каротиноїдів та флавоноїдів.

Гідроксикоричні кислоти пригнічують реакції перекисного окиснення ліпідів, інгібують цитоліз гепатоцитів, відновлюють жовчоутворення в умовах токсичного та алкогольного гепатиту. Основними гідроксикоричними кислотами є хлорогенова, ферулова та кофейна. Хлорогенова кислота проявляє протиракову, протизапальну, анальгезуючу дії; кофейна – антиоксидантну, ферулова – протидіабетичну, протизапальну, протиракову, нейропротекторну, антиоксидантну активності.

Метою нашої роботи було досліження кількісного вмісту та якісного складу гідроксикоричних кислот у траві лободи білої (Chenopodium Albi Herba).

Для виявлення даної групи біологічно активних сполук готували 20 % спиртово-водні екстракти, використовуючи хроматографічний папір FN №4 і систему розчинників бутанол-оцтова кислота-вода (4:1:2) та 2% розчин оцтової кислоти.

Хроматограму висушували у витяжній шафі і розглядали при денному та УФ-світлі до і після обробки парами аміаку та 3% розчином ферум (III) хлориду.

У результаті досліджень нами було ідентифіковано у траві лободи білої хлорогенову, неохлорогенову та ферулову кислоти.

Спектофотометричним методом (спектрофотометр Lambda 25 UV) проводили кількісне визначення суми гідроксикоричних кислот, вимірюючи оптичну густину при довжині хвилі 327 нм, перерахунок проводили на хлорогенову кислоту. Кількісний вміст суми гідроксикоричних кислот у траві лободи білої становив (1,29±0,014)%.

Отримані результати вказують на перспективність подальшого вивчення складу біологічно активних речовин трави лободи білої, що у подальшому може стати джерелом для отримання нових фітопрепаратів на її основі.

ВИВЧЕННЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ СЛИЗУ В КВІТКАХ ПЕРВОЦВІТУ ВЕСНЯНОГО

Ковальська Н.П., Струменська О.М., Махиня Л.М., Третевич О.Ю.
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ

Первоцвіт весняний (Primula veris L.) належить до тих рослин, які одинаково широко застосовуються як в народній, так і в офіцинальній медицині. Сировинно цінними є всі органи рослини. На фармацевтичному ринку України є кілька оригінальних препаратів з кореневищ з коренями, а також з квітів первоцвіту весняного. Відвари з сировини та готові препарати використовують як відхаркувальні засоби при захворюваннях верхніх дихальних шляхів, хронічних трахеїтах і бронхітах, бронхопневмоніях. Фармакологічну активність пов'язують із вмістом тритерпенових сапонінів, які проявляють секретолітичний ефект, що досягається за допомогою рефлекторного механізму внаслідок подразнення нервових закінчень блукаючого нерва травного тракту. Біологічно активні речовини коренів первоцвіту поліпшують регенерацію слизової оболонки, сприяють відновленню її фізіологічних функцій. Така властивість характерна для речовин слизистої природи. Всі органи рослини та водні витяги з них мають характерний слизистий смак, що свідчить про присутність цієї групи гетерополісахаридів. Українськими науковцями проводяться дослідження щодо вмісту полісахаридів у сировині первоцвіту весняного. Ймовірно, що лікувальний вплив препаратів з даної рослини при захворюваннях органів дихання проявляється завдяки наявності як сапонінів, так і слизів.

Метою нашої роботи було встановити локалізацію слизів у квітах первоцвіту весняного за допомогою мікрохімічних реакцій з метою впровадження даного показника до методів стандартизації сировини.

Дослідження проводили методом світлової мікроскопії. Використовували сировину, заготовлену в околицях м. Отинія, Івано-Франківської області у 2015 р. Сировину для виготовлення мікропрепаратів розм'якшували кип'ятінням у воді. Для проведення мікрохімічних реакцій на виявлення слизу використовували дві реакції: зі спиртовим розчином метиленового синього (1:5000) та з 5%-ним розчином натрію гідроксиду. Тимчасові препарати вивчали на тринокулярному світловому мікроскопі ULAB при збільшенні в 40, 100 і 400 разів. Фотографували мікропрепарати з допомогою дзеркальної фотокамери Canon EOS 550. Розміри окремих діагностичних елементів на виготовлених мікрофотографіях встановлювали за допомогою комп'ютерної програми Zeiss Axio Vision Rel.4.7. З метою візуалізації в одному кадрі всіх діагностичних ознак, які вивчаються в різних площинах (наприклад, епідермальні клітини і крупні трихоми) нами використовувалась комп'ютерна програма Helicon Focus 6. Дана програма дозволяє кілька кадрів, зафіксованих з однієї позиції з фокусуванням на різних об'єктах, об'єднати в один кадр. Таким чином, на одній фотографії можна вивчати сукупність мікроскопічних діагностичних ознак досліджуваного об'єкта. Для вивчення локалізації слизу у квітах первоцвіту весняного нами досліджено покривні тканини чашолистиків, пелюсток та

квітконіжки, для чого виготовлено тимчасові поверхневі мікропрепарати, забарвлені реактивами. В клітинах, які накопичують слизи, затримується реактив. Зі спиртовим розчином метиленового синього (1:5000) клітини-ідіобласти набувають блакитного кольору, а з 5%-ним розчином натрію гідроксиду – жовтого кольору.

Встановлено, що найбільше епідермальних клітин зі слизом міститься в чашолистиках. Зовнішня епідерма пелюстки містить слизисті клітини по всій поверхні, а внутрішня епідерма містить їх ближче до основи пелюстки, в трубчастій частині віночка. В епідермі квітконіжки теж знаходиться багато слизовмісних клітин. Встановлено, що у всіх частинах квітки слиз знаходиться в епідермальних клітинах, а також в прозенхімних клітинах-ідіобластах, які розміщені вздовж провідних елементів ксилеми.

Отже, для стандартизації квітів первоцвіту весняного нами запропоновано методику встановлення локалізації слизів за допомогою відомих мікрохімічних реакцій.

ЖИРНОКИСЛОТНИЙ ПРОФІЛЬ ОСТУДНИКІВ ГОЛОГО (HERNIARIA GLABRA L.) ТА БАГАТОШЛЮБНОГО (HERNIARIA POLYGAMA L)

Козачок С.С., Марчишин С.М.
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»

Сировину рослин роду Остудник (*Herniaria*) широко використовують, як діуретичний, літолітичний, спазмолітичний, антимікробний засіб при захворюваннях нирок та сечовивідних шляхів, порушеннях обмінних процесів. Серед офіціальних видів остудників виділяють остудник голий (*Herniaria glabra* L. = HG) – Польща, Чехія, Австрія, Угорщина та остудник шорсткий (*Herniaria hirsuta* L. = HH) – Англія, Угорщина, Сербія. Остудник багатошлюбний (*Herniaria Polygama* J. Gay = HP) застосовують лише в народній медицині, через відсутність даних щодо його хімічного складу. Оскільки ареал розповсюдження HP на території України переважає над ареалом інших видів, для подальших досліджень ми вибрали даний об’єкт.

Метою наших досліджень було встановити кількісний вміст ліпідів та хроматографічний профіль жирних кислот у траві HG та HP.

Екстрагування ліпідів здійснювали хлороформом в апараті Сокслета. Відсотковий вміст ліпофільної фракції HG та HP у перерахунку на абсолютно суху сировину становив 2,47 % та 3,23 % відповідно.

Хроматографічний профіль жирних кислот встановлювали методом газової хромато-мас-спектрометрії з використанням газового хроматографа Agilent 6890N, обладнаного мас-спектрометричним детектором 5973 inert (Agilent Technology, USA) та капілярною колонкою HP-5MS (30 m × 0,25 mm × 0,25 μm, Agilent Technologies, USA).

За результатами аналізу у HG та HP ідентифіковано 11 та 13 довголанцюгових кислот відповідно (табл.). У рослинній сировині переважають ненасичені жирні кислоти: лінолева, олеїнова – у HG з відсотковим вмістом 50,35 % та лінолева, ліноленова, олеїнова – у HP, 51,19 %. Серед компонентного складу жирних кислот у HG переважає омега-6-ненасичена кислота – лінолева (8,23 мг/г), у HP переважає омега-3-ненасичена кислота –ліноленова (6,54 мг/кг).

Отже, хроматографічний профіль жирних кислот досліджуваних об’єктів, може служити, як один із маркерів ідентифікації остудника голого та остудника багатошлюбного. Остудник багатошлюбний також містить пентадеканову, ліноленову кислоти; остудник голий – 8-(2-гексилциклопропіл) октанову та гієнову.

Таблиця

Вміст жирних кислот (мг/г) остудника голого та багатошлюбного

№	Назва жирної кислоти тривіальна (IUPAC)	Скорочене хімічне позначення	Остудник голий	Остудник багатошл.
1	Лауринова (додеканова) к-та	C12:0	0,18	0,16
2	Міристинова (тетрадиканова) к-та	C14:0	0,23	0,22
	Пентадеканова к-та	C15:0	–	0,11
3	Пальмітинова (гексадеканова) к-та	C16:0	5,36	5,36
4	Лінолева (9,12-октадекадієнова) к-та	C18:2n9,12	8,23	5,04
5	Ліноленова (9,12,15-октадекатрієнова) к-та	C18:3n9,12,15	–	6,54
6	Олеїнова (цис-9-октадеце́нова) к-та	C18:1n9	8,25	0,44
7	Стеаринова (октадеканова) к-та	C18:0	0,71	0,63
8	8-(2-гексилциклопропіл) октанова к-та	C17:0	0,27	–
9	Арахінова (ейкозанова) к-та	C:20	1,62	1,09
10	Бегенова (докозанова) к-та	C23:0	1,05	1,22
11	Лігноцеринова (тетракозанова) к-та	C24:0	1,95	1,64
12	Церинова (гексакозанова) к-та	C26:0	2,75	1,03
13	Гієнова (пентакозанова) кислота	C25:0	2,13	–

ФЕНОЛЬНІ СПОЛУКИ ПІВНИКІВ УГОРСЬКИХ ТА ЇХ АНТИБАКТЕРІАЛЬНА АКТИВНІСТЬ

Кречун А.В., Михайленко О.О., Ковальов С.В.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Пошук нових сировинних джерел рослинного походження, які можуть доповнити номенклатуру офіцинальних видів та створення лікарських субстанцій на їх основі є актуальним завданням фармації.

Ретельне дослідження хімічного складу рослини дозволяє прогнозувати фармакологічну активність і спектр використання нової лікарської рослинної сировини. Фармакологічна дія фітохімічних препаратів у багатьох випадках зумовлена не однією речовиною, а комплексом природних сполук, пильної уваги серед яких заслуговують речовини фенольної природи, які мають широкий спектр фармакологічної активності.

Продовжуючи дослідження рослин родини Півникові (*Iridaceae*), яка нараховує близько 250 видів, серед яких 13 розповсюджені на території України. Родина Півникові розподіляється на 6 секцій: *Limniris* (безбороді), *Loniris* (фіалкові), *Xyridion* (спуріа), *Crossiris* (бахромчаті півники), *Iris* (бородаті) і *Hexapogon* (шестибороді півники).

Об'єктами дослідження були листя та кореневища півників угорських (*Iris hungarica*), родини півникові (*Iridaceae*), зібрані навесні 2014 року в Національному ботанічному саду НАН України ім. М.М. Гришка (Київ). Представники родини *Iridaceae* широко розповсюджені та зростають у Східній і Північній Європі, Азії, країнах Середземномор'я, Кавказі. Рослини відомі не тільки декоративними якостями – у народній медицині здебільшого використовуються кореневища півників, як знеболюючий, протизапальний, в'яжучий та відхаркуючий засіб. За літературними даними відомо, що у півниках містяться флавоноїди, ізофлавоноїди, фенолкарбонові кислоти, дубильні речовини, сапоніни, ефірна олія.

Метою роботи було встановлення кількісного вмісту основних груп БАР у листях та кореневищах півників угорських, одержання екстрактів та дослідження їх антибактеріальної активності.

Попередньо проводили якісний аналіз БАР сировини півників угорських методом паперової хроматографії («Filtrak» FN – 4). 70% спиртові екстракти кореневищ і листя хроматографували у системі розчинників: І напрямок – *н*-бутанол – оцтова кислота – вода (4:1:2), ІІ напрямок – 15% оцтова кислота. Після проходження, хроматограми висушували і проявляли в УФ-світлі парами аміаку і специфічними реактивами. За характерною флюоресценцією плям (жовтою, коричневою, блакитною, помаранчевою, блакитно-зеленою) речовини були віднесені до похідних флавоноїдів, ізофлавоноїдів, ксантонів та гідроксикоричних кислот.

Кількісне визначення БАР проводили спектрофотометричними методами на спектрофотометрі Evolution 60 S UV – Visible, Thermo Scientific (США): флавоноїди в перерахунку на рутин, ізофлавоноїди в перерахунку на онозид (3′,4′- метилендигідрокси, 6-метокси-7-О-β-D-глюкозид ізофлавонон), гідроксикоричні кислоти – на галову кислоту, ксантони – на мангіферин (табл. 1).

Таблиця 1

Результати кількісного визначення фенольних сполук

Сировина півників угорських	Флавоноїди	Ізофлавоноїди	Гідроксикоричні кислоти	Ксантони
Листки	2.1±0.07%	1.16±0.02%	1.2±0,28%	1.64±0.81%
Кореневище	2.22±0.07%	2.15±0.11%	0.7±0,11%	0.85±0.04%

Перед одержанням сухого екстракту проводили підбір екстрагента (табл. 2): близько 1 г сировини (точна наважка) поміщали у конічну колбу, додавали 50 мл розчинника (використовували воду, 30%, 50%-,70%-, 96%-етиловий спирт) і зважували. Колбу нагрівали впродовж 2 годин, з'єднавши зі зворотнім холодильником. Після охолодження колбу зважували і втрату в масі компенсували відповідним розчинником. Після чого, витяг фільтрували через паперовий фільтр у суху колбу. 25 мл фільтрату переносили у попередньо висушені при температурі 100 – 105 ºС і доведені до постійної маси порцелянові чашки і випарювали досуха на водяній бані. Чашку з залишком сушили до постійної маси при температурі 100 – 105 ºС, охолоджували в ексикаторі та зважували. За результатами визначено, що оптимальним екстрагентом є вода.

Таблиця 2

Підбір екстрагента для одержання сухого екстракту

Екстрагент	m(чашки)	І зважування	ІІ зважування	сухий залишок
вода	10,06	10,19	10,180	0,12
30% спирт	10,15	10,18	10,180	0,02
50% спирт	11,63	11,75	11,730	0,1
70% спирт	21,26	21,30	21,290	0,02
96% спирт	21,13	21,16	21,160	0,03

Наступним етапом було одержання сухих екстрактів з листя та кореневищ півників угорських: 100 г подрібненої сировини заливали 1000 мл води, нагрівали на водяній бані протягом 2 годин у колбі зі зворотнім холодильником. Екстракти охолоджували та фільтрували через воронку Бюхнера. Сировину, що залишилася, повторно заливали водою об'ємом 500 мл і також нагрівали на водяній бані протягом 2 год. Отримані витяги

об’єднували та упарювали на роторно-випарювальному апараті до одержання сухого екстракту. Вихід склав: для листя – 24,37%, для кореневищ — 14,02%.

Проведено визначення антимікробної активності отриманих сухих екстрактів у Інституті мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова НАМН України (м. Харків) під керівництвом к.б.н. Осолодченко Т.П. У відповідності з рекомендаціями ВООЗ для оцінки протимікробної активності досліджуваних зразків використовувались наступні тест – штами: *Staphylococcus aureus* АТСС 25923, *Escherichia coli* АТСС 25922, *Pseudomonas aeruginosa* АТСС 27853, *Basills subtilis* АТСС 6633, *Proteus vulgaris* АТСС 4636, *Candida albicans* АТСС 885/653. Приготування мікробної суспензії мікроорганізмів проводили з використанням приладу Densi-La-Meter (Чехія). Синхронізацію культур проводили при низькій температурі (4 ^{o}C). Метод дифузії препарата проводили «колодязями». Визначення активності відбувалось на двох шарах щільного поживного середовища, розлитого в чашки Петрі. У нижньому шарі використовувались «голодні» незасіяні середовища. Нижній шар являє собою підложку з 10 мл «голодного агару», на котрий вертикально встановлювали 3 – 6 тонкостінних циліндра діаметром 8 мм і висотою 10 мм. Навколо циліндрів заливали верхній шар, що складається з поживного агаризованого середовища, розплавленого і охолодженого до 40^{o}, в котрий вносили відповідний стандарт добової культури тест – мікроба. Після застигання циліндри стерильним пінцетом витягли і в утворені лунки поміщали досліджувану речовину об’ємом 0,3 мл. Чашки поміщали у термостат на 18 – 24 год. Діаметр зони затримки росту склав 15-20 мм, що свідчить про чутливість мікроорганізму до досліджуваного препарату.

За даними аналізу визначили, що антибактеріальну активність проявляє сухий екстракт листя півників угорських у концентрації 0,5% і 1%, кореневищ – 1%. За результатами роботи визначили, що півники угорські є перспективною сировиною для вивчення.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ ТРАВИ РОДОВИКА ЛІКАРСЬКОГО

[1]Кудря В.В., [2]Островська Г.І.

[1]Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова

[2]ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»

Флавоноїди - важливі біологічно активні речовини фенольного характеру, які містяться мало не в усіх рослинах. Порівняно низька їх токсичність разом із вибірковою фармакологічною дією на організм людини дозволяє все ширше використовувати цю групу сполук при створенні нових лікарських препаратів.

Флавоноїди мають виражені гепатопротекторні та антитоксичні властивості, проявляють капілярозміцнювальну, протизапальну, репаративну, антиоксидантну, діуретичну, гіпотензивну, кардіотонічну, спазмолітичну, протирадіаційну, жовчогінну, антиалергічну, гіпоглікемічну та гіполіпідемічну активність. Однією з важливих особливостей флавоноїдів є їх антиокисдантна дія, яка завдяки ферментам-антиоксидантам підвищує опірність організму до різних негативних факторів зовнішнього середовища.

Враховуючи, що у джерелах наукової літератури недостатньо відомостей про дослідження флавоноїдів у траві родовика лікарського, метою роботи було встановити якісний склад та кількісний вміст даної групи сполук у траві родовика, яку заготовляли у період масового цвітіння рослин на території дослідних ділянок ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України».

Попередньо на вміст флавоноїдів досліджували водно-спиртову витяжку трави родовика лікарського. Позитивна ціанідинова проба (з’являлося забарвлення рожевого кольору), свідчила про наявність у досліджуваному об’єкті флавоноїдів.

Визначення якісного складу та кількісного вмісту флавоноїдів у траві родовика проводили методом ВЕРХ в хроматографічній лабораторії ПП “Sandora”.

Хроматографічне розділення проводили на рідинному хроматографі Agilent 1200 3 D LC System Technologies (США) з діодноматричним детектором G1315C, на колонці Supeico Discovery C18 HPLC column 5 мкм, при температурі термостата колонок 25 °С. Введення проби здійснювалося автосамплером, обсяг проби 10 мкл, швидкість потоку − 0,7 мл/хв, робочий тиск елюенту − 10000-12000 кПа.

Для приготування рухомої фази використовували ацетонітрил марки Chromasolv gradient grade, for HPLC, > 99,9 % (Sigma-Aldrich), ортофосфатну кислоту − Chromasolv gradient grade, for HPLC, > 99,9 % (Sigma-Aldrich), бідистильовану воду отримували на Simplicity SIMSV00 Water Purification System Millipore − (Merck KGaA, Darmstadt, Germany). Для екстракції флавоноїдів застосовували метанол марки Chromasolv gradient grade, for HPLC, > 99,9 % (Sigma-Aldrich). Стандартні речовини − рутин, гіперозид, ізокверцитрин, лютеонін, кемферол виробництва Sigma Chemical Co.

Для поділу фенольних сполук застосовувались такі умови: градієнтне елюювання сумішшю бідистильованої води підкисленої ортофосфатною кислотою до pH = 2,85 (А) і ацетонітрилу (В): 0 хв 12% «В», 30 хв 25% «В», 33 хв 25 % «В», 38 хв 30% «В», 40 хв 40% «В», 41хв 80% «В», 49-60 хв 12% при довжині детектування 255, 340 нм (флавоноїди). Загальний час аналізу − 50 хв.

За результатами ВЕРХ аналізу встановлено, що трава родовика лікарського містить рутин (0,66 %), ізокверцитрин (0,21 %), гіперозид (0,037 %) та апігенін (0,01 %).

Для кількісного визначення флавоноїдів використовували спектрофотометричний метод. Вимірювали оптичну густину розчину на спектрофотометрі Lambda 25 при довжині хвилі 415 нм у кюветі з товщиною шару 10 мм. Перерахунок вели на рутин.

Кількісний вміст флавоноїдів, визначених спектрофотометричним методом, у досліджуваному об’єкті становив (3.26 ± 0.001) % у перерахунку на суху сировину.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ НАСТОЙКИ ЛІЛІЇ БІЛОЇ

Лелека М.В., Заліська О.М.
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Квітки та цибулини лілії білої широко використовуються в народній медицині. Об'єктом наших досліджень були квітки лілії білої, які ми використовували для отримання спиртових настойок. Настойку лілії білої в народній медицині використовують як протизапальний засіб для розтирань при ревматизмі та радикуліті, для загоєння гнійних ран, для лікування дерматитів, піодермії. Серед дерматологічних захворювань часто зустрічаються захворювання, які мають змішану етіологію. Асортимент лікарських засобів, які здатні проявляти антимікробну, протигрибкову та протизапальну дію на фармацевтичному ринку України представлений обмежено.

Нашим завданням було розробити новий лікарський засіб для зовнішнього використання на основі квітів лілії білої, який би зменшував запальний процес, проявляв активність по відношенню до певних бактерій та грибків.

У процесі дослідження нами було вивчено вплив концентрації спирту етилового, динаміку екстрагування. Найкращі результати отримано при використанні в якості екстрагента спирту етилового 70 %. Вивчення динаміки екстрагування показало, що максимальна кількість суми флавоноїдів переходить у витяжку на протязі перших двох діб. Нами поводились дослідження з вивчення суми флавоноїдів окремо в пелюстках, тичинках та квітах. Дослідження підтвердили доцільність використання квіток, а не її окремих компонентів.

Вивчення біологічно активних речовин квітів лілії білої включало дослідження ефірних олій. Результати показали найбільший вміст наступних компонентів– бензилсалицилату (16,21%), гептакозану (13,84 %), пентакозану (10,37) та трикозану (9,75%).

Визначення суми флавоноїдів проводили в перерахунку на лютеолін-7-глікозид спектрофотометричним методом. Встановлено, що вміст суми флавоноїдів у спиртових витяжках квіток лілії білої, виготовленої з використанням спирту етилового 70 %, становить 0,029-0,030 %.

Результати вивчення впливу настойок лілії білої на штами мікроорганізмів підтвердили, що настойки лілії білої мають антимікробний та антикандидозний ефекти. Найбільшу активність проявляє настойка квіток лілії білої на 70 % етанолі щодо музейних штамів Staphylococcus aureus та Streptococcos pyogenes. За методом «колодязів» показано, що вказана настойка проявляє антикандидозні властивості.

Можна припустити, що завдяки бензилсаліцитату настойка лілії білої проявляє активність проти грибкових та бактеріальних інфекцій. А протизапальна активність визначається завдяки фенольним сполукам.

На основі проведених нами випробувань ми можемо зробити висновок, які саме біологічно активні речовини визначають фармакологічну активність настойки лілії білої та запланувати напрямок подальших досліджень.

СЕЛЕНОВМІСНІ БІОДОБАВКИ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ

Лукашів О.Я., Грубінко В.В.
Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка

Одним з найбільш перспективних способів досягнення збалансованості харчування та профілактики порушень обміну речовин є використання біологічно активних добавок (БАД), в яких мінеральні речовини є природного походження і знаходяться в природних комплексах. Значний інтерес становлять селенвмісні препарати, особливо в комплексах з есенціальними металами, що беруть участь у захисті від вільно-радикальних реакцій і тому запобігаютья значній кількості хвороб. Роль цих елементів обумовлена їх присутністю в активному центрі деяких ферментів і каталітичною дією сполук селену та йонів металів на реакції проміжного обміну та інгібування токсичної дії ксенобіотиків.

Споживання селенвмісних харчових продуктів не може повністю задовольнити потреби людини в селені, як і багатьох інших мікроелементах, особливо у їх комплексі. Розроблено низку добавок, що різними за походженням, складом та біологічною активністю:

- ***неорганічні солі селену***: Біоенергостімс Ультра Топ (sodium selenite pentahydrate, sodium selenite, sodium hydrogen selenite, sodium selenate, sodium selenate decahydrate); Комплівіт Селен (10 вітамінів, 3 мінерали + 70 мкг селену); Мардил Селен (селеніт натрію (0,45% в перерахунку на селен) в 70% 2,2-дихлорпропіоновій кислоті); Pro Селен (селенметіонін і селенат натрію) – 50 мкг); Селеназа (1 мл розчину містить: 50 мкг селену у формі натрію селеніту пентагідрату); Селен-актив (1 табл. (0,25 г): сорбіт – 200 мг, аскорбінова кислота – 50 мг, натрію селеніт – 210 мкг (містить 50 мкг селену); Селен активний (1 табл/капс.: 50 мкг селену у формі селеніту натрію); Цефасель (натрію селеніт, 1 таб. – 50 мкг: 0,167 мг натрію селеніту × 5H2O, що еквівалентно 50 мкг селену) тощо.

Оскільки ці препарати є фізичними сумішами або неорганічних сполук селену та солей есенціальних металів, не зв’язані в біологічні комплекси і можуть мати іншу структуру, ніж натуральні нутрієнти, вони часто проявляють низьку ефективність та можуть виявляти побічні ефекти.

- ***органічні солі селену***: Селекор-максі (1 табл.: диметилдипіразолілселеніт – 215 мкг); Селенобел (1 табл. – 0,4мг: диацетофенонілселеніт – 0,4 мг). Мають ті самі недоліки, що і неорганічні суміші, однак характеризуються вищою біологічною адекватністю і доступністю для організму.

- ***препарати з мікроорганізмів*:** Natura Vigor (вітамін Е - 400 МО, органічний селен (з дріжджів) – 50 мкг); Натумін Селен (містить стандартизований екстракт дріжджів, з вмістом селену в 1 капс. 55 мкг (селенметіонін).
- ***препарати рослинного походження***: Астрагал (1 драже 0,8 г: 15 мг. екстракту астрагалу (селен – 50 мкг); Селентин (капсули: органічний селен, екстракт зеленого чаю, лактоза, стеарат кальцію); Солгар Селен (1 таблетка: селенметіонін – 50 мкг, кальцій – 80 мкг, фосфор – 60 мкг).

Мікробні та рослинні препарати біологічно доступні, проте мають нестабільний склад та лізоформи органічних речовин, які утворюються у результаті розкладання біомолекул при обробці рослинного матеріалу, та викликають алергічні реакції.

- ***комплексні препарати селену та ессенціальних металів***: Селен з цинком актив (1 табл.: селен – 50,0 мкг, цинку аспарагінат – 35,5 мг (цинку – 10,0 мг); Селенцин (1 табл.: Lycopodium clavatum, Phosphorus, Thallium aceticum oxydulatum, Acidum silicicum, Aluminium oxydatum, Selenium, Natrium chloratum, Kalium phosphoricum); Селегерц (1 табл.: 25,0 мкг органічного селену, 100 мкг германію, 5,0 мг цинку).

Останнім часом як джерело селену використовуються одноклітинні водорості, які містять біологічноактивні речовини, утворені за рахунок внутрішньоклітинного біосинтезу, так і можуть поглинати і накопичувати екзогенні мікроелементи, включаючи їх до складу, насамперед, пігментів, білків і ліпідів.

Водоростеві селен-вмісні препарати: „Селен-Спіруліна“ – висушені і подрібнені клітини *Arthrospira platensis* (25 мкг селену/капс.); Вітаселен (селеновмісна спіруліна – органічний селен, вітаміни С, Е, екстракт зеленого чаю); Йодоселен (йод в перерахунку на екстракт ламінарії – 200 мг, що відповідає 130 мкг йоду, селен (селенометіонін) – 0,13 мг, що відповідає 50 мкг селену, вітамін Е – 13,2 МО, вітамін С – 50 мг); Кардикорд (таурин – 95.0 мг, віт. В1 – 0,5 мг, віт. В6 – 0,5 мг, калію аспаргінат – 40,0 мг, селен-спіруліна – 50,0 мг, цинку аспаргінат – 9,0 мг, віт. С – 30 мг, віт. Е – 10 мг, цитрат магнію – до 370 мг); Натур-Мін (100 мг натуральних мінеральних речовин, що складаються з хелатних форм мінеральних елементів водоростей – кальцій, фосфор, йод, залізо, марганець, магній, мідь, цинк, селен, хром, ванадій, молібден); Нутрікон-Селен (збагачена селеном спіруліна, овес, пшениця, корінь лопуха, плоди шипшини, насіння льону, лист м’яти перцевої); Ocean 21 (в 1 ст. ложці: сік алое – 2000 мг, екстракти морських водоростей (*Alaria marginata, Ascophyllum nodosum, Chondrus crispus, Fucus vesiculosus, Laminaria digitata, Porphyra yezoenzis, Palmaria palmate, Ulva lactuca*) – 3100 мг, мінеральний комплекс (залізо, кальцій, калій, магній, селен – 350 мкг.); Санатур Спіру-Селен (1 табл. В 400 мг: спіруліна платенсіс – 99,3%, вітамін Е); Селен Альга Плюс (1 капс., 0.5 г: ламінарія, фукус, дріжджі селенові); Спірулекс+селен (сироп із спіруліни, вітамін С, натрій селеніт (2 мг/100 г сиропу); Спіруліна ВЕЛ+Селен (органічна форма селену –11мкг , спіруліна – 375 мг, вітамін С – 15 мг); Спіруліна Кіммерійська з селеном (спіруліна плантенсіс, селен).

При нативності цих препаратів вони характеризується нестабільним вмістом селену та мікроелементів, а, оскільки не є очищеними, то містять білки, вторинні метаболіти, що володіють алергенним ефектом (наприклад, окремі лізофосфоліпіди і феофітини), які можуть утворюватися за культивування водоростей, нестабільні при зберіганні і заражені мікроорганізмами та грибами, які можуть утворювати мікотоксини. Тому мають протипоказання: гіперчутливість, вагітність, годування груддю, діти до 14 років тощо. Досить добре зарекомендували себе препарати з хлорели *Chlorella vulgaris*, яка є не тільки джерелом біологічно доступного хлорофілу, низки вітамінів, амінокислот тощо, а й жирних кислот, що володіють профілактичним ефектом.

Нами в попередніх дослідженнях встановлено оптимальні умови накопичення селену та металів клітинами хлорели в аквакультурі з біологічно адекватним для отримання біодобавок вмістом селену, есенціальних металів та складом ліпідів.

В даний час здійснюються дослідження з навантаження одноклітинних мікроводоростей сполуками селену та іншими мікроелементами (іонами есенціальних

металів) в аквакультурі з метою отримання очищених біологічно активних комплексів макромолекул з селеном та інших мікроелементів: селен-метал-вмісні ліпіди, селен-метал-вмісні пептиди, селен-метал-вмісний хлорофіл.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФІРНИХ ОЛІЙ ТРАВИ ЧОРНОБРИВЦІВ ЗОЛОТИСТИХ (TAGETES LUCIDA CAV.)

Марчишин С.М., Данилюк Б.Б., Козир Г.Р.
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»

Ефірні олії широко використовуються в медицині і ветеринарії, народному господарстві – в харчовій, консервній, парфумерній промисловості. У медичній практиці їх застосовують як болезаспокійливі, відхаркувальні, седативні, бактерицидні, антисептичні, репаративні, антигельмінтні, вітрогінні засоби. Вони також збуджують діяльність серця і нервову систему, стимулюють секреторну та рухову діяльність травного каналу.

У народній медицині рослини роду Чорнобривці широко використовуються саме завдяки наявності у їх складі ефірних олій.

Метою наших досліджень було провести дослідження ефіроолійного складу трави одного з видів роду Чорнобривці - чорнобривців золотистих. Траву чорнобривців золотистих заготовляли під час масового цвітіння рослин на дослідних ділянках Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України влітку у 2012-2013 рр. Насіння Tagetes lucida в Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України поступило з ботанічного саду університету м. Сегед, Угорщина (делектус №13133). На сьогоднійшній день в Україні культивуються чорнобривці золотисті (Tagetes lucida Cav.) в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України та Донецькому ботанічному саду НАН України.

Компонентний склад ефірних олій досліджували на хроматографі Agilent Technjlogy 6890N. У траві чорнобривців золотистих встановлено якісний склад і визначено кількісний вміст компонентів ефірної олії (табл.).

Таблиця

Компонентний склад ефірної олії трави чорнобривців золотистих

№ за/п	Компоненти ефірної олії	Трава (мг/кг)
1.	анісовий альдегід	44.2
2.	хавікол	64.9
3.	4-метоксипропіофенон	20.5
4.	спатуленол	86.2
5.	валеранон	46.2
6.	не ідентифікована	295.4
7.	не ідентифікована	118.4
8.	не ідентифікована	55.9
9.	неофітадієн	187.1
10.	гексагідрофарнезилацетон	66.2
11.	не ідентифікована	41.6
12.	атисерен	34.2
13.	трикозан	60.4
14.	пентакозан	62.7
15.	гептакозан	40.8
16.	сквален	94.0
17.	нонакозан	23.3

У результаті досліджень виявлено 17 компонентів ефірної олії трави чорнобривців золотистих, з яких ідентифіковано – 13.

Переважаючими компонентами ефірної олії досліджуваної трави є неофітадієн (187,1 мг/кг), сквален (94,00 мг/кг), спатуленол (86,2 мг/кг), хавікол (64,9 мг/кг), гексагідрофарнезилацетон (66,20 мг/кг), трикозан (60,40 мг/кг), анісовий альдегід (44,20 мг/кг).

ДОСЛІДЖЕННЯ КУМАРИНІВ СИРОВИНИ РОСЛИН РОДУ ЛІЛІЙНИК (*HEMEROCALLIS* L.)

[1]Марчишин С.М., [2]Зарічанська О.В., [2]Гарник М.С.

[1]ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»

[2]Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова

У багатьох країнах світу, в тому числі і в Україні, види роду Лілійник (*Hemerocallis* L.) широко використовуються у декоративному озелененні. У традиційних медичних системах Китаю та Японії, а також у Північній Америці лілійники здавна є лікарськими рослинами: водні витяги квіток та листків застосовують для лікування нервових розладів і серцево-судинних захворювань, а відвар з підземних органів – при захворюваннях травної системи та шкіри. Завдяки широкому поширенню, великій сировинній базі і недостатності інформації про хімічний склад, ці рослини заслуговують на поглиблене фармакогностичне дослідження, у структурі якого необхідно провести аналіз вмісту кумаринів. Відомо, що кумарини мають широкий спектр фармакологічної активності: умбеліферон проявляє протизапальні й антимікробні властивості, кумарин в експерименті на щурах – седативний, антипроліферативний, імуномодулюючий ефекти.

Метою нашої роботи було визначити вміст кумаринів у рослинах роду Лілійник (*Hemerocallis* L.).

Об’єктами дослідження були коренебульби, листки та квітки лілійника буро-жовтого (*Hemerocallis fulva* L.) та лілійника гібридного (*Hemerocallis hybrida var. “Stella de Oro”*). Методом високоефективної рідинної хроматографії у сировині досліджуваних видів лілійників проведено визначення якісного складу та кількісного вмісту простих кумаринів: кумарину (9,10-бензо-α-пірону, лактону-*о*-оксокоричної кислоти) та умбеліферону (7-гідроксикумарину).

Встановлено, що коренебульби досліджуваних видів лілійників не містять кумаринів. Листки лілійника буро-жовтого містять 0,005 % кумарину і 0,018 % умбеліферону, квітки – 0,004 % і 0,02 % відповідно. Листки лілійника гібридного не містять кумарину; вміст умбеліферону в даному виді сировини становив 0,018 %. У квітках лілійника гібридного встановлено кількісний вміст кумарину (0,011 %) та умбеліферону (0,020 %).

Аналіз результатів проведених досліджень свідчить про доцільність подальшого фармакогностичного вивчення рослин роду Лілійник (*Hemerocallis* L.) як перспективних джерел лікарської рослинної сировини.

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ЛЕТКИХ СПОЛУК У ТРАВІ РОСЛИН РОДУ ВЕРОНІКА

Мілян І.І., Марчишин С.М.

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

Рослини роду Вероніка (Veronica L.) використовуються у народній медицині як протизапальний, знеболюючий, протисудомний, антитоксичний, фунгіцидний, кровоочисний, відхаркувальний, депуративний, ранозагоювальний і кровоспинний засіб.

Аналіз наукових джерел літератури свідчить, що хімічний склад рослин роду Вероніка вивчений недостатньо, тому метою нашої роботи було дослідження компонентного складу летких сполук трави рослин роду Вероніка.

Об'єктами дослідження була трава вероніки лежачої, в. дібровної та в. лікарської, яку заготовляли у період цвітіння.

Компонентний склад летких сполук досліджували на хроматографі Agilent Technology 6890N з мас-спектрометричним детектором 5973N. Умови аналізу: хроматографічна колонка кварцова, капілярна HP-5MS, довжиною 30 метрів, із внутрішнім діаметром 0,25 мм, газ-носій – гелій, швидкість газу-носія – 1 мл/хв, об'єм інжекції – 2 мкл, введення проби з поділом потоку з коефіцієнтом 1:50, температура випаровувача 300 ^{0}C, температура термостату 50 ^{0}C з програмуванням 4 хв. до 220 ºС, градієнт 10 ^{0}C до 300 ^{0}C – витримували впродовж 10 хв. Ідентифікацію компонентів досліджуваних проб проводили з використанням бібліотеки мас-спектрів NIST 02.

Результати дослідження показали, що у траві вероніки лежачої наявні 69 летких сполук. Основними компонентами є: еукаліптол, додеканова кислота, октанал, тетрадеканова кислота, октадекатрієнова кислота (відсоток співпадання 99 %), фенол, пентадекан, *n*-гексадеканова кислота, хенейкозан, тетракозан, хентріаконтан (відсоток співпадання 98 %).

В ефірній олії трави вероніки дібровної виявлено 47 компонентів, основними з яких є: каріофіллен, тетрадеканова кислота, гексагідрофарнезил ацетон, пальмітинова кислота, ліноленова кислота (відсоток співпадання 99 %), евгенол, гермакрен (відсоток співпадання 98 %).

У результаті дослідження летких сполук трави вероніки лікарської виділено 15 компонентів, основними з яких є: пальмітинова кислота, хенейкозан, пентакозан (відсоток співпадання 98 %), трикозан, тетракозан (відсоток співпадання 97 %).

Спільними компонентами трьох видів є: гексагідрофарнезил ацетон та пальмітинова кислота. У траві вероніки лікарської та вероніки дібровної наявні: диізобутил фталат, трикозан, ейкозан. Трава вероніки лікарської та вероніки лежачої містить: нонадекан, хенейкозан, тетракозан, октадекан. Спільними компонентами трави вероніки дібровної та вероніки лежачої є: гептанон, гептанол, октанол, каріофілен, додекан, циклодекадієн, додеканова кислота, тетрадеканова кислота, диізобутил фталат, метил ліноленат, фітол, лінолева кислота, ліноленова кислота, докозан, моноетилгексил фталат, бензен. Спільні компоненти наявні у незначній кількості.

ФАРМАКОГНОСТИЧНЕ ВИВЧЕННЯ РОСЛИН, ЯКІ ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ

Мусієнко К.С., Кисличенко В.С.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

сьогодні однією з першочергових задач фармації є пошук нових джерел лікарської рослинної сировини та розробка лікарських препаратів на її основі. Сучасна медицина використовує лікарську рослинну сировину для створення фармацевтичних препаратів, які б відрізнялись від синтетичних аналогів екологічною чистотою, нешкідливістю та універсальністю. Перевагами фітопрепаратів являється висока ефективність та невелика кількість побічних ефектів на системи організму. Лікарські рослини для лікування захворювань сполучної тканини здавна використовуються в народній медицині.

Фахівці вважають, що захворювання суглобів – це найдавніша проблема людства. З кожним роком ця хвороба «молодшає», душе часто цей діагноз ставиться особам до 30 років. В першу чергу це пов'язано з нерегулярними фізичними навантаженнями на організм, що призводить до порушення функцій опорно-рухового апарату. Також однією з причин цих захворювань є надмірна вага тіла, причиною якої може бути як неправильний образ життя, так і порушення обміну речовин. При цьому порушуються функції організму, які

відповідають за регенерацію хрящової тканини. Травматизм, старість, переохолодження, генетика – це всі фактори, які впливають на порушення функцій сполучної тканини. Необхідно звертати увагу не тільки на усунення симптомів захворювання, а й лікувати саму причину. При захворюваннях опорно-рухового апарату зазвичай використовуються рослини, які мають наступні фармакологічні властивості: протизапальні, знеболювальні, нормалізуючі обмін речовин та хондропротекторні.

Саме тому нашу увагу привернули рослини, які здавна використовуються в народній медицині для лікування захворювань суглобів – кульбаба лікарська, лопух великий, пирій повзучий. Біологічно активні речовини, які містяться у сировині кульбаби лікарської Taraxacum officinale родини Asteraceae, забезпечують відновлення хрящової тканини. А саме, корені містять інулін, тритерпеноїдні сполуки (траксастерол, тараксерол), смоли та дубильні речовини. Використовують відвар, густий екстракт та настоянку коренів рослини. За допомогою коренів кульбаби можна перешкодити відкладенню солей та досягти знеболювального ефекту. Також лікарські препарати мають діуретичну та протизапальну дію. З коренів лопуха великого Arctium lappa родини Asteraceae роблять відвар, настій або настоянку, яку можна використовувати як для профілактики, так і для лікування захворювань сполучної тканини. Сировина містить ефірну олію, інулін, жирні кислоти та сітостерин, стігмастерин. Лікарські препарати мають діуретичну, потогінну та знеболюючу дію. Досить часто використовуються при подагрі та ревматизмі. В народній медицині також використовують настій з листя лопуха великого при болях в суглобах.

Кореневища пирія повзучого Elytrigia repens родини Gramineae містять білок, полісахарид тритицин, слиз, маловивчений глікозид, жирну олію, ефірну олію, яблучну та кремнієву кислоти, аскорбінову кислоту, каротин та мікроелементи. Використовують відвар, який проявляє протизапальну, знеболюючу, діуретичну та потогінну дію та покращує обмін речовин. В народній медицині сировину пирія повзучого використовують при подагрі, рахіті, ревматизмі та артриті.

Нами створено ряд зборів, що містять сировину вище згаданих рослин в різних співвідношеннях. Проведено визначення кількісного вмісту ряду груп БАР в окремих видах сировини та зборах. Це стало підставою для обрання оптимальної композиції та параметрів її стандартизації.

Таким чином,запропонована нами фітокомпозиція є перспективною для подального дослідження в якості засобу для лікування захворювать сполучної тканини.

ВМІСТ ЖИРНИХ КИСЛОТ І ПІГМЕНТІВ У ЛІПОФІЛЬНОМУ ЕКСТРАКТІ ТРАВИ ХАМЕРІЮ ВУЗЬКОЛИСТОГО

Олещук О.М., Островська Г.І., Марчишин С.М.
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського»

Дослідження фітохімічного складу дикорослих рослин є необхідною передумовою вивчення механізмів їх можливої фармакотерапевтичної дії. Хамерій вузьколистий є цікавою для науковців рослинною у зв’язку з її широким використанням в народній медицині.

Метою даної роботи було вивчення жирнокислотного та пігментного складу ліпофільної фракції трави хамерію вузьколистого. Сировину заготовляли під час цвітіння рослин на узліссях негустих лісів на Тернопільщині у 2013-2014 рр.

Жирнокислотний склад ліпофільної фракції трави хамерію аналізували після метилування жирних кислот у зразку екстракту. Метилові естери жирних кислот одержували за методикою А.А. Лур’є з використанням суміші діетилового естеру, метанолу та хлористого ацетилу в співвідношенні 5:50:1. Циклогексановий витяг екстракту кількісно хроматографували на газовому хроматографі з полум’яно-іонізаційним детектором. Колонка – капілярна кварцова, розміром 30 м х 0,25 мм, НР – 225, товщина шару – 0,25 мкм. Температуру колонки програмували при 165 ^{0}С (2 хв.). Приріст температури – зі швидкістю

20 ^{0}C за 1 хвилину до температури 225 ^{0}C (15 хвилин). Температура випаровувача та детектора – 250 ^{0}C. Швидкість руху газу-носія (водню) – 0,94 мл/хв. Ділення потоку – 1:50.

У ліпофільній фракції трави хамерію вузьколистого ідентифіковано 11 жирних кислот, переважають поліненасичені жирні кислоти – ліноленова (19,24 %) та ліноленова (39,28 %). Відомо, що ці жирні кислоти прискорюють виділення із організму холестерину при хронічному гепатиті, підвищують ефективність ліпотропної дії холіну, є матеріалом, з якого в організмі утворюються простагландини. Наявність поліненасичених жирних кислот (вітаміну F) вказує на перспективність вивчення фармакологічних властивостей ліпофільної фракції сполук досліджуваної рослини.

Каротиноїди і хлорофіли – важливі рослинні пігменти, які проявляють різні види фармакологічної активності. У рослинах хлорофіли і каротиноїди відіграють важливу роль у процесі фотосинтезу. В людському організмі каротиноїди беруть участь в окислювально-відновлювальному процесі і є носіями активного кисню, а хлорофіл сприяє утворенню гемоглобіну, поліпшує стан кровоносних судин, виявляє бактерицидну та антиоксидантну дію. У медичній практиці хлорофіл та каротиноїди використовують у мазях і кремах як ранозагоювальний та протиопіковий засоби.

У ліпофільній фракції надземних органів хамерію вузьколистого методом тримірної скануючої спектрофлуориметрії в ультрафіолетовому та видимому діапазонах спектра нами визначено вміст біологічно активних речовин, що флуоресціюють. Аналіз одержаних спектрів показав, що для ліпофільної фракції трави хамеріону вузьколистого (метанольна фракція) серія піків λ_{exc} 300-430, 500-550, 600-690 нм (ділянка збудження) та від λ_{em} 650 до 750 нм (ділянка випромінення) характерна для суміші хлорофілів. У хлороформній фракції серія піків у ділянках збудження флуоресценції λ_{exc} від 300 до 430, 500-550 і від 600 до 690 нм та випромінення λ_{em} від 650 до 750 нм також властива для суміші хлорофілів.

Кількісний вміст суми каротиноїдів у траві хамерію вузьколистого (метанольна фракція) становив 3,77 мг/г. Вміст хлорофілів у ліпофільному екстракті досліджуваної трави становив 6,19 мг/г.

ПОПЕРЕДНЄ ФІТОХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ РОГОЗУ

Олійник Д.І., Довгаль Є.О., Гур'єва І.Г., Журавель І.О.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Рогіз (*Typha* L.) – єдиний рід рослин родини Рогозові (*Typhaceae*). Рогіз широко використовують на плетиво, вертикальні пагони і листя рогозу – в якості палива, підв'язочного матеріалу. Рогозовий «пух», застосовується при виготовленні рятувальних курток і жилетів.

В народній медицині витяжки з рогозів використовують як антибактеріальні, фунгіцидні, фітонцидні, гемостатичні, ранозагоювальні засоби. Настій із підземних частин рослини використовують зовнішньо в якості ранозагоювального і кровоспинного засобу. Примочки із відвару кореневища рогозів використовують в Південній Америці для лікування пухлин. В Китаї «Puhuang» (пилок рогозу) є традиційним антисклеротичним препаратом. Настій кореневищ і листя рогоза вузьколистого допомагає при діареї і дизентерії. Подрібнене свіже листя – народний засіб для загоювання ран і зупинки зовнішніх кровотеч. Зола, отримана при спалюванні суцвіть і суплідь, використовується при опіках, гнійних ранах як ранозагоювальний засіб.

В Україні ростуть 5 видів, з них найпоширеніші 2 види: рогіз широколистий (*T. latifolia*) та рогіз вузьколистий (*T. angustifolia*).

Нами було проведено фітохімічне дослідження коренів, кореневища, листя і плодів рогозу. Сировина була заготовлена в Харківській області у 2015 – 2016 рр.

Для визначення хімічного складу сировини використовували спирто-водні і водні витяжки. Дослідження проводили методами якісних реакцій, паперової та тонкошарової

хроматографії. Для проведення якісних реакцій 10,0 г подрібненої сировини коренів, кореневища, листя і плодів екстрагували 100 мл 70 %, 50 % спирту етилового та водою протягом 30 хв. Потім екстракти охолоджували, фільтрували.

Виявлення флавоноїдів проводили за реакціями з розчином феруму (III) хлориду – утворювалось утворювалось темно-зелене забарвлення, ціанідиновою реакцією – з'являлося темно-рожеве забарвлення, з розчином алюмінію (III) хлориду – зелене забарвлення, з 10 % розчином натрію гідроксиду – жовте забарвлення (всі види рослинної сировини, що досліджувалися).

Виявлення полісахаридів проводили за допомогою осадової реакції зі спиртом етиловим (всі види рослинної сировини, що вивчалися). В результаті проведених досліджень було встановлено наявність полісахаридів, флавоноїдів, гідроксикоричних кислот у коренях, кореневищах, листі і плодах рогозу.

ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ДЕЯКИХ ГРУП БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У КОРЕНІ ЛОПУХА ВЕЛИКОГО

Опрошанська Т.В.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Лопух великий – широко розповсюджена рослина родини айстрові, яка використовується у народній медицині і є неофіцинальною в Україні. Лікарською рослинною сировиною є корінь, листя та плоди. В народній медицині найбільше використовують корінь, який проявляє сечо- та жовчогінну, протизапальну, жарознижувальну, гіпоглікемічну, антимікробну, кровоочищуючу, загальнозміцнюючу, полівітамінну та репаративну активність. Відвари та настої кореня застосовують внутрішньо та зовнішньо для лікування захворювань нирок, печінки, органів дихання, шкіри, радикуліту, подагри, артриту, артрозу, цукрового діабету, геморою. Також, корінь лопуха входить до складу біологічно активних добавок: арктан, арктолігнан, артризамін, цивілін, медцивін, левіцин, ферула-7, бурдок С та інш, які проявляють антиоксидантну, протизапальну, очищуючу та імуномоделюючу активність. У косметології відвари і настої кореня та репяхова олія входять до складу шампуней, бальзамів та кремів по догляду за волоссям та тілом.

За даними літератури хімічний склад кореня представлений інуліном, полісахаридами, пектиновими речовинами, амінокислотами, фенолкарбоновими кислотами, флавоноїдами, дубильними речовинами, сесквітерпеновими лактонами, вітамінами, органічними кислотами, макро- та мікроелементами. Відомості про кількісний вміст цих речовин в різних джерелах різний або є тільки дані про ідентифікацію окремих речовин. У зв'язку з тим що наука постійно розвивається і розробляються нові методики кількісного визначення біологічно активних речовин у рослинній сировині, тому визначення деяких груп біологічно активних речовин у корені лопуха великого з використанням сучасних методів було актуально.

Мета роботи - визначити кількісний вміст гідроксикоричних кислот, флавоноїдів, суми вільних фенолкарбонових, органічних та жирних кислот, летких речовин у корені лопуха великого за допомогою сучасних методів дослідження.

Матеріали та методи дослідження. Корінь лопуха великого заготовляли наприкінці вегетації у жовтні 2013-2015рр у Харківській та Вінницькій областях. Кількісний вміст гідроксикоричних кислот визначали методом спектрофотометрії при довжині хвилі 525нм згідно методики Державної фармакопеї України. Вміст флавоноїдів визначали методом високоефективної рідинної хроматографії на рідинному хроматографі Prominence 20 (Японія), суму вільних фенолкарбонових, органічних, жирних кислот та летких речовин – методом газової хромато-мас спектрометрії на хроматографі Agilent Technologies 6890 (США) з мас-спектрометричним детектором 5973.

Результати та обговорення. Визначено кількісний вміст гідроксикоричних кислот, флавоноїдів, суми вільних фенолкарбонових, органічних та жирних кислот, летких речовин

та встановлено, що корінь лопуха великого накопичує не менше 1% суми гідроксикоричних кислот, 5226,4мг/кг – флавоноїдів, 49,2мг/кг – суми вільних фенолкарбонових кислот, 3580,6мг/кг – суми вільних органічних кислот, 4258,5мг/кг – суми вільних жирних кислот та 691,3мг/кг – летких речовин.

В корені лопуха великого визначено кількісний вміст гідроксикоричних, вільних фенолкарбонових, органічних та жирних кислот, флавоноїдів та летких речовини за допомогою спектрофотомітрії, високоефективної рідинної хроматографії та газової хромато-мас спектрометрії. Отримані дані будуть використані у подальших дослідженнях та при розробці методів контролю якості рослинної сировини – корені лопуха великого.

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У ТРАВІ ТА ПІДЗЕМНИХ ОРГАНАХ БЕДРИНЦЮ ЛОМИКАМЕНЕВОГО

Панасюк Е.А., Марчишин С.М.
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»

Гідроксикоричні кислоти містяться у багатьох представників рослинного світу, мають виражену фізіологічну активність та є природними антиоксидантами. Вони проявляють слабкі бактеріостатичні властивості, мають протизапальну, гепатопротекторну (кофейна, ферулова кислоти) та імунотропну (кофейна кислота); жовчогінну, антимікробну, антимікозну, радіопротекторну (ферулова кислота) дії.

Наявність гідроксикоричних кислот у досліджуваних органах бедринцю ломикаменевого встановлювали за реакцією з розчином ферум (III) хлориду – спостерігали появу зелено-сіруватого забарвлення, що свідчить про наявність у досліджуваних об’єктах сполук фенольної природи, в тому числі гідроксикоричних кислот.

Виявлення гідроксикоричних кислот також проводили методом ПХ, використовуючи папір Filtrak FN №4 та 2 % розчин оцтової кислоти. Хроматограму висушували у витяжній шафі і розглядали при денному та УФ-світлі до і після обробки парами амоніаку або 3 % розчином ферум (III) хлориду.

У спиртово-водних витягах трави бедринцю ломикаменевого було ідентифіковано хлорогенову, неохлорогенову та розмаринову кислоти; у витяжці з підземних органів – хлорогенову і неохлорогенову гідроксикоричні кислоти.

Для розділення суми фенольних сполук на окремі компоненти використовували метод ВЕРХ на хроматографі Agilent 1200 3 D LC System Technologies (США), який укомплектований проточним вакуумним дегазатором G1322A, чотирьох канальним насосом градієнту низького тиску G13111A, автосамплером (автоматичний інжектор) G1329A, термостатом колонок G 1316A, детекторами діодноматричний G1315C та рефрактометричний G1362A.

Аналіз гідроксикоричних кислот здійснювали обернено-фазною хроматографією з використанням хроматографічної колонки SupelcoDiscovery C_{18} розміром 250 × 4,6 мм із сорбентом: силікагель, модифікований октадецильними групами, який має діаметр зерен 5 мкм.

Хроматографування проводили у градієнтному режимі елюювання: 0 хв 5 % «В», 8 хв 8 % «В», 15 хв 10 % «В», 30 хв 20 % «В», 40 хв 40 % «В», 41-42 хв 75 % «В», 43-50 хв 5 %, рухома фаза ― 0,005 Н фосфорна кислота (А) та ацетонітрил (В). Режим хроматографування: максимальна швидкість подачі рухомої фази 0,7 мл/хв, робочий тиск елюента 100-120 bar (10000―12000 Па); температура термостата колонки 25 ^{0}С; об’єм введеної проби 5-20 мкл, час хроматографування ― 50 хв. Час сканування 0,6 с, діапазон детектування ― 190-400 нм, довжина хвилі 320, 330 нм.

У досліджуваній сировині методом ВЕРХ ідентифіковано дві гідроксикоричні кислоти: хлорогенову і розмаринову. Встановлено, що у значній кількості містить

хлорогенову кислоту трава бедринцю ломикаменевого – 3,13 %; розмаринової кислоти у траві досліджуваної рослини міститься 0,34 %. Підземні органи містять 0,11 % хлорогенової кислоти.

Експериментально одержані дані вказують на перспективність використання бедринцю ломикаменевого для одержання нових лікарських препаратів.

ВИКОРИСТАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ І ПІДХОДІВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ДЖЕРЕЛА ЦІННОЇ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ВИДІВ РОДУ *GENTIANA* L.

[1]Пантелеймін М.І., [1]Романишин Н.М., [1]Мосула М.З., [1]Грицак Л.Р.,
[2]Мельник В.М., [1]Дробик Н.М.
[1]Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
[2]Інститут молекулярної біології і генетики НАН України, м. Київ

Рослини роду Тирлич (*Gentiana* L.) знайшли широке застосування у світовій офіцинальній та народній медицині. Їхні лікувальні властивості зумовлені синтезом у підземній та надземній частинах широкого спектра біологічно активних речовин (БАР) – іридоїдів, алкалоїдів, ксантонів, флавоноїдів, фенолкарбонових кислот тощо, дія яких на організм людини проявляється у регуляції діяльності травної, дихальної, видільної систем, поліпшенні обміну речовин в організмі тощо [Лікарські рослини…, 1992; Грицик та ін., 2003; Страшнюк та ін., 2006].

Зокрема, відомо, що екстракти тирличу жовтого (*Gentiana lutea* L.) є основою імпортних лікарських препаратів "Афлубін", "Бальзам Маурера" (Австрія), "Шведська гіркота", "Синупрет", "Лімфоміозот", "Тонзилла композитум" (Німеччина),"Шлункові краплі" (Словенія), "Гемамеліс" (Швейцарія & Росія), які офіційно зареєстровані для використання в Україні. *G. lutea* було включено до Державної фармакопеї СРСР I–IX видань, а тирлич крапчастий (*G. punctata* L.) – до Державної фармакопеї СРСР III–VII видань. У зв'язку з недостатньою сировинною базою та неможливістю заготівлі лікарської рослинної сировини *G. lutea* та *G. punctata* у подальші видання Державної фармакопеї не внесені. Інші поширені в Україні тирличі мають цінність для народної медицини.

В Україні більшість видів роду Тирлич є рідкісними і поширені здебільшого у Карпатах. Сім видів роду занесені до Червоної книги України: *G. utriculosa* L., *G. nivalis* L., *G. verna* L. належать до зникаючих видів, *G. acaulis* L., *G. laciniata* Kit. ex Kanitz. – до рідкісних, *G. lutea, G. punctata* – до вразливих [Червона книга України, 2009].

Одним із основних способів забезпечення фармацевтичної промисловості рослинною сировиною є створення промислових плантацій. Однак, для тирличів такий підхід через біологічні особливості рослин є низькоефективним і економічно невигідним. Для цих видів характерними ознаками є: низька схожість насіння, пізній вступ у фазу цвітіння, вибагливість до умов зростання, повільний приріст біомаси та ін.

Зважаючи на скорочення ареалів більшості видів роду *Gentiana* та широкий спектр фармакологічної активності їх БАР, для відновлення стабільності природних популяцій тирличів та поповнення сировинної бази, поряд із традиційними методами, доцільним є використання сучасних біотехнологічних методів і підходів.

У даній роботі представлені результати комплексного вивчення, яке полягало у розробці технологій отримання та вирощування культури тканин і органів тирличів, підборі умов для приросту біомаси цих культур та синтезу в них флавоноїдів і ксантонів, а також дослідженні вмісту цих БАР в отриманих культурах *in vitro*.

У результаті підібрано умови індукції калюсу та його проліферації для семи видів тирличів (*G. acaulis, G. asclepiadea* L., *G. cruciata* L., *G. lutea, G. pneumonanthe* L., *G. punctata, G. verna*) та отримано тривало вирощувану на агаризованому живильному середовищі культуру тканин шести видів (окрім *G. verna*). Виявлено, що для їхнього росту оптимальним

є доповнене регуляторами росту 6-бензиламінопурином (БАП) і 2,4-дихлорфеноксиоцтової кислоти (2,4-Д) живильне середовище Мурасіге, Скуга [Murashige, Skoog, 1962] з половинним вмістом макро- та мікроелементів МС/2, а для *G. asclepiadea* – середовище Гамборга, Евелейг (В5) [Gamborg. Eveleigh, 1968].

Дослідженнями ряду авторів встановлено, що культури тканин зберігають притаманну вихідним рослинам-донорам здатність до синтезу БАР [Носов, 1994; Кунах, 2005]. Поряд із цим, під впливом вирощування в умовах *in vitro* проходять зміни вторинного метаболізму, які можуть бути викликані різними чинниками: відсутністю диференціювання клітин у калюсних і суспензійних культурах; відмінностями біосинтетичного потенціалу культури тканин, одержаних від рослин з різних місцезростань та з різних частин рослин; перебудовами геномів культивованих клітин тощо. У багатьох культурах вторинні метаболіти накопичуються в значних кількостях лише при сповільненні або зупинці росту, хоча у деяких випадках синтез продукту сприяє росту клітин [Носов, 1994; Кунах, 2005]. Тому для одержання специфічного продукту при періодичному вирощуванні культури тканин рослин необхідно намагатись досягнути оптимальних умов як для приросту біомаси, так і для біосинтезу і накопичення вторинних метаболітів.

У результаті проведених досліджень встановлено, що калюсні культури тирличів у розроблених умовах вирощування на агаризованих субстратах здатні до синтезу флавоноїдів і ксантонів. Підібрані умови вирощування культур тканин сприяли як приросту біомаси, так і синтезу флавоноїдів і ксантонів. У більшості випадків вміст цих БАР у сухій біомасі перевищував або був близьким до такого в коренях інтактних рослин.

На прикладі *G. acaulis* і *G. lutea* досліджено динаміку приросту біомаси калюсів кореневого походження та синтезу в них ксантонів і флавоноїдів протягом пасажу. Показано зворотну залежність між приростом біомаси і накопиченням БАР. Встановлено, що вміст ксантонів і флавоноїдів протягом пасажу змінювався – був максимальним на 40-ву (*G. acaulis*) та 35-ту (*G. lutea*) доби культивування, і перевищував аналогічні показники у коренях дикорослих рослин.

Важливим завданням при розробці біотехнології є збереження культурами здатності до синтезу БАР в процесі тривалого культивування. Довготривале культивування часто спряжене із зменшенням продуктивності, що може бути результатом або зниження активності біосинтезу, або появи менш продуктивних клітин у популяції [Шамина и др., 1994; Кунах, 2005].

Нами підібрано умови культивування, що забезпечують ріст калюсів *G. lutea* і *G. acaulis* та синтез у них флавоноїдів і ксантонів. Порівняння їхнього вмісту на 15-ому та 33-ому пасажах у калюсі *G. acaulis* та на 13-ому і 26-ому пасажах у калюсі *G. lutea* показали, що кількість цих вторинних метаболітів змінюється несуттєво, тобто в процесі тривалого культивування продуктивність залишається відносно стабільною.

Для впровадження біотехнологічних розробок важливе значення має і їхня собівартість, тому максимальне здешевлення умов отримання та вирощування клітинної біомаси є пріоритетним завданням. Нами розроблено спосіб вирощування культури тканин тирличів у рідких живильних середовищах з порівняно дешевим субстратом – поролоновими підкладками, який забезпечує високу продуктивність культури – вищий вміст БАР у біомасі та інтенсивніший її ріст.

Розроблено спосіб двоетапного отримання і вирощування культури ізольованих коренів досліджених видів тирличів з високими індексами росту та у більшості випадків вищою, порівняно з неморфогенними культурами та коренями інтактних рослин, здатністю до накопичення флавоноїдів і ксантонів. Спосіб дозволяє через 4–6 тижнів культивування з 1 л живильного середовища отримати біомасу, що відповідає масі кореня 10–12-річної природної рослини.

Результати проведених комплексних біотехнологічних та фізіолого-біохімічних досліджень свідчать про те, що розроблено технології отримання і вирощування культури тканин тирличів, у яких вміст флавоноїдів і ксантонів близький або перевищує такий в

коренях інтактних рослин. Це створює перспективи використання розроблених технологій, як для отримання альтернативного джерела сировини для фармацевтики, так і для збереження генофонду цих цінних зникаючих видів.

ЕФІРНІ ОЛІЇ СУЦВІТЬ ПІРЕТРУМУ ДІВОЧОГО (*PYRETHRUM PARTHENIUM* (L.) SMITH)

[1]Пида С.В., [2]Гурська О.В.
[1]*Тернопільський національний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка*
[2]*Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім Тараса Шевченка*

Склад і вміст компонентів ефірних олій (ЕО) є характерними хемотаксономічними ознаками роду, багато в чому визначають їх біологічну активність та змінюються в умовах інтродукції.

Метою роботи було дослідити кількісний вміст і якісний склад ЕО суцвіть 4 сортів піретруму дівочого: *Phlora Pleno*; *White Gem*; *Golden Ball* та *Snowball,* інтродукованих в грунтово-кліматичні умови Північного Поділля України (Кременецького горбогір'я).

Встановлено, що вміст ЕО у суцвіттях піретруму дівочого, залежав від сортових особливостей рослин. Найбільшу кількість ЕО накопичували суцвіття рослин сорту *Phlora Pleno* – 0,95 % на абсолютно суху речовину. Вміст ЕО суцвіть *Golden Ball* і *White Gem* був нижчим у 1,4 рази (відповідно 0,68 та 0,67 %); *Snowball* – 2,2 рази (0,43 %). При аналізі компонентного складу ЕО суцвіть піретруму дівочого сорту *Phlora Pleno,* виявлено 29 сполук, з яких ідентифіковано 24; *Golden Ball* – 37 речовин, визначено 31; *White Gem* – 38 компонентів, 31 ідентифіковано: *Snowball* – 42 складових, визначено 30 сполук. Сумарна кількість ідентифікованих компонентів ЕО суцвіть піретруму дівочого складала 95,80 (*Snowball*); 97,45 (*Golden Ball*); 97,67 (*Phlora Pleno*); 98,60 % (*White Gem*). ЕО суцвіть рослин сортів *Snowball* і *White Gem* включали 6 сполук (89,4 та 92,19 %), вміст яких був більшим за 1 %; *Phlora Pleno* – 7 (94,19 %); *Golden Ball* – 8 (92,18 %); *P. coccineum* – 11 (97,13 %). Всі інші компоненти ЕО мали концентрацію, меншу за 1 %. У складі ЕО суцвіть піретруму дівочого домінували оксигеновмісні монотерпеноїди, їх вміст становив 88,79 (*Snowball*) – 92,96 % (*White Gem*) від загальної кількості. Ідентифіковано ациклічні (ліналоол, ліналоолоксид), моноциклічні (терпінен-4-ол, *α*-терпінеол, *α*-терпінілацетат, пінокарвон, карвеол), біциклічні монотерпеноїди (камфора, *α*-туйон, туйол, борнеол і його ефіри, сабіненгідрат, хризантенол, хризантенілацетат, міртенол, юніперкамфора, 1,5-епоксісальвіаль-4(14)-ен-1-он, терпінеол, карвеол). Поряд з тим, в ЕО суцвіть *White Gem* виявлено трициклічні монотерпеноїди – 5,9,9-триметил-трицикло-[4.4.0.0(1,5)]-дец-7-ен-4-он та його ізомер. Монотерпени, ідентифіковані в ЕО суцвіть *Golden Ball* і *White Gem,* не були знайдені в інших досліджуваних зразках. Цей клас терпеноїдів був представлений камфеном і *γ*-терпіненом.

Поряд з тим, вміст сесквітерпенів і їх похідних в ЕО був низьким і зазначені речовини зустрічалися в слідових кількостях. В ЕО суцвіть усіх сортів виявлено *β*-каріофілен, а також у суцвіттях *Phlora Pleno* ідентифіковано *γ*-елемен. Якісний склад оксигеновмісних сесквітерпеноїдів представлений моноциклічною (гумуленоксид), біциклічними (каріофіленоксид, каріофілла-4(12),8(13)-дієн-5-ол, *γ*-бетуленол) та трициклічними сполуками (вірідіфлорол, глобулол). Сумарний вміст речовин даного класу становив 2,45 (*White Gem*) – 4,03 % (*Snowball*) від загальної кількості. У складі ЕО суцвіть піретруму дівочого вміст ароматичних сполук був у 2-3 рази нижчим, ідентифіковані *пара*-цимен, *пара*-цимен-8-ол, тимол, евгенол і метилевгенол, бензилізобутират, бензил 2- і бензил 3-метилбутират, ізоамілфенілацетат, бензилфенілацетат. ЕО суцвіть також включали незначну кількість аліфатичних сполук, зокрема виявлені амінвалерат, 4,6,9-тридекатрієн, тридеканон-2; *P. coccineum* – *цис*-3-гексен-1-ол, 6-метил-5-гептен-2-он, 6-метил-3,5-гептадієн-2-он, 2,4-декадієналь, гексадеканаль. У складі ЕО суцвіть піретруму дівочого домінували камфора (49,30 – 52,89 %) і хризантенілацетат (30,36 – 35,89 %); важливими компонентами ЕО суцвіть

були також борнілацетат (1,58 – 3,31 %) і каріофіленоксид (1,00 – 2,22 %). Крім того, ЕО рослин сорту *Golden Ball* містили значну кількість бензил 2- і бензил 3-метилбутиратів (відповідно 1,46 і 2,19 %) та *цис*-карвеолу (1,73 %); *Phlora Pleno* – борнеолу (2,22 %) та каріофілла-4(12),8(13)-дієн-5-олу (1,23 %); *Snowball* – каріофілла-4(12),8(13)-дієн-5-олу (1,12 %). Аналіз зразків ЕО суцвіть *P. parthenium* показав, що спільними для ЕО усіх сортів були 15 сполук, проте вони відрізнялися за кількісним вмістом.

Отже, рослини піретруму дівочого накопичують значні кількості різноманітних летких БАР, що створює підстави для проведення досліджень їх фармакологічної активності й створення нових лікарських препаратів на цій основі.

ВМІСТ ДУБИЛЬНИХ РЕЧОВИН У КВІТКАХ ТА ЛИСТКАХ РІЗНИХ СОРТІВ ХРИЗАНТЕМИ САДОВОЇ (CHRYSANTEMUM L.)

[1,2]Полонець О.В., [1]Демидяк О.Л., [2]Гарник М.С.
[1]*ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачовського МОЗ України»*
[2]*Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова*

Дубильні речовини належать до поліфенольних сполук рослинного походження. Природні феноли виявляють високу біологічну активність. Вони беруть участь у різноманітних фізіологічних процесах: диханні, фотосинтезі, рості, розвитку та репродукції рослин; деякі поліфеноли захищають рослини від патогенних мікроорганізмів та грибкових захворювань.

Дубильні речовини – важливі біологічно активні сполуки, які знайшли застосування у медичній практиці завдяки різноманітним фармакологічним ефектам. Вони мають унікальну властивість вступати в реакцію з білками, тим самим сприяти їхньому зсіданню з утворенням щільних альбумінатів, які захищають шкіру, слизові оболонки, а також нервові закінчення від зовнішніх подразнень, зменшують больові відчуття, звужують судини у місці застосування, пригнічують секрецію залоз шлунково-кишкового тракту та потових, ущільнюють клітинні мембрани. Дубильні речовини проявляють протизапальну, протимікробну, антиоксидантну дії, беруть участь у окисно-відновних процесах.

Оскільки наявність дубильних речовин у рослинній сировині обумовлює широкий спектр фармакологічних властивостей, метою наших досліджень було визначення вмісту даних сполук у сировині хризантеми. Об’єктами для досліджень були квітки та листки хризантеми сорту Пектораль, культивованої на території Вінницької області, та сорту Alarm Red, культивованої на території Тернопільської області. Заготовляли сировину під час масового цвітіння рослин у 2015 році.

На наявність дубильних речовин досліджували водні витяжки квіток та листків. За допомогою реакцій ідентифікації у квітках та листках хризантеми садової сортів Пектораль та Alarm Red виявлено конденсовані дубильні речовини: із розчином ферум (III) амоній сульфату спостерігали появу зеленувато-чорного забарвлення осаду.

Для кількісного визначення дубильних речовин використовували метод перманганатометричного титрування. Методика розроблена Левенталем–Найбергом та модифікована Кірсановим та базується на окисленні фенольних ОН-груп калію перманганатом в присутності індигосульфокислоти, яка є регулятором та індикатором реакції. Титрування проводять повільно, при сильному розведенні, до появи золотисто-жовтого забарвлення.

У результаті проведених досліджень встановили, що квітки та листки хризантеми садової сорту Пектораль вміщують 7,72 % та 10,01 % дубильних речовин, сорту Alarm Red – 5,63 % та 5,84 % відповідно.

Отримані результати свідчать про перспективність подальшого фітохімічного та фармакологічного дослідження сировини.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ПЛОДІВ TETRAPLEURA TETRAPTERA

Поляк О.Б., Логойда Л.С., Зарівна Н.О., Горлачук Н.В.
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»

Висока ефективність фітотерапії підтверджена багатим досвідом та зумовлює широке застосування препаратів на основі лікарської рослинної сировини у медицині.

Tetrapleura tetraptera - рослина, яка поширена на території Західної Африки, належить до родини Бобові. В народній медицині дуже часто використовують плоди в якості цукрознижуючого відвару. Також сировині притаманна гіпотонічна та бронхолітична активність тощо.

З літературних джерел відомо, що дана рослина містить комплекс біологічно активних речовин, які проявляють різнобічну фармакологічну активність.

Попередніми дослідженнями нами встановлено наявність в сировині амінокислот. Як відомо, вони беруть участь у різних біохімічних перетвореннях людського організму, зокрема для побудови білків, вітамінів, флавоноїдів та деяких ферментів. Тому метою нашої роботи було дослідити якісний склад флавоноїдів у плодах Tetrapleura tetraptera.

Для поставленої мети використовували плоди Tetrapleura tetraptera, зібрані у західних регіонах Гани. Ідентифікацію досліджуваних БАР ми проводили фармакопейним методом тонкошарової хроматографії. Використовували пластинку «Merk» в системі розчинників етилацетат – мурашина кислота – вода у співвідношенні 90:6:9, речовинами свідками виступали лютеолін, апігенін, рутин, розмаринова, хлорогенова і кофейна кислоти. Пластинки висушували на повітрі, далі при температурі 100-105 °С впродовж 5 хв, пізніше теплі пластинки обприскують розчином 10 г/л аміноетилового ефіру дифенілборної кислоти у метанолі. Після чого пластинки обприскували розчином 50 г/л макроголу 400 у метанолі, сушили на повітрі впродовж 30 хв і переглядали в УФ-світлі з довжиною хвилі 365 нм.

Результати даного експерименту показали, що досліджувана сировина дійсно багата флавоноїдами. Ми ідентифікували флавоноїди: апігенін, рутин, лютеолін та гідроксикоричні кислоти – хлорогенову та розмаринову.

Таким чином проведено ідентифікацію флавоноїдів і фенолкарбонових кислот плодів Tetrapleura tetraptera методом ТШХ, які в майбутньому можна обрати маркерами якості при стандартизації ЛРС і препаратів на її основі. В подальшому нами планується дослідити також кількісний вміст досліджуваних БАР, які будуть обрані як кількісні критерії якості при стандартизації даної ЛРС.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІПОФІЛЬНОЇ ФРАКЦІЇ ДУДНИКА ЛІСОВОГО І ДЯГЕЛЯ ЛІКАРСЬКОГО

Потішний І.М., Марчишин С.М., Дахим І.С.
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»

Ліпофільні комплекси рослин містять важливі біологічно активні сполуки, які проявляють різні види фармакологічної активності. Хлорофіли мають антимікробну дію та стимулюють кровотворення; токофероли та каротиноїди – антиоксиданти, каротиноїди проявляють мембраностабілізуючі властивості та А-провітамінну активність; жирні кислоти відіграють важливу роль в енергетиці живої клітини, метаболізмі стероїдних сполук, беруть участь у біосинтезі жирів.

Враховуючи високий природний та фармакологічний потенціал ліпофільних сполук та продовжуючи пошук нових біологічно активних речовин ліпофільної природи, метою

роботи було отримати ліпофільні комплекси з листків та кореневищ і коренів дягеля лікарського та дудника лісового, дослідити їх хімічний склад та визначити кількісний вміст.

Об'єктами дослідження були листки та кореневища і корені дягеля лікарського, заготовлені на території Тернопільського району, та листки та кореневища і корені дудника лісового, які заготовляли на території Гусятинського району Тернопільської області у 2014–2015 рр. Виділення ліпофільних комплексів проводили шляхом вичерпного екстрагування рослинної сировини хлороформом в апараті Сокслета. З метою стандартизації одержаних ліпофільних фракцій визначалися їх органолептичні показники та встановлювався кількісний вміст.

Ліпофільна фракція з листків дягеля лікарського – густа маслянистa однорідна маса брудно-зеленого кольору з приємним специфічним запахом; не розчиняється у воді та спирті, добре розчиняється у хлороформі; з кореневищ і коренів – густа маса жовтого кольору з сильним ароматним запахом, нерозчинна у воді та розчинна в спирті. Вихід ліпофільних речовин з листків дягеля лікарського в перерахунку на абсолютно-суху сировину становив 6,62 %, з кореневищ і коренів – 4,13 %.

Ліпофільна фракція з листків дудника лісового – густа однорідна маса темно-зеленого кольору з приємним специфічним запахом; добре розчиняється у хлороформі, не розчиняється у воді і спирті; з кореневищ і коренів – однорідна маслянистa, густа маса жовто-коричневого кольору з приємним своєрідним запахом, що добре розчиняється у хлороформі, та є нерозчинною у воді і спирті.

Вміст ліпофільної фракції у листках дудника лісового становив – 1,88 %; у підземних органах – 9,25 % у перерахунку на абсолютно-суху сировину. Вихід ліпофільних речовин з кореневищ і коренів дудника лісового є найбільшим у порівнянні з іншими досліджуваними об'єктами і становить 9,25 %, у перерахунку на абсолютно-суху сировину.

Вважаємо перспективним подальше дослідження ліпофільних фракцій досліджуваних нами рослин.

КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ СУМИ ВОДОРОЗЧИННИХ ПОЛІСАХАРИДІВ В СИРОВИНІ ХОСТИ ПОДОРОЖНИКОВОЇ ТА ХОСТИ ЛАНЦЕТОЛИСТОЇ

Процька В.В., Журавель І.О.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Полісахаридами називають високомолекулярні полімерні сполуки, мономерами яких є залишки цукрів. Рослинні полісахариди належать до біологічно активних сполук і проявляють виражену протизапальну, імуномодулюючу, відхаркувальну, ранозагоюючу та антиоксидантну дії на організм людини. При цьому вони нетоксичні, не викликають алергічних реакцій та легко виводяться з організму, що має велике значення для практичного застосування в медицині.

Хости, зокрема хоста подорожникова та хоста ланцетолиста, – надзвичайно поширений в нашій країні вид рослин, які культивуються переважно з метою озеленення та оздоблення клумб та присадибних ділянок. Їх природним ареалом зростання є Південно-Східний регіон Азії. На своїй історичній батьківщині хости здавна застосовуються в народній медицині для лікування запальних захворювань горла, верхніх дихальних шляхів та органів малого тазу. Фітозасоби на основі цих рослин використовують при укусах змій. Представники роду Хоста мають виражену антимікробну, протигрибкову, протизапальну, противірусну, протипухлинну та інсектицидну дії. Проте достовірні дані щодо кількісного вмісту біологічно активних речовин в сировині цих видів рослин, що культивуються в Україні відсутні. Тому метою нашої роботи стало визначення кількісного вмісту полісахаридів у надземній і підземній частинах двох представників роду Хоста – хости подорожникової та хости ланцетолистої.

Наявність полісахаридів в досліджуваних видах сировини була попередньо доведена за допомогою якісних реакцій.

Для визначення кількісного вмісту полісахаридів використовували кореневища з коренями та листя двох видів хост – хости подорожникової та хости ланцетолистої. Сировина була заготовлена на території Харківської області в вересні- жовтні 2015 року.

Кількісне визначення полісахаридів проводили гравіметричним методом після попереднього осадження їх трикратним об'ємом спирту етилового.

Аналізуючи отримані дані, можна зробити висновки, що найбільша кількість полісахаридів накопичується в листі хости ланцетолистої – 10,70±0,024%. Дещо нижчий їх вміст спостерігали в кореневищі з коренями хости подорожникової 10,5±0,365%. В кореневищі з коренями хости ланцетолистої їх вміст був 8,72±0,045%. Визначено, що найменше полісахаридів містилося в листі хости подорожникової і становило 8,42±0,064%.

МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАВИ ЩАВЛЮ КИСЛОГО

Рибак О.В., Лисюк Р.М.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Вивчення дикорослих видів рослин вітчизняної флори слугує впровадженню нових рослинних джерел при розробці різних фітозасобів. Щавель кислий (Rumex acetosa L.) – багаторічна трав'яниста рослина родини гречкових (Polygonaceae) зростає по всій Україні на луках, галявинах, відома як овочева при приготуванні зелених борщів, окрошок, салатів тощо. Надземна частина щавлю кислого багата на фенольні сполуки (рутин, гіперозид, кверцетин, вітексин, авікулярин, катехіни, лейкоціанідини), органічні кислоти (щавлева, яблучна), білки, ліпіди, вітаміни, мікроелементи. У народній медицині використовують усі частини рослини. Засоби із щавлю мають в'яжучу, сечогінну, жовчогінну, протимікробну, протизапальну, протисклеротичну дії. Трава щавлю кислого входить до складу лікарського засобу синупрет (Bionorica, Німеччина) як протизапальний компонент. У джерелах наукової літератури недостатньо є даних щодо стандартизації трави щавлю кислого як лікарської рослинної сировини, тому метою наших досліджень було вивчення її морфолого-анатомічної будови і встановлення діагностичних ознак.

Об'єктом вивчення була трава щавлю кислого, заготовлена під час цвітіння у природних фітоценозах. Мікроскопічне дослідження проводилось загальноприйнятим методом з використанням мікроскопу МБР – 1Р.

При морфологічному дослідженні встановлено, що верхівки стебел прямі, борозенчасті, листки довгочерешкові з листковою пластинкою яйцевидної або видовжено-яйцевидної форми, при основі стріловидні із загостреними донизу частками; квіти дрібні, рожеві, жовтуваті або червонуваті, зібрані рідкими китицями у волоть; плоди – тригранні горішки. Без специфічного запаху, смак кислуватий.

При мікроскопічному дослідженні встановлено, що клітини обох епідерм листка великі, тонкостінні, звивистостінні; чітко виражені продихи, оточені трьома і більше навколопродиховими клітинами; на верхній і, у більшій кількості, на нижній епідермі спостерігається наявність наступних трихом: сосочки, сосочкоподібні прості дрібнобородавчасті волоски, 4-клітинні залозки. Особливо їх багато по жилках. Спостерігається складчастість кутикули по жилках та при основі волосків.

У результаті морфолого-анатомічного аналізу було встановлено зовнішні та мікроскопічні ознаки трави щавлю кислого, що може бути використано при опрацюванні методів конролю якості трави щавлю кінського.

ВИВЧЕННЯ РЕЧОВИН ФЕНОЛЬНОЇ ПРИРОДИ В ЕКСТРАКТАХ ТРАВИ ЕСПАРЦЕТУ

Романюк Є.В., Гудзенко А.В.
Інститут фармакології та токсикології НАМН України, м. Київ

На теперішній момент якісному та кількісному аналізу речовин фенольної природи в рослинній сировині приділяється велика увага. Насамперед завдяки широкому поширенню в різних органах рослин, що дозволяє використовувати їх як джерело діючих речовин з різною біологічною активністю.

Близько 130 видів рослин роду *Onobrychis* поширено в помірних та помірно теплих областях Євразії, а також в Північній та Північно-Східній Африці. Найбільш поширеними видами, що ростуть на території України є еспарцет піщаний (*Onobrychis arenaria* (Kit.) DC) та еспарцет посівний (*Onobrychis viciifolia* Scop.). Дані щодо хімічного складу досліджуваної сировини є поодинокими та суперечливими.

Метою даної роботи є дослідження флавоноїдів, гідроксикоричних кислот та дубильних речовин у спиртових екстрактах трав *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC та *Onobrychis viciifolia* Scop. методом високоефективної рідинної хроматографії.

Екстракцію здійснювали на киплячій водяній бані протягом 30 хвилин за співвідношення сировина:екстрагент 1:50. Екстракцію проводили з використанням 50% етилового спирту. Ступінь подрібнення рослинної сировини становив 3 мм. Отриманий екстракт охолоджували, потім фільтрували в мірну колбу об’ємом 50 мл та доводили до мітки тим самим розчинником.

Для виготовлення гідролізних проб використовувався екстрагент, що складався з 96 % етилового спирту, води та 25 % хлористоводневої кислоти у наступних співвідношеннях 25:20:5 відповідно. Умови екстракції були однаковими.

Хімічний аналіз проводили на рідинному хроматографі Shimadzu LC20A з діодно-матричним детектором. В дослідженні використовувалась колонка Phenomenex Luna C18 довжиною 250 мм, діаметром 4,6 мм з зерном 5 мкм. Хроматографування проводилось в градієнтному режимі з використанням водно-ацетонітрильної фаз з додаванням трифтороцтової кислоти. Швидкість потоку становила 1 мл/хв, об’єм інжекції проби – 5 мкл, температура термостату: 35 °С. Довжини хвиль детектування $\lambda = 280$ та 330 нм.

Результати та їх обговорення: в результаті проведеного вивчення в досліджуваній сировині еспарцету піщаного було ідентифіковано 7 речовин фенольної природи. Найбільшу концентрацію мав рутин (0,91%). Меншу концентрацію мали кверцетин (0,066%, гідролізна проба), галова кислота (0,042%, гідролізна проба; 0,002%), хлорогенова кислота (0,033%), неохлорогенова кислота (0,016), кавова кислота (0,012%, гідролізна проба) та кемпферол (0,003%, гідролізна проба). В траві еспарцету посівного було ідентифіковано 4 речовини фенольної природи: рутин (0,7%), хлорогенову кислоту (0,025%), галову кислоту (0,005%) та неохлорогенову кислоту (0,005%). Речовини ідентифікували за часом утримування та УФ-спектрами порівнюючи їх з хроматограмами стандартних зразків.

Висновки: розроблено методику ВЕРХ-визначення речовин фенольної природи в сировині еспарцету піщаного та еспарцету посівного. За розробленою методикою ідентифіковано 7 речовин в траві еспарцету піщаного та 4 речовини в траві еспарцету посівного. Максимальний вміст характерний для рутину.

ДОСЛІДЖЕННЯ КВІТОК МОРФОЛОГІЧНО БЛИЗЬКИХ ВИДІВ РОДУ *ERIGERON* L.

Руденко В.П., Сербін А.Г.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

До перспективних лікарських рослин вітчизняної флори відносяться представники роду *Erigeron L*. Найбільш вивчений *Erigeron canadensis L.* З інших видів заслуговують на увагу представники підроду *Trimorpha (Cass.) M.Pop*. роду *Erigeron L.* – морфологічно близькі види *E acer L.* і *E. podolicus Bess.*

Згідно літературних і наших експериментальних даних трава *E. acer* – бур'яна, який росте на схилах, луках, в степах по всій Україні має антисептичну, протизапальну, аналгетичну, антидіарейну і антиоксидантну активність є більш перспективною для подальшого фармакологічного вивчення. Фармакологічна дія визначається перш за все комплексом полісахаридів і фенольних сполук.

З метою виявлення діагностичних ознак будови, які б полегшили визначення морфологічно близьких видів, нами проведено морфолого-анатомічне дослідження і порівняння віночків квіток суцвіть *E. acer* і *E. podolicus.*

Встановлено, що для кошиків двох видів характерні квітки з трьома формами віночків (табл.). Крайові квітки двох типів – несправжньоязичкові, жіночі, рожеві і трубчасті, жіночі, частіше майже білі, а центральні – вузько-трубчасті, двостатеві, жовті. Довжина відгину несправжньоязичкових квіток дорівнює довжині загального ложа суцвіття або незначно перевищує його. Результати досліджень наведені в таблиці.

Таблиця

Порівняльна морфолого-анатомічна будова віночків квіток *E. acer L. і E. podolicus Bess.*

Тип квіток за формою віночка, ознаки волосків	Види	
	E. acer L.	*E. podolicus L.*
Несправжньоязичковий: розміри віночка і його частин, мм	загальна довжина 5,7–7 (трубка 2,8–3,5); ширина язичка 0,25	загальна довжина 6,5–7,5 (трубка 2,8–3,5); ширина язичка 0,3
дворядні волоски	домінують, 8–12 іноді 6-клітинні	
однорядні волоски	відсутні	окремі, 3–5-клітинні
Вузькотрубчастий: розміри віночка і його частин, мм	довжина трубки 3,5, відгину–1,0–1,5 або він відсутній	довжина трубки 2,7–4,5 відсутній
дворядні волоски	8–12 (до 16)-клітинні, довжина значно коливається	домінують, 8–12 (до 16)-клітинні
однорядні волоски	відсутні	окремі, 2–5-клітинні
Трубчастий: розміри, мм	довжина 4,0–5,2	довжина 3,5–5,2
дворядні волоски	домінують, 8-12-клітинні	
однорядні волоски	поодинокі або відсутні, 2-3-клітинні	звичайні, 2-4-клітинні

Квітки обох видів опушені у верхній частині трубки і основи відгину, але характер опушення різниться. Волоски прості, багатоклітинні, двох типів – дворядні з притупленими апікальними клітинами і однорядні, з довгою гострокінцевою апікальною клітиною.

Таким чином, аналіз отриманих результатів вказує на значну схожість квіток за морфологічними ознаками і характеристикою дворядних волосків. До індивідуальних ознак видів слід віднести наявність в опушенні всіх віночків *E. podolicus* однорядних волосків і

відповідно їх майже повну відсутність у віночків квіток *E. acer*. Отримані результати можуть бути використані для розробки відповідних розділів проекту методик контролю якості сировини.

ПРОЦІАНІДИНИ ПЛОДІВ АРОНІЇ ЧОРНОПЛІДНОЇ

Самойлова В.А., Криворучко О.В., Ковальов В.М.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Аронія чорноплідна (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot) з родини розові (*Rosaceae*) широко культивується в Україні як плодова, лікарська та декоративна рослина. Основними діючими речовинами плодів аронії є фенольні сполуки (фенолкарбонові кислоти, катехіни, лейкоантоціанідини, антоціани, флавоноли, флаванони, дубильні речовини), вуглеводи, органічні кислоти і вітаміни, які обумовлюють їх гіпотензивні, капілярозміцнюючі, протизапальні, антиоксидантні, гіпохолестеринемічні, антидіабетичні, антимікробні, сечогінні та жовчогінні властивості. Останнім часом багато досліджень присвячено вивченню проціанідинів, які в рослинній сировині містяться у вигляді розчинних у воді олігомерів, що мають від 2 до 6 катехінових одиниць, а також у вигляді полімерів зі ступенем полімеризації від 7 і вище. Олігомерні проціанідини складають основну частину (до 80 %) застосовуваних людиною біофлавоноїдів. Згідно джерел літератури, проціанідини мають широкий спектр фармакологічної активності: антиоксидантну, цитопротекторну, гастро- і кардіопротекторну, протипухлинну, протисклеротичну, протизапальну та інші.

Метою даної роботи було вивчення проціанідинів плодів аронії чорноплідної. Для проведення дослідження сировину заготовляли у вересні 2014 р. у ботанічному саду НФаУ.

Визначення вмісту проціанідинів у аронії чорноплідної плодах проводили методом абсорбційної спектрофотометрії згідно з методикою, що наведена в монографії ДФУ «Глоду плоди» на спектрофотометрі HP 8453 UV-VIS фірми «Hewlett Packard», США.

У результаті проведених досліджень визначено вміст проціанідинів у аронії чорноплідної плодах, який становить (0,14 ± 0,01) % (у перерахунку на ціанідину хлорид і суху сировину).

Плоди аронії чорноплідної є перспективною сировиною для подальшого фармакогностичного дослідження та створення на їх основі лікарських засобів і харчових добавок різної фармакологічної дії.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТЕРОЇДНИХ СПОЛУК У ЛИСТКАХ ТА КОРЕНЕВИЩАХ З КОРЕНЯМИ ПІВОНІЇ ЛІКАРСЬКОЇ СОРТІВ «ALBA PLENA» ТА «ROSEA PLENA»

Сахацька М.І.
Вищий державний навчальний заклад України
«Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці

Стероїди – це клас сполук рослинного та тваринного походження, в основі структури яких лежить молекула стерану або циклопентанпергідрофенантрену.

До рослинних стеролів належать ситостероли і стигмастерол, що є в рослинних жирних оліях. Серед групи ситостеролів найважливішим є малотоксичний β-ситостерол. Він перешкоджає згортанню холестеролу у крові, має протизапальну і противиразкову дію, у вільному стані та у вигляді глікозидів міститься у фітопрепаратах з коренів кропиви (Radices Urticae) і насіння гарбуза (Semina Cucurbitae), які застосовують при запаленні передміхурової залози. Відомо, що різні види півонії мають виражену протизапальну дію. Цю активність виявляють стероїдні сполуки.

Тому з метою розширення номенклатури джерел отримання стероїдних сполук доцільним є вивчення рослин з достатньою сировинною базою. До таких рослин відносяться

сорти півонії лікарської, що культивуються, а саме «Rosea plena» та «Alba plena».

Півонія лікарська (Paeonia officinalis) широко застосовується в народній медицині багатьох народів. Кореневища півонії лікарської застосовують в китайській медицині як болетамувальний, протисудомний, протизапальний засіб. Також підземні органи застосовують для лікування крововиливів у сітківку ока, інфекційного гепатиту, шлункових захворюваннях, раку, діабету, гінекологічних захворювань, нефриту, гіпертонії.

Відвар кореневищ використовують при порушеннях менструального циклу, при спастичних колітах, виразковій хворобі шлунку, при гастритах зі зниженою секрецією, для поліпшення апетиту, як лактогінний, заспокійливий, відхаркувальний, діуретичний засіб.

В тибетській медицині відвар кореневищ застосовують при туберкульозі, застуді, бронхіті, пневмонії.

Широко призначається відвар кореневищ в народній медицині нанайців як спазмолітичний, протизапальний, тонізуючий, зміцнюючий, потогінний, гемостатичний, діуретичний та дезінфікуючий засіб при хворобах печінки, легеневих захворюваннях, виразковій хворобі та раці шлунку, дизентерії, дисменореї, поліартриті, подагрі, гіпертонічній хворобі, енцефаліті.

Стероїдні сполуки вивчали за допомогою методу газової хроматографії.

У результаті дослідження встановлено наявність у листі півонії лікарської сорту «Alba plena» 7 сполук стероїдної природи, у листі сорту «Rosea plena» – 6 сполук, у кореневищах з коренями сорту «Alba plena» – 6, у кореневищах з коренями сорту«Rosea plena» – 9.

У всіх досліджуваних об’єктах переважали γ-ситостерол та стигмаста-3,5-дієн. Досить високий вміст даних сполук дає можливість прогнозувати протизапальну активність у листі та кореневищах з коренями півонії лікарської сортів «Alba plena» та «Rosea plena».

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У СИРОВИНІ PRIMULA DENTICULATA, PRIMULA JULIAE, PRIMULA SAXATILIS

Сініченко А.В.
ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»

Гідроксикорічні кислоти – речовини фенольної будови, що мають виражені антиоксидантні властивості. Вони також проявляють протизапальну, антиагрегантну, протипухлинну, гепатопротекторну, протиалергічну, антитоксичну та противірусну дії. Зокрема, встановлена виражена жовчогінна дія ферулової, кофейної, хлорогенової кислот та цимарину (1,4-дикофеїл-хінна кислота); туберкулостатична дія n-кумарової кислоти, сильна антибактеріальна дія кофейної кислоти. Окрім цього, хлорогенова кислота уповільнює звільнення глюкози з крові після прийму їжі і інгібує глюкозо-6-діестиразу, зменшуючи печінковий гліколіз. Ферулова кислота виявляє проапоптичний ефект у ранових клітинах та антибактеріальну активність.

Гідроксикоричні кислоти полегшують стан у разі захворювання і пом’якшують побічні явища медикаментозних препаратів. Препарати з гідроксикоричними кислотами істотно підвищують ефективність антибіотиків та зменшують тривалість захворювань і число ускладнень. Тому пошук лікарських рослин, що є перспективним джерелом даних біологічно активних речовин є актуальним питанням медицини і фармації. Зокрема, великий інтерес становлять культивовані види роду Primula L., оскільки якісний склад та кількісний вміст БАР рослин даного роду практично недосліджений.

Метою роботи було встановити якісний склад та кількісний вміст гідроксикричних кислот у листі та квітках культивованих видів роду Primula L. методом ВЕРХ.

Об’єктом дослідження були листя та квітки культивованих видів роду Primula L. (примули зубчастої – Primula denticulata, примули Юлії – Primula Juliae, примули скельної – Primula saxatilis). Рослинна сировина заготовлена на науково-дослідній ділянці відділу квітниково-декоративних рослин Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН

України у 2015 році. Дослідження проведені на хроматографі Agilent 1200 3 D LC System Technologies (США).

Результати дослідження показали, що у всіх зразках виявлено розмаринову та n-кумарову кислоти. Найбільша кількість розмаринової кислоти (0,41 %) міститься у квітках примули зубчастої, n-кумарової (0,16 %) – у листі примули скельної. Хлорогенова кислота зустрічається в усіх зразках, окрім листя примули зубчастої та примули Юлії. Найбільший вміст хлорогенової кислоти спостерігається у листі примули скельної і становить 0,30 %. Кофейна кислота міститься лише у трьох зразках: квітках примули Юлії, п. скельної та листі примули скельної. Найбільший вміст кофейної кислоти виявлено у листках примули скельної і становить 0,27 %. Ферулову кислоту містять усі зразки, окрім сировини примули Юлії, і її максимальний вміст спостерігається у квітках примули скельної – 0,07 %.

Таким чином, отримані дані можуть бути використані у подальшому поглибленому фармакогностичному вивченні культивованих видів роду Primula L. та свідчать про перспективність використання досліджуваної сировини з метою створення нових лікарських засобів.

АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ТРАВИ ТИРЛИЧУ ХРЕЩАТОГО

Стойко Л.І., Калушка О.Б.
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»

Амінокислоти – речовини первинного синтезу, що містяться в надземних і підземних органах майже всіх квіткових рослин, синтезуються з простих неорганічних сполук і беруть участь у синтезі білків, коферментів, флавоноїдів, стероїдних сполук, поліфенолів, складних вуглеводів, жирів, вітамінів і пігментів. Вони містяться в рослинах у легкозасвоюваних для людського організму комплексах і біологічно доступних концентраціях, а тому мають вищу фізіологічну активність у порівнянні з синтетичними аналогами. Нині відомі майже 300 рослинних амінокислот, 20 із них входять до складу структурних білків і ферментів.

Поширеність амінокислот у рослинах та їхня висока біологічна активність сприяють ефективній дії на організм як лікарської сировини, так і препаратів із неї. Тому рослинні амінокислоти відіграють важливу роль у функціонуванні різноманітних систем і органів людського організму та характеризуються вираженими фармакотерапевтичними властивостями, а також сприяють швидшому засвоєнню та потенціюють дію інших наявних у рослинах біологічно активних сполук. У медичній практиці амінокислоти використовують для лікування захворювань шлунково-кишкового тракту, нервово-психічних розладів, порушень діяльності органів гепатобіліарної системи, а також для профілактики атеросклерозу. Такі незамінні амінокислоти, як лейцин, ізолейцин і валін підвищують імунітет і пригнічують розвиток злоякісних пухлин, метіонін використовують як гепатопротекторний засіб, солі аспарагінової кислоти – для лікування захворювань серцево-судинної системи, глютамінову кислоту – для терапії захворювань ЦНС.

Визначення якісного складу та кількісного вмісту вільних та зв’язаних амінокислот досліджуваної сировини проводили методом ВЕРХ з передколоночною дериватизацією 9 - флуоренілметоксикарбоніл хлоридом (FMOC) та о - фталевим альдегідом (OPA) з наступною детекцією флуорисцентим детектором.

Хроматографічне розділення проводили на рідинному хроматографі Agilent 1200 (Agilent Technologies, США). Колонка Zorbax AAA довжиною 150 мм, внутрішнім діаметром 4,6 мм, діаметр зерна сорбента 3 мкм. Мобільна фаза А - 40 mM Na_2HPO_4 pH = 7,8; В – ACN : MeOH : water (45:45:10, v/v/v). Режим розділення градієнтний із постійною швидкістю потоку 1,5 мл/хв. Температура термостату колонки – 40 ^{0}С. Передколоночну дериватизацію проводили в автоматичному програмованому режимі з використанням FMOC -реагенту (Agilent 5061 - 3337) та OPA - реагенту (Agilent 5061 - 3335). Детекція дериватизованих амінокислот реалізовувалася за допомогою флуоресцентного детектора.

0,5 мл відцентрифугованого екстракту/гідролізату упарювали на роторному випарювачі, тричі промиваючи дистильованою водою для видалення соляної кислоти. Ресуспендували в 0,5 мл дистильованої води та фільтрували крізь мембранні фільтри із регенерованої целюлози з порами 0,2 мкм.

Отримання флуоресцентних похідних проводили в автоматичному програмованому режимі перед введенням проби в хроматографічну колонку.Ідентифікацію амінокислот проводили шляхом порівняння часів утримання з сумішшю стандартів амінокислот (Agilent 5061 - 3334). Вміст зв'язаних амінокислот визначали шляхом віднімання вмісту вільних амінокислот від їх загального вмісту.

У результаті досліджень в траві тирличу хрещатого виявлено 15 амінокислот та встановлено їх кількісний вміст (табл.).

Таблиця

Якісний склад та кількісний вміст амінокислот трави тирличу хрещатого

Назва амінокислоти	Вміст вільних амінокислот		Вміст зв'язаних амінокислот	
	мкг/мг	%	мкг/мг	%
Незамінні амінокислоти				
Валін	0,05	0,03	8,62	5,19
Фенілаланін	0,18	0,11	9,38	5,64
Ізолейцин	0,03	0,02	8,93	5,37
Треонін	0,03	0,02	8,64	5,20
Лейцин	0,00	0	9,30	5,60
Лізин	0,03	0,02	19,61	11,81
Замінні амінокислоти				
Аспарагінова кислота	0,08	0,05	18,28	11,01
Глутамінова кислота	0,06	0,04	12,13	7,31
Серин	0,06	0,04	19,28	11,61
Гістидин	0,00	0	4,48	2,70
Гліцин	0,01	0,01	11,18	6,73
Аргінін	0,02	0,01	9,04	5,44
Аланін	0,09	0,05	10,62	6,40
Тирозин	0,02	0,01	5,20	3,13
Пролін	0,07	0,04	10,65	6,41
Всього	0,73	0,45	165,34	99,55

У траві тирличу хрещатого зв'язані амінокислоти становлять 99,55 % від числа загального вмісту амінокислот, наявних у рослині. Серед них є 9 замінних та 6 незамінних амінокислот. Незамінні амінокислоти не синтезуються в організмі, тому вони повинні надходити з їжею. Зі зв'язаних амінокислот у досліджуваному об'єкті домінуючими є незамінна амінокислота лізин (11, 81 % від загального вмісту амінокислот) та замінні амінокислоти: серин (11,61 %), аспарагінова (11,01 %) та глутамінова (7,31 %) кислоти та гліцин (6,73 %). З вільних амінокислот переважає незамінна амінокислота фенілаланін (0,11 %).

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ В КОРЕНЕВИЩІ КАННИ САДОВОЇ

Тимофєєва С.В., Журавель І.О.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Канна садова (Canna x hybrida Hort.) рослина, що походить з тропічних регіонів Південної Америки та Індії. Здавна її використовували як лікарську та їстівну культуру. Згідно літературних джерел канну садову широко застосовували у народній медицині. Завдяки різноманітному хімічному складу рослина використовується як антибактеріальний, противірусний, антигельмінтний, протизапальний, знеболюючий, імуномодулюючий, антиоксидантний, цитотоксичний, кровоспинний, гепатопротекторний, протизапальний засіб [2]. В Україні канна садова культивується, її хімічний склад недостатньо вивчений.

Фармакологічна дія рослини може бути зумовлена наявністю в лікарській сировині гідроксикоричних кислот. Гідроксикоричні кислоти мають антимікробну та антигрибкову активность також проявляють імуномодулюючі, гепатопротекторну дії.

Для ідентифікації цих сполук в сировині був застосований метод паперової хроматографії.

Кореневища канни були заготовлені у вересні 2015 року на території Харківської області.

Для проведення хроматографічного аналізу використовували спирто-водну витяжку, для чого сировину екстрагували 70 % спиртом етиловим на водяній бані зі зворотним холодильником протягом 30 хв. Витяжку, що отримали фільтрували через паперовий фільтр. Екстракцію проводили тричі новими порціями екстрагента. Одержані витяжки об`єднували, потім концентрували у вакуумі та хроматографували на папері Filtrak FN 3 у системах розчинників: 2% кислота оцтова, 15% кислота оцтова, етилацетат – кислота мурашина – вода (8:1:1); етилацетат – бутанол – вода (8:1:1); етилацетат – кислота мурашина – кислота оцтова – вода (100:11:11:27). Хроматограми обробляли парами аміаку та феруму хлоридом.

В результаті дослідження у порівнянні з достовірними зразками встановлено, що кореневища канни садової містили розмаринову, кофейну та ферулову кислоти.

Одержані дані будуть використані при розробці відповідних розділів методик контролю якості на сировину та фітозасоби на основі кореневищ канни садової.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ЕКСТРАКЦІЇ КВІТОК БУЗКУ, КОРЕНЯ ЛАБАЗНИКА І КОРИ ВЕРБИ

Урсу І.П., Вдовиченко І.В., Гладух Є.В.
Національний фармацевтичний університет м. Харків

Однією із задач сучасної фармацевтичної науки є створення нових ефективних лікарських препаратів на основі лікарської рослинної сировини. З метою розширення номенклатури препаратів на кафедрі промислової фармації НФаУ ведуться розробки з технології отримання фітосубстанцій з метою їх впровадження у різних лікарських формах в практику охорони здоров’я. Основними критеріями для відбору рослинної сировини є: високий вміст діючих речовин, не токсичність для людини, доступність сировини в природі або нескладна технологія його культивування. До таких рослин можна віднести лабазник в’язолистний (Filipendula ulmaria (L.) Maxim.), бузок звичайний (Syrínga vulgaris L.) та верба біла (Salix alba L.).

Метою нашої роботи було визначення оптимальних умов екстракції комплексу біологічно активних сполук з квіток бузку, кореня лабазника і кори верби та розробка складу і технології одержання густих та сухих екстрактів. які будуть основою для створення лікарських засобів.

До початку екстракції досліджували основні технологічні параметри сировини (питома маса, насипна маса, об‘ємна маса, пористість сировини, порізність шару та вільний об‘єм шару), які будуть враховані та використані при розробці складу та технології одержання лікарських субстанцій на основі досліджуваної сировини, а також закладені при розробці технологічного регламенту на лікарські фітозасоби, які заплановані для виробництва у подальшому в умовах фітохімічного цеху.

В якості методу екстракції вибрали метод фільтраційної екстракції, що дозволяє ефективно екстрагувати основні групи біологічно активних сполук. Процес екстракції проводили в лабораторному фільтраційному екстракторі. У екстрактор завантажили 100 г або 150 г подрібненної сировини. У мірник залили екстрагент і настоювали 24 години. Після цього почали процес екстракції, встановивши швидкість приблизно 3-4 мл/хв. Зразки екстракту збирали окремо з кроком DER 1 : 1. Процес екстракції проводили до отримання сумарного екстракту DER 1:10. Для кожного зразка екстракту визначені основні фізико-хімічні характеристики. Вивчали вплив таких чинників як ступінь подрібнення сировини, вид екстрагента, співвідношення сировина – екстрагент, час екстракції. В якості екстрагента досліджували розчинники різної полярності: гексан, хлороформ, етиловий спирт, водно-спиртові суміші (з різним змістом етанолу), вода очищена. Критеріями оцінки служили вихід екстрактних речовин і вихід біологічно активних речовин різної хімічної природи.

В ході експерименту виявлено, що при екстракції сировини 40-50 % етанолом вихід екстрактних речовин і суми флавоноїдів був найбільшим. При збільшенні співвідношення сировини до екстрагента від 1:10 до 1:20 вихід екстрактних речовин і суми флавоноїдів збільшувався не значно. Для більшості видів лікарської рослинної сировини було встановлено оптимальне співвідношення сировина-екстрагент, не більше 1:7. Так, вихід абсолютно сухого екстракту з квіток бузини при використанні в якості екстрагенту 50 % етанолу склав майже 41 % при п’ятиступеневій екстракції.

Наявність у отриманих екстрактах різних класів природних сполук свідчить про перспективу подальшого вивчення їх хімічного складу та фармакологічної активності з метою одержання лікарських засобів. На підставі проведених робіт нами була розроблена технологія отримання густих екстрактів з лікарської рослинної сировини і напрацьовані декілька серій в умовах лабораторії для подальшого вивчення.

БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ ЧАСНИКУ ГОРОДНЬОГО

Федосов А.І., Новосел О.М., Кисличенко В.С.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Лікарські рослини – традиційна сировина для виготовлення ліків. На сьогоднішній день третину лікарських засобів отримують саме з рослинної сировини. Висока ефективність фітотерапії, підтверджена багатовіковим досвідом, зумовлює широке застосування препаратів на основі рослинної сировини у клінічній практиці. Багатьох клініцистів фітопрепарати приваблюють тим, що їх застосування супроводжується мінімальною кількістю побічних ефектів, мають комплексну дію та можуть використовуватися протягом тривалого часу. Особливої уваги заслуговують ті лікарські рослини, які широко культивуються на території України, мають достатню сировинну базу та здавна використовуються у народній медицині для лікування різних захворювань. До таких рослин належить часник городній – Allium sativum L. родини цибулевих – Alliaceae. Це багаторічна трав’яниста рослина. Батьківщиною часнику вважається Середня Азія. В Україні культивується як овочева культура. Як сировину використовують цибулини часнику, які містять сульфуровмісні сполуки, ефірну та жирну олію, фітостерини, вітаміни, макро- і мікроелементи.

Часник – це один з небагатьох продуктів, які містять мікроелемент германій, для якого японськими вченими було встановлено, що він активно бере участь у транспортуванні

кисню до тканин організму, подібно гемоглобіну. Це важливо для серцевого м'яза, нервової системи, печінки і нирок. Стимулюючи імунітет, германій активує макрофаги і Т-кілери. Також цей мікроелемент виявляє протипухлинну, антибактеріальну, противірусну, протигрибкову, знеболювальну дії. У часнику міститься багато марганцю, який бере участь у всіх видах обміну речовин, у роботі статевих залоз, нервової системи, утворенні тироксину, будівництві кісток скелета і зубів, роботі опорно-рухового апарату, покращує пам'ять, м'язові рефлекси, зменшує нервову дратівливість. Марганець надає профілактику розвитку діабету, недостатності вінцевих артерій серця, патології щитовидної залози. Він є антиоксидантом, а значить попереджає передчасне старіння організму.

Часник містить близько ста сульфуровмісних речовин, які зумовлюють бактерицидну та бактеріостатичну дії. Вони згубно діють на стафілокок, дизентерійну і тифозну палички, патогенні гриби і дріжджі. Аденозин, алліксин, алліїцин, що містяться в часнику, вбивають збудників інфекції, знижують рівень глюкози в крові, запобігають утворенню тромбів, надають протипухлинну дію. Часник також має противірусну, фунгіцидну, антикоагулянтну, гіпоглікемічну, гіполіпідемічну, гіпотензивну, антигельмінтну, потогінну, відхаркувальну, жовчогінну дію. Екстракт часнику входить до складу вітчизняного жовчогінного препарату «Аллохол», який випускається ПАТ НВЦ «Борщагівський ХФЗ».

Біологічно активні речовини (БАР) часнику можуть збільшувати ризик кровотечі при одночасному прийомі з антикоагулянтами, нестероїдними протизапальними засобами та препаратами гінкго білоба. Крім того, часник знижує терапевтичний ефект саквінавіру, який використовується в лікуванні ВІЛ та деяких інших противірусних препаратів. Свіжий часник при тривалому контакті зі шкірою може викликати опіки, особливо у дітей. БАР часнику можуть знижувати рівень цукру в крові та збільшити виділення інсуліну. Часник включений до Британської фармакопеї (2009). У зв'язку з широким застосуванням часнику при різних захворюваннях актуальним є вивчення біологічно активних речовин з метою створення нових ефективних фітозасобів на його основі.

На кафедрі хімії природних сполук Національного фармацевтичного університету було проведено вивчення якісного складу та кількісного вмісту біологічно активних речовин у цибулинах часнику. Встановлено наявність і кількісний вміст полісахаридів, сульфоровмісних і фенольних сполук, ефірної олії, аскорбінової кислоти. Одержані, в ході проведення досліджень, результати свідчать про перспективність подальшого поглибленого фармакогностичного дослідження даної сировини та будуть використані при розробці відповідних розділів методик контролю якості на цибулини часнику.

КОМПЛЕКСНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО ВИДУ РОДУ THYMUS L. ФЛОРИ УКРАЇНИ ЧЕБРЕЦЮ КРИМСЬКОГО

Фуклева Л.А.
Запорізький державний медичний університет

Якісне лікування запальних та бактеріальних гінекологічних захворювань у жінок має медичне та соціальне значення. Використання лікарських рослин та біологічно-активних речовин на їх основі є одним з широко вживаних методів лікування зазначених процесів.

Представники роду Thymus L. (чебрець) родини Lamiaceae L. містять високі концентрації біологічно активних речовин фенольної, терпенової та флавоноїдної природи, які проявляють широкий спектр фармакологічної дії (протизапальну, протимікробну, антиоксидантну та ін.) і досить низьку токсичність.

Метою нашої роботи провести фармакогностичне вивчення перспективного виду роду Thymus L. флори України чебрецю кримського, отримання біологічно активних сполук, встановлення їх біологічної активності.

Ефірну олію з рослинної сировини Thymus tauricus Klok. et Shost. отримували методом гідродистиляції. Методом ГРХ–МС ідентифіковано у траві чебрецю кримського до

64 біологічно активних речовин. Основними компонентами є: тимол (39,72 %), п-цимол (19,68 %), карвакрол (7,57 %), γ-терпінен (4,49 ± 0,32 %), β-каріофілен (3,72 ± 0,30 %), камфора (2,62 ± 0,30 %), ліналоол (2,51 ± 0,30 %).

Методом ВЕРХ на приладі Agilent Technology у траві Thymus tauricus Klok. et Shost. ідентифіковано 5 флавоноїдів та 5 гідроксикоричних кислот, які накопичувались в концентрації від 2,29 % до 2,63 % та від 0,33 % до 0,38 %. Вперше у траві Thymus tauricus Klok. et Shost. ідентифіковані: еріоцитрин, лютеолін, лютеолін-7-О-β-D-глікозид, апігенін-7-О-β-D-глікозид, апігенін, кафтарова, ферулова та розмаринова кислоти.

Методом колонкової хроматографії були виділені 3 флавоноїди та 2 гідроксикоричні кислоти: лютеолін, лютеолін-7-О-β-D-глюкопіранозид, апігенін-7-О-β-D-глюкопіранозид, хлорогенова та розмаринова кислота.

Для визначення амінокислот (вільних і в складі білків) використовували методику ВЕРХ на амінокислотному аналізаторі АААТ-339 та Agilent Technologies 1100 (Швеція) з мікрокапілярними колонками. У траві Thymus tauricus Klok. et Shost. було встановлено концентрацію зв'язаних та вільних амінокислот 12,01 ± 0,47 % та 2,65 ± 0,11 %. Вміст аскорбінової кислоти у траві Thymus tauricus Klok. et Shost. протягом вегетації був до 0,55 ± 0,03 %. Накопичення органічних кислот спостерігали переважно під час масової вегетації досліджуваної рослини Thymus tauricus Klok. et Shost. – до 0,28 ± 0,03 %.

Висока протимікробна і протигрибкова активність ефірної олії та вагінальних супозиторіїв з ефірною олією чебрецю кримського встановлена по відношенню до штамів патогенних грибів роду Candida, а також паличок і бактерій St. aureus, St. pyogenes, B. anthracoides, E. coli, Kleb. pneumonium.

Ефірні олії роду Thymus L. застосовують у медичній практиці для лікування захворювань травних органів та печінки, виразках шлунку; гострих і хронічних інфекціях дихальних шляхів, при опіках, вегетосудинній дистонії, мочестатевих органів, глистяних інвазіях.

Рослинна сировина чебрецю кримського є перспективною для заготівлі і культивування, яка може використовуватися для отримання ефірної олії та створення нових м'яких фітопрепаратів протигрибкової та протимікробної дії для лікування гінекологічних захворювань у жінок (хламідіоз, кандидоз, вагіноз).

ДОСЛІДЖЕННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ТРАВИ ЖОВТЕЦЮ ЇДКОГО

Цаль О.Я.
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Сучасним напрямком дослідження лікарської рослинної сировини є розробка на її основі нових лікарських засобів. Тому є актуальним пошук перспективних видів лікарських рослин флори України, які мають широке застосування в народній медицині.

Нами проведено аналіз різних джерел інформації щодо хімічного складу, фармакологічних властивостей, використання в офіцинальній та народній медицині рослин родини Жовтецеві, в результаті якого встановлено, що глибшого систематичного вивчення заслуговують рослини роду Жовтець (Ranunculus L.). Флора України нараховує 40 видів жовтецю. Найбільш розповсюдженими є жовтеці багатоквітковий, їдкий та повзучий.

Ці рослини часто застосовуються в народній медицині зовнішньо для лікування корости, запалення очей, гнійних ран, фурункулів, виведення бородавок та потовщень на нігтях; при свербінні шкіри, кропивниці, бешихових запаленнях, опіках. Жовтеці мають протимікробну, ранозагоювальну, проносну, знеболювальну, жарознижувальну і тонізуючу дію. Експериментально встановлено ефективну дію препаратів жовтецю при лікуванні туберкульозу шкіри.

Метою нашої роботи було дослідження хімічного складу жовтецю їдкого (Ranunculus acris L.).

Проведено загальний фітохімічний аналіз трави жовтецю їдкого на наявність основних груп біологічно активних речовин. Для аналізу використовували свіжу та висушену траву рослини, заготовлену у травні 2015 року у Пустомитівському районі Львівської області. Для проведення загального фітохімічного аналізу сировину подрібнювали до розмірів частинок 3-5 мм, отримували водну, спиртову та солянокислу витяжки. Внаслідок проведеного аналізу за допомогою реакцій ідентифікації у траві жовтецю їдкого виявлено тритерпенові сапоніни, конденсовані дубильні речовини та дубильні речовини, що гідролізують, флавоноїди, сліди алкалоїдів.

Оскільки значну частину біологічно активних речовин становлять фенольні сполуки, наступним етапом дослідження було вивчення фенольного складу досліджуваної рослинної сировини. Для цього застосовували метод двовимірної хроматографії на папері у таких системах розчинників: перший напрямок – 15 % ацетатна кислота; другий напрямок – н-бутанол – ацетатна кислота – вода (4:1:2). Хроматограми розглядали у видимому та УФ світлі до і після проявлення парами аміаку. Спостерігали жовте забарвлення плям, яке ставало інтенсивнішим після проявлення. Плями інших фенольних сполук мали голубу флуоресценцію в УФ світлі. В результаті встановлено присутність семи фенольних сполук, з яких три флавоноїди і чотири фенолкарбонові кислоти чи їх ефіри.

Подальше дослідження флавоноїдів у траві жовтецю їдкого проводили за допомогою хроматографії на папері у різних системах розчинників у порівнянні з вірогідними зразками рутину, кверцетину і кемпферолу.

Методом хроматографічного аналізу при використанні різних систем розчинників у досліджуваній сировині виявлено три флавоноїдних сполуки, дві з яких у порівнянні з достовірними зразками ідентифіковано як кемпферол і кверцетин.

Кількісне визначення флавоноїдів у траві жовтецю їдкого проводили спектрофотометричним методом за методикою ДФХІ. В результаті встановлено, що кількісний вміст флавоноїдів у досліджуваній сировині становить 2,213±0,152 % у перерахунку на кверцетин.

Результати досліджень хімічного складу трави жовтецю їдкого свідчать про перспективність подальшого вивчення цієї рослини з метою розробки на її основі нових лікарських засобів, а отримані нами результати можуть бути використані при опрацюванні методів стандартизації досліджуваної лікарської рослинної сировини.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ПОЛІФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК В ЕКСТРАКТАХ НАДЗЕМНИХ ЧАСТИН ЕЛЬШОЛЬЦІЇ СТАУНТОНА

Цуркан О.О., Зоценко Л.О.
ДУ „Інститут фармакології та токсикології НАМН України”, м. Київ

За останні десятиріччя спостерігається підвищений інтерес до поліфенольних сполук як до речовин, що мають різні широкий спектр фармакологічної активності: захист від розвитку раку, серцево-судинних захворювань, діабету, остеопорозу і нейродегенеративних захворювань. Пошук нових перспективних джерел отримання даного класу БАР є однією з актуальних проблем сучасної фармації. Одним із перспективних джерел БАР поліфенольного ряду є Elsholtzia Stauntonii що широко розповсюджена в країнах Сходу, та користується великою популярнісю у Європі, а на території України на даний час культивується лише як пряно-ароматична рослина.

Мета досліджень - визначення вмісту поліфенольних сполук у перерахунку на пірогалол в надземних органах Elsholtzia Stauntonii та вивчення впливу природи розчинника на екстракцію.

Проаналізувавши існуючі методи визначення поліфенолів, було виявлено, що метод абсорбційної спектрофотометрії є найбільш підхожим як для ідентифікації, так і для кількісного визначення даних сполук у рослинних екстрактах. Об’єктом вивчення були

водно-спиртові екстракти листя, суцвіть, стебел та трави Ельшольції Стаунтона. Витяги отримували екстрагуванням висушеної та подрібненої на порошок сировини 40 %, 50%, 70 % спиртом етиловим співвідношення сировина - екстрагент 1:25, нагрівання на киплячій водяній бані зі зворотним холодильником протягом 45 хвилин, фільтрували , частину фільтрату відкидали. До 2,0 мл одержаного екстракту додавали фосфорномолібденово-вольфрамовий реактив, воду та розчин 290 г/л натрію карбонату. Через 30 хв. вимірювали оптичну густину розчину при довжині хвилі 760 нм, використовуючи як компенсаційний розчин воду Р. Як стандартну речовину використовували пірогалол. Безпосередньо перед випробуванням РСЗ пірогалолу розчинили у воді і довели об'єм розчину тим самим розчинником до позначки. Суму поліфенолів, в перерахунку на пірогалол, в досліджуваних екстрактах вивчали з використанням спектрофотометричного методу, на приладі спектрофотометр UV-Vis HP 8452, з діапазоном визначення від 190 до 850 нм.

Встановлено, що найкраще вилучення поліфенолів спостерігалося при використанні як екстрагента 70 % етилового спирту. В цьому випадку сума поліфенолів в сировині еслшольції Стаунтона була найвищою в екстрактах суцвіть на 70 % етиловому спирті, і становила відповідно 1,5887±0,037%, трохи меншою в екстрактах листя 1,4930±0,022% та трави 1,1435±0,047% та найменшою в екстрактах стебел 0,5709±0,045% в перерахунку на повітряно-суху сировину. Сума поліфенолів в усіх 50% спиртових екстрактах суцвіть, листя, трави та стебел була нижчою і становила для екстрактів суцвіть 0,8285±0,026%; для екстрактів листя 1,4282±0,019%; для екстрактів трави 1,1470±0,040% та відповідно для екстрактів стебел 0,5270±0,026%. В екстрактах з 40% вмістом спирту етилового в суцвіттях та стеблах вміст поліфенолів був вищим за відповідні екстракти на 50% спирті, і становив для екстрактів суцвіть 0,8976±0,053% та 0,5477±0,030%, для екстрактів стебел, менший вміст поліфенолів було виявлено у екстрактах трави 1,1053±0,026% та листя 1,4185±0,053% ельшольції Стаунтона.

У результаті проведених досліджень ми прийшли до висновку, що оптимальним розчинником для найкращого вилучення поліфенолів з надземних частин Elsholtzia Stauntonii є 70 % спирт етиловий і найбільша їх кількість спостерігається в суцвіттях 1,5887±0,037% в перерахунку на повітряно-суху сировину.

ФЕНОЛЬНІ СПОЛУКИ ТРАВИ *OCIMUM AMERICANUM* L.

Шанайда М.І.
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»

Рослини здатні акумулювати значну різноманітність вторинних метаболітів, серед яких виділяють фенольні сполуки, терпеноїди, алкалоїди тощо. Важливою групою сполук вторинного синтезу є поліфеноли, які мають високий антиоксидантний і протизапальний потенціал завдяки наявності декількох гідроксильних груп у молекулах. Найбільш поширеними серед рослинних поліфенолів є гідроксикоричні кислоти, флавоноїди та дубильні речовини.

Мета наших досліджень – визначення кількісного вмісту та компонентного складу дубильних речовин, флавоноїдів, гідроксикоричних кислот та суми поліфенолів у траві неофіцинальної лікарської рослини *Ocimum americanum* L. (*Lamiaceae*). Для досліджень використовували траву рослини, заготовлену під час її масового цвітіння (в умовах культури на території Тернопільської обл.).

Ідентифікацію фенольних сполук проводили на основі загальноприйнятих якісних реакції, паперової та тонкошарової хроматографії. Вивчення якісного складу та компонентного вмісту фенольних сполук здійснювали методом високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) на хроматографі Agilent 1200 з використанням 60 % метанольних витягів трави рослини: складові дубильних речовин при довжині хвиль хвилі 255 нм і

280 нм, флавоноїди – 255 нм і 340 нм; гідроксикоричні кислоти – 320 нм.

Визначення вмісту суми флавоноїдів та поліфенольних сполук здійснювали методом УФ-спектрофотометрії на спектрофотометрі Lambda-25: вміст флавоноїдів встановлювали у 70% етанольному витязі при довжині хвилі 410 нм в перерахунку на рутин, поліфенольних сполук – у 40 % етанольному витязі при довжині хвилі 270 нм в перерахунку на кислоту галову. Визначення кількісного вмісту дубильних речовин (суми оксинювальних фенолів) у досліджуваній сировині проводили перманганатометричним методом.

Виконані скринінгові дослідження трави *O. americanum* дозволили ідентифікувати в ній дубильні речовини конденсованої групи (за якісною реакцією з розчином ферум (III) амоній сульфату); флавоноїди (за допомогою ціанідинової проби, реакції з лугом і заліза (III) хлоридом та методом тонкошарової хроматографії); гідроксикоричні кислоти (методом паперової хроматографії).

На основі проведеного ВЕРХ-аналізу трави досліджуваної рослини встановлено, що у ній накопичується цілий ряд сполук поліфенольної природи ($x10^{-2}$, %): гідроксикоричні кислоти – розмаринова (278,75), хлорогенова (31,85) та кавова (0,46); флавоноїди – рутин (62,06), ізокверцитрин (17,72), гіперозид (6,04) та похідні лютеоліну (4,77); компоненти дубильних речовин – епігалокатехін (46,21), галокатехін (19,90), катехін (18,28), епікатехіну галат (18,11), епікатехін (8,52), елагова (3,60) та галова (1,72) кислоти.

Як видно з отриманих результатів, домінуючим компонентом трави *O. americanum* є розмаринова кислота, яка є відомим антиоксидантом та досить поширена серед представників підродини підродини *Nepetoideae* родини Lamiaceae, до якої належать і досліджуваний нами вид. Сильними антиоксидантами є також катехін та його похідні, які важливими компонентами в групі дубильних речовин трави *O. americanum*. Рутин – домінуючий флавоноїдний компонент досліджуваної сировини – володіє капілярозміцнюючою активністю; лютеолін, апігенін та їх похідні мають антимутагенні та протизапальні властивості.

Аналіз кількісного вмісту фенольних сполук показав накопичення у траві *O. americanum* 6,36±0,08 % дубильних речовин, 2,59±0,03% суми флавоноїдів (в перарухунку на рутин) та 2,93±0,05 % поліфенольних сполук (в перерахунку на кислоту галову).

Таким чином, отримані нами результати вказують на перспективність подальших фітохімічних досліджень трави *O. americanum* з метою створення на її основі нових рослинних субстанцій з антиоксидантною, протизапальною активністю.

КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ДУБИЛЬНИХ РЕЧОВИН У БОБАХ ГЛЕДИЧІЇ БЕЗКОЛЮЧКОВОЇ

Шкільна Н.О.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Однією з найважливіших задач фармацевтичної науки України є пошук та створення лікарських препаратів рослинного походження з вітчизняної рослинної сировини. Цілеспрямована розробка оптимальних способів отримання біологічно активних фітосубстанцій, їх фізико-хімічне та фармакологічне вивчення є головним напрямком вирішення цієї актуальної проблеми.

Фармакологічна дія фітохімічних препаратів у багатьох випадках зумовлена не однією речовиною, а комплексом різних природних сполук, увагу з яких заслуговують фенольні сполуки, що зумовлюють різноманітний спектр дії лікарських засобів.

Перспективним джерелом для отримання фітопрепаратів є гледичія безколючкова (Gleditsia inermis), що належить до роду (Gleditsia L.), родини (Fabaceae).

Гледичія належить до родини Fabaceae, підродини Caesalpinoideae (Цезальпінієві), роду Gleditsia. Цей рід нараховує близько 12 видів. В Україні, крім Gleditsia triacanthos inermis L, культивується і інший вид – G. caspia. Рід було названо на честь Готтліба Гледича

(нім. Johann Gottlieb Gleditsch, 1714-1786), німецького лікаря і ботаніка, директора Берлінського ботанічного саду.

Гледичія, або шип Іуди – велике з прямим стовбуром дерево висотою 15-20 (до 40) м. У довговічності гледичія майже не поступається дубу: граничний вік – 100 – 120 років.

Зазначені в каталогах і «Переліках насіння» першої половини XIX ст. ботанічного саду м.Санкт-Петербурга 4 види цього роду відносяться, найімовірніше, до оранжерейних рослин: G. caspia Desf., G. sinensis Lam., G. triacanthos L. і G. t. var. inermis Willd., G. macracantha Desf. Найбільш зимостійкою в петербурзькому кліматі виявилася північноамериканська G. triacanthos, єдиний екземпляр, який, будучи висадженим в парк в 1949 р., зростав тут протягом 55 років, періодично обмерзав, але відновлював крону. Вперше згадана в каталозі 1816 р. – можливо, вирощувалася в закритому грунті. Серед оранжерейних рослин вказувалася Ф. Фішером в 1824 р., де в 1840 р. – плодоносила. У горщечковому арборетумі її згадував Е. Регель в 1873 р.

У Києві, в колекції ботанічного саду ім. акад. Фоміна зростає з 1884р., висота 22 м, плодоносить щороку, кінці однолітніх пагонів підмерзають у люті зими, що не заважає широко використовувати це дерево у вуличних і паркових посадках столиці України

Огляд літературних джерел показав, що боби гледичії безколючкової, які застосовували у народній медицині як спазмолітичні, протизапальні та проносні засоби. Але хімічний склад гледичії вивчений недостатньо та визначення якісного та кількісного вмісту дубильних речовин в бобах гледичії безколючкової є цікавим об'єктом для детального дослідження як у фітохімічному, так і у фармакологічному відношеннях.

Для проведення якісних реакцій використовували водний витяг із бобів гледичії безколючкової. Згідно результатів якісного аналізу по загальноосадовим реакціям (1% розчин желатину, 1% розчину хініну хлориду, розчин залізоамонієвих галунів) встановлено, що досліджувана сировина містять дубильні речовини переважно конденсованої групи.

Кількісний вміст дубильних речовин визначали наведеним у ДФ XI методом перманганатометричного титрування. Вміст суми дубильних речовин у бобах гледичії безколючкової склав 4,40±0,03%.

ОДЕРЖАННЯ ЕКСТРАКТІВ З КОРЕНЕВИЩ З КОРЕНЯМИ ПЕРВОЦВІТУ ВЕСНЯНОГО

Шостак Л.Г., Марчишин С.М., Васенда М.М., Гусак Л. В,
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»

Лікарські засоби рослинного походження займають значне місце в терапії багатьох захворюваннях завдяки низькій токсичності, незначній частоті побічних ефектів і, відповідно, можливості тривалого вживання. Тому розробка нових лікарських засобів на основі рослинної сировини залишається актуальним завданням сьогодення.

Первоцвіт весняний здавна використовують як вітамінний, відхаркувальний, сечогінний, болезаспокійливий, протиревматичний, седативний, спазмолітичний, гіпнотичний засіб. У народній медицині його вважають чи не панацеєю від усіх хвороб, але лікувальні властивості цієї рослини ще повністю не вивчено.

Метою нашої роботи було отримання та дослідження екстрактів з кореневищ з коренями первоцвіту весняного.

Було вивчено вплив різних екстрагентів на повноту вилучення таких біологічно активних речовин як гідроксикоричні кислоти, фенольні сполуки, флавоноїди.

Як екстрагент використовували різної концентрації спирт етиловий: 20 %, 30 % та 40 %. Додатково отримали ще одну витяжку при екстрагуванні 20 % спиртом етиловим, попередньо змочивши сировину 95 % спиртом. Співвідношення сировина-екстрагент

становило 1:8. Витяжку одержували мацерацією, при періодичному перемішуванні, після екстрагування отриману витяжку згущували до вмісту вологи 25 %.

У згущуваних витяжках визначали кількісний вміст гідроксикоричних кислот, фенольних сполук, флавоноїдів та сухий залишок. Результати досліджень показали, що максимальний вихід екстрактивних речовин спостерігався при екстрагуванні 30 % спиртом етиловим і становив 24,81 %. Вміст суми гідроксикоричних кислот у згущеній витяжці визначали спектрофотометричним методом, вимірюючи оптичну густину при довжині хвиль 327 нм, у перерахунку на хлорогенову кислоту. Найбільший вміст гідроксикоричних кислот спостерігався у витяжці, яку готували на 40 % етанолі.

Кількість флавоноїдів та фенольних сполук також визначали спектрофотометричним методом. Оптичну густину при визначенні флавоноїдів вимірювали при довжині хвиль 410 нм, перерахунок вели на рутин. Фенольні сполуки визначали при довжині хвиль 290 нм, перерахунок вели на кислоту галову. Найбільший вихід фенольних сполук отримали при екстрагуванні 30 % спиртом, флавоноїдів при екстрагуванні 40 % спиртом, що становило 2,58 % і 1,15 % відповідно.

Одержані водно-спиртові екстракти з коренів первоцвіту є перспективною фітосубстанцією для розробки лікарських засобів з метою провадження їх у практичну фармацію і медицину.

РОСЛИННІ СОКИ – ПРИРОДНЕ ДЖЕРЕЛО КАЛЬЦІЮ ТА МАГНІЮ

Ющенко Т.І., Бобровська О.А., Рогова О.Ю.
Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова

Серед усіх макро- та мікроелементів кальцій і магній входять в п'ятірку надзвичайно важливих і необхідних для нормального функціонування всіх систем організму людини (Willits, 1958). Соки дерев, як біогенні стимулятори, від наявності та кількості хімічних сполук, має виражені фармакологічні властивості, які успішно використовують в народній медицині для лікування різноманітних захворювань (Kozlowski, Pallardy 1997).

Мета роботи - дослідити кількісний вміст кальцію та магнію у соках дерев'янистих рослин й провести порівняльний аналіз щодо їх вмісту в залежності від умов зростання.

Об'єкт дослідження - соки, отримані з дерев: береза бородавчаста *(Betula verrucosa),* клен гіннала *(Acer ginnala),* граб звичайний *(Carpinus betulus)*. З метою порівняння кількісного вмісту кальцію та магнію сік з вище вказаних дерев було взято у м. Вінниця і лісовій зоні Вінницького району (село Прибужське).

Методи дослідження: інформаційно-пошуковий, ботанічний, органолептичний, комплексонометричний.

На основі проведених досліджень були встановлені органолептичні властивості соків: кожний має солодкуватий смак з незначною різницею запаху та кольору.

Для визначення кількісного вмісту кальцію і магнію відпрацьовані методики титриметричного аналізу (трилонометрія). Спочатку визначали кількісний сумарний вміст кальцію та магнію. В експериментальній частині використовували титрант - трилон Б, індикатор - еріохром чорний Т, лужне середовище (амонійна буферна система). Потім визначали кількісний вміст кальцію. В експериментальній частині використовували титрант - трилон Б, індикатор - мурексид, лужне середовище (NaOH 2H).

Висновки.

1. Виконано аналіз літературних даних, щодо інформації про дерева, сік яких використовують в народній медицині та проведено їх ботанічне визначення.
2. Відпрацьовані методики збору й збереження соків.
3. Виконано аналіз літературних джерел щодо фізико-хімічного складу досліджуваних соків.
4. Експериментальним шляхом визначено кількісний вміст кальцію та магнію в досліджуваних соках. Проведено порівняльну характеристику кількісного вмісту кальцію та

магнію в досліджуваних соках і встановлено залежність від видових чинників: найбільшу кількість кальцію та магнію містить березовий сік, найменшу – грабовий сік.
5. Досліджена залежність кількісного вмісту кальцію та магнію від місцезростання дерев і встановлено вплив екологічних чинників: спостерігалася тенденція збільшення кількості кальцію та магнію в лісовій зоні за містом, ніж у парковій зоні міста.

Перспективи подальших досліджень: дослідити кількісний вміст заліза та мангану у березовому, кленовому, грабовому соках та підібрати відповідні методи для їх визначення; провести пошукову роботу щодо поповнення переліку дерев, соки яких можна використовувати як природні джерела макро- та мікроелементів.

ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ДУБИЛЬНИХ РЕЧОВИН В РОСЛИННІЙ СИРОВИНІ

Ющенко Т.І., Косарева А.Є., Зарічанська О.В., Слободянюк Л.В., Рогова О.Ю.
Вінницький національний медичний університет імені М.І.Пирогова

Завданням сучасної аналітичної хімії в галузі фітохімії є розробка та вдосконалення методів стандартизації рослинної сировини, а саме – методів визначення кількісного вмісту біологічно активних речовин, які є основними діючими компонентами ЛРС. Розробка і вдосконалення чутливих, доступних, нечасозатратних та нескладних у виконанні, селективних методик кількісного аналізу дубильних речовин у складі рослинної сировини є актуальною проблемою сучасного фармацевтичного аналізу.

Мета досліджень: на основі порівняльного аналізу результатів кількісного визначення вмісту дубильних речовин різними методами вибрати найбільш селективний і доступний метод, провести його оптимізіцію і запропонувати модифіковану методику.

Об'єкти досліджень: дуба звичайного кора (Quercus cortex), лілійника буро-жовтого квітки (Hemerocallidis fulvae flores). На сьогоднішній день для кількісного визначення дубильних речовин описані і застосовуються фізико-хімічні методи аналізу (кулонометрія, кондуктометрія, спектрофотометрія, високоефективна рідинна хроматографія), хімічні методи аналізу (перманганатометрія, трилонометрія).

Усі методи мають недоліки. Перманганатометричний метод є традиційним для кількісного визначення дубильних речовин (ДФХ, ДФХІ – СРСР), проте він має ряд недоліків, одним з яких є те, що калію перманганат має здатність окиснювати різні групи природних органічних сполук, що проявляють відновні властивості, у тому числі – фенольного характеру. У результаті порівняльного аналізу методів нами для розробки оптимальної методики кількісного визначення дубильних речовин було обрано комплексонометрію. Перевагою методу є більша вибірковість до дубильних речовин у суміші із супутніми речовинами (флавоноїдами, гідроксикоричними кислотами, аскорбіновою кислотою, моносахаридами та ін.). Визначення кількісного вмісту дубильних речовин в рослинній сировині проводилось в перерахунку на танін.

Були проведені паралельні дослідження кількісного визначення дубильних речовин за класичною і модифікованою нами методиками комплексонометричного титрування. Опрацьована методика передбачає основні етапи аналізу:

1. приготування витягу (екстрагент – вода)
2. приготування реактиву осадження
3. стандартизація реактиву осадження
4. осадження дубильних речовин
5. центрифугування (одержання об'єднаного центрифугату)
6. титрування розчином трилону Б (індикатор еріохром чорний Т)

Таким чином, опрацьовано методику комплексонометричного визначення дубильних речовин та запропоновано її модифікований варіант з використанням екстрагенту води

дистильованої та методу зворотної трилонометрії. Встановлено, що модифікований варіант методики комплексонометричного визначення має ряд переваг:

1. Селективність: на відміну від описаного в фармакопеї перманганатометричного методу, дозволяє визначити не суму окислювальних фенолів, а виключно дубильні речовини.
2. Спрощення деяких етапів класичної методики комплексонометричного визначення: використання в якості екстрагенту води замість спирту етилового, зменшення кількості операцій, пов'язаних з розчиненням осаду і подальшою пробопідготовкою до титрування.
3. Підвищення точності фіксування кінцевої точки титрування шляхом заміни індикатора: замість ксиленолового оранжевого використано індикаторну суміш на основі еріохром чорного Т.

Запропонована методика буде випробувана нами при проведенні кількісного аналізу різних видів рослинної сировини на вміст дубильних речовин.

Секція 2

ФАРМАКОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ТА ЗАСОБІВ НА ЇЇ ОСНОВІ

КОН'ЮҐАЦІЯ ЛЕКТИНІВ З ПРОТИПУХЛИННИМИ РЕЧОВИНАМИ ЯК ШЛЯХ ДО ЇХ ЦІЛЕСПРЯМОВАНОЇ ДОСТАВКИ.

[1]Антонюк В.О., [2] Ключівська О.Ю., [2]Антонюк Р.В., [2]Лозинський А.В.,
[2]Лесик Р.Б., [1]Стойка Р.С.
[1]Інститут біології клітини НАН України, м. Львів
[2]Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Збільшення ефективності дії ліків можна досягти шляхом їх цілеспрямованої доставки і локального створення підвищеної концентрації. Доставка ліків до специфічного місця їх дії забезпечує декілька переваг над ліками нецілеспрямованої дії. Основною перевагою є попередження місцевої дії ліків на здорові тканини і збільшення дії ліків на цільові клітини.

Для досягнення цієї мети використовуються різні стратегічні підходи та різні носії. Такими носіями можуть бути ліпосоми, молекули ліпопротеїнів, мікросфери, наночастинки.

Вважається, що ідея застосування лектинів для доставки ліків була вперше висловлена в 1988 році Woodley і Naisbett, які запропонували застосувати лектин томату для доставки ліків до люмінальної поверхні тонкого кишківника. Однак, ще в 1976 г. в Великобританії був запатентований метод лікування карієсу зубів та бляшкоутворення оснований на застосуванні зубних паст, у складі яких були кон'югати конканаваліну А з ферментом декстраназою.

Нами було створено кон'югати лектинів з речовиною протипухлинної дії. Одержаний кон'юґат був випробуваний на дію проти клітин лейкемії миші лінії L1210. В якості речовини протипухлинної дії було використано похідне тіазолідону, синтезоване в лаб. проф. Лесика Р.Б. за умовним номером Les-1351. Цей препарат було ковалентно приєднано до лектинів з насіння гороху, зародків пшениці, насіння арахісу та кори бузини чорної. Кон'югація здійснювалась через взаємодію альдегідної групи препарату Les-1351 з аміногрупами білка в лужному середовищі (pH 9,0) при кімнатній температурі. За даними аналізу одержаного похідного з 10 мг лектину звязалось ≈ 0,4 мг препарату (4 % маси кон'юґату). При більшому вмісті Les-1351 в кон'югаті останній випадав в осад. Вимірювання кількості зв'язаного препарату Les-1351 здійснювалось за приростом екстинції при 306 нм у кон'югату в порівнянні з такою самою концентрацією лектину.

Одержані кон'югати були випробувані на дію проти клітин лейкемії миші L1210. В якості контролю взято доксорубіцин (0,1 мкг/мл) та розчин препарату Les-1351 в різних концентраціях та розчини відповідних лектинів. Нативні лектини в концентрації 10 мкг/мл на клітини не діяли (лектин гороху) або виявляли слабку цитотоксичну дію (лектини зародків пшениці, кори бузини чорної та насіння арахісу). В той же час, кон'югат лектину гороху з Les-1351 у концентрації білку 5 мкг/мл вже виявляв помітну дію. Дія кон'югату у концентрації 10 мкг/мл приблизно така, як дія чистого Les-1351 у концентрації 1 мкг/мл. Зважаючи та те, що у кон'югаті міститься лише ≈ 4 % Les-1351 концентрація останнього у реакційній суміші становить 0,4 мкг/мл. Це свідчить, що відбувається підсилення ефекту Les-1351 у 2,5 рази за рахунок приєднання до лектину. Також спостерігалось підсилення дії лектинів зародків пшениці та кори бузини чорної. В той же час через добу після внесення кон'югату лектину арахісу з Les-1351 до культури клітин лейкемії миші лінії L1210 спостерігалось деяке підсилення їх росту. Можливою причиною цього є селективне зв'язування лектину з окремими гліканами клітинної поверхні і при інтерпретації одержаних результатів необхідно враховувати вуглеводну специфічність лектинів.

Дослідження зв'язування лектинів, мічених пероксидазою хрону з гістологічними структурами товстої кишки щура підтверджує селективність їхнього зв'язування, яка для лектинів різної вуглеводної специфічності суттєво відрізняється.

Одержані результати можуть бути цікавими як модель для створення ліків цілеспрямованої дії. Введення подібних кон'югатів в супозиторну основу може допомогти створити більш ефективні ліки, наприклад, при пухлинах прямої кишки.

ЗАСТОСУВАННЯ ЛІКІВ «ПОЗА ІНСТРУКЦІЙ»

Ассадулаева Н. Я., Буфалова Н. В.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Однією з проблематик лікаря є застосування ліків у клінічній практиці поза показань зареєстрованих у інструкції по використанню (off label drugs). Багато десятків років лікар мав на це право. У країнах Європи лікування дорогими ліками, які застосовуються не за показаннями, оплачується через систему медичного страхування. У Франції і Німеччині дозволено лікарям в певних не відкладних випадках призначати off label препарати, однак при цьому вони несуть повну юридичну відповідальність, якщо в результаті лікування завдано шкоди здоров'ю пацієнта.

Застосування ліків «поза інструкцій» досить широко поширене у всьому світі. Це пов'язано з тим, що державні органи намагаються знизити витрати в галузі охорони здоров'я, стимулюючи призначення дженериків замість оригінальних ліків, коли дженерики призначаються за незареєстрованими показами, якщо вони є в інструкції по застосуванню оригінального препарату. Якщо поза інструкцій використовуються дорогі інноваційні ліки, то, виникають проблеми з оплатою страхової виплати данного лікування.

Застосування препаратів off-label обумовлено й об'єктивними причинами. Сьогодні медицина не має у своєму арсеналі достатньої кількості ліків для лікування онкологічних, неврологічних, психіатричних захворювань, ВІЛ, однак вважають, що потрібно сприяти впровадженню схем спрощеної реєстрації інноваційних ліків і цим знижувати частку off label препаратів у даних категорій хворих. З юридичної і етичної сторони, застосування препаратів стилю off-label являє собою хитку рівновагу, з одного боку, міжобов'язковістю регуляторних органів (FDE і ГАЦ) захистити пацієнтів від токсичних або неефективних ліків, з іншого боку, і бажанням лікаря або провізора використовуючи свої професійн ізнання і досвід допомогти хворому.

Сьогодні у багатьох країнах призначення ліків стилю off-label не є незаконним і не є складом злочину або зловживанням службовим становищем для лікаря та провізора. Однак, призначення препаратів стилю off-label несе певну ступінь ризику для лікаря і хворого, через нестачу інформації про застосування, дозування і режиму введення ліків стилю off-label, і тому не було масштабних клінічних досліджень даних ліків.

Враховуючи ризик відповідальності при застосуванні ліків стилю off-label в багатьох країнах вважають, що лікар повинен використовувати даний препарат тільки тоді, коли повністю впевнений, що потенційна користь від терапевтичної дії цього препарату більше, ніж коли немає інших препаратів для допомоги хворим.

ПРИЗНАЧЕННЯ ЛІКІВ OFF-LABEL

Ассадулаева Н. Я., Маланчій В. В.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Питання про можливість застосування лікарських препаратів без встановлених показань являє собою хитку рівновагу між спробою органів державної влади захистити пацієнтів від не тільки неефективних, а навіть небезпечних і шкідливих препаратів (з однієї точки зору), а також виключне право лікаря застосовувати свої професійні навички, вміння та досвід для лікування (з іншої).

Застосування препаратів off label обумовлено об'єктивними причинами. У наш час медицина не має у своєму розпорядженні достатню кількість зареєстрованих лікарських засобів для лікування пацієнтів, які хворіють онкологічними, неврологічними, психіатричними захворюваннями.

В США існує декілька фактів, які стосуються призначення препаратів без затверджених показань. По-перше, призначення таких препаратів не порушує необхідних

норм, встановлених Управлінням з контролю над харчовими продуктами і лікарськими засобами США (FDA). Верховний Суд США встановив, що застосування лікарських засобів off-label має досить широке розповсюдження. Крім того, призначення препарату без затверджених інструкцією показань не тільки не є незаконним і не робить використання препарату в медичній практиці складом злочину, а і навпаки, оскільки відкриття в медицині відбуваються швидше, ніж FDA вдається вирішити проблему застосування деяких препаратів off-label, то таке використання ліків цілком виправдано.

В останні роки в Європі було прийнято низку законодавчих актів, спрямованих на проведення клінічних досліджень лікарських засобів в цих областях медицини.

В Німеччині була створена комісія по препаратам off-label, до якої увійшли представники лікарських спеціальностей, фармацевти, представники регуляторних органів, медичних страхових компаній, фарміндустрії, вчені. В результаті були сформульовані 3 основні критерії застосування лікарських засобів без наявних на те показань (за умови одночасного їх дотримання):

1) наявність важкого, що загрожує життю пацієнта захворювання, яке на тривалий час погіршує якість його життя;
2) відсутність специфічних способів лікування;
3) наявність достовірних наукових даних, що дозволяють припустити, що даний препарат дозволить домогтися очікуваного терапевтичного ефекту у даного пацієнта.

Проте це не означає, що лікар повинен застосовувати препарати поза схвалених показань так само як і офіційно схвалені.

Підсумовуючи викладене, можна сказати, що враховуючи ступінь відповідальності за призначення ліків по незатвердженим показанням, лікарі повинні вдаватися до цього, лише у випадку повного переконання, що потенційні вигоди використання препарату переважать ризики, наприклад, у випадку, коли не існує ніяких інших доступних схвалених препаратів.

ЗАСТОСУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ НЕ ЗА ПРЯМИМ ПРИЗНАЧЕННЯМ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД

Ассадулаева Н.Я., Суслова Т.А., Таланов А.О.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Законодавчо поняття «off-label терапія» не закріплено, тому беруть за основу самостійний переклад терміна як терапія «не за прямим призначенням». Досвід деяких зарубіжних країн, де є досить велика практика терапії "поза інструкцією".

У США основним відомством, яке повністю контролює процес проведення клінічних досліджень, реєстрації і застосування лікарських засобів є FDA . На його офіційному сайті в доступній формі представлена вся інформація про застосування лікарських засобів "поза інструкцією", включаючи навіть перелік питань, які може задати пацієнт свого лікаря, щоб мати повне уявлення про те, які ліки і чому йому призначено. За статистикою, в США найбільш часто лікарські засоби "поза інструкцією" застосовуються в онкології та педіатрії.

В Європі законодавство ділиться на два рівня: європейське законодавство і національне законодавство країн - членів Євросоюзу. В рамках єдиної Європи створено Європейське агентство лікарських засобів, яке вивчає застосування препаратів "поза інструкцією". Агентство проводить різні дослідження по всім європейським державам, в тому числі по педіатрії та неонатології. Згідно з висновками, зробленими групою вчених, найбільш часто застосування лікарських засобів "поза інструкцією" відноситься до вікової групи 0-28 днів, а також к дітям до 2 років (Europeen Medicines Agency "Report on the survey of all paediatric uses of medicinal products in Europe", 2010).

Досвід Франції відображає основні тенденції в розвитку застосування терапії "поза інструкцією" в європейських країнах. У 2011 р у Франції було створено Агентство з безпеки лікарських засобів і виробів медичного призначення, яке взяло під свій повний контроль

клінічні дослідження, сертифікацію і видачу дозволів на застосування лікарських засобів і виробів медичного призначення. Агентство веде реєстр лікарських засобів і взаємодіє з клініками, лікарями, а також громадськими організаціями на предмет виявлення побічних ефектів і небажаних реакцій, які реєструються і можуть стати підставою для відкликання дозволу на використання того чи іншого лікарського препарату на території Франції. За статистикою, найчастіше у Франції препарати не за прямим призначенням призначають при лікуванні рідкісних захворювань і в педіатричній практиці.

Можна зробити висновок, що європейські країни мають трохи більшу можливість використовувати препарати "поза інструкцією", саме завдяки тому, що, крім національних досліджень, європейські лікарі мають право посилатися на результати загальноєвропейських досліджень, що робить більш обґрунтовану доказову базу при призначенні препаратів "поза інструкцією".

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СУХИХ ЄКСТРАКТІВ З ЛИСТЯ БРУСНИЦІ НА ПОКАЗНИКИ СИСТЕМИ НІТРОГЕН ОКСИДУ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ 2 ТИПУ

Башура М.О., Чумак О.І.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Цукровий діабет є складним системним захворюванням, яке виникає внаслідок дефіциту інсулину або відсутності його ефектів, та проявляється порушенням всіх ланок метаболізму, в тому числі - вуглеводного обміну, зокрема, пригнічується використання глюкози тканинами. На сьогоднішній день цукровий діабет вразив понад 1,3 мільйона українців. У світі зараз налічується 366 мільйонів хворих на цукровий діабет. Згідно з епідеміологічними даними, в 2030 році в світі буде налічуватися практично півмільярда хворих на цукровий діабет (552 мільйонів).

Причини розвитку діабету I і II типів принципово різні. У хворих на діабет I типу внаслідок вірусної інфекції або аутоімунної агресії розпадаються бета-клітини, що продукують інсулін, через що розвивається його дефіцит з усіма драматичними наслідками. У хворих на діабет II типу бета-клітини виробляють достатню або навіть надмірну кількість інсуліну, але тканини втрачають властивість сприймати його специфічний сигнал. Якщо діабет поєднується з ожирінням, то головна причина несприйнятливості тканин до інсуліну полягає в тому, що дисбаланс ендокринних факторів жирової тканини спричиняю блокаду дії інсуліну. Щоб прорвати цю блокаду, бета-клітини починають працювати з підвищеним навантаженням, і в кінцевому підсумку настає їх виснаження, тобто відносна недостатність переходить в абсолютну. Однак, і це дуже важливо підкреслити, інсуліно-незалежний діабет не переходить при цьому в інсуліно-залежний.

Однією з патогенентичних ланок ускладнень цукрового діабету є розвиток ендотеліальної дисфункції, що зазвичай опосередковіується порушеннями с системі нітроген оксиду (NO) – сполуки, що приймає участь в регуляції тонусу судин, інгібує агрегацію тромбоцитів, регуляції мікроциркуляції. Відомо, що джерелом утворення NO є L-аргінін, реакція відбувається за допомогою ферментів NO-синтаз. Причиною подібних порушень може бути несприятлива екологічна обстановка, що сприяє надходженню в організм NO, нітритів, нітратів і різних N-нітрозосоединений, а також умовами, при яких порушується утворення NO в організмі. Порушення в системі нітроген оксиду часто виникає на тлі оксидативного стресу, який також часто супроводжує цукровий діабет. Останній факт є підґрунтям для використання антиоксидантної терапії як складової системної корекції наслідків ЦД. Серед активних антиоксидантів увагу привертають, перш за все, природні сполуки, зокрема, рослинні поліфеноли. В нашій роботі ми досліджували вплив екстракту з листя брусниці, отриманого на кафедрі фармакогнозії НФаУ під керівництвом д-ра фарм.

наук Кошового О.М., на зміни в системі нітроген оксиду за експериментального цукрового діабету.

Так, виявлено наявність кореляції між споживанням продуктів із високим вмістом флавоноїдів та зниженням ризику серцево-судинних захворювань і маніфестації ЦД II типу . Експериментальні дослідження свідчать про позитивний вплив флавоноїдів на такі чинники ризику атерогенезу, як протромботичний стан, підвищений рівень загального холестерину та знижена концентрація холестерину ліпопротеїнів високої густини.

Джерелом флавоноїдів може бути брусниця, існують лише окремі дослідження щодо їх фармакологічної активності, тому нас зацікавило більш детальне з'ясування фармакологічноїактивності цієї рослини. При цукровому діабеті брусницю використовують для зниження рівня цукру крові, для лікування деяких супутніх захворювань, таких як атеросклероз, гіпертонічна хвороба, захворювання жовчного міхура, сечовидільної системи. Доведена біоактивність антиоксидантів флавоноїдів екстрактіві брусниці в молекулярних і клітинних токсикологічних дослідженнях .

Експеримент проводили на 18-місячних самцях щурів лінії Wistar. Інсулінорезистентність моделювали утриманням тварин на дієті, збагаченої фруктозою (60,3% фруктози, 18,3% білка, 5,2% жирів), яка супроводжується ожирінням, порушеннями вуглеводного і ліпідного обміну. Екстракт з листя брусниці вводили починаючи з 3 тижні моделювання діабету щоденно перорально протягом 2 тижнів в дозі з розрахунку 1 мг поліфенолів на 100 г маси тіла тварин. Доза була підібрана в попередніх дослідженнях. Вміст аргініну і цитруліну визначали фотометричними методами з використанням стандартних наборів реактивів фірми Біо-Ла-тест (La Chema, Чехія). Для оцінки рівня ендогенного NO визначали сумарний вміст нітритів і нітратів спектрофотометрически за допомогою реактиву Грісса.

Як видно з результатів проведених досліджень, у щурів, яких утримували на високофруктозной дієті, спостерігається достовірне зниження вмісту нітритів, нітратів (на 45%) і цитруліну (на 49%) в крові. Оскільки зниження змісту NO призводить до порушення мікроциркуляції крові, вивчення участі NO в патогенезі цукрового діабету є надзвичайно актуальним питанням. Відомо, що L-аргінін є джерелом утворення NO, нормально функціонуючий ендотелій відрізняє вироблення NO за допомогою NO - синтази, що необхідно для підтримання тонусу судин, що є фактором запобігання прогресування цукрового діабету.

Спостережуване в наших умовах збільшення вмісту аргініну (на 32 % порівняно з інтактними тваринами) в сироватці крові, що супроводжується зниженням вмісту NO, може супроводжуватися окиснювальним пошкодженням ферменту NO-синтази або нестачею необхідних кофакторів: $НАДФ^+$, ФАД, ФМФ, гему, фолієвої кислоти та/або тетрагідробіоптерину, які входять до активного центру ферменту, і, як наслідок, зниження спорідненості ферменту до свого субстрату - аргініну.

Введення екстракту з листя брусниці дещо зменшує прояви ендотеліальної дисфункції, сприяючи зростанню (на 17 % порівняно з групою контрольної патології) вмісту стабільних метаболітів NO та цитруліну (на 22 % порівняно з хворими тваринами), хоча ці зміни і не приводять до нормалізації визначених показників. Така активність хоча і є проявом зниження оксидативного стресу, але не є достатньою для корекції.

Виявлені фармакологічні властивості брусниці обґрунтовують перспективність застосування його потенційного засобу для профілактики та лікування метаболічного синдрому різного генезу, який потребує для більшої ефективності додавання модуляторів активності NO – синтаз або донаторів нітроген оксиду.

БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД РОСЛИН ВИДІВ РОДУ *ASTRAGALUS* L. ТА *ELSHOLTZIA* WILLD В УМОВАХ ІНТРОДУКЦІЇ В НБС ім. М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ

Бондарчук О.П. Рись М.В. Фіщенко В.В. Корабльова О.А. Рахметов Д.Б.
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, Київ

Головним завданням медичної галузі є створення високоефективних лікарських засобів та задоволення ними потреб суспільства. Значний клінічний досвід застосування лікарських фітозасобів підтверджує, що рослини є найціннішим джерелом життєво важливих для організму людини речовин. Використання фармацевтикою засобів рослинного походження, в першу чергу, зумовлене їх високою біологічною активністю й комплексною дією.

Пошук та мобілізація видів рослин з багатим хімічним складом, широкою терапевтичною дією обгрунтовує зацікавленість сучасних інтродукторів у створенні рослинного генофонду та забезпечення ринку достатньою сировинною базою. У багатьох країнах світу ці рослини використовуються як цінні пряноароматичні, ефіроолійні, кормові тощо.

До таких видів рослин належить *Astragalus glycyphyllos* L. (*Fabaceae*). У світовій практиці коренева система та надземна частина астрагалу солодколистого використовується для лікування захворювань дихальних шляхів, сечовивідної системи, опорно-рухового апарату, а також в акушерстві. *Elsholtzia stauntonii* Benth. (*Lamiaceae*) застосовують, як відхаркувальний, сечогінний, антибактеріальний і заспокійливий засіб. Відвари і настої приймають при бронхіті, розладі шлунка, спазмах в черевній порожнині, запаленнях сечового міхура, а також для збудження апетиту. Зовнішньо – для полоскань ротової порожнини і горла, для оброблення ран.

Метою роботи була оцінка біохімічного складу сировини інтродуцентів *A. glycyphyllos* та *E. stauntonii* з колекції відділу нових культур НБС ім. М.М. Гришка НАН України та визначення можливості використання у якості цінної лікарської сировини. Зразки рослин були зібрані у фазу відростання, бутонізації, цвітіння. За кількістю накопичених у рослинах біологічно активних речовин і динамікою хімічного складу можна визначити оптимальні терміни заготівлі сировини.

Результати порівняльних фітохімічних досліджень вказують на наявність у досліджуваних видів кількох груп біологічно активних речовин (табл.), а саме – вітамінів, цукрів, каротину, органічних кислот, а також дубильних речовин та ефірних олій тощо.

Таблиця

Біохімічна характеристика рослин *Astragalus glycyphyllos* та *Elsholtzia stauntonii* залежно від фази розвитку

Показник	Вид рослин					
	A. glycyphyllos			*E. stauntonii*		
	Фаза розвитку					
	відрос-тання	бутоні-зація	цвітіння	відрос-тання	бутоні-зація	цвітіння
Суха речовина, %	38,95	20,05	23,76	22,55	34,60	29,80
Загальний цукор, %	15,83	10,10	15,83	8,57	4,87	14,08
Вітамін С, мг/100 г	235,51	326,1	148,85	620,90	238,43	341,39
Дубильні речовини, %	-	-	-	5,68	8,07	10,94
Кислотність, %	-	-	-	2,93	1,16	1,80
Хлорофіл a, мг/100г	2,1	2,25	2,21	1,27	1,61	1,33
Хлорофіл b, мг/100г	0,48	0,51	0,50	0,29	0,45	0,43
Каротин, мг %	0,90	3,84	2,48	0,66	0,80	0,66

Надзвичайно цінним компонентом досліджуваних видів рослин є вітаміни. Було встановлено, що рослини *E. stauntonii* лідирують за вмістом вітаміну С у фазу відростання коли у *A. glycyphyllos* найбільший вміст відмічено у фазу бутонізація.

Каротин має антиоксидантні властивості, зв'язує і виводить радикали, зміцнює імунітет, значно знижує ризик зараження інфекційними та бактеріальними захворюваннями, пом'якшує вплив на здоров'я людини шкідливого агресивного середовища. Під впливом різних ферментів, каротин перетворюється в такий необхідний організму людини, вітамін А. За результатами досліджень найбільший показник накопичення каротину було виявлено в фазі бутонізація у рослин *A. glycyphyllos*.

Отримані результати свідчать про те, що рослини *A. glycyphyllos* багаті на цукри і зберігають високий рівень протягом всіх досліджуваних фаз розвитку.

Як відомо, дубильні речовини та органічні кислоти відіграють важливу роль в організмі людини. Дубильні речовини характеризуються бактерицидними, кровоспинними та протизапальними властивостями. Органічні кислоти покращують травлення, знижують кислотність середовища та ризик розвитку шлунково-кишкових захворювань. Динаміка фітохімічного складу за фазами розвитку *E. stauntonii* показала збільшення вмісту дубильних речовин протягом онтогенезу до фази цвітіння. Найвищий вміст титрованих кислот було відмічено у фазу відростання.

Хлорофіл активно використовується як харчова добавка (відома як Е 140) для заміни синтетичних барвників у виробництві кондитерських виробів. Також відомо, що молекула хлорофілу складається з Mg, який оточений атомами водню, азоту, кисню і вуглецю. Магній є необхідною складовою частиною всіх клітин і тканин, беручи участь з іонами інших елементів у збереженні іонної рівноваги рідких середовищ організму. Входить до складу ферментів пов'язаних з обміном фосфору і вуглеводів, активує фосфатазу плазми, кісток, бере участь у процесі нервово-м'язової збудливості.

Окремо у *E. stauntonii* визначали вміст ефірної олії. Ефірні олії мають бактерицидні, антисептичні та протизапальні властивості, позитивно діють на нервову систему, активно зберігають і відновлюють красу шкіри і волосся, оновлюють механізм саморегуляції в організмі. Вихід ефірної олії може змінюватися від умов вирощування, часу збирання сировини, органів рослини, сорту та ін. Основна частина її зосереджена у квітках та листках, і значно менше у здерев'янілих стеблах. Максимальний вміст ефірної олії в надземній масі *E. stauntonii* спостерігався в період масового цвітіння і становив 1,7447 % .

Отже, виходячи з отриманих даних щодо визначення біохімічного складу надземної частини досліджуваних рослин, можна стверджувати про їх перспективність використання у медицині. Інтродуценти відзначаються багатим хімічним складом, мають лікарські властивості та широко використовуються у народній медицині. Рослини *A. glycyphyllos* та *E. stauntonii* найбільше накопичують біологічно-активних речовин у фазу бутонізація-цвітіння, що свідчить про оптимальний термін заготівлі лікарської сировини у цей період.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТАБЛЕТОК ЕЛГАЦИНУ НА ЕЛЕКТРОФУНКЦІОНАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ МІОКАРДУ ЩУРІВ РІЗНИХ ВІКОВИХ ГРУП

Гращенкова С.А., Яковлєва Л.В., Кошова О.Ю.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

На сьогоднішній день актуальним є проведення наукових розробок, спрямованих на дослідження механізмів старіння з метою пошуку та створення геропротекторів – засобів, що здатні уповільнювати вікові зміни в організмі, попереджати розвиток вікових патологій та підвищувати якість життя.

Метою даної роботи стало вивчення динаміки функціональних змін в організмі при старінні та оцінити вплив таблеток елгацину на функціональний стан міокарду щурів різного віку.

В експерименті використовували 100 білих безпородних щурів самців різного віку: статевонезрілі (1 міс.), пубертатного віку (3 міс.), репродуктивного віку (6 міс.), зрілого раннього (12 міс.) і старечого віку (24 міс.). Кожна вікова група включала 2-і підгрупи, по 10 тварин у кожній. Перша підгрупа – інтактний контроль (ІК); друга – тварини, яким протягом 1-го місяця внутрішньошлунково вводили таблетки елгацину у дозі 1 мг/кг. Досліджували ЕКГ показники у II стандартному відведенні. Статистичну обробку результатів здійснювали за допомогою програми Statistica 6,0.

Аналіз ЕКГ показників у тварин ІК різного віку вказує на достовірні зміни останніх, особливо у тварин пубертатного віку. У цій групі тварин спостерігали по відношенню до 6-ти, 12-ти та 24-х місячних тварин підвищення частоти серцевих скорочень (ЧСС) та систолічного показника (СП), а по відношенню до 1, 6 та 24-місячних – зменшення часу проведення імпульсу по шлуночках (тривалість QRS-комплекса) та зменшення потенціалу деполяризації передсердь та шлуночків по відношенню до усіх вікових груп. Це відповідає недосконалій діяльність міокарду, що є характерною для тварин у пубертатному періоді. У тварин 6-ти місячного віку відбувається повне завершення процесів формування репродуктивної та інших систем і стабілізація їх функцій, які були майже на одному рівні з тваринами 12-ти та 24-х місячного віку.

Встановлено, що профілактичне введення таблеток елгацину протягом 1-го місяця викликає зміни скоротливої здатності міокарду у тварин 3-и, 12-ти та 24-х місячного віку. Так, у статевонезрілих та тварин зрілого раннього віку препарат викликає достовірне підвищення амплітуди зубця R щодо групи ІК відповідного віку, тоді як у тварин 24-х місячного віку спостерігали більш виразну тенденцію до підвищення амплітуди зубця R та достовірне зменшення амплітуди зубця Т щодо ІК. Елгацин зовсім не впливає на ЧСС та тривалість систоли (інтервал QRS). Описаний вище ефект можна розглядати як позитивну інотропну дію елгацину при умові, що він не викликає при цьому підвищення потреби міокарду у кисні.

Отже, найбільш виразні адаптаційні можливості має міокард статевонезрілих і тих, що починають старіти (12 місяців), вони найбільш чутливі до впливу елгацину. Останній відновлює та стабілізує клітинні і субклітинні мембрани, що сприяє зростанню мембранного потенціалу кардіоміоцитів в момент деполяризації (ріст потенціалу збудження), який забезпечує виразну кардіотонічну дію. Найменш чутливі до елгацину були тварини пубертатного віку (3 місяці). Їх організм у період статевого дозрівання і так витримує високі навантаження з боку гормонів, що змушує організм використовувати увесь адаптаційний ресурс. У зв'язку з цим введення елгацину не викликає ніякої видимої реакції міокарду, бо останній знаходиться ніби у стані рефрактерності. Чутливими до елгацину були 24-х місячні щури. Їх реакція на вплив препарату є дуже енергетично економічною, що характеризує процеси адаптації як максимально енергозберігаючі.

Таким чином, таблетки елгацину у тварин 12-ти та 24-х місячного віку проявляють кардіотонічну дію, що підтверджує його геропротекторні властивості.

ВПЛИВ ІНГІБІТОРІВ ПОЛІ-ADP-РИБОЗОПОЛІМЕРАЗИ -1 (PARP-1) НА КЛІТИНИ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ ЛІНІЇ RINm5F

Гузик М.М., Дякун К.О., Тихоненко Т.М., Яніцька Л.В., Кучмеровська Т.М.
Інститут біохімії імені О.В. Палладіна НАН України, м. Київ

За цукрового діабету, що є багатофакторним захворюванням, відбувається надактивація процесів полі-ADP-рибозилювання, що потребує використання специфічних

інгібіторів цих процесів. Вважають, що специфічні інгібітори цих процесів можуть бути ефективними у клініці лікування цукрового діабету.

Дослідження були проведені на клітинній лінії RINm5F – β-клітинах підшлункової залози щурів Wistar з використанням різних чинників, а саме: стрептозотоцину (СТЗ) та інгібіторів PARP-1.

В результаті проведеного МТТ-тесту було виявлено пригнічення метаболічної активності клітин RINm5F не лише за дії СТЗ (2,5 та 5,0 ммоль/л), але й за дії досліджуваних інгібіторів PARP-1, а саме 3-амінобензаміду (3АВ, 1,25 та 2,5 ммоль/л) та нікотинаміду (NAm, 2,5 та 5,0 ммоль/л), що призводило до зниження життєздатності клітин. Збільшення концентрації глюкози в середовищі інкубації з 25,0 ммоль/л, яка є оптимальною для росту даного типу клітин, до 42,5 ммоль/л супроводжувалось незначною інтенсифікацією метаболічних процесів у клітинах. При оцінці дії досліджуваних чинників на продукцію АФК, основними «генераторами» яких у клітинах є мітохондрії було виявлено, що при окремому внесені в середовище інкубації СТЗ (5,0 ммоль/л), 3АВ (2,5 ммоль/л) або NAm (5,0 ммоль/л) відбувалось значне зниження флюоресценції барвника DCF, що свідчить про зменшення рівня продукції АФК у клітинах та як і у випадку МТТ тесту – про пригнічення метаболічної активності клітин. Отримані дані свідчать про те, що на тлі зниження життєздатності клітин та пригнічення їх функціонального стану, дія досліджуваних сполук реалізовувалась за різними механізмами. Таким чином, виявлений нами значний цитотоксичний вплив NAm та 3АВ свідчить про те, що їх дія реалізується, більш імовірно через пригнічення активації полі-ADP-рибозилювання протеїнів, оскільки за цієї концентрації NAm не є скевенжером вільних радикалів, тобто ці сполуки ефективно інгібують PARP-1, не виключено, що на початкових етапах апоптозу.

РЕНАЛЬНІ ЕФЕКТИ ТА НЕФРОПРОТЕКТОРНА АКТИВНІСТЬ ОРИГІНАЛЬНОГО ФІТОЗБОРУ

[1]Дорошенко О.Г., [1]Марчишин С.М., [2]Койро О.О.
[1]ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»
[2]Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Патологічний процес у нирках часто призводить до прогресуючого порушення функціонального стану нирок, розвитку хронічної ниркової недостатності. Закономірно виникає потреба в інтегральному нефропротекторному впливі, який протидіятиме впливу нефротоксинів, сповільнюватиме прогресування хвороби нирок.

Мета роботи: дослідження ренальних ефектів та нефропротекторної активності оригінального фітозбору, який містить траву споришу, траву суниці, листя горіха, листя мучниці, листя кропиви, корені і кореневища пирію, квітки цмину при порушенні функції нирок із різним патогенезом.

Ренальні ефекти фітозбору та його нефропротекторну активність за умов міоглобінуричної гострої ниркової недостатності (ГНН) вивчали на безпородних мишах-самцях, за умов гентаміцинової нефропатії – на безпородних щурах-самках. Тварини дослідних груп протягом 5-7 днів один раз на добу внутрішньошлунково отримували фітозбір (настій 1:10, 5 мл/кг та 10 мл/кг), тварини групи інтактного контролю та модельної патології – еквівалентний об'єм води. Видільну функцію нирок (ВФН) досліджували на тлі водного діурезу, індукованого внутрішньошлунковим введенням відстояної водогінної води в об'ємі 3 % (щури) або 5 % (миші) від маси тіла. Проводили біохімічний аналіз крові та сечі.

Встановлено, що настій 1:10 фітозбору в дозі 10 мл/кг чинить сечогінну дію, обумовлену зростанням швидкості клубочкової фільтрації (ШКФ). Її виразність залежить від тривалості прийому та зменшується при курсовому застосуванні препарату.

За умов міоглобінуричної ГНН у мишей групи модельної патології реєстрували

падіння ШКФ у 1,8 разу, зниження канальцевої реабсорбції води до 85,4 % проти 94,6 % у інтактних мишей ($p<0,005$) та асоційоване з ним збільшення діурезу. Вміст креатиніну в плазмі крові вдвічі перевищував аналогічний показник у інтактних тварин, збільшувався коефіцієнт маси нирок. Оригінальний фітозбір знижував гіперкреатинінемію, нормалізував ШКФ, реабсорбцію води, коефіцієнт маси нирок. Нефропротекторну активність фітозбору підтверджено за умов гентаміцинової нефропатії. На тлі його застосування у щурів зменшувалася азотемія та протеїнурія, тимчасом як у тварин групи модельної патології концентрація креатиніну в сироватці крові зростала у 1,5 разу, а сечовини – у 1,5 разу порівняно з інтактними щурами ($p<0,05$), концентрація білка у сечі зросла у 2 рази, а його екскреція – у 2,4 разу ($p<0,05$), що свідчить про пошкодження тубулярного епітелію.

Таким чином, настій оригінального фітозбору є перспективним нефротропним препаратом із нефропротекторною дією, до реалізації якої може долучатися його діуретична активність.

ВПЛИВ ВИДУ ЕКСТРАГЕНТУ НА ЦУКРОЗНИЖУЮЧУ ДІЮ ЕКСТРАКТУ З КОРЕНІВ І КОРЕНЕВИЩ КУЛЬБАБИ ЛІКАРСЬКОЇ

[1]Ежнед М. А., [1]Горошко О. М., [1]Заморський І. І., [2] Грошовий Т.А.
[1]ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет»
[2]ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»

Цукровий діабет є складною медико-соціальною проблемою не тільки державного, але й міжнародного масштабу. Кількість хворих на цукровий діабет на планеті у 2010 році перевищує 250 млн. осіб, а до 2035 року, за даними Міжнародної діабетичної федерації, ця цифра зросте на 55%, здебільшого за рахунок хворих на цукровий діабет 2-го типу. Ступінь поширеності цього захворювання потребує подальшого пошуку методів лікування. Завдяки лікарським рослинам поповнюється арсенал нових природних препаратів для боротьби з цією недугою. Однією із перспективних лікарських рослин, яка має цукрознижуючу дію є кульбаба лікарська. Доведено, що настій кореня кульбаби лікарської знижує рівень глюкози і піровиноградної кислоти в крові, стабілізує піруватдегідрогеназну систему, зменшує екскрецію α-кетокислот і глюкози з сечею.

Мета роботи - встановлення залежності цукрознижуючої дії сухого екстракту з коренів і кореневищ кульбаби лікарської в залежності від вибору екстрагенту в умовах глюкозного навантаження.

Для дослідження використовували сухі екстракти коренів і кореневищ кульбаби лікарської одержані з допомогою екстрагування на 60% спирті етиловому (спиртовий екстракт) та воді очищеній (водний екстракт) у дозі 0,1 мг/кг (для обох екстрактів), при внутрішньошлунковому одноразовому введенні в 1% крохмальному клейстері на фоні гострої гіперглікемії, викликаної внутрішньоочеревинним введенням глюкози в дозі 3 г/кг. У тварин всіх груп з хвостової вени забирали кров для визначення вихідного рівня глюкози. Потім тваринам вводили внутрішньошлунково сухий екстракт кульбаби лікарської у відповідних дозах, контрольній групі — еквівалентну кількість питної води, а групі тварин з референс-препаратом — настій збору «Арфазетин» («Ліктрави», Україна) в дозі 24 мл/кг. Через 1 год всім щурам внутрішньоочеревинно вводили розчин глюкози в дозі 3 г/кг. Далі у всіх тварин з хвостової вени збирали порції крові для визначення рівня глюкози через 15 хвилин після введення останньої. Концентрацію глюкози в крові визначали глюкозооксидазним методом за допомогою набору реактивів фірми «Філісіт–Діагностика» (Україна).

Внутрішньоочеревинне введення глюкози в дозі 3 г/кг призвело до розвитку гострої гіперглікемії, що проявилась достовірним підвищенням рівня глюкози у порівнянні з вихідними даними. Так, у щурів модельної патології рівень глюкози підвищувався до

10,01±0,37 ммоль/л (у 2,3 раза вище в порівнянні з вихідним рівнем, p<0,001). Пероральне введення двох сухих екстрактів коренів та кореневищ кульбаби лікарської щурам з гіперглікемією значно знижувати рівень глюкози у крові в порівнянні з контролем. Так, при введенні сухого спиртового екстракту рівень глюкози знизився в 1,8 раза від показників патології (p<0,001), а при введенні водного екстракту рівень глюкози знизився в 1,3 раза (p<0,01). Відповідно цукрознижуюча дія спиртового екстракту становила 43,7%, а водного — 21,5%. Слід відмітити, що цукрознижуюча дія препарату порівняння «Арфазетин» становила лише 14,5% (p<0,05), що значно нижче від дії обох екстрактів.

За даними наших результатів дослідження можна вважати, що сухі екстракти коренів та кореневищ кульбаби лікарської екстраговані на різних екстрагентах проявляють виражену цукрознижувальну дію. Однак, найбільш виражену гіпоглікемічну дію проявляє екстракт кульбаби лікарської, екстрагований на 60% етиловому спирті, як у порівнянні з референс-препаратом, так і з іншими досліджуваним водним екстрактом. Це дає підставу вважати більш додільним використовувати як екстрагент спирт етиловий при одержані сухого екстракту кульбаби лікарської для подальшого створення лікарського засобу, який може використовуватись в ендокринології.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТІВ ЙОХІМБІНУ ГІДРОХЛОРИДУ ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ІНСУЛІНОРЕЗИСТЕНТНОСТІ

Загайко А.Л., Брюханова Т.О., Малоштан А.В.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Проблема метаболічного синдрому (МС) привертає пильну увагу науковців та практикуючих лікарів. Насамперед, це обумовлено високими показниками смертності внаслідок розвитку ускладнень з боку серцево-судинної системи, що розвиваються на тлі даної патології. Підходи до терапії МС включають корекцію інсулінорезистентності – ІР (основної патогенетичної ланки МС), прооксидантних змін, медикаментозний вплив на ожиріння тощо. Оскільки ожиріння та ІР є одними з ключових тригерних факторів у патогенезі МС, дослідження ефективних та безпечних засобів впливу на цю складову є актуальним. На сьогоднішній день набувають популярності біологічно активні добавки та функціональні харчові продукти, що містять йохімбіну гідрохлорид (алкалоїд, що видобувається із кори західноафриканського дерева Йохімбе, сімейства Маренових) і рекомендуються для корекції надмірної ваги, в тому числі – у спортсменів. Метою нашої роботи було дослідження ефектів йохімбіну гідрохлориду за експериментальної ІР у щурів.

У роботі використовували щурів-самців лінії Wistar, віком 20 місяців та масою 260-300 г, яких утримували на високофруктозній дієті та вводили протягом 5 тижнів внутрішньоочеревинно дексаметазон. Досліджуваний препарат – йохімбіну гідрохлорид (виробництво ФК «Здоров'я») вводили внутрішньошлунково в ефективній терапевтичній дозі, з урахуванням коефіцієнта видової стійкості протягом 2 тижнів. У сироватці крові визначали вміст глюкози, імунореактивного інсуліну (IPI), суму нітратів та нітритів (NO_2^- +NO_3^-), аргініну, цитруліну та розраховували індекс ІР – HOMA IR.

Утримання тварин на високофруктозній дієті на тлі введення дексаметазону супроводжувалось патологічними змінами глікемічного профілю: достовірно зростали рівень глюкози та IPI у 2,53 та 1,69 рази відповідно, у порівнянні з інтактними тваринами. Розвиток експериментальної ІР підтверджувався майже двократним зростанням індексу HOMA IR. При цьому спостерігалось зростання вмісту NO_2^-+NO_3^- – у 1,26 разів та цитруліну – у 1,27 разів відносно здорових тварин. Вміст амінокислоти аргініну навпаки, вірогідно знижувався у 1,52 рази. Відомо, що на початкових етапах розвитку ІР відбувається гіперпродукція NO внаслідок індукції NO-синтази інсуліном та експресії індуцибельної NO-синтази і утворення активних форм кисню, що опосередковується гіперглікемією. Згодом, при прогресуванні ІР, активується поліоловий шлях обміну глюкози, що супроводжується дефіцитом NADPH(H^+) і,

відповідно, зменшенням продукції вазодилатуючих медіаторів, зокрема, нітроген оксиду, що супроводжується розвитком ендотеліальної дисфункції. Введення досліджуваного препарату – йохімбіну гідрохлориду корегувало негативні зміни глікемічного профілю, що мали місце на тлі модельної патології. Ймовірно, це пов'язано зі стимуляцією термогенезу за рахунок збільшення концентрації норадреналіну (внаслідок блокади α_2-адренорецепторів). Згідно літературних даних, йохімбіну гідрохлорид нормалізує метаболізм глюкози шляхом посилення кровообігу у підшлунковій залозі та стимуляції вивільнення інсуліну (показано на моделі цукрового діабету у щурів). Передбачається, що препарат пригнічує інтенсивність ліполітичних процесів, що сприяє підвищенню чутливості клітин до дії інсуліну та зменшенню виразності ІР. В цілому, механізм терапевтичного впливу йохімбіну гідрохлориду за експериментальної ІР, найвірогідніше, реалізується через норадренергічні механізми. В той же час, ми спостерігали, що досліджуваний препарат негативно впливав на систему оксиду нітрогену, зокрема, достовірно зменшував вміст нітратів/нітритів та цитруліну, при зростанні рівня аргініну, що свідчило про формування ендотеліальної дисфункції на фоні терапії. Зазначена динаміка змін, імовірно, є наслідком блокади α_2-адренорецепторів, що, як відомо, супроводжується зменшенням продукції NO через нітроергічні механізми іннервації.

Йохімбіну гідрохлорид за експериментальної ІР корегує негативні зміни глікемічного профілю, проте сприяє формуванню ендотеліальної дисфункції. Зазначені зміни, імовірно, пов'язані з механізмом дії препарату, проте, потребують додаткових досліджень.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КРЕМУ З ПОЛІФЕНОЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТУ З ВИНОГРАДУ КУЛЬТУРНОГО «ЕНОПСОР» НА ВМІСТ ГІАЛУРОНОВОЇ КИСЛОТИ.

Загайко А.Л., Галузінська Л.В.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Старіння шкіри є однією з проблемних питань сучасної дерматології і косметології, становлячи невід'ємну частину старіння організму в цілому. На відміну від внутрішніх органів, старіння яких відбувається не явно, ознаки цього процесу на шкірі завжди очевидні. Поняття «старіння шкіри» включає в себе 2 різних явища: істинне старіння, універсальне, вочевидь, неуникна зміна пов'язана тільки з часом і фотостаріння – результат хронічного звичайного опромінення сонцем.

Основною віковою зміною сполучної тканини є зменшення вмісту води і співвідношення «основна речовина/волокна». Зменшення цього співвідношення пов'язане зі зниженням концентрації глікозаміногліканів (ГАГ). Відзначено, що з віком змінюється кількісне співвідношення між окремими гліканами: гіалуроновою кислотою, хондроїтин-6-сульфатом, гепарином і гепарансульфатом. Синтез гіалуронової кислоти здійснюється на внутрішній поверхні плазматичної мембрани фібробластів за допомогою ферментів гіалуронтранссинтетаз (HAS), представлених трьома ізоферментними формами (HAS-1, HAS-2, HAS-3) з різною синтетичною активністю. В міру формування ланцюга, гіалуронова кислота виводиться через мембрану на зовнішню поверхню клітини. Це компонент позаклітинного матриксу, який оновлюється найшвидше; триваліть його життя становить всього декілька днів.

Гіалуронова кислота руйнується під дією гіалуронідаз (загальна назва групи ферментів різного походження, здатних розщеплювати кислі мукополісахариди). Зараз виділяють 3 типи гіалуронідаз, однак тільки ферменти першого типу зустрічаються у людини. Цей тип ферментів бере участь в ангіогенезі, процессі запалення, його активність збільшується в зоні росту пухлин.

Розподіл полісахаридів в термальному і епідермальному шарах змінюється з віком. Їх кількість зменшується в епідермісі по периферії колагенових волокон, а в сосочковому шарі

дерми навпаки – збільшується. Описані зміни з боку основної речовини дерми призводять до зменшення гідратації, тургора і еластичності шкіри. Гіалуронова кислота здатна утворювати в'язкий гель, який забезпечує тургор тканин і нормальне протікання фізіологічних процессів в клітинах та міжклітинному просторі (обмін речовин, міжклітинна взаємодія, регенерація тканин і т.д.). Здатність гіалуронової кислоти утримувати воду призводить до набухання основної субстанції і сприяє проникненню водорозчинних речовин.

Гіалуронова кислота має також детоксикаційні властивості. Наявність гідрофільних та гідрофобних ділянок в ланцюгу гіалуронової кислоти формує особливу просторову структуру з ячейками різного розміру, які здатні затримувати крупні молекули, в тому числі - токсини. Гіалуронова кислота настільки гідратує дерму, що в ній міститься 15-18% від води всього організму.

В процесі старіння гіалуронова кислота піддається якісним і кількісним змінам, однак єдиної думки з цього питання немає. Необоротне зв'язування гіалуронової кислоти з рецепторами призводить до виснаження рецепторопосередкованої стимуляції клітин, зокрема фібробластів – головних рестовраторів шкіри.

При старінні гіалуронова кислота щільніше зв'язується з тканинами. У немовлят з тканинами асоційовано 7% гіалуронової кислоти, в той час як ця кількість збільшується до 23% у шкірі, що піддається процесу старіння. Крім того з віком гіалуронова кислота накопичується в глибших шарах шкіри. В епідермісі з віком її кількість істотно знижується, що призводить до сухості шкіри.

Зменшення рівня гіалуронової кислоти протягом старіння призводить до усихання екстрациллюлярної субстанції і зниження її в'язкості, зниження відносної дифузії іонів і макромолекул із крові в тканини, що вважається істотним фактором виникнення сухості старечої шкіри.

Основними теоріями старіння, що дозволяють виробити конкретну программу патогенетично обумовлених косметологічних заходів корекції вікових змін шкіри слід вважати теорію інволюції репродуктивної системи, вільнорадикальну теорію і теорію порушення тромбоцитарно-ендотеліальної взаємодії.

Метою цієї роботи було вивчення впливу субстанції конденсованих поліфенолів під умовною назвою «Енопсор» на вміст гіалуронової кислоти в шкірі, а також на показники функціонального стану основних клітин сполучної тканини – фібробластів.

Для визначення впливу крему з поліфенольного концентрату на вміст гіалуронової кислоти в шкірі на спині у експериментальних тварин (самиць щурів) вищипували ділянку площею 1 $см^2$. Цю ділянку шкіри змащували кремом «Енопсор» і препаратом порівнянням «Полікатехін» протягом 14 днів. Потім тварин декапітували під хлор-уретановому наркозі, ділянку шкіри вирізали, подрібнювали в тріс-буфері на холоду. В гомогенаті визначали вміст гіалуронової кислоти за допомогою стандартних наборів реактивів. Процедуру проводили відповідно до інструкції. Оптичну гістину вимірювали на спектрофотометрі СФ-46 при довжині хвилі 450 нм. Активність в глюкозаміноглікангідролазного ферментативного комплексу проводили відповідно до загальноприйнятого методу.

Було встановлено, що місцеве застосування крему «Енопсор» і препарату порівняння «Полікатехін» підвищувало вміст гіалуронової кислоти 35% і 21%, відповідно. Підвищення вмісту гіалуронату може бути зумовлено як посиленням його синтезу, так і гальмуванням процесів деградації. Було встановлено, що місцеве застосування крему «Енопсор» достовірно знижувало глюкозаміноглікангідролазну (ГАХ) активність ферментного комплексу в шкірі щурів на 38%. Під дією препарату порівняння «Полікатехін» спостерігалося тенденція до зменшення ГАХ-ферментативної активності, однак дані не були достовірними.

В літературі є дані про те, що біологічноактивні речовини рослинного походження, які мають фітоестрогенну активність стимулюють утворення гіалуронової кислоти фібробластами. Враховуючи той факт, що серед поліфенолів винограду є сполуки, які мають фітоестрогенну активність, метою наступного етапа наших досліджень було вивчення

впливу крему «Енопсор» на біосинтез гіалуронової кислоти. Ці дослідження проводили в умовах in vitro на культурі фібробластів. В цій серії експериментів використовувати поліфенольний концентрат з Винограду культурного та як препарат порівняння було обрано концентрований відвар ромашки аптечної.

Показано, що інкубація фібробластів в присутності відвару ромашки аптечної і поліфенольного концентрату з Винограду культурного достовірно збільшувала вміст гіалуронату в середовищі інкубації фібробластів на 50% і 81% відповідно. Ці дані, а також дані про зниження ГАХ-ферментативної активності під дією крему «Енопсор» свідчать, що підвищення вмісту гіалуронової кислоти в шкірі відбувається як за рахунок посилення синтетичних процесів, так і шляхом гальмування розпаду гіалуронату.

Зниження рівня естрогенів також супроводжується змінами в структурі і біохімічній активності фібробластів. Для вивчення проліферативної активності фібробластів проводили інкубування клітини в присутності міченого радіоактивного тимідину. Було встановлено, що включення міченого тимідину достовірно збільшується як в присутності поліфенолів ромашки, так і в присутності поліфенольного концентрату з Винограду культурного на 77% і 89% відповідно.

Таким чином, представлені дані свідчать, що субстанція «Енопсор» підвищує вміст гіалуронової кислоти в шкірі як шляхом активації процесу синтезу гіалуронату, так і шляхом гальмування його розпаду. Оскільки основними клітинами, які синтезують компоненти позаклітинного матриксу (в тому числі і гіалуронат) є фібробласти, описані вище ефекти можуть бути опосередковані посиленням проліферації цих клітин.

ВПЛИВ ВВЕДЕННЯ ЕПІГАЛОКАТЕХИНУ-3-ГАЛАТУ НА РІВЕНЬ СЕЧОВОЇ КИСЛОТИ В СИРОВАТЦІ КРОВІ ЩУРІВ ЗА УМОВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ

Загайко А.Л., Кравченко Г.Б.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Надмірна концентрація сечової кислоти (СК) – це фактор підвищеного ризику для розвитку цукрового діабету 2 типу (ЦД2), інсулінорезистентності (ІР), кардіоваскулярних захворювань та інших проатерогенних станів. Накопичено багато клінічних даних про те, що гіпеурікемія достовірно асоціюється з порушеннями обміну глюкози та ІР. В більшості ссавців, в тому числі - щурів в печінці присутній активний фермент уріказа, яка каталізує перетворення СК на алантоїн, який стимулює утилізацію глюкози та сприяє збільшенню секреції інсуліну. Проте в людини цей фермент відсутній. Загальновідомо, що окремі рослинні поліфеноли виявляють антиоксидантну, протизапальну та інші види активності. Епігалокатехін-3-галат (ЕГКГ), що в досить високих концентраціях міститься в зеленому чаї, яблуках, красному винограді, застосовують не тільки як профілактичний засіб, але і як терапевтичний засіб, що діє через різні шляхи, добре задокументовані в літературі. Однак, шляхи багатогранного впливу цієї сполуки на окремі прояви проатерогенезу, в тому числі – на гіперурікемію, залишаються не до кінця зрозумілими. Зокрема, не з'ясовано, чи проявляється його вплив на рівні утворення СК, чи – на рівні її розщеплення та виведення.

Метою даного експерименту було дослідження впливу ЕГКГ на рівень СК та алантоїну в сироватці крові щурів за умов експериментального ЦД2. Для здійснення мети дослідження білі безпородні щури-самці були поділені на три експериментальні групи: 1 – інтактні тварини (ІТ); 2 – тварини, які на протязі 6 тижнів одержували гіперкалорійну дієту збагачену фруктозою: 60,3% фруктози, 18,3% білка, 5,2% жирів (контрольна патологія, КП); 3 - тварини, які на протязі 6 тижнів одержували гіперкалорійну дієту (див. КП) та починаючи з 3-го тижню експерименту перорально отримували розчин ЕГКГ (*Sigma-Aldrich*) в дозі 30 мг/кг маси тіла (експериментальна група (ЕГ). В сироватці крові визначали вміст глюкози, інсуліну, СК (*«Філісіт-Діагностика»*), алантоїну (*Borchers R. et al.*).

В нашому досліджені годування тварин дієтою, збагаченою фруктозою, призвело до підвищення маси тварин (на 24%) та розвитку ІР – достовірно підвищений рівень глюкози (14,2±0,2 ммоль/л) та інсуліну (2735±38 пг/мл) в сироватці крові, що свідчить про стан ЦД2. В сироватці крові тварин групи КП спостерігалося суттєве збільшення вмісту СК (245,31±29,32 мкмоль/л) та зниження - алантоїну (98,12±11,31 мкмоль/л) порівняно з ІТ (146,28±28,51 мкмоль/л та 166,32±18,34 мкмоль/л відповідно). Таке різке підвищення СК вказує на активацію процесів катаболізму в тому числі саме розпад пуринових азотистих основ. В свою чергу, зниження рівня алантоїну в сироватці крові може розглядатися як додатковий обтяжуючий фактор, оскільки згідно досліджень останніх років алантоїн може стимулювати синтез та секрецію інсуліну β-клітинами, а також збільшувати чутливість периферичних клітин до інсуліну. Введення ЕГКГ на фоні збагаченої фруктозою дієти стабілізує рівень глюкози та інсуліну в сироватці крові, що свідчить про поліпшення стану тварин. Що стосується рівня СК, то вона знижується достовірно по відношенню до групи КП (187,27±19,62 мкмоль/л), хоча залишається підвищеною порівняно з ІТ (151,17±16,33 мкмоль/л). Вміст алантоїну в сироватці крові у щурів ЕГ нормалізується і суттєво не відрізняється від ІТ (172,28±19,31 мкмоль/л та 168,21±18,52 мкмоль/л відповідно).

Таким чином, введення ЕГКГ на фоні збагаченою фруктозою дієти нормалізує вміст алантоїну та знижує вміст СК в сироватці крові щурів. Враховуючи особливості метаболізму СК у щурів, ми можемо припустити, що корекція рівня сечової кислоти за умов нашого експерименту відбувається за рахунок зменшення її утворення, а не за рахунок посилення її деградації в печінці. Такі дані можуть служити підґрунтям до застосування введення як антиоксидантів, так і алантоїну, хворим на ЦД2 з метою зменшення негативних наслідків цієї патології.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ГІДРОКСИЛИМОННОЇ КИСЛОТИ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ БАЛАНС ГУМОРАЛЬНИХ РЕГУЛЯТОРІВ ХАРЧОВОЇ ПОВЕДІНКИ ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ У ЩУРІВ

Загайко А.Л., Шкапо А.І., Брюханова Т.О.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Метаболічний синдром (МС) – це комплекс метаболічних та гормональних порушень, що супроводжується ушкодженням функціональної активності багатьох систем та призводить до розвитку низки важких патологій: цукрового діабету 2 типу (ЦД 2), ожиріння, артеріальної гіпертензії (АГ), атеросклерозу, подагри та інших. Однією з першопричин розвитку МС є збільшення площі та маси вісцеральної жирової тканини (ожиріння), що веде до порушення різних видів обміну. Формування ожиріння, перш за все, відбувається в результаті надмірного споживання гіперкалорійної їжі на фоні гіподинамії. Надлишок жирової тканини опосередковує розвиток ліпотоксичності, внаслідок нагромадження вільних жирних кислот та продуктів їх обміну та дисбалансу у роботі гуморальних регуляторів харчової поведінки (зокрема, лептину та греліну). В умовах розвитку МС відбувається гіперпродукція лептину адипоцитами та значно зменшується виразність його анорексигенної дії внаслідок розвитку гіперлептинемії та лептинорезистентності, що призводить до подовження часу вживання їжі та гіперфагії. Враховуючи, що дисбаланс гуморальних факторів формування апетиту лежить в основі патогенезу ожиріння, перспективним є дослідження доцільності застосування речовин природнього походження для терапії ожиріння у якості коректорів цих порушень. Однією з таких речовин, що впливає на декілька механізмів розвитку ожиріння, є гідроксилимонна кислота.

Метою роботи було дослідження динаміки змін показників гуморальної регуляції харчової поведінки під впливом гідроксилимонної кислоти.

У роботі використовували щурів лінії Wistar, у яких моделювали МС, шляхом щоденного тривалого внутрішньоочеревинного введення низьких доз дексаметазону та утримання на гіперкалорійній дієті, що супроводжувалося патологічними змінами ряду метаболічних ланок. Було показано, що тривале введення низьких доз дексаметазону на тлі гіперкалорійного харчування призводило до формування ожиріння. В групі контрольної патології також спостерігалося підвищення рівня лептину у 1,2 рази, але на фоні такої гіперлептиемії не було відзначено зниження апетиту. Лептин – анорексигенний гормон, що синтезується адипоцитами у відповідь на вживання їжі. Проходячи через гемато-енцефалічний бар'єр, лептин стимулює рецептори аркуатних ядер гіпоталамусу та пригнічує синтез орексигенних медіаторів – греліну, нейропептиду Y (НПY) та анандаміду, що сприяє пригніченню апетиту. Грелін, який активно синтезується перед прийняттям їжі, в значній мірі підвищує апетит через активацію синтезу НПY та анандаміду в гіпоталамусі.

Таким чином лептин та грелін є функціональними антоганістами, що впливають на центральні механізми формування апетиту. Рівень греліну в крові та анандаміду в гіпоталамусі за таких умов зростали у 1,2 та 1,3 рази відповідно. Ймовірно, такі зміни можна пояснити порушенням чутливості рецепторів гіпоталамусу до лептину, або ускладненням його транспорту через ГЕБ за умов гіперліпідемії. Введення досліджуваного препарату призводило до достовірного зниження рівнів орексигенних медіаторів греліну та анадаміду до інтактних рівнів, що підтверджувало анорексигенну дію гідроксилимонної кислоти. В свою чергу, рівень лептину в крові достовірно зростав у 1,2 рази у порівнянні з тваринами групи контрольної патології, що є наслідком корекції апетиту досліджуваним препаратом.

Таким чином, отриманні нами данні дозволяють припустити, що гідроксилимонна кислота, вірогідно за рахунок корекції гіперліпідемії, здатна підвищувати пропускну спроможність ГЕБ для лептину, що сприяє нормалізації харчової поведінки та нівелюванню ліпотоксичності, яка розвивається на тлі ожиріння. Вплив гідросилимонної кислоти на рівень інших регуляторів харчової поведінки потребує подальших досліджень.

ПРОТИВИРАЗКОВА АКТИВНІСТЬ ЕКСТРАКТУ З НЕЗРІЛИХ ПЛОДІВ ГОРІХА ВОЛОСЬКОГО

Залигіна Є.В. Подплетня О.А.
ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»

З метою забезпечення ефективної та якісної життєздатності особливо актуальним є питання розробки та впровадження лікарських препаратів на основі рослинної сировини. Особливої уваги заслуговують дослідження щодо розробки гастрофітопрепаратів з горіха волоського— лікарської рослини, яка використовується в народній медицині при запальних процесах в шлунку та кишківнику, покращує обмін речовин, має в`яжучу, легку послаблюючу і антипротозойну дію. За результатами аналізу літературних джерел, можна зробити висновок, що найбільша кількість фармакологічно значущих речовин з незрілих плодів горіха волоського може бути отримана в водно-спиртових, водних, етилацетатних та н-бутанолових екстрактах, але експериментальна оцінка гострої та хронічної токсичності на лабораторних тваринах довела найбільшу безпеку водно-спиртових та водних екстрактів.

Тому нами було проведено скринінгове дослідження чотирьох екстрактів горіха волоського, а саме, водного та трьох водно-спиртових густих екстрактів з концентрацією спирту 30%, 70%, 96% на моделі гострого спирто-преднізолонового виразкового ураження шлунка щурів, яка є класичною скринінговою моделлю (Стефанов О.В.,2001) у широкому діапазоні доз (5-100мг/кг). Оцінювання проводили за такими показниками, як виразковий індекс (ВІ). Результати свідчать про те, що середнє значення ВІ для групи тварин, яким вводили густий водний екстракт з незрілих плодів горіха волоського становить 0.75, що на 75% більше, в порівнянні з контрольною групою, на 25% менше, ніж в групі з модельною патологією та на 25% більше в порівнянні з лікарським препаратом порівняння (Альтан

10мг/кг); для групи тварин, яким вводили густий 30% водно-спиртовий екстракт з незрілих плодів горіха волоського цей показник становить 0.42, що на 42% більше в порівнянні з контрольною групою, на 58% менше, ніж в групі з модельною патологією та на 8% менше в порівнянні з лікарським препаратом порівняння; для групи тварин, яким вводили густий 70% водно-спиртовий екстракт з незрілих плодів горіха волоського цей показник становить 0.5, що на 50% більше в порівнянні з контрольною групою, на 50% менше, ніж в групі з модельною патологією та на однаковому рівні з лікарським препаратом порівняння; для групи тварин, яким вводили густий 96% водно-спиртовий екстракт з незрілих плодів горіха волоського цей показник становить 0.91, що на 91% більше в порівнянні з контрольною групою, на 8% менше, ніж в групі з модельною патологією та на 41% більше в порівнянні з лікарським препаратом порівняння.

В результаті проведення скрінінгових досліджень було обрано саме густий 30% водно-спиртовий екстракт з незрілих плодів горіха волоського поміж інших екстрактів тому, що він проявив найбільшу противиразкову активність. Також експериментально встановлено, що умовно-терапевтична доза для густого 30% водно-спиртового екстракту з незрілих плодів горіха волоського становить 25мг/кг.

Таким чином, можна зробити висновок про доцільність подальшого вивчення противиразкової активності густого 30% водно-спиртового екстракту з незрілих плодів горіха волоського в дозі 25мг/кг на моделях виразок шлунка різного етіопатогенезу.

ВПЛИВ ЛІПОСОМАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ КВЕРЦЕТИНУ ЛІПОФЛАВОНУ НА СТРУКТУРНУ ОРГАНІЗАЦІЮ НИРОК ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ РАБДОМІОЛІЗІ

Заморський І. І., Горошко О. М., Драчук В. М.
ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет»

Гостре пошкодження нирок (ГПН) призводить до смерті близько 2 мільйонів людей за рік у всьому світу (Murugan R., 2011). Приблизно від 10% до 40% усіх випадків ГПН виникає міоглобінурична її форма внаслідок рабдоміолізу, однією із провідних причин якого залишається токсична дія ряду речовин на скелетні м'язи. Згідно літературних даних було показано, що введення антиоксидантів має позитивний вплив на розвиток експериментального ГПН, це дає можливість висловити припущення, що препарати та речовини з антиоксидантними та мембраностабілізуючими властивостями можуть використовуватись для лікування ренальних форм ГПН (Штрыголь С. Ю и др., 2012).

У цьому зв'язку нашу увагу привернув кверцетин, який належить до групи біофлавоноїдів, є аглiконом багатьох рослинних флавоноїдних глікозидів, у тому числі рутину, і належить до вітамінів групи Р. Завдяки блокаді ліпооксигеназного шляху метаболізму арахідонової кислоти кверцетин виявляє протизапальні властивості, гальмуючи продукцію протизапальних цитокінів (Forni C. et al., 2009). Для посилення розчинності і біодоступності кверцетину розроблений препарат ліпофлавон (ліпосомальна форма кверцетину) (Игнатенко Г. А., Мухин И. В., 2009). Основою ліпофлавону є лецитин (фосфатиділхолін), що забезпечує розчинність кверцетину. У свою чергу ліпін, як ліпосомальний лікарський препарат лецитину, також проявляє антиоксидантні, антигіпоксичні і мембраностабілізуючі властивості, сприяє репарації тканин (Стефанов О. В., Шеремета Л. М., 2008). Нами доведено екпериментально, що препарати кверцетину (ліпофлавон і корвітин) проявляють нефропротекторні властивості (Горошко О. М., Заморський І. І., 2008). Разом з цим, залишається недостатньо зрозумілим, наскільки покращання морфофункціонального стану нирок після застосування препаратів кверцетину при ГПН забезпечується дією кверцетину, а не основою ліпофлавону лецитину.

Мета роботи - дослідження структурної організації нирок за умов експериментального ГПН на тлі застосування ліпосомальних препаратів ліпофлавону та ліпіну.

Дослідження виконані на 28 нелінійних білих щурах (масою 120–180 г). ГПН викликали внутрішньом'язовим введенням 50% розчину гліцерину у дозі 10 мг/кг. Ліпофлавон («Фармстандарт-Біолік», Україна) вводили у дозі 8 мг/кг (за кверцетином) одноразово внутрішньоочеревинно через 40 хв після введення гліцерину. Ліпін («Фармстандарт-Біолік», Україна) вводили аналогічно у дозі рівній вмісту його у ліпофлавоні. Гістологічні препарати нирок, забарвлені гематоксиліном і еозином, досліджували за допомогою цифрової фотокамери Olympus (модель C740UZ) та мікроскопа ЛЮМАМ-Р8, отримуючи цифрові копії оптичного зображення ділянок мікроскопічних препаратів зі створенням банку цифрових мікрофотографій, а в подальшому їх аналізували у середовищі комп'ютерної програми "ВидеоТест – Размер 5.0" («Видеотест», Росія).

Встановлено, що після моделювання рабдоміолітичного ГПН внутрішньом'язовим введенням гліцеролу у канальцевому апараті нирки виникають дистрофічні та некротичні зміни. Застосування ліпосомального препарату кверцетину ліпофлавону нормалізує структурну організацію нирок, що підтверджує нефропротекторну ефективність ліпофлавону. Водночас, корекція ГПН ліпіном практично не змінює морфологічну картину нирок у тварин порівняно з модельною патологією, що вказує на нефропротекторні ефекти ліпосомального кверцетину, а не ліпосомального лецитину. Отримані дані щодо нефропротекторної ефективності ліпосомального препарату кверцетину ліпофлавону дають підстави для розширення фармакотерапевтичних підходів до лікування нефропатій.

Отже, ліпосомальний препарат кверцетину ліпофлавон сприяє захисту клітин нирок від впливу патогенетичних чинників розвитку ренального пошкодження, що проявляється у зменшенні вираженості дистрофічних змін нефротелію.

КАРБОКСИТЕРАПІЯ - ОБҐРУНТУВАННЕ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИ ПАТОЛОГІЯХ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

Зупанець М.В., Гондель Д.О., Гадяцька К.А.
Національний фармацевтичний університет, Харків

Карбокситерапія - це методика лікування захворювань різної етіології при застосуванні вуглекислого газу. Більше 30 років для лікування і профілактики цих захворювань застосовується карбокситерапія для усунення запалення, хронічному суглобовому та м'язовому болю.

Актуальність даної теми полягає в тому, що традиційне лікування захворювань пов'язаних з опорно-руховим апарату, на жаль, далеко не завжди є ефективним. Карбокситерапія в комплексному призначенні з лікарськими препаратами широко застосовується при терапії патологій опорно-рухового апарату. Зокрема при поліартрозі, ревматизмі, остеоартриту в поєднанні карбокситерапії з не стероїдними протизапальними засобами, що сприяє зменшенню дози НПЗЗ.

До сьогоднішнього дня не вдавалося знайти єдиного універсального методу для більшості захворювань. Карбокситерапія ефективна при терапії багатьох патологій. За фармакологічних ефектів, вуглекислий газ дозволяє поліпшити всі системи організму, поліпшити доставку кисню і поживних речовин, розщепити жири виведенням токсинів, регенерувати тканини і сприяє розростанню капілярної мережі. Також, карбокситерапія усуває м'язово-судинні спазми, усуває міофасціальний больовий синдром, ліквідує венозний лімфатичний застій, що сприяє поліпшенню самопочуття, підвищенню працездатності і якості життя.

Карбокситерапія дозволяє ввести вуглекислий газ безпосередньо в область суглоба, тим самим збуджуючи центри сигнальних систем організму і розширює шляхі припливу крові зі збільшенням доставки кисню в клітину тканин усуваючи ішемію (ефект Верінго-Бора). Через 10-15 хвилин після процедури введення вуглекислого газу виникають приємні відчуття, зменшується або купується больовий синдром. Після 5-6 процедур ефект наростає і

стає більш тривалим. В результаті карбокситерапії зменшується спазм і напругу м'язів, застійні явища, запальний процес в суглобах при пригніченні больових відчуттів. Курсове застосування неінвазивної карбокситерапії дозволяє закріпити позитивний лікувальний ефект протягом тривалого часу, при лікуванні хронічних остеоартритів, остеоартрозів, остеохондрозів, синуситів та ін. дегенеративних порушень в області суглобів (необхідно близько 10 процедур 2 рази в тиждень). Також підвищується опірність організму до несприятливих факторів навколишнього середовища за рахунок вираженого антиоксидантного дії даного газу. При запальних невралгіях досить від одного до трьох сеансів карбоксітерапії і вже нічого не «стріляє», не «сковує» і не болить.

Таким чином, карбокситерапія завдяки фізіологічним механізмам дії вуглекислого газу надає ряд терапевтичних ефектів: антигіпоксичний, протизапальний, гіпотензивний, кардиотонический, метаболічний, репаративної-регенеративний, антиангінальний, спазмолітичний, знеболюючий, ліполітичний, і у зв'язку з цим застосовується не тільки при лікуванні патологій суглобів, але і при інших захворюваннях.

ПОНЯТТЯ ВИКОРИСТОВУВАННЯ OFF-LABEL У МЕДИЦИНІ

Зупанець М.В., Лукіянчук Ю.О., Таланов А.О.
Національний фармацевтичний університет, Харків

Використання офф-лейбл препаратів є відносно поширеним в медичній практиці, навіть якщо це часто не підтримується сильними науковими доказами. Кілька досліджень документували високу поширеність використання офф-лейбл в педіатрії. Комплексних досліджень немає, проте існують ті, які аналізують в повному обсязі всі рецепти для всіх відпущених препаратів, особливо в світі недавнього втручання European Medicines Agency для вирішення цього питання.

Поки що кілька перспективних і ретроспективних досліджень було проведено в різних контекстах охорони здоров'я в США, Європі та Австралії. Ці дослідження виявили високу частку неліцензійного і офф-лейбл призначення, досягнувши до 72% всіх рецептів і 93% всіх педіатричних хворих. Термін "використання офф-лейбл препаратів" відноситься до препаратів, які ще не набули "затверджений" статус або препарати, які вже придбали "затверджений" статус, але використовуються з різним дозуванням, шляхом або способом введення, крім тих, для яких препарат був схвалений.

Використання незареєстрованих або офф-лейбл ліків було встановлено поширеним для лікування дітей. Деякі офф-лейбл призначення повинні бути дозволені, щоб лікарі могли запропонувати хворим деякі можливості в їх лікуванні, але такі рецепти повинні залишатися винятком з правила і повинні ретельно контролюватися регулюючими органами з використанням чітко визначених межах.

Прикладом того, як регулюючі органи підходять до використання офф-лейбл, забезпечується Управлінням харчових продуктів і медикаментів (FDA), Центр по боротьбі з наркотиками і дослідженням в США, який розглядає нове застосування препаратів компанії для клінічних досліджень, щоб побачити, чи підтверджують результати препаратів для конкретного використання або свідчення. Якщо затверджено, що препарат є безпечним і ефективним, виробник препарату і FDA домовляються про конкретну мову опису дозування, шляхи введення та інші відомості, що вказуються на етикетці препарату.

Фармацевтичні компанії не допускаються для просування препарату для будь-яких інших цілей без схвалення FDA. Однак, як тільки препарат був схвалений для продажу для однієї мети, лікарі можуть призначити його для інших цілей, що в їх професійне судження є більш безпечним і ефективним, і не обмежується офіційними, FDA затвердженими показаннями. Це призначення офф-лейбл найчастіше робиться з більш старих, препаратів-генериків, які знайшли нове застосування, але не мали формальні (і часто дорогі) програми та дослідження, необхідні в FDA офіційно затвердити препарат для цих нових свідчень.

Використання офф-лейбл медицини дозволяє практикуючим клініцистам стати більш обізнаними про альтернативи лікування.

Незареєстровані і офф-лейбл препарати є поширеним явищем. Це є законним, а також пов'язане з рядом клінічних і етичних питань. Регулюючі органи повинні використовувати існуючі клінічні докази по використанню офф-лейбл і незареєстрованих ліків в процесі прийняття рішень.

ВИВЧЕННЯ АНАЛЕПТИЧНОЇ ДІЇ СЕРЕД ПОХІДНИХ СІРКО- І НІТРОГЕНОВМІСНИХ ГЕТЕРОЦИКЛІВ

Кабачна І.В., Плахотна К.Ю.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Препарати аналептичної дії є однією з фармакологічних груп, асортимент яких вельми незначний, не дивлячись на їх величезну роль для підтримання життєдіяльності в умовах невідкладних станів людини (шок, гіпоксія, асфіксія, колапс, бактеріальна інтоксикація, отруєння алкоголем та хімічними сполуками, передозування засобами, що пригнічують дихальний і судиноруховий центри ЦНС). За останні 50 років ця група не поповнилась новими препаратами, тому актуальним завданням сучасної фармації та медицини є пошук нових аналептиків для допомоги хворим при ургентних станах в хірургії, реаніматології та анестезіології, що допомагають виходу пацієнта з наркозу (пробуджуюча дія аналептиків).

Методами комп'ютерного дескрипторно-статистичного моделювання було відібрано ряд похідних сірко- і нітрогеновмісних гетероциклів для подальшого вивчення перспективних субстанцій на наявність аналептичної та антинаркозної дії. Фармакологічне вивчення аналептичної дії субстанцій, відібраних в результаті комп'ютерного аналізу, проводили на моделі алкогольного наркозу. На даній моделі була встановлена оптимальна ефективна доза речовини лідеру із похідних сірко- і нітрогеновмісних гетероциклів. В залежності від дози речовини лідеру проявлявся антинаркозний ефект: при введенні 7,5 мг речовини наркоз скорочувався на 36% у порівнянні з групою контролю, при 3,5 мг – на 25%, при 2,5 мг – на 13% відповідно.

Надалі планується провести вивчення особливостей аналептичної дії данної речовини у порівнянні з сульфокамфокаїном, кофеїном, нікетамідом на різних моделях наркозу.

Дані дослідження також передбачають визначення оптимального режиму застосування при одноразовому і системному використанні найбільш ефективної речовини лідеру для аналізу пробуджуючого та аналептичного ефекту даної речовини.

Таким чином, похідні сірко- і нітрогеновмісних гетероциклів є перспективними для пошуку нових аналептиків.

АКТИВНІСТЬ АМІНОТРАНСФЕРАЗ У КРОВІ ТВАРИН ЗА РІЗНОЇ РЕАКТИВНОСТІ ОРГАНІЗМУ ПРИ ПАТОЛОГІЇ ОРГАНІВ ТРАВЛЕННЯ

Козак Д. В., Бондарчук В. І., Грушко В. В., Руцька А. В.
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»

Важлива роль у формуванні типів реакції організму на розвиток запальної реакції відводиться нервовій, імунній та ендокринній системам. Типи запальної реакції залежать від функціонального стану нервової системи, на який великий вплив чинить зовнішнє і внутрішнє середовище. Шкідливі звички не тільки порушують діяльність мозку, а ще впливають на зміни у ротовій порожнині. Заходи, спрямовані на нормалізацію функціонального стану центральної нервової системи включають здоровий спосіб життя,

здоровий психоемоційний клімат, фізичні вправи, аутогенне тренування, загартування. Важливе значення у формуванні реактивності організму має ендокринна регуляція, де провідне місце належить гіпоталамо-гіпофізарно-надниркoвій системі, яка забезпечує пристосувальні реакції організму на дію стресора.

При патології органів травлення важливу роль відіграють активності аспартатамінотрансферази (АсАТ) і аланінамінотрансферази (АлАТ), тому актуальним є визначення характеру перебігу патології органів травлення та складання програми подальшої реабілітації. При цьому найбільше діагностичне значення має активність аміногтрансфераз. Звідси, актуальним є їх вивчення у крові тварин за різної реактивності при патології органів травлення.

Дослідження проведено на 42 білих нелінійних щурах – самцях, яких утримували в звичайних умовах на стандартному раціоні віварію відповідно до науково – практичних рекомендацій з утримання лабораторних тварин і роботи з ними. В усіх тварин моделювали гострий гастродуоденіт за допомогою зондового введення у шлунок 0,25 мл 10 % НО – C_2H_5, через 5 хв 0,5 мл 1,25 % р-ну HCl. Гіпоергічний тип запальної реакції моделювали внутрішньом'язовим уведенням алкілуючого цитостатика циклофосфану (ВАТ "Київмедпрепарат", Україна) (10 мг/кг маси тіла) за три дні до моделювання експериментального гастродуоденіту і щоденно протягом семи наступних днів. Гіперергічний тип запальної реакції моделювали внутрішньом'язовим уведенням пірогеналу (НДІЕМ ім. М. Ф. Гамалеї РАМН, Росія) на фізіологічному розчині (5 мінімальних пірогенних доз на одну тварину) за 1 день до моделювання експериментального гастродуоденіту і щоденно протягом семи днів. Нормоергічний тип запальної реакції моделювали лише за допомогою експериментального гастродуоденіту без додаткового уведення будь-яких речовин.

Аналіз показників активності даних ферментів показав, що у тварин з гіпоергічним типом запальної реакції (ТЗР) виявили збільшення активності АлАТ у порівнянні з контролем на 7-му добу на 12,0 % ($p<0,05$), на 10-ту добу на 11,7 % ($p<0,05$); АсАТ на 7-му добу – на 31,0 % ($p<0,05$), на 10-ту добу – на 37,7 % ($p<0,05$). У тварин із нормоергічним ТЗР було встановлено, що активність АлАТ на 7-му добу в порівнянні з контролем була вищою на 22,4 % ($p<0,05$), на 10-ту добу на 26,4 % ($p<0,05$); АсАТ на 7-му добу – на 53 % ($p<0,05$), на 10-ту добу – на 56,8 % ($p<0,05$). У тварин з гіперергічним ТЗР відмічалось збільшення активності АлАТ у порівнянні з контролем на 7-му добу на 23 % ($p<0,05$), на 10-ту добу – на 26 % ($p<0,05$); АсАТ на 7-му добу – на 54,6 % ($p<0,05$), на 10-ту добу – на 56,2 % ($p<0,05$).

Встановлено, що активності аспартат- та аланінамінотрансферази сироватки крові були вищими відносно контролю в усіх досліджуваних групах тварин, а величина їх порушень залежить від реактивності організму. Найбільш значні зміни були виявлені у тварин з гіперергічним типом запальної реакції, найменші – з гіпоергічним, у тварин з нормергічним типом зміни займали проміжне місце.

Отримані результати є експериментальним підґрунтям для проведення подальших біохімічних досліджень щодо впливу реактивності організму на перебіг патологічних процесів.

ВИВЧЕННЯ ФАРМАКОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ СУХОГО ЕКСТРАКТУ З ЛИСТЯ ЧОРНИЦІ ЗВИЧАЙНОЇ

Количев І.О., Кошовий О.М., Загайко А.Л., Краснікова Т.О.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

У народній та науковій медицині пагони та листя чорниці застосовуються, як цукрознижуючий засіб у вигляді відварів і входять до складу цукрознижуючих зборів Арфазетин та Мірфазин, але на ринку України не має жодного стандартизованого лікарського засобу на основі екстрактів з цієї сировини. Враховуючи широке

розповсюдження цукрового діабету в Україні та світі, доцільно створити новий лікарський засіб з гіпоглікемічною активністю на основі біологічно активних речовин листя чорниці звичайної. Метою наших досліджень було вивчення хімічного складу та гіпоглікемічної активності сухого екстракту листя чорниці звичайної.

Об'єктом дослідження був сухий екстракт з листя чорниці звичайної, одержаний з використанням 50 % етанолу. У результаті дослідження фенольного складу сухого екстракту з листя чорниці звичайної методом ВЕРХ було виявлено 14 сполук фенольної природи. Домінуючими компонентами є хлорогенова кислота і рутин. У результаті дослідження моноцукрового складу сухого екстракту з листя чорниці звичайної, до і після гідролізу, було виявлено 5 моносахаридів (глюкоза, галактоза, рамноза, арабіноза і рибоза). У спиртовому екстракті листя чорниці звичайної хромато-мас-спектрометричним методом було виявлено 31 органічну кислоту та встановлено їх кількісний вміст. Домінуючими сполуками є олеїнова кислота (23,25 %), ліноленова кислота (24,03%), лінолева кислота (18,84%), пальмітинова кислота (14,51%).

Кількісне визначення суми фенольних сполук, похідних гідроксикоричних кислот і флавоноїдів проводили спектрофотометричним методом. Вміст суми фенольних сполук у перерахунку на галовую кислоту при 270 нм склав 18 %, вміст похідних гідроксикоричних кислот визначали у перерахунку на хлорогеновую кислоту при 327 нм, який склав 9 %, вміст суми флавоноїдів у перерахунку на рутин - при довжині хвилі 417 нм після утворення комплексу з алюмінію хлоридом – 2 %.

Визначення гіпоглікемічної активності екстракту проводили на самцях щурів. Піддослідні тварини були розділені на 4 групи: 1) інтактні тварини, 2) тварини, які утримувалися на фруктозній дієті; 3) тварини, які утримувалися з щоденним введенням сухого екстракту з листя чорниці; 4) тварини, які утримувалися з щоденним введенням сухого екстракту з листя чорниці з додаванням аргініну. Встановлено, що введення сухого екстракту з листя чорниці звичайної проявляє нормалізуючу дію на метаболічні порушення на тлі високофруктозной дієти. Встановлені ефекти обумовлені гіпоглікемічними, гіполіпідемічними і антиоксидантними властивостями компонентів. Спостерігається більш значний вплив комплексу екстракту з додаванням аргініну.

На підставі вивчення хімічного складу та фармакологічної активності показана перспективність створення нового гіпоглікемічного лікарського засобу на основі сухого екстракту листя чорниці звичайної.

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІПОГЛІКЕМІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ЕКСТРАКТА З ЛИСТЯ БРУСНИЦІ ЗВИЧАЙНОЇ

Комісаренко М.А, Кошовий О.М., Загайко А.Л.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

У традиційній медицині для лікування урологічних хвороб широко використовується відвар листя брусниці. Брусниця має уросептичну, в`яжучу і діуретичну дію. Однак, інші фармакологічні дії рослини були вивчені недостатньо. Інша рослина сімейства вересові, Чорниця звичайна, є ефективним гіпоглікемічним засобом і входить до складу лікарського препарату «Арфазетин» и має схожий хімічний склад. Тому, нами була поставлена мета дослідити гіпоглікемічну дію сухого екстракту з листя брусниці.

Об'єктом дослідження був сухий екстракт брусниці звичайної. Гіпоглікемічну активність сухого екстракту з листя брусниці звичайної вивчали на 18-місячних самцях щурів лінії Wistar. Інсулінорезистентність моделювали утриманням тварин на дієті, збагаченою фруктозою. Вміст глюкози, інсуліну, вільних жирних кислот (ВЖК) і триацилгліцеролів (ТАГ) визначали з використанням стандартних наборів фірми «Фелісіт-Діагностика» (Україна) та фірми «Lachema» (Чехія). Концентрації α-холестеролу (α-ХС) і β-холестеролу (β-ХС) визначали за допомогою стандартних ферментативних

холестеролоксидазних наборів фірми Boehringer Mannheim GmbH Diagnostica (Німеччина), попередньо розділивши фракції ліпопротеїнів турбідиметричним методом (табл.).

Таблиця

Гіпоглікемічна активність досліджуваних екстрактів
на тлі високофруктозної дієти (M ± m, n = 6)

Показник	Інтакт	Дієта	Дієта+екстракт брусниці+аргінін
Глюкоза, ммоль/л	4,7±0,1	14,5±0,2*	8,2±0,4*#
Інсулін, пг/мл	1290±34	2920±41*	1987±45*#
ВЖК, ммоль/л	0,40±0,05	0,69±0,04*	0,54±0,03*#
ТАГ, ммоль/л	0,84±0,06	2,59±0,11*	1,65±0,08*#
α-ХС, ммоль/л	1,36±0,04	0,82±0,04*	1,14±0,06*#
β-ХС, ммоль/л	2,53±0,05	3,73±0,07*	3,16±0,06*#

* - відхилення достовірно відносно інтакту ($p \leq 0,05$),

\# - відхилення достовірно відносно «Дієти» ($p \leq 0,05$)

Встановлено, що введення сухого екстракту з листя брусниці звичайної в комплексі з аргініном, проявляє нормалізуючи дію на метаболічні порушення на тлі високофруктозної дієті. Так значно знижуються концентрації, глюкози, інсуліну, α-холестеролу, β-холестеролу та триацилгліцеролів, що свідчить про гіпоглікемічну активність екстракту.

Таким чином, підтверджена перспектива створення лікарського засобу гіпоглікемічної дії, з листя брусниці звичайної.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ГІПОГЛІКЕМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОЗЛЯТНИКА ЛІКАРСЬКОГО

Курило Х.І., Кліщ І.М.
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України»

Цукровий діабет (ЦД) ІІ типу є одним з найбільш поширених ендокринних захворювань серед населення більшості країн світу. З огляду на мультифакторіальність патогенезу ЦД, найбільш доцільним вважають патогенетичний підхід в лікуванні, що передбачає застосування протидіабетичних засобів з різними механізмами дії. Однією з перспективних рослин для отримання цукрознижувальних препаратів є козлятник лікарський.

Метою нашого дослідження було дослідити гіпоглікемічні властивості сухого екстракту козлятника лікарського.

Експерименти проводили на білих нелійних щурах-самцях масою 200 ± 20г, з нормальним вуглеводним гомеостазом на моделі перорального глюкозотолерантного тесту на щурах. Піддослідних тварин було поділено на наступні групи (n=6): 1 – інтактні щури; тваринам 2-7 груп вводили глюкозне навантаження (внутрішньошлунково 40 % розчин глюкози з розрахунку 3 г/кг маси тіла; щурам 3, 4, 5, 6, 7 вводили сухий екстракт козлятника лікарського у дозі 20, 30, 40, 50 і 60 мг/кг відповідно за 1 год. до "цукрового навантаження".

Розрахунок гіперглікемії проводили за зниженням сумарної глікемії, шляхом підсумку значень концентрації глюкози за всіма часовими точками досліду у щурів, які голодували протягом 18 годин. У тварин усіх груп визначали вихідний рівень глюкози через 30, 60, 90, 120, 180 хв після навантаження. Концентрацію глюкози в крові визначали за допомогою тест-

смужок, глюкометром “Accu-Chek performa”. Кров отримували шляхом дистальної резекції хвоста.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили методом ANOVA-test з використанням непараметричних критеріїв за допомогою програми «Statistica v.10.1». Усі маніпуляції проводились при дотриманні принципів біоетики відповідно до положення Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, яких використовують в експериментальних та інших наукових цілях.

Як показують проведені нами дослідження, попереднє введення тваринам сухого екстракту козлятника лікарського в дозах 20, 30, 40, 50 і 60 мг/кг викликало достовірне зниження рівня глюкози в крові щурів через 30, 60, 90, 120, 180 хв після цукрового навантаження в усіх групах тварин.

Найбільш виражена гіпоглікемічна активність за всіма часовими точками експерименту спостерігалася в групі тварин, яким вводили сухий екстракт козлятника лікарського у дозі 50мг/кг, а найменш виражена – у дозі 20 мг/кг, що відповідала у порівнянні з вихідними даними.

Проведені нами дослідження свідчать, що сухий екстракт козлятника є перспективною рослинною сировиною для розробки гіпоглікемічних лікарських засобів та подальшого вивчення і застосування у клінічній практиці.

ДО ЗНИЖЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ ДОКСОРУБІЦИНУ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРИРОДНИХ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК

Кучменко О.Б.

ДУ “Національний науковий центр “Інститут кардіології імені М.Д.Стражеска” НАМН України

Доксорубіцин (антибіотик антрациклінового ряду) широко використовується в медичній практиці як антинеопластичний агент. Він застосовується як основний препарат в схемах лікування гематологічних онкологічних захворювань (лейкемії, лімфоми), різних солідних пухлин (карцином та сарком). Проте протипухлинний ефект доксорубіцину прямо корелює із дозозалежним проявом токсичності по відношенню до печінки, серця та інших органів Пошкоджуючий вплив доксорубіцину пов’язують з активуванням процесів вільнорадикального окислення і розвитком окисного стресу, порушенням процесу транскрипції в ядрах, окисного фосфорилювання із-за зв’язування доксорубіцину з кардіоліпіном внутрішньої мембрани мітохондрій.

Метою роботи було вивчення можливості зниження пошкоджуючого впливу доксорубіцину шляхом сумісного використання разом із препаратом убіхінону-10 та за рахунок його молекулярного капсулювання тритерпеновими глікозидами.

В результаті власних експериментальних досліджень показано, що за умов введення тваринам доксорубіцину (білим безпородним щурам–самцям масою тіла 180 – 220 г вводили внутрішньо-очеревинно доксорубіцин гідрохлорид (Доксорубіцин-КМП, доксорубіцину гідрохлорид, ВАТ «Київмедпрепарат», Україна) в дозі 2,2 мг/кг маси тіла щоденно протягом 8 діб) спостерігається розвиток мітохондріальної дисфункції, інтенсифікація процесів вільнорадикального окислення ліпідів та білків, зростання чутливості мітохондріальної пори перехідної провідності до дії індукторів її відкриття – Ca^{2+} і феніларсеноксиду і, відповідно, збільшення проникності мітохондріальної мембрани в тканинах серця, а також зростання активності матриксних металопротеїназ (ММП-2 і ММП-9). Застосування за цих умов екзогенного препарату KoQ_{10} (Кудесан, «Аквион», Російська Федерація; препарат, в 1 мл містить 30 мг убіхінону-10 і 4,5 мг α-токоферилацетату) призводить до зростання вмісту убіхінону і вітаміну Е, нормалізації активності комплексів I, II і IV ланцюга транспорту електронів в мітохондріях печінки і серця. Застосування препарату KoQ_{10} сприяє нормалізації процесів вільнорадикального окислення ліпідів і білків, зниження швидкості

генерації супероксидного аніон-радикалу і NO та підтриманню антиоксидантного потенціалу за умов досліджуваних патологічних станів, а також зниженню чутливості мітохондріальної пори перехідної провідності до дії Ca^{2+} і феніларсеноксиду (на 50 – 90%) і зниження активності ММП-2 і ММП-9 в тканинах печінки і серця, що може приводити до зменшення деструкції міжклітинного матриксу і суттєво нівелювати токсичну дію доксорубіцину.

У другій серії робіт (спільно з Л.О. Яковишиним, кафедра хімії, Севастопольський національний технічний університет, Севастополь, АР Крим, Україна) була показана можливість утворення молекулярних комплексів у водних розчинах доксорубіцину з моноамонійною сіллю гліцирризинової кислоти (гліцирамом), тритерпеновим глікозидом плюща α-хедерином (3-*O*-α-*L*-рамнопіранозил-(1→2)-*O*-α-*L*-арабінопіранозид хедерагеніна) і хедерасапоніном С (3-*O*-α-*L*-рамнопіранозил-(1→2)-*O*-α-*L*-арабінопіранозил-28-*O*-α-*L*-рамнопіранозил-(1→4)-*O*-β-*D*-глюкопіранозил-(1→6)-*O*-β-*D*-глюкопіранозид хедерагеніна), отриманих із листя плюща кримського *Hedera taurica* Carr. і канарського *Hedera canariensis* Willd. (Araliaceae). Відомо, що побічні ефекти лікарських засобів можуть бути зменшені за рахунок утворення їх комплексів з тритерпеновими глікозидами. Крім того, утворення побічних комплексів може розширити спектр біологічної активності самого лікарського засобу.

Отже, представлені в роботі експериментальні дані відкривають перспективу створення нових патогенетично обґрунтованих підходів та засобів для зменшення токсичної дії доксорубіцину, а саме сумісне його застосування з іншими біологічно активними сполуками, зокрема убіхіноном, та утворення комплексів з тритерпеновими глікозидами плюща і солодки. Подальші дослідження пов'язані з вивченням біологічних ефектів від застосування цих комплексів в експерименті на тваринних моделях.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ДОЗ НАСТОЙКИ З ХОСТИ ЛАНЦЕТОВИДНОЇ НА ПРОНИКНІСТЬ КЛІТИННИХ МЕМБРАН ЗА УМОВ ТОКСИЧНОГО ГЕПАТИТУ

Линда О.С.
ДВНЗ "Тернопільський державний медичний університет імені І.Я.Горбачевського МОЗ України"

Природні сполуки рослинного походження і лікарські препарати на їх основі проявляють менше побічних дій на організм і є значно дешевшими від синтетичних препаратів, тому займають значне місце в сучасній медицині. Широкий спектр їх дії пояснюється багатокомпонентністю складу біологічно активних речовин (БАР) та одночасною присутністю сполук різних груп.

Для дослідження нами була обрана хоста ланцетовидна, яка має широкий спектр БАР, що можуть проявляти відповідний фармакологічний ефект.

Метою роботи було встановлення ефективності застосування різних доз 50° настойки з листя хости ланцетовидної на проникність клітинних мембран за умов експериментального гострого тетрахлорметанового гепатиту.

Дослідження виконані на білих нелінійних щурах - самцях масою 170–180 г, яких утримували на стандартному раціоні віварію ТДМУ імені І.Я. Горбачевського. Експерименти проводили згідно із Загальними принципами експериментів на тваринах, схваленими на Національному конгресі з біоетики (Київ, 2001).

Для проведення досліджень тварини були розділені на шість груп (по шість тварин у кожній). Коригуючий вплив настойки вивчали у дозі 0,1 мл, 0,15 мл, 0,20 мл, 0,25 мл/кг маси тіла тварини.

Проникність еритроцитарних мембран та плазматичних мембран гепатоцитів після введення коригуючих доз настойки оцінювали за величиною еритроцитарного індексу інтоксикації (ЕІІ) та активностями трансаміназ (АлАТ, АсАТ). Після ураження

тетрахлорметаном (CCl_4) на 4-ту добу у сироватці крові щурів відмічено збільшення ЕІІ на 192% та зростання активності АлАТ і АсАТ в сироватці крові на 257% та 57% відповідно та зниження їх у печінці(АсАТ – на 4%, АлАТ – на 28%). Використана нами доза настойки 0,1 мл/кг проявила незначний вплив на досліджувані показники. Вірогідні зміни показників еритроцитарного індексу (ЕІІ) та активності трансаміназ (АлАТ, АсАТ) спостерігались при застосуванні доз 0,15 мл/кг, 0,2 мл/кг та 0,25 мл/кг, що дозволяє нам використати мінімально діючу дозу 0,15 мл/кг, як умовно терапевтичну в подальших дослідженнях.

СКРИНІНГОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СУМАРНОГО ЕКСТРАКТУ НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ АСТРАГАЛА СОЛОДКОЛИСТОГО НА ФУНКЦІЮ НИРОК

Лисюк Р. М., Нєктєгаєв І.О., Гайдук Р.Б.
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Хронічна ниркова недостатність (ХНН) є однією з найважливіших проблем сучасної нефрології та, як правило, кінцевим результатом прогресуючого перебігу хронічних захворювань нирок. У 2012 році в Україні було зареєстровано 490234 хворих на ХНН, що становило 1078,5 випадків на 100 тис. населення. Найчастіше причинами даної патології є діабетична нефропатія, хронічний гломерулонефрит, гіпертензивна нефропатія, хронічний пієлонефрит (Національний реєстр хворих на хронічну хворобу нирок: 2012 рік).

Серед механізмів комплексної нефропротекторної дії важливою складовою вважається гіпоазотемічна активність. Для лікування ниркових захворювань рекомендуються серед інших і рослинні засоби, які виявляють гіпоазотемічну дію. Асортимент гіпоазотемічних лікарських засобів вітчизняного виробництва є вкрай обмеженим, що зумовлює необхідність пошуку та розробки нових препаратів на основі доступної рослинної сировини з достатньою ресурсною базою.

При дослідженні гіпоазотемічної дії біологічно активних сполук природного походження найчастіше використовуються наступні моделі токсичного пошкодження нирок: сулемова, міоглобінурична (гліцеролова), гентаміцинова, етиленгліколева, а також ураження нирок калію хроматом, оскільки дані моделі позитивно відрізняються терміном проведенням спостережень, вартістю та доступністю нефротоксину, методологією виконання.

Астрагал солодколистий (*Astragalus glycyphyllos)* - багаторічна трав'яниста рослина родини бобових, яка трапляється по всій території України у мішаних лісах, на узліссях, полях, по чагарниках. У зарубіжній науковій медицині даний вид використовується як сечогінний засіб; у народній вітчизняній і зарубіжній медицині зокрема рекомендується при захворюваннях нирок та сечових шляхів, при каменях нирок.

Рослина містить сапоніни, флавоноїди, дубильні речовини, сахариди. Важливо зазначити, що сировинні органи досліджуваної рослини містять біологічно активні сполуки, які в індивідуальному стані виявляють гіпоазотемічну активність: робінін, гомоорієнтин та гіперозид.

Тому завданням дослідження стало вивчення впливу сумарного екстракту надземної частини астрагала солодколистого (*Astragalus glycyphyllos)* на моделі сулемової нефропатії.

Сировинні органи – траву астрагалу солодколистого – було заготовлено у липні 2015 року у природньому фітоценозі м. Львова у стадії цвітіння. Сумарний екстракт отримували шляхом настоювання подрібненої висушеної сировини на 70º спирті етиловому (співвідношення сировина-екстрагент 1:10). Перед введенням тваринам його попередньо упарювали до 1/3 об'єму, доводили водою очищеною до первинного об'єму і вводили щурам внутрішньо у розрахунку 2 мл/кг.

Гіпоазотемічну активність комплексу біологічно активних сполук трави астрагала солодколистого вивчали на моделі гострої ниркової недостатності, викликаної введенням сулеми. Дослід проводили на 24 білих безпородних щурах масою тіла 180-210г з дотриманням правил біоетики.

Гостру нефропатію щурів здійснювали відтворенням моделі (Гуляев В.Г. та ін., 1992) одноразовим внутрішньоочеревинним введенням сулеми. Препарат порівняння Леспефлан (2 мл/кг) вводили 1 раз на добу внутрішньо. На 4 добу після введення розчину сулеми у тварин здійснювали визначення рівня креатиніну крові. У групах тварин, яких лікували комплексом БАР з трави астрагалу солодколистого та препаратом порівняння Леспефлан рівень креатиніну знизився у порівнянні з контрольною патологією на 10.78 % і 11,75 % відповідно.

Результати проведеного скринінгового дослідження вказують на доцільність детального вивчення механізмів нефропротекторного впливу аналізованого екстракту з метою розробки рослинного засобу гіпоазотемічної дії.

АКТИВНІСТЬ ДЕЯКИХ ФЕРМЕНТІВ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБМІНУ У ПЕЧІНЦІ ЩУРІВ ПІСЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ СЕЛЕН-ЦИНК-ЛІПІДНОГО КОМПЛЕКСУ

Лихацький П.Г., Фіра Л.С., Ярошенко Т.Я.
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»

Одним із найбільш перспективних способів досягнення збалансованості харчування та профілактики порушень обміну речовин є використання біологічно активних добавок (БАД), в яких мінеральні речовини природного походження знаходяться в зв'язаній формі з білками, вуглеводами та ліпідами. Значний інтерес становлять комплекси селену і цинку, які надходять в харчові ланцюги людини і тварин через рослини і відіграють значну роль в метаболізмі. Попередньо дослідниками Тернопільського педагогічного університету шляхом інкубації одноклітинної водорості Chlorella vulgaris в аквакультурі з натрій селенітом та цинку сульфатом отримано і виділено стабільну селен-цинк-ліпідну субстанцію.

Метою нашого дослідження було вивчення енергетичного статусу щурів за умов впливу селен-цинк-ліпідного комплексу.

Експерименти проводили на білих безпородних щурах-самцях з масою тіла 160-180 г, яких утримували на стандартному раціоні віварію. Тварин було розділено на дві групи. Перша група щурів – інтактні (контроль, вводили щоденно одноразово 1 мл фізрозчину); щурам другої групи інтрагастрально вводили ліпідну суспензію з хлорели, що містила 0,4 мкг селену та 2,5 мкг цинку і 0,5 мг ліпідів на 1 мл суспензії..

На 14-у добу від початку експерименту проводили забій тварин шляхом евтаназії під тіопенталом натрію. Для досліджень обрали печінку тварин. Відібрану печінку (250 мг) використовували для отримання гомогенату методом диференційного гомогенізування, яке проводили після попередньої перфузії з 2,5 мл фізіологічного розчину.

Враховуючи велику кількість ферментів, що беруть участь у генеруванні енергії у клітині, доцільним було визначити ключовий фермент циклу трикарбонових кислот – сукцинатдегідрогеназу та електронно-транспортного ланцюга – цитохромоксидазу, а також глутаматдегідрогеназу, яка пов'язує енергетичні та біосинтетичні процеси у клітині.

Встановлено, що селен-цинк-ліпідний комплекс збільшував активність СДГ та ЦО на 32,16 % та 25,20 % відповідно порівняно із їх значеннями у контрольній групі щурів.

Зростання цитохромоксидазної активності за дії селен-цинк-ліпідного комплексу може бути пов'язане зі збільшенням енерговитрат на адаптаційні процеси, насамперед біосинтез компонентів антиоксидантної системи.

НАДН-глутаматдегідрогеназна активність за дії селен-цинк-ліпідного комплексу з хлорели достовірно знижувалася. Натомість активність НАДФН-ГДГ за введення щурам досліджуваного комплексу достовірно зростала на 37,02 % щодо показника у тварин контрольної групи. Протягом експерименту спостерігалося зменшення показника співвідношення НАДН-ГДГ/НАДФ-ГДГ, що свідчить про активізацію синтезної ланки азотного метаболізму.

Отже, проведені дослідження дозволили відзначити позитивний вплив селен-цинк-ліпідного комплексу з хлорели на біоенергетичні процеси у здоровому організмі та розкрили перспективу його використання у ролі антигіпоксанта в умовах патології.

ЕФЕКТИВНІСТЬ НОВОГО КОМБІНОВАНОГО ФІТОХІМІЧНОГО ПРЕПАРАТУ СОМНА- RITZ З СЕДАТИВНОЮ ДІЄЮ ТА ЙОГО НЕШКІДЛИВІСТЬ

Маслова Н.Ф., Нікітіна Н.С., Сомова Я.В.
ДП «Державний науковий центр лікарських засобів і медичної продукції»

В даний час відзначається зростання рівня психопатологічних розладів, зокрема, різноманітних невротичних порушень. За даними ВООЗ, понад 30% населення світу вживають ті чи інші нейро- та психотропні препарати, в країнах ЄС і Північній Америці цей показник досягає 45-50%. Для лікування невротичних станів найбільш оптимальними є седативні засоби. Неослабний інтерес до них обумовлений можливістю самолікування, легкістю їх застосування, простотою дозування, мінімумом протипоказань і побічних ефектів.

Мета: фармакологічні та токсикологічні дослідження ефективності комбінованого фітохімічного (на основі сухих екстрактів лікарських рослин: страстоцвіту, хмелю звичайного, валеріани лікарської, звіробою звичайного, меліси лікарської, глоду) препарату Сомна-RITZ (“ГМ Фармацевтікалс”, Грузія) у порівнянні з препаратом Ново-Пасит, таблетки (Чеська Республіка).

Фармакологічну активність препарату вивчали методом “відкритого поля”, який дозволяє кількісно оцінити спонтанну рухову активність у щурів за двома основними компонентами (горизонтального і вертикального переміщення). Поведінку тварин вивчали в умовах моделі тривожного стану у мишей (стресовий стан у мишей формують за допомогою фактора висоти, при якому тварини відчувають страх перед можливістю провалитися на прозорової підлозі при переході з темного в світлий відсік камери). Поряд з цим певну роль у формуванні стресу також відіграє безумовний рефлекс уникнення яскраво освітленного простору (світлого відсіку камери), властивий мишам). Вивчали вплив препарату на тривалість медикаментозного сну у щурів.

Результати: при визначенні ефективної дози розроблений препарат вивчали в діапазоні доз від 30 до 300 мг/кг (за масою для заповнення капсул) при одноразовому внутрішньошлунковому введенні щурам протягом 3 днів, з наступним визначенням у них спонтанної рухової активності в умовах моделі “відкрите поле”. Результати свідчать, що оптимальною дозою є доза 50 мг/кг, при якій у щурів статистично достовірно знижуються як горизонтальні, так і вертикальні переміщення, тобто проявляється чітка седативна дія. Також, виявлено зниження виникнення страху і тривоги (заспокійливий, анксиолітичний ефект) в умовах моделі тривожного стану у мишей, яке характеризується збільшенням (на 98,7%) тривалості перебування тварин в освітленному відсіку камери і зменшенням (на 31,8 %) їх переміщень між темним і світлим відсіками камери. Препарат потенцює тривалість медикаментозного сну у щурів на 33,7%. За специфічним фармакологічним впливом на ЦНС розроблений препарат не поступається препарату Ново-Пасит, таблетки. Токсикологічні дослідження показали добру переносимість у щурів. Препарат не викликає алергізуючої та місцевоподразнювальної дії.

Проведені дослідження показали ефективність та нешкідливість препарату Сомна-RITZ, капсули. Препарат впроваджений у виробництво Грузії (“ГМ Фармацевтікалс”) і зареєстрований в Україні, що дозволило розширити номенклатуру вітчизняних препаратів седативної дії для лікування стану занепокоєння, тривоги, дратівливості, неврастенії, страху, емоційної напруженості або пригніченості, порушення сну.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СИРОВИНИ LAURUS NOBILIS L.

Мусієнко С.Г., Кисличенко В.С.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Лавр благородний Laurus nobilis L. Lauraceae– це невеликий чагарник або дерево заввишки до 6 м, що рясно олистяне простим насичено-зеленим блискучим запашним листям. Квітки невиразні, жовтавого або білого кольору. Місця зростання південні території земної кулі – Крим, Кавказ, Середиземномор'я.

Це поширена декоративна рослина, існує ряд форм та сортів з різною формою крони та забарвленням листя.

Рослина також широко культивується як кімнатна, тому що листя утворюють фітонциди, що виявляють бактерицидну дію. Рослина органічно адаптується до будь-яких умов. Оптимальна температура утримання + 20 ° С. Влітку бажано утримувати у відкритому грунті. Рослина вимагає помірної вологи. Взимку кількість поливів зменшують, додавання добрив проводять лише влітку. Переважне розмноження – черенкованням.

Ефірна лаврова олія відома як універсальний засіб, що широко застосовується у медичних та косметичних цілях. Вона проявляє противірусну, антибактеріальну, протизапальну, спазмолітичну, знеболювальну дію.

Крім того, лавр благородний покращує апетит, нормалізує травлення, використовується для лікування ангін та інших запалень ротової порожнини, застосовується при диспепсіях, при ревматизмі, паралічах, пухлинах, судомах, при болях печінки, уха, голови тощо. Відомо про протитуберкульозну дію витягів з сировини цієї рослини.

Дуже корисні ванни з ефірною лавровою олією, або витягами листя. Їх пропонують приймати при порушеннях сна, нервовому збудженні, запаленні січового міхура, для профілактики застуди. Найчастіше виготовляють відвар листя (витримують півгодини) та додають в воду разом з сировиною. Особливо корисні ванни з додаванням витягів хвої та цитрусових. Такі ароматичні ванни рекомендують приймати курсом 2 тижні триволістю 20хвилин при температурі 37° С.

В косметології ефірна олія застосовується як дезінфікуюче, очищуюче, заспокійливе, особливо на вражених ділянках шкіри. Корисно використовувати при значній чутливості шкіри, шелушінні, фурункульозі, підвищеному утворенні висипів, виявляє ефект ліфтінгу.

Не рекомендовано використовувати лаврову олію при вагітності, тому як це може стати причиною викидня. Також протипоказана жінкам в період лактації, ще одними з протипоказань являються гіпотонія, схильність до кровотеч, амілоїдоз, також можливо подразнення при контакті зі слизовими оболонками.

Метою наших досліджень явилось вивчення хімічного складу сировині лавра благородного.

Нами було вивчено якісний склад та кількісний вміст груп БАР в сировині (листі, пагонах, плодах) лавра благородного: хлорофілів, каротиноїдів, органічних кислот, амінокислот, сполук фенольної природи, в тому числі гідроксикоричних кислот, флавоноїдів, дубильних речовин, макро- та мікроелементів. На підставі одержаних даних обрано ті групи БАР, які можуть бути параметрами стандартизації такого виду сировини як пагони. Виходячи з отриманих результатів досліджень та враховуючи наявність певних груп БАР, встановлено антимікробну активність витягів сировини лавра благородного.

Таким чином, одержані дані являються підставою для подальшого вивчення сировини лавра благородного для створення на його основі нових лікарських засобів.

МЕЛАТОНІН ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 1 ТИПУ

Олещук О.М., Іванків Я.І.
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»

Мелатонін – гормон шишкоподібної залози, що виконує функції хронорегулятора біологічних ритмів в організмі людини. Численні експериментальні дані вказують на його виражені антиоксидантні, гепатопротекторні, імуномодулюючі властивості, а також про його роль в регуляції функції підшлункової залози. Цукровий діабет (ЦД) та особливо його ускладнення, незважаючи на досягнуті успіхи, залишаються гострою проблемою сучасної медицини.

Саме тому, мета нашого дослідження полягала у вивченні впливу мелатоніну на показники прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу, вуглеводного обміну та стану печінки при експериментальному ЦД 1 типу.

Експерименти проведені на 40 білих щурах-самцях масою 180 - 200 г, яких утримували на стандартному раціоні віварію. Тварини були розділені на три групи: I – контрольна група, II – щури із цукровим діабетом, III – щури із цукровим діабетом, яким з 14 доби вводили мелатонін (“Sigma”, США) протягом 10 днів, парентерально у дозі 10 мг/кг. ЦД 1 типу моделювали шляхом одноразового інтраперитонеального введення стрептозотоцину (STZ, “Sigma”, США) розведеного на цитратному буфері рН 4,5 у дозі 50 мг/кг маси тіла тварини. Визначали вміст ТБК-активних продуктів (ТБП), гідроперекисів ліпідів (ГПЛ), активність супероксиддисмутази (СОД) та каталази (КАТ), вміст відновленого глутатіону (GSH), а також активність АлАТ, АсАТ та рівень глікемії.

Відповідно до отриманих результатів стрептозотоцин-індукований ЦД 1 типу супроводжувався вираженим зростання рівня глікемії у 4,7 рази, активності мембранних структур гепатоцитів АлАТ та АсАТ у 1,6 разів порівняно з показником контрольної групи тварин. Вміст ТБП в сироватці крові та печінці тварин підвищився у 1,7 і 1,3 рази, також зросла концентрація ГПЛ у печінці у 1,3 рази, що призвело до активації процесів ліпопероксидації при експериметальному ЦД. Компенсаторно підвищилась активність СОД у крові та печінці у 1,3 та 1,4 рази відповідно, також КАТ у крові у 1,4 рази, а в печінці каталазна активність дещо знизилась. Відмітили достовірне зниження рівня GSH у крові та гомогенаті печінки.

Після проведеної десятиденної корекції мелатоніном у тварин із ЦД відмітили зниження рівня глікемії на 43 %, активності АлАТ на 19,7 % та АсАТ 23,3 %, що свідчило про пригнічення цитолітичних процесів у печінці. Вміст ТБП знизився у сироватці крові на 28 % та печінці 24 %, а вміст ГПЛ у печінці на 18,2 % в тварин із ЦД при введення мелатоніну. Активність СОД знизилась у крові на 20,2 % та печінці 22,4 %. Каталазна активність печінки за введення мелатоніну зросла у 1,2 рази, а у крові знизилась на 19,5 %. Вміст GSH підвищився у крові та печінці у 1,1 та 1,2 рази відповідно в порівнянні з показниками тварин із стрептозотоциновим діабетом.

Проведені нами дослідження свідчать, що повторне введення мелатоніну при експериментальному діабеті сприяє зниженню рівня глікемії, пригнічує процеси цитолізу та ліпопероксидації, а також віднолює активність показників антиоксидантного захисту організму.

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЕРЕВ'ЯЗУВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ МОХУ СФАГНУМУ

Підгірний В. В.
ДВНЗ "Тернопільський державний медичний інститут імені І.Я. Горбачевського МОЗ України"

Україна другий рік веде бойові дії на Донбасі. В умовах сучасної війни агресором (Росією) масово використовується зброя, яка наносить максимальне ураження бійцям збройних сил і мирним мешканцям. В даний час навіть на відносно мирних територіях нашої країни від ран, заподіяних мінами і гранатами, гинуть місцеві жителі, діти. Рахунок санітарних втрат вбитими і пораненими перейшов на десятки тисяч осіб. Тому питання надання якісної і своєчасної медичної допомоги пораненим є в даний час надзвичайно актуальним.

В умовах війни, особливо при виконанні бойових завдань, часто військовослужбовці не мають можливості тривалий час отримувати якісну медичну допомогу, коли боєць надає допомогу собі або пораненому товаришу. Тому в арсенал аптечки долікарської допомоги повинні входити матеріали, які відповідають особливим вимогам і бути придатними для використаня в екстремальних умовах.

В історії багатьох воєн медики різних країн використовували перев'язувльні засоби на основі мохів. Ці засоби мають значні переваги перед традиційними: завдяки особливостям будови дерновини такі пов'язки можуть утримувати рідини до 20 разів більше власної ваги, що перевищує властивості гігроскопічної вати чи марлі в 4-5 разів. Бактерицидні властивості моху дозволяють використовувати навіть нестерильні пов'язки, які зберігають поглинаючі властивості до 3-ох, а згідно деяких джерел і до 10 днів. Пов'язку можна не замінювати протягом цього періоду, що в умовах відсутності достатньої кількості традиційних перев'язувальних засобів та антибіотиків реально рятує життя. Тканини рани не травмуються частими змінами пов'язки і завдяки вмісту природних компонентів загоєння ран значно пришвидшується.

Нами досліджуються властивості місцевих видів сфагнуму для створення нових перев'язувальних засобів на їх основі та використанням сучасних технологій та матеріалів. Вивчаються ареали їх проростання та наявність ресурсів для можливості їх використання в умовах надзвичайного стану. Доступність місцевої сировини і наявність виробничих потужностей медичних підприємств дасть змогу забезпечити медичну службу високоефективними перев'язувальними засобами.

АЛІМЕНТАРНІ ЧИННИКИ ЙОДОДЕФІЦИТУ

[1]Покотило О.О., [2]Покотило О.С., [2]Каспрук Н.Г.
[1]Тернопільський державний медичний університет імені І.Я.Горбачевського
[2]Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Йод є незамінним і не синтезуються в організмі людини мікроелементом, необхідним для життєдіяльності, а точніше — для здійснення нормального функціонування щитовидної залози і вироблення синтезованих нею гормонів. Людина отримує йод аліметарно з рідинами та продуктами харчування, а також з деякими лікарськими препаратами. На сьогодні відомо ряд причин, що зменшують вміст йоду в організмі: порушення поглинання йоду в шлунково-кишкової системи; дефект на генетичному рівні біосинтезу тиреоїдних гормонів, погане засвоєння йоду щитовидною залозою, нестача у продуктах харчування та питній воді ряду корисних речовин, таких як: селен, цинк, бром, кобальт, молібден; надлишок кальцію, фтору, хрому і марганцю, присутність в атмосфері «забогенних» факторів, які впливають на здоров'я щитовидної залози.

Завданням даної роботи було провести аналіз наукової літератури, присвяченої метаболізму йоду і впливу на нього лікарських препаратів, харчових продуктів рослинного походження, інших мікроелементів.

Великою кількістю експериментальних та клінічних досліджень встановлено, що хронічна нестача йоду призводить до порушення механізму адаптації, зниженню синтезу тифоїдних гормонів і розвитку численних патологій в людському організмі. Дефіциту йоду також сприяє і нестача іншого ессенціального мікроелемента – селену. Селену, як і йоду теж у природі міститься мало і його також важливо визначати як дефіцитний. Поєднання дефіциту йоду та дефіциту селену призводить до дисбалансу в першу чергу тироїдних гормонів, в результаті чого посилюються явища гіпотиреозу. А також, нестача селену викликає некротичні, фіброзні зміни в щитовидній залозі.

На сьогодні збільшується кількість наукових публікацій про негативний вплив окремих лікарських препаратів на вміст йоду і його метаболізм як в цілому організмі, так і окремих тканинах і органах. Для розвитку зобу сприяє прийом деяких ліків, таких як сульфаніламіди, деякі антибіотики. Також свій негативний внесок на йодний статус організму вносять рослини родини Хрестоцвітих, такі як жовта ріпа, редис, капуста, а також кукурудза, пагони бамбука, топінамбур та інші. Їх складові здатні «зв'язувати» йод і спричинювати його нестачу в організмі. Це обумовлено, в першу чергу наявністю у цих рослинах великої кількості сірковмісних сполук. Ці особливі речовини, які містяться в червонокачанної і цвітній капусті, ріпі, редисці, сої, гірчиці і брукви, блокують реакції метаболізму йоду, тому їх не варто комбінувати з йодвмісними продуктами. До цього можна ще додати і флавоноїди - стабільні сполуки, які містяться в багатьох фруктах, овочах, злакових: в просі, в бобових, у земляних горіхах. Негативний вплив дають похідні фенолу, які використовують в сільському господарстві в якості інсектицидів і гербіцидів, а також токсичні речовини, що виділяються з сигаретним димом, і містяться в стоках вугільної промисловості.

Подальші дослідження в цьому напрямі будуть направлені на визначення вмісту йоду в ряді продуктів харчування, воді та його екскреція з організму, визначення рівня тироїдних гормонів і йоду в організмі при дії окремих лікарських препаратів за умов експерименту.

НЕГАТИВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВЗАЄМОДІЇ РОСЛИННИХ ПРЕПАРАТІВ І ПРОТИПУХЛИННИХ ЗАСОБІВ

[1]Посохова К.А., [1]Олещук О.М., [1]Шевчук О.О., [2]Матюк Л.М.
[1]ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»,
[2]Департамент охорони здоров'я Тернопільської обласної державної адміністрації

За останні 100 років за рівнем захворюваності та смертності онкопатологія перемістилася з десятого місця на друге. За даними ВООЗ, смертність від раку до 2030 року зросте на 45 %, в порівнянні з 2007 роком. За останнє десятиліття кількість онкохворих в Україні зросла на 25 %. У таких пацієнтів, одночасно із стандартною протипухлинною хіміотерапією, нерідко використовують рослинні препарати, в тому числі звіробою. Водночас останній є потужним індуктором мікросомальної ферментної системи, зокрема цитохрому Р450 (CYP) отже може впливати на фармакокінетику і фармакодинаміку ряду препаратів, які використовують для лікування раку і які мають малу широту терапевтичної дії. Численні клінічні спостереження доводять, що звіробій збільшує активність ізоформ CYP3A4, CYP2E1 та CYP2C19, але не впливає на активність CYP1A2, CYP2D6, і CYP2C9.

До протипухлинних засобів – субстратів Р4503А4 належать іринотекан (торговельні назви його аналогів, зареєстрованих в Україні, – візирин, ертикан, ірин, іриносиндан, іритен, ірнокам, камптера, кампто), іматиніб (вінат, генфатиніб, глівек, філахромін), вінбластин

(вінбластин-ленс), вінкристин (веро-вінкристин, вінкристин-мілі, вінкристин-Ріхтер, вінкристин-Тева), доцетаксел (віздок, доцет, доцетакс, доцетаксел «Ебеве», доцетаксел-Тева, доцетактін, доцетера, таксолік, таксотер), паклітаксел (абітаксел, візтаксел, інтаксел, канатаксен, мітотакс, неотаксел, паклімедак, паклінор, паклітакс, пакталік, стритоксол), фінастерид (аденостерид, пенестер, проскар, простан, фіністер), тамоксифен (тамоксифен «Ебеве», тамоксифен-Здоров'я).

У несліпому рандомізованому дослідженні пацієнтів з колоректальним раком лікували іринотеканом (субстрат цитохрому Р4503А4) при поєднанні зі звіробоєм і без нього (Mathijssen RH et al., 2002). При цьому плазмові рівні активного метаболіту іринотекану знижувались на 42 %. Водночас на тлі застосування звіробою був значно істотнішим рівень мієлосупресії.

Вивчався також вплив звіробою на фармакокінетику іматинібу – потужного інгібітора протеїнтирозинкінази, яка сприяє проліферації пухлинних клітин (Frye R. F. et al., 2004; Smith P. et al., 2004). Іматиніб метаболізується головним чином цитохромом Р4503А4 і транспортується Р-глікопротеїном (обидва індукуються звіробоєм). Встановлено, що при поєднанні іматинібу із звіробоєм кліренс першого зростає що, відповідно, може негативно позначатись на ефективності протипухлинного засобу.

Таким чином клініцистам-онкологам завжди треба мати настороженість щодо негативного впливу засобів рослинного походження на ефективність протипухлинних препаратів.

СТРУКТУРНІ ЗМІНИ СЕРЦЯ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ З ОЖИРІННЯМ ТА КОРЕКЦІЇ ПРЕПАРАТАМИ КВЕРЦЕТИНУ

Посохова К. А., Стечишин І. П.
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»

Однією з провідних форм ураження серця при цукровому діабеті (ЦД) є діабетична кардіоміопатія, основним патогенетичним фактором якої вважають метаболічні та структурні порушення в серцевому м'язі, в тому числі за рахунок дискоординації окисно-відновних процесів, розвитку тканинної гіпоксії, активації оксидаційного стресу. Для запобігання пошкоджень, обумовлених оксидаційним стресом, при ЦД виправданим є використання лікарських препаратів з антиоксидантною активністю. Одними з сучасних засобів подібної дії, які довели свою високу ефективність при різних патологічних процесах, зокрема при серцево–судинних захворюваннях, є оригінальні вітчизняні препарати кверцетину.

Мета дослідження – встановити структурні зміни міокарда при експериментальному цукровому діабеті з ожирінням та корекції водорозчинним і ліпосомальним препаратами кверцетину.

Для моделювання ЦД використано стрептозотоцин (STZ, "Sigma", США), який вводили на тлі ожиріння, яке викликали шляхом 4–тижневого утримання тварин на високоенергетичній дієті. Введення препаратів кверцетину – водорозчинного Корвітину та ліпосомального Ліпофлавону (внутрішньоочеревинно, у дозі 10 мг/кг) розпочинали через 10 тижнів після введення STZ та продовжували протягом 2 тижнів. Ступінь структурних порушень у серці оцінювали за результатами світлової оглядової мікроскопії гістологічних препаратів (забарвлення гематоксиліном та еозином).

Встановлено, що при цукровому діабеті з ожирінням у міокарді експериментальних тварин спостерігаються гемодинамічні розлади, виражені дистрофічні зміни стінок судин, периваскулярний набряк з поширенням на строму, з формуванням пристінкових тромбів. Метаболічне ураження міокарда супроводжується розвитком паренхіматозної білкової та жирової дистрофії кардіоміоцитів субепікардіальних ділянок. Під впливом Корвітину при

цукровому діабеті типу 2 з ожирінням зменшується пошкодження ендотелію судин та регресують дистрофічні зміни кардіоміоцитів, проте ураження судин залишається суттєвим. При корекції Ліпофлавоном спостерігається різке зниження розвитку білкової судинно-стромальної дистрофії та попереджується виникнення жирової паренхіматозної та судинно-стромальної дистрофії.

Таким чином, Корвітин і, більшою мірою, Ліпофлавон є перспективними препаратами для подальшого поглибленого вивчення їх властивостей з метою використання в якості кардіопротекторних засобів при ураженні міокарда, яке розвивається при цукровому діабеті.

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ АНТИДІАБЕТИЧНОГО ЗБОРУ

[1]Савич А.О., [1]Марчишин С.М., [2]Кошова О.Ю., [1]Луканюк М.І.

[1]ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевсткого МОЗ України»

[2]Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Дослідження гострої токсичності є обов'зковим етапом доклінічного вивчення потенційних лікарських засобів. Об'єктом наших досліджень був обраний оригінальний антидіабетичний збір лікарських рослин: хвоща польового трава (Equiseti arvensis herba); бузини квіти (Sambuci flores); оману кореневища і корені (Inulae rhizomata et radices); звіробою трава (Hyperici herba); липи квітки (Tiliae flores); споришу трава (Polygoni avicularis herba); чорниці листя (Myrtilli folium); кропиви листя (Urticae folia). У фармакологічних дослідженнях визначено виразну антидіабетичну дію представленого рослинного збору. На моделі алоксанового діабету профілактичне введення відвару збору у дозі 9 мл/кг поліпшувало вуглеводний обмін, нормалізувало активність печінкових амінотрансфераз, синтез холестерину та відновлювало баланс про/антиоксидантних процесів.

Метою даної роботи стало дослідження параметрів гострої токсичності збору, яке проводили у порівнянні з офіцинальним антидіабетичним збором «Арфазетин». Досліди проведені на щурах самцях масою 340-380 г. Збір вводили однократно у дозі 30 мг/кг. Ступінь токсичності досліджуваного засобу оцінювали за летальністю, зміною загального стану тварин та динамікою маси тіла. Додатково оцінювали рівень глікемії у динаміці. Перед внутрішньошлунковим введенням відварів зборів щури голодували протягом ночі. Доступ тварин до води був вільним, до їжі їх допускали лише через 3 години після введення препаратів. Термін спостереження за тваринами склав два тижні.

Як показали проведені дослідження, після внутрішньошлункового введення відварів зборів у максимальній дозі, всі тварини залишилися живими. Їх фізіологічний стан був задовільний: тварини були охайними, активними, реакція на звукові і больові подразники та процеси сечовиділення і дефекації були у нормі, порушень дихання та судом не спостерігали, стан слизової оболонки носа та рота був нормальним.

Враховуючи, що досліджувані збори – антидіабетичні засоби, проводили визначення базальної глікемії протягом 6 годин після введення. Результати моніторингу глікемії показали, що введення відварів досліджуваних зборів у дозі 30 мл/кг викликало невиразне, але достовірне зниження базального рівня глюкози через 1 годину після введення засобу. Гіпоглікемія, викликана досліджуваним засобом зберігалася протягом 2-4 годин. Через 6 годин рівень базальної глікемії повертався до нормальних значень. Введення препарату порівняння, збору «Арфазетин», не викликало зниження рівня базальної глікемії у дослідних тварин. Фізіологічний стан щурів цієї групи також був у задовільному стані. Визначення динаміки маси тіла тварин показало, що введення надмірних доз досліджуваних зборів не приводило до достовірного зниження маси тіла щурів як по відношенню до вихідних даних, так і у порівнянні з даними контрольних тварин, коливання маси тіла яких також були незначними.

Отримані результати свідчать про більш виразну гіпоглікемічну дію досліджуваного цукрознижувального збору. Проте, як було встановлено нами раніше, введення цукрознижувального збору в умовнотерапевтичній дозі 9 мл/кг нормоглікемічним щурам не викликало змін базальної глікемії, що є підставою для прогнозування відсутності гіпоглікемічних явищ за застосування засобу.

Таким чином, результати проведеного дослідження дозволяють зробити висновок про те, що за показником гострої токсичності досліджуваний цукрознижувальний збір не відрізняється від препарату порівняння – збору «Арфазетин» і відноситься до VI класу токсичності, відносно не токсичні речовини, $ЛД_{50}$ яких складає більше 15000 мл/кг.

ВПЛИВ ФІТОЗАСОБУ НА СТРУКТУРУ НИРКИ У ТВАРИН ІЗ КРАНІОСКЕЛЕТНОЮ ТРАВМОЮ

Серватович А.М., Гудима А.А., Левків М.О.
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»

Перевага фітотерапії пролягає у практично відсутній побічній дії рослинних засобів, їх природному походженні та достатньо високій їх активності. Гістологічне дослідження структури нирки у тварин із травмою на 21 добу експерименту встановило, що кровонаповнення органа залишалось нерівномірним, переважно за рахунок розширення судин венозного типу. Спостерігалась помірна гіпертрофія клубочків за рахунок повнокров'я артеріол. Через 28 діб досліду на фоні нерівномірного кровонаповнення органа в тубулярному компоненті на фоні дистрофічних змін нефроцитів в просвітах канальців візуалізувались білкові маси, що свідчить про часткове погіршення функції. Через 35 діб строма органа візуалізувалася слабо, проте кровонаповнення судин залишалось нерівномірним. Клубочки ниркових канальців залишалися збереженими, структурно змінювались мало. В мозковому шарі нирки просвіти канальців дещо розширювались і були вільними від білкових мас. В цитоплазмі помірної частини нефроцитів залишались дистрофічні зміни, проте в переважної більшості клітин спостерігалась помірна гіпертрофія ядер.

Після корекції фітопрепаратом через 21 добу встановлено, що кровонаповнення кіркового і мозкового шарів нирки залишалось нерівномірним, яке проявлялось чергуванням слабкого кровонаповнення та вогнищевим венозно-капілярним повнокров'ям, структура ниркових клубочків залишалась збереженою, просвіт капсули не розширювався. Епітеліоцити вивідних канальців залишались збільшеними, проте структура їх цитоплазми ставала більш однорідною, гомогенною. Переважна більшість клітин містила гіперхромні ядра, локалізовані в ділянках базальних мембран. Просвіти канальців залишались дещо розширеними, кількість ексудату в них зменшувалась. Через 28 діб клубочки залишались розширеними, просвіти їх капсул не візуалізувались. Переважна більшість просвітів вивідних канальців не розширювалась, цитоплазма більшості клітин ставала однорідною, гомогенною, ядра – гіперхромними, поряд із цим залишались вогнищеві некрози нефроцитів.

Через 35 діб в нирковій паренхімі структурні зміни були незначними. Клубочки ниркових канальців залишались мало зміненими, просвіти вивідних канальців добре візуалізувались. Основна маса епітеліоцитів розташовувалась на базальній мембрані, цитоплазма клітин переважно була однорідною, ядра візувалізувались практично у всіх нефроцитів. Таким чином, застосування фітозасобу у віддалені періоди травми зменшує розлади кровообігу у паренхімі та стромі органу і сприяє відновленню епітеліального компоненту.

РОЗРОБКА ЛІКУВАЛЬНО-КОСМЕТИЧНОГО ФІТОТЕРАПЕВТИЧНОГО ЗАСОБУ, СПРЯМОВАНОГО НА ПРОФІЛАКТИКУ І ЛІКУВАННЯ КУПЕРОЗУ

Стречень С.Б., Фізор Н.С., Іванова А.В.
Одеський національний медичний університет

Захворюваність розацеа і початкової її клінічної стадії - купероз, досить широка і досягає 5 - 10% усіх дерматозів. Ця нозологія зустрічається у всіх рас, але переважно у світлошкірих і особливо у осіб північно-західного європейського походження. Відзначається тенденція до зростання кількості випадків реєстрації цього захворювання. Найчастіше патологія проявляється у жінок у віці 30 - 40 років. Оскільки цей дерматоз вражає відкриті ділянки шкірних покривів, він може сприяти зниженню самооцінки і має значні не лише клінічні, але і психосоціальні наслідки, а саме: стрес на роботі і соціальна ізоляція, що значно впливає на якість життя і повинно бути взято до уваги при лікуванні таких пацієнтів як дерматологами, так і косметологами. Вказане спонукало нас до розробки нового лікарського засобу з використанням вітчизняної лікарської рослинної сировини.

Об'єктами дослідження були наукові статті, що охоплюють етіологію, патогенез і фармакотерапію захворювання, схеми лікування, аналіз світових досягнень в області лікування і профілактики куперозу, вітчизняні і світові сировинні ресурси, ринок препаратів за кордоном і в Україні.

Клінічні спостереження проводилися на 20 жінках контрольної групи, що отримували стандартну терапію (ангіопротектори, місцеву терапію, лазерна корекція) і 20 жінках, в комбінації із стандартною терапією тих, що отримували місцеве застосування крему і емульсії, створених на основі софори японської. Діагностика початкової стадії куперозу робилася шляхом зовнішнього огляду шкірних змін на обличчі, методом ультразвукового дослідження (УЗД) структур шкіри, ультразвукового ангіосканування посудин шкіри. Оцінювалася щільність шкіри, діаметр посудин, швидкість кровотоку. В якості додаткових досліджень - з метою диференціальної діагностики і вибору пацієнток без основної патології (саркоїдоз, системний червоний вовчак) проводилися загальноклінічні дослідження крові, сечі, біохімічні дослідження крові, ревмопроби, коагулограма, ліпідограма, рентгенографія органів грудної клітини.

Сучасний стан питання, що стосується етиопатогенетичних аспектів куперозу, розглядає комбінацію екзо- і ендогенних чинників, що визначають причинно-наслідкові зв'язки, а з іншого боку - принципи і підходи фармакотерапії цього захворювання. До маніфестним екзогенним чинникам відносять аліментарні (алкоголь, гарячі напої, прянощі), фізичні (надмірна інсоляція, тепло, холод), присутність в шкірі кліща Demodex. Серед потенційних ендогенних сприяючих чинників виділяють порушення діяльності шлунково-кишкового тракту, ендокринної, нервової і імунної систем.

В той же час, аналізуючи велику кількість робіт, ми виявили провідні патогенетичні зрушення з боку судинної патології, системи гемостаза і змісту вазоактивних пептидів. Особливості клінічної картини ранніх стадій розацеа, переважна їх локалізація на обличчі, ультразвукові параметри шкіри, отримані в процесі дослідження (розширення сальних залоз, зниження акустичної щільності шкіри, застійні явища, розширення судин, зниження швидкості кровотоку), доводять первинність змін судин і сполучної тканини.

Розширені капіляри, виражений судинний малюнок корегується за допомогою спеціальних топічних препаратів за умови дотримання адекватного соціального режиму. Для ефективності фармакотерапії потрібна наявність наступних фармакологічних властивостей у препаратів: місцеве судинозвужувальне лікування, відновлення кровообігу і лимфодренаж, посилення міцності капілярної стінки і зниження її проникності. Препарати повинні підвищувати стійкість тканин і ендотелію судин до гіпоксії, знижувати синтез протизапальних простагландинів, а також протидіяти вільнорадикальним процесам.

На сьогодні фармакотерапія телеангіоектазії представлена методами електро-, фото- і термокоагуляції, озонотерапії, хімічними пиллингами, вітамінними комплексами, що містять

вітаміни РР, Е, С, К. Для редукції гіперемії застосовуються холодові примочки: 1-2% розчин борної кислоти, 1-2% розчин резорцину.

У ряді випадків достатнє використання косметологічних засобів для реактивної шкіри у пацієнтів на ранніх стадіях розацеа, завдяки керато-, себорегулюючої і протизапальній дії, що зменшують яскравість еритеми і розширеної капілярної сітки (тоніки, сироватки, креми, маски). За даними лікувально-профілактичних установ купероз найчастіше розвивається у людей з реактивним типом шкіри, але також може розвиватися на тлі нормальної, жирної або комбінованої шкіри, це означає, що препарати треба підбирати індивідуально і відповідно до типу шкіри пацієнта.

Вивчивши дані порівняльного аналізу препаратів, представлених на світовому і українському ринках, а також зробивши моніторинг цінової політики, ми дійшли висновку, що спектр зарубіжних препаратів переважає над вітчизняними. Тобто розробка лікарської форми для профілактики і лікування куперозу на основі української сировинної бази є перспективною. Систематизувавши дані лікарської рослинної бази України, ми зробили вибірку тієї лікарської сировини, яка містить рутин, оскільки саме цю діючу речовину доцільно використати для терапії куперозу. Рутин є поширеним біофлавоноїдом, має сильну капілярнопротекторну дію, знижує проникність судинної стінки, а також попереджає її ламкість. Ангіопротекторна дія рутина пояснюється його механізмом дії. Рутин інгібірує гіалуронідазу, захищаючи гіалуронову кислоту і колаген від деполімеризації.

Провівши моніторинг лікарської рослинної бази, нами була зроблена вибірка сировини, що містить рутин: трава гречки, листя рути, плоди чорної смородини, плоди аронії, бутони і плоди софори, квітки глоду. Проаналізувавши хімічний склад, ми дійшли висновку, що софора японська (Sophora japonica L., Fabaceae) містить найбільшу кількість рутину (до 30%), тобто її фармакологічна активність буде вища, ніж у іншої сировини. По аріалу зростання рослина культивується в Одеській області, що значно знизить собівартість лікарської форми. Враховуючи різний тип шкіри, нами розробляються два види лікарської форми - у вигляді крему і емульсії, що дозволяє отримати швидшого і стійкішого клінічного ефекту за результатами об'єктивного огляду. Слід також вказати на гарну переносимість лікувально-косметичного засобу, що розробляється.

Таким чином, нами був використаний системний підхід і комплекс методів дослідження, що дозволяє показати провідне місце у патогенезі куперозу судинних змін, що надалі сприятиме розробці і створенню нового потенційно ефективного і безпечного засобу для місцевої терапії захворювання.

РОЗРОБКА СКЛАДУ ТА АНАЛІЗ КОМПЛЕКСНОГО ФІТОПРЕПАРАТУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПЕЧІНКИ

Сущук Н.А., Марьяновська К.І.
Одеський національний медичний університет

Захворювання печінки – досить розповсюджена проблема сьогодення. Невпинно зростає кількість звернень до лікарів саме через захворюваність печінки. Найчастіше захворювання розвивається в наслідок негативного впливу на організм алкоголю, вживання у великій кількості лікарських засобів, зловживання гострою та жирною їжею, а також зараження інфекціями та вірусами. Однією з передумов захворювання печінки являється стрес. Під дією стресу мозок підвищує виділення у кров адреналіну, що призводить до порушення усіх функцій печінки, тому наша печінка постійно потребує підтримки. В Україні смертність зросла більш ніж в два рази.

У віковому інтервалі від 35 до 50 років більше ніж кожна десята смерть чоловіків викликана саме хворобою печінки . Частка смертей через алкогольної хвороби печінки в цих віках найбільша.

Нами було досліджено і проаналізовано велику кількість наукових публікацій, щодо етіології, патогенезу, фармакотерапії та профілактики даного захворювання. Було вивчено ринок препаратів для лікування і профілактики захворювань печінки, які зареєстровані в Україні і за кордоном. Майже всі розглянуті лікарські засоби мають виключно хімічний склад, отже мають побічну дію. Зазвичай, курс лікування триває до трьох місяців. Крім того, середня вартість курсу лікування вітчизняними препаратами складає приблизно 1500 грн, а за кордонними у кілька разів дорожче, що економічно проблематично для широких верств населення. Серед гепатопротекторів добре виявили себе препарати рослинного походження. Вони економічно доступні, не мають токсичного впливу на організм і можуть вживатися протягом тривалого часу.

Метою дослідження, було розробити склад комплексного фітопрепарату для підтримки функціонування печінки та проаналізувати його.

Проаналізувавши велику кількість рецептів фітотерапії захворювань печінки та ретельно дослідивши сировинну базу обраних нами рослин, ми пропонуємо фітокомплекс «Гепатопротект» у складі якого: квітки розторопши плямистої, листя суниці зеленої, листя винограду, корінь цикорію.

Квітки розторопши плямистої містить унікальні групу біологічно активної речовини - флаволігнани (ведуча група), причому домінуючим компонентом є силібін, силідіанін і силікристин, сума яких отримала назву «Силімарин» (2,8 - 3,8%) і використовується для виробництва більшості зарубіжних і вітчизняних гепатопротекторних препаратів.

Листя суниці містять флавоноїди, дубильні і пектинові речовини, аскорбінову кислоту, солі заліза, фосфору, кальцію, марганцю і кобальту; мають протизапальну, антимікробну, жовчогінну, гіпоглікемічну, антисклеротичну дію, сприяють виведенню солей із організму (при нервових та печінкових каменях), покращують травлення.

Листя винограду містять органічні кислоти, дубильні речовини, каротин, кверцитин, холін, батаїн мають загальнозміцнюючу дію, поліпшують кровообіг і кровотворення, посилюють обмін речовин в організмі.

Корінь цикорію містить глікозидінтибін, фруктозу, пептозани, холін, гіркі речовини, сесквітерпенові лактони, аскорбінову кислоту, вітамін групи В. Збуджує апетит, стимулює жовчовиділення, поліпшує травлення та активізує обмін речовин.

Проаналізувавши хімічний склад компонентів, було виявлено що всі компоненти збору є повністю сумісними. На основі отриманих даних, ми розробили лікарську форму - фіточай.

Клінічні спостереження проводили на 7 добровольцях контрольної групи, які отримували стандартну терапію і 7 добровольцях, які приймали в комплексі із стандартною терапію запропонований нами фітопрепарат у вигляді чаю 3 рази на добу. Діагностика проводилась за допомогою УЗД, додаткового досліджувалися загальні показники крові, білірубін, АЛТ, АСТ, ГГТ, альбумін, загальний білок та глюкоза.

У добровольців другої групи спостерігалась більш позитивна динаміка стану здоров'я у порівняні з контрольною групою.

Отже, запропонований нами фітопрепарат може бути рекомендований як додаткове джерело біологічно-активних речовин рослинного походження з метою створення оптимальних дієтологічних умов для функціонування печінки.

ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ ЕКСТРАКТІВ ЧОРНИЦІ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ІНСУЛІНОРЕЗИСТЕНТНОСТІ

Филимоненко В.П.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Нечутливість клітин до інсуліну (інсулінорезистентність) характеризується низкою порушень обміну речовин та призводить до розвитку цукрового діабету 2 типу,

метаболічного синдрому, серцево-судинних патологій та їх наслідків. Одним з провідних неспецифічних патогенетичних факторів, що викликають та супроводжують інсулінорезистентність, є активація вільнорадикальних процесів. Тому пошук антиоксидантів та дослідження їх профілактичного введення за інсулінорезистентності має важливе теоретичне та практичне значення. Одним з найбагатших природних джерел антиоксидантів є чорниця звичайна (Vaccinium Myrtillus), плоди, листя та пагони якої входять до складу багатьох рослинних зборів та БАД з широким спектром показань.

Метою даної роботи було порівняльне дослідження антиоксидантної активності екстракту з плодів чорниці звичайної («Біоліка», Харків) та екстракту з листя чорниці звичайної (кафедра фармакогнозії НФаУ під керівництвом д.фарм.н. Кошевого О.М.). Експеримент проводили на 18-місячних самцях щурів лінії Wistar. Інсулінорезистентність моделювали утриманням тварин впродовж 6 тижнів на високофруктозній дієті. Дві групи дослідних щурів останні 2 тижні експерименту одночасно з високофруктозною дієтою отримували екстракти чорниці з розрахунку 50 мг загальних поліфенолів/кг маси тіла. Стан прооксидантно-антиоксидантного балансу оцінювали за змінами рівней ТБК-реактивних продуктів та відновленого глутатіону у сироватці крові. Вміст ТБК-реактивних продуктів визначали спектрофотометрично за допомогою реакції з тіобарбітурової кислотою, концентрацію відновленого глутатіону – за кількістю утвореного комплексу з алоксаном. Результати екперименту оброблялись статистично, розбіжності вважали статистично значущими, якщо $p < 0,05$.

Утримання щурів на високофруктозній дієті супроводжується накопиченням ТБК-реактивних продуктів, що свідчить про активацію вільнорадикальних процесів. Посилене утворення активних форм кисню є наслідком зростання рівня глюкози та вільних жирних кислот за умов інсулінорезистентності. Одночасно з підсиленням вільнорадикального окиснення спостерігається послаблення антиоксидантного захисту – знижується вміст головного водорозчинного антиоксиданту відновленого глутатіону у 1,6 рази. Останнє може бути результатом інтенсивного витрачання глутатіону при взаємодії з активними метаболітами оксигену. З іншого боку, зменшення вмісту відновленого глутатіону може бути пов'язане зі зниженням його відновлення глутатіонредуктазою внаслідок окислювального пошкодження ферменту та/або нестачею відновленого НАДФН через гальмування пентозофосфатного шляху окиснення глюкози.

Лікувально-профілактичне застосування обох екстрактів чорниці запобігає встановленому прооксидантно-антиоксидантному дисбалансу. Антиоксидантний ефект екстрактів чорниці пов’язаний з високим вмістом та різноманіттям у рослині фенольних сполук (антоціанів, полікатехінів, фенолкарбонових кислот тощо), які здатні безпосередньо нейтралізувати активні форми кисню та активувати глутатіонзалежні антиоксидантні ферменти. При цьому екстракт з плодів виявляє більш виражений антиоксидантний ефект (знижує вміст ТБК-реактивних продуктів на 47% та підвищує рівень відновленого глутатіону на 35% проти 28% та 22% для екстракту з листя), що, ймовірно, обумовлене вищим вмістом антоціанів у плодах.

Відзначимо, що в паралельних експериментах нами показано, що екстракт з листя виявляє сильніший гіпоглікемічний вплив. Останнє, ймовірно, пов’язане з вищим вмістом міртиліну (суміші глікозидів дельфінідину й мальвідину, які виявляють інсуліноміметичну активність) та дубільних речовин, а також нижчим вмістом цукрів у листі.

Таким чином, отримані результати свідчать про вищу антиоксидантну активність екстракту з плодів чорниці.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ КОМБІНАЦІЇ СУХОГО ЕКСТРАКТУ РУТКИ ШЛЕЙХЕРА З ВАЛЬПРОАТОМ НАТРІЮ

Цивунін В.В., Штриголь С.Ю., Міщенко М.В.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Використання засобів допоміжної та альтернативної медицини, зокрема фітотерапії, є вельми розповсюдженим, у тому числі серед хворих на епілепсію. Здатність окремих фітопрепаратів потенціювати антиконвульсивні властивості класичних протиепілептичних засобів верифіковано в експерименті та клініці. Окрім підвищення ефективності фармакотерапії судомного синдрому, рослинні препарати також здатні коригувати специфічні «епілептичні» зміни особистості, суттєво зменшувати виразність та частоту виникнення несприятливих побічних ефектів традиційних антиконвульсантів.

У попередніх дослідженнях встановлено виразні протисудомні властивості сухих екстрактів рутки Шлейхера (*Fumaria schleicheri* Soy.-Willem., *Fumariaceae*) – СЕРШ – та базиліку камфорного (*Ocimum basilicum* L., *Lamiaceae*) – СЕБК, що у дозі 100 мг/кг за виразністю ефекту не поступались (а на окремих моделях судом навіть перевищували) класичному антиконвульсанту вальпроату натрію у дозі 300 мг/кг.

Метою цієї роботи було визначення впливу СЕРШ і СЕБК на протисудомний ефект вальпроату натрію. Дослідження проводили на загальноприйнятій моделі пентилентетразолових судом у мишей. Тварин рандомізували на групи: контрольна; експериментальні, тварини яких отримували монотерапію СЕРШ, СЕБК або вальпроатом натрію, а також групи, тваринам яких вводили комбінацію СЕРШ + вальпроат та СЕБК + вальпроат. Миші контрольної групи отримували інтрагастрально воду очищену. Фітопрепарати вводили в умовно ефективній дозі (100 мг/кг), вальпроат натрію – у субтерапевтичній дозі ($^1/_2$ умовно ефективної дози 300 мг/кг – 150 мг/кг) внутрішньошлунково протягом 3 діб, востаннє – за 30 хв до конвульсанту. Судомний агент – блокатор $ГАМК_A$-рецепторів пентилентетразол – вводили у вигляді водного розчину підшкірно у дозі 80 мг/кг. Тварин вміщували в індивідуальні пластикові циліндричні бокси та спостерігали за їх поведінкою протягом 60 хв. Ефективність препаратів та їх комбінацій оцінювали за такими показниками: латентний період появи перших конвульсій, кількість нападів на 1 мишу, % мишей із клонічними та тонічними судомами, тяжкість пароксизмів, тривалість судомного періоду, час виживання тварин, що загинули, та летальність у групі.

Отримані дані свідчать про тенденційний протисудомний ефект вальпроату натрію у субефективній дозі: на його фоні спостерігали лише вірогідне подовження латентного періоду появи перших нападів, а також статистично недостовірне зниження летальності тварин у групі на 28% відносно контролю. СЕРШ виявив виразніший ефект, що визначено за достовірним подовженням латентного періоду нападів та зменшенням кількості клоніко-тонічних судом на 1 мишу, а також невірогідним зниженням летальності на 28% відносно контролю. СЕБК та комбінація СЕБК + вальпроат лише статистично значуще подовжували латентний період нападів без суттєвого впливу на інші показники. Найвиразніші протисудомні властивості були притаманні комбінації СЕРШ + вальпроат, яка спричиняла достовірне подовження латентного періоду появи перших нападів та часу виживання тварин, що загинули, а також зменшення кількості судом на 1 мишу, % тварин із тонічними пароксизмами та тяжкості конвульсій. Крім того, під впливом комбінації СЕРШ + вальпроат спостерігали статистично значуще зменшення летальності в групі (29% відносно 78% в контролі).

Отже, комбінація СЕРШ + вальпроат виявилась значно ефективнішою, аніж монотерапія препаратами, що свідчить про виразний потенціювальний вплив фітоекстракту на протисудомний ефект класичного антиконвульсанту. Застосування СЕРШ у допоміжній терапії епілепсії здатне не лише підвищити ефективність лікування, але й зменшити дози антиконвульсантів, що сприятиме зниженню частоти розвитку та виразності побічних ефектів препаратів.

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ВОДОРОЗЧИННОЇ ФОРМИ КВЕРЦЕТИНУ НА ПОКАЗНИКИ СИСТЕМНОЇ МІКРОЦИРКУЛЯЦІЇ У ХВОРИХ НА ГОСТРИЙ ПАНКРЕАТИТ

Чорномидз А.В.
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»

Важливою особливістю гострого панкреатиту, що виокремлює його з поміж інших, є його системний вплив вже на ранніх стадіях патологічного процесу та навіть при легких формах його перебігу, що ставить його в один ряд із такими патологічними станами як сепсис та шок. Гемодинамічні порушення з'являються на ранніх стадіях і супроводжують всі періоди перебігу гострого панкреатиту. Найбільш глибокі зміни при гострому панкреатиті відбуваються на рівні мікроциркуляторного русла.

Метою нашого дослідження було оцінити вплив застосування водорозчинної форми кверцетину на показники системної мікроциркуляції у хворих на гострий панкреатит.

Обстежено 128 хворих на гострий панкреатит. У 64 хворих діагностовано легкий перебіг панкреатиту (набрякова форма), а у 64 – важку форму захворювання (панкреонекроз). Усі хворі були поділені на дві рівні групи. Першу групу (контрольну) склали 32 хворих на легкий панкреатит та 32 хворих на важку форму захворювання, які отримували лікування відповідно до затверджених протоколів лікування. Основну групу склала аналогічна кількість хворих, які додатково отримували препарат «Корвітин» (Борщагівский ХФЗ, Україна) у вигляді внутрішньовенних інфузій в дозі 0,5 г препарату, розчиненого в 50 мл ізотонічного розчину натрію хлориду. В перші 3 доби препарат вводили двічі на добу з інтервалом 12 годин, а з 4 по 7 добу - один раз в день.

Для аналізу стану мікроциркуляторного русла та механізмів його регуляції проведено лазерну допплерівську флоуметрію із оклюзійною пробою на одноканальному лазерному аналізаторі мікроциркуляції «ЛАКК-ІІ» (НПП "Лазма", Росія) при довжині лазерного променя 0,8 мкм. Обстеження проводили в ділянці шкіри нижньої третини правого передпліччя в положенні хворого лежачи на спині.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили з допомогою програм “Microsoft Office Excel 2007” та “STATISTICA 8.0” на персональному комп’ютері. Критичний рівень значимості при перевірці статистичних гіпотез у даному дослідженні приймали рівним 0,05.

Встановлено, що при гострому панкреатиті відмічаються зміни у кровонаповнені мікроциркуляторного русла та порушення механізмів регуляції кровотоку. При легкому перебігу панкреатиту виявлено зниження перфузії тканин із зростанням шунтування крові в обхід капілярного русла. Це, ймовірно, пов’язано із рефлекторним спазмом артеріального русла внаслідок активації симпато-адреналової системи та викидом у кров вазоконстрикторних медіаторів. Зміни мікроциркуляції на початку захворювання перш за все пов’язані із відкриттям артеріо-венозних шунтів та скидом крові в обхід нутритивного русла («обкрадання» капілярної ланки мікроциркуляції).

При амплітудно-частотному аналізі встановлено збільшення амплітуди активних компонентів регуляції кровотоку. Це свідчить про значне зростання функціональної активності ендотелію судин ймовірно за рахунок його подразнення токсичними продуктами метаболізму. Заслуговує уваги і зростання в першу добу захворювання нейрогенного компоненту регуляції кровотоку за рахунок активації симпато-адреналової системи та викиду у кров’яне русло біологічно активних продуктів-синергістів катехоламінів (ендотеліну, ангіотензину та ін.). Зростання активності дихального компоненту пов’язано із зниженням мікроциркуляторного тиску та погіршенням відтоку крові. Це призводить до зростання проникності судинної стінки і застійними явищами в мікроциркуляторному руслі. В динаміці захворювання відмічається зниження амплітуди ендотеліального, нейрогенного та дихального компонентів та зростання амплітуди міогенного та серцевого компонентів

регуляції кровотоку, що призводить до зростання притоку крові по артеріолах, вазодилятації мікросудин та посилення кровотоку в нутритивній частині мікроциркуляторного русла. Найбільш виражені зміни у мікроциркуляторному руслі виявлені в першу добу захворювання із поступовою нормалізацією показників до дня виписки.

При важкому перебігу панкреатиту розлади мікроциркуляції прогресували з часу поступлення в стаціонар і були максимально виражені на 3 добу захворювання. Виявлено зниження показника перфузії та зростання активності нейрогенного компоненту регуляції кровотоку разом із пасивними регуляторними механізмами. Одночасно виявлено різке зниження амплітуди ендотеліальних коливань. Ці зміни в кінцевому випадку призводять до застою у капілярному руслі, погіршення відтоку крові та обкрадання нутритивної ланки мікроциркуляції завдяки шунтуванню крові через артеріо-венозні шунти. Це свідчить про зниження ролі активних регуляторних механізмів ймовірно через токсичний вплив агресивних біологічних продуктів на стінку судин, або ж із початковою (вродженою чи набутою) низькою активністю ендотеліальних, міогенних та нейрогенних механізмів. При проведенні оклюзійної проби виявлено зниження резерву капілярного кровотоку на тлі зниження активності амплітуди ендотеліальних коливань.

Як показали дослідження основної групи пацієнтів, кверцетин має достовірний вплив на мікроциркуляцію. Так, при легкому перебігу панкреатиту він сприяв підвищенню значення показника перфузії (М), зниженню міогенного тонусу (МТ) та показника шунтування (ПШ) на 3 добу захворювання у порівнянні із результатами обстежень контрольної групи хворих, а у хворих із важким перебігом панкреатиту виявлено достовірне зростання показника М та зниження значення МТ і ПШ.

При проведені валет-аналізу амплітудно-частотного спектру коливань кровотоку встановлено, що застосування кверцетину у хворих на легкий панкреатит спричиняє достовірне зниження амплітуди ендотеліальних, нейрогенних та дихальних коливань. Це свідчить про те, що кверцетин сприяє зниженню гіперактивності та проникності ендотелію, запобігає застійним явищам у мікроциркуляторному руслі.

Нами встановлено, що кверцетин має модулюючу дію на активність ендотелію судин, тобто вплив на амплітуду ендотеліальних коливань. Так, у випадку підвищення активності ендотелію, що має місце у хворих на легкий панкреатит, під його впливом вона знижувалась; у разі зниження функції ендотелію (у хворих на важкий панкреатит) він сприяв досягненню підвищення активності ендотеліоцитів.

Після проведення оклюзійної проби зроблений аналіз даних ЛДФ-грами в стадії реактивної гіперемії. В момент декомпресії кровотік в артеріях відновлюється і розвивається гіперемія з максимальним наповненням кров'ю судин мікроциркуляторного русла, що є компенсаторною реакцією, спрямованою на посилене збагачення киснем тканин, що страждають від гіпоксії. Зміни кровонаповнення від його мінімальних значень під час компресії до максимальних під час реактивної гіперемії характеризує весь діапазон можливих змін кровонаповнення. Як свідчить аналіз отриманих результатів кверцетин сприяє зниженню ПШ, ΔАе, ΔАн та зростання ΔАм, ΔАд у порівнянні з контрольною групою. Зміни цих показників відображають посилення притоку артеріальної крові до мікроциркуляторного русла.

Таким чином, нами встановлений модулюючий вплив препарату водорозчинної форми кверцетину на показники мікроциркуляції, що сприяло адекватному забезпеченню капілярного русла киснем та нутрієнтами. Встановлена також суттєва ендотелійпротекторна дія препарату, а також модулюючий вплив на виділення ендотеліальних вазоактивних факторів. Це особливо важливо, враховуючи той факт, що ендотелій судин на теперішній час розглядається як один із основних регуляторів кровотоку та стану мікроциркуляторного русла.

ЗАСТОСУВАННЯ ЯБЛУЧНОГО ПЕКТИНУ ПРИ ГОСТРІЙ АЛКОГОЛЬНІЙ ІНТОКСИКАЦІЇ В ЕКСПЕРИМЕНТІ

Шеремета Л.М., Гайнюк М.Б.
ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»

Клінічні прояви гострої алкогольної інтоксикації включають ураження ЦНС, а саме енцефалопатію змішаного типу (токсичного і гіпоксичного), що проявляється комою та неврологічними розладами, пригніченням дихання, гострою серцево-судинною недостатністю, метаболічним ацидозом і ураженням паренхіматозних органів, перш за все печінки. Летальні випадки отруєння зустрічаються відносно рідко – за різними даними від 2% до 7,8%, а у найважчих випадках - до 40%. Викликає занепокоєння суттєве збільшення частоти гострих отруєнь алкоголем у молодому віці та у жінок. Допомога при гострій алкогольній інтоксикації проводиться за загально прийнятими принципами терапії гострих отруєнь та профілактики можливих ускладнень. Однак, незважаючи на достатньо великий арсенал засобів та способів, проблема терапії гострих отруєнь алкоголем є актуальною. Крім традиційних засобів лікування гострих алкогольних отруєнь перспективними сьогодні вважаються два напрямки фармакотерапії – це застосування препаратів, що впливають на медіаторні системи головного мозку (налоксон, фізостигмін, натрію оксибутират та ін.), а також препаратів метаболічної дії (пікамілон, пірацетам, метадоксил та ін.).

Завданням даного дослідження було встановити ефективність яблучного пектину у порівнянні з препаратами різних механізмів дії за умов гострої алкогольної інтоксикації середньої важкості у експериментальних тварин.

Матеріали і методи. Гостру алкогольну інтоксикацію моделювали на 20 білих нелінійних щурах масою 180-200 г обох статей шляхом введення 40% етанолу у шлунок за допомогою металевого зонду, із розрахунку 2 мл/100 г маси тіла. Оцінювали виживання, терміни настання летальних наслідків, час виходу тварин із бічного положення. Пектин вводили через зонд у шлунок із розрахунку 0,2г/100 г маси тіла, препарати порівняння – порошок вугілля активованого, пірацетам у відповідно адаптованих дозах.

Результати дослідження. Встановлено, що всі препарати в обраних дозах впливали на перебіг інтоксикації. Летальність у контрольній групі становила 40%, при введенні пектину, активованого вугілля та пірацетаму – 20% тварин. Терміни настання летальних наслідків теж відрізнялись у різних групах тварин, а саме: в контрольній – 3,5±0,4 год., за введення пектину і пірацетаму – 5,3±0,3 год., вугілля активованого – 5 год. Загибель тварин спостерігали в перші години після введення етанолу на піку його токсичної дії. Скорочення термінів перебування тварин у бічному положенні теж відзначали у всіх групах тварин, але вираженість цього ефекту була не однаковою. У тварин контрольної групи «пробудження» спостерігали через 8,5±0,5 год., у тварин, що отримували пектин – через 7,3±0,3 год, активоване вугілля – 7,5±0,8 год., при використанні пірацетаму – через 6,2±0,3 год.

Висновки. Таким чином, на моделі гострої алкогольної інтоксикації спостерігається детоксикуючий ефект яблучного пектину, що підтверджено зменшенням летальних наслідків, деяким відтермінуванням загибелі тварин і скороченням часу перебування піддослідних тварин у бічному положенні. За досліджуваними параметрами ефективність яблучного пектину майже не відрізняється від препаратів порівняння.

Перспективи подальших досліджень. Планується визначення біохімічних та фармакотоксичних параметрів впливу пектину при гострій алкогольній інтоксикації, а також вивчення впливу на локомоторну та пізнавальну функції тварин.

Секція 3

ФІТОТЕРАПІЯ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ РОЗВИТКУ МЕДИЦИНИ В УКРАЇНІ

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕФІРНИХ ОЛІЙ В СКЛАДІ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ГЕЛІВ

[1]Гудзь Н.І., [1]Фетько С.М., [2]Свиденко Л.В., [1]Демчина Г.Р.
[1]Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького
[2]Сектор мобілізації та збереження рослинних ресурсів Інституту риса національної аграрної академії наук України, Нова Каховка, Україна

Ефірні олії широко використовуються у фармацевтичній технології як коригенти смаку та запаху. Залежно від вмісту в лікарській формі ефірна олія може виконувати і функцію діючої речовини. Актуальними є дослідження з розробки лікарських засобів (ЛЗ) з додаванням ефірних олій вітчизняного виробництва. Передумовою експериментальних досліджень з фармацевтичної розробки є вивчення складу наявних ЛЗ в Державному реєстрі лікарських засобів України. Предметом проведеного нами аналізу були ефірні олії або лікарська рослинна сировина (ЛРС), яка вміщує ефірні олії, в складі ЛЗ для лікування хвороб пародонту, для яких планується розробка нових ЛЗ.

Тому метою даної роботи було проаналізувати склад зареєстрованих в Україні ЛЗ для місцевого застосування у стоматології на предмет вмісту ефірних олій або лікарської рослинної сировини ЛРС, яка вміщує ефірні олії.

Встановлено, що за даними Державного реєстру ЛЗ станом на 1 листопада 2015 р. в Україні було зареєстровано 59 ЛЗ, які використовуються для місцевого застосування у стоматології. Значну частку в асортименті ЛЗ для місцевого застосування у стоматології займають саме ЛЗ на основі ЛРС, яка вміщує ефірні олії. Серед етероносіїв, які використовуються у виробництві ЛЗ для місцевого застосування у стоматології виділяються етероносії, що накопичують ефірні олії у квітках: квіти ромашки аптечної (8 ЛЗ), нагідок (3); етероносії, що містять ефірну олію переважно в суцвіттях і вегетативній масі рослин: листя шавлії лікарської (8 ЛЗ), листя евкаліпту прутовидного (5), трава м'яти перцевої (4), трава чебрецю звичайного (3 ЛЗ), трава арніки гірської (2 ЛЗ); етероносії, що містять ефірні олії в коренях та кореневищі: кореневище аїру (3), корені валеріани лікарської (2 ЛЗ).

Ефірні олії, що містяться в рослинних препаратах, виявляють антисептичний та певний болезаспокійливий ефект. Діючими речовини ефірної олії чебрецю є тимол і карвакрол, вміст яких повинен бути не менше 40 %; шавлії лікарської є цинеол та α- і β-туйон, квітів ромашки аптечної - хамазулен, гвайазулен, (-) α-бісаболол; листя евкаліпту – 1,8-цинеол, α-пінен, β-пінен, лимонен; листя м'яти перцевої – ментол, ментон, ізоментон, цинеол, карвон. Багатокомпонентні ЛЗ рослинного походження на основі квітів ромашки, листя шавлії, трави м'яти перцевої, листя евкаліпту та ін. мають антисептичну, протизапальну, епітелізуючу та в'яжучу дію. Загальновідомі протизапальні властивості евкаліпту прутовидного зумовлені багатим вмістом ефірної олії у листі рослини. Для місцевого лікування запалень слизової оболонки використовують екстракт ромашки. Ромашка і ромашкова олія містять ряд компонентів з вираженою протизапальною активністю.

У секторі мобілізації та збереження рослинних ресурсів Інституту риса національної аграрної академії наук України (Нова Каховка, Україна) проводиться цілеспрямована робота з селекції та виведення нових сортів ефіроолійних рослин, в тому числі й лікарських. Перспективними у складі стоматологічних гелів для лікування захворювань пародонту є використання ефірної олії м'яти перцевої сорту Чорнолиста, чебрецю сортів Ялос і зразка №1/14, шавлії лікарської та шавлії мускатної. Вся вище перелічена ЛРС, за винятком шавлії мускатної, включена до Державної фармакопеї України 2 видання. Варто зазначити, що Державна фармакопея України вміщує монографію лише на евкаліптову олію з вищенаведеного переліку рослин-етероносіїв, які входять до складу ЛЗ для місцевого лікування у стоматології. Проте до складу зареєстрованих ЛЗ для місцевого застосування входять олія м'яти перцевої та шавлії.

Нами проводяться дослідження з розробки гідрофільних гелів для лікування захворювань пародонту. Як коригент смаку і запаху ми використовували ефірні олії м'яти перцевої (сорт Чорнолиста) і олію шавлії лікарської. Отримані гелі мали приємний характерний ароматний запах.

АЛГОРИТМ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ РОЗРОБЦІ РЕЖИМУ ДОЗУВАННЯ ФІТОПРЕПАРАТІВ ТА ЇХ КОМБІНАЦІЙ

[2]Кравець Д.С., [1]Сімонова І.В., [1]Лук'янчук В.Д.
[2]Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ
[1]ДУ «Інститут фармакології та токсикології НАМН України», м. Київ

Одним з найважливіших завдань на шляху впровадження ефективних, безпечних конкурентоспроможних ліків, втому числі й рослинного походження, є їх доклінічне вивчення, центральною ланкою якого є розробка оптимального режиму дозування.

На сьогодні визначення оптимального дозового режиму потенційних ліків здійснюють, як правило, із залученням методів математичного моделювання, яке, на наш погляд, беззаперечно має низку переваг і дозволяє виключити різноманітні похибки при проведенні такого роду досліджень.

Мета роботи розробка алгоритму математичного моделювання для визначення режиму дозування рослинних екстрактів (гінкго білоба, конюшини лучної, каштану кінського) та їх комбінацій (гінкго білоба : конюшини лучна, гінкго білоба : каштан кінський, конюшина лучна : каштан кінський).

З метою оптимізації вибору концентрації розчинів досліджуваних фітопрепаратів та їх комбінацій у дослідах in vitro, застосовували метод математичного моделювання залежності концентрації лікарських засобів від їх здатності реалізувати їх активність на математичні функції. Разом із цим мінімізували стандартну похибку інтраполяції на певну математичну функцію та отримували максимальний коефіцієнт кореляції за допомогою комп'ютерної програми Curve Expert v.1.3.

Для визначення оптимального співвідношення фітопрепаратів, що вивчаються, при їх комбінованому застосуванні, використовувався аналогічний методичний підхід, але замість концентрації необхідно використовувати їх співвідношення, а саме, наприклад – 2:1 приймати за 2; 1:1 – за 1; 1:2 – за 0,5.

Отримані таким чином математичні моделі у подальшому слугували підставою для їх аналізу в плані виявлення точок екстремуму (максимуму), які і являли собою саме оптимальні концентрації досліджуваних рослинних екстрактів, тобто ті, що чинили максимальний фармакодинамічний ефект, що вивчається. Для визначення точок екстремуму із отриманих математичних залежностей виходили з тої загальновідомої умови, що точка максимуму функції (x_0) повинна відповідати системі:

$$\begin{cases} f'(x_0 - 0) > 0 \\ f'(x_0 + 0) < 0 \end{cases}$$

Тобто, отримані значення x_0 характеризують оптимальні значення концентрацій та співвідношення фітопрепаратів, що вивчались.

Таким чином, запропонований алгоритм розрахунку оптимальної концентрації фітопрепаратів та їх співвідношення із залученням методу математичного моделювання є найбільш раціональним в плані мінімізації похибок такого роду досліджень та підвищення їх достовірності. Застосування такого методичного підходу буде сприяти оптимізації доклінічного вивчення потенційних лікарських засобів в частині їх фармакометрії.

АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ВІТЧИЗНЯНОГО РИНКУ, ЩО СТИМУЛЮЮТЬ ПРОЦЕСИ ІМУНІТЕТУ

Рибак О.В.
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Рівень захворюваності інфекційними хворобами в Україні підвищується. Функція імунної системи, що має забезпечувати організм людини від екзогенних та ендогенних патогенів, унаслідок різноманітних причин часто порушується. Тому попит у засобах імуностимулювальної дії зростає.

Метою роботи було вивчення фармацевтичного ринку України та складу лікарських засобів, що підвищують імунітет фармакотерапевтичної групи L03A класифікаційної системи АТС.

На сьогодні в Україні зареєстровано 118 засобів групи імуностимуляторів з яких 60,17% (71 найменування) — ті, що отримані з біологічної сировини неросли нного походження (з них тваринного походження — 6), 22,03% (26 найменувань) — засоби рослинного походження і 17,8% (21 найменування) — засоби синтетичного походження. 42,37% (50 найменувань) імуностимулювальних засобів виготовлені в Україні, а 57,63% (68 найменувань) — іншоземного виробництва. Загалом вони представлені 23 країнами (Україна (50 найменувань) — 42,37%; Росія (29 найменувань) — 24,58%; Німеччинна (14 найменувань) — 11,86%; Швейцарія (6 найменувань) — 5,08%; Бельгія та Італія (по 5 найменувань) — по 4,24%; Ірландія (3 найменування) — 2,54%; Австрія, Аргентина, Ізраїль, Індія, Словенія, Франція (по 2 найменування) — по 1,7%; інші - по 0,85%). Аналіз рослинних засобів цієї групи за країнами-виробниками показав, що вони представлені 4 країнами (Україна (18 найменувань) — 69,23%; Німеччинна (5 найменувань) — 19,23%; Словенія (2 найменування) — 7,69%; В'єтнам (1 найменування) — 3,85%). Рослинні засоби досліджуваної групи представлені 17 вітчизняними та 6 іншоземними підприємствами. Рослинні засоби представлені у вигляді 9 лікарських форм (настоянки (8 найменувань) — 30,77%; таблетки (6 найменувань) — 23,08%; краплі (4 найменування) — 15,39%; екстракти та сиропи (по 2 найменування) — по 7,68%; ЛРС, капсули, пастилки, розчини оральні (по 1 найменуванню) — по 3,85%).

Аналіз рослинних засобів досліджуваної групи за частотою використання рослин показав, що вони представлені 16-ма видами лікарських рослин, що зустрічаються з такою частотою: ехінацея пурпурова (21 зустрічання) — 52,5%; щучник дернистий, куничник наземний (по 3 зустрічання) — по 7,5%; ехінацея бліда, баптизія красильна, туя західна, елеутурокок колючий, звіробій звичайний, трутовик лакований, нагідки лікарські, омела біла, софора японська, розторопша плямиста, півонія відхилена, овес посівний, чистотіл звичайний (по 1 зустрічанню) — по 2,5%.

Аналіз рослинних засобів досліджуваної групи за поширенням рослин показав, що дикорослі рослини України займають 43,75% (7 рослин), рослини інших кліматичних зон — 56,25% (9 рослин, з яких 3 не культивуються в Україні), культивовані рослини України — 37,5% (6 рослин). Рослини представлені 10-ма родинами: айстрові — 25% (4 рослини), злакові — 18,75% (3 рослини), бобові — 12,5% (2 рослини). Також зустрічаються рослини таких родин, як: аралієві, ганодермові, звіробійні, кипарисові, макові, омелові та півонієві — по 6,25% (по 1 рослині). Лікарська рослинна сировина, використовувана у складі засобів досліджуваної групи представлена 6-ма видами морфологічних груп: найчастіше зустрічається "трава" — 37,5% (6 найменувань), "корені та кореневища" — 31,25% (5 видів). В значно меншій кількості представлені "плоди" і "пагони" та "листки" — по 12,5% (по 2 види), а також "квіти" і гриби — по 6,25% (по 1 найменуванню).

Проведений аналіз показав широкий асортимент імуностимулювальних засобів, але разом з цим недостатнє використання видів ЛРС, що походять від дикорослих рослин України у виготовленні таких засобів. Вітчизняні засоби на основі ехінацеї програють імпортним за розмаїттям форм випуску та за кількістю використовуваних видів ЛРС.

ОГЛЯД ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ СОНУ ЛУЧНОГО, ПРЕДСТАВЛЕНИХ НА РИНКУ УКРАЇНИ

Савельєва О.В., Шумова Г.С., Владимирова І.М.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Рід Pulsatilla нараховує близька 40 видів, поширених у помірних, частково субтропічних і холодних районах Північної півкулі. У колишньому СРСР поширені 26 видів роду Pulsatilla, з них у світлих, переважно соснових лісах і по їх узліссях можна зустріти сон весняний (Pulsatilla vernalis (L.) Mill.), сон луговий (Pulsatilla pratensis (L.) Mill.) – в європейській частині Росії; сон Турчанінова (Pulsatilla turczaninovii Kryl. et Serg.) – в Сибіру і на Далекому Сході. В Україні – в ізольованих оселищах на Поділлі, Передкарпатті, рідко в Правобережному Лісостепу, можливо у Лівобережному Степу. Перші два види сону занесені у Червоної книги СРСР та Червоної книги України.

Хімічний склад трави сону лучного багатий на ефірні олії, аскорбінову кислоту, органічні та жирні кислоти, дубильні речовини, флавоноїди, алкалоїди, сапоніни, містять також отруйну речовину анемонін, яке має різкий запах.

Сон лучний має заспокійливу, гіпотензивну, снодійну, знеболюючу, антибактеріальну і протигрибкову, відхаркувальну дії, уповільнює частоту сердечних скорочень.

Препарати трави сону лучного призначають при аритмії серця, ускладненому диханні та інших патологіях дихальних шляхів: туберкульозі, кашлі, бронхіті, бронхіальній астмі, коклюші. Настої допомагають при зниженому обміні речовин, безсонні, глаукомі, істерії, судомах, мігрені, подагричних болях, спазмах в ділянці живота, жіночих або венеричних захворюваннях, сприяють відновленню менструального циклу. Зовнішньо відварами обробляють рани, виразки, екземи, дерматити, ділянки шкіри, уражені грибками. Спиртовою настойкою можна полоскати ротову порожнину при запальних процесах. Примочки добре допомагають при суглобових і ревматичних болях. Сік свіжої трави сону лучного застосовують для видалення бородавок на шкірі.

Метою роботи був аналітичний огляд лікарських засобів, представлених на фармацевтичному ринку України, які у своєму складі містять сон лучний.

Дослідження ринку лікарських засобів показало, що сьогодні асортимент препаратів, до складу яких входить сон лучний, представлений 5 найменуваннями імпортного виробництва (табл.). Як видно з даних таблиці, препарати сону лучного представлені такими країнами виробниками, як Німеччина, Франція (по 2 найменування) та Австрія (1 найменування) у вигляді різних лікарських формам: краплі, спрей назальний, супозиторії ректальні, таблетки, сироп. Всі засоби належать до гомеопатичних лікарських засобів.

Стосовно показань до застосувань наведених препаратів встановлені відмінності, що обумовлені їх компонентним складом: препарати «Еуфорбіум композитум назентропфен С», «Коризалія», «Вібуркол» показані при респіраторно-вірусних захворюваннях, «Стодаль» - показаний для лікування кашлю; «Інцена» - для лікування гострих та хронічних запальних або дегенеративних захворювань опорно-рухового апарату та м’яких тканин.

Таким чином, спираючись на результати проведеного аналітичного огляду препаратів фармацевтичного ринку України, що містять у своєму складі сон лучний, встановлена відсутність препаратів вітчизняного виробництва. На ринку представлені лише гомеопатичні препарати у різних лікарських формах.

Базуючись на вищевикладеному, можна зазначити, що сон лучний є перспективною рослиною для подальших детальних фітохімічних та фармакологічних досліджень з метою створення на його основі лікарських засобів.

Таблиця

Асортимент лікарських засобів, представлених на ринку України

Назва лікарського засобу / лікарська форма	Виробник / Країна	Склад лікарського засобу	Фармакологічна дія, застосування
Інцена / краплі	Richard Bittner AG, Австрія	Capsicum, Belladonna, **Pulsatilla**, Apis, Lachesis	Гострі та хронічні запальні або дегенеративні захворювання опорно-рухового апарату та м'яких тканин, що супроводжуються больовим синдромом: артрити, остеоартрити, поліартрити, артрози, остеохондроз, травми, рани.
Еуфорбіум композитум назентропфен С / спрей назальний	«Biologische Heilmittel Heel GmbH», Німеччина	Argentum nitricum, Hepar sulfuris, Hydrargyrum biiodatum, Mucosa nasalis suis, Sinusitis-Nosode, Euphorbium, Luffa operculata, **Pulsatilla pratensis**	Протинабрякова, протизапальна, противірусна, іммунотропна і протиалергічна дії; показані при риніті різної етіології, гострому та хронічному синуситі.
Вібуркол / супозиторії ректальні	«Biologische Heilmittel Heel GmbH», Німеччина	Atropa Belladonna, Calcium carbonicum Hahnemanni, Matricaria recutita, Plantago major, **Pulsatilla pratensis**, Solanum dulcamara	Застосовується у складі комплексної терапії (як жарознижуючий і протизапальний засіб) при лікуванні респіраторних захворювань у дітей, а також для зняття клінічних проявів при прорізуванні молочних зубів.
Коризалія / таблетки	«Laboratoires Boiron», Франція	Allium cepa, Belladonna, Sabadilla, Kalium bichromicum, Gelsemium sempervirens, **Pulsatilla**	Препарат застосовують симптоматичного лікування захворювань ЛОР-органів: фарингіти, риніти, ларингіти, нежить.
Стодаль / сироп	«Laboratoires Boiron», Франція	**Pulsatilla,** Anemone pulsatilla, Rumex crispus, Bryonia dioica, Ipecacuanha, Spongia tosta, Sticta pulmonaria, Antimonium tartaricum, Myocardium, Coccus cacti, Drosera	Комплексний препарат, який має протизапальну та протикашльову дію. Застосовують для симптоматичного лікування кашлю у дітей та дорослих.

ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ НОВИХ ФІТОЧАЇВ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ В ПЕДІАТРІЇ

Шаповалова Н.В.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Фітотерапія є одним з методів лікування в педіатрії, особливо при дитячих захворюваннях легкого та середнього ступеня важкості, коли для забезпечення комплексної терапії необхідне застосування безпечних та ефективних засобів. Сучасний асортимент готових фітозасобів є достатньо великим, однак часто ці засоби не завжди доступні широкому колу споживачів внаслідок високої вартості, мають особливості і застереження

при застосуванні для дітей. На даний час в педіатрії знаходять широке використання чаї на основі лікарської рослинної сировини (ЛРС). Однак, їх асортимент в окремих фармакотерапевтичних групах є недостатнім. Тому, проведення аналізу вітчизняного ринку фіточаїв для дітей, обґрунтування перспективи створення нових оригінальних фіточаїв для застосування педіатричній практиці є актуальним.

Метою нашої роботи було вивчити асортимент фіточаїв для дітей, наявних на ринку України, їх фармакологічну дію та особливості застосування, провести аналіз рецептури фіточаїв для дітей вітчизняного і закордонного виробництва.

Для профілактики і лікування педіатричних захворювань використовуються лікарські засоби і біологічно активні добавки з рослинної сировини, а саме: дитячі фруктово-ягідні та трав'яні чаї (фіточаї), чайні напої (напої, що виготовлені на основі сухих фруктів, овочів, ягід, трав та їх екстрактів); лікарські збори або чаї (Species) – це суміші різаної або подрібненої ЛРС (крім рослин, що містять сильнодіючі речовини), з яких готують настої, відвари або чаї. На даний час в педіатрії знаходять широке застосування та користуються великим попитом саме чаї на основі лікарської рослинної сировини.

На сучасному ринку України наявний достатньо великий асортимент фіточаїв для дітей вітчизняного і зарубіжного виробництва різних торгових марок. Тому нами проведено аналіз рецептури, вивчено склад, фармакологічні властивості, покази до застосування, спосіб використання 66 фіточаїв для дітей, наявних на ринку України, наступних торгових марок : "Галка", "Екопродукт", "Ключі здоров'я", "HIPP", "Bebivita", "Humana", "Semper", "Nutricia", "Milupa", "Малышка", "Bebe Kolinska".

В результаті було встановлено, що асортимент дитячих чаїв є достатньо великим, однак, в окремих фармакотерапевтичних групах він є недостатнім: 37,9 % проаналізованих - це шлункові фіточаї, 28,8 % - вітамінні і тонізуючі, 25,8 % - протизастудні, загальнозміцнюючі, 4,5 % - заспокійливі і лише 3,0 % - для лікування кашлю. Крім того, нами підраховано частоту використання окремих лікарських рослин як складників цих фіточаїв. Було встановлено, що як компоненти проаналізованих фіточаїв використовується сировина 51 виду лікарських рослин, серед яких найчастіше зустрічаються: квітки ромашки, листки або трава меліси, плоди фенхелю, квітки мальви червоної (гібіскусу), плоди шипшини, листки м'яти, однак 23 види ЛРС використовуються в поодиноких випадках і складають лише по 1,5 %. Отже, серед складників проаналізованих фіточаїв "ядерну" групу складають: ромашка аптечна (33,3 %), меліса лікарська (30,3 %), фенхель звичайний (28,8 %), мальва червона (гібіскус) (22,7 %), шипшина (19,7 %), м'ята (19,7 %).

На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що асортимент дитячих фіточаїв для лікування захворювань верхніх дихальних шляхів, які супроводжуються кашлем, є недостатнім, у складі фіточаїв використовується дуже обмежений асортимент лікарської рослинної сировини.

Результати проведеного аналізу ринку фіточаїв для дітей вказують на шляхи удосконалення їх вітчизняного асортименту, що є необхідним кроком до опрацювання складу нових ефективних та не дорогих засобів, які мають мінімум побічної дії, зокрема, на основі лікарської рослинної сировини вітчизняної флори. Поповнення асортименту фіточаїв для застосування в педіатрії дозволить впровадити їх до схем комплексного лікування захворювань верхніх дихальних шляхів у дітей.

Секція 4

СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

ВИМОГИ ДО РОЗРОБКИ ТА ДОСЛІДЖЕНЬ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ В УКРАЇНІ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ

Гудзь Н.І.
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Лікарські засоби рослинного походження (ЛЗРП) мають свої особливості розробки, стандартизації, реєстрації, організації виробництва, фармаконагляду. Знання особливостей цих етапів життєвого циклу є важливим, зокрема, для успішної розробки ЛЗРП з проведенням всіх необхідних досліджень, інтерпретації результатів та їх оформленням відповідно до сучасних вимог належної регуляторної практики. На сьогодні ЛЗРП поряд з препаратами біологічного походження, радіофармацевтичними й гомеопатичними лікарськими засобами (ЛЗ) відносяться до ЛЗ особливого походження відповідно до наказу Міністерства охорони здоров'я України від 26 серпня 2005 року № 426 зі змінами. Законодавство Європейського Союзу стосовно реєстрації ЛЗРП постійно змінюється, зокрема в напрямку централізованої процедури реєстрації ЛЗРП.

Метою даної роботи було висвітлити деякі положення основних нормативних документів, які регламентують вимоги до фармацевтичної розробки, досліджень та реєстрації ЛЗРП в Україні та Європейському Союзі.

Реєстрація ЛЗРП має свої особливості, які визначаються в першу чергу принципом «традиційності» відповідно до вищезгаданого наказу МОЗ України. Традиційними лікарськими засобами вважаються ЛЗ, які відповідають таким умовам: а) лікарські засоби мають показання, застосовні виключно до традиційних лікарських засобів, які завдяки особливостям своїх складу та дії розроблені та призначені для застосування без лікарського спостереження з діагностичною, лікувальною метою; б) лікарські засоби призначені виключно для застосовування відповідно до точно вказаних сили дії та дозування; лікарські засоби призначені для перорального, зовнішнього або інгаляційного застосування; г) закінчився період традиційного застосування (понад 30 років у світі та понад 15 років у ЄС та/або Україні); ґ) даних про традиційне використання лікарського засобу достатньо, зокрема препарат не є шкідливим за звичайних умов застосування та фармакологічні ефекти або ефективність лікарського засобу достовірні на підставі досвіду його тривалого використання.

«Нетрадиційні» ЛЗРП реєструються за повним реєстраційним досьє з певними особливостями, яке прописані в додатку 10 вище згаданого наказу. При підготовці реєстраційного досьє необхідно на основі даних інформаційного пошуку та проведених експериментальних досліджень підготувати наступні документи: опис компонентів з відомою терапевтичною дією або маркерів (молекулярну формулу, відносну молекулярну масу, структурну формулу, включаючи відносну та абсолютну стереохімію), та інших компонентів; інформацію про кожну передбачену дільницю виробництва або устаткування, задіяного при виробництві/заготовці та контролі рослинної субстанції, рослинного препарату, включаючи географічне джерело лікарської рослини, вирощування, збір, висушування та умови зберігання, виробництво рослинного препарату, включаючи опис обробки сировини, розчинників і реагентів, стадії очищення та стандартизації. Щодо розробки виробничого процесу необхідно надати (у відповідних випадках) короткий опис розробки рослинної субстанції та рослинного препарату з урахуванням передбачуваного шляху введення та застосування. У відповідних випадках має надаватися обговорення результатів порівняння фітохімічного складу рослинної субстанції та рослинного препарату, що використовувались на підтримку бібліографічних даних.

При описі структури та інших характеристик рослинної субстанції має надаватися інформація про ботанічні, макро- та мікроскопічні, фітохімічні характеристики та біологічну активність, якщо необхідно. При описі структури та інших характеристик рослинного препарату має надаватися інформація про фітохімічні і фізико-хімічні характеристики та біологічну активність, якщо необхідно. Реєстрація ЛЗРП вимагає і обґрунтування специфікацій рослинних субстанцій і рослинних лікарських препаратів.

У даний час Європейською агенцією лікарських засобів розроблено багато документів стосовно стандартизації та досліджень рослинних субстанцій, рослинних лікарських препаратів і ЛЗРП. У таблиці наведені документи для оцінки якості та безпеки ЛЗРП.

Таблиця

Перелік нормативних документів, розроблених
Європейською агенцією лікарських засобів для оцінки якості та безпеки ЛЗРП

№	Назва документу	Концепція документу
1	Керівництво по специфікаціях: процедури випробувань і критерії прийнятності щодо рослинних субстанцій, рослинних препаратів та лікарських засобів рослинного походження/традиційних рослинних лікарських засобів	Встановлює уніфіковані вимоги до складання специфікацій на рослинні субстанції, препарати та ЛЗРП, зокрема, до характеристик рослинної субстанції: ботанічні, макроскопічні, мікроскопічні характеристики, фітохімічна характеристика компонентів з відомою терапевтичною активністю і/або маркерів; опис домішок тощо
2	Керівництво з якості лікарських засобів рослинного походження/традиційних рослинних лікарських засобів	Подає загальні аспекти якості ЛЗРП: мікробіологічна чистота, вміст мікотоксинів, фумігантів, контроль вітамінів, допоміжних речовин, вивчення стабільності, кількісний вміст компонентів (для компонентів з відомою терапевтичною активністю межі вмісту протягом терміну зберігання встановлюються як 95-105 % від заявленого вмісту; маркерів – 90-110 %).
3	Документ стосовно вмісту етанолу в ЛЗРП та традиційних ЛЗПД для дітей	Подає теоретичні розрахунки безпечних меж змісту етанолу в ЛЗРП для дітей залежно від віку та маси пацієнта з метою включення рослинного препарату в спеціальний перелік. Включення рослинної субстанції/рослинного препарату в цей перелік є значною перевагою для заявників, які бажають проводити реєстрацію ЛЗРП як для традиційного ЛЗ. Як тільки рослинна субстанція/препарат включений в список Європейського Співтовариства заявник не зобов’язаний надавати докази безпечного і традиційного застосування ЛЗ.
4	Керівництво стосовно підбору досліджуваного матеріалу для тестування генотоксичності ЛЗРП	Подає алгоритм вибору рослинних препаратів однієї і тієї ж рослинної субстанції для проведення досліджень генотоксичності з метою включення рослинного препарату у вищезгаданий спеціальний перелік.
5	Керівництво з оцінки генотоксичності рослинних субстанцій/препаратів	Подає алгоритм дослідження генотоксичності ЛЗРП для проведення досліджень генотоксичності з метою включення рослинного препарату в спеціальний перелік.
6	Керівництво з неклінічної документації для лікарських засобів рослинного походження в заявах для реєстрації (бібліографічна заява і змішана заява) і в заявах для спрощеної реєстрації	Встановлює мінімальні вимоги до проведення доклінічних досліджень з вивчення репродуктивної токсичності, генотоксичності, канцерогенності, токсикокінетики

Проведені дослідження свідчать про те, що розробка і реєстрація ЛЗРП має свої особливості. Тому імплантація вимог настанов, розроблених Європейською агенцією лікарських засобів, стосовно розробки і досліджень ЛЗРП у вітчизняне законодавство є нагальним питанням сучасної фармацевтичної науки і практики. Така імплементація подасть структурований алгоритм проведення досліджень під час розробки ЛЗРП.

ПИТАННЯ СТАНДАРТИЗАЦІЇ СТУЛОК КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ ЗА ВМІСТОМ АМІНОКИСЛОТ

Крюкова А.І., Губарь С.М., Владимирова І.М.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Одним з актуальних напрямків сучасної фармації є проведення досліджень щодо стандартизації лікарської рослинної сировини (ЛРС). Чимало видів лікарських рослин сьогодні застосовуються у медичній та фармацевтичній практиці, є об'єктами поглиблених фітохімічних та фармакологічних досліджень, проте не мають нормативної документації. Одним з таких представників родини Бобові (*Fabaceae*) є квасоля звичайна *(Phaseolus vulgaris L.),* питання щодо стандартизації якої вирішені не в повній мірі. Основним з показників якості ЛРС є вміст у ньому біологічно активних речовин (БАР), тому одним із важливих завдань стандартизації є розробка і впровадження сучасних методів їх якісного та кількісного визначення.

Протягом багатьох років стулки квасолі звичайної використовуються, як народною так і офіцінальною медициною, що обумовлено наявністю різноманітних груп БАР: флавоноїдів, поліфенольних сполук, гідроксикоричних кислот, кумаринів, амінокислот та їх похідних – біогенних амінів, які заслуговують особливої уваги серед інших груп БАР. Завдяки наявності амінокислот квасоля володіє багатьма корисними якостями і терапевтичними властивостями, які використовують для лікування багатьох захворювань. Це найнеобхідніший продукт харчування в раціоні хворих на цукровий діабет: споживання квасолі знижує вміст цукру в крові. Цьому сприяють саме амінокислоти, що беруть участь в синтезі сечовини і інших процесах азотистого обміну.

Метою нашої роботи було проведення аналізу літературних джерел щодо можливості стандартизації стулок квасолі звичайної за вмістом амінокислот.

Вітчизняними вченими були проведені дослідження щодо амінокислотного складу стулок квасолі звичайної. В результаті було встановлено високий вміст глутамінової та аспарагінової кислоти, фенілаланіну, валіну, метіоніну, аланіну, гліцину, лейцину. Досить широко сьогодні використовується метод тонкошарової хроматографії (ТШХ), як експресний метод, який не вимагає використання складного обладнання. При проведенні досліджень з аналізу амінокислот методом ТШХ першочерговим завданням є оптимізація умов розділення досліджуваних амінокислот від супутніх, тому в даному випадку доводиться оптимізувати не тільки якісний склад, але і кількісні співвідношення між компонентами систем розчинників. В якості проявників хроматограм використовують свіжоприготовлені спиртові та ацетонові 0,2-2,0 % розчини нінгідрину.

Для вивчення амінокислотного складу досить широко використовують амінокислотні аналізатори, які дозволяють визначити вміст кожної амінокислоти в досліджуваному об'єкті. Однак з метою стандартизації ЛРС слід звертати увагу на методи, спрямовані на визначення суми амінокислот, тому що амінокислотний склад рослин мінливий. В ряді робіт таким методом для кількісного визначення суми амінокислот в рослинній сировині є спектрофотометрія в видимій області спектру. Даний метод заснований на реакції амінокислот з нінгідрином, в результаті якої утворюється комплекс синьо-фіолетового забарвлення, інтенсивність якого залежить від кількісного вмісту суми амінокислот. Одним з недоліків даного методу є те, що продукти реакції амінокислот з нінгідрином характеризуються невисокою стабільністю оптичної густини у часі.

Таким чином, проаналізувавши дані літератури щодо визначення амінокислот у сировині квасолі звичайної, ми звернули увагу на спектрофотометричний метод їх визначення по продукту реакції з нінгідрином. При визначенні амінокислот даним методом повинні бути вирішені питання пробопідготовки та встановлення оптимальних аналітичних параметрів.

БІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОХІДНИХ 5-(АДАМАНТАН-1-ІЛ)-4-R-1,2,4-ТРІАЗОЛ-3-ТІОНІВ

Одинцова В.М.
Запорізький державний медичний університет

Пошук нових ліків серед похідних адамантану має перспективу для створення нових лікарських засобів з різними видами біологічної активності. У світі використовуються ряд препаратів похідних адамантану як лікарські засоби. В наш час пошук безпечних і ефективних лікарських засобів з високою вибірковістю дії і низькою токсичністю є актуальною проблемою фармацевтичної і медичної практики.

Метою наших досліджень був синтез нових, раніше невідомих, похідних 1,2,4-тріазолу на основі адамантану, а також вивчення його біологічних, фармакологічних і токсикологічних властивостей. Отже, для виконання поставленої мети було синтезовано ряд похідних 5-(адамантан-1-іл)-4-R-1,2,4-тріазол-3-тіонів, а саме похідні відповідної ілтіооцтової кислоти, їх солей, ефірів, гідразидів. Також отримано ряд їх алкілпохідних та вивчені реакції з галогенкетонами.

Близько 160 нових сполук, із синтезованих, були піддані скринінговим дослідженням на анальгетичну, протизапальну, жарознижуючу, діуретичну, анксіолітичну, актопротекторну, антигіпоксичну, гіпоглікемічну дії. В результаті проведених фармакологічних досліджень було виявлено ряд сполук, які проявляють виражений анальгетичний, протизапальний, жарознижуючий, діуретичний, гіпоглікемічний ефекти. Серед них було виявлено ряд сполук, які перевищують за своєю дією анальгін, диклофенак, аспірин, гіпотіазид, гідазепам, рибоксин, тіотриазолін. Високу фармакологічну активність проявляли похідні з ряду добре розчинних солей.

Отже, було встановлено, що найактивнішою сполукою серед досліджуваних виявилась калієва сіль 2-((5-адамантан-1-іл)-5-феніл-4Н-1,2,4-тріазол-3-ілтіо)оцтової кислоти, яка знижувала чутливість групи дослідних тварин до термічного подразнення кінцівок на 419,23 %, що наближається до референс препарату налбуфіну, та перевищує за своєю дією анальгін у 6,23 рази ($p<0,05$).

Найбільш активною серед досліджуваних сполук є 5-(адамантан-1-іл)-4-феніл-4Н-1,2,4-тріазол-3-іл 2-((5-нітрофуран-2-іл)аліліден)гідразин-карботіат, його здатність гальмувати гіпертермію активність перевищує аспірин на 35,7 %.

Найвиразнійшою антигіпоксичною активністю серед досліджуваних сполук є 5-(адамантан-1-іл)-4-феніл-1,2,4-тріазол-3-тіон, його активність перевищує контроль на 169,10 % ($p<0,001$) та мексидол на 30,90 % ($p<0,001$).

Найбільш вираженою актопротекторною активністю 32,31 % ($P < 0,05$) володіє диетиламоній 2-(5-(адамантан-1-іл)-4-метил-4Н-1,2,4-тріазол-3-ілтіо)ацетат, активність якого перевищує дію відомого еталонного препарату рибоксину на 10,23 %.

Серед досліджуваних солей 2-(5-адамантан-1-іл)-4-R-1,2,4-тіразол-3-ілтіо)оцтових кислот не виявлено сполук, що знижували б рівень глюкози в крові дослідних тварин.

Провівши аналіз залежності фармакологічної дії від хімічної будови синтезованих сполук встановлено ряд закономірностей: заміна метильного радикалу на фенільний замісник за N_4 атомом нітроґену сприяє посиленню антигіпоксичної активності. Введення за N_4 атомом нітроґену ядра 1,2,4-тріазолу фенільного замісника супроводжується виразною

появою аналгетичної активності. В ряду від калієвої до піперидинієвої, моноетаноламонієвої, амонієвої, та морфолінієвої солей зростає рівень глюкози в сироватці крові.

Введення фенільного радикалу замість метильного за N_4 атомом нітроґену в молекулі 5-(адамантан-1-іл)-4-R-4H-1,2,4-тріазол-3-іл-2-(3-нітробензиліден)-гідразинкарботіату викликає жарознижуючий ефект.

Пошук нових біологічно активних сполук в ряду похідних адамантану та 1,2,4-тріазолу продовжується.

ВИВЧЕННЯ ДІАГНОСТИЧНИХ АНАТОМІЧНИХ ОЗНАК СИРОВИНИ *ANETHUM GRAVEOLENS L.*, ЯК КРИТЕРІЯ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

[1]Тернинко І.І., [2]Ткаченко В.Г.

[1]ДБОУ ВПО «Санкт-Петербурзська хіміко-фармацевтична академія», м. Санкт-Петербург, Російська Федерація

[2]ДЗ «Луганський державний медичний університет», м. Рубіжне, Україна

Харчові лікарські рослини, зокрема пряно-ароматичні культури, мають значні сировинні запаси та багаторічний досвід застосування з лікувальною і профілактичною метою у народній медицині, що створює підґрунтя для детального дослідження та стандартизації сировини цих рослин з метою подальшої розробки фітозасобів. До таких рослин можна віднести селеру запашну (*Apium graveolens L.*), в дикорослому вигляді - дворічну (в культурі селера зазвичай однорічна) трав'янисту рослину з родини Селерові – *Apiaceae,* що зростає у південних країнах та здавна культивується як харчова культура. Хімічний склад селери різноманітний. Фітохімічні дослідження, в тому числі і наші, дозволили встановити наявність у сировині селери ефірної олії, фенолкарбонових кислот, флавоноїдів та фурокумаринів. Сировина (трава та корені) не є офіцінальною, проте етномедицина багатьох країн рекомендує застосовувати селеру в якості засобів для покращення травлення, в дієтичному харчуванні для комплексного лікування ожиріння та як діуретичний засіб. Селеру вважають засобом, здатним піднімати загальний тонус організму й підвищувати фізичну й розумову працездатність при загальній слабкості та стомлюваності. Проте застосування селери в науковій медицині обмежене у зв’язку з відсутністю загальних підходів до стандартизації її сировини.

Метою роботи було вивчення анатомічної будови листя селери запашної та формування діагностичних мікроскопічних ознак, як одного з основних критеріїв стандартизації рослинної сировини.

Сировину селери заготовляли на дослідній ділянці лікарських рослин ЛугДМУ у травні 2014 року. Мікропрепарати для вивчення анатомічної будови готували з висушеної розмоченої та свіжозібраної сировини і вивчали під світловим мікроскопом «Біолам» при збільшенні в 60-400 разів; діагностичні ознаки фотографували за допомогою фотокамери «Olympus – FE 140». Фотографії обробляли за допомогою комп’ютерної програми «Adobe Photoshop C52».

Листкова пластинка дорсивентрального типу будови, амфістоматична. Продихи часті. Тип продихового апарату – діацитний, анізо- та рідше аномоцитний (на відміну від більшості представників Селерових, у яких спостерігається переважно аномоцитний тип продихового апарату). Клітини верхньої та нижньої епідерми паренхімні з тонкими оболонками, слабозвивисті. Опушення відсутнє, що є спільною ознакою листя Селерових.

На поперечному зрізі листка центральна жилка ребриста, округлої форми. Епідерма над жилкою представлена досить прямостінними паренхімними клітинами з потовщеними оболонками. Під епідермою над пучками розташовано 5-7 шарів кутової коленхіми. Нижче коленхіми в клітинах основної паренхіми зустрічаються часті схизогенні ефіроолійні вмістища. Провідна система жилки представлена 3 закритими колатеральними пучками, з яких центральний пучок значно більший за розміром.

Черешок на поперечному зрізі овально-пятикутний. Епідерма черешка утворена паренхімними різними за розмірами та формою клітинами з тонкими оболонками. Продиховий апарат діацитного та анізоцитного типу. Продихи часті. Під епідермою в ребрах черешка міститься багатошарова кутова коленхіма. Нижче розташована основна паренхіма, клітини якої щільно прилягають одна до одної та різні за розмірами. В основній паренхімі над та під закритими колатеральними пучками (пучків 5-7, різні за розмірами) містяться чисельні схизогенні вмістища. В центрі черешка знаходиться порожнина.

Нижня частина черешка утворює піхву. Внутрішня і зовнішня епідерма піхви відрізняється від епідерми черешка. Внутрішня епідерма представлена 4, 6-кутними злегка прозенхімними тонкостінними клітинами. Продихи відсутні. Зовнішня епідерма піхви утворена більш прямостінними та більш геометричними за формою клітинами, серед яких більшість паренхімних.

Вивчено анатомічну будову листа селери запашної та встановлено мікроскопічні діагностичні ознаки. Визначено, що більшість мікроскопічних ознак селери подібна до загальних анатомічних рис представників Селерових: відсутність опушення, пучковий тип будови жилки представлений закритими колатеральними пучками, наявність кутової коленхіми та ефіроолійних вмістищ. Серед ознак, що характеризують сировину селери можна відзначити наступні: переважно діацитний тип продихового апарату, відсутність чьоткоподібного потовщення стінок епідермісу, відсутність продихів на епідермі піхви та овально-п'ятикутна форма черешка. Отримані дані можуть будуть використані для створення відповідних розділів нормативної документації на ЛРС.

СТАНДАРТИЗАЦІЯ КОМПЛЕКСНОГО ГУСТОГО ЕКСТРАКТУ ТРАВИ МАТЕРИНКИ, ШИШОК ХМЕЛЮ ТА ПЛОДІВ МОРКВИ ДИКОЇ

[1]Чубка М.Б., [1]Вронська Л.В., [2]Спеціальна Г.Б.
[1]*ДВНЗ "Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України",*
[2]*Тернопільський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України*

Комплексний густий екстракт шишок хмелю, трави материнки та плодів моркви дикої, який одержували сумісним упарюванням відповідних рідких екстрактів, є активним фармацевтичним інгредієнтом капсул "Уролесан". Попередніми фітохімічними дослідженнями шишок хмелю, трави материнки та плодів моркви дикої вибрано маркери, які дозволили ідентифікувати та кількісного визначити БАР досліджуваних ЛРС у відповідних рідких екстрактах.

Тому метою нашої роботи був вибір ідентифікаційних та кількісних маркерів для стандартизації комплексного густого екстракту у ланцюзі ЛРС – рідкий екстракт – комплексний густий екстракт, а також розробка відповідних методик аналізу.

Для доведення присутності кожного із рідких екстрактів в складі комплексного густого, необхідно визначати БАР, які є специфічними для кожної з ЛРС.

Так, для ідентифікації БАР трави материнки у складі комплексного екстракту обрано ідентифікацію тимолу та/або карвакролу методом газової хроматографії.

Для підтвердження наявності БАР плодів моркви дикої у складі комплексного густого екстракту вибрано ідентифікацію кумарину методом ТШХ в сумішші розчинників толуол – метанол (9:1), використовуючи хроматографічні пластинки "Sorbfil".

Ідентифікаційними маркерами шишок хмелю в комплексному густому екстракті запропоновано ксантогумол та лупулони, які виявляли методом ТШХ в системі розчинників оцтова кислота безводна – етилацетат – гексан (2:38:60) з використанням куркуміну та судану оранжевого в якості маркерів для ксантогумолу та лупулонів відповідно.

Оскільки флавоноїди є групою БАР, які присутні в кожній із досліджуваних ЛРС, тому вміст флавоноїдів доцільно обрати кількісним критерієм якості комплексного густого

екстракту. Кількісне визначення проводили методом диференціальної спектрофотометрії на спектрофотометрі марки “Cary-50” за двома методиками: по реакції утворення забарвленої комплексної сполуки безпосередньо флавоноїдів із алюміній хлоридом та після попереднього їх гідролізу з наступним комплексоутворенням утворених флавоноїдів-агліконів.

Диференціальний електронний спектр комплексу алюміній хлориду з флавоноїдами комплексного екстракту (за методикою 1) характеризується наявністю максимуму поглинання при 412 нм, а тому суму флавоноїдів розраховували у перерахунку на рутин. Натомість, диференціальний спектр поглинання комплексу отриманих після гідролізу флавоноїдів-агліконів з алюміній хлоридом для комплексного екстракту має максимумом поглинання при 423 нм, а тому суму флавоноїдів розраховували у перерахунку на гіперозид.

Для стандартизації комплексного густого екстракту запропоновано методику визначення суми флавоноїдів після попереднього гідролізу, оскільки у досліджуваних ЛРС присутні різні флавоноїди, а дана методика дозволить уніфікувати умови визначення.

Секція 5

ОНТОГЕНЕЗ КУЛЬТИВОВАНИХ ТА ДИКОРОСЛИХ ВИДІВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

ВПЛИВ ЕДАФІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ЖИТТЄВІСТЬ І УРОЖАЙНІСТЬ ЖУРАВЛИНИ КРУПНОПЛІДНОЇ (*OXYCOCCUS MACROCARPUS*) В УМОВАХ ІНТРОДУКЦІЇ У ПОДІЛЬСЬКОМУ РЕГІОНІ

Білик О.В., Зарічанська О.В., Недорезанюк Н.С.
Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова

Поповнення асортименту лікарських засобів ефективними препаратами з мінімальною токсичністю – актуальне практичне завдання сучасної медицини і фармації. Для цих цілей використовуються ресурси лікарської рослинної сировини. Окрім використання дикорослих лікарських рослин, на сьогоднішній день стає необхідним введення їх у культуру. В нашій країні культивується обмежена кількість лікарських рослин, тому питання інтродукції та розробки агротехніки культур, які б за урожайністю та вмістом біологічно-активних речовин не поступалися або переважали дикорослі види, є перспективним напрямком наукових досліджень в галузях біології та фармації.

Журавлина крупноплідна – один із тих видів, який користується попитом як харчова культура та лікарська рослина, плоди якої використовуються для лікування захворювань сечовивідних шляхів, серцево-судинної системи та шлунково-кишкового тракту. Із плодів готують морси, компоти, відвари, желе, одержують екстракти. Плоди журавлини містять органічні кислоти (бензойна, лимонна), флавоноїди, іридоїди, антоціанідини, вітаміни (фолієва та аскорбінова кислоти). Результати досліджень свідчать про те, що біологічно активними компонентами журавлини є органічні кислоти та протоантоціанідини.

Метою роботи було дослідження впливу едафічних факторів (зокрема – підтримання pH ґрунту за допомогою кислих розчинів) на розвиток журавлини крупноплідної при введенні в культуру на території Поділля.

Для забезпечення вегетації журавлини і накопичення біологічно активних речовин необхідно створити специфічні умови для розвитку мікоризи. Найбільш придатні для вирощування журавлини кислі ґрунти. Тому в умовах Вінницької області, де переважають світло-сірі, темно-сірі та сірі опідзолені, такі умови було створено штучно: траншея глибиною 50 см, ізольована дошками, на дні – шар дренажної породи (гравій), заповнена торфом з pH 3.5-5.0 з додаванням 30 г подвійного суперфосфату; верхній шар формувався із крупнозернистого річкового піску. Проводили полив дослідних грядок різними розчинами з pH в межах 3.5-5.0: ділянка № 1 – 5 % розчин лимонної кислоти, ділянка № 2 – вода з додаванням соку кислих яблук (8 : 1), ділянка № 3 – розчин спеціальної суміші для вирощування рослин, що потребують підкислення ґрунтів (з вмістом *S, N, P*). Полив здійснювали з травня по вересень двічі на тиждень, з жовтня по листопад – 1 раз на тиждень. Вплив поливу оцінювали за визначенням життєвості та урожайності журавлини.

Встановлено, що найвищий ступінь життєвості (3 бали) і урожайність (1 кг свіжих плодів / м^2) спостерігали у рослин, які підживлювали спеціальною сумішшю. Полив розчином лимонної кислоти забезпечив життєвість на рівні 2 балів з урожайністю 0,9 кг плодів / м^2; при поливі сумішшю води і яблучного соку життєвість журавлини становила 2 бали, урожайність плодів – 0,65 кг / м^2.

Отже, найефективнішим з огляду на ступінь розвитку і урожайність журавлини є використання для поливу розчину суміші мінеральних речовин промислового виробництва. Однак, в умовах органічного землеробства доцільним є застосування розчину лимонної кислоти для забезпечення достатньої життєвості та урожайності журавлини крупноплідної. Перспективним є дослідження впливу вмісту у ґрунті сірки, азоту і фосфору та інсоляції на дані показники вегетації журавлини.

ПЕРСПЕКТИВА ФАРМАКОГНОСТИЧНОГО ВИВЧЕННЯ В'ЯЗЕЛЮ СТРОКАТОГО (CORONILLA VARIA L.)

Гречана О.В., Певна Д., Стасюк Т.П.
Запорізький державний медичний університет

Coronilla varia L. - багаторічна коренепаросткова трав'яниста рослина, до 1 м заввишки, з повзучим гіллястим кореневищем. Стебла розпростерті або можуть бути прямостоячими, гіллястими; голі, борознисті, з порожнистими міжвузлями. Листя непарноперисті, черешкові з 5-12 парами еліптичних або довгасто-лінійних листочків, на верхівці з вістрям. Верхні листки зазвичай сидячі. Прилистки вільні, ланцетні.

Суцвіття – зонтикоподібні китиці, зібрані зі 12 - 20-квіток, на довгих пазушних квітконосах, що іноді довші за листя. Чашечка дзвоникоподібна, з трикутними гострими зубчиками. Віночок метеликовий, з рівними пелюстками, звуженими в нігтики, строкатий. Плоди - лінійчасті, з перетяжками, чотиригранні, прямі або зігнуті, витягнуті в носик боби, при дозріванні розпадаються на членики. Насіння еліптичне або циліндрично-ниркоподібне, коричневе або буре, гладеньке.Цвіте в травні – серпні.

Зустрічається рослина в степовій і в південній частині лісової зони Європейського материка. Зростає на луках, лісових галявинах і узліссях.

За даними літератури, трава в'язелю строкатого містить коронізид, короніллін, псевдокумарін, дубильні речовини, аскорбінову кислоту, каротин. У квітках встановлено наявність ефірної олії та слідів алкалоїдів.

Незважаючи на поширеність рослина практично не вивчалась на наявність сполук – похідних 4-оксикумарину, що повинно бути притаманним для цієї ботанічної триби. Спираючись на властивості в'язелю строкатого, ми можемо зробити висновок, що він широко застосовується в народній медицині як серцевий і сечогінний засіб при хронічній серцево-судинної недостатності, порушеннях серцевого ритму, больових відчуттях в області серця, зовнішньо - при порізах, для зупинки кровотеч.

Слід визнати, що досвіду застосування в'язеля ще недостатньо, але зрозуміло, що за в'язелем - великі перспективи!

ФЕНОЛОГІЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА РОЗВИТКОМ ARTEMISIA ABROTANUM L. ТА ACHILLEA DIATANS WALD. ET KIT. В УМОВАХ ПРИКАРПАТТЯ

[1]Козак Т.І., [2]Нейко О.В., [2]Грицик Р.А., [2]Мельник М.В., [2]Грицик А.Р.
[1]Державний дендрологічний парк ім. З. Ю. Павлика ДВНЗ «Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника», м. Івано-Франківськ
[2]ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»

Останнім часом спостерігається суттєве підвищення на лікарські засоби, виготовлені з рослинної сировини. Введення в культуру нових цінних видів рослин з природної флори значно розширює можливість їх дослідження та створення нових лікарських засобів рослинного походження.

Об'єктами досліджень були інтродуковані види рослин родини Айстрові: *Artemisia abrotanum* L. та *Achillea diatans* Wald. et Kit. *Artemisia abrotanum* L. походить з Південної Європи і Малої Азії. *Achillea diatans* Wald. et Kit зустрічається на скелях і полонинах Чорногори, на Говерлі, Петросі, Рогнесці, Гутині.

Метою нашої роботи є аналіз фенологічного розвитку *Artemisia abrotanum* L. та *Achillea diatans* Wald. et Kit. в умовах культури.

Фенологічні спостереження за розвитком особин кожного генотипу проводили за методикою І. М. Бейдемана. Час настання і тривалість проходження фенологічних фаз визначали за методикою, рекомендованою для ботанічних садів.

Фенологічні спостереження за рослинами *Artemisia abrotanum* L. та *Achillea diatans* Wald. et Kit. проводили у 2014 - 2015 рр. на експериментальній ділянці Державного дендрологічного парку ім. З. Ю. Павлика ДВНЗ «Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника». Динаміка настання фенофаз у *Artemisia abrotanum* L. та *Achillea diatans* Wald. et Kit., терміни початку і тривалості фенологічних циклів у рослин перебувають під постійним впливом сезонних змін кліматичних умов, пристосовуючись до яких рослини істотно змінюють ритміку процесів росту і розвитку, свій фенологічний стан. Під впливом сезонних змін у рослин стрімко змінюється динаміка їх ростових процесів. Фенологічні дослідження *Artemisia abrotanum* L. та *Achillea diatans* Wald. et Kit., проведені в умовах Прикарпаття, показують чітку зміну в ритмі росту, морозостійкості і висоті рослин.

При морфологічних змінах у *Artemisia abrotanum* L. та *Achillea diatans* Wald. et Kit, пов'язаних із ходом розвитку рослин, виділяли такі фенологічні фази, як початок відростання, бутонізація, розвиток листкових пластинок, цвітіння, ріст пагонів, дозрівання плодів, відмирання. У процесі фенологічних спостережень за рослинами відзначали початок фенофази, коли вона проявлялася у 10 % органів, масове її настання − не менше ніж у 50 % органів і кінець, коли у понад 90 % органів вона завершилася. Спостереження починали у березні і проводили 2 рази на тиждень, а з липня – один раз на 5-6 діб. У період активного росту довжину приросту вимірювали один раз на п'ять, а уповільненого – один раз на 10 днів.

При вивченні сезонного ритму розвитку *Artemisia abrotanum* L. та *Achillea diatans* Wald. et Kit. в умовах м. Івано-Франківська значну увагу звертали на час початку і завершення вегетації, ріст пагонів, цвітіння і початок достигання насіння.

В кінці квітня - на початку травня відмічали набубнявіння квіткових бруньок у *Achillea diatans* Wald. et Kit., а у *Artemisia abrotanum* L. бутонізація наступала у серпні. У фазі бутонізації у *Artemisia abrotanum* L. та *Achillea diatans* Wald. et Kit. інтенсивність росту рослин досить висока. При переході рослин до фази цвітіння ріст уповільнюється. Приріст кореневої системи протягом вегетації збільшуються поступово, що забезпечує рослинам необхідні поживні речовини для формування вегетативної і генеративної частини.

Цвітіння *Achillea diatans* Wald. et Kit. починається в II декаді червня, а у *Artemisia abrotanum* L.- I декаді жовтня. Середня тривалість цвітіння в *Achillea diatans* Wald. et Kit. складала 20 днів, а у *Artemisia abrotanum* L. – 28 днів. У кліматичних умовах м. Івано-Франківська *Artemisia abrotanum* L. у безсніжні вітряні зими може частково вимерзати, особливо молоді і дуже старі кущі.

В процесі формування насіння в *Achillea diatans* Wald. et Kit. виділено три періоди: ріст насіння, налив та дозрівання. Фази розвитку прийнято умовно, що дозволяє прив'язувати їх до морфологічних ознак плодів та насіння. Заготівлю насіння проводили в стадії повної стиглості. Висота рослин коливалась в межах від 35 до 40 см, кількість генеративних пагонів – від 2 до 5 пагонів.

За результатами проведених фенологічних спостережень встановлено, що *Achillea diatans* Wald. et Kit. має полікарпічний цикл розвитку. За тривалістю вегетації рослину відносять до довговегетуючих з періодом повного індивідуального розвитку. За перший рік вегетації рослина проходить повний цикл розвитку від насіння до насіння. *Achillea diatans* Wald. et Kit. має високу урожайність починаючи з другого року вегетації.

Таким чином, результати проведених досліджень дають підставу стверджувати, що *Artemisia abrotanum* L. є перспективною лікарською рослиною для введення у промислову культуру в умовах Прикарпаття. Розмножується *Artemisia abrotanum* L. вегетативно або живцями. На одному місці *Artemisia abrotanum* L. може рости до 3 і більше років.

У результаті проведених фенологічних спостережень встановлено, закономірності проходження етапів онтогенезу *Artemisia abrotanum* L. та *Achillea diatans* Wald. et Kit. на дослідних ділянках лікарських рослин ІФНМУ. Дослідження етапів проходження фаз вегетації є передумовою для встановлення термінів заготівлі та умов культивування на Прикарпатті.

ЦЕНОТИЧНИЙ ТА ОНТОГЕНЕТИЧНИЙ ОПТИМУМИ ЗАГОТІВЛІ ЛІКАРСЬКОЇ СИРОВИНИ *POTENTILLA ERECTA* (L.) RAEUSCH НА ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ

Лукаш О.В., Кирієнко С.В., Слюта А.М., Гутник Є.О.
Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка

Майже половина медикаментів, які використовуються в наш час, створені на основі рослинної сировини, а четвертина містить рослинні екстракти або активні речовини, що отримують безпосередньо з рослин. Потреба отримання лікарських засобів на основі рослинної сировини не втрачає актуальності. Протягом останніх років спостерігається дигресія ценопопуляцій деяких лікарських рослин під дією сукупності антропогенних і природних екологічних факторів. З огляду на це, важливим є визначення еколого-ценотичного та онтогенетичного оптимумів заготівлі лікарської сировини конкретних видів в умовах трансформованого навколишнього середовища.

Особливе значення у фітотерапії при шлунково-кишкових, респіраторних та простудних захворюваннях належить перстачу прямостоячому або калгану – *Potentilla erecta* (L.) Raeusch (*Tormentilla erecta* L.). Кореневище та сік *P. erecta* містять дубильні речовини, феноли, органічні кислоти, жирні кислоти, тритерпеноїди, антоціани, ефірні олії. Використовують вид при хронічних гепатитах, діареї, стоматитах, ангінах, опіках, екземах, пародонтозі, хворобах легень, нирок, виразковому коліті, він входить до складу протидіарейних та шлункових зборів, комплексного препарату «Поліфітол – 1».

За своїм походженням *P. erecta* є західнопалеобореальним геоелементом європейської флори і зростає від Західної Європи до Західного Сибіру. В Україні південна межа поширення виду проходить через Хмельницький, Вінницю, Корсунь-Шевченківський, Смілу, Кременчук, Полтаву, Зміїв-Вовчанськ. Південніше означеної межі трапляються лише окремі ізольовані локалітети *P. erecta.* Значна частина природних запасів його зосереджена у поліській частині України. Близько 40% ресурсів цього виду знаходиться на забрудненій радіонуклідами території.

На Лівобережному Поліссі перстач прямостоячий не утворює суцільних монодомінантних високопродуктивних масивів. У регіоні популяції *P. erecta* трапляються на торф'янистих та свіжих злаково-різнотравних луках, краях боліт, світлих вологих соснових та мішаних лісах та їх узліссях. Осушувальна меліорація, що здійснювалася на Поліссі у другій половині минулого століття, призвела до деградації популяцій *P. erecta*, місцями аж до елімінації виду зі складу угруповань.

Протягом 2005–2015 років під час геоботанічних досліджень на Лівобережному Поліссі була встановлена частота трапляння *P. erecta* у фітоценозах різної синтаксономічної приналежності. Дуже часто (вид зафіксований більш, ніж у 80% описів) *P. erecta* трапляється в екотонних угрупованнях союзу Violion caninae Schwickerath 1944 порядку Nardetalia Preising 1949 класу Nardo-Callunetea Preising 1949. У лучних угрупованнях порядку Molinietalia Pawłowski 1928 класу Molinio-Arrhenatheretea R.Tx. 1937 *P. erecta* виявлений у відповідних фітоценозах союзів: Molinion W.Koch 1926 – часто (61–80%), Deschampsion caespitosae Horvatic 1930 – спорадично (41 – 60%). Відносно рідко (21–40%) вид трапляється в узлісних угрупованнях Geranion sanguinei R.Tx. in Th. Müller 1962 порядку Origanetalia Th. Müller 1962 класу Trifolio-Geranietea Th. Müller 1962. У решті фітоценозів вид трапляється відносно рідко (21–40%) (союзи Convallario majali-Quercion roboris Shevchyk et all. 1996, Pino-Quercion Medw.-Korn. 1959, Caricion fuscae Koch 1926 em. Klika 1934) або дуже рідко (11–20%) (союзи Caricion lasiocarpae Vanden Berghen in Lebrun et al. 1949, Oxycocco-Betulion pubescentis Hryhora et al. 2005 em., Sphagnion magellanici Kastner et Flossner 1933, Ledo-Pinion R.Tx. 1955, Betulion pubescentis Tx 1955). Угруповання останніх трьох союзів є рідкісними у регіоні. Отже, потенційними місцями заготівлі *P. erecta* можуть бути широко поширені на Поліссі луки з домінуванням *Deschampsia caespitosa*, та фітоценози, які формуються на бідних ґрунтах у досить зволожених екотопах з домінуванням злаків, переважно *Nardus*

stricta. Саме у таких фітоценозах виявлена найбільша кількість проростків насінного походження (3–5 особин/м^2).

На модельній ділянці екотонного фітоценозу, що належить асоціації Calluno-Nardetum strictae Hrync. 1959, між сосновим лісом та різнотравним болотом в околицях с. Невкля Городнянського району Чернігівської області були досліджені онтогенетичні особливості *P. erecta*. Середня щільність популяції *P. erecta* становила 6500 особин на гектар (мінімум – 2, максимум – 16 особин/м^2). Середня кількість проростків насінного походження – 4 особин/м^2. Показник біологічного запасу кореневищ становив 75 кг/га. Для порівняння, сировинна продуктивність *P. erecta* в природі не перевищує 100 кг/га.

Встановлено, що кореневища формуються протягом перших 2–3 років віргінільного періоду. Вони мають просту форму, а за вагою не перевищують 8,5 г. З часом кореневища стають багатоверхівковими. Кількість надземних каудексів зростає до 3–7. Вони розміщуються пучками, відповідно до кількості складових метамерів багатоверхівкових кореневищ. При відростанні молоді каудекси пробиваються крізь ґрунт равликоподібно закрученою верхівкою. У процесі квітування каудексів першої «хвилі» в ґрунті формуються нові пагони, які відростають на зміну першим. Кожна наступна «хвиля» каудексів, що відростають, менша від попередньої за числом каудексів.

У віці 10 років кореневища *P. erecta* сягають 60–70 мм довжини і мають 3–6 розгалужень. Саме у таких метамерів спостерігається відмирання генеративно старшої частини, яка знаходиться знизу. Відомо, що вік сенільних рослин досягає 17, а в окремих випадках 30 років.

Плодоношення *P. erecta* починається у віці 3–4 років і триває до повного відмирання рослин, тобто до 17–30 років. Піком біологічної активності в онтогенезі *P. erecta* (статева зрілість) є вік 7–12 років. На цьому етапі життя рослин інтенсивність плодоношення досягає 5–35 збірних плодів на рослину (6–12 горішків у збірному плоді). Статевозріла рослина здатна утворювати до 40–410 насінин за рік. Для проростання насіння потребує тривалого періоду спокою з пониженими температурами, без чого зародок не розвивається. Плоди *P. erecta* формує протягом 3 місяців, від липня до жовтня. Найбільша кількість дозрілих плодів осипається у серпні-вересні (94%). Показники насінної продуктивності популяцій *P. erecta* на дослідженій ділянці коливалися в межах 75–120 тис. шт./га.

Згідно технічних вимог лікарська сировина *P. erecta* повинна відповідати таким нормам: кореневища завдовжки від 2 до 9 см, завтовшки 0,5 см, ззовні від червонувато-бурого до темно-бурого кольору, на зламі – від жовтуватого до червоно-бурого; на поперечному розрізі (під лупою) помітна пучкова будова, кора значно вужча за деревину, у деревині помітні на червонуватому фоні світло-жовті ділянки, розташовані у вигляді переривчастих радіальних смуг та концентричних поясів; після обробітку розрізу калій біхроматом виявляється локалізація дубильних речовин у паренхімних клітинах кори, серцевинних променів та серцевини; запах слабкий, ароматний; масова частка загальної золи – не більше 5%; масова частка кореневищ, що чорніють на зламі – не більше 5%. Саме такі характеристики мали кореневища *P. erecta*, зібрані з рослин віком 4–11 років. Натомість масова частка дубильних речовин (у перерахунку на абсолютно суху масу сировини) не перевищувала 16,1% при нормі (за ГОСТ 6716-71): не менше 20 %. Відомо, що найвищий показниками накопичення дубильних речовин у сировині поліського походження становить 16,72 %.

Отже, на Лівобережному Поліссі України найбільш оптимальними місцями збору кореневищ *P. erecta* є трав'яні ценози союзу Violion caninae з домінуванням низьких злаків, які формуються у досить зволожених екотопах на бідних ґрунтах, та торф'янисті луки Deschampsion caespitosae. З позицій відповідності технічним вимогам до сировини кореневищ *P. erecta* оптимальним є заготівля генеративних рослин віком 4–11 років. У подальшому доцільно здійснити вивчення онтогенезу *P. erecta* за умов керованого відтворення природного потенціалу цього виду в природних умовах.

ФАРМАКОГНОСТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ОПАЛОГО ЛИСТЯ ГІНКГО

Дармограй Р.Є.[1], Лисюк Р.М.[1], Репко Л.П.[2],Терешенко А.В.[1]
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького[1]
Державна служба лікарських засобів у Львівській області[2]

Гінкго дволопатеве (Ginkgo biloba L.) - унікальна рослина, релікт третинного періоду, раритетний ботанічний вид, широко культивується в усьому світі як декоративний об'єкт, памятка природи світового значення, занесена до Червоної книги планети. У сучасній медицині листя гінкго використовується для отримання лікарських засобів для лікування захворювань серцево-судинної системи (танакан, мемоплант, гінкор, білобіл тощо).

Гінкго дволопатеве – дводомне дерево висотою до 25м, вік якого може досягти 1000 років. Проходить з Китаю, успішно культивується в десятках країн Азії, Австралії, Європи, Північної і Південної Америки. Дерева гінкго дволопатевого є об'єктами промислового плантаційного вирощування, представлені у ботанічних садах і парках, зелених насадженнях багатьох міст і сіл. Тому актуальним є вивчення гінкго дволопатевого, яке проростає в Україні, в плані використання його сировинних органів для потреб вітчизняної фармацевтичної галузі, розробки нових лікарських засобів на їх основі.

Метою роботи було дослідження опалого листя гінкго дволопатевого для визначення складу його біологічно активних речовин, встановлення доброякісності такого виду сировини в плані розширення сировинної бази рослини, а також вивчення поширення, локалізації та функціонального стану гінкго дволопатевого у Львівській області.

Опале листя гінкго дволопатевого (чоловічі і жіночі екземпляри) заготовляли в ботанічному саду кафедри фармакогнозії і ботаніки ЛНМУ ім. Данила Галицького, а також дендропарках м. Львова та Львівської області. Для аналізу рослинної сировини використовували фармакопейні методики (макро- та мікроскопічне вивчення, паперова та тонкошарова хроматографія, спектрофотометрія та інш.), а також лісівничо-таксаційний метод-для визначення біометричних показників досліджуваних дерев. Проведений порівняльний фітохімічних аналіз листя гінкго різних періодів заготівлі (зелене листя, жовте опале листя), виявив, що зазначені види сировини містять такі основні групи біологічно активних речовин як флавоноїди, терпеноїди, фенолкарбонові кислоти, дубильні речовини, кумарини, полісахариди тощо. З використанням методів паперової та тонкошарової хроматографії у листках гінкго ідентифіковані флавоноїди рутин, кверцетин, кемпферол та фенолкарбонові хлорогенова і кофейна кислоти.Для встановлення відповідності листя рослини до вимог Державної Фармакопеї України (ДФУпроведено визначення ідентифікації А (макроскопічний аналіз), ідентифікації В (мікроскопічний аналіз) та ідентифікації С (тонкошарова хроматографія) опалого і зеленого листя гінкго. Для визначення доброякісності опалого листя гінкго проведено дослідження його основних числових показників (вологість, загальна зола, кількісний вміст діючих речовин). В результаті проведеного аналізу встановлено, що якісний склад флавоноїдів як основної групи БАР однаковий в опалому і зеленому листі рослини і відрізняється лише кількісним вмістом окремих компонентів, сумарний їх вміст, а також числові показники доброякісності відповідають вимогам Державної Фармакопеї України.

Наявність дорослих дерев гінкго у природніх умовах його проростання (парки, сквери, вуличні насадження, приватні садиби та інш.) вивчали маршрутним методом. Проведені дослідження дозволили встановити, що основні осередки насіннєносних дерев гінкго знаходиться у ботанічних садах, парках, та зелених насадженнях міст і сіл Львівської області, особливо у місцевостях, відомими своїми давніми традиціями паркобудівництва. Нами проведено обстеження більше двадцяти місць проростання гінкго дволопатевого у м. Львові, визначено основні таксаційно-біометричні показники окремих екземплярів цієї лікарської рослини, встановлено, що значна частина дерев є жіночого роду і насіннєносними. Діаметр стовбура становив 4-11 см, висота стовбура від 3,5 м до 26,5 м, вік від 8 до 105 років.

До «Переліку території та об'єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного та місцевого значення у Львівській обл.» внесено лише два екземпляри гінкго дволопатевого (розміщені у м. Львові та м. Дрогобич). Оскільки насіннєвий спосіб розмноження гінгго дволопатевого є найбільш ефективним для розширення його сировинної бази в плані вирощування в умовах промислової культури, нами запропоновано внести до зазначеного «Переліку…» жіночі екземпляри даного виду, розміщені у м. Львові, які мають вік більше 30 років і значну насіннєву продуктивність. Таким чином, проведено обстеження дерев гінкго дволопатевого у Львівській обл., визначені їх основні таксаційно-біометричні показники, сировинна та насіннєва продуктивність, встановлено відповідність жовтого опалого листя рослини вимогам ДФУ, перспективність його використання в плані розширення сировинної бази цієї рослини, а також для виготовлення вітчизняних лікарських засобів на його основі.

ХРОМАТОГРАФІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ФЕНОЛЬНИХ КИСЛОТ ПІРАКАНТИ ВУЗЬКОЛИСТОЇ (PYRACANTHA ANGUSTIFOLIA C. K. SCHNEID.)

Коновалова О.Ю., Гергель Є.М., Гергель О.В., Шураєва Т.К., Гудзенко А.В.
Київський медичний університет Української асоціації народної медицини

Піраканта вузьколиста (Pyracantha angustifolia C. K. Schneid.) вічнозелена рослина родини Розові (Rosaceae). Вперше була описана австрійським ботаніком Камілло Карл Шнайдером в 1906 році в його книзі «Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde». Піраканта вузьколиста це – вічнозелений, пряморостий, розлогий чагарник до 4 м у висоту. Пагони фіолетово-коричневі, покриті нечастими шипами до 2,5 см у довжину. Молоді пагони густо опушені, сіро-жовті. Листя чергове, вузько-довгасте 1,5-5 см в довжину і 4-8 мм в ширину притуплене, рідше гостроверхівкове, з клиновидною основою. Зверху листкова пластинка спочатку опушена, пізніше гола, знизу – сірувато-опушена. Квітки білі, 0,25-0,8 см в діаметрі, зібрані в щитковидні суцвіття 2-4 см в діаметрі. Плоди кулясті, злегка притиснуті, 06-0,8 см в діаметрі, яскраво-оранжевого кольору, зберігаються на чагарнику протягом всієї зими. Плодоносить у вересні-жовтні.

Аналіз спеціалізованої літератури показав, що хімічний склад Піраканти вузьколистої вивчений недостатньо. Нами знайдені відомості, що листя та плоди використовуються широко народною медициною, зокрема як гіпотензивний та сечогінний засоби. Тому ми вважали за потрібне провести аналіз якісного складу та кількісного вмісту фенольних кислот, які на нашу думку, можуть бути відповідальні за гіпотензивну та сечогінну активність.

Метою даної роботи було дослідження фенольних кислот у плодах та листі Піраканти вузьколистої (Pyracantha angustifolia C. K. Schneid.) хроматографічними методами.

Листя та плоди Піраканти вузьколистої були заготовлені в Ботанічному саді Ягеллонського університету (м. Краків, Польща) у 2015 році. Для аналізу використовували висушені листя та плоди, які почергово екстрагували в апараті Сокслета петролейним ефіром, 80% метанолом та 60% метанолом. Після випарювання розчинників, осад елюювали порціями гарячої води та отримували водні фракції. Очищені водні фракції були піддані кислотному та лужному гідролізу. Отриманні фракції вільних кислот розчиняли в етанолі і аналізували хроматографічними методами – тонкошаровою (ТШХ) та високоефективною рідинною хроматографією (ВЕРХ). Для ідентифікації фенольних кислот нами була використана двовимірна ТШХ. Рухомі фази бензол –метанол – оцтова кислота – ацетонітрил (80: 10: 5: 5) та форміат натрію – мурашина кислота – вода (10: 1: 200). Отримані хроматограми обробляли парами аміаку. Для виявлення фенольних кислот використовували такі реагенти: 0,05% розчин діазотованої кислоти сульфанілової в 10% розчині натрію карбонату; 0,05% розчин діазотованого п-нітроаніліну в 20% розчині натрію карбонату; 2% водний розчин хлориду заліза. ВЕРХ проводили за допомогою рідинного хроматографа Knauer (Німеччина) з використанням колонки Hypersil ODS C18, рухома фаза: суміш метанол-вода (25:75) з 1% оцтовою кислотою.

В результаті дослідження методом ТШХ у листі Піраканти вузьколистої було ідентифіковано такі фнольні кислоти як: гентизинова, кавова, галова, елагова, протокатехінова, п-гідроксибензойна, п-кумарова, бузкова, ферулова, ванілінова та саліцилова в плодах гентизинова, п-гідроксибензойна, елагова, протокатехінова, бузкова та ванілінова. При використанні методу ВЕРХ були ідентифіковані та кількісно визначені у листі Піраканти вузьколистої (в перерахунку на 100г сухої сировини) протокатехінова 18,25мг, п-гідроксибензойна 0,12мг, ванілінова 4,25мг, кавова 7,25мг, ферулова 0,19мг та п-кумарова 4,56мг. У плодах (в перерахунку на 100г сухої сировини) протокатехінова 2,25мг, п-гідроксибензойна кислота 0,001мг та ванілінова 0,45мг.

Таким чином, нами встановлений якісний склад та кількісний вміст фенольних кислот у листі та плодах Піраканти вузьколистої з використанням хроматографічних методів аналізу. Експериментально підтверджено наявність фенольних кислот в досліджуванні сировині Піраканти вузьколистої, що обумовлює перспективність подальших фітохімічних та фармакологічних досліджень з метою створення на її основі засобів сечогінної та гіпотензивної дії.

Зміст

Секція 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ НА ЇЇ ОСНОВІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ 3

APPLICATION OF MOLDAVIAN DRAGONHEAD (*DRACOCEPHALUM MOLDAVICA L.*) LEAVES ADDITION AS A FUNCTIONAL COMPONENT OF NUTRITIONALLY VALUABLE CORN SNACKS, ANALYSIS OF ACTIVE COMPOUNDS AND ANTIOXIDANT ACTIVITY 4
Widelski J., Oniszczuk A., Wójtowicz A., Oniszczuk T., Kocira A., Kasprzak K., Dymek A., Kupryaniuk K., Skalicka-Woźniak K.

БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ РЕЧОВНИ ГРИБІВ РОДУ LACTARIUS 4
Антонюк В.О., Панчак Л.В., Цивінська М.В., Стойка Р.С.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КУЛЬТИВОВАНИХ В УКРАЇНІ РОСЛИН РОДИНИ CUCURBITACEAE 5
Батюченко І.І., Федченкова Ю.А., Хворост О.П.

ВМІСТ ОРГАНІЧНИХ ТА АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТ У ТРАВІ КОТЯЧИХ ЛАПОК ДВОДОМНИХ (*(ANTENNARIA DIOICA* (L.) GAERTNER)) 6
Басараба Р.Ю.

БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ З ВОДОРОСТЕЙ ЯК ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНІ СУБСТАНЦІЇ 7
Боднар О.І.

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПРИГОТУВАННЯ ПОЛІФРАКЦІЙНИХ ЕКСТРАКТІВ ОМАНУ ВИСОКОГО ТА ОМАНУ БРИТАНСЬКОГО 9
Бутко А.Ю., Бензель Л.В.

ЖИРНІ КИСЛОТИ З ХЛОРЕЛИ ТА ЇХ КОМПЛЕКИ З СЕЛЕНОМ І МІКРОЕЛЕМЕНТАМИ ЯК БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ СУБСТАНЦІЇ 10
Вінярська Г.Б., Борднар О.І.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОГІРНИХ РОСЛИН УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ В ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКОЇ СИРОВИНИ З ВИСОКИМ ВМІСТОМ АНТИОКСИДАНТІВ 11
Воробець Н.М.

ВИДИ РОДУ EUONYMUS L. ЯК ПЕРСПЕКТИВНІ ДЖЕРЕЛА НОВИХ ВИДІВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН 12
Врубель О.Р., Дармограй Р.Є.

СИНТЕЗ ГЛІЦИРАТУ КРОХМАЛЮ ІЗ ВИСОКИМ СТУПЕНЕМ РОЗГАЛУЖЕННЯ ТА ПРИЩЕПЛЕННЯ ЯК ПЕРСПЕКТИВНОГО НАПОВНЮВАЧА БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ПРЕПАРАТІВ 13
Голодаєва О.А., Юзефович Р.В., Форостовська Т.О., Кобись А.М.

СИНТЕЗ НОВИХ МАТРИЦЬ НА ОСНОВІ МОДИФІКАТА КРОХМАЛЮ З ГЛЮКОНОВОЮ КИСЛОТОЮ ЯК ШВИДКОРОЗЧИННОГО НОСІЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ПРЕПАРАТІВ 14
Голодаєва О.А., Юзефович Р.В., Заїка Н.А., Дромашко М.А., Форостовська Т.О.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ДУБИЛЬНИХ РЕЧОВИН У ЛИСТКАХ ПАРИЛА ЗВИЧАЙНОГО 15

Грицик А.Р., Гузьо Н.М., Ковальська Н.П.

АНАЛІЗ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ РОСЛИННИХ ЗБОРІВ, ЩО ЗАРЕЄСТРОВАНІ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ 16
Гудзенко А.В., Анзіна К.М.

ВИВЧЕННЯ ВМІСТУ ЛІПОФІЛЬНИХ СПОЛУК ПЛОДІВ ГОРОБИНИ ЧОРНОПЛІДНОЇ (ARONIA MELANOCARPA MICHX.) 17
Гудзенко А.В., Власенко С.О.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІСАХАРИДІВ ЯКОНУ (POLYMNIA SONCHIFOLIUS POEPP. & ENDL.) І СТЕВІЇ (STEVIA REBAUDIANA BERTONI) 17
Гудзь Н.А.

АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ РЕЄСТРАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ В УКРАЇНІ 18
Гудзь Н.І., Дармограй Р.Є., Лисюк Р.М., Філіпська А.М., Фетько М.М.

ВМІСТ ПОЛІСАХАРИДІВ У ТРАВІ І КОРЕНЕВИХ БУЛЬБАХ ЧИСТЕЦЮ ЗІБОЛЬДА 19
Гусак Л.В., Бердей Т.С.

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИВЧЕННЯ АНТОЦІАНІВ У СВІЖОМУ ТА ВИСУШЕНОМУ ЛИСТІ САЛАТУ ПОСІВНОГО СОРТУ «ЛОЛЛО РОССО» 20
Гуцол В.В., Гур'єва І.Г., Журавель І.О.

АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД КВІТОК ЦЕРЦИСУ ЄВРОПЕЙСЬКОГО 21
Демешко О. В., Богданова К.М.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК ОМАНУ ВИСОКОГО КОРЕНІВ І КОРЕНЕВИЩ 22
Демид А.Є., Вронська Л.В., Ежнед М.А.

НАДЗЕМНА ЧАСТИНА ІРГИ КРУГЛОЛИСТОЇ ЯК ПОТЕНЦІЙНА СИРОВИНА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ФІТОЗАСОБІВ 23
Джуренко Н.І., Скрипченко Н.В., Паламарчук О.П., Четверня С.О.

АНТИМІКРОБНА АКТИВНІСТЬ СЕСКВІТЕРПЕНОВИХ ЛАКТОНІВ *SAUSSUREA PORCII* DEGEN 24
Івасюк С.Н., Захарчук О.І.

ДОСЛІДЖЕННЯ КОРЕЛЯЦІЙНИХ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ МОРФОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ І ФЛАВОНОЇДНИМ СКЛАДОМ ВИДІВ РОДУ *GALIUM* L. 25
Ільїна Т.В., Ковальова А.М., Горяча О.В., Шинковенко І.Л.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У ТРАВІ ЛОБОДИ БІЛОЇ 27
Кернична І.З., Яремчук О.З., Коженьовська М.В.

ВИВЧЕННЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ СЛИЗУ В КВІТКАХ ПЕРВОЦВІТУ ВЕСНЯНОГО 28
Ковальська Н.П., Струменська О.М., Махиня Л.М., Третевич О.Ю.

ЖИРНОКИСЛОТНИЙ ПРОФІЛЬ ОСТУДНИКІВ ГОЛОГО (HERNIARIA GLABRA L.) ТА БАГАТОШЛЮБНОГО (HERNIARIA POLYGAMA L) 29
Козачок С.С., Марчишин С.М.

ФЕНОЛЬНІ СПОЛУКИ ПІВНИКІВ УГОРСЬКИХ ТА ЇХ АНТИБАКТЕРІАЛЬНА АКТИВНІСТЬ 30

Кречун А.В., Михайленко О.О., Ковальов С.В.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ ТРАВИ РОДОВИКА ЛІКАРСЬКОГО 32
Кудря В.В., Островська Г.І.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ НАСТОЙКИ ЛІЛІЇ БІЛОЇ 33
Лелека М.В., Заліська О.М.

СЕЛЕНОВМІСНІ БІОДОБАВКИ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ 34
Лукашів О.Я., Грубінко В.В.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФІРНИХ ОЛІЙ ТРАВИ ЧОРНОБРИВЦІВ ЗОЛОТИСТИХ (TAGETES LUCIDA CAV.) 36
Марчишин С.М., Данилюк Б.Б., Козир Г.Р.

ДОСЛІДЖЕННЯ КУМАРИНІВ СИРОВИНИ РОСЛИН РОДУ ЛІЛІЙНИК (*HEMEROCALLIS* L.) 37
Марчишин С.М., Зарічанська О.В., Гарник М.С.

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ЛЕТКИХ СПОЛУК У ТРАВІ РОСЛИН РОДУ ВЕРОНІКА 37
Мілян І.І., Марчишин С.М.

ФАРМАКОГНОСТИЧНЕ ВИВЧЕННЯ РОСЛИН, ЯКІ ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ 38
Мусієнко К.С., Кисличенко В.С.

ВМІСТ ЖИРНИХ КИСЛОТ І ПІГМЕНТІВ У ЛІПОФІЛЬНОМУ ЕКСТРАКТІ ТРАВИ ХАМЕРІЮ ВУЗЬКОЛИСТОГО 39
Олещук О.М., Островська Г.І., Марчишин С.М.

ПОПЕРЕДНЄ ФІТОХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ РОГОЗУ 40
Олійник Д.І., Довгаль Є.О., Гур'єва І.Г., Журавель І.О.

ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ДЕЯКИХ ГРУП БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У КОРЕНІ ЛОПУХА ВЕЛИКОГО 41
Опрошанська Т. В.

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У ТРАВІ ТА ПІДЗЕМНИХ ОРГАНАХ БЕДРИНЦЮ ЛОМИКАМЕНЕВОГО 42
Панасюк Е.А., Марчишин С.М.

ВИКОРИСТАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ І ПІДХОДІВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ДЖЕРЕЛА ЦІННОЇ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ВИДІВ РОДУ *GENTIANA* L. 43
Пантелеймін М.І., Романишин Н.М., Мосула М.З., Грицак Л.Р., Мельник В.М., Дробик Н.М.

ЕФІРНІ ОЛІЇ СУЦВІТЬ ПІРЕТРУМУ ДІВОЧОГО (*PYRETHRUM PARTHENIUM* (L.) SMITH) 45
Пида С.В., Гурська О.В.

ВМІСТ ДУБИЛЬНИХ РЕЧОВИН УКВІТКАХ ТА ЛИСТКАХ РІЗНИХ СОРТІВ ХРИЗАНТЕМИ САДОВОЇ (CHRYSANTEMUM L.) 46
Полонець О.В., Демидяк О.Л., Гарник М.С.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ПЛОДІВ 47

TETRAPLEURA TETRAPTERA
Поляк О.Б., Логойда Л.С., Зарівна Н.О., Горлачук Н.В.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІПОФІЛЬНОЇ ФРАКЦІЇ ДУДНИКА ЛІСОВОГО І ДЯГЕЛЯ ЛІКАРСЬКОГО 47
Потішний І.М., Марчишин С.М., Дахим І.С.

КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ СУМИ ВОДОРОЗЧИННИХ ПОЛІСАХАРИДІВ В СИРОВИНІ ХОСТИ ПОДОРОЖНИКОВОЇ ТА ХОСТИ ЛАНЦЕТОЛИСТОЇ 48
Процька В.В., Журавель І.О.

МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАВИ ЩАВЛЮ КИСЛОГО 49
Рибак О.В., Лисюк Р.М.

ВИВЧЕННЯ РЕЧОВИН ФЕНОЛЬНОЇ ПРИРОДИ В ЕКСТРАКТАХ ТРАВИ ЕСПАРЦЕТУ 50
Романюк Є.В., Гудзенко А.В.

ДОСЛІДЖЕННЯ КВІТОК МОРФОЛОГІЧНО БЛИЗЬКИХ ВИДІВ РОДУ *ERIGERON* L. 51
Руденко В.П., Сербін А.Г.

ПРОЦІАНІДИНИ ПЛОДІВ АРОНІЇ ЧОРНОПЛІДНОЇ 52
Самойлова В.А., Криворучко О.В., Ковальов В.М.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТЕРОЇДНИХ СПОЛУК У ЛИСТКАХ ТА КОРЕНЕВИЩАХ З КОРЕНЯМИ ПІВОНІЇ ЛІКАРСЬКОЇ СОРТІВ «ALBA PLENA» ТА «ROSEA PLENA» 52
Сахацька М.І.

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У СИРОВИНІ PRIMULA DENTICULATA, PRIMULA JULIAE, PRIMULA SAXATILIS 53
Сініченко А.В.

АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ТРАВИ ТИРЛИЧУ ХРЕЩАТОГО 54
Стойко Л.І., Калушка О.Б.

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ В КОРЕНЕВИЩІ КАННИ САДОВОЇ 56
Тимофєєва С.В., Журавель І.О.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ЕКСТРАКЦІЇ КВІТОК БУЗКУ, КОРЕНЯ ЛАБАЗНИКА І КОРИ ВЕРБИ 56
Урсу І.П., Вдовиченко І.В., Гладух Є.В.

БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ ЧАСНИКУ ГОРОДНЬОГО 57
Федосов А.І., Новосел О.М., Кисличенко В.С.

КОМПЛЕКСНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО ВИДУ РОДУ THYMUS L. ФЛОРИ УКРАЇНИ ЧЕБРЕЦЮ КРИМСЬКОГО 58
Фуклева Л.А.

ДОСЛІДЖЕННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ТРАВИ ЖОВТЕЦЮ ЇДКОГО 59
Цаль О.Я.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ПОЛІФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК В ЕКСТРАКТАХ НАДЗЕМНИХ ЧАСТИН ЕЛЬШОЛЬЦІЇ СТАУНТОНА 60
Цуркан О.О., Зоценко Л.О.

ФЕНОЛЬНІ СПОЛУКИ ТРАВИ *OCIMUM AMERICANUM* L. 61
Шанайда М.І.

КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ДУБИЛЬНИХ РЕЧОВИН У БОБАХ ГЛЕДИЧІЇ БЕЗКОЛЮЧКОВОЇ 62
Шкільна Н.О.

ОДЕРЖАННЯ ЕКСТРАКТІВ З КОРЕНЕВИЩ З КОРЕНЯМИ ПЕРВОЦВІТУ ВЕСНЯНОГО 63
Шостак Л.Г., Марчишин С.М., Васенда М.М., Гусак Л. В,

РОСЛИННІ СОКИ – ПРИРОДНЕ ДЖЕРЕЛО КАЛЬЦІЮ ТА МАГНІЮ 64
Ющенко Т.І., Бобровська О.А., Рогова О.Ю.

ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ДУБИЛЬНИХ РЕЧОВИН В РОСЛИННІЙ СИРОВИНІ 65
Ющенко Т.І., Косарева А.Є., Зарічанська О.В., Слободянюк Л.В., Рогова О.Ю.

Секція 2. ФАРМАКОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ТА ЗАСОБІВ НА ЇЇ ОСНОВІ 67

КОН'ЮҐАЦІЯ ЛЕКТИНІВ З ПРОТИПУХЛИННИМИ РЕЧОВИНАМИ ЯК ШЛЯХ ДО ЇХ ЦІЛЕСПРЯМОВАНОЇ ДОСТАВКИ. 68
Антонюк В.О., Ключівська О.Ю., Антонюк Р.В., Лозинський А.В., Лесик Р.Б., Стойка Р.С.

ЗАСТОСУВАННЯ ЛІКІВ «ПОЗА ІНСТРУКЦІЙ» 69
Ассадулаева Н. Я., Буфалова Н. В.

ПРИЗНАЧЕННЯ ЛІКІВ OFF-LABEL 69
Ассадулаева Н. Я., Маланчій В. В.

ПРИЗНАЧЕННЯМ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД 70
Ассадулаева Н.Я., Суслова Т.А., Таланов А.О.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СУХИХ ЄКСТРАКТІВ З ЛИСТЯ БРУСНИЦІ НА ПОКАЗНИКИ СИСТЕМИ НІТРОГЕН ОКСИДУ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ 2 ТИПУ 71
Башура М.О., Чумак О.І.

БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД РОСЛИН ВИДІВ РОДУ *ASTRAGALUS* L. ТА *ELSHOLTZIA* WILLD В УМОВАХ ІНТРОДУКЦІЇ В НБС ім. М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ 73
Бондарчук О.П. Рись М.В. Фіщенко В.В. Корабльова О.А. Рахметов Д.Б.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТАБЛЕТОК ЕЛГАЦИНУ НА ЕЛЕКТРО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ МІОКАРДУ ЩУРІВ РІЗНИХ ВІКОВИХ ГРУП 74
Гращенкова С.А., Яковлєва Л.В., Кошова О.Ю.

*В*ПЛИВ ІНГІБІТОРІВ ПОЛІ-ADP-РИБОЗОПОЛІМЕРАЗИ -1 (PARP-1) НА КЛІТИНИ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ ЛІНІЇ RINm5F 75
Гузик М.М., Дякун К.О., Тихоненко Т.М., Яніцька Л.В., Кучмеровська Т.М.

РЕНАЛЬНІ ЕФЕКТИ ТА НЕФРОПРОТЕКТОРНА АКТИВНІСТЬ ОРИГІНАЛЬНОГО ФІТОЗБОРУ 76
[1]Дорошенко О.Г., [1]Марчишин С.М., [2]Койро О.О.

ВПЛИВ ВИДУ ЕКСТРАГЕНТУ НА ЦУКРОЗНИЖУЮЧУ ДІЮ ЕКСТРАКТУ З КОРЕНІВ І КОРЕНЕВИЩ КУЛЬБАБИ ЛІКАРСЬКОЇ 77
Ежнед М. А., [1]Горошко О. М., [1]Заморський І. І., [2] Грошовий Т.А.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТІВ ЙОХІМБІНУ ГІДРОХЛОРИДУ ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ІНСУЛІНОРЕЗИСТЕНТНОСТІ 78
Загайко А.Л., Брюханова Т.О., Малоштан А.В.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КРЕМУ З ПОЛІФЕНОЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТУ З ВИНОГРАДУ КУЛЬТУРНОГО «ЕНОПСОР» НА ВМІСТ ГІАЛУРОНОВОЇ КИСЛОТИ. 79
Загайко А.Л., Галузінська Л.В.

ВПЛИВ ВВЕДЕННЯ ЕПІГАЛОКАТЕХИНУ-3-ГАЛАТУ НА РІВЕНЬ СЕЧОВОЇ КИСЛОТИ В СИРОВАТЦІ КРОВІ ЩУРІВ ЗА УМОВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 81
Загайко А.Л., Кравченко Г.Б.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ГІДРОКСИЛИМОННОЇ КИСЛОТИ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ БАЛАНС ГУМОРАЛЬНИХ РЕГУЛЯТОРІВ ХАРЧОВОЇ ПОВЕДІНКИ ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ У ЩУРІВ 82
Загайко А.Л., Шкапо А.І., Брюханова Т.О.

ПРОТИВИРАЗКОВА АКТИВНІСТЬ ЕКСТРАКТУ З НЕЗРІЛИХ ПЛОДІВ ГОРІХА ВОЛОСЬКОГО 83
Залигіна Є.В. Подплетня О.А.

ВПЛИВ ЛІПОСОМАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ КВЕРЦЕТИНУ ЛІПОФЛАВОНУ НА СТРУКТУРНУ ОРГАНІЗАЦІЮ НИРОК ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ РАБДОМІОЛІЗІ 84
Заморський І. І., Горошко О. М., Драчук В. М.

КАРБОКСИТЕРАПІЯ - ОБҐРУНТУВАННЕ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИ ПАТОЛОГІЯХ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ. 85
Зупанець М. В., Гондель Д. О., Гадяцька К. А.

86
ПОНЯТТЯ ВИКОРИСТОВУВАННЯ OFF-LABEL У МЕДИЦИНІ
Зупанець М. В., Лукіянчук Ю. О., Таланов А. О.

ВИВЧЕННЯ АНАЛЕПТИЧНОЇ ДІЇ СЕРЕД ПОХІДНИХ СІРКО- І НІТРОГЕНОВМІСНИХ ГЕТЕРОЦИКЛІВ 87
Кабачна І.В., Плахотна К.Ю.

АКТИВНІСТЬ АМІНОТРАНСФЕРАЗ У КРОВІ ТВАРИН ЗА РІЗНОЇ РЕАКТИВНОСТІ ОРГАНІЗМУ ПРИ ПАТОЛОГІЇ ОРГАНІВ ТРАВЛЕННЯ 87
Козак Д. В., Бондарчук В. І., Грушко В. В., Руцька А. В.

ВИВЧЕННЯ ФАРМАКОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ СУХОГО ЕКСТРАКТУ З ЛИСТЯ ЧОРНИЦІ ЗВИЧАЙНОЇ 88
Количев І.О., Кошовий О.М., Загайко А.Л., Краснікова Т.О.

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІПОГЛІКЕМІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ЕКСТРАКТА З ЛИСТЯ БРУСНИЦІ ЗВИЧАЙНОЇ 89
Комісаренко М.А, Кошовий О.М., Загайко А.Л.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ГІПОГЛІКЕМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОЗЛЯТНИКА ЛІКАРСЬКОГО 90
Курило Х.І., Кліщ І.М.

ДО ЗНИЖЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ ДОКСОРУБІЦИНУ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРИРОДНИХ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК 91
Кучменко О.Б.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ДОЗ НАСТОЙКИ З ХОСТИ ЛАНЦЕТОВИДНОЇ НА ПРОНИКНІСТЬ КЛІТИННИХ МЕМБРАН ЗА УМОВ ТОКСИЧНОГО ГЕПАТИТУ 92
Линда О.С.

СКРИНІНГОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СУМАРНОГО ЕКСТРАКТУ НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ АСТРАГАЛА СОЛОДКОЛИСТОГО НА ФУНКЦІЮ НИРОК 93
Лисюк Р. М., Нєктєгаєв І.О., Гайдук Р.Б.

АКТИВНІСТЬ ДЕЯКИХ ФЕРМЕНТІВ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБМІНУ У ПЕЧІНЦІ ЩУРІВ ПІСЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ СЕЛЕН-ЦИНК-ЛІПІДНОГО КОМПЛЕКСУ 94
Лихацький П.Г., Фіра Л.С., Ярошенко Т.Я.

ЕФЕКТИВНІСТЬ НОВОГО КОМБІНОВАНОГО ФІТОХІМІЧНОГО ПРЕПАРАТУ СОМНА- RITZ З СЕДАТИВНОЮ ДІЄЮ ТА ЙОГО НЕШКІДЛИВІСТЬ 95
Маслова Н.Ф., Нікітіна Н.С., Сомова Я.В.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СИРОВИНИ LAURUS NOBILIS L. 96
Мусієнко С.Г., Кисличенко В.С.

МЕЛАТОНІН ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 1 ТИПУ 97
Олещук О. М., Іванків Я. І.

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЕРЕВ'ЯЗУВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ МОХУ СФАГНУМУ 98
Підгірний В. В.

АЛІМЕНТАРНІ ЧИННИКИ ЙОДОДЕФІЦИТУ 98
Покотило О.О., Покотило О.С., Каспрук Н.Г.

НЕГАТИВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВЗАЄМОДІЇ РОСЛИННИХ ПРЕПАРАТІВ І ПРОТИПУХЛИННИХ ЗАСОБІВ 99
Посохова К.А., Олещук О.М., Шевчук О.О., Матюк Л.М.

СТРУКТУРНІ ЗМІНИ СЕРЦЯ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ З ОЖИРІННЯМ ТА КОРЕКЦІЇ ПРЕПАРАТАМИ КВЕРЦЕТИНУ 100
Посохова К. А., Стечишин І. П.
.

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ АНТИДІАБЕТИЧНОГО ЗБОРУ 101
Савич А.О., Марчишин С.М., Кошова О.Ю., Луканюк М.І.

ВПЛИВ ФІТОЗАСОБУ НА СТРУКТУРУ НИРКИ У ТВАРИН ІЗ КРАНІОСКЕЛЕТНОЮ ТРАВМОЮ 102
Серватович А.М., Гудима А.А., Левків М.О.

РОЗРОБКА ЛІКУВАЛЬНО-КОСМЕТИЧНОГО ФІТОТЕРАПЕВТИЧНОГО ЗАСОБУ, СПРЯМОВАНОГО НА ПРОФІЛАКТИКУ І ЛІКУВАННЯ КУПЕРОЗУ 103
Стречень С.Б., Фізор Н.С., Іванова А.В.

РОЗРОБКА СКЛАДУ ТА АНАЛІЗ КОМПЛЕКСНОГО ФІТОПРЕПАРАТУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПЕЧІНКИ 104
Сущук Н.А., Марьяновська К.І.

ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ ЕКСТРАКТІВ ЧОРНИЦІ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ІНСУЛІНО-РЕЗИСТЕНТНОСТІ 105
Филимоненко В.П.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ КОМБІНАЦІЇ СУХОГО ЕКСТРАКТУ РУТКИ ШЛЕЙХЕРА З ВАЛЬПРОАТОМ НАТРІЮ 107
Цивунін В.В., Штриголь С.Ю., Міщенко М.В.

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ВОДОРОЗЧИННОЇ ФОРМИ КВЕРЦЕТИНУ НА ПОКАЗНИКИ СИСТЕМНОЇ МІКРОЦИРКУЛЯЦІЇ У ХВОРИХ НА ГОСТРИЙ ПАНКРЕАТИТ 108
Чорномидз А.В.

ЗАСТОСУВАННЯ ЯБЛУЧНОГО ПЕКТИНУ ПРИ ГОСТРІЙ АЛКОГОЛЬНІЙ ІНТОКСИКАЦІЇ В ЕКСПЕРИМЕНТІ 110
Шеремета Л.М., Гайнюк М.Б.

Секція 3. ФІТОТЕРАПІЯ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ РОЗВИТКУ МЕДИЦИНИ В УКРАЇНІ 111

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕФІРНИХ ОЛІЙ В СКЛАДІ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ГЕЛІВ 112
Гудзь Н.І., Фетько С.М., Свиденко Л.В., Демчина Г.Р.

АЛГОРИТМ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ РОЗРОБЦІ РЕЖИМУ ДОЗУВАННЯ ФІТОПРЕПАРАТІВ ТА ЇХ КОМБІНАЦІЙ 113
Кравець Д.С., Сімонова І.В., Лук'янчук В.Д.

АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ВІТЧИЗНЯНОГО РИНКУ, ЩО СТИМУЛЮЮТЬ ПРОЦЕСИ ІМУНІТЕТУ 114
Рибак О.В.

ОГЛЯД ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ СОНУ ЛУЧНОГО, ПРЕДСТАВЛЕНИХ НА РИНКУ УКРАЇНИ 115
Савельєва О.В., Шумова Г.С., Владимирова І.М.

ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ НОВИХ ФІТОЧАЇВ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ В ПЕДІАТРІЇ 116
Шаповалова Н.В.

Секція 4. СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ 118

ВИМОГИ ДО РОЗРОБКИ ТА ДОСЛІДЖЕНЬ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ В УКРАЇНІ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ 119
Гудзь Н.І.

ПИТАННЯ СТАНДАРТИЗАЦІЇ СТУЛОК КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ ЗА ВМІСТОМ АМІНОКИСЛОТ 121
Крюкова А.І., Губарь С.М., Владимирова І.М.

БІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОХІДНИХ 5-(АДАМАНТАН-1-ІЛ)-4-R-1,2,4-ТРІАЗОЛ-3-ТІОНІВ 122
Одинцова В.М.

ВИВЧЕННЯ ДІАГНОСТИЧНИХ АНАТОМІЧНИХ ОЗНАК СИРОВИНИ *ANETHUM GRAVEOLENS L.*, ЯК КРИТЕРІЯ СТАНДАРТИЗАЦІЇ 123
Тернинко І.І., Ткаченко В.Г.

СТАНДАРТИЗАЦІЯ КОМПЛЕКСНОГО ГУСТОГО ЕКСТРАКТУ ТРАВИ МАТЕРИНКИ, ШИШОК ХМЕЛЮ ТА ПЛОДІВ МОРКВИ ДИКОЇ 124
Чубка М.Б., Вронська Л.В., Спеціальна Г.Б.

Секція 5. ОНТОГЕНЕЗ КУЛЬТИВОВАНИХ ТА ДИКОРОСЛИХ ВИДІВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН 126

ВПЛИВ ЕДАФІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ЖИТТЄВІСТЬ І УРОЖАЙНІСТЬ ЖУРАВЛИНИ КРУПНОПЛІДНОЇ *(OXYCOCCUS MACROCARPUS*) В УМОВАХ ІНТРОДУКЦІЇ У ПОДІЛЬСЬКОМУ РЕГІОНІ 127
Білик О.В., Зарічанська О.В., Недорезанюк Н.С.

ПЕРСПЕКТИВА ФАРМАКОГНОСТИЧНОГО ВИВЧЕННЯ В'ЯЗЕЛЮ СТРОКАТОГО (CORONILLA VARIA L.) 128
Гречана О.В., Певна Д., Стасюк Т.П.

ФЕНОЛОГІЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА РОЗВИТКОМ ARTEMISIA ABROTANUM L. ТА ACHILLEA DIATANS WALD. ET KIT. В УМОВАХ ПРИКАРПАТТЯ 129
Козак Т.І., Нейко О.В., Грицик Р.А., Мельник М.В., Грицик А.Р.

ЦЕНОТИЧНИЙ ТА ОНТОГЕНЕТИЧНИЙ ОПТИМУМИ ЗАГОТІВЛІ ЛІКАРСЬКОЇ СИРОВИНИ *POTENTILLA ERECTA* (L.) RAEUSCH НА ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ 130
Лукаш О.В., Кирієнко С.В., Слюта А.М., Гутник Є.О.

ФАРМАКОГНОСТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ОПАЛОГО ЛИСТЯ ГІНКГО 132
Дармограй Р.Є., Лисюк Р.М., Репко Л.П.,Терешенко А.В.

ХРОМАТОГРАФІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ФЕНОЛЬНИХ КИСЛОТ ПІРАКАНТИ ВУЗЬКОЛИСТОЇ (PYRACANTHA ANGUSTIFOLIA C. K. SCHNEID.) 133
Коновалова О.Ю., Гергель Є.М., Гергель О.В., Шураєва Т.К., Гудзенко А.В.

ЗМІСТ 134

Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю „ХІМІЯ ПРИРОДНИХ СПОЛУК" (21-22 квітня 2016 року, м. Тернопіль)

Materials of IV Ukrainian Scientific Conference with international participation "CHEMISTRY OF NATURAL COMPOUNDS" (21-22 April 2016, Ternopil)

Відповідальні за випуск: проф. Марчишин С.М., доц. Шанайда М.І.
Підписано до друку 15.04.2016. Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк ризографічний. Тираж 100 екз. Зам. № 0317/14. Видавництво ТДМУ.
Україна, 46001, м. Тернопіль, майдан Волі, 1.