

плоды). Не отмечено существенного различия в содержании меди и цинка в плодах и листьях *Cydonia oblonga*, *Ziziphus jujube*. Максимальное количество цинка определено в плодах *Elaeagnus multiflora* и листьях *Actinidia poligama* (55,4 мкг/г), а меди в плодах *Elaeagnus multiflora*.

Заключение. Таким образом, исследованные плодово-ягодных растения накапливают значительное количество минеральных элементов как в плодах, так и листьях. Отмечено видовую специфичность растений по количественному содержанию элементного состава. Максимальное количество железа концентрируется в листьях *Actinidia poligama*; значительное в листьях *Elaeagnus multiflora*, плодах *Chaenomeles japonica*, *Ziziphus jujube*, *Cydonia oblonga*. Максимум накопления меди и цинка характерно для плодов *Elaeagnus multiflora*. Следует отметить, что эти растения, имеющие также комплекс биологически активных соединений, в частности, витамин С, А, витамины группы В (В₉ и В₁₂), которые тоже способствуют усвояемости железа в организме человека, перспективны при создании фитосредств для лечения и профилактики железодефицитной анемии.

Список литературы:

1. Петрова В.П. Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений. К.: Вища школа, 1986. – 287 с.
2. Власюк, П.А. Химические элементы и аминокислоты в жизни растений, животных и человека / П.А. Власюк, Н.М. Шкварук, С.Е. Сапатый, Г.Д. Шамотиенко. Киев: Наук. Думка. 1974. - 218 с.
3. Середя П.І. Максютіна Н.П., Давтян Л.Л. Фармакогнозія. Лікарська рослинна сировина та фітозасоби. / За загальною редакцією професора П.І. Середи. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2006. – 352 с.
4. Гринкевич Н.И. Проблема микроэлементов в современной фармакогнозии. // Материалы II Всесоюзного съезда фармацевтов. Рига., 1974. – С. 233-234.

ФІТОХІМІЧНЕ ВИВЧЕННЯ КОМПЛЕКСНОГО РОСЛИННОГО ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ СЕЧОВИДІЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Зупанець А.А., Кошовий О.М., Бородіна Н.В., Ільїна Т.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

azupanets@gmail.com

Ключові слова. Лікарські засоби, лікарська рослинна сировина, золототисячник, любисток, розмарин, сечовидільна система.

Вступ. Інфекційні захворювання сечовидільної системи (ІЗСС) найбільш поширені з інфекційних захворювань. Щорічно в світі реєструється більше 150 млн. випадків ІЗСС, частота даної патології становить до 40% випадків госпітальної інфекції [5].

Лікарські рослини (ЛР) золототисячник, любисток, розмарин часто використовують в медицині при захворюваннях сечовидільної системи.

Розмарин давно відомий, як гарний протизапальний засіб, за рахунок вмісту розмаринової кислоти, яка знижує вивільнення медіаторів запалення. Рослинна сировина розмарину містить ефірну олію, флавоноїди. Любисток містить фталіди, за рахунок чого має спазмолітичну дію. Трава золототисячника багата на іридоїди, феноли, гідроксикоричні кислоти та флавоноїди [4]. Комбінація цих ЛР нормалізує кислотність сечі, за рахунок цього, можливе застосування для попередження утворення каменів в нирках. Таким чином доцільно провести фітохімічне вивчення та визначити антимикробну активність фітосубстанцій на основі цієї лікарської рослинної сировини (ЛРС). Метою є фітохімічне вивчення комплексного рослинного лікарського засобу та його компонентів для встановлення можливості створення нового лікарського засобу для лікування інфекційних захворювань сечовидільної системи.

Матеріали та методи. З листя розмарину, трави золототисячника, коренів любистку окремо та з суміші цих видів ЛРС 60 % розчином у співвідношенні 1:16 були отримані сухі екстракти. В отриманих екстрактах загально відомими фармакопейними методами було встановлено кількісний вміст та якісний склад основних груп біологічно активних речовин [1, 2, 3].

Для визначення фенольних сполук 0,05 г сухого екстракту розчиняли в 2,0 мл *спирту (60%) Р* і фільтрували через мембранний фторопластовий фільтр з розміром пор 0,45 мкм. 5,0 мг рутина поміщали в мірну колбу місткістю 10,0 мл, розчиняли в 5 мл *спирту (60%) Р*, доводячи об'єм розчину до позначки тим же розчинником і перемішували. Використовували суміш розчинників *етилацетат Р - оцтова кислота льодяна Р - вода Р* (69:16:16) і хроматографували методом вертикального елюювання. Потім пластинку обприскували розчином анісового альдегіду, поміщали в сушильну шафу, нагріваючи при температурі 110 - 115 °С протягом 7 хв і переглядали при денному світлі [1, 3].

Для визначення терпеноїдів був проведений аналіз за допомогою тонкошарової хроматографії, 30,0 мл водно-спиртового екстракту, 70 мл *води Р* поміщали в ділильну воронку місткістю 250,0 мл, додавали 5,0 мл *натрію хлориду насиченого розчину Р*, 50,0 мл *пентану Р*, струшували протягом 5 хв і залишали до розшарування рідин. Верхній (пентановий) шар збирали і фільтрували через фільтр "синя стрічка", що містить 3 г *натрію сульфату безводного Р*, в конічну колбу об'ємом 100,0 мл. Отриманий розчин обережно випарювали насухо на киплячій водяній бані, охолоджували і розчиняли в 1,0 мл *гептану Р*. Використовували суміш розчинників *толуол Р - етилацетат Р* (95:5) і хроматографували методом вертикального елюювання. Потім пластинку обприскували розчином анісового альдегіду, поміщали в сушильну шафу, нагрівали при температурі 110 °С - 115 °С протягом 7 хв і переглядали в денному світлі.

Було проведено визначення розмаринової кислоти. Одержаний сухий екстракт розчиняли в 3,0 мл *метанолу Р* і фільтрували через мембранний фторопластовий фільтр з розміром пор 0,45 мкм. Використовували суміш розчинників *мурашина кислота безводна Р - ацетон Р - метіленхлорид Р* (8,5: 25: 85) і хроматографували методом вертикального елюювання.

Проводили кількісне визначення суми поліфенолів [2], 200 мг (точна наважка) екстрактів поміщали в мірну колбу місткістю 5,0 мл, доводили об'єм розчину водою P до позначки і перемішували. 2,0 мл отриманого розчину поміщали в мірну колбу місткістю 25,0 мл, додавали 1,0 мл розчину молібденово-вольфрамового реагенту, 10,0 мл 29% розчину натрію карбонату, доводять об'єм розчину водою P до позначки і перемішували. Через 30 хв вимірювали поперемінно оптичну щільність досліджуваного розчину і розчину порівняння на спектрофотометрі при довжині хвилі 760 нм в кюветі з товщиною шару 10 мм, використовуючи в якості компенсаційного розчин А. Суму поліфенолів в перерахунку на пірогалол (X_1) в 100 г субстанції, в міліграмах, вираховували за формулою:

$$x = \frac{A_1 \cdot m_0 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 25 \cdot P \cdot 100 \cdot 1000}{A_0 \cdot m_1 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 25 \cdot 2 \cdot 100},$$

де, A_1 - оптична густина досліджуваного розчину; A_0 - оптична щільність розчину порівняння; m_0 - маса наважки пірогалолу P , в міліграмах; m_1 - маса наважки субстанції, в мг;

Для проведення дослідження антибактеріальних властивостей одержаних екстрактів були використані еталонні тест-культури грам-позитивних та грам-негативних бактерій, що належать до різних таксономічних груп: *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Bacillus subtilis* ATCC6633, *Proteus vulgaris* ATCC 4636. Протигрибкову дію було досліджено на референтному штамі *Candida albicans* ATCC 885-653. Визначення чутливості штамів мікроорганізмів до антибактеріальних лікарських засобів проводили методом колодязів на середовищі Мюллера-Хінтона [2, 3].

Результати та їх обговорення. На хроматограмі випробуваного розчину проявляється зона жовто-коричневого кольору на рівні зони рутина на хроматограмі розчину порівняння (трава золототисячника і листя розмарину). На лінії старту проявляється зона від коричневого до зеленого кольору (коріння любистку). Виявляються зони від жовтого до коричневого кольору з R_f меншим, ніж у рутина (трава золототисячника). На хроматограмі випробуваного розчину, крім зони борнеолу, присутні зони, які по R_f і забарвленню збігаються з зонами на хроматограмі розчину порівняння (листя розмарину). Результати ТШХ аналізу будуть використані при стандартизації екстрактів.

Результати кількісного вмісту поліфенольних сполук та терпенів (табл.1) вказують на перспективність використання комплексного екстракту для створення нових лікарських фітозасобів та будуть використані при їх стандартизації.

Кількісний вміст основних груп БАР в екстрактах

№	Екстракт	Кількість	
		поліфеноли	терпени
1	Комплексний екстракт	4,11±0,03	0,83±0,04
2	Золототисячник	3,87±0,02	0
3	Любисток	2,36±0,05	0,32±0,04
4	Розмарин	4,32±0,03	1,23±0,05

Результати вивчення антимікробної активності екстрактів наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Результати вивчення антимікробної активності екстрактів

№	Екстракт	Діаметри зон затримки росту в мм (M±m) (p≤0,05)					
		<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	<i>Proteus vulgaris</i> ATCC 4636	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 633	<i>Candida albicans</i> ATCC 885-653 ММММВ
1	Комплексний екстракт	18, 17, 18	16, 16, 16	14, 14, 14	18, 17, 18	20, 19, 20	17, 17, 16
2	Золототисячник	17, 17, 17	15, 15, 16	14, 14, 14	17, 18, 18	19, 20, 18	17, 17, 18
3	Любисток	18, 18, 18	17, 17, 18	15, 15, 14	18, 18, 17	18, 19, 19	16, 16, 17
4	Розмарин	20, 20, 20	19, 18, 18	16, 15, 15	18, 18, 18	18, 18, 19	19, 18, 19

Отримані екстракти мають виражену антимікробну активність по відношенню до *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis* та *Candida albicans*. Отримані результати свідчать про перспективність створення на їх основі нових лікарських засобів.

Висновки. Проведено вивчення якісного складу та кількісного вмісту основних груп БАР в екстрактах з листя розмарину, трави золототисячника, коренів любистку та з суміші цих видів ЛРС, досліджено їх антимікробну активність та показана перспективність створення нового лікарського засобу на основі комплексного екстракту.

Перелік посилань:

1. Determination of standardization parameters of a complex liquid extract of herbs centaury, leaves rosmarine officinale and root levistiche officinale / Zupanets A.A., Koshovyi O.M. // Sciences and Practice 2019: the 10th International Pharmaceutical Conference, Kaunas, Lithuania, 15th November, 2019. Kaunas, 2019. P. 105.

2. Koshovyi, O. M., Zagayko, A. L., Kolychev, I. O., Akhmedov, E. Yu., Komissarenko, A. N. (2016). Phytochemical study of the dry extract from bilberry leaves. Azerbaijan Pharmaceutical and Pharmacotherapy Journal, 16 (1), 18-23.

3. Дослідження фенольних сполук та антимікробної дії спиртового екстракту зі жмиху плодів малини звичайної / І. М. Поліщук, О. М. Кошовий, Т. П. Осолодченко, М. А. Комісаренко // Вісник Фармації. – Харків. 2018. - № 3 (95). – С. 30 – 33.

4. Лекарственные растения, почки и обмен мочевой кислоты : монографія / С. Ю. Штрыголь, О. В. Товчига, О. О. Койро, С. И. Степанова. – Харьков: Титул, 2014. – 424 с.

5. Плеханов А.Н., Дамбаев А.Б. Инфекция мочевых путей: эпидемиология, этиология, патогенез, факторы риска, диагностика (обзор литературы). Acta Biomedica Scientifica. 2016; 1(1): 70-74.

ДОСЛІДЖЕННЯ КОРЕЛЯЦІЙНИХ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ МОРФОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ ТА ІРИДОЇДНИМ СКЛАДОМ ВИДІВ РОДУ *GALIUM* L.

Гльїна Т.В., Ковальова А.М., Шинковенко І.Л., Горяча О. В., Кошовий О. М.,
Бородіна Н. В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

gnosy@nuph.edu.ua

Ключові слова: морфологічні ознаки, іридоїди, кореляція, *Galium* L.,
Rubiaceae Juss.

Вступ. Рід Підмаренник *Galium* L. родини Маренові *Rubiaceae* Juss. у флорі України рід представлений 51 видом. Види роду застосовуються у народній медицині як жовчогінні, сечогінні, антибактеріальні, седативні та протизапальні засоби [2].

Для пошуку певних біологічно активних речовин серед видів роду *Galium* за сукупністю їх морфологічних ознак необхідно встановити взаємозв'язки між сукупністю морфологічних ознак рослин та їх хімічним складом.

Раніше нами було проведено морфолого- та хемотаксономічне дослідження представників роду *Galium* з метою визначення перспективних видів, на основі яких можуть бути розроблені цінні фармакологічні субстанції. Як маркери нами використовувалися флавоноїди, терпеноїди та морфологічні ознаки [1, 3].

Види роду Підмаренник містять такі іридоїди, як: асперулозид, асперулозидова кислота, деацетиласперулозид, 10-деацетил-асперулозидова кислота, скандозид, монотропєїн, геніпозидова кислота [4-6]. Метою даної роботи стало встановлення кореляційних взаємозв'язків між морфологічними ознаками видів роду Підмаренник і наявністю в них іридоїдів.

Матеріали та методи. Для встановлення морфологічних ознак видів, а саме: *G. soongoricum*, *G. triflorum*, *G. tricornе*, *G. aparine*, *G. spurium*, *G. tenuissimum*, *G. verticillatum*, *G. palustre*, *G. karakulense*, *G. Ruprechtii*, *G. baicalense*, *G. articulatum*, *G. turkestanicum*, *G. boreale*, *G. elongatum*, *G. rubioides*, *G. ussuriense*, *G. septentrionale*, *G. uliginosum*, *G. verum*, *G. pamiroalaicum*, *G. ruthenicum*, *G. atropatanum*, *G. calcareum*, *G. Juzepczukii*, *G. mollugo*,