

Максимуми поглинання були отримані від 411 нм до 413 нм. Також перевірили стабільність аналізованого розчину і розчину порівняння шляхом вимірювання їх оптичної густини впродовж 30 хв. Підпорядкування закону світло поглинання перебуває у межах концентрацій 0.5–1,2 мг/100 мл. Значення межі виявлення складає $6,8 \cdot 10^{-7}$ г/мл, що свідчить про достатню чутливість реакції. Відповідно до вимог ДФУ для розробленої методики були визначені деякі валідаційні характеристики, а саме, лінійність, збіжність, правильність та робастність.

Висновки. В результаті проведеного дослідження розроблено та валідовано спектрофотометричну методику кількісного визначення метформін гідрохлориду. Розроблена методика є простою у виконанні, доступною та відповідає вимогам Державної Фармакопеї України, тому може бути рекомендована для аналізу метформіну в лабораторіях відділів технічного контролю якості лікарських засобів.

Перелік посилань:

1. Подколзіна М.В., Браженко О.М., Рибалко Н.В. Профілактика і підходи до лікування діабету 2 типу Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна marysen2006@ukr.net

2. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Х. : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. – Т. 1. – 1128 с.

ФІТОХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ВОЛОШКИ РОЗЛОГОЇ

Денисенко О.М., Мозуль В.І., Головкін В.В.

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна
valentina.mozul@gmail.com, deolgaviola@gmail.com, vvgolovkin@gmail.com

Ключові слова: волошка розлога, хромато-мас-спектрометрія, газорідинна хроматографія, біологічно активні сполуки.

Вступ. З розвитком сучасної медицини поступово зростає інтерес до препаратів рослинного походження. Це зумовлено біологічною безпечністю, значною широтою терапевтичного спектру, поступовістю нарощування клініко-фармакологічного ефекту, можливістю тривалого застосування без ризику розвитку звикання та мінімальним ризиком виникнення побічних ефектів більшості рослинних засобів [4,6].

Рослини роду *Centaurea* родини *Asteraceae* є одними із найбільш поширених у світі. За інформацією бази даних The Plant List рід включає у себе 734 види, які зростають переважно в Австралії, Ірані, Індії, Африці, Америці та помірній і субтропічній зонах Євразії [4,6].

Види роду волошка широко застосовуються як сечогінні, протизапальні, протимікробні та жовчогінні засоби. Настій трави знаходить використання в народній медицині при захворюваннях серця, шлунково-кишкового тракту, головних болях, при жовтяниці, ревматизмі, подагрі [2,3,5].

Незважаючи на те, що рослини даного роду застосовуються у народній медицині багатьох країн світу, в Україні достатньо популярною та найбільш дослідженою є тільки волошка синя (*C. cyanus L.*).

Мета роботи. Визначення якісного і кількісного вмісту біологічно активних речовин у надземній частині волошки розлогої (*Centaurea diffusa Lam.*).

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження є волошки розлогої трава (*Centaurea diffusa Lam.*), зібрана на території м. Запоріжжя у кінці липня 2020 р. Біологічно активні речовини визначали фармакопейними методами аналізу, використовуючи тонкошарову та газорідинну хроматографію, мас-спектрометрію [1].

Для визначення якісного та кількісного складу біологічно активних речовин використовували метод газової хроматографії на приборі Agilent 7890 BGC System (Agilent, Santa Clara, CA, USA) з мас-спектрометричним детектором Agilent 5977 BGC/MSD (Agilent, Santa Clara, CA, USA).

Хромато-мас-спектральні дослідження амінокислот проводили на газорідинному хроматографі Agilent 1260 Infinity HPLC (виробництво США) з обладнаним мас-спектрометром Agilent 3120 (іонізація в електро-спреї (ESI)). Кількісний вміст суми флавоноїдів у волошки розлогої траві визначали методом спектрофотометрії.

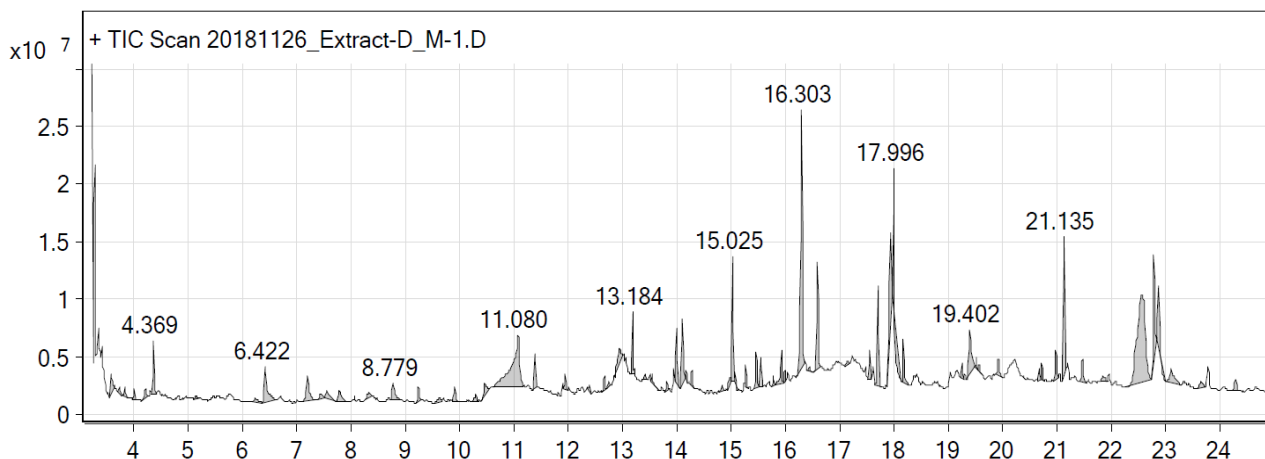
Жирнокислотний склад тригліцеридів у волошки розлогої траві досліджували хромато-мас-спектрометричним методом. Визначення проводили за допомогою хроматографа Agilent Technologies 6890 з мас-спектрометричним детектором 5973. Хроматографічна колонка – капілярна DB-5 з внутрішнім діаметром 0,25 мм та 30 м довжиною. Для ідентифікації компонентів застосовували бібліотеку мас-спектрів NIST 05 і WILEY 2007 з загальною кількістю спектрів більше ніж 470000, а також програми для ідентифікації AMDIS і NIST.

Матеріали та їх обговорення. У результаті дослідження амінокислотного складу волошки розлогої трави встановлена наявність 10 амінокислот, серед яких переважають лейцин (6,13 мг/мл), триптофан (6,08 мг/мл), гістидин (1,65 мг/мл) та серин (0,61 мг/мл).

В процесі аналізу хроматограми і характеристики часу утримання та площі піків хромато-мас-спектрометричним методом в волошки розлогої траві було виявлено 55 біологічно активних сполук (рис. 1), з яких ідентифіковано: фенолів – 9 (21,45%), спиртів – 9 (17,63%), карбонових кислот (насичених та ненасичених) – 8 (19,71%), естерів – 7 (12,43%), алканів – 5 (3,29%), гетероциклічних сполук – 4 (4,86%), кетонів – 4 (2,44%), терпенів – 3 (4,74%), альдегідів – 2 (3,08%), алкенів – 1 (3,06%), моносахаридів – 2 (1,06%), гідразидів – 1 (0,46%). Від загального вмісту всіх компонентів кількісно переважають такі сполуки як ретусин (15,53%), 4-гексадеканова (пальмітинова) кислота (12,25%),

2-етил-2-(гідроксиметил)-1,3-пропандіол – 8,17% та етиловий естер 2-гідрокси-1-(гідроксиметил) гексадеканової кислоти (пальмітин) – 4,3%.

Рис 1. Хроматограма компонентів волошки розлогої
Використання газорідної хроматографії дозволило ідентифікувати в



волошки розлогої насінні 10 жирних кислот. За результатами аналізу встановлено, що в ліпофільній фракції волошки розлогої насіння переважають ненасичені жирні кислоти, серед яких домінують ліолева (9,12%) та олеїнова (7,15%) кислоти. Насичені жирні кислоти в найбільшій кількості представлені пальмітиною (12,25%) кислотою.

Методом спектрофотометрії у волошки розлогої траві визначено кількісний вміст суми флавоноїдів (2,16%).

Висновки

1. Вперше методом хромато-мас-спектрометрії встановлено якісний та кількісний вміст біологічно активних речовин сировини волошки розлогої. Ідентифіковано 55 компонентів, які відносяться до різних класів біологічно активних сполук. За кількісним вмістом переважають такі як ретусин (15,53%), 4-гексадеканова (пальмітинова) кислота (12,25%), 2-етил-2-(гідроксиметил)-1,3-пропандіол – 8,17% та етиловий естер 2-гідрокси-1-(гідроксиметил) гексадеканової кислоти (пальмітин) – 4,3%. Методом спектрофотометрії у волошки розлогої траві визначено кількісний вміст суми флавоноїдів $2,16 \pm 0,003\%$.

2. В ліпофільній фракції волошки розлогої насіння переважають ненасичені жирні кислоти, серед яких домінують ліолева (9,12%), олеїнова (7,15%) та насичена пальмітинова кислота (12,25%).

3. У волошки розлогої траві встановлена наявність 10 амінокислот, серед яких переважають лейцин (6,13 мг/мл), триптофан (6,08 мг/мл) та гістидин (1,65 мг/мл).

4. Волошки розлогої трава містить значну кількість біологічно активних речовин та є перспективним джерелом для подальшого дослідження в якості лікарської рослинної сировини.

Перелік посилань:

1. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”. - 2-е

вид. - Харків: Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”, 2014. - Т. 3. - 732 с.

2. Кортиков В.Н., Кортиков А.В. Полная энциклопедия лекарственных растений. - Донецк: Эврика, 2009. - 799 с.

3. Лекарственные растения: самая полная энциклопедия / Лебеда А.Ф., Джуренко Н.И., Собко В.Г. - М.: АСТ ПРЕСС КНИГА, 2006. - 912 с.

4. Лучків Н.Ю. Вплив еколого-ценотичних умов на хімічний склад рослинної сировини *Centaurea carpatica* Pors. / Буковинський медичний вісник. – 2017. – Том 21, № 1 (81). – С. 71-75.

5. Amira Mohammed Beltagy. Chemical Composition and Cytotoxic Activity of *Centaurea scoparea* Sieb against Four Human Cell Lines / Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2015. – Volume 7 (3). – P. 103-107.

6. The Plant List Version 1 Website (2020) accessed June 9, 2020, from <http://www.theplantlist.org>.

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ МУКОЛІТИЧНОЇ ДІЇ

Донченко А. О., Дем'яніва Н. В., Васюк С. О.

Запорізький державний медичний університет,
м. Запоріжжя, Україна

donchenko130791@gmail.com, nadia.delenkogo66@gmail.com,
svitlanavasyuk@gmail.com

Ключові слова: аналіз, ацетилцистеїн, муколітики, спектрофотометрія.

Вступ. До відхаркувальних лікарських засобів належать препарати, які розріджують мокротиння та полегшують його видалення із дихальних шляхів. На сьогодні всі відхаркувальні засоби за механізмом дії умовно поділяють на дві групи: секретомоторні відхаркувальні засоби та муколітики [1]. На фармацевтичному ринку представлена велика кількість муколітичних препаратів, які потребують надійних методів контролю якості. Серед них вагоме місце посідають препарати з діючою речовиною – ацетилцистеїн (рис. 1). Тому метою роботи став спектрофотометричний аналіз лікарських засобів з ацетилцистеїном.

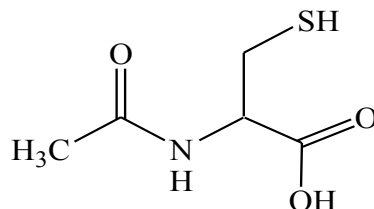


Рис. 1. Структурна формула ацетилцистеїну

Матеріали та методи. В дослідженні використано робочий стандартний зразок (РСЗ) ацетилцистеїну, 2,3-дихлор-1,4-нафтохінон, зразки готових лікарських форм. Аналітичне обладнання: спектрофотометр Specord 200, ваги