

Рекомендована д.ф.н., професором П.Д.Пашинєвим

УДК 615.27/.28:615.322

ЕЛЕМЕНТНИЙ СКЛАД ЦМИНУ ТА ФЛАМІНУ

Н.В.Попова, Л.О.Бобрицька, М.А.Аракелян

Національний фармацевтичний університет

Проведено аналіз елементного складу квіток безсмертника та препарату «Фламін» методом атомно-емісійної спектроскопії. Визначено вміст 14 елементів у рослинній сировині та препараті. Рослинна сировина і фламін характеризуються високим рівнем калію, вміст якого чинить додаткові позитивні фармакологічні ефекти під час лікування препаратами цмину. Результати дослідження свідчать про перспективність застосування квіток цмину та фламіну в якості джерела різноманітних мікро- та макроелементів при гіпоелементних станах.

Квітки цмину піскового – *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., родина айстрові (Asteraceae) – популярний засіб офіційної та народної медицини, який широко застосовувався при жовтяниці, хворобах печінки, сечового міхура, нирок, шлунково-кишкового тракту (ШКТ), а також при подагрі, ревматизмі та зовнішньо при деяких захворюваннях шкіри [6].

Фармакологічна дія квіток цмину піскового обумовлена всім комплексом біологічно активних речовин. Але основну роль відіграють тут флавоноїди. Під впливом препаратів безсмертника відбувається збільшення секреції жовчі і зміна її хімічного складу (підвищення холато-холестеринового коефіцієнта і вмісту білірубину). Одночасно відзначається збільшення секреції шлункового соку і підвищення його ферментативної активності. Поряд з цим цмин стимулює секреторну здатність підшлункової залози, підвищує рухову функцію ШКТ, збільшує діурез, чинить спазмолітичну дію на гладку мускулатуру жовчного міхура, жовчних шляхів, кишечника і кровоносних судин, протизапальну та антибактеріальну дію.

На теперішній час широко використовують рослини роду цмин, суцвіття якого містять глікозиди флавоноїдів (саліпурпозид, ізосаліпурпозид, кемпферол, лютеолін та ін.), флавоноїди (нарингенін, апігенін), ефірні масла, органічні кислоти, полісахариди та інші біологічно активні речовини різних груп. У практичній фармації застосовують такі препарати цмину: квітки цмину піскового, що входять до складу жовчогінних зборів, сухий екстракт цмину піскового (пригнічує ріст стафілококів і стрептококів, знімає болі в області жовчного міхура, а крім того чинить спазмолітичну дію), новогаленовий препарат «Фламін» – жовчогінний засіб, 1% мазь «Аренарин» (природний антибіотик аренарин), що має антимікробну активність стосовно грампозитивних бактерій при хімічних, термічних опіках очей [1, 5, 6, 7].

З літературних джерел відомо, що фенольні сполуки рослин, які проявляють антимікробну, протигрибкову, антипаразитарну і противірусну активність, представлені флавоноїдами лютеолін, ізосаліпурпозид та іншими речовинами [9-17].

Була виявлена противірусна активність препарату трави цмину італійського у концентрації 0,06 мг/мл по відношенню до РНК-вірусів везикулярного стоматиту (Indiana) та ДНК-вірусу простого герпесу 1 типу (штам Л-2) [8].

Фламін – рослинний сумарний препарат, який одержують з квіток цмину піскового, що являє собою жовтий порошок зі слабким специфічним запахом і гірким смаком [6].

З квіток цмину піскового готують відвар (настій) (10 г сировини та 250 мл води), приймають у теплому вигляді по 1/2 склянки 2-3 рази на день за 15 хв до їжі. Гранули квіток цмину заливають гарячою водою (2 г на 200 мл води), доводять до кипіння і настоюють впродовж 30 хв, приймають у теплому вигляді по 1/2 склянки 2-3 рази на день за 30 хв до їжі. Екстракт цмину сухий приймають по 1 г, фламін – по 1 таблетці 3 рази на день за 30 хв до їжі; запивають теплою водою [6]. Для лікування змішаних бактеріальних інфекцій запропоновано фармацевтичну композицію з фламіном та орнідазолом, що володіє антимікробною активністю відносно анаеробних (*Clostridium perfringens* 28, *Clostridium novyi* 277, *Peptococcus niger*, *Bacteroides fragilis* 13/83) та аеробних (*Staphylococcus aureus* ATCC 26923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853) бактерій та грибів (*Candida albicans* ATCC 653/885). Рослинна субстанція фламіну в поєднанні з орнідазолом дозволила розширити спектр дії останнього за рахунок власних антибактеріальних властивостей [1].

Рослинну сировину заготовляють на початку цвітіння частіше за дикорослі рослини, що обумовлює елементний склад рослини, тому актуальним є проведення мікро- і макроелементного аналізу в квітках і препаратах цмину.

Метою роботи було визначення вмісту елементів у квітках цмину та у препараті «Фламін».

Матеріали та методи

Об'єктом дослідження були квітки цмину, зібрані у Харківській області (2010-2011 рр.) і препарат «Фламін» виробництва ТОВ «ФК «Здоров'я».

Для вивчення елементного складу використовували метод атомно-емісійної спектроскопії з фотографічною реєстрацією на приладі ДФС-8.

Аналіз якості квіток цмину та препарату «Фламін»

Найменування показника	Квітки цмину		Фламін	
	вимоги ДФ XI	результати аналізів	вимоги АНД-ДВ-ГФ-092	результати аналізів
Ідентифікація	поступово з'являється червоне забарвлення (реакція на флавоноїди)	поступово з'являється червоне забарвлення (позитивна реакція на флавоноїди)	кольорова реакція на флавоноїди – розчин поступово забарвлюється в червоний колір; на хроматограмі з 20 мкл має виявлятися пляма жовтого кольору з Rf від 0,55 до 0,65 (ізосаліпурпозид)	кольорова реакція на флавоноїди – розчин поступово забарвлюється в червоний колір; на хроматограмі з 20 мкл має виявлятися пляма жовтого кольору з Rf 0,59 (ізосаліпурпозид)
Втрата в масі при висушуванні	не більше 12%	9,0%	не більше 6,0%	3,4%
Сульфатна зола	не більше 8%	6,5%	не більше 1,0%	0,6%
Кількісне визначення	суми флавоноїдів у перерахунку на ізосаліпурпозид не менше 6%	7,5%	не менше 70,0% флавоноїдів у перерахунку на ізосаліпурпозид та суху речовину	83%
Важкі метали			не більше 0,01%	менше 0,01%

Наважки сировини, попередньо оброблені кислотою сірчаною, обвуглювали при нагріванні в муфельній печі. Випарювання зразків проводили з краєтерів графітових електродів у розряді дуги змінного струму (джерело збудження спектрів типу ПТТ-28) при силі струму 16А і експозиції 60 с. Для отримання спектрів та їх реєстрації на фотопластинках використовували спектрограф ДЕС-8 з дифракційною сіткою 600 штр/мм. Вимірювання інтенсивності емісійних ліній у спектрах аналізованих і стандартних зразків (СЗ) проводили за допомогою мікрофотометра МФ-1. Фотографування спектрів проводили в наступних умовах: сила струму дуги змінного струму – 16А, фаза підпалювання – 600С, частота підпалювання імпульсів – 100 розрядів на секунду; аналітичний проміжок – 2 мм, ширина щілини спектрографа – 0,015 мм, експозиція – 60 с. Спектри фотографували в області довжин хвиль (230-330) нм. Фотопластинки виявляли, сушили, потім фотометрували емісійні лінії (нм) у спектрах випробовуваних зразків і СЗ, а також фон у них. Для кожного елемента за результатами фотометрування розраховували різницю почорніння емісійної лінії і фону ($S = S_{л} + \phi \cdot S_{ф}$) для спектрів досліджуваних зразків ($S_{л}$) і СО (SCO). Потім будували градувальний графік у координатах: середнє значення різниці почорніння емісійної лінії і фону (SCO) – логарифм вмісту елемента (С) у СО ($\lg C$), де С виражено у відсотках. За цим графіком знаходили вміст елемента в золі (а) у відсотках. Вміст елемента у відсотках обчислювали за формулою:

$$X = \frac{a \cdot m}{M}$$

де: m – маса золи, г; M – маса сировини/екстракту, г; а – вміст елемента в золі, %.

Результати та їх обговорення

Аналіз якості квіток цмину та препарату «Фламін» проводили відповідно до вимог ДФУ та ДФ XI

[2-4], АНД-ДВ-ГФ-092 ТОВ «ФК «Здоров'я». Результати наведені у табл. 1.

Результати дослідження елементного складу квіток цмину і препарату «Фламін» наведені у табл. 2. У досліджуваних об'єктах були виявлені 14 елементів, серед яких 5 відносяться до мікроелементів, а останні 9 – до мікроелементів (табл. 2).

Згідно з отриманими результатами можна встановити таку закономірність за вмістом елементів у квітках цмину: K>Ca, Si>Mg>P>Al>Mn>Fe>Na>Zn>Cu, а для фламіну вона має наступний вигляд: K>Si>Mg>Ca>Na>P>Cu>Fe>Al, Zn>Mn.

Встановлено, що в проаналізованих об'єктах у найбільшій кількості містяться такі мікроелементи, як натрій, калій, кальцій, магній і фосфор. При цьому всі вони, крім кальцію, переходять у екстракти.

Таблиця 2

Елементний склад квіток цмину та фламіну

Елемент	Вміст елементів, мг/100 г	
	квітки цмину	фламін
Натрій (Na)	11	11
Калій (K)	1740	270
Кальцій (Ca)	465	14
Магній (Mg)	175	25
Фосфор (P)	100	5
Кремній (Si)	465	72
Залізо (Fe)	17	0,9
Алюміній (Al)	41	0,45
Цинк (Zn)	5,8	0,45
Мідь (Cu)	1,4	1,3
Марганець (Mn)	29	0,22
Молібден (Mo)	<0,03	<0,03
Свинець (Pb)	<0,03	<0,03
Нікель (Ni)	0,29	0,09

Серед мікроелементів домінують Si, Fe, Mn, Cu. Відомо, що макроелементи виконують важливу роль у регулюванні водно-електролітного обміну, беруть участь в окисно-відновних процесах, у процесах передачі нервово-м'язового збудження, позитивно впливають на імуногенез. Деякі елементи, наприклад, мідь, залізо, магній, цинк, марганець здатні утворювати комплекси з речовинами органічної природи. Вони входять до складу або активують до 300 ферментів.

Отримані дані становлять інтерес для практичної фармації і для розробки препаратів, багатих елементами.

ВИСНОВКИ

1. Проведений аналіз елементного складу квіток безсмертника та препарату «Фламін». Ідентифіковано 14 елементів у рослинній сировині та препараті.

2. Рослинна сировина і фламін характеризуються високим рівнем калію, вміст якого свідчить про додаткові позитивні фармакологічні ефекти під час лікування препаратами цинину.

3. Результати дослідження вказують на перспективність застосування квіток цинину та фламіну в якості джерела різноманітних мікро- та макроелементів при гіпоелементних станах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бобрицька Л.О., Рубан О.А., Осолодченко Т.П. та ін. // *Анн. Мечніковського інституту*. – 2013. – №1. – С. 27-31. – [Електронний журнал]. – Режим доступу: www.imiamp.org.ua/journal.htm – Назва з екрану.
2. *Государственная фармакопея СССР. Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – XI-е изд. – М.: Медицина, 1989. – 400 с.*
3. *Державна фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр»*. – 1-е вид., 1 доп. – Х.: РІРЕГ, 2004. – 494 с.
4. *Державна фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр»*. – 1-е вид., 2 доп. – Х.: РІРЕГ, 2008. – 620 с.
5. Куркина А.В., Рыжов В.М. // *Фармація*. – 2011. – №1. – С. 12-14.
6. Литвиненко В.І., Попова Н.В., Волькович О.О. // *Фармаком*. – 2001. – №1. – С. 9-15.
7. Попова Н.В., Бубенчикова В.Н., Литвиненко В.И. и др. *Лютеолин и его производные*. – Курск: Изд-во Курского гос. мед. ун-та, 2011. – 103 с.
8. Попова Н.В., Литвиненко В.И., Мартынов А.В. и др. *Бессмертник итальянский – перспективное лекарственное растение // Достижения современной фармації та перспективи її розвитку у новому тисячолітті: Матер. V Нац. з'їзду фармацевтів України*. – Х.: Вид-во УкрФА, 1999. – С. 322-323.
9. De Clercq E. // *J. Clin. Virol.* – 2004. – Vol. 30. – P. 115-133.
10. Fu Y., Zu Y., Chen L. et al. // *Planta Med.* – 2007. – Vol. 73. – P. 1275-1280.
11. Gaby A.R. // *Alternative Med. Rev.* – 2006. – Vol. 11, №2. – P. 93-101.
12. Jassim S.A., Naji M.A. // *J. Appl. Microbiol.* – 2003. – Vol. 95. – P. 412-427.
13. Khan M.T.H., Ather A., Thompson K.D. et al. // *Antiviral. Res.* – 2005. – Vol. 67. – P. 107-119.
14. Koch C., Reichling J., Schneelee J. et al. // *Phytomedicine.* – 2008. – Vol. 15. – P. 71-78.
15. Luqman S., Dwivedi G.R., Darokar M.P. et al. // *Altern. Ther. Health Med.* – 2007. – Vol. 13. – P. 54-59.
16. McNally D.J., Wurms K.W., Labbe C. et al. // *J. Nat. Prod.* – 2003. – Vol. 66. – P. 1280-1283.
17. Moreno S., Scheyer T., Romano C.S. et al. // *Free Radic. Res.* – 2006. – Vol. 40. – P. 223-231.

УДК 615.27/28:615.322

ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ БЕССМЕРТНИКА И ФЛАМИНА

Н.В.Попова, Л.А.Бобрицкая, М.А.Аракелян

Проведен анализ элементного состава цветов бессмертника и препарата «Фламин» методом атомно-эмиссионной спектрографии. Установлено содержание 14 элементов в растительном сырье и препарате. Растительное сырье и фламин характеризуются высоким уровнем калия, содержание которого показывает дополнительные положительные фармакологические эффекты во время лечения препаратами бессмертника. Результаты показывают новое применение цветов бессмертника и фламина в качестве различных микро- и макроэлементов при гипозлементных состояниях.

UDC 615.27/28:615.322

THE ULTIMATE COMPOSITION OF IMMORTELLE FLOWERS AND FLAMIN

N.V.Popova, L.O.Bobritska, M.A.Arakelian

The analysis of the ultimate composition of flowers of immortelle and Flamin medicine have been carried out by the method of atomic emission. The content of 14 elements in the plant raw material and medicine has been determined. The plant raw material and Flamin are characterized by high potassium content that shows additional positive pharmacological effects during the treatment with immortelle medicines. The results demonstrate a new application of immortelle flowers and Flamin as a source of various micro- and macroelements in hypoelemental cases.