

ВМІСТ МАКРО- ТА МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У СИРОВИНІ *CENTAURE ACYANUS*. I

- ¹ І. Б. Петкова, асист. каф. організ. та екон. фармац.
¹ Л. М. Унгуран, д. фарм. н., проф., зав. каф. організ. та екон. фармац.
² Л. М. Горяча, к. фарм. н., асист. каф. хімії природ. спол. і нутриц.
² І. О. Журавель, д. фарм. н., проф. каф. хімії природ. спол. і нутриц.
² В. С. Кисличенко, д. фарм. н., проф., зав. каф. хімії природ. спол. і нутриц.
- ¹ Одеський національний медичний університет, м. Одеса
² Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Вступ

Хімічні елементи, які рослини поглинають з ґрунту, відіграють важливу роль в їх функціонуванні, зокрема у біохімічних та фізіологічних процесах, відповідають за синтез різних біологічно активних речовин у рослинах.

Калій є кофактором щонайменше 60 ферментів та основним нейтралізуючим іоном негативно заряджених аніонів, регулює процеси поглинання, транспорту та утримання вологи у рослинах, підвищує їх стійкість до хвороб та збільшує накопичення моносахаридів і дисахаридів, крохмалю [3].

Кальцій виконує сигнальну роль, регулює активність клітинних білків, зокрема ферментів, зменшує негативний вплив надлишкової концентрації токсичних іонів [3].

Магній є складовою хлорофілу, активує процеси фотосинтезу, дихання, синтезу білків. Установлено, що магній посилює синтез у рослинах ефірних олій, вітамінів С та А [3].

Фосфор входить до складу фосфоліпідів, фосфопротейнів, нуклеїнових кислот, різних коферментів, прискорює такі важливі процеси у рослинах як, фотосинтез та дихання. Відомо, що фосфор сприяє накопиченню цукрів у плодах та овочах.

Манган сприяє процесам росту та розвитку рослини, бере участь у процесах дихання та фотосинтезу, обміні нітрогену тощо [4].

Ферум входить до складу ферментів окисно-відновних реакцій, також бере участь у диханні рослини.

Силіцій підвищує стійкість до грибкових захворювань.

Алюміній допомагає рослинам пристосовуватися до несприятливих умов навколишнього середовища, але його надмірна кількість перешкоджає розвитку кореневої системи, призводить до фосфорного голодування [3].

Не менш необхідні мінеральні речовини і для організму людини.

Відомо, що **калій** необхідний для підтримки осмотичного тиску клітин, синтезу білків, засвоєння вугле-

водів клітинами, попередження захворювань серцево-судинної системи [10].

Кальцій відіграє важливу роль не тільки у здоров'ї кісткової тканини, а і у скороченні м'язів, гліколізі, глюконеогенезі, транспорті іонів, діленні клітин, магній бере участь у синтезі білків, секреції гормонів, забезпечує провідність нервової тканини, нервово-м'язову збудливість, скорочення м'язів [6, 7, 9].

Цинк входить до складу багатьох ферментів та є каталізатором клітинних процесів, необхідний для синтезу білків, хлористоводневої кислоти шлунка, кісткової та хрящової тканин, впливає на репродуктивну систему, роботу тимусу [5, 8].

Манган є активатором ферментів, стимулює синтез холестерину, регулює кровотворення та роботу репродуктивних органів [5].

Однією з обов'язкових умови, які висуваються ДФУ до лікарської рослинної сировини та лікарських рослинних засобів, є вміст важких металів, тому було доцільно вивчити елементний склад сировини волошки синьої, яку використовують як сечогінний та протизапальний засіб [2].

Метою роботи було вивчення елементного складу трави та квіток волошки синьої.

Матеріали та методи дослідження

Об'єктом дослідження були трава та квітки волошки синьої, заготовлені під час цвітіння у Харківській області у 2018 р.

Дослідження елементного складу проводили методом атомно-емісійної спектроскопії.

Для одержання золи сировину, оброблену сірчаною кислотою розведеною, нагрівали у муфельній печі при температурі не більше 500 °С. Випаровування проб проводили з кратерів графітових електродів у розряді дуги перемінного струму (сила струму 16 А, експозиція 60 с).

Спектри реєстрували на фотопластинках на спектрографі ДФС-8 в області 230-330 нм, інтенсивність ліній у спектрах вимірювали на мікрофотометрії МФ-1.

Таблиця

Елементний склад волошки синьої трави та квіток

Елементи	Вміст, мг/100 г (m = 5)	
	Трава	Квітки
K	1890,00	1680,00
Ca	500,00	450,00
Mg	250,00	225,00
P	125,00	84,00
Na	82,00	33,00
Si	50,00	84,00
Mn	25,20	19,60
Al	12,60	39,20
Fe	12,60	19,60
Zn	3,10	4,50
Sr	7,50	1,70
Cu	0,47	0,61
Ni	0,06	0,12
Pb	<0,03	0,14
Mo	0,03	<0,03
Co	<0,03	<0,03
Cd	<0,01	<0,01
As	<0,01	<0,01
Hg	<0,01	<0,01

Після проявлення та висушування фотопластинок, лінії фотометрували у спектрах проб та градувальних зразків, розраховуючи різниці почорніння лінії і фону. Потім будували градувальний графік, за яким обчислювали вміст елемента у золі, та розраховували його вміст у сировині.

Враховували нижні межі вмісту домішок, які становили: для Cu – $1 \cdot 10^{-4} \%$; Co, Cr, Mo, Mn, V – $2 \cdot 10^{-4} \%$; Ag, Ga, Ge, Ni, Pb, Sn, Ti – $5 \cdot 10^{-4} \%$; Sr, Zn – $1 \cdot 10^{-2} \%$ [1].

Література

1. Горяча Л. М. Елементний склад амброзії полинолистної (*Ambrosia artemisiifolia* L.). / Л. М. Горяча, І. О. Журавель // Укр. мед. альм. 2014. Т. 17, № 1. – С. 145-146.
2. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид., Т. 1. Х.: Держ. п-во «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. – 1128 с.
3. Протасова Н. А. Химические элементы в жизни растений. / Н. А. Протасова, А. Б. Беляев // Сорос. образов. журн. 2001. – Т. 7, № 3. – С. 25-32.
4. Рождественская Т.А., Ельчинова О.А., Пузанов А.В. Элементный химический состав растений Горного Алтая и факторы, его определяющие. / Биоразнообразие, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных территорий: настоящее, прошлое и будущее: матер. Междунар. конф., г. Горно-Алтайск, 2008. Горно-Алтайск, 2008. – С. 110-114.

Результати дослідження та їх обговорення

У результаті проведеного дослідження встановлено, що вміст важких металів у траві та квітках волошки синьої відповідав вимогам ДФУ для лікарської рослинної сировини [2].

Результати вивчення елементного складу досліджуваної сировини волошки синьої представлено у таблиці.

У сировині волошки синьої виявлено макро- (калій, кальцій, магній, натрій, фосфор) та мікроелементи (ферум, манган, силіцій, купрум, цинк, алюміній, кобальт, молібден, нікель, арсен, кадмій, плумбум, меркурій, стронцій).

Досліджувана сировина у найбільшій кількості накопичувала калій, вміст якого у траві волошки склав 1890,00 мг/100 г, у квітках – 1680,00 мг/100 г.

Вміст інших макроелементів також превалював у траві, яка містила 500,00 мг/100 г кальцію, 250,00 мг/100 г магнію, 125,00 мг/100 г фосфору та 82,00 мг/100 г натрію, у квітках їх вміст склав 450,00 мг/100 г, 225,00 мг/100 г, 84,00 мг/100 г та 33,00 мг/100 г відповідно.

У квітках волошки синьої, навпаки, визначено більшу кількість у порівнянні із травою силіцію, феруму, алюмінію та цинку (84,00 мг/100 г, 19,60 мг/100 г, 39,20 мг/100 г та 4,50 мг/100 г відповідно).

У траві волошки знайдено 25,20 мг/100 г мангану, у квітках – 19,60 мг/100 г.

Висновки

Методом атомно-емісійної спектроскопії досліджено елементний складу трави та квіток волошки синьої, в результаті визначено вміст 19 елементів.

Встановлено, що досліджувана сировина волошки синьої за вмістом важких металів відповідала вимогам ДФУ, тому може бути використана як лікарська рослинна сировина для одержання лікарських засобів різнонаправленої дії.

5. Химические элементы в организме человека. Справочные материалы / под ред. Л. В. Морозовой. Архангельск. Поморский государственный университет, 2001. – 44 с.
6. Aliasgharpour M. From Epsom Salt to a Beneficial Mineral; Magnesium. // Int J. Med. Invest. 2019. – Vol. 8 (4). – P. 1-8.
7. Beto J. A. The Role of Calcium in Human Aging. // Clin. Nutr Res. 2015. – Vol. 4 (1). – P. 1-8.
8. Fairweather-Tait S. J. Minerals and Trace Elements. / S. J. Fairweather-Tait, K. Cashman // Nutrit. for the Prim. Care Prov. World Rev Nutr Diet. Basel, Karger, 2015. – Vol. 111. – P. 45-52.
9. Laires M. J. Role of cellular magnesium in human disease. / M. J. Laires, C. P. Monteiro, M. Bicho // Frontier. Biosci. 2004. – Vol. 9. – P. 262-276.
10. Weaver C. M. Potassium and Health. // Adv. Nutr. 2013. – Vol. 4. P. 368S-377S.

Надійшла до редакції 12.02.2020 р.

І. Б. Петкова, Л. М. Унгурян, Л. М. Горяча, І. О. Журавель,
В. С. Кисличенко

ВМІСТ МАКРО- ТА МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У СИРОВИНІ CENTAURE ACYANUS. L

Ключові слова: волошка синя, елементний склад, атомно-емісійна спектроскопія

Методом атомно-емісійної спектроскопії досліджено елементний склад трави та квіток волошки синьої. У результаті визначено вміст 19 елементів. Вміст важких металів відповідав вимогам ДФУ для лікарської рослинної сировини.

И. Б. Петкова, Л. М. Унгурян, Л. Н. Горячая, И. А. Журавель,
В. С. Кисличенко

СОДЕРЖАНИЕ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В СЫРЬЕ CENTAURE ACYANUS. L

Ключевые слова: василек синий, элементный состав, атомно-эмиссионная спектроскопия

Методом атомно-эмиссионной спектроскопии изучен элементный состав травы и цветков василька синего. В результате определено содержание 19 элементов. Содержание тяжелых металлов отвечало требованиям ГФУ для лекарственного растительного сырья.

I. B. Pietkova, L. M. Unhurian, L. M. Horiacha, I. O. Zhuravel,
V. S. Kyslychenko

CONTENTS OF MACRO- AND MICROELEMENTS IN CENTAURE ACYANUS. L. RAW MATERIALS

Keywords: cornflower blue, elemental composition, atomic emission spectrometry

The atomic emission spectrometry was used to study the elemental composition of blue cornflower herb and flowers. As a result, the content of 19 elements was determined. The content of heavy metals met the requirements of State Pharmacopoeia of Ukraine for medicinal plant materials.



DOI:10.33617/2522-9680-2020-2-50

УДК 582.572.7.581.45.581.43.577.122.615.243

ВИВЧЕННЯ АНАБОЛІЧНОЇ АКТИВНОСТІ СУХИХ ЕКСТРАКТІВ ЛИСТЯ І КОРЕНЕВИЩ *IRIS HUNGARICA* В ІНТАКТНИХ ТВАРИН

- Г. Ф. Керімова, аспір. каф. пат. фізіолог.,
В. А. Рибак, д. біол. н., доц. каф. пат. фізіолог.,
А. В. Кречун, аспір. каф. фармакогн.,
В. М. Ковальов, д. фарм. н., проф. каф. фармакогн.

- Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Білок є джерелом амінокислот, які забезпечують побудову м'язів, утворення білків крові, ферментів, нейромедіаторів та деяких гормонів – сполук, що визначають роботу центральної нервової системи та всіх біохімічних процесів в організмі [1, 2]. Амінокислоти регулюють сигнальні каскади старіння, поділу клітин і навіть раку; також вони є легким джерелом енергії [3, 4].

Клінічно доведено, що незамінні амінокислоти (лейцин, ізолейцин, валін та інші) запускають молекулярну програму нарощування м'язів та поглинання м'язами глюкози [5, 6].

Порушення білоксинтетичних процесів спостерігається при багатьох патологічних станах, при яких розвивається негативний азотистий баланс: опіки, травми, лейкози, важкі інфекції та інші [7]. Для корекції азотистого балансу використовують оральні і парентеральні білкові гідролізати, амінокислотні суміші, переливання крові (замісна терапія) або застосовують стероїдні анаболічні засоби: ретаболіл, неробол, феноболін, метандростенолон тощо [5, 7]. Проте, у анаболічних лікарських засобів встановлено наявність великої кількості побіч-

них ефектів [8, 9]: негативний вплив на психічний стан людини, репродуктивну функцію у чоловіків, кору наднирникових залоз, серцево-судинну систему, печінку, опорно-руховий апарат та ін., що створює обмеження в їх застосуванні, тому останнім часом актуальним є пошук анаболічних засобів природного походження, особливо з рослин [10].

Iris hungarica Waldst. et Kit. з родини *Iridaceae* має широкий спектр фармакологічної активності, в тому числі впливає на обмінні процеси, одним із аспектів яких є білковий обмін [7, 11].

Зважаючи на вищевикладене, привертає увагу комплекс біологічно активних речовин, який міститься в листі та кореневищі *іриса угорського (Iris hungarica)*, щодо вивчення анаболічної дії.

Мета дослідження – визначити анаболічну активність сухих екстрактів листя і кореневищ *Iris hungarica* на інтактних тваринах.

Матеріали та методи дослідження

Рослинний матеріал. Об'єктом фармакологічних досліджень були обрані сухі екстракти листя і кореневищ