УДК 581.192:615.322

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ ЛАСКАВЦЯ ЗОЛОТИСТОГО (BUPLEURUM AUREUM)

Ш [1] А. В. Глущенко, к. фарм. н., доц., декан факульт. п. диплом. освіти
[2] В. А. Георгіянц, д. фарм. н., проф., зав. каф. фарм. хім.

Ш[1] *Інститут підвищення кваліфікації спеціалістів фармації Національного фармацевтичного університету*
[2] *Національний фармацевтичний університет, м. Харків*

Вступ

Логічно, що фармакологічні ефекти рослин є результатом системного впливу на організм як окремих біологічно активних речовин (БАР), так і їх комбінацій. Крім того, що рослинна сировина має дуже різноманітний хімічний склад, вона являє собою природне джерело мінеральних сполук, в якому елементи знаходяться в найбільш доступній для засвоєння організмом формі і біологічно доступних концентраціях, а тому й мають більш високу фізіологічну активність у порівнянні з синтетичними аналогами [7]. Відомо, що мінеральні речовини беруть активну участь в усіх біохімічних процесах, що відбуваються в організмі людини. Являючи собою складову частину гормонів, вони беруть участь у депонуванні, синтезі та елімінації гормонів; впливають на мембрани клітин, на специфічні рецептори, локалізовані на цитоплазматичній мембрані та у внутріклітинних компартментах, на транспортні білки (альбумін, трансферін, церулоплазмін тощо) [5]. Крім того, мікроелементи являють собою складову частину багатьох ферментів: цинк - карбоангідрази, купрум - поліфенолоксидази, манган - аргінази, молібден - ксантиноксидази. Іони металів у ферментах виконують ряд важливих функцій: становлять електрофільне угрупування активного центру ферменту, формують каталітично активну конформацію ферментної структури (цинк і магній беруть участь у формуванні спіральної РНК), беруть участь у переносі електронів [4, 6]. Таким чином, мікроелементи значно впливають на відновлення тканин, підтримують постійність осмотичного тиску, іонної та кислотно-основної рівноваги, підвищують резистентність організму тощо. Дефіцит мікроелементів значно впливає на стан усього гемостазу. При недостатності купруму та феруму порушається процес дихання; натрію, цинку та хрому - вуглеводний обмін; мангану та феруму - процес кровотворення; порушення імунної системи, депресії обумовлені дефіцитом мангану, феруму та нікелю; шкірного покриву - цинку та нікелю [4, 10].

На сьогоднішній день, макро- і мікроелементний склад більшості рослин є достатньо вивченим, однак для ласкавця золотистого (Вшріешгшт аигеит) родини Селерові (Аріасеае), ця інформація практично відсутня. Ми зацікавились цією рослиною завдяки широкому спектру фармакологічної активності, зокрема, гепатозахисної, антиоксидантної, імуномодулюючої, жовчогінної, репаративної, капілярозміцнювальної [1]. Така різноманітність фармакологічних ефектів є результатом впливу і взаємодії великої кількості хімічних сполук, які входять до складу ласкавця золотистого. У першу чергу, це сайкосапоніни, дубильні сполуки, фітостерини, каротин, аскорбінова кислота, жирні кислоти, флавоноїди та інші поліфенольні структури, які належать до сполук вторинного синтезу, та й макро- і мікроелементи, які є сполуками первинного синтезу [1, 2]. Тому об'єктом нашого дослідження було обрано надземну частину ласкавця золотистого, який значно покращує біохімічний склад жовчі, стимулює секреторну активність печінки, підвищує стійкість клітин до токсичних сполук та сприяє регенерації клітин після перенесеного гепатиту, і з нашої точки зору, в подальшому може стати перспективною сировиною для створення сучасного гепатопротекторного препарату.

Мета дослідження - вивчення елементного складу надземної частини ласкавця золотистого (Вирiешит аигеит).

Матеріали та методи дослідження

Вивчення макро- і мікроелементного складу надземної частини ласкавця золотистого (Вшріешгшт аигеит) родини Селерові (Аріасеае), проводили на базі відділення аналітичної хімії функціональних матеріалів і об'єктів навколишнього середовища ДНУ НТК «Інститут монокристалів» НАН України (м. Харків) методом атомно-адсорбційної спектрофотометрії (прилад КАС-120, ВО «Електрон») з атомізацією в повітряно-ацетиленовому полум'ї. Аналітичні параметри обирали на основі літературних даних та отриманих експериментальних уточнень - тиск становив 0,4 кг/см^2 та 20 мм вод. ст. відповідно; температура полум'я - 2250 °С. Калібрувальні графіки в інтервалі вимірюваних інтервалів елементів будували за допомогою стандартних проб розчинів солей металів (ICOMP - 23-27). Для розчинення міді використовували кислоту азотну кваліфікації ч. д. а, а при аналізі інших елементів - реактиви кваліфікації х. ч. та двічі очищену воду. Відносне стандартне відхилення (для п'яти паралельних вимірювань) не перевищувало 30 % при визначенні числових значень концентрацій елементів [3].

© А. В. Глущенко, В. А. Георгіянц

Таблиця J

Макроелементний склад надземної частини ласкавця золотистого

Вміст макроелементу, мг/100 г				
P	**Ca**	**Na**	**K**	**Mg**
100	480	20	1200	180

Таблиця 2

Мікроелементний склад надземної частини ласкавця золотистого

Вміст мікроелементу, мг/100 г									
Fe	**Si**	**Al**	**Mn**	**Pb**	**Ni**	**Mo**	**Cu**	**Zn**	**Sr**
8	240	80	3,0	< 0,03	0,12	< 0,03	0,4	8,0	3,6

Результати дослідження та їх обговорення

У ході проведеного експерименту в досліджуваній сировині були визначені 5 макро- (K, Ca, P, Mg, №a) (табл. 1) і 10 мікроелементів (Pe, Мп, Си, Mo, №i, PЬ, 2п, A1, Si) (табл. 2), серед яких 6 мікроелементів є есенціальними: Pe, Мп, 2п, Mo, №i, Si.

Як свідчать результати експериментальних досліджень (табл. 1, 2), з макроелементів у рослинній сировині переважають калій, який відіграє важливу роль у багатьох метаболічних процесах, зокрема, у формуванні мембранного потенціалу клітини, регуляції водно-електролітного балансу, стабілізації осмотичного тиску, кислотно-лужного балансу, зменшує алергічні симптоми, регідність м'язів, нормалізує артеріальний тиск; *кальцій*, що є одним з основних компонентів клітинних мембран та органел, який активує ферменти (фосфоліпазу, фосфокреатинкіназу та ін.), сприяє зміцненню імунітету, покращенню процесів кровотворення та детоксикаційної функції організму; магній бере участь у метаболізмі глюкози, жирів, білків, впливає на стабільність клітинних мембран, нейро-мишечну, кардіоваскулярну та гормональну активність [4, 8, 9, 11].

З мікроелементів переважають *сіліцій*, якій бере активну участь у синтезі колагену і тим самим забезпечує гнучкість та еластичність судин, суглобів, хрящів, шкіри; *алюміній*, що нормалізує роботу системи кровоутворювання, кісткової системи, ЦНС, легень, нирок та жіночих статевих органів; *залізо* покращує імунну систему, ЦНС, обмінні процеси та відіграє важливу роль у системі кровоутворювання; *цинк* впливає на активність статевих і гонадотропних гормонів гіпофізу, підвищує активність фосфатаз, синтезуючу здатність печінки та сприяючи розпаду жирів, виявляє ліпотропний єфект [4, 5].

Вміст мангану, стронцію, молібдену та нікелю незначний, знаходиться у межах гранично припустимих концентрацій для сировини та харчових продуктів і відповідє наступній закономірності: Sr > Мп > № > Mo. Вміст плюмбуму та купруму також не перевищує гранично припустимих меж.

Ми вважаємо, що наведений елементний склад надземної частини ласкавця золотистого достатньо різноманітний, що може стати підставою для його використання у складі фітотерапевтичних препаратів для лікування та профілактики захворювань гепатобіліарної системи, та з метою регулювання різних порушень макро- і мікроелементного балансу в організмі.

Висновки

Методом атомно-адсорбційної спектрофотометрії встановлено якісний склад і кількісний вміст макро- і мікроелементів у надземної частині ласкавця золотистого.

Отримані експериментальні дані свідчать про достатньо різноманітний та багатий елементний вміст у досліджуваній сировині, що й обумовлює її терапевтичну дію. Було визначено 5 макро- та 10 мікроелементів, серез яких 6 є есенціальними.

Лі т е р а т у р а

1. Глущенко А. В. Анатомічна будова надземної частини ласкавця золотистого (Bupleurum aureum Fisch.) /А. В. Глущенко, В. П. Руденко, С. В. Гарна // Фармац. часопис. — 2013. — № 3 (27). — С. 9-13.

2. Глущенко А. В. Хромато-мас-спектрометричне дослідження вмісту ліпофільних речовин у екстрактах володушкі золотистої та солянкі холмової/А. В. Глущенко, В. А. Георгіянц, О. І. Набока // Зб. наук. праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика. — 2012. — випуск 21. — Т. 4 - С. 233-238.

3. Напраснікова Г. С. Дослідження елементного складу деяких видів лікарських рослин, що застосовуються при гострих респіраторно-вірусних захворюваннях / Г. С. Напраснікова, І. М. Владимирова // Фармац. журн. - 2011. - № 1. - С. 98-101.

4. Цуркан О. О. Мікро- та макроелементний склад надземних і підземних органів суховершків звичайних (Prunella vulgaris L.) / О. О. Цуркан, О. І. Голембіовська, О. П. Колядич // Запорож. мед. журн. — 2012. - № 4 (73). - С. 132-134.

5. Василевский И. В. Клинико-фармакологические аспекты рационального применения витаминно-минеральных комплексов у детей / И. В. Василевский //Мед. новости. — 2010. — № 2. — С. 6-11.

6. Мызина С. Д. Биологическая роль химических элементов /Мызина С. Д. - Новосибирск: НГУ, 2004. - 70 с.

7. Полежаева И. В. Аминокислотный и минеральный состав вегетативной части Chamerion angustifolium (L.) Holub / И. В. Полежаева, Н. И. Полежаева, Л. Н. Меняйло //Хим.-фарм. журн. — 2007. — № 3. — С. 27-29.

8. Baydil B. Serum macro-micro element responses to acute maximal physical exercise / B. Baydil // World Appl. Sci. J. — 2013. — V. 23 (7). — P. 945-949.

9. Kara E. The effects of acute submaximal exercise on trace ekement metabolism / E. Kara //HelthMED. - 2011. - V. 5 (6). - P. 1580-1585.

10. Picard H. Utilisation therapeutique des oligoelements / H. Picard. - P.: Libr. Malaine, 1965. - 176 c.

11. Wochynski Z. Changesin concentration of macroelements in the blood serum of long distsnce runners before and after the preparatory period / Z. Wochynski, W. Paczosa, J. Majda et al. // Medsportpress. — 2008. — V. 3 (6). - P. 177-188.

Надійшла до редакції 15.11.2013

УДК 581.192:615.322.

А. В. Глущенко, В. А. Георгіянц

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ ЛАСКАВЦЯ ЗОЛОТИСТОГО (BUPLEURUM AUREUM)

Ключові слова: ласкавець золотистий, атомно-адсорбційна спектрофотометрія, макро- і мікроелементи, лікарська рослинна сировина.

Проведено дослідження елементного складу надземної частини ласкавця золотистого методом атомно-адсорбційної спектрофотометрії. В ході експерименту було визначено, що ласкавець золотистий має багатий та різноманітний елементний склад, що обумовлює можливість використання його в якості рослинного гепатопротектора для лікування та профілактики захворювань гепатобіліарної системи.

А. В. Глущенко, В. А. Георгиянц

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ВОЛОДУШКИ ЗОЛОТИСТОЙ (BUPLEURUM AUREU)

Ключевые слова: володушка золотистая, атомно-адсорбционная спектрофотометрия, макро- и микроэлементы, лекарственное растительное сырье.

Проведено исследование элементного состава надземной части володушки золотистой методом атомно-адсорбционной спектрофотометрии. В ходе проведеного эксперимента было установлено, что володушка золотистая имеет богатый и разнообразный элементный состав, что дает возможность использовать ее в качестве растительного гепатопротектора для лечения и профилактики заболеваний гепатобиллиарной системы.

A. V. Glushchenko, V. A. Georgiyants

STUDY OF THE ELEMENTS COMPOSITION OF ABOVE-GROUND PART OF BUPLEURUM AUREUM

Keywords: bupleurum aureum, atom-adsorptive spectrophotometry, macro- and microelements, medical raw material.

Study of elemental composition of above-ground part of bupleurum aureum has been carried out by atom-adsorptive spectrophotometry. The experiment has been showed that bupleurum aureum has the rich and different elemental composition. This raw material may be used for preventive maintenance and treatments diseases of hepatobiliar system.

УДК: 615.1:615.07:615.322

РОЗРОБКА МЕТОДИК АНАЛІЗУ АНТОЦІАНІВ У СВІЖИХ ПЛОДАХ КАЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ (VIBURNUM OPULUS L.)

Ш О. В. Гергель, к. фарм. н., доц. каф. фарм. хімії та фармакогн.

Ш *Київський медичний університет Української асоціації народної медицини, м. Київ*

Антоціани належать до класу флавоноїдів і є найбільшою групою водорозчинних пігментів у царстві рослин [11, 15]. Вони не тільки забезпечують різноманіття забарвлення (від рожевого до чорно-фіолетового), але й підвищують стресостійкість рослин, запобігають ушкодженню фотолабільних молекул і фотосинтетичного апарату рослинної клітини від надмірного сонячного випромінювання [8]. Антоціанові пігменти в рослинах знаходяться у пелюстках квіток, листі, шкірці фруктів, плодах а також безпосередньо у м'якуші поживної частини рослин [9, 10]. У тканинах рослин антоціани зустрічаються, як правило, у вигляді глікозидів полігідроксі- і поліметоксіпохідних солей 2-фенілбензопірилія. Цукри, як правило, приєднані в 3-положені, тому досить поширеними типами антоціанів є 3-глюкозиди та 3-рутинозиди [4, 12].

В результаті класичних досліджень антоціанів встановлено структуру шести основних класів їх агліконів (антоціанідинів) - пеларгонідину, ціанідину, дельфінідину, мальвідину, пеонідину і петунідину [2].

Завдяки своїй біологічній активності ці сполуки досить широко застосовуються у фармацевтичній, косметичній та харчовій промисловостях. Так, наприклад, для отримання натуральних барвників харчових продуктів використовуються антоціани (Е163), які одержують з шкірки винограду, чорниці, лохини, червоної капусти, гібіскуса і чорної моркви [15].

У даний час при виробництві продуктів харчування, косметичних і фармакологічних препаратів все частіше синтетичні барвники замінюють натуральними [8], що робить особливо актуальним пошук нетоксичних, легкодоступних рослинних джерел з високим вмістом антоціанів. До таких рослин можна віднести чорницю звичайну ^ассіпит тугШ^ L.), лохину звичайну ^ассіпіит шliginoswm L.), горобину чорноплодну (Агата теіапосагра L.) та ін. При цьому сировина антоціанвмісних рослин вітчизняною хіміко-фармацевтичною промисловістю використовується переважно у висушеному стані, де кількісний вміст антоціанів значно менший у порівнянні із свіжозібраною, як наслідок лабільності даної групи біологічно активних речовин (БАР) до світла, температури, pH, кисню, ферментів, аскорбінової кислоти, цукрів, перекису водню тощо. Так, згідно літературних даних, відомо, що втрати антоціанів при висушувані становлять 50-60 % [1, 3, 14], а в деяких випадках досягають 80 % [1], при

© О. В. Гергель