

Materials and methods. The determination has been carried out by spectrophotometric method at wavelength of 760 nm by standard method. Water and ethanol extracts from *Salsola collina* were used as objects for the research.

Results. The highest content of polyphenol compounds (0.23%) has been found in 30% ethanol extract converting to pirogallol.

Conclusions. The quantitative determination of polyphenols in the extracts from *Salsola collina* has been carried out by spectrophotometric method. The results of this research will be used for the development of quality control methods for the herbal materials that were analyzed.

Key words: *Salsola collina*, polyphenol compounds, spectrophotometric determination.

Відомості про авторів:

Глуценко Алла Володимирівна - канд. фарм. наук, доцент; декан факультету післядипломної освіти Інституту підвищення кваліфікації спеціалістів фармації НФаУ.

УДК 615.32:582.998.16:615.356:577.118:581.44

© КОЛЕКТИВ АВТОРІВ, 2014

Т. М. Гонтова, Я. С. Кічимасова, Н. І. Ільїнська

ВИВЧЕННЯ ВІТАМІННОГО ТА ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ ТРАВИ ТА БУЛЬБ ЖОРЖИНИ НІМФЕЙНОЇ СОРТУ KEN'S FLAME

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Вступ. Вітаміни та елементи приймають участь у багатьох важливих процесах організму людини, входять до складу ферментів, мають антиоксидантні властивості, необхідні для нормального росту та розвитку людини.

Мета. Вивчення якісного складу та кількісного вмісту вітамінного та елементного складу трави та бульб жоржини німфейної сорту Ken's Flame.

Матеріали та методи. Для аналізу використовували повітряно-суху сировину бульб та трави жоржини німфейної сорту Ken's Flame. Кількісне визначення вітамінів проводили спектрофотометричним та флюориметричними методами. Елементний склад досліджували атомно-емісійним спектрометричним методом.

Результати. У результаті досліджень встановлено наявність вітамінів групи В (В1, В2), вітаміну РР, суми каротиноїдів та токоферолів. Вітаміни у більшій кількості накопичували у траві жоржини німфейної сорту Ken's Flame. Елементний склад обох видів сировини був представлений 18 елементами. Встановлено, що серед макроелементів у найбільшій кількості накопичувались калій, кальцій, магній та кремній, серед мікроелементів – залізо та алюміній.

Висновки. Вперше у сировині жоржини німфейної сорту Ken's Flame встановлено якісний склад вітамінів та елементів, визначено кількісний вміст кожної речовини. Отримані результати будуть використані у подальшій роботі.

Ключові слова: жоржина німфейна, трава, бульби, вітаміни, елементи.

ВСТУП

У комплексі з вітамінами та іншими біологічно активними речовинами мінеральні речовини можуть застосовуватись для лікування захворювань, пов'язаних з порушенням мінерального балансу та профілактики нестачі вітамінів в організмі. Елементи приймають участь у багатьох біохімічних процесах людського організму, таких як забезпечення осмотичного тиску, водно-сольового та кислотно-лужного балансу, регулюють клітинне дихання, процеси всмоктування, є структурними компонентами деяких тканин та

ФАРМХІМІЯ ТА ФАРМАКОГНОЗІЯ

ферментів [5,8]. Вітаміни приймають участь у гуморальній регуляції, обміні речовин, їх транспортуванні, мають антиоксидантні властивості [6,8].

Нестача або відсутність вітамінів та елементів в організмі людини призводить до різних патологічних станів [5,10].

Жоржина німфейна сорту Ken's Flame належить до класу жоржина німфейна родини Айстрові. Вона є ширококультивуємим сортом в Україні [2]. За літературними даними відомо, що бульби деяких видів та сортів роду жоржина використовуються у США як джерело інуліну. Відомо, що бульби жоржини простої, жоржини культурної та деяких сортів містять вітаміни групи В (В2, В6, В7), вітамін Е та С (0,2%-2,3%). У бульбах жоржини дикої та сортах «Черемушки», «Колор Спектакль» та «Канзас» вивчено елементний склад та встановлено наявність 9 елементів [9]. Надземна частина жоржини має значну сировину базу і майже не вивчена. Тому в рамках фітохімічного дослідження жоржини німфейної сорту Ken's Flame ми приділили увагу вивченню вітамінного та елементного складу.

Мета роботи: вивчення якісного складу та кількісного вмісту вітамінного та елементного складу трави та бульб жоржини німфейної сорту Ken's Flame.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Сировину жоржини німфейної заготовляли на фармакопейній ділянці ботанічного саду Національного фармацевтичного університету у 2013 році. Траву заготовляли у період цвітіння (серпень), а бульби наприкінці фази плодоношення (вересень). Для аналізу використовували середню пробу повітряно-сухої сировини заготовлених серій. Втрату в масі при висушуванні визначали за методикою ДФУ І видання [1]. Вміст суми токоферолів та каротиноїдів визначали методом спектрофотометрії за допомогою СФ-46 (вітамін Е – у перерахунку на суму токоферолів, суму каротиноїдів – у перерахунку на вітамін А) [3]. Вміст вітамінів групи В та вітаміну РР визначали методом флюориметрії на флюорометрі ЕФ-3МА (вітамін В1 – у перерахунку на тіаміну гідрохлорид, вітамін В2 – у перерахунку на рибофлавін, вітамін РР – у перерахунку на нікотинову кислоту) [3].

Елементний аналіз вивчали методом атомно-емісійної спектрометрії методу з фотографічною реєстрацією на приладі ДФС-8 з тринізною системою освітлення щільни та дифракційною решіткою 600 штр/мм. Градувальні графіки в інтервалі вимірюваних концентрацій елементів будували за допомогою стандартних проб розчинів солей металів (ICOPM-23-27). Проби випаровували з кратерів графітових електродів у розряді дуги змінного струму силою 16 А при експозиції 60 с, як джерело збудження спектрів використовували смолу ІВС-28. Фотометрували лінії спектрів при довжині хвилі від 240 до 347 нм у порівнянні з державними зразками суміші мінеральних елементів за допомогою мікрофотометра МФ-4 [4].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Результати визначення кількісного вмісту вітамінів В1, В2, РР, суми токоферолів та каротиноїдів наведено у таблиці 1.

Як видно з таблиці 1, у найбільшій кількості вітаміни накопичувались у траві жоржини німфейної. Вміст вітаміну В1 у траві був майже в 3 рази більше, ніж у бульбах ($3,32 \pm 0,10$ та $1,17 \pm 0,08$ мг/%, відповідно). Вітамін В2 накопичувався у траві майже у 5,5 разів більше, ніж у бульбах. Вміст вітаміну РР склав $1,73 \pm 0,16$ мг/%, а у бульбах $0,69 \pm 0,07$ мг/%. Вміст суми токоферолів у траві перевищував у 6 разів, а каротиноїдів у 7 разів, ніж у бульбах (табл. 1).

Таблиця 1

Результати вивчення кількісного вмісту вітамінів у траві та бульбах жоржини німфейної (мг/%, у перерахунку на абсолютно суху сировину)

Вид сировини	Кількісний вміст речовин				
	B ₁	B ₂	PP	токофероли	каротиноїди
трава	3,32±0,10	1,65±0,05	1,73±0,16	2,25±0,11	1,39±0,08
бульби	1,17±0,08	0,29±0,01	0,69±0,07	0,37±0,02	0,20±0,02

Результати вивчення макро- та мікроелементного складу трави та бульб жоржини німфейної наведені у таблиці 2. Загальна кількість елементів, що були ідентифіковані у траві та бульбах жоржини німфейної – 18, з них 6 макроелементи (табл. 2).

Таблиця 2

Результати вивчення кількісного вмісту вітамінів у траві та бульбах жоржини німфейної (мкг/100 г)

Елемент	Вміст елементу	
	Бульби	Трава
K	1290	3425
Na	86	275
Ca	345	1645
P	86	235
Mg	260	820
Si	345	820
Fe	43	34
Cu	0,32	17
Mn	2,1	10
Zn	2,1	6,8
Al	43	68
Ni	0,043	0,27

Примітка: вміст важких металів (мг/100г) Mo<0,03; Pb<Co 0,03; Cd< 0,01; As< 0,01; Hg< 0,01.

Калій нормалізує серцевий ритм, зберігає кислотно-лужний баланс крові, є антисклеротичним засобом, запобігає накопиченню солей натрію в клітинах і судинах [6]. Вміст цього елементу був найвищим для обох видів сировини і склав 3425 мг/100г у траві та 1290 мг/100г у бульбах. Вміст кальцію переважав у траві майже у 5 разів, а вміст кремнію та кальцію у бульбах був однаковий (по 345 мкг/г).

Серед мікроелементів трави та бульб, найбільший вміст притаманний залізу (43 мг/100г та 34 мг/100г, відповідно) та алюмінію (43 мг/100г та 68 мг/100г, відповідно). Залізо прискорює ріст, підвищує опір захворюванням, запобігає залізодефіцитній анемії та втомі. Значне накопичення алюмінію (43 мкг/100г у бульбах та 68 мкг/г у траві) може бути пов'язано з несприятливою екологічною ситуацією та здатністю рослиною акумулювати цей елемент. У траві також містилося у значній кількості купрум та манган (табл. 2).

Вміст важких металів знаходився в межах вимог гранично допустимих концентрацій для сировини та харчових продуктів [7].

ВИСНОВКИ

1. Вперше проведено вивчення вітамінного та елементного складу трави та бульб жоржини німфейної сорту Ken's Flame. Ідентифіковано вітаміни групи В (В1, В2), вітамін РР, суму токоферолів та каротиноїдів

2. Встановлено, що серед макроелементів у найбільшій кількості накопичувались калій, кальцій, магній та кремній. Серед мікроелементів – залізо та алюміній.

3. Отримані результати будуть використані у подальшій роботі при стандартизації ЛРС та розробці біологічно активних субстанцій.

Література

1. Державна Фармакопея України / Держане підприємство «Нуково-експертний фармакопейний центр». – 1-ше видання. – Х.: РІРЕГ, 2001. – 556 с.

2. Дослідження представників роду *dahlia* cav. У національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України / А. С. Дорошенко, Н.І. Джуренко, О.П. Паламарчук, І.В. Коваль // Вісті Біосферного заповідника "Асканія-Нова". – К. - 2012. – Вип. №14. – С. 504-507.

3. Гонтова Т. М. Вивчення органічних кислот та вітамінів у сировині представників родів *Symphytum* та *Echium* / Т. М. Гонтова // Фамацевтичний часопис. – 2013. - № 1 (25). – С. 44-46.

4. Опросанська Т. В. Вивчення макро- та мікроелементного складу кореня, листя та густих екстрактів кореня і листя лопуха великого в порівнянні з ґрунтом / Т. В. Опросанська, О. П. Хворост // Український журнал клінічної та лабораторної медицини. – 2009. – Т. 4, № 1. – С. 32-34.

5. Витамины для всех возрастов. Полный справочник. Все, что нужно знать о витаминах и микроэлементах / под ред. В. Б. Прозоровского. – М.: Центрполиграф, 2010. – 160 с.

6. Горбачев В. В., Горбачева В. Н. Витамины. Макро- и микроэлементы. – М.: Медицинская книга, 2011. – 432 с.

7. Содержание тяжелых металлов в тысячелистнике обыкновенном, произрастающем на территории Кемеровской области / Т. И Григорьева, О. И. Просянникова, К. Г. Громов [и др.] //Фундаментальные исследования. – 2009. – № 7 – С. 80-82.

8. Лифляндский В.Г. Витамины и минералы. – Санкт-Петербург: Олма Мед-диа Групп, 2010. – 640 с.

9. Результаты сравнительного изучения химического состава подземных органов георгины и топинамбура / Л.Н. Миронова, К.А., Пупыкина С.Г., Денисова, Р.Р. Файзуллина // Вестник ОГУ. – Оренбург. - 2009. — Вып. №6. – С. 234-236.

Т. Н.Гонтовая, Я. С. Кичимасова, Н. И.Ильинская

Изучение витаминного и элементного состава травы и клубней георгины нимфейной сорта Ken's Flame

Национальный фармацевтический университет

Вступление. Витамины и элементы принимают участие во многих важных процессах организма человека, входят в состав ферментов, обладают антиоксидантными свойствами, необходимы для нормального роста и развития организма.

Цель. Изучение качественного состава и количественного содержания витаминного и элементного состава травы и клубней георгины нимфейной сорта Ken's Flame.

Материалы и методы. Для анализа использовали сырье клубней и травы георгины нимфейной сорта Ken's Flame, высушенное до воздушно-сухого состояния. Количественное определение витаминов проводили спектро-фотометрическим и флюорометрическим методами. Элементный анализ проводили атомно-эмиссионным спектрометрическим методом.

Результаты. В результате исследований установлено наличие витаминов группы В (В1, В2), витамина РР, суммы каротиноидов и токоферолов. Витамины в большем количестве накапливались в траве георгины нимфейной сорта Ken's Flame. Элементный состав сырья был представлен 18 элементами. Определено, что среди макроэлементов в наибольшем количестве накапливались калий, кальций, магний и кремний, среди микроэлементов – железо и алюминий.

Выводы. Впервые в сырье георгины нимфейной сорта Ken's Flame изучен качественный состав витаминов и элементов, определено количественное содержание каждого вещества. Полученные результаты будут использованы в дальнейшей работе.

Ключевые слова: георгина нимфейная, трава, клубни, витамины, элементы.

T.M.Gontova, Ya.S.Kichymasova, N.I.Ilyinska

Studying of the vitaminous and elemental composition of the herb and tubers of Dahlia Ken's Flame genus

National University of Pharmacy

Introduction. Vitamins and elements are involved in many important processes of the human body, such as humoral regulation, provision of water-salt, acid-base balance, metabolism, are part of enzymes, have antioxidant properties, which are necessary for normal growth and development.

Purpose. The qualitative and quantitative composition of the content of vitamins and elements of the herbs and tubers dahlia was studied.

Materials and methods. A quantitative content of vitamins was performed by spectrophotometric and fluorimetric methods. Elemental analysis was investigated by atomic-emission method.

Results. It was established the presence of vitamins (B1, B2), vitamin PP, carotenoids and tocopherols. Vitamins accumulated more in the herb. The elemental composition of both raw materials was presented 18 elements. It has been established that of in the greatest quantity among macroelements accumulated potassium, calcium, magnesium, and silicon, of microelements - iron and aluminum.

Conclusions. First in raw material of Dahlia Ken's Flame genus high-quality composition of vitamins and elements was studied, quantitative maintenance of every matter is certain. Will be drawn on the got results in further researches.

Key words: Dahlia, herb, tubers, vitamins, elements.

Відомості про авторів:

Гонтова Тетяна Миколаївна – д.фарм.н., зав. кафедри ботаніки НФаУ. Адреса: Харків, вул. Блюхера, 4, тел.: (0572) 65-68-29.

Кичимасова Яна Сергіївна – к.фарм.н., доцент кафедри ботаніки ГФаУ. Адреса: Харків, вул. Блюхера, 4.

Ільїнська Нонна Ігорівна – ст. лаборант кафедри ботаніки НФаУ. Адреса: Харків, вул. Блюхера, 4.