УДК:615.32:582.998.16:615.356:577.118:581.44

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

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

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

[botanica@ukrfa.kharkov.ua](mailto:botanica@ukrfa.kharkov.ua)

**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 Кen'sFlame.

**Матеріали та методи.** Для аналізу використовували повітряно-суху сировину бульб та трави жоржини німфейної сорту Кen'sFlame. Кількісне визначення вітамінів проводили спектрофотометричним та флюорометричними методами. Елементний аналіз 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 Кen'sFlame. Елементний склад обох видів сировини був представлен 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 Кen'sFlame встановлено якісний склад вітамінів та елементів, визначено кількісний вміст кожної речовини. Отримні 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. Елементиприймають участь у багатьохбіохімічнихпроцесахлюдського організму, таких як забезпеченняосмотичноготиску, водно-сольового та кислотно-лужного балансу, регулюютьклітиннедихання, процесивсмоктування, є структурними компонентами деяких тканин та ферментів [5,8]. Вітаміниприймають участь у гуморальнійрегуляції, обмініречовин, їх транспортировці, маютьантиоксидантнівластивості [6,8].

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

Жоржина німфейнасорту Ken'sFlame 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 Кen'sFlame ми приділили увагу вивченню вітамінного та елементного складу.

Метою нашої роботи було вивчення якісного складу та кількісного вмісту вітамінного та елементного складу трави та бульб жоржини німфейної сорту Кen'sFlame.

**Матеріали та методи дослідження.**

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 I 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-ЗМА (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 трилінзовою системою освітлення щілини та дифракційною решіткою 600 штр/мм. Градуювальні 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 вітамінівВ1, В2, РР, суми токоферолів та каротиноїдів наведено у таблиці 1.

*Таблиця 1*

**Результати вивчення кількісного вмісту вітамінів у траві та бульбах**

**жоржини нимфейної**(мг/%, у перерахунку на абсолютно суху сировину)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид сировини | Кількісний вміст речовин | | | | |
| В1 | В2 | РР | 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 |

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±0,10 та 1,17±0,08 мг/%, відповідно). Вітамін В2 накопичувався утравімайже у 5,5 разів більше, ніж у бульбах. Вміст вітаміну РР склав 1,73±0,16 мг/%, а у бульбах 0,69±0,07 мг/%. Вміст суми токоферолів у траві перевищував у 6 разів, а каротиноїдів у 7 разів, ніж у бульбах (таблиця 1).

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 (див. табл. 2).

*Таблиця 2*

**Результати вивчення кількісного вмісту вітамінів у траві та бульбах**

**жоржини нимфейної** (мкг/100 г)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Елемент | Вміст елементу | |
| Бульби | Трава |
| К | 1290 | 3425 |
| Na | 86 | 275 |
| Ca | 345 | 1645 |
| P | 86 | 235 |
| Мg | 260 | 820 |
| Si | 345 | 820 |
| Fe | 43 | 34 |
| Cu | 0,32 | 17 |
| Мn | 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<Со 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/100гу бульбах. Вміст кальціюпереважав 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 (див. 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 Кen'sFlame. 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.

**Список використаних джерел:**

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

2. Дорошенко А. С. Дослідженняпредставників роду *dahlia*сav. У національномуботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України / А. С. Дорошенко, Н.І.Джуренко, О.П. Паламарчук, І.В. Коваль // ВістіБіосферногозаповідника "Асканія-Нова". – Київ 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. Опрошанська Т. В. Вивчення макро- та мікроелементного складу кореня, листя та густих екстрактів кореня і листя лопуха великого в порівнянні з грунтом / Т. В. Опрошанська, О. П. Хворост // Український журнал клінічної та лабораторної медицини. – 2009. – Т. 4, № 1. – С. 32-34.

5. Витамины для всехвозрастов. Полныйсправочник. Все, чтонужно знать о витаминах и микроэлементах / под ред. В. Б. Прозоровского. – Москва: Центрполиграф, 2010. – 160 с.

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

7. Егорова И.Н.Содержаниетяжелыхметаллов в тысячелистникеобыкновенном, произрастающем на территорииКемеровскойобласти / Т. И Григорьева, О. И. Просянникова, К. Г. Громов и др. //Фундаментальныеисследования. – 2009. – № 7 – С. 80-82.

8. Лифляндский В.Г. Витамины и минералы. – Санкт-Петербург: ОлмаМе-диаГрупп, 2010. – 640 с.

9. Миронова Л.Н., Результатысравнительногоизученияхимического 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.

**Резюме**

**Изучение витаминного и элементного состава травы и клубней георгины нимфейной сорта Кen'sFlame**

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

Национальный фармацевтический университет

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

Витамины и элементы принимают участие во многих важных процессах организма человека, таких как гуморальная регуляция, обеспечение водно-солевого и кислотно-щелочного баланса, обмене веществ, входят в состав ферментов, имеют антиоксидантные свойства, которые необходимы для нормального роста и развития человека. Изучен качественный состав и количественное содержание витаминов и элементов травы и клубней георгины нимфейной сорта Кen'sFlame. Количественное содержание витаминов проводили спектрофотометрическим и флюориметрическим методами. Элементный анализ исследовался атомно-эмиссионным методом. В результате исследований установлено наличие витаминов группы В (В1, В2), витамина РР, сумыкаротиноидов и токоферолов. Витамины в большем количестве накапливались в траве георгины нимфейной сорта Кen'sFlame. Элементный состав обоих видов сырья был представлен 18 элементами. Установлено, что среди макроэлементов в наибольшем количестве накапливались калий, кальций, магний и кремний, среди микроэлементов – железо и алюминий.

**Abstract**

**Studyingofthevitaminous andelementalcompositionofthe herb andtubersof Dahlia Ken'sFlamegenus**

**Gontova T.M., KichymasovaYa.S., Ilyinska N.I.**

*National University of Pharmacy*

***Keywords:*** *Dahlia, herb, tubers, vitamins, elements.*

Vitaminsandelementsareinvolvedinmanyimportantprocessesofthehumanbody, suchashumoralregulation, provisionofwater-salt,acid-basebalance, metabolism, arepartofenzymes, haveantioxidantproperties, whicharenecessaryfornormalgrowthanddevelopment.Thequalitativeandquantitativecompositionofthecontentofvitaminsandelementsof the herbs and tubersdahliawas studied. A quantitativecontentof vitaminswasperformedbyspectrophotometricandfluorimetricmethods. Elementalanalysiswasinvestigatedbyatomic-emissionmethod. It was establishedthepresenceofvitamins (B1, B2), vitamin PP, carotenoidsandtocopherols. Vitaminsaccumulatedmore intheherb.Theelementalcompositionofbothrawmaterialswaspresented 18 elements. Ithasbeenestablishedthatofinthegreatestquantityamong macroelements accumulatedpotassium, calcium, magnesium, andsilicon, ofmicroelements - ironandaluminum.