

**МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ –
PHLOMOIDES ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В УЗБЕКИСТАНЕ****Хайдарова Дилрабо Рахимжоновна**

докторант,
Наманганский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Наманган:
E-mail: dilrabo_khaydarova@mail.ru

Сиддиков Гопуржон Усмонович

д-р философии по химии, доцент,
Наманганский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Наманган
E-mail: ximiya@list.ru

Абдуллаев Шавкат Вохидович

д-р химических наук, профессор,
Наманганский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Наманган
E-mail: abdullaev_sh_v@mail.ru

**MACRO- AND MICRO-ELEMENTAL COMPOSITION OF SOME SPECIES -
PHLOMOIDES GROWING IN UZBEKISTAN****Dilrabo Khaydarova**

Doctoral student,
Namangan State University,
Uzbekistan, Namangan

Gopurjon Siddikov

Doctor of Philosophy in Chemistry, Associate Professor,
Namangan State University,
Uzbekistan, Namangan

Shavkat Abdullaev

Doctor of Chemical Sciences, Professor,
Namangan State University,
Uzbekistan, Namangan

Нейтронно-активационный анализ элементов этого растения был проведен сотрудниками лаборатории экологии и биотехнологии Института ядерной физики Академии наук Узбекистана, за что мы выражаем им искреннюю благодарность.

АННОТАЦИЯ

Впервые изучен макро- и микроэлементный состав надземной части и надземных органов Phlomoïdes, произрастающих в Узбекистане. Было определено нейтронно-активационным методом количество макро- и микроэлементов, таких как Ag, As, Au, Ba, Br, Ca, Cd, Cl, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, Hg, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Rb, Se, Sr, Zn, U, Th, Y, Yb, Ce, Sm, Eu, Hf, Rb, Ta, La.

ABSTRACT

For the first time, the macro- and microelement composition of the aboveground part and aboveground organs of Phlomoïdes growing in Uzbekistan has been studied. The amount of macro- and microelements was determined, such as Ag, As, Au, Ba, Br, Ca, Cd, Cl, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, Hg, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Rb, Se, Sr, Zn, U, Th, Y, Yb, Ce, Sm, Eu, Hf, Rb, Ta, La.

Ключевые слова: Phlomoïdes, макро- и микроэлементы, нейтронно-активационный анализ.

Keywords: Phlomoïdes, macro- and microelements, neutron activation analysis.

Целью данной работы является исследование макро- и микроэлементного состава некоторых видов – *Phlomoïdes*, произрастающих в Узбекистане.

Введение

Дикорастущие растительное сырье требует нормирования различных токсических соединений и элементов в условиях экологического неблагополучия. Микроэлементы являются составной частью или активаторами ферментов, гормонов, витаминов и других биологически активных соединений. Они принимают участие в синтезе нуклеиновых кислот, обеспечивают взаимосвязь между выработкой протеинов и передачей генетической информации. Недостаток или избыток их приводит к нарушению важнейших функций организма.

Многие виды растений используются в медицине не только благодаря содержанию основных биологически активных веществ, но и из-за их элементного состава. Установлено что для нормального функционирования иммунных механизмов необходим определенный уровень цинка, селена, лития, меди, марганца, железа, кобальта [1-3].

В данной работе для анализа был использован инструментальный нейтронно-активационный метод анализа. Образцы растений были собраны в фазах цветения и до цветения. В дикорастущих растениях *Phlomoïdes* 35 наименований элементов экспериментально определены с использованием данного метода. Минеральные компоненты растения подчеркивают его терапевтическую значимость и позволяют использовать данные виды в дальнейшем для комплексного создания лекарственных средств.

Экспериментально исследованы макро- и микроэлементный состав трав: – *Phlomoïdes Speciosa*; *Phlomoïdes isochila*; *Phlomoïdes nuda* произрастающих в Узбекистане [4-8].

Объектами исследования служила воздушно - сухая измельченная трава зопников заготовленных

в Наманганской области Узбекистана в 2018-2020 гг. В период цветения и до цветения.

Исследование содержания макро- и микроэлементов в образцах этих растений проводили в научной лаборатории «Экологии и биотехнологий» ИЯФ АН Р Уз, (г. Ташкент) [9, 10].

Методика

Пробы для анализа очищали от посторонних примесей, камней, промывали сначала водопроводной водой, затем дистиллированной водой. Сушили в сушильном шкафу при температуре 60⁰ С до постоянного веса. После сушки измельчали. Навеску образцов брали массой по 100мг, которые герметично упаковывались в полиэтиленовые пакетики и помещали в специальный контейнер из алюминия для облучения на потоке нейтронов атомного реактора. Облучение образцов проводили нейтронным потоком атомного реактора типа ВВР-СМ ИЯФ АН Р Уз. По наведенной активности образцов нейтронно-активационным методом определяли основные макро- и микроэлементы. Для сравнения использовали аттестованные стандартные образцы и эталоны.

Результаты и их обсуждение

Результаты анализа представлены в таблице 1 определены содержание 35 элементов. Данные также свидетельствуют об отсутствии или очень незначительном содержании токсичных элементов в сырье (свинца, мышьяка, олова, ртути, стронция и др.), что говорит о его экологической чистоте.

Содержание биологически активных элементов (кальция, магния, меди, марганца, цинка, кобальта), необходимых для нормальной жизнедеятельности организма, находится в пределах допустимых концентраций.

Таблица 1.

Содержание макро- и микроэлементов в растениях из Наманганской области (мкг/г).
Нейтронно-активационный анализ проведен: июнь 2021 г.

| Элементы | Номера образцов | | | | | |
|----------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | № 1 | № 2 | № 3 | № 4 | № 5 | № 6 |
| Ag | 0,015 | 0,018 | 0,012 | 0,031 | 0,023 | 0,019 |
| As | 0,42 | 0,24 | 0,37 | 0,33 | 0,31 | 0,18 |
| Au | 0,0042 | 0,0027 | 0,0043 | 0,0028 | 0,0038 | 0,0019 |
| Ba | 38,4 | 64,3 | 33,6 | 29,5 | 37,6 | 18,8 |
| Br | 2,7 | 8,3 | 8,8 | 6,9 | 4,7 | 11,6 |
| Ca | 9300 | 11500 | 8600 | 6900 | 9600 | 7500 |
| Cd | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Cl | 6100 | 4200 | 860 | 2100 | 1900 | 1400 |
| Co | 0,16 | 0,27 | 0,33 | 0,28 | 0,42 | 0,61 |
| Cr | 0,57 | 0,77 | 0,89 | 0,58 | 0,46 | 0,41 |
| Cs | 0,04 | 0,08 | 0,04 | 0,03 | 0,05 | 0,05 |
| Cu | 8,2 | 4,3 | 4,8 | 3,9 | 11,2 | 5,6 |
| Fe | 272,4 | 171,8 | 412,3 | 526,3 | 242,3 | 377,5 |

| Элементы | Номера образцов | | | | | |
|----------|-----------------|-------|-------|-------|--------|-------|
| | № 1 | № 2 | № 3 | № 4 | № 5 | № 6 |
| Hg | 0,003 | 0,004 | 0,003 | 0,004 | <0,001 | 0,002 |
| K | 11500 | 14500 | 16400 | 14800 | 17200 | 19100 |
| Mg | 2400 | 1850 | 1830 | 1960 | 1580 | 2350 |
| Mn | 33,4 | 25,4 | 82,3 | 29,6 | 37,3 | 38,2 |
| Mo | 1,95 | 1,88 | 2,86 | 2,87 | 1,99 | 3,12 |
| Na | 121,2 | 78,3 | 104,5 | 69,2 | 92,8 | 96,4 |
| Ni | 4,2 | 1,8 | 1,9 | 3,9 | 2,7 | 4,2 |
| Rb | 7,4 | 8,3 | 9,2 | 9,4 | 5,8 | 6,3 |
| Se | 0,86 | 1,05 | 0,76 | 0,82 | 1,08 | 1,09 |
| Sr | 16,7 | 14,8 | 13,6 | 11,7 | 11,4 | 12,4 |
| Zn | 24,5 | 19,5 | 20,6 | 23,7 | 21,8 | 17,2 |
| U | 0,12 | 0,12 | 0,09 | 0,14 | 0,14 | 0,15 |
| Th | 0,08 | 0,12 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,12 |
| Y | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,7 | 0,4 | 0,4 |
| Yb | 0,035 | 0,028 | 0,061 | 0,038 | 0,056 | 0,056 |
| Ce | 1,05 | 1,21 | 1,8 | 1,06 | 1,09 | 1,04 |
| Sm | 0,045 | 0,043 | 0,051 | 0,062 | 0,065 | 0,033 |
| Eu | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,03 |
| Hf | 0,08 | 0,07 | 0,12 | 0,09 | 0,11 | 0,06 |
| Rb | 7,5 | 6,8 | 5,5 | 4,8 | 6,4 | 7,3 |
| Ta | 0,01 | 0,02 | 0,07 | 0,03 | 0,04 | 0,05 |
| La | 0,34 | 0,44 | 0,67 | 0,38 | 0,61 | 0,51 |

Наименование образцов:

№ 1 – *Phlomoïdes Speciosa* (в период цветения);

№ 2 – *Phlomoïdes Speciosa* (до цветения);

№ 3 – *Phlomoïdes isochila* (до цветения)

№ 4 – *Phlomoïdes isochila* (в период цветения);

№ 5 – *Phlomoïdes nuda* (в период цветения);

№ 6 – *Phlomoïdes nuda* (до цветения);

Выводы

Таким образом, в результате проведенной работы была определена концентрация 35 макро- и микроэлементов растения *Phlomoïdes*, собранного в территории Янгикурганского района Наманганской области.

Определены содержание макро- и микроэлементного состава растения *Phlomoïdes*, произрастающей на территории Узбекистана. В надземной части растения *Phlomoïdes Speciosa* до цветения и в период цветения (табл. 1) наблюдалось снижение количественного содержания макро- и микроэлементов: Ag, Ba, Br, Sa, Co, Cr, Cs, Hg, K, Mg, Mn, Rb, Se, Ce, Eu, Rb, Ta, La.

В надземной части растения *Phlomoïdes Speciosa* наблюдается увеличение количественного содержания макро и микроэлементов до цветения и в периоды цветения: As, Au, Cl, Cu, Fe, Mo, Na, Ni, Sr, Zn, U, Th, Ym, Yb, Sm, Hf.

В надземной части растения *Phlomoïdes Isochila* в периоды до и после цветения наблюдалось снижение количественного содержания макро- и микроэлементов: As, Au, Ba, Br, Sa, Co, Cr, Cs, Cu, K, Mn, Na, Sr, Yb, Ce, Hf, Rb, Ta, La

В надземной части растения *Phlomoïdes Isochila* наблюдалось увеличение количественного содержания макро и микроэлементов до цветения и в периоды цветения: Ag, Cl, Fe, Hg, Mg, Mo, Ni, Rb, Se, Zn, U, Th, Y, Sm, Eu.

В надземной части растения *Phlomoïdes Nuda* в периоды до и после цветения наблюдалось снижение количественного содержания макро- и микроэлементов: Br, Co, Fe, Hg, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Rb, Se, Sr, Th.

В надземной части растения *Phlomoïdes Nuda* наблюдалось увеличение количественного содержания макро и микроэлементов до цветения и в периоды цветения: Ag, As, Au, Ba, Sa, Cl, Cr, Cs, Cu, Zn, U, Y, Yb, Ce, Sm, Eu, Hf, Rb, Ta, La

Список литературы:

1. Флора Узбекистана. – Ташкент : Изд. АН Уз ССР, 1955. – С. 43.
2. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. СПб.: Наука, 1991.352 с.
3. П.К. Игамбердиева, Е.А. Данилова, Н.С. Осинская. Исследование содержания химических элементов в лекарственных растениях южной Ферганы и перспективы применения их при лечении заболеваний. // Журнал: Микроэлементы в медицине, 2016, № 17(3): стр.48-53.
4. Попов А.И. Макро- и микроэлементы чаги, заготовленной в Кемеровской области и республике Тыва / А.И. Попов, Д.Н.Шпанько// Фармация на современном этапе-проблемы и достижения: сб.науч.тр.-Москва, 2000.-Т.ХХХІ 4.ІІІ/-С/251-253.
5. Патогенетическое применение некоторых микроэлементов при лечении анемии / И.Ю.Попова [и др.] // Экспериментальная и клиническая фармакология.-1996.-Т.59, № 3.- С. 72-73.
6. Иммуномодуляторы растительного происхождения /А.Д.Бакуридзе [и др.]// Хим.-фармац.журн.-1993.- № 8.- С. 43-47.
7. АА. Круглая. Макро-и Микроэлементный состав травы зопника колючего и зопника клубненосного, произрастающих на Северном Кавказе. Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация, 2006, № 2- С. 294-296.
8. Определение металлов Ca, Ti, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Sr, Ba, Pb в лекарственных растениях методом рентгенофлуоресцентного анализа/ Е.В. Чупарина [и др.] // Аналитика и контроль. – 2008. – Т. 12, №1–2. – С. 2–10.
9. Микроэлементы в обмене веществ растений. – Киев: Наук. думка, 1976. – 08 с.
10. Xaydarova D., Abdullaev Sh.V. Letuchie komponenti Scutellaria comosa. Nauchniy vestnik Samarkandskogo gosudarstvennogo universiteta 2018,5(111), 142-146 str.