

МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ТРАВЫ ЗОПНИКА КОЛЮЧЕГО И ЗОПНИКА КЛУБНЕНОСНОГО, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

А. А. Круглая

Пятигорская государственная фармацевтическая академия

Цель нашей работы заключалась в исследовании минерального состава травы зопника колючего (*Phlomis pungens* Willd.) и зопника клубненосного (*Phlomis tuberosa* L.), произрастающих на Северном Кавказе. Для анализа был использован метод испарения, основанный на полном выгорании аналитической навески из кратера угольного электрода в плазме электрической дуги переменного тока. В траве зопника колючего (*Phlomis pungens* Willd.) содержится 22 элемента и в траве зопника клубненосного (*Phlomis tuberosa* L.) 19 элементов. Минеральные компоненты растения подчеркивают его терапевтическую значимость и позволяют использовать данные виды в дальнейшем для комплексного создания лекарственных средств.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях экологического неблагополучия особенно остро возникает проблема нормирования различных токсических соединений и элементов в дико-растущем лекарственном растительном сырье [1].

Определение элементного состава представляет интерес не только в связи с загрязнением окружающей среды ксенобиотиками, но и с точки зрения высокой биологической активности многих элементов [1]. 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 [2].

Многие виды растений используются в медицине не только благодаря содержанию основных биологически активных веществ, но и из-за их элементного состава. Установлено наличие иммуномоделирующей активности макро- и микроэлементов, представленных в растениях в виде минеральных веществ. Для нормального функционирования иммунных механизмов необходим определенный уровень цинка, селена, лития, меди, марганца, железа, кобальта [3].

Цель нашей работы заключалась в исследовании минерального состава травы зопника колючего (*Phlomis pungens* Willd.) и зопника клубненосного (*Phlomis tuberosa* L.), произрастающих на Северном Кавказе.

Объектами исследований служила воздушно-сухая измельченная трава зопника колючего и зо-

пника клубненосного, заготовленная в некоторых районах Северного Кавказа в 2003—2006 гг. в период цветения.

Зопник колючий — *Phlomis pungens* Willd. (от греч. *phlogmos* — пламя; лат. *pungens* — колющий от *pungere* — колоть). Многолетнее травянистое растение из семейства губоцветных — *Lamiaceae* (*Labiatae*) 30—35 см высотой. Все части растения опушены звездчатыми волосками. Листья короткочерешковые, продолговато-ланцетные. Цветки с розовато-лиловыми двугубыми венчиками собраны в тирсы. Цветет с мая по сентябрь [4].

Зопник клубненосный — *Phlomis tuberosa* L. Многолетнее травянистое растение из семейства губоцветных — *Lamiaceae* (*Labiatae*). Растение 70—120 см высотой. Корни длинные, с клубневидными утолщениями. Стебель четырехгранный, простой или ветвистый, в верхней части голый или с редкими простыми волосками. Листья сверху зеленые, шершавые от редких волосков, снизу матово-оливковые, по жилкам с простыми волосками. Цветки собраны в пазухах листьев густыми мутовками, отдаленными друг от друга и снабженными многочисленными шиловидными прицветниками, превышающими чашечку. Венчик розовый или лиловый. Орешки на верхушке пушистые. Цветет в мае-июле [4].

Содержание макро- и микроэлементов в золе проводили в ЦИЛ ФГУП «Кавказгеолсъёмка» (г. Ессентуки).

МЕТОДИКА

Пробы для анализа очищали от минеральных примесей, высушивали, измельчали. Озоление проводили в муфельной печи при температуре

450—500 °С при доступе воздуха в течение 2 часов. Зола охлаждали, взвешивали, анализировали с применением полуколичественного элементного анализа методом просыпки на приборе СТЭ-1 со сканирующим устройством и методом полного испарения на приборе ДФС-8-1. Повторность определения — трехкратная.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Для анализа был использован метод испарения, основанный на полном выгорании аналитической навески из кратера угольного электрода в плазме электрической дуги переменного тока. Условия

фотографирования (форма электрода, сила тока) позволяют создать оптимальные условия испарения элементов высокой, умеренной и особенно трудной летучести, обеспечивая при этом высокую чувствительность и воспроизводимость определения элементов.

Содержание элементов определяли с помощью спектрограмм с погрешностью не более 2% в пересчете на золу.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты анализа отражены в табл. 1 и 2, из данных которых следует, что в траве зонника ко-

Таблица 1
Содержание микро- и макроэлементов в траве зонника колючего (*Phlomis pungens Willd.*)

№ п/п	Наименование элемента	Содержание, %*	№ п/п	Наименование элемента	Содержание, %*
1	Калий	1,12	12	Молибден	0,003
2	Кальций	0,84	13	Бериллий	0,002
3	Кремний	0,73	14	Цинк	0,0012
4	Магний	0,65	15	Медь	0,0006
5	Фосфор	0,41	16	Ванадий	0,0004
6	Железо	0,32	17	Хром	0,0004
7	Алюминий	0,15	18	Скандий	0,0004
8	Натрий	0,06	19	Иттрий	0,0003
9	Титан	0,01	20	Ниобий	0,00006
10	Барий	0,006	21	Кобальт	0,00006
11	Марганец	0,006	22	Серебро	0,00003

* в пересчете на абсолютно сухое сырье

Таблица 2
Содержание микро- и макроэлементов в траве зонника клубненосного (*Phlomis tuberosa L.*)

№ п/п	Наименование элемента	Содержание, %*	№ п/п	Наименование элемента	Содержание, %*
1	Кальций	2,05	11	Марганец	0,02
2	Калий	1,06	12	Титан	0,01
3	Магний	1,07	13	Цинк	0,003
4	Фосфор	0,34	14	Медь	0,0006
5	Кремний	0,28	15	Свинец	0,0006
6	Алюминий	0,16	16	Никель	0,0001
7	Натрий	0,06	17	Ванадий	0,0001
8	Железо	0,06	18	Серебро	0,00005
9	Стронций	0,03	19	Молибден	0,00005
10	Барий	0,02			

* в пересчете на абсолютно сухое сырье

лючего (*Phlomis pūngens Willd.*) содержится 22 элемента и в траве зопника клубненосного (*Phlomis tuberosa L.*) 19 элементов.

Данные также свидетельствуют об отсутствии 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.

Минеральные компоненты растения подчеркивают его терапевтическую значимость и позволяют использовать данные виды в дальнейшем для комплексного создания лекарственных средств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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. XXXI 4. II. — С. 251—253.
2. Патогенетическое применение некоторых микроэлементов при лечении анемии / И.Ю. Попова [и др.] // Экспериментальная и клиническая фармакология. — 1996. — Т. 59, № 3. — С. 72—73.
3. Иммуномодуляторы растительного происхождения / А.Д. Бакуридзе [и др.] // Хим.-фармац. журн. — 1993. — № 8. — С. 43—47.
4. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. СПб.: Наука, 1991. 352 с.