

УДК 615.322:582.929:543.632.4

## ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ТРАВЫ ДУБРОВНИКА БЕЛОГО (TEUCRIUM POLIUM L.)

Рудакова Ю.Г., Попова О.И.

*Пятигорский медико-фармацевтический институт-филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, Пятигорск, Россия, (357500 г.Пятигорск, ул.Калинина 11), e-mail: rudakovaya@mail.ru*

Флора Северного Кавказа уникальна и разнообразна видовым составом лекарственных растений. Одним из перспективных растений является дубровник белый. В народной медицине настои и отвары травы дубровника белого издавна применяются в качестве мочегонного, антибактериального, противовоспалительного, спазмолитического и желчегонного средства. Широкий спектр биологической активности обусловлен комплексом биологически активных веществ (БАВ), который представлен веществами фенольной природы (флавоноиды, фенолкарбоновые кислоты, кумарины, дубильные вещества), ди- и тритерпеновыми соединениями. Известно, что лекарственная ценность многих растений определяется содержанием в них не только БАВ, но и макро- и микроэлементов, накопление которых обусловлено экологическими факторами и природой растений. Впервые определен элементный состав травы дубровника белого, произрастающего на Северном Кавказе. Преобладающими элементами в сырье являются калий, кальций и железо. Содержание токсичных элементов в траве не превышает ПДК для чая.

Ключевые слова: *Teucrium polium* L., макроэлементы, микроэлементы.

## ELEMENT STRUCTURE OF THE GRASS TEUCRIUM POLIUM L.

Rudakova Y.G., Popova O.I.

*Piatigorsky Medical and Pharmaceutical Institute, a branch of SEI HPE VolgGMU Russian Ministry of Health, Pyatigorsk, Russia, (357500 Pyatigorsk, Kalinina 11), e-mail: rudakovaya@mail.ru*

Flora of the North Caucasus is unique and diverse species composition of medicinal plants. One of the most promising plants *Teucrium polium* L. In folk medicine, infusions and decoctions of herbs *Teucrium polium* L. has long been used as a diuretic, antibacterial, anti-inflammatory, antispasmodic and cholagogue. A wide spectrum of biological activity due to the complex of biologically active substances (BAS), which is represented by phenolic substances (flavonoids, phenol carboxylic acids, coumarins, tannins), di- and triterpene compounds. It is known that the medicinal value of many plants is determined by their content of biologically active substances not only, but also of macro- and microelements, which is caused by the accumulation of environmental factors and the nature of plants. Was first determined the elemental composition of grass *Teucrium polium* L., which grows in the North Caucasus. The dominant elements in the raw material are potassium, calcium, and iron. The content of toxic elements in the grass does not exceed the maximum permissible concentration for tea.

Keywords: *Teucrium polium* L., macronutrients, micronutrients.

Известно, что лекарственная ценность многих растений определяется содержанием в них не только биологически активных веществ, но и макро- и микроэлементов, накопление которых обусловлено экологическими факторами и природой растений [6]. Отдельные химические элементы и их комплексы с органическими соединениями могут, с одной стороны, обеспечить полезный фармакологический эффект, с другой, их повышенное содержание нередко является причиной токсического воздействия на живые клетки ткани и организм в целом. Изучение лекарственных растений как объектов экологического мониторинга признано актуальным направлением в совершенствовании качества фитопрепаратов.

Впервые особую роль микро- и макроэлементов указал основатель геохимии академик В.И. Вернадский. Его учение основывается на том, что все химические элементы живой и неживой природы связаны друг с другом и без их достаточного количества не могут протекать основные физиологические реакции в организме. Данная роль макро- и микроэлементов объясняется тем, что они входят в состав витаминов, дыхательных элементов, ферментов и коферментов, участвующих в регуляции процессов жизнедеятельности.

Главными функциями макроэлементов являются построение тканей, поддержание постоянства кислотно-основного и осмотического баланса. Микроэлементы способны увеличивать резистентность организма к различным воздействиям окружающей среды, что помогает бороться с различными заболеваниями. Кроме того, они влияют на активность ферментов и их направленность действия [1,6].

На сегодняшний день состав химических элементов и особенности их накопления изучены у многих растений, однако о дубровнике белом, произрастающем на Северном Кавказе, такие сведения отсутствуют.

Дубровник белый (*Teucrium polium* L.) - полукустарник, 30-40 см высотой. Применение дубровника белого в народной медицине началось около 2000 лет назад и продолжает использоваться по сей день. Биологическая активность надземной части дубровника белого была подтверждена многочисленными экспериментальными исследованиями, согласно которым растение обладает антиоксидантным, антибактериальным, антиноцептивным, гепатопротекторным, противоопухолевым, противовоспалительным, спазмолитическим, цитотоксическим, гипогликемическим, противоязвенным и противогрибковым действием [3]. Широкий спектр биологической активности обусловлен комплексом биологически активных веществ (БАВ), который представлен веществами фенольной природы (флавоноиды, фенолкарбоновые кислоты, кумарины, дубильные вещества), ди- и тритерпеновыми соединениями [4]. Внедрение современных технологий и химизации всех сфер жизни общества, увеличение автотранспорта, неизбежно сопряжены с поступлением в окружающую среду разнообразных чужеродных химических веществ. Это ведет к накоплению различных токсикантов во всех звеньях биосферы, нарушает экологическое равновесие в природе.

В связи с этим целью настоящей работы явилось определение элементного состава и оценка экологической чистоты травы дубровника белого, произрастающего на Северном Кавказе.

### **Материалы и методы**

Объектом исследования служила трава дубровника белого, собранная в фазу цветения, произрастающего на Северном Кавказе в 3 районах Ставропольского края (Буденновский, Зеленокумский, Георгиевский), Кабардино-Балкарская, Карачаево-Черкесская республики в 2012г. Растительное сырье сушили в хорошо проветриваемом помещении в защищенном от света месте, измельчали до размера частиц, проходящих сквозь сито с диаметром отверстия 3 мм.

Определение элементного состава проводили на базе испытательной лаборатории ФГБУ ЦАС «Хабаровский» с помощью атомно-эмиссионного спектрометра с индуктивно связанной плазмой ICP Vista AXPRO по методике предприятия [2].

### Результаты

Результаты определения макро- и микроэлементов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Элементный состав травы дубровника белого

Элемент	Содержание, мг/кг	Элемент	Содержание, мг/кг
Макроэлементы			
Калий (K)	111,200	Магний (Mg)	54,300
Кальций (Ca)	363,300	Натрий (Na)	16,373
Микроэлементы			
Алюминий (Al)	90,253	Селен (Se)	1,482
Бор (B)	32,451	Стронций (Sr)	28,246
Ванадий (V)	0,527	Хром (Cr)	0,168
Кобальт (Co)	<0,1	Цинк (Zn)	28,478
Литий (Li)	1,186	Железо (Fe)	483,408
Марганец (Mn)	31,804	Кадмий (Cd)	0,200
Медь (Cu)	9,332	Мышьяк (As)	0,042
Молибден (Mo)	0,986	Ртуть (Hg)	<0,005
Никель (Ni)	0,191	Свинец (Pb)	1,632
Олово (Sn)	2,275		

Как видно из представленных данных, в траве дубровника белого определено содержание 23 элементов. По результатам анализа составлен ряд накопления элементов в траве дубровника белого: Fe > Ca > K > Al > Mg > B > Mn > Zn > Sr > Na > Cu > Sn > Pb > Se > Li > Mo > V > Cd > Ni > Cr > Co > As > Hg, который свидетельствует о преобладании кальция, калия – макроэлементов и микроэлемента – железа.

Содержание токсичных элементов (As, Cd, Pb, Hg) в траве дубровника белого сравнивали с предельно допустимой концентрацией (ПДК) для чая, так как отсутствуют единые показатели ПДК для токсичных элементов в лекарственном растительном сырье [5]. Полученные значения не превышали ПДК.

### **Обсуждение результатов**

Впервые был определен элементный состав травы дубровника белого, произрастающего на Северном Кавказе. Идентифицированы 23 элемента, из них макро- К, Са, Mg, Na и микроэлементы - Al, В, V, К, Са, Со, Li, Mg, Mn, Cu, Мо, Na, Ni, Sn, Se, Sr, Cr, Zn, Fe, Cd, As, Hg, Pb.

Дубровник белый содержит небольшое количество тяжелых металлов, что нельзя расценивать как загрязняющий фактор. Обнаружение тяжелых металлов можно объяснить накоплением их в траве дубровника белого в процессе его онтогенеза.

Результаты исследования свидетельствуют о возможности использования травы дубровника белого в качестве источника разнообразных макро- и микроэлементов, участвующих в регуляции процессов жизнедеятельности.

### **Список литературы**

1. Кукушкин Ю.Н. Химические элементы в организме человека // Соросовский образовательный журнал.- 1998.- №5. - С.54-58.
2. Определение содержания химических элементов в диагностируемых биосубстратах, препаратах и биологически активных добавках методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной аргоновой плазмой: методические указания (МУК 4.1.1483-03). - М.: ФЦ ГСЭН МЗ РФ, 2003. -36с.
3. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 4: Семейства Carifoliaceae–Lobeliaceae / Под. ред. А.Л. Буданцева.- СПб.- М., 2011.- 630с.
4. Рудакова Ю.Г., Попова О.И. Химический состав травы дубровника белого *Teucrium polium* L. // Современные проблемы науки и образования. 2013. №5; URL: <http://www.science-education.ru/111-10725> (дата обращения: 10.11.2013).
5. Сан ПиН 2.3.2. 1078-01 Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. – М.: Изд-во ФГ УР Интрээн; Изд-во Континент Торг, 2002. – 164с.
6. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. - М., 2004. - 215 с.

**Рецензенты:**

Коновалов Д.А., д.фарм.н., профессор, заведующий кафедрой фармакогнозии Пятигорского медико-фармацевтического института - филиала ГБОУ ВПО «ВолгГМУ» Минздрава России, г. Пятигорск;

Компанцев В.А., д.фарм.н., профессор кафедры неорганической химии Пятигорского медико-фармацевтического института - филиала ГБОУ ВПО «ВолгГМУ» Минздрава России, г. Пятигорск.