



АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ТРАВЫ ИКОТНИКА СЕРОГО ФЛОРЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

**И.Л. ДРОЗДОВА
Т.И. ЛУПИЛИНА**

*Курский государственный
Медицинский университет*

e-mail: irina-drozдова@yandex.ru

В статье приведены результаты изучения элементного состава травы икотника серого (*Berteroa incana* (L.) DC.). Установлено, что трава икотника серого содержит 25 макро-, микро- и ультрамикроэлементов, из которых 11 являются эссенциальными и 6 - условно эссенциальными. Элементный состав травы икотника серого изучен впервые.

Ключевые слова: икотник серый, элементный состав.

Известно, что 31 соединение является незаменимыми компонентами пищи человека, из них: 12 витаминов, 8 аминокислот, 11 минеральных элементов [1].

Основным биологическим аккумулятором минеральных веществ являются растения. Они поглощают минеральные вещества из почвы и корневой системой и с помощью транспирационного тока воды обеспечивают ими ткани и органы (семена, плоды, листья, стебли) растительного организма. Минеральные вещества, попадая в организм человека, выполняют функцию регуляторов основных процессов жизнедеятельности [2], стимулируют и нормализуют обмен веществ [7]. Было установлено, что многие из макро- и микроэлементов способны предупредить развитие некоторых болезней. Дефицит макро- и микроэлементов способен вызвать развитие патологического процесса в организме человека.

Исследование элементного состава сырьевой части перспективных для внедрения в медицинскую практику лекарственных растений является актуальным, так как известно, что макро- и микроэлементы, входящие в состав растения, оказывают немаловажное влияние на проявление биологической активности суммарных извлечений, получаемых из них [6].

До настоящего времени лекарственные растения не рассматривались в качестве источника легкоусвояемой формы микроэлементов в комплексе с другими биологически активными веществами для лечения и профилактики ряда заболеваний. Поэтому минеральный состав многих лекарственных растений до сих пор не изучен. В этом плане значительный интерес представляют растения рода Икотник семейства Крестоцветные, которые нашли широкое применение в народной медицине.

Род Икотник (*Berteroa* DC.) – Средиземноморско-азиатский, относится к семейству Крестоцветные (*Brassicaceae*) и включает 8 видов. Во флоре России представлены 2 вида, в среднерусском регионе – 1 вид (икотник серый) [8, 11].

Икотник серый (*Berteroaincana* (L.) DC.) – двулетнее травянистое растение, высотой 10-70 см, с прямым, ветвистым стеблем. Листья ланцетные, острые, с редкими зубцами: прикорневые – черешковые, стеблевые – сидячие. Цветки в густых кистях, лепестки длиной 5-6 мм, глубоко надрезанные, белые, вдвое длиннее чашечки. Плоды – продолговато-эллиптические стручки, длиной 4,5-9 мм, выпуклые, густо опушенные. Все растение серо-зеленое от звездчатых и немногих ветвистых волосков. Растение цветет и плодоносит с мая по сентябрь [8, 11].

Икотник серый распространен во всех районах Европейской части России, на Кавказе, в Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке. Растет по сухим открытым местам, на каменистых склонах, полянах, опушках, вырубках, лугах, вдоль дорог, иногда как сорное в посевах, у жилья. Встречается во всех среднероссийских областях как обычное растение [4, 9, 10, 11].

В настоящее время икотник серый применяется только в народной медицине при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, нервной, репродуктивной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем. Данный вид издавна применялся при артритах, гипоксии, икоте, ранах, растяжении связок, диспепсии, головной боли [3].

Несмотря на широкое использование данного растения в народной медицине при самых различных заболеваниях, химический состав икотника серого изучен недостаточно. Из данных литературы известно, что в семенах содержатся тиогликозиды, высшие жирные кислоты, жирное масло [10]. Подземная часть содержит до 3,6% дубильных веществ и до 0,8% алкалоидов. В листьях обнаружены карденолиды, кумарины, флавоноиды, органические кислоты, витамин С [3].

Цель нашей работы заключалась в исследовании элементного состава травы икотника серого (*Berteroa incana* (L.) DC.) семейства Крестоцветные (*Brassicaceae*), широко распространенного во флоре областей Центральной России.



Объектом исследования служила воздушно-сухая измельченная трава икотника серого. Сырье заготавливалось в 2012 г. в Курской области в период массового цветения растений.

Методы исследования. Качественный состав и количественное содержание минеральных элементов определяли методом эмиссионного спектрального анализа. Образцы сырья измельчали, подвергали озоленю в муфельной печи при температуре 450-500°C при доступе воздуха в течение 2 часов. Полученную золу после охлаждения в эксикаторе взвешивали на аналитических весах и анализировали на спектрографе ДФС-8-1 (Россия). Фотометрирование спектрограмм проводили с помощью атласа спектральных линий и спектров-стандартов с погрешностью не более 2% в пересчете на золу [5].

Обсуждение результатов. Результаты определения элементного состава травы икотника серого представлены в табл. 1, 2.

Таблица 1

**Содержание минеральных элементов
в траве икотника серого и почве с места сбора сырья, % на золу**

Химический элемент	Содержание элементов в траве	Содержание элементов в почве
<i>Макроэлементы</i>		
Калий*	30	1,5
Натрий*	0,8	1
Кальций*	10	2
Магний*	5	1
Фосфор*	5	0,1
<i>Микроэлементы</i>		
Медь*	0,006	0,005
Цинк*	0,02	0,015
Молибден*	0,001	0,0001
Марганец*	0,05	0,08
Железо*	0,5	6
Кремний**	5	35
Бор	0,02	0,005
Алюминий	0,3	5
Свинец	0,001	0,003
Стронций**	0,06	0,03
<i>Ультрамикроэлементы</i>		
Никель**	0,002	0,003
Титан**	0,1	0,6
Ванадий**	0,0006	0,0015
Хром**	0,0005	0,01
Барий	0,03	0,150
Цирконий	0,002	0,04
Серебро	0,00001	0,00001
Галлий	0,0002	0,002
Кобальт*	0,0003	0,002
Олово	0,0003	0,0005
Бериллий	-	0,0002
Германий	-	0,0002
Литий	-	0,005
Скандий	-	0,001
Иттрий	-	0,003
Иттербий	-	0,0003
Ниобий	-	0,001

Примечание: «*» отмечены эссенциальные элементы;

«**» отмечены условно-эссенциальные элементы.

Как следует из данных табл. 1, трава икотника серого богата биологически активными макро-, микро- и ультрамикроэлементами, из которых 11 являются эссенциальными и 6 – условно эссенциальными. Использованная методика позволила определить количественное содержание 25 элементов в траве и 32 элементов в почве с места сбора сырья. Содержание элементов представлено в виде ряда в зависимости от уменьшения их количественного содержания в траве и почве (табл. 2). Установлено, что кроме калия, кальция, магния, фосфора, кремния, натрия, которые в



больших количествах накапливают почти все растения, трава икотника серого содержит значительные количества железа, алюминия, титана, стронция, марганца, бария, цинка, бора, меди, а также содержит все незаменимые макро-, микро- и ультрамикроэлементы.

Таблица 2

Результаты определения количественного содержания химических элементов в траве икотника серого и почве с места сбора сырья

Объект, количество обнаруженных элементов	Ряд химических элементов в порядке убывания их содержания в лекарственном растительном сырье и почве
Трава, 25 элементов	K>Ca>Mg=P=Si=Na>Fe>Al>Ti>Sr>Mn>Ba>B=Zn>Cu>Ni=Zr>Mo=Pb>V>Cr>Co=Sn>Ga>Ag
Почва, 32 элемента	Si>Fe>Al>Ca>K>Na=Mg>Ti>Ba>P>Mn>Zr>Sr>Zn>Cr>Cu=B=Li>Ni=Pb=Y>Ga=Co>V>Nb=Sc>Sn>Yb>Be>Ge>Mo>Ag

При изучении динамики накопления минеральных элементов установлено, что такие элементы, как калий, кальций, магний, фосфор, накапливаются в траве икотника серого в значительных количествах, что характерно для большинства растений, причем их содержание в сырье в несколько раз превышает содержание в почве. В траве в количестве, превышающем его содержание в почве, накапливается молибден, а в количествах, сопоставимых с почвой, обнаружены натрий, бор, стронций, медь, цинк, марганец, серебро. В почве в значительных количествах присутствуют кремний, железо, алюминий, титан, однако, в траве исследуемого вида эти элементы содержатся в гораздо меньших количествах. 7 элементов обнаружены только в образцах почвы (бериллий, германий, литий, скандий, иттрий, иттербий, ниобий), но они не содержатся в траве икотника серого, что, вероятно, можно связать с индивидуальной избирательностью растения по накоплению определенных элементов.

Полученные данные позволяют отметить, что трава икотника серого содержит значительные количества многих важнейших минеральных элементов (в первую очередь эссенциальных). В комплексе с другими БАВ (полисахаридами, фенольными соединениями, органическими кислотами) это подчеркивает терапевтическую значимость и дает возможность создания новых ценных препаратов комбинированного действия на основе указанного вида лекарственного растительного сырья.

Выводы. Анализ минерального состава травы икотника серого показал наличие 25 минеральных элементов. Преобладающими являются K, Mg, P, Ca, Si, Na, Al, Fe, Mn, Zn, B, Ba, Ti, Cu. Достаточно богатый минеральный состав травы икотника серого позволяет рекомендовать его в качестве сырья, богатого макро-, микро- и ультрамикроэлементами.

Значительные количества многих важнейших элементов, обнаруженные при анализе данного лекарственного растительного сырья, подчеркивают их терапевтическую значимость и позволяют расширить возможности медицинского использования.

Литература

1. БАВ пищевых продуктов : справочник / В.В. Петрушевский, В.Г. Гладких, Е.В. Винокурова. – Киев : Урожай, 1992. – 192 с.
2. Белоусов, М.В. Элементный состав багульника болотного / М.В. Белоусов, Т.Н. Цыбукова, Т.П. Березовская и др. // Химия растительного сырья. – 2002. – № 4. – С. 35-38.
3. Дикорастущие полезные растения России / отв. ред. А.Л. Буданцев, Е.Е. Лесиновская. – СПб. : СПХФА, 2001. – 663 с.
4. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т. 2: Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные) / И.А. Губанов, К.В. Киселёва, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров ; Ин-т технологических исследований. – М. : Тов-во научных изданий КМК, 2003. – 665 с.
5. Калинин, С.К. Атлас спектральных линий для кварцевого спектрографа / С.К. Калинин, А.А. Явнель, А.И. Алексеева, А.Э. Неймарк. – М. : Гостехиздат, 1959. – 53 с.
6. Кукушкин, Ю.Н. Химические элементы в организме человека / Ю.Н. Кукушкин // Соросовский образовательный журнал. – 1998. – № 5. – С. 54-58.
7. Лукманова, К.А. Аминокислотный и минеральный состав фитопрепарата люцерон / К.А. Лукманова, В.А. Рябчук, Н.Х. Салихова // Фармация. – 2000. – № 2. – С. 25-27.
8. Маевский, П.Ф. Флора средней полосы Европейской части России / П.Ф. Маевский. – М. : Тов-во научных изданий КМК, 2006. – 600 с.
9. Полуянов, А.В. Сосудистые растения Курской области : учеб. пособие / А.В. Полуянов, Н.А. Прудников. – Курск : КГУ, 2005. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – 80 с.



10. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т.2. семейства Actinidiaceae-Malvaceae, Euphorbiaceae-Haloragaceae / отв. ред. А.Л. Буданцев. – СПб.; М. : Тов-во научных изданий КМК, 2009. – 513 с.
11. Флора средней полосы России : атлас-определитель / К.В. Киселева, С.Р. Майоров, В.С. Новиков / под ред. проф. В.С. Новикова. – М. : Фитон+, 2010. – 544 с.

ELEMENTAL COMPOSITION ANALYSIS OF THE *BERTEROA INCANA* (L.) DC. HERBS OF CENTRAL BLACK-SOIL REGION FLORA

I.I. DROZDOVA
T.I. LUPILINA

*Kursk State
Medical University*

e-mail: irina-drozdova@yandex.ru

The article presents the results of the elemental composition of the herb of *Berteroa incana* (L.) study. DC. It was found that herb of *Berteroa incana* contains 25 macro-, micro- and ultra microelements, 11 of which are essential and 6 - conditionally essential. Elemental composition of the herb of *Berteroa incana* (L.) DC is studied for the first time.

Keywords: *Berteroa incana* (L.) DC, elemental composition.