

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВ ASTERACEAE И ROSACEAE

В. Н. Бубенчикова, С. В. Логутев, Ю. А. Сухомлинов, А. Ю. Малютина

Курский государственный медицинский университет

Поступила в редакцию 10.06.2011 г.

Аннотация. Определение содержания макро- и микроэлементов в бородавнике обыкновенном (*Lapsana communis* L.) и прозаннике крапчатом (*Achyrophorus maculatus* L.) семейства Asteraceae; лабазнике вязолистном (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), лабазнике обнаженном (*Filipendula denudata* (L.) и лабазнике шестилепестном (*Filipendula hexapetala* Gilib) семейства Rosaceae проводили с использованием эмиссионного спектрального анализа (метод испарения из кратера угольного электрода). Установлено содержание содержания 38 элементов.

Ключевые слова: Asteraceae, Rosaceae, трава, химические элементы.

Abstract. Determination of macro- and micronutrients in *Lapsana communis* L. and *Achyrophorus maculatus* L. of Asteraceae family; *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Filipendula denudata* (L.) and *Filipendula hexapetala* Gilib of Rosaceae family was performed using emission spectral analysis (method of evaporation from the crater of carbon electrode). Established the content of 38 macro- and micronutrients.

Keywords: Asteraceae, Rosaceae, herb, chemical elements.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из лучших накопителей минеральных соединений служат растения. Главная функция макроэлементов заключается в построении тканей, поддержании постоянства осмотического давления, ионного и кислотно-основного состава [2, 9]. Микроэлементы способны повысить резистентность организма к различным воздействиям [9, 10]. Макро- и микроэлементы оказывают несомненный терапевтический эффект при лечении заболеваний человека и животных. В связи с этим актуальной проблемой является изучение минерального состава и стандартизация тяжелых металлов в лекарственном растительном сырье [3, 5, 7, 9, 10].

На сегодняшний день состав химических элементов и особенности их накопления изучены у многих растений, однако для бородавника обыкновенного (*Lapsana communis* L.) и прозанника крапчатого (*Achyrophorus maculatus* L.) подобные сведения отсутствуют. Нами были проведены предварительные исследования минерального состава лабазника вязолистного (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), лабазника обнаженного (*Filipendula denudata* (L.) и лабазника шестилепестного (*Filipendula hexapetala* Gilib) [1].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследования служила трава бородавника обыкновенного, прозанника крапчатого, лабазника вязолистного, лабазника обнаженного и лабазника шестилепестного, заготовленная на территории Курской области в 2010 г. в период массового цветения растений.

Содержание химических элементов определяли методом эмиссионного спектрального анализа (метод испарения из кратера угольного электрода) [5, 12].

Анализируемые пробы высушивали, измельчали, сжигали и подвергали озолению в муфельной печи при температуре 450—500 °С при доступе воздуха в течение 2 часов. Полученную золу после охлаждения в эксикаторе взвешивали на аналитических весах и анализировали на дифракционном спектрографе ДФС-8-1 (Россия). Содержание отдельных элементов определяли на спектрограммах в пересчете на воздушно-сухое сырье [5, 11].

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

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В изученных образцах обнаружено 38 минеральных соединений, отнесенных к макро-, микро-

Содержание макро- и микроэлементов в траве некоторых видов растений семейств Asteraceae и Rosaceae

Элемент	Содержание, мг/кг				
	<i>Achyrophorus maculatus</i> L.	<i>Lapsana communis</i> L.	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.,	<i>Filipendula denudata</i> (L.)	<i>Filipendula hexapetala</i> Gilib
1	2	3	4	5	6
Макроэлементы					
Барий	200	200	12	20	6
Фосфор*	3000	5000	819	932	1053
Микроэлементы					
Молибден*	1	5	42	28	27
Марганец*	200	200	55	84	156
Медь*	50	50	1	1	9
Никель**	10	80	4	4	7
Стронций**	150	150	24	23	10
Свинец	8	8	1	-	-
Титан**	<30	30	7	-	1
Хром**	20	100	2	2	1
Ультрамикроэлементы					
Бериллий	<1	<1	-	-	-
Ванадий**	<10	<10	<10	-	-
Вольфрам	<3	<3	-	-	-
Висмут	<1	<1	-	-	-
Германий	<3	<3	-	-	-
Галлий	20	<3	-	-	-
Гафний	<30	<30	<10	<10	<10
Иттрий	<10	<10	<10	-	<10
Иттербий	<3	<3	-	-	-
Индий	<3	<3	-	-	-
Кадмий**	<10	<10	-	-	-
Кобальт*	<3	3	<30	<30	<30
Литий*	<20	<20	-	-	-
Лантан	<100	<100	<3	<3	-

1	2	3	4	5	6
Мышьяк**	<100	<100	<3	<3	<3
Ниобий	<30	<30	<3	<3	<3
Олово	<3	<3	<3	-	-
Ртуть	<30	<30	<3	<3	-
Рубидий	-	-	<10	<10	<10
Сурьма	<30	<30	<3	<3	-
Скандий	<3	<3	-	-	-
Серебро	<0,1	<0,1	-	-	-
Таллий	<10	<10	<3	<3	-
Тантал	<30	<30	-	-	-
Торий	-	-	<3	<3	-
Теллур	-	-	<3	-	-
Цинк*	30	60	33	43	26
Цирконий	<30	<30	<3	<3	<3

Примечание. * — эссенциальные элементы; ** — условно эссенциальные элементы.

и ультрамикроэлементам (табл. 1), из которых 7 являются жизненно необходимыми (эссенциальными), и 7 относятся к вероятно (условно) необходимым (условно эссенциальным) элементам.

В траве бородавника обыкновенного и прозанника крапчатого отмечено высокое содержание фосфора, бария и марганца, что согласуется с их важной ролью в процессе биосинтеза продуктов метаболизма [6].

Сравнительно высокое содержание никеля, хрома и цинка, вероятно, можно объяснить не столько видоспецифическими особенностями накопления элемента, сколько влиянием экологических факторов и местами произрастания растений.

В связи с тем, что в настоящее время нет единых показателей предельно допустимых концентраций (ПДК) опасных для человека элементов в лекарственном растительном сырье, утвержденных органами Санэпиднадзора, — полученные нами результаты сравнивались с ПДК для чая, как наиболее близкого к растительному сырью продукта [4, 8]. Согласно правилам СанПиН, наиболее опасными для здоровья человека элементами яв-

ляются As, Pb, Cu, Zn, Hg. Исходя из полученных нами данных, эти элементы, обнаруженные в составе образцов изученных видов, не представляют опасности для здоровья человека, так как их содержание не превышает ПДК.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методом эмиссионного спектрального анализа (метод испарения из кратера угольного электрода) в траве бородавника обыкновенного, прозанника крапчатого, лабазника вязолистного, лабазника обнаженного и лабазника шестилепестного определено содержание 38 элементов.

Обнаруженные в составе изученных растений элементы не представляют опасности для здоровья человека, так как их содержание не превышает ПДК.

Минеральный состав растений подчеркивает их терапевтическую значимость и позволяет использовать их в дальнейшем при разработке новых лекарственных препаратов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бубенчикова В. Н. Минеральный состав растений рода Лабазник / В. Н. Бубенчикова, Ю. А. Сухомлинов//

Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. — 2006. — № 1. — С. 189—190.

2. Гринкевич Н. И. Биологическая роль микроэлементов / Н. И. Гринкевич // Фармация. — 1967. — № 1. — С. 24—27.

3. Кабата-Пендиас А. Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас. — М., 1989. — 350 с.

4. Коломиец Н. Э. Оценка перспективности некоторых видов лекарственного растительного сырья с точки зрения их экологической чистоты // Химия растит. сырья. — 2004. — № 4. — С. 25—28.

5. Листов С. А. О содержании тяжелых металлов в лекарственном растительном сырье / С. А. Листов, Н. В. Петров, А. П. Арзамасцев // Фармация. — 1990. — № 2. — С. 19—25.

6. Макаров В. А. Здоровье. Защитные системы и силы организма / В. А. Макаров // Пятигорск: Реклам.-информац. агентство на КМ В. — 1999. — 125 с.

7. Муравьева Д. А. Содержание минеральных веществ в побегах омелы белой (*Viscum album* L.) в зависимости от дерева-хозяина и состава почвы / Д. А. Му-

равьева, О. И. Попова // Фармация. — 1992. — №1. — С. 25—28.

8. Санитарные правила и нормы Сан Пи Н 2.3.2 1078-01 Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. — М.: Изд-во ФГ УР Интрэсн; Изд-во Континент Торг. — 2002. — 164 с.

9. Сернов Л. Н. Элементы экспериментальной фармакологии / Л. Н. Сернов, В. В. Гацура. — М., 2000. — № 1. — 352 с.

10. Удельнова Т. Н. Микроэлемент, экология и здоровье человека / Т. Н. Удельнова, С. Г. Горин, В. А. Ягодина // Успехи современной биологии. — 1990. — Вып. 2. — С. 279.

11. Элементный состав листьев и цветков *Pentaphylloides fruticosus* (L.) O. Schwarz различных экотипов, выращиваемых в Новосибирске / Е. П. Храмова [и др.] // Растительные ресурсы. — 2002. — Т. 38, Выпуск 2. — С. 85—92.

12. Wood R. J. Mineral requirements of elderly people / R. J. Wood, P. M. Suter, R. M. Russell // Am. J. Clin. Nutr. — 1995. — Vol. 62. — P. 493—505.

Бубенчикова Валентина Николаевна — д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармакогнозии и ботаники Курского государственного медицинского университета; тел.: (905) 042-2032, e-mail: kaf.farmakognoz@kurskmed.com

Логутев Сергей Викторович — аспирант кафедры фармакогнозии и ботаники Курского государственного медицинского университета; тел.: (920) 704-3404, e-mail: kaf.farmakognoz@kurskmed.com

Сухомлинов Юрий Анатольевич — кандидат фарм. наук, доцент кафедры фармакогнозии и ботаники Курского государственного медицинского университета; тел.: (910) 311-3914, e-mail: suhoml@yandex.ru

Малютина Анастасия Юрьевна — аспирант кафедры фармакогнозии и ботаники Курского государственного медицинского университета; тел.: (910) 216-5860, e-mail: kaf.farmakognoz@kurskmed.com

Bubenchikova Valentina N. — doctor of pharmacy, professor, the head of the department of pharmacognosy and botany of Kursk State Medical University; tel.: (905) 042-2032, e-mail: kaf.farmakognoz@kurskmed.com

Logutov Sergey V. — postgraduate student of the department of pharmacognosy and botany of Kursk State Medical University; tel.: (920) 704-3404, e-mail: kaf.farmakognoz@kurskmed.com

Sukhomlinov Yuriy A. — Ph.D. of pharmacy, associate professor of the department of pharmacognosy and botany of Kursk State Medical University; tel.: (910) 311-3914, e-mail: suhoml@yandex.ru

Malyutina Anastasiya Yu. — postgraduate student of the department of pharmacognosy and botany of Kursk State Medical University; tel.: (910) 216-5860, e-mail: kaf.farmakognoz@kurskmed.com