

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ТРАВЫ АСТРАГАЛА БЕЛОСТЕБЕЛЬНОГО

Позднякова Татьяна Александровна

канд. фармацевт. наук, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, РФ, г. Орел

Бубенчиков Роман Александрович

д-р фармацевт. наук, доц., Курский государственный медицинский университет, РФ, г. Курск

The study of elemental composition of the herb *Astragalus albicaulis* DC

Tatyana Pozdnyakova

candidate of Pharmacy Science, I.S. Turgenev Orel state University, Russia, Orel

Roman Bubenchikov

doctor of Pharmacy Science, associate Professor, Kursk state Medical University, Russia, Kursk

Аннотация. Целью исследования явилось изучение элементного состава травы астрагала белостебельного методом элементного спектрального анализа. Проведенный анализ показал, что в траве исследуемого растения присутствует целый комплекс минеральных элементов (36 макро- и микроэлементов). При этом жизненно необходимые элементы, играющие важную роль в процессе биосинтеза продуктов метаболизма, содержатся в достаточных количествах, а содержание токсичных элементов в растении не превышает ПДК. Результаты проведенных исследований указывают на терапевтическую значимость растения и возможность дальнейшего использования травы астрагала белостебельного для создания комплексных фитопрепаратов.

Abstract. The aim of the study was to study the elemental composition of the herb of *Astragalus albicaulis* by the method of elemental spectral analysis. The analysis showed that a whole complex of mineral elements (36 macro- and microelements) is present in the plant under investigation. At the same time vitally important elements that play an important role in the process of biosynthesis of metabolic products are contained in sufficient quantities, and the content of toxic elements in the plant does not exceed the MPC. The results of the conducted studies indicate the therapeutic importance of the plant and the possibility of further use of the herb *Astragalus albicaulis* to create complex phytopreparations.

Ключевые слова: астрагал белостебельный, элементный состав, элементный спектральный анализ.

Keywords: *Astragalus albicaulis*, elemental composition, elemental spectral analysis

Введение. Минеральные вещества являются неотъемлемой частью метаболизма растений. Они дополняют и усиливают их воздействие на организм [4, с. 537]. Обладая высокой биологической активностью, оказывают разностороннее действие и участвуют во всех обменных процессах, являясь их катализаторами, находятся в тесной взаимосвязи с другими биологически активными соединениями [4, с. 537; 7, с. 710; 10, с. 279]. Из всех известных минеральных элементов в организме человека присутствует 81, причем 15 из них (железо, медь, цинк, йод, калий, кальций, натрий, хром, молибден, марганец, никель, селен, фосфор, кремний, магний) являются жизненно необходимыми [2, с. 143]. Присутствие минеральных компонентов в растении подчеркивает его терапевтическую значимость и является основанием для дальнейшего использования в качестве растительного сырья при создании моно- и поликомпонентных лекарственных средств. Дисбаланс микроэлементов в организме у человека и животных способен спровоцировать развитие микроэлементоза [10, с. 279]. Однако необходимо знать, какие элементы накапливает растение, так как ряд микро- и макроэлементов способен предупредить развитие болезней, а тяжелые металлы и радионуклиды, наоборот, оказывают токсическое и канцерогенное действие на организм.

Лекарственное растительное сырье, предназначенное для получения фитопрепаратов в промышленных или домашних условиях и лекарственных средств, как правило, мало изучено на предмет элементного состава. Следовательно, исследование макро-, микро- и ультрамикроэлементного состава растительного сырья является актуальным. Среди малоизученных растений интерес могут представлять некоторые виды многочисленного рода многолетних растений Астрагал (*Astragalus*) семейства Бобовых (*Fabaceae*), в частности, астрагал белостебельный.

Астрагал белостебельный (*Astragalus albicaulis* DC) – полукустарник, широко распространенный в Европейской части России, Западной Сибири, Кавказе [6, с. 330]. В народной медицине астрагал белостебельный нашел применение в качестве противовоспалительного средства, используется для лечения женских заболеваний [3, с. 113], однако химический состав растения практически не изучен. Из литературных данных известно, что в надземной части астрагала белостебельного содержатся танины, органические кислоты, кумарины, сахара [5, с. 263], каротиноиды [8, с. 90–95]. Элементный состав растения не установлен, поэтому **целью нашего исследования** явилось изучение элементного состава травы астрагала белостебельного методом элементного спектрального анализа.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования служила сухая воздушно-измельченная трава астрагала белостебельного, заготовленная в 2016 году в Курской области в период массового цветения растения.

Для получения более полных сведений о химическом составе изучаемого растения методом приближенно-количественного элементного спектрального анализа было проведено определение минерального комплекса травы астрагала белостебельного.

Предварительно отобранную для анализа измельченную пробу озоляли в муфельной печи при $t = 550^{\circ}\text{C}$ в течение 2 часов. Взвешивали охлажденную в эксикаторе золу на аналитических весах и проводили ее анализ. Минеральный состав золы астрагала белостебельного исследовали приближенно-количественным элементным спектральным анализом на приборе ДФС-8-1. Условия проведения анализа: температура 21°C , влажность воздуха 68%, атмосферное давление 95,04 кПа, напряжение в сети 220 В, частота переменного тока 50 Гц. Содержание отдельных элементов определяли на спектрограммах в пересчете на золу. Фотометрирование спектрограмм проводили с помощью атласа спектральных линий и спектров стандартов с погрешностью не более 2% в пересчете на золу [1, с. 5–6; 11, с. 20–22].

Обсуждение результатов. Результаты определения полного элементного состава травы астрагала белостебельного представлены в таблице. Проведенный анализ показал, что в траве исследуемого растения присутствует целый комплекс минеральных элементов, причем такие элементы, как железо, фосфор, магний, калий, кальций, играющие важную роль в процессе биосинтеза продуктов метаболизма, содержатся в достаточных количествах.

Таблица 1.

Содержание минеральных элементов в траве астрагала белостебельного

№ п/п	Название элемента	Содержание элемента в п * 0,001%	Преде
Макроэлементы			
1	Калий	20000	
2	Кальций	20000	
3	Натрий	1500	
4	Фосфор	5000	
5	Магний	6000	
Микро- и ультрамикроэлементы			
6	Железо	1000	
7	Кремний	500	
8	Алюминий	100	
9	Марганец	60	
10	Свинец	0,6	
11	Никель	5	
12	Молибден	0,6	
13	Медь	15	
14	Цинк	5	
15	Стронций	100	
16	Серебро	0,01	
17	Висмут	≤0,2	
18	Мышьяк	≤10	
19	Сурьма	≤3	
20	Олово	0,3	
21	Вольфрам	≤1	
22	Кобальт	0,3	
23	Ванадий	1	
24	Хром	1	
25	Кадмий	≤1	
26	Таллий	≤0,5	
27	Галлий	0,1	
28	Германий	≤0,2	
29	Литий	3	
30	Бериллий	0,05	
31	Иттрий	≤0,2	
32	Иттербий	≤0,05	
33	Цирконий	2	
34	Бор	20	
35	Барий	100	
36	Титан	50	

Минеральные компоненты астрагала белостебельного указывают на терапевтическую значимость растения и возможность его использования для создания комплексных фитопрепаратов. В то же время содержание токсичных элементов в растении не превышает ПДК, указанных в СанПиН 2.3.2.1078-01 от 2001 года [9].

ВЫВОДЫ

1. Впервые методом приближенно-количественного элементного спектрального анализа было проведено определение минерального комплекса травы астрагала белостебельного.
2. Установлено, что трава астрагала белостебельного содержит целый комплекс минеральных элементов, причем жизненно необходимые элементы, играющие важную роль в процессе биосинтеза продуктов метаболизма, содержатся в достаточных количествах. При этом содержание токсичных элементов в растении не превышает ПДК.
3. Присутствие минерального комплекса в траве астрагала белостебельного указывает на

терапевтическую значимость растения и возможность его использования для создания комплексных фитопрепаратов.

Список литературы:

1. Алкилани А., Попова О.И., Живчикова Т.В. Элементный состав надземных и подземных органов *Verbas cumdensiflorum* Bertol. Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: науч. тр. / Пятигор. гос. фармацевт. акад. – Пятигорск, 2005. Вып. 60.
2. Афиногенов Ю.П., Бусыгина И.А., Гончаров Е.Г. Биогенные элементы и их физиологическая роль. Учебное пособие. – Воронеж: ВГУ, 2008.
3. Копейка В.И. Семейный справочник лекарственных растений. – Донецк: БАО, 2009.
4. Кудрин А.В., Скальный А.В., Жаворонков А.А. Иммунофармакология микроэлементов. – М., 2000.
5. Куликова Г. Г. Астрагал белостебельный. Красная книга Липецкой области. Т.1. Растения, грибы, лишайники. – КМК М, 2005.
6. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. – 10-е изд. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006.
7. Пилат Т.Л., Иванов А.А. Биологические активные добавки к пище (теория, производство, применение). – М.: Авалон, 2002.
8. Позднякова Т.А., Бубенчиков Р.А. Изучение каротиноидов травы астрагала белостебельного. Сборник статей по материалам LVIII международной научно-практической конференции «Современная медицина: актуальные вопросы» (август 2016 г.). – Новосибирск, 2016. № 8 (50).
9. СанПин 2.3.2. 1078-01 от 14.11.2001/22.03.02. «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов (с изменениями и дополнениями 1-14). – 2009. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://wwwservice-holod.ru/SanPiN2/SanPiN_2_3_2_1078_01.htm. – Загл. с экрана.
10. Удельнова Т.Н., Торгин С.Г., Ягодин В.А. Микроэлемент, экология и здоровье человека. Успехи современной биологии, 1990. Вып. 2.
11. Шестакова Т.С., Петриченко В.М., Сухинина Т.В. Элементный состав травы и экстракционных препаратов очанки. Химико-фармацевтический журнал, 2008. Т. 42, № 8.