

ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ТРАВЫ БУДРЫ ПЛЮЩЕВИДНОЙ (*GLECHOMA HEDERACEAE* L.)

© 2011 О.И. Попова, Е.А. Василенко

Пятигорская государственная фармацевтическая академия

Поступила в редакцию 05.08.2011

Исследован качественный состав и количественное содержание химических элементов в траве будры плющевидной. Установлено наличие 35 элементов.

Ключевые слова: *трава будры плющевидной, химические элементы, макро- и микроэлементы*

Проблема экологической безопасности в настоящее время становится все более актуальной и по масштабам приобретает глобальный характер. С каждым годом все больше усиливается воздействие мощных антропогенных факторов на окружающую среду. В связи с этим в настоящее время значительно возрос интерес к изучению полного химического состава биологически активных веществ (БАВ) лекарственных растений. Это связано с тем, что терапевтическое действие препаратов из растений объясняется суммарным воздействием всего комплекса БАВ растения или используемых препаратов, полученных на его основе. Видовая специфичность растений по составу и содержанию макро- и микроэлементов представляет интерес, как с теоретической точки зрения, так и для использования в практической медицине [1]. На сегодняшний день состав химических элементов и особенности их накопления изучены у многих растений, однако о будре плющевидной семейства *Lamiaceae* подобные сведения практически отсутствуют.

Будра плющевидная – *Glechoma hederaceae* L. – многолетнее травянистое растение семейства яснотковых с ползучим длинным укореняющимся стеблем длиной до 70 см, с восходящими побегами до 30 см высотой [2]. Распространена по всей территории России (кроме Крайнего Севера), а также за ее пределами – в Казахстане, Украине, Белоруссии, странах Прибалтики [3]. В ряде стран (Франция, Италия, Великобритания) лекарственным сырьем служит все растение. В силу того, что химический состав будры плющевидной мало изучен в России, она не получила широкого применения в медицине. Однако использование травы официально разрешено во Франции,

США, Бразилии, Болгарии [4]. Используется при заболеваниях органов дыхания, щитовидной железы, при почечнокаменной болезни, при заболеваниях печени и желчного пузыря. В гомеопатии – при геморрое. Наружно – при ранах, язвах. В работах Косьева П.А. имеются сведения, что данное растение ядовито, в его состав входят алкалоиды, эфирное масло, дубильные вещества [6], однако проведенные нами исследования с общеалкалоидными реактивами не позволили их обнаружить в траве будры плющевидной.

Ресурсоведческая характеристика будры плющевидной проводилась в течение 2009-2011 гг. в Ставропольском крае. При ресурсоведческом обследовании района Кавказских Минеральных Вод, Георгиевского, Минераловодского и Андроповского районов составили полные геоботанические описания, в которых отмечалось общее проективное покрытие будры плющевидной по 5-балльной шкале. Для выделения растительных сообществ в исследованных районах использовали принципы эколого-флористической классификации (Б.М. Миркин, 1989). В соответствии с ботанико-географическим районированием обследованная территория представляет собой разнотравно-дерново-злаковые и луговые степи, речные долины разного масштаба, лесные сообщества, остепененные опушки, каменистые и песчаные степи, естественные и искусственные водоемы. Наиболее продуктивные по обилию распространения и развитию сырьевой массы будры плющевидной являются ассоциации предгорий и широколиственных лесов. В таблице 1 приведена биометрическая характеристика образцов будры плющевидной в различных местообитаниях.

Попова Ольга Ивановна, доктор фармацевтических наук, профессор кафедры фармакогнозии
Василенко Евгения Александровна, аспирантка.
E-mail: iss505@rambler.ru

Таблица 1. Биометрические характеристики будры плющевидной в естественных условиях местообитания

Характеристика местообитания образца	Высота растений, см	Число цветоносных побегов у особи	Число листьев на 1 стебле	Длина листа, см	Число почек возобновления	Масса одного растения, г
в лесу	27,2±0,79	5,11±0,16	22,0±0,96	3,20±0,08	5,30±0,40	27,32±1,30
на опушке	25,3±0,06	3,82±0,20	18,2±0,30	2,71±0,06	4,61±0,12	24,14±0,42
на берегу ручьев	30,1±0,52	4,10±0,17	20,5±0,40	3,50±0,16	6,01±0,25	30,81±1,63
на каменистом склоне	18,1±0,75	2,22±0,05	14,8±0,25	1,82±0,08	7,32±0,18	18,70±0,08
на днище пересыхающего ручья	32,5±0,38	6,10±0,22	32,4±0,30	3,70±0,18	5,42±0,98	37,11±0,96

Установлено, что условия естественного обитания оказывают заметное влияние на сезонный ритм роста и развития будры плющевидной. Водно-температурный режим является наиболее значимым. На каменистых склонах, хорошо прогреваемых и увлажненных в период таяния снега, отрастание будры плющевидной начинается раньше, чем в других местах обитания. Здесь растения вступают раньше в фазу цветения и плодоношения. Однако наиболее интенсивным ростом отличаются растения, обитающие по днищам и берегам периодически пересыхающих ручьев и водотоков. Условия ограниченного водоснабжения почвы отрицательно влияют на ростовые процессы будры плющевидной: уменьшаются размеры их органов, облиственность стебля и количество цветоносных побегов [7]. Определение общих товароведческих показателей травы будры плющевидной проведено по методикам, рекомендованным ГФ XII [8]. Результаты представлены в таблице 2. Среднее значение влажности составило 9,6%, среднее значение золы общей составило 8,19%, а золы, не растворимой в 10% растворе кислоты хлористоводородной – 1,97%.

Таблица 2. Товароведческие показатели травы будры плющевидной

№ образца сырья	Значение влажности, %	Содержание золы, %	
		общей	нерастворимой в 10% р-ре кислоты хлористоводородной
1	9,2	8,12	1,96
2	10,3	8,36	1,98
3	9,5	8,10	1,97
среднее значение	9,6	8,19	1,97

Известно, что макро- и микроэлементы могут быть активаторами или ингибиторами процессов роста, развития растений и регуляции их продуктивности. Они выступают как компоненты ферментных систем, регулирующие важнейшие функции жизнедеятельности человека. В этиологии многих заболеваний существенную роль играет дисбаланс биоэлементов в организме человека на субклеточном, тканевом и организменном уровнях. Из встречающихся в природе элементов, 81 обнаружен в организме человека, при этом 15 из них (железо, йод, медь, цинк, кобальт, марганец, фтор и др.) признаны эссенциальными, т.е. жизненно необходимыми [5]. Макро- и микроэлементы растений оказывают несомненный терапевтический эффект в лечении человека, так как находятся в них в наиболее доступной и усвояемой форме и в наборе, свойственном живой природе в целом [9, 10]. Следовательно, определение элементного состава будры плющевидной представляет интерес для оценки возможности ее использования. Изучение элементного состава является актуальным в связи с воздействием техногенных факторов загрязнения окружающей среды. Кроме того, большой теоретический и практический интерес представляет видовая специфичность по составу элементов и их количественному содержанию. Поэтому элементный состав необходимо рассматривать как важную составную часть лекарственных средств, получаемых из растительного сырья [11].

Полуколичественный спектральный анализ золы исследуемого объекта на присутствие макро- и микроэлементов был проведен в испытательной лаборатории филиала ФГУ «Центр стандартизации и метрологии и сертификации» г.Ессентуки с использованием спектрографа ИСП-28. Условия спектрографирования позволяют создать оптимальные возможности

для испарения элементов высокой, умеренной и, особенно, трудной летучести, обеспечивая при этом высокую чувствительность и воспроизводимость определения элементов. В результате проведенных исследований установлено присутствие в траве будры плющевидной 35 элементов. Содержание основных элементов в исследуемом сырье находится в пределах среднего содержания в ряде лекарственных растений [10, 11]. Наиболее высокая концентрация отмечена для фосфора, титана, марганца, меди и цинка (таблица 3).

Фосфор. Играет важную роль в обмене веществ, входит в состав белков, нуклеиновых кислот, нуклеотидов [12].

Хром. Основные проявления биологической роли хрома в организме животных – его взаимодействие с инсулином в процессах углеводного обмена и поддержание уровня сахара в крови в оптимальных количествах, а также участие в структуре нуклеиновых кислот [13].

Цинк. Об исключительной важной биологической роли цинка свидетельствует то, что он обнаружен в составе около 300 ферментов всех шести классов ферментного каталога [14].

Марганец. Входит в состав 3 истинных металлоферментов – супероксиддиструктазы, аргиназы, пируваткарбоксилазы, под действием которых происходит обмен углеводов, расщепление аргенина. Марганец в значительных количествах накапливается в лекарственных растениях, продуцирующих сердечные гликозиды, фенольные соединения, дубильные вещества.

Титан. Его биологическая роль заключается в регуляции окисления определенных тиоловых соединений в сульфоновые кислоты.

Медь. Лекарственные растения, содержащие биологически активные фенольные соединения (флаваноиды, кумарины, дубильные вещества, антрацены), накапливают медь. Она является активным носителем фермента полифенолоксидазы, участвующего в биосинтезе фенольных соединений.

При оценке загрязненности сырья будры плющевидной тяжелыми металлами мы столкнулись с отсутствием нормативных документов и фактических предельно допустимых концентраций (ПДК) по этому виду загрязнения лекарственного растительного сырья, поэтому полученные результаты сравнивали с ПДК Сан ПиН для пищевых продуктов и БАД на растительной основе.

Таблица 3. Элементный состав травы будры плющевидной

Элемент	Содержание элементов, мг/кг	Элемент	Содержание элементов, мг/кг
никель	20	хром	20
кобальт	<3	вольфрам	<3
ванадий	20	бериллий	<1
молибден	8	барий	8000×10^{-5}
медь	40	литий	<20
свинец	15	кадмий	<10
цинк	50	стронций	300×10^{-5}
мышьяк	<100	цирконий	30
сурьма	<30	скандий	<3
олово	<3	лантан	<100
фосфор	500	гафний	<30
галий	<3	ниобий	<30
висмут	<1	тантал	<10
таллий	<10	иттрий	<10
германий	<3	иттербий	<3
серебро	<0,1	ртуть	<30
титан	500	индий	<3
марганец	200		

Примечание: *навеска сырья – 4,7167 г. Зола – 0,56695 г. Знак < – меньше порога обнаружения

Выводы:

1. Трава будры плющевидной представляет определенную ценность с точки зрения содержания эссенциальных микро- и макроэлементов. В траве содержится 35 элементов. Основными по содержанию являются фосфор, марганец, титан, медь, цинк.

2. Обнаруженные в составе изученного растения такие элементы как свинец, стронция и ртуть не представляют опасности для здоровья человека, так как их содержание не превышает пределы, установленные СанПиН для пищевых продуктов и БАД на растительной основе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ловкова, М.Я. Почему растения лечат? / М.Я. Ловкова, А.М. Рабинович, С.М. Пономарева, Г.Н. Бузук. – М., 1989. 252 с.
2. Куприянова, Л.А. Будра – *Glechoma L.* // Флора СССР, Т. XX. – М.-Л.: АН СССР, 1954. С. 237-238.
3. Будра плющевидная [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.greenmed.ru/cat/284>
4. Будра плющевидная [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uroweb.ru/>
5. Яковлев, Г.П. Энциклопедический словарь ЛР и продуктов животного происхождения / Г.П. Яковлев, К.Ф. Блинова. – СПб.: Спец. лит., 1999. 87 с.
6. Косьев, П.А. Полный справочник лекарственных растений / П.А. Косьев. – М.: ЭКСМО, 2002. 428 с.

7. *Попова, О.И.* Фитохимическое изучение и ресурсо-ведческая характеристика будры плосцевидной в Ставропольском крае / *О.И. Попова, Е.А. Василенко* // Свет знаний – во имя здоровья человека: материалы 63 научной студенческой конференции Пятигорской государственной фармацевтической академии, 2010. С. 4-6.
8. Государственная фармакопея Российской Федерации. – 12 изд. – М.: Изд-во «НЦЭСМП» – 2008. – Вып. 1. – 704 с.
9. *Алексеев, В.А.* Химические элементы в окружающей среде и развитие организмов // Геохимия биосферы: материалы 2-го Междунар. совещ. – Новороссийск, 1999. С. 106-111.
10. *Кабата-Пендиас, А.* Микроэлементы в почвах и растениях / *А. Кабата- Пендиас, Х. Пендиас.* – М.: Мир, 1989. 373 с.
11. *Ноздрюхина, Л.П.* Нарушение микроэлементного обмена и пути его коррекции / *Л.П. Ноздрюхина, Н.И. Гринкевич.* – М.: Наука, 1980. 280 с.
12. *Компанцев, В.А.* Биогенные и токсичные элементы. Учебное пособие к элективным курсам для студентов фармацевтических вузов и фармацевтических факультетов / *В.А. Компанцев, Л.П. Гокжаева* и др. – Пятигорск, 2010. 57 с.
13. *Ловкова, М.Я.* Генетические аспекты взаимосвязи алкалоидов и химических элементов в растениях / *М.Я. Ловкова, Г.Н. Бузук, С.М. Соколова* // Прикл. биохимия и микробиология. 2008. Т. 44, № 4. С. 459-462.
14. *Риш, М.А.* Наследственные микроэлементозы // Тр. биогеохим. лаб. 2003. Т. 24. С. 301-348.
15. СанПин 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – М: Минздрав России, 2002. С.74.

ELEMENT COMPOSITION OF *GLECHOMA HEDERACEAE* L. GRASS

© 2011 O.I. Popova, E.A. Vasilenko

Pyatigorsk State Pharmaceutical Academy

The qualitative composition and the quantitative maintenance of chemical elements in *Glechoma Hederaceae* L. grass were studied. Presence of 35 elements was established.

Key words: *Glechoma Hederaceae* L. grass, chemical elements, macro- and microcells