

МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЯХ, КУЛЬТИВИРУЕМЫХ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Л.П. Рыбашлыкова

к.с.-х.н., зав. отделом рационального природопользования,
ФГБНУ «ПНИИАЗ» (Соленое Займище, Астраханская область)
E-mail: Pniiaz@mail.ru, ludda4ka@mail.ru

Представлены результаты исследования содержания макро- и микроэлементов в сырье лекарственных растений интродуцированных в условиях Астраханской области. Установлено, что кроме кальция и калия, которые в больших количествах накапливают почти все растения, сырье пустырника сердечного (*Leonurus cardiaca* L.), шалфея лекарственного (*Salvia officinalis* L.) и змееголовника молдавского (*Dracocephalum moldavica* L.) содержит значительное количество железа (407,2; 249,7; 122,3 мг/кг соответственно), соцветия календулы лекарственной (*Calendula officinalis* L.) и семена расторопши пятнистой (*Silybum marianum* L.) отличаются значительной концентрацией цинка (32,1 и 33,2 мг/кг соответственно).

Ключевые слова: лекарственные растения, макроэлементы, микроэлементы, тяжелые металлы, Астраханская область.

Лекарственные растения и получаемые из них фитопрепараты издавна используются для лечения и профилактики ряда заболеваний. При употреблении препаратов из лекарственного растительного сырья организм человека получает целый комплекс биологически активных веществ, в том числе макро- и микроэлементы, которые оказывают комплексное влияние на организм человека. Но наряду с ними в организм человека могут поступать потенциально опасные химические соединения техногенного происхождения, вредные для здоровья людей [1].

Лекарственное сырье должно быть в полной мере полезным для человеческого организма и не содержать в себе опасных составляющих в концентрациях, способных нанести вред человеческому организму и превышающих установленный СанПином России допустимый порог вредности.

Однако растения способны накапливать тяжелые металлы, токсичные для человека, и количественное содержание элементов в них подвержено значительным колебаниям, обусловленным средой обитания и экологическими факторами. Поэтому изучение минерального состава сырья, определение тяжелых металлов в нем являются актуальными проблемами [2, 3].

Рассматривая лекарственные растения как естественные источники минеральных комплексов химических элементов, следует иметь в виду, что макро- и микроэлементы находятся в них в органически связанной, то есть наиболее доступной и

усвояемой форме, а также в наборе, скомпонованном природой.

Химический состав среды, в частности почвенный, отражается не только на формировании видов растений, но и на формировании растительных группировок, то есть фитоценозов. Таким образом, макро- и микроэлементы играют важную роль в процессах метаболизма у растений в крайних условиях существования, что имеет значение при интродукции и акклиматизации растений [4].

Микроэлементы, содержащиеся в лекарственном растительном сырье, изучаются в ряде медицинских и фармацевтических вузах страны. Эти исследования направлены главным образом на оценку экологической чистоты лекарственного растительного сырья и региона выращивания, а также возможности использования его в качестве источника микроэлементов [5]. Знания о содержании макро- и микроэлементов в растениях позволяют целенаправленно использовать их для профилактики и лечения заболеваний человека.

Ц е л ь р а б о т ы – исследование содержания макро- и микроэлементов в лекарственных растениях, культивируемых в Астраханской области.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для исследований служили: сухая измельченная трава пустырника сердечного и змееголовника молдавского, листья шалфея лекарственного, воздушно-сухие соцветия календулы лекарственной, семена расторопши пятнистой, за

готовленные в 2015 г. Исследуемые растения успешно прошли первичную интродукцию на экспериментальном участке отдела рационального природопользования Прикаспийского научно-исследовательского института аридного земледелия (Астраханская обл.). Содержание макро- и микроэлементов в исследуемых видах растительного сырья определяли по ГОСТ в испытательном центре ФГБУ ЦАС «Волгоградский» с использованием атомно-абсорбционной спектрометрии.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ полученных данных показал, что содержание тяжелых металлов в воздушно-сухом сырье лекарственных растений, выращенных на территории Астраханской области, было ниже уровня допустимой концентрации (табл. 1).

В результате исследования установлено, что трава пустырника накапливает следующие макро- и микроэлементы (мг/кг): К – 377,0; Са – 178,0; Mg – 42,0; Fe – 407,2; Mn – 21,6; Cu – 12,6; Zn – 17,1; Cr – 0,86; Ni – 2,53. Трава змееголовника накапливает такие макро- и микроэлементы, как (мг/кг):

Са – 297,6; К – 291,0; Mg – 65,4; Fe – 122,3; Mn – 9,4; Cu – 7,9; Zn – 18,9; Cr – 0,36; Ni – 1,20.

Доминирующее положение в спектре макроэлементов принадлежит калию. Среди микроэлементов ведущую роль занимает железо, а за ним в порядке снижения долевого участия – марганец, цинк, медь. Известно, что железо участвует в процессах кроветворения, создании гемоглобина. При его дефиците в организме развиваются болезни крови. Марганец необходим для правильного развития клеток, хорошего усвоения тиамина (витамина В₁) [3]. Цинк оказывает влияние на обмен углеводов, белков, жиров и функционирование многих внутренних органов [6, 7]. Медь играет важную роль в поддержании нормального состава крови, а также участвует в создании миелина – оболочки нервных волокон [3].

Отдельные виды лекарственных растений способны концентрировать различные микроэлементы [6, 7].

Содержание микроэлементов отдельно по каждому виду лекарственных растений представлено в табл. 2.

Таблица 1. Содержание тяжелых металлов в сырье лекарственных растений, мг/кг

Образец	Свинец	Кадмий	Ртуть	Мышьяк
	ГОСТ 30178-96	ГОСТ 30178-96	ГОСТ 26927-86	ГОСТ 26930-86
Пустырник сердечный (сырье трава)	0,22	0,05	0,026	0,09
Змееголовник молдавский (сырье вегетативная масса)	0,20	0,16	0,058	0,010
Шалфей лекарственный (сырье листья)	0,16	0,04	0,033	0,005
Расторопша пятнистая сырье (семена)	0,06	0,09	0,033	0,007
Календула лекарственная (соцветия)	0,17	0,07	0,048	0,012
ПДК	6,0	1,0	0,1	0,5

Таблица 2. Содержание микроэлементов в сырье лекарственных растений, мг/кг

Образец	Железо	Марганец	Цинк	Медь
Трава пустырника	407,2	21,6	17,1	12,6
Трава змееголовника	122,3	9,4	18,9	7,9
Листья шалфея	249,7	22,1	26,1	8,4
Цветки календулы	131,7	17,0	32,1	7,7
Семена расторопши	45,8	6,3	33,2	16,0

Среди исследованных образцов наивысшее содержание железа установлено в лекарственном растительном сырье пустырника сердечного. Содержание магния было максимальным в сырье шалфея лекарственного.

По содержанию цинка наивысшие показатели были в семенах расторопши пятнистой. В исследуемом образце этого растения также выявлено наивысшее содержание меди.

ВЫВОДЫ

1. Концентрации химических элементов в лекарственных растениях, выращенных в Астраханской области, находились в пределах фоновых значений и не превышали допустимых уровней.
2. Общим для всех исследованных видов растений являлся следующий убывающий ряд поглощения:
Fe>Zn>Mn>Cu>Ni>Cr>Cd>Co>Pb>Hg>As.
3. Элементный химический состав растений Астраханской области можно рассматривать как отражение биогеохимической ситуации

экологически чистого региона с ненарушенными естественными биогеохимическими циклами элементов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2. 1078–01. М.: Минздрав России. 2002. С.74
2. Тутельян В.А., Самылина И.А., Хотимченко С.А., Гравель И.В., Булаев В.М. Оценка безопасности лекарственного растительного сырья в БАДах и фитопрепаратах // Фармация. 2009. № 1. С. 3–5.
3. Гогулан М. Как вылечить разные заболевания при помощи простых продуктов. М.: Астрель. 2012. 382 с.
4. Кисличенко В.С. Лекарственные растения – источники минеральных веществ // Провизор. 1999. № 20.
5. Рыбашлыкорова Л.П. Агроприемы повышения эффективности выращивания лекарственных культур в условиях капельного орошения на светло-каштановых почвах Северного Прикаспия: Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Волгоград. 2015. 20 с.
6. Листов С.А., Петров Н.В., Арзамасцев А.П. О содержании тяжелых металлов в лекарственном растительном сырье // Фармация. 1990. № 2. С. 19–25
7. Маслянная А.В. Сырье лекарственных растений - источник микроэлементов // Здоровье и образование в XXI веке. 2008. Т.10. № 1. С. 112–113

Поступила 14 декабря 2012 г.

MACROELEMENTS AND TRACE ELEMENTS IN THE MEDICINAL PLANTS CULTIVATED IN THE ASTRAKHAN REGION

© L.P. Rybashlykova, 2017

L.P. Rybashlykova

Ph.D. (Agricul.), Head of the Department of Environmental Management, Caspian Research Institute of Arid Agriculture (Salt the Lands, Astrakhan Region)
E-mail: Pniiaz@mail.ru, ludda4ka@mail.ru

This article presents the results of the research content of the macro- and microelements in raw materials of the medicinal plants introduced in the Astrakhan region. The obtained air-dry raw material medicinal plants were subjected to laboratory tests on the content of heavy metals and chemical elements. Established that in addition (Sa) and (K), which in large quantities accumulate almost all plants, raw materials of motherwort (*Leonurus cardiaca* L.), sage (*Salvia officinalis* L.) and zmeegolovnika Moldovan (it *Dracocephalum* L.) contains significant amounts of iron (Fe) – 407,2; 249,7; 122,3 mg/kg, respectively, inflorescences of calendula (*Calendula officinalis* L.) and milk Thistle seeds (*Silybum marianum* L.) differ in a significant concentration of zinc (Zn) (for 32.1 and 33.2 mg/kg respectively).

Key words: medicinal plants, macroelements, trace elements, heavy metals, Astrakhan region.

REFERENCES

1. Gigenicheskie trebovanija bezopasnosti i pishhevoj cenno-sti pishhevyyh produktov. Sanitarno-jepidemiologicheskie pravila i normativy SanPiN 2.3.2. 1078–01. M.: Min-zdrav Rossii. 2002. S. 74
2. Tutelyan V.A., Samylina I.A., Khotimchenko S.A., Gravel I.V., Bulayev V.M. Problems in safety evaluation of raw medicinal plant materials used in dietary supplements and phytopreparations // Pharmacy. 2009. № 1. P. 3–5.
3. Gogulan M. Kak vylechit' raznye zabolevanija pri pomoshhi prostykh produktov. M.: Astrel'. 2012. 382 s.
4. Kislichenko V.S. Lekarstvennye rastenija – istochniki mineral'nyh veshhestv // Provisor. 1999. № 20.
5. Listov S.A., Petrov N.V., Arzamascev A.P. O sodержanii tjazhelyh metallov v lekarstvennom rastitel'nom sy-r'e // Farmacija. 1990. № 2. S. 19–25
6. Masljannaja A.V. Syr'e lekarstvennyh rastenij - istochnik mikrojelementov // Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke. 2008. T.10. № 1. S. 112–113
7. Rybashlykova L.P. Agropriemy povyshenija jeffektivnosti vyrashhivaniya lekarstvennyh kul'tur v uslovijah kapel'nogo oroshenija na svetlo-kashtanovyh pochvah Sever-nogo Prikaspija: Avtoref. diss. ... kand. s.-h. nauk. Vol-gograd. 2015. 20 s.