УДК 615.322:615.326]:582

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ ТРАВЫ СТАЛЬНИКА ПОЛЕВОГО

Давитавян Н.А., Сампиев А.М.

ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития России», Краснодар, e-mail: davitavyan08@mail.ru

Целью данной работы явилось изучение минерального состава травы стальника полевого. Качественный состав и количественное содержание минеральных элементов определяли методом эмиссионного спектрального анализа. Образцы сырья измельчали, подвергали озолению в муфельной печи при температуре 400–500 °С при доступе воздуха в течение 2 часов. Полученную золу после охлаждения взвешивали и анализировали на спектрографе. Фотометрирование спектрограмм проводили с помощью атласа спектральных линий и спектров-стандартов с погрешностью не более 2% в пересчете на золу. Согласно проведенным исследованиям установлено, что элементный состав надземной части стальника полевого включает 9 элементов, среди которых доминирующими по содержанию являются калий, магний, кальций, натрий, железо. Содержание минеральных веществ в траве стальника полевого составило около 7372,48 мг%, из них макроэлементов – 7335 мг%, микроэлементов – 37,48 мг%. Полученные данные позволяли выявить, что трава стальника полевого содержит значительные количества и разнообразные сочетания важнейших минеральных веществ.

Ключевые слова: стальник полевой, макро-, микроэлементы травы стальника

MINERAL STRUCTURE OF THE GRASS OF ONONIS ARVENSIS

Davitavyan N.A., Sampiev A.M.

Kuban State Medical University, Krasnodar, e-mail: davitavyan08@mail.ru

The purpose of this work was studying of mineral structure of a grass of Ononis arvensis. The qualitative structure and the quantitative maintenance of mineral elements determined by a method of the issue spectral analysis. Samples of raw materials crushed, subjected to a combustion in the muffle furnace at temperature 400–500 °C at air access within 2 hours. The received ashes after cooling weighed and analyzed on a spektrograf. Fotometrirovaniye of spectrograms was led by means of the atlas of spectral lines and ranges standards with a margin error by no more than 2% in terms of ashes. According to the carried-out researches it is established that the element structure of an elevated part of Ononis arvensis includes 9 elements among which dominating according to the contents are potassium, magnesium, calcium, sodium, iron. The content of mineral substances in a grass Ononis arvensis made about 7372,48 mg%, of them macrocells 7335 mg%, microcells – 37,48 mg%. The obtained data allowed to reveal that the grass of Ononis arvensis contains significant amounts and various combinations of the major mineral substances.

Keywords: Ononis arvensis, macro – microcells of a grass Ononis

Макро- и микроэлементы являются составной частью растительных и животных клеток и тканей. Минералы входят в состав жидкостей тела, крови и костей, необходимы для нормальной работы нервов и регуляции мышечных функций, включая мышцы сердечно-сосудистой системы. Подобно витаминам, минеральные вещества выступают в роли коферментов, обеспечивая многие функции организма, в том числе производство энергии, рост и заживление, они необходимы для нормального усвоения витаминов и других питательных веществ. В организме человека должен поддерживаться соответствующий химический баланс. Этот баланс зависит от уровня содержания различных веществ, а особенно – от соотношения уровней содержания различных элементов. Как питательные вещества, минералы подразделяются на макроэлементы (кальций, магний, натрий, калий, фосфор) и микроэлементы (бор, хром, медь, германий, йод, железо, марганец, молибден, селен, кремний, сера, ванадий, цинк). Химические элементы, находящиеся в растениях, чаще всего связаны с биологически активными веществами органической природы – ферментами, витаминами, гормонами и другими [5,7]. Поэтому определение содержания минеральных веществ в лекарственном растительном сырье и получаемых из них фитопрепаратах представляет интерес в связи с высокой биологической ролью некоторых химических элементов для организма человека. Кроме того, использование лекарственных растений с известным содержанием микро- и макроэлементов позволит рекомендовать их для коррекции минерального баланса при его нарушениях и других заболеваниях.

К одному из потенциальных и перспективных для применения в медицинской практике видов лекарственного растительного сырья можно отнести надземную часть стальника полевого. Целесообразность и возможность использования травы стальника полевого в фармацевтической и медицинской практике была показана рядом исследований, в том числе на основе изучения химического состава действующих веществ (фенольных соединений, сапонинов и др.), определяющего ее основной фармакологи-

ческий эффект – слабительный [1, 2, 4, 6]. Расширение данных по химическому составу травы стальника полевого за счет установления в ней качественного и количественного представительства макро- и микроэлементов наряду с основными группами биологически активных веществ будет способствовать дальнейшему практическому внедрению травы стальника в официальную медицину.

Целью исследования явилось изучение минерального состава травы стальника полевого.

Материал и методы исследования

В качестве объекта исследования использовали траву стальника полевого, заготовленную в Краснодарском и Ставропольском краях, Ростовской области в период массового цветения и начала плодоношения.

Качественный состав и количественное содержание минеральных элементов определяли методом эмиссионного спектрального анализа. Образцы сырья измельчали, подвергали озолению в муфельной печи ЭКПС-10 (Россия) при температуре 400–500 °С при доступе воздуха в течение 2 часов. Полученную золу после охлаждения взвешивали и анализировали на спектрографе ДФС-8-1 (Россия) [8].

Испытуемые пробы подавались в пламя по мере возрастания концентрации исследуемого иона – от 0,24 до 250 или 500 мг/л. Концентрацию иона металла рассчитывали методом ближайших точек по следующей формуле:

$$C = \frac{D_{ст}}{D_{оп}} \cdot Cст \cdot 6 \text{ мг\%},$$

где C – концентрация иона металла в пробе, мг%; $D_{ст}$ – показания фотоэлемента (оптическая плотность) при исследовании ближайшего к показателю пробы значения стандартного раствора; $D_{оп}$ – показания фотоэлемента (оптическая плотность) при исследовании пробы; $C_{ст}$ – концентрация исследуемого стандарта, мг/л; 6 – коэффициент пересчета.

Фотометрирование спектрограмм проводили с помощью атласа спектральных линий и спектров-стандартов с погрешностью не более 2% в пересчете на золу [3].

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты определения минерального состава по пяти образцам травы стальника полевого представлены в табл. 1, 2

Таблица 1

Содержание макроэлементов в траве стальника полевого

Наименование макроэлемента	Содержание, мг%				
	образец 1	образец 2	образец 3	образец 4	образец 5
Натрий	15,3 ± 0,39	11,2 ± 0,21	14,4 ± 0,35	12,7 ± 0,15	13,9 ± 0,29
Калий	4232,9 ± 1,24	3108,1 ± 0,99	3996,1 ± 1,11	3158,7 ± 0,95	4123,8 ± 1,15
Магний	1335,8 ± 1,26	980,8 ± 0,95	1261 ± 1,14	1289,1 ± 1,19	992,3 ± 0,92
Кальций	2736,1 ± 1,07	2009 ± 0,93	2583 ± 1,12	2354,1 ± 1,05	2446,3 ± 0,98

Таблица 2

Содержание микроэлементов в траве стальника полевого

Наименование микроэлемента	Содержание, мг%				
	образец 1	образец 2	образец 3	образец 4	образец 5
Железо	27 ± 1,17	19,8 ± 0,89	25,5 ± 1,09	24,6 ± 1,14	19,9 ± 0,98
Цинк	5,9 ± 0,45	4,4 ± 0,37	5,7 ± 0,41	4,8 ± 0,39	5,1 ± 0,32
Медь	3,1 ± 0,29	2,3 ± 0,34	2,9 ± 0,31	2,6 ± 0,35	2,5 ± 0,28
Кобальт	0,7 ± 0,31	0,5 ± 0,32	0,6 ± 0,27	0,8 ± 0,26	0,4 ± 0,31
Марганец	6,4 ± 0,36	4,7 ± 0,25	6,1 ± 0,29	5,2 ± 0,26	5,9 ± 0,28

Примечания:
Образец 1 – Ставропольский край, г. Пятигорск;
Образец 2 – Краснодарский край, пос. Чибий;
Образец 3 – Краснодарский край, ст. Динская;
Образец 4 – Краснодарский край, ст. Васюринская;
Образец 5 – Ростовская область, г. Ростов.

Согласно проведенным исследованиям установлено, что элементный состав надземной части стальника полевого включает 9 элементов, среди которых доминирующими по содержанию в ряду макроэлементов является калий, в ряду микроэлементов – железо. Как следует из данных, приведенных в табл. 1, 2, содержание химических элементов в траве стальника полевого составило около 7372,48 мг%, из них макроэлементов в среднем – 7335 мг%, микроэлементов – 37,48 мг%.

Заключение

Полученные данные свидетельствуют о том, что трава стальника полевого содержит значительные количества и разнообразные сочетания важнейших минеральных веществ.

Изучение макро- и микроэлементов травы стальника полевого в комплексе с флавоноидами, изофлавоноидами, фенолкарбоновыми кислотами, органическими кислотами, дубильными веществами, сапонинами подчеркивает фармакологическую ценность данного сырья как богатого источника биологически активных веществ и перспективность его использования в медицине.

Список литературы

1. Давитавян Н.А., Сампиев А.М. Современное состояние и перспективы дальнейшего исследования стальника полевого Ononis arvensis L. (обзор) // Кубанский научный медицинский вестник. – Краснодар, 2005. – № 3-4 (76-77). – С. 38–49.

2. Давитавян Н.А., Сампиев А.М. Целесообразность и возможность использования в медицине травы стальника полевого // Материалы 8-го междунар. съезда «Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения» (21–23 июня 2004г, Миккели, Финляндия). – СПб.: ВВМ, 2004. – С. 424-426.

3. Калинин С.А., Явнель А.А., Алексеева А.И. Атлас спектральных линий для кварцевого спектрографа. – М., 1959. – 53 с.

4. Ковалев В.Н., Борисов М.И., Спиридонов В.Н. Химическое изучение растений рода стальник // Всесоюз. съезд фармацевтов (3; 1980; Кишинев): тез. докл…... – Кишинев, 1980. – С. 189–190.

5. Растения – целебный источник производства отечественных функциональных продуктов питания XXI века: учеб. пособие / под ред. А.Л. Казакова. – М.: Демиург-Арт, 2005. – С. 114–115.

6. Сампиев А.М.,. Давитавян Н.А. Количественное определение флавоноидов, изофлавоноидов и фенолкарбоновых кислот в траве стальника полевого // Хим.-фармац. журнал. – 2009. – Т. 43, №7. – С. 25–31.

7. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. – М.: ОНИКС 21 век, Мир, 2004 – 216 с.

8. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов. – М.: Брандес; Медицина, 1998. – С. 183–195.

References

1. Davitavyan N.A., Sampiev A.M., Kuban Medical Scientist Journal, 2005, no 3–4 (76–77), pp. 38–49.

2. Davitavyan N.A., Sampiev A.M. *Materialy 8 mezhdunarodnogosezda «aktualnyeproblemy sozdanijanovyhlekarstvennyhpreparatovprirodnogoproishozhdenija* (Materials 8thIn. congress «Actual problems of creation of new medicines of a natural origin»). Mikkeli, 2004, pp. 424–426.)

3. Kazakov A.L. *Rastenija celebnyjistochnikproizvodstvaotechestvennyhfunkcional'nyh produktovpitanija 21 veka* [Plants – the healing power of domestic production of functional foods twenty-first century]. Moscow, Demiurge Art, 2005. pp. 114–115.

4. Kalinin S., Yavnel A., Alekseev A. *Atlasspektralnyhlinijdljakvarcevogospektrografa* [Atlas and other spectral lines for quartz spectrograph]. Moscow, 1959, 53 p.

5. Kovalev V., Borisov M., Spiridonov V. *Tezisydokladovvsesojuznogosezdafarmacevtov* (Theses of reports of all-Union congress of pharmacists). Kishinev, 1980, pp. 189-190.

6. Sampiev A.M, Davitavyan N.A. Chemical and Pharmaceutical Journal, 2009, no 7, pp. 25-31.

7. Skalnyj A.V. *Himicheskiejelementyvfiziologiiijekologicheloveka* [Chemical elements in human physiology and ecology]. Moscow, World, 2004, 216 p.

8. Skurihin I.M., Tuteljan V.A. *Rukovodstvo po metodam analiza kachestva i bezopasnosti piwevyh produktov* (Handbook on Methods of Analysis of quality and food safety). Moscow, Medicine, 1998, pp. 183-195.

Рецензенты:

Бат Н.М., д.фарм.н., профессор, заведующая кафедрой фармации ФГБОУ ВПО «Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп;

Чукуриди С.С., д.б.н., профессор кафедры ботаники и кормопроизводства ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, г. Краснодар.

Работа поступила в редакцию 18.05.2012