

# ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ДРУГИХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ТРАВЕ ЯРУТКИ ПОЛЕВОЙ И ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСТРАКТА ТРАВЫ НА СВЕРТЫВАНИЕ КРОВИ И СОДЕРЖАНИЕ ГЕМОГЛОБИНА

### DETERMINATION OF MICROELEMENTS AND OTHER BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN *Thalaspia arvensis* L. AND STUDY OF THE HERB EXTRACT INFLUENCE ON THE BLOOD COAGULATION AND HEMOGLOBIN CONTENT

**А.М. Куянцева, Ю.Г. Пшуков, О.И. Попова, Т.Т. Лихота**  
**A.M. Kuyantseva, Y.G. Pshukov, O.I. Popova, T.T. Likhota**

Пятигорская государственная фармацевтическая академия МЗ РФ, пр. Калинина, 11, Пятигорск 357533 Россия.  
Pyatigorsk State Pharmaceutical Academy MH RF, Kalinin Street, 11, Pyatigorsk 357533 Russia.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ярутка полевая, пастушья сумка, биологически активные вещества, микроэлементный состав, свертывание крови.

**KEY WORDS:** *Thalaspia arvensis* L., *Bursa pastoris* (Shepherd's Purse), biologically active substances, microelemental composition, blood coagulation.

**РЕЗЮМЕ:** В результате сравнительного определения микроэлементного состава и основных биологически активных веществ нами установлена близость по этим показателям травы ярутки полевой и травы пастушьей сумки. Микроэлементный состав травы ярутки полевой определен впервые, так как в литературе этих сведений нами не обнаружено.

Учитывая показания к применению препаратов пастушьей сумки и близость по составу, нами исследовалось влияние экстракта травы ярутки полевой на свертывание крови. В экспериментах на крысах установлено ускорение свертывания крови, аналогичное по активности препаратам пастушьей сумки. Влияние на содержание гемоглобина нами не выявлено.

**SUMMARY:** As a result of comparative determination of the microelemental composition and principal biologically active substances similarity on these indices of *Thalaspia arvensis* L. and *Bursa pastoris* has been found. The microelemental composition of *Thalaspia arvensis* L. has been determined for the first time as such information has not been reported in literature.

Taking into account indications of *Bursa pastoris* drugs and chemical composition similarity of both herbs the influence of *Thalaspia arvensis* L. extract on the blood coagulation has been investigated. Acceler-

ation of blood coagulation analogous to the activity of *Bursa pastoris* drugs was ascertained in the experiments with rats. The influence on the hemoglobin content has not been registered.

#### Brief English version

As a result of comparative determination of the microelemental composition and principal biologically active substances similarity on these indices of *Thalaspia arvensis* L. and *Bursa pastoris* has been found. The microelemental composition of *Thalaspia arvensis* has been determined for the first time as such information has not been reported in literature. Taking into account indications of *Bursa pastoris* drugs and chemical composition similarity of both herbs the influence of *Thalaspia arvensis* extract on the blood coagulation has been investigated. Acceleration of blood coagulation analogous to the activity of *Bursa pastoris* drugs was ascertained in the experiments with rats. The influence on the hemoglobin content has not been registered.

The technique of preparation of the liquid extract of *Thalaspia arvensis* growing in the regions of the *Bursa pastoris* occurrence in the Caucasus has been developed.

Chemical and microelemental composition of *Thalaspia arvensis* extract was studied, and it turned out to be similar to that of *Bursa pastoris*. The presence of fla-

vonoids (mainly rutin and quercetin) up to 2.9%, ascorbic acid (0.04%), tannins (0.84%), free organic acids (0/11%) and vitamin K was established by photochemical analysis and spectrophotometry.

We didn't find information on *Thalaspia arvensis* elemental composition in literature, so we carried out the study of it in comparison with that of *Bursa pastoris*. Quantitative and qualitative elemental analysis was carried out in the Central Laboratory of FGUP "Caucasus Geological Survey" according to the technique of MP 4S enterprise on the spectrograph ESP-28 (ESP-30). The method is based on the total evaporation of the analytical grade quantity from the coal electrode crater in the electrical arc plasma of the alternating current (DG-2). The presence of potassium, sodium, calcium, magnesium, silica, phosphorus, aluminum, iron, strontium, boron, titanium, barium and other elements was established in the objects studied.

Pharmacological studies detected the acceleration of blood coagulation due to *Thalaspia arvensis* liquid extract action. White rats were used in the experiments. Blood for analysis was taken from the cut in the sublingual vein. Blood coagulation was registered with coagulograph N-334. Coagulogram of each animal were recorded before the beginning of the experiment and after the fourth injection of 125 mg/kg per dose of *Thalaspia arvensis* liquid extract into the stomach through the probe, the dose being injected in 1 ml of liquid extract. The action of *Thalaspia arvensis* liquid extract was compared with that of *Bursa pastoris*.

After the coagulation treatment the following data were obtained: the duration of blood coagulation process after injections of *Thalaspia arvensis* extract made up 61.9% with respect to the initial one; and after injections of *Bursa pastoris* extract — 56.9%, i.e. the action of both extracts is identical.

Investigation of hemoglobin before and after extract injections didn't reveal changes in its content.

Thus, raw material of *Thalaspia arvensis* may be used for the preparation of coagulating drugs together with that of *Bursa pastoris* since they are concomitant plants.

Некоторые растения являются примесями к официальному сырью, но не нашли самостоятельного применения в официальной медицине, так как недостаточно изучены их химический состав и фармакологические свойства. Подобным растением является ярутка полевая, которая широко распространена на территории Кавказа в тех же местах, где произрастает пастушья сумка. Имеются сведения о применении ярутки полевой в народной медицине в качестве антибактериального, противогинготного, ранаживляющего средства. Отвар и порошок семян применяют при гипертонии, различных кровотечениях, в качестве тонизирующего, стимулирующего и общеукрепляющего средства (Растительные ресурсы СССР, 1990).

Из источников литературы нами собраны данные о химическом составе ярутки полевой. Надзем-

ная часть ее содержит флавоноиды: гликозиды кверцетина и кемпферола. В листьях, плодах растения содержатся аскорбиновая кислота, минеральные соли (Валягина-Малюткина, 1996).

С помощью ТСХ-хроматографии нами проведена идентификация флавоноидов и витамина К из ярутки полевой. Количественное определение проводили по методике, рекомендованной ГФ-ХІ. Вып. 1. С помощью фотохимического анализа и спектрофотометрии нами установлено в траве ярутки полевой наличие и количество флавоноидов (в основном рутин и кверцетин) до 2,9%; кислоты аскорбиновой (0,04%), дубильных веществ (0,84%), свободных органических кислот (0,11%) и наличие витамина К.

В литературе нами не найдены сведения об элементном составе ярутки полевой. Изучение микроэлементного состава травы ярутки полевой мы проводили в сравнении с таковым у пастушьей сумки следующим способом: получали золу путем сжигания, а затем озоление травы ярутки полевой в муфельной печи. Качественное и количественное содержание элементов проводилось в Центральной испытательной лаборатории при ФГУП "Кавказгеолсъемка" по методике предприятия МП 4С — полуколичественный спектральный метод анализа минерального сырья из кратера угольного электрода (50 элементов). Метод основан на полном испарении аналитической навески из кратера угольного электрода в плазме электрической дуги переменного тока (ДГ-2). Для получения спектра использовали спектрограф ИСП-28 (ИСП-30). Метод основан на полном выгорании исследуемого материала. Условия фотографирования (форма электродов, сила тока) позволяют создать оптимальные условия испарения элементов высокой, умеренной и особенно трудной летучести, обеспечивая при этом высокую чувствительность и воспроизводимость определения элементов.

Полученные данные представлены в таблице.

Результаты определения позволяют говорить о том, что химический и микроэлементный состав ярутки полевой и пастушьей сумки мало отличим.

После разработки оптимальной технологии получения жидкого экстракта травы ярутки полевой проведены серии фармакологических опытов. Исследовалось влияние на процессы свертывания крови и содержание гемоглобина по методу Сали у подопытных крыс. Влияние на коагуляцию исследовалось на самцах белых крыс массой 200–250 г с помощью коагулографа марки Н-334. Опыты проводили на 3 группах животных (по 6 крыс в каждой), 1-я группа получала исследуемый экстракт, 2-я — препарат сравнения — жидкий экстракт пастушьей сумки, 3-й контрольной группе вводили физиологический раствор. Предварительно у всех животных сняли исходную коагулограмму. Кровь брали путем надреза подъязычной вены. Затем в течение 4 дней через желудочный зонд каждому животному из 1-й и 2-й группы вводили соответствующие экстракты в

ТАБЛИЦА. РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛУКОЛИЧЕСТВЕННОГО СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ ЯРУТКИ ПОЛЕВОЙ И ПАСТУШЬЕЙ СУМКИ.

№ п/п	Наименование микроэлемента	Содержание микроэлементов			
		Ярутка полевая		Пастушья сумка	
		Зола, %	Трава, %	Зола, %	Трава, %
1	Калий	30	2,4	45	3,6
2	Натрий	10	0,8	5	0,4
3	Кальций	10	0,8	20	1,6
4	Магний	10	0,8	10	0,8
5	Кремний	10	0,8	4	0,3
6	Фосфор	6	0,5	6	0,5
7	Алюминий	5	0,4	3	0,2
8	Железо	3	0,2	1	0,08
9	Стронций	1	0,08	1	0,08
		%	мг/%	%	мг/%
10	Бор	0,3	23,7	0,15	11,7
11	Титан	0,3	23,7	0,1	7,9
12	Барий	0,15	11,7	0,15	11,7
13	Никель	0,1	7,9	0,006	0,47
14	Марганец	0,06	4,7	0,1	7,9
15	Цинк	0,03	2,4	0,01	0,8
16	Медь	0,02	1,6	0,01	0,8
17	Хром	0,006	0,47	0,002	0,15
18	Цирконий	0,006	0,47	0,002	0,15
19	Свинец	0,005	0,39	0,002	0,15
20	Ванадий	0,005	0,39	0,000	0,15
21	Кобальт	0,005	0,39	0,001	0,08
22	Молибден	0,003	0,24	0,006	0,47
23	Галлий	0,003	0,24	0,003	0,024
24	Литий	0,003	0,24	—	—
25	Иттрий	0,001	0,080	—	—
26	Скандий	0,000	0,047	0,000	0,016
27	Ниобий	0,000	0,047	—	—
28	Олово	0,000	0,024	0,000	0,047
29	Серебро	0,000	0,008	0,000	0,016
30	Бериллий	0,000	0,008	0,000	0,008
31	Иттербий	0,000	0,008		

дозе 125 мг/кг в пересчете на сухое вещество в объеме 1 мл. Контрольной группе вводили такой же объем физиологического раствора. На 4-й день введений вновь делали забор крови для коагулограмм.

В результате обработки коагулограмм нами получены следующие данные: продолжительность процесса свертывания крови после введений экстракта ярутки полевой составляла 61,9% по отношению к исходной, после введений экстракта пастушьей сумки — 56,9%. В контрольной группе изменений не было.

В результате исследований нами установлено коагулирующее влияние экстракта ярутки полевой при энтеральном введении. Статистически достоверных различий между активностью экстрактов ярутки полевой и пастушьей сумки не наблюдалось.

Исследование гемоглобина до и после введений экстрактов не выявило изменений в его содержании.

Таким образом, сырье ярутки полевой можно использовать для получения коагулирующих препаратов вместе с сырьем пастушьей сумки, тем более, что они являются сопутствующими растениями.

## Литература

- Валягина-Малютин Е.Т. 1996. Лекарственные растения. СПб.: Специальная литература. 240 с.  
Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. 1990. Л.: Наука. 356 с.