

УДК 504.062.2

## РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДОВ РОДА *HEDYSARUM* L., ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2012 И.А. Попова<sup>1</sup>, Т.И. Плаксина<sup>1</sup>, В.А. Куркин<sup>2</sup>, В.М. Рыжов<sup>2</sup>, Л.В. Тарасенко<sup>2</sup><sup>1</sup> Самарский государственный университет<sup>2</sup> Самарский государственный медицинский университет

Поступила в редакцию 14.05.2012

Одним из растительных препаратов, применяемых в терапии вирусных заболеваний, является препарат Алпизарин, получаемый из травы *Hedysarum alpinum* L. (копеечник альпийский). В Самарской области произрастают близкородственные виды к копеечнику альпийскому: (*H. grandiflorum* Pall., *H. Gmelinii* Ledeb., *H. razoumovianum* Fisch. et Helm.). В работе приводятся результаты исследований, подтверждающие перспективность использования *H. razoumovianum* и *H. Gmelinii* в фармацевтической промышленности в качестве источников противовирусных препаратов и внедрения их в культуру.

Ключевые слова: *Hedysarum*, *Hedysarum grandiflorum*, *Hedysarum razoumovianum*, *Hedysarum Gmelinii*, анатомия, гистология, морфология, спектроскопия, хроматография

Род *Hedysarum* L. (сем. *Fabaceae*, *Leguminosae*) насчитывает около 200 видов, из них в бассейне Средней Волги достоверно произрастает только три: копеечник крупноцветковый (*Hedysarum grandiflorum* Pall.), копеечник Разумовского (*H. razoumovianum* Fisch. et Helm) и копеечник Гмелина (*H. Gmelinii* Ledeb.), два первых вида занесены в Красную книгу РСФСР [4, 7]. Растения, произрастающие, в Самарской области имеют свою экологию и биологию. *H. grandiflorum* Pall. – травянистый стержнекорневой многолетник высотой 15-35 см. Листья непарноперистые, с обеих сторон серебристо-волосистые. Венчики, беловато-желтые. Цветет в мае-июне. Размножение исключительно семенное [5, 6]. *H. razoumovianum* Fisch. et Helm – полукустарничек высотой 20-45 см, с многочисленными восходящими побегими. Стебли прижатоволосистые, с непарноперистыми листьями. Венчик бледно-розовый или лиловый. Цветет в июне [5, 6]. *H. Gmelinii* Ledeb. – многолетнее травянистое растение высотой 15-60 см. Стебли восходящие или прямостоячие, ребристые, покрытые густыми волосками. Листья сверху почти голые, снизу прижатоопушенные, яйцевидно-эллиптические. Венчик розово-пурпуровый. Окраска лепестков изменяется при смене субстрата: на мелах она ближе к палевому цвету, на известняках – к розовому. Цветет в июне-июле [5, 6]. По отношению к субстрату копеечники являются

кальцефилами, произрастают в условиях карбонатных грунтов [3], в связи с этим они обычно встречаются в составе каменистых степей, кустарниковых опушек на известняковой, меловой, доломитовой, мергелистой литологии [1]. *H. grandiflorum* произрастает на меловых обнажениях и карбонатных почвах с недостаточной увлажненностью. Вид предпочитает открытые пространства с разреженным травостоем. *H. razoumovianum* встречается на каменистых склонах с крутизной 45-60 градусов, что превышает оптимальный уклон местообитаний копеечника крупноцветкового, либо виды соседствуют.

Популяция *H. grandiflorum* и *H. Razoumovianum* (с которой были собраны нами образцы для анализа) – Самарская область, Кинельский район, с. Преображенка, склоны пермских отложений Татарского яруса верхнепермской системы. На 100 м<sup>2</sup> простирается с востока на запад около 1 км, 55-60 особей. Популяция *H. Gmelinii* (с которой были нами собраны образцы для анализа) – Самарская область, Шигонский район. Окрестности Левашовки, на меловых обнажениях, за рекой Мазой (направление от Левашовки, популяция около 200 м<sup>2</sup>, около 40 особей, в цветущем состоянии).

**Цель исследования:** выявление перспективности использования видов рода *Hedysarum*, произрастающих в Самарской области, с дальнейшим выведением их в культуру.

**Материалы и методы.** Объектами настоящих исследований являлись: гербарные образцы и органы растений трех видов рода *Hedysarum*: *H. grandiflorum* Pall., *H. Gmelinii* Ledeb., *H. Razoumovianum* Fisch. et Helm. Экземпляры растений заготавливались в период с июня по август 2010 г. в Кинельском районе Самарской области. Сушка сырья производилась естественным способом, под навесами, без доступа прямых солнечных лучей. В качестве сравнения использовали лист манго сухой (Аргентина, 2008 г.), достоверный образец мангиферина полученный на кафедре фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии Самарского

Попова Ирина Александровна, аспирантка  
Плаксина Тамара Ивановна, доктор биологических наук,  
профессор кафедры экологии, ботаники и охраны природы. E-mail: listohek5@yandex.ru

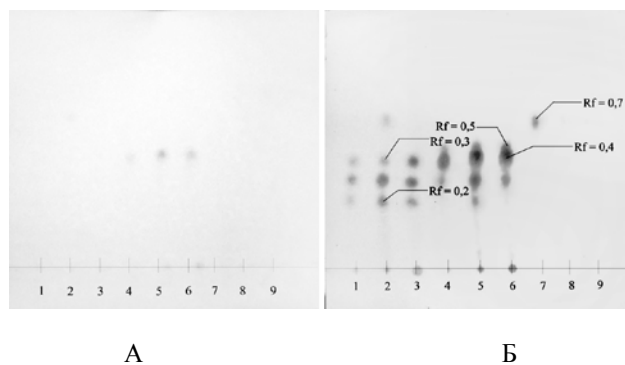
Куркин Владимир Александрович, доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии. E-mail: vakur@samaramail.ru

Рыжов Виталий Михайлович, кандидат фармацевтических наук, ассистент кафедры фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии. E-mail: lavr\_rvm@mail.ru

Тарасенко Кюбовь Владимировна, ассистент кафедры фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии

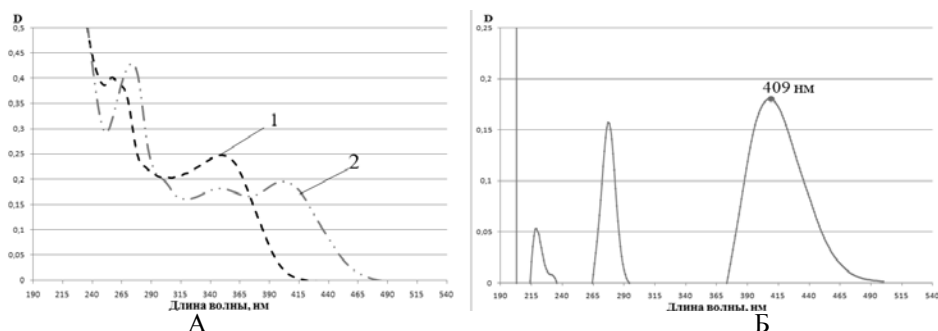
государственного медицинского университета. Для изучения возможностей диагностики видов копеечника использовали морфологический и анатомо-гистологический метод анализа. Изучение анатомии и гистологии образцов проводили при помощи световых микроскопов марки Motic: DM111, DM-39C-N9GO-A. Подготовка микропрепаратов осуществлялась по общей фармакопейной методике на траву [2]. В качестве методов выделения и идентификации химических структур из исследуемых образцов использовали: метод тонкослойной хроматографии (ТСХ) на пластинках «Сорбфил ПТСХ-АФ-А-УФ» в различных системах растворителей: хлороформ, этанол, вода, бутанол, ледяная уксусная кислота, препаративной колоночной хроматографии; метод спектроскопии и спектрофотометрии проводился на спектрофотометре “Specord 40” (Analytik Jena) в кюветках с толщиной слоя 10 мм, в качестве раствора сравнения использовали спирт этиловый 95%.

**Результаты и обсуждение.** Сравнительное ТСХ исследование водно-спиртовых извлечений из органов *H. grandiflorum*, *H. Razoumovianum*, *H. Gmelinii* позволило выявить наличие в них структур фенольной природы, при этом доминирующее количество фенолов было обнаружено в листьях и цветках анализируемых объектов. Фенольную природу обнаруженных структур подтверждали на хроматограммах обработкой раствором диазобензолсульфокислоты (ДСК), при этом наблюдалось окрашивание пятен с  $R_f = 0,2; 0,3; 0,4; 0,5$  в ярко-оранжевый цвет (рис. 1).



**Рис. 1.** Хроматограмма анализа органов *H. Razoumovianum*: А – детекция пятен в видимой области спектра; Б – обработка реактивом ДСК. 1, 2, 3 – водно-спиртовое извлечение листа на 96%, 70%, 40% этиловом спирте; 4, 5, 6 – водно-спиртовое извлечение цветков на 96%, 70%, 40% этиловом спирте; 7, 8, 9 – водно-спиртовое извлечения из корней на 96%, 70%, 40% этиловом спирте

Сравнение с достоверно известным образцом ксантонового гликозида мангиферина позволило обнаружить сходную с ним структуру в листьях копеечника Разумовского. Анализ спектральных кривых показал наличие характерных максимумов поглощения для флавоноидов и ксантонов. Батохромный сдвиг, указывающий на наличие флавоноидных структур в объекте, сильно выражен в водно-спиртовых извлечениях из листьев и цветков всех видов копеечника (рис. 2).

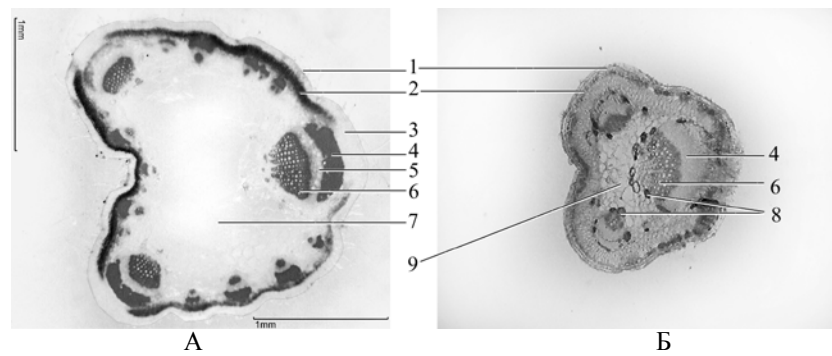


**Рис. 2.** Спектральный анализ водно-спиртовых извлечений образцов цветов *H. Gmelinii*: А – батохромный сдвиг электронного спектра, Б – дифференциальная кривая электронного спектра. 1 – извлечение из цветков Н.Г. на 70% этиловом спирте; 2 – извлечение из цветков Н.Г. на 70% этиловом спирте (+ $AlCl_3$ )

Результаты спектрофотометрического определения количественного содержания флавоноидов в анализируемых объектах показали, что наибольшее их содержание имеет копеечник Разумовского в листьях – 3%, в цветках – 1,5%. Содержание флавоноидов в корнях всех, проанализированных видов копеечников не значительно и не превышает 0,2%.

Диагностика анатомо-гистологии позволила выявить отличия в строении близкородственных видов. При этом основным отличительным признаком на уровне анатомии и гистологии явилась петиолярная анатомия, позволившая выявить явные различия в строении рахиса исследуемых видов копеечников (рис. 3) [8, 9].

**Выводы:** проведены сравнительные хроматографические и спектроскопические исследования надземных и подземных органов копеечников. Выявлено наличие флавоноидных структур во всех анализируемых образцах, в частности, обнаружено присутствие мангиферина в листьях копеечника Разумовского. Проведенный анатомо-гистологический анализ позволил выявить отличительные признаки в строении близкородственных видов. Полученные данные фитохимического анализа свидетельствуют о перспективности дальнейших исследований по углубленному изучению химического состава видов копеечника, а также изучению возможностей введения их в культуру.



**Рис. 3.** Поперечный срез рахисов листьев копеечников (x40): А – *Hedysarum grandiflorum* окраска раствором сернокислого анилина, Б – *Hedysarum razoumovianum* общий вид. 1 – эпидермис; 2 – паренхима первичной коры; 3 – колленхима; 4 – склеренхима; 5 – флоэма; 6 – ксилема; 7 – полость; 8 – клетки с пигментом; 9 – паренхима сердцевины

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абрамова, Л.М. Синантропизация степей: методы оценки и возможности управления процессом / Л.М. Абрамова, Б.М. Миркин // Вопросы степоведения. Оренбург. 2000. С.62-69.
2. Государственная фармакопея СССР. Общие методы анализа / М.: Медицина, 1987. Вып. 1. 336 с.
3. Ильина, В.Н. Изучение пространственной структуры ценопопуляций копеечника Разумовского на территории Самарской области // Степи Северной Евразии. Эталонные степные ландшафты: проблемы охраны, экологической реставрации и использования: Матер. III Междунар. симпоз. Оренбург: Оренбургсупрем-сервис, 2003. С. 241-243.
4. Красная книга РСФСР (растения). Сост. А.Л. Тахтаджян. – М.: Росагропромиздат, 1988. 591 с.
5. Красная книга Самарской области. Редкие виды растений, лишайников и грибов. Под ред. Г.С. Розенберга, С.В. Саксонова. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. Т. 1. 372 с.
6. Маевский, П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 600 с.
7. Плаксина, Т.И. Редкие, исчезающие растения Самарской области. – Самара: Самарский Университет, 1998. 272 с.
8. Попова, И.А. Анатомо-гистологическое исследование листочков сложного листа *Hedysarum grandiflorum* Pall. / И.А. Попова, Т.И. Плаксина, В.М. Рыжов, Л.В. Тарасенко // Вестник Самарского государственного университета. 2011. № 8 (89). С. 196-201.
9. Сдобнина, Л.И. Диагностические признаки лекарственных растений в петиолярной анатомии // Петиолярная анатомия. – Пенза: РИА Новая волна, 2008. С. 25-27.

## RATIONAL USE OF *HEDYSARUM L.*, GROWING IN SAMARA OBLAST

© 2012 I.A.Popova<sup>1</sup>, T.I. Plaksina<sup>1</sup>, V.A. Kurkin<sup>2</sup>, V.M.Ryzhov<sup>2</sup>, L.V. Tarasenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Samara State University  
<sup>2</sup> Samara State Medical University

One of the vegetative preparations applied in therapy of virus diseases, is Alpizarin received from of *Hedysarum alpinum* L. herb. In Samara oblast closely related types grows: *H. grandiflorum* Pall., *H. Gmelinii* Ledeb., *H. razoumovianum* Fisch. et Helm. The results of researches, given in work, confirming prospects of use of *H. razoumovianum* and *H. Gmelinii* in pharmaceutical industry as sources of antiviral preparations and their introduction in culture.

Key words: *Hedysarum*, *Hedysarum grandiflorum*, *Hedysarum razoumovianum*, *Hedysarum Gmelinii*, anatomy, histology, morphology, spectroscopy, chromatography

Irina Popova, Post-graduate Student  
Tamara Plaksina, Doctor of Biology, Professor at the Department of Ecology, Botany and Nature Protection. E-mail: listocheck5@yandex.ru  
Vladimir Kurkin, Doctor of Pharmacy, Professor, Head of the Department of Pharmacognosy with Botany and Bases of Phytotherapy. E-mail: vakur@samaramail.ru  
Vitaliy Ryzhov, Candidate of Pharmacy, Assistant at the Department of Pharmacognosy with Botany and Bases of Phytotherapy. E-mail: lavr\_rvm@mail.ru  
Lyubov Tarasenko, Assistant at the Department of Pharmacognosy with Botany and Bases of Phytotherapy