

УДК 615. 322:547.9

## СРАВНИТЕЛЬНОЕ ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА ЛАПЧАТКА В РАМКАХ РАЗРАБОТКИ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

© 2014 В.А. Куркин<sup>1</sup>, Д.М. Хисямова<sup>1</sup>, И.Х. Шайхутдинов<sup>1</sup>, Н.Д. Лужнов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Самарский государственный медицинский университет

<sup>2</sup> ЗАО «Самаралектравы»

Поступила в редакцию 22.05.2014

Одним из путей рационального использования ресурсов флоры является комплексная переработка растительного сырья. Для представителей рода Лапчатка актуально использование и надземной и подземной частей растения. В частности, трава может быть использована в качестве кормовой культуры для сельскохозяйственных животных, а корни и корневища представляют интерес как источники биологически активных соединений. В работе приводятся данные по исследованию фитохимического состава подземной части некоторых представителей рода Лапчатка как перспективного лекарственного сырья.

Ключевые слова: *Лапчатка белая, Potentilla alba L., Лапчатка прямая, Potentilla recta L., Лапчатка серебристая, Potentilla argentea L., Лапчатка, Potentilla, флавоноиды, фитостерины, фитохимия*

Растения рода Лапчатка широко распространены в Самарской области и при этом недостаточно изучены. Известно, что надземная часть некоторых представителей данного рода может быть использована в качестве кормовой культуры в сельском хозяйстве, а подземные органы лапчатки, согласно литературным данным, содержат целый ряд биологически активных соединений (БАС), представляющих интерес для медицины в качестве антигистаминных средств.

**Цель работы:** сравнительное фитохимическое изучение некоторых представителей рода Лапчатка.

**Объектом исследования** являлись подземные органы лапчатки белой (*Potentilla alba L.*), лапчатки прямой (*Potentilla recta L.*) и лапчатки серебристой (*Potentilla argentea L.*), заготовленные в июне-октябре 2013 г. в Ботаническом саду Самарского государственного университета, а также на экспериментальном участке Средне-Волжского филиала ГНУ ВИЛАР (пос. Антоновка, Самарская область). Исследовались хлороформные и спиртовые извлечения из

подземной части вышеперечисленных растений. В качестве методов фитохимического анализа нами были использованы: хроматография в тонком слое сорбента, спектрофотометрия. Хроматографический анализ проводили на пластинках «Сорбфил ПТСХ-АФ-А-УФ» с использованием различных систем растворителей: хлороформ – этанол – вода (26:16:3), н-бутанол – ледяная уксусная кислота – вода (4:1:2). Детекцию флавоноидных и стероидных веществ проводили в УФ-свете при длине волны 254 и 366 нм, а также обработкой хроматограмм растворами диазобензолсульфокислоты (ДСК), концентрированной серной кислотой, фосфорномолибденовой кислотой с последующим нагревом при 100 °С.

**Результаты и их обсуждение.** На начальном этапе исследования были изучены условия экстракции целевых групп БАС растворителями различной полярности – хлороформ, спирт (концентрация 40%, 70%, 95%), вода. По результатам хроматографического анализа выявлено, что оптимальным экстрагентом для стероидных соединений является хлороформ, для флавоноидных веществ – спирт с концентрацией 40% и 70%. Наиболее полное разделение суммы изучаемых веществ наблюдалось в системе растворителей н-бутанол-ледяная уксусная кислота-вода (4:1:2). При этом фенольные соединения детектировались после обработки хроматографических пластин раствором ДСК в виде желто-оранжевых пятен с различными значениями  $R_f$ : 0,43; 0,6;

Куркин Владимир Александрович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии E-mail: Kurkinvladimir@yandex.ru

Хисямова Динара Мидхатовна, интерн

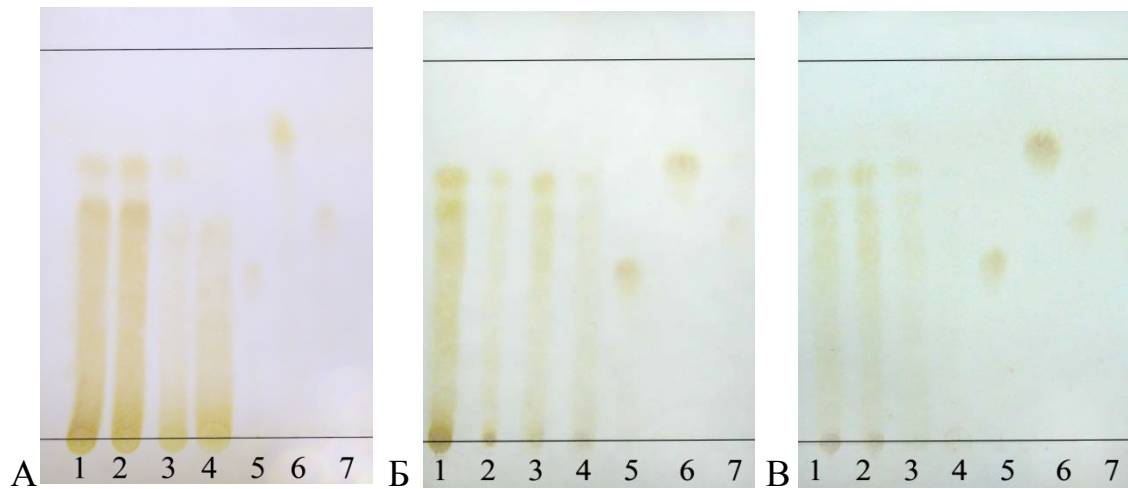
Шайхутдинов Ильнур Хясинович, студент

Лужнов Николай Данилович, генеральный директор.

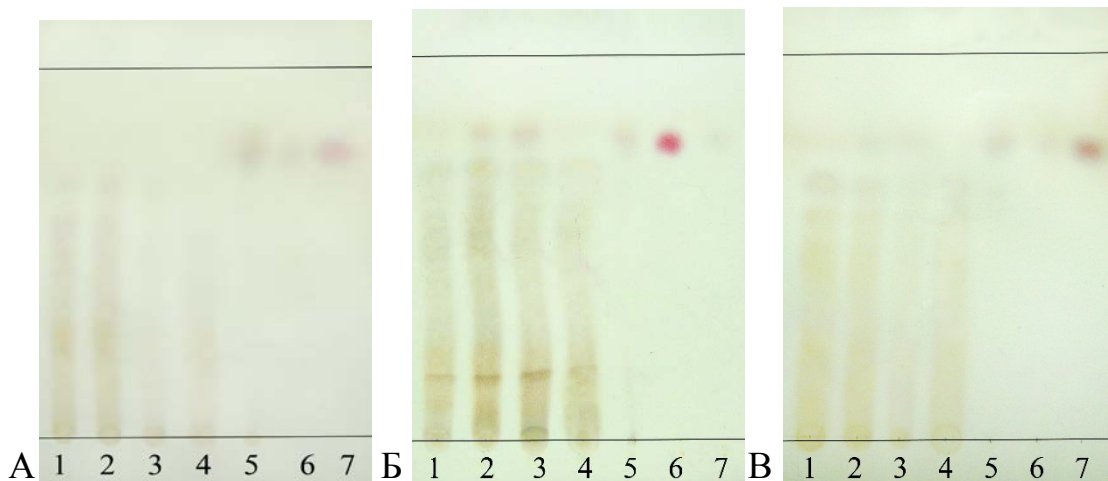
E-mail: lek\_trav@inbox.ru

0,73 (рис. 1). Фитостериновые соединения детектировали после обработки хроматографических пластинок 20% раствором серной кислоты и нагревании при 100 °С в течение 15 минут в виде

розовых пятен с величиной  $R_f$  около 0,7 на уровне стандартного образца  $\beta$ -ситостерина (рис. 2).



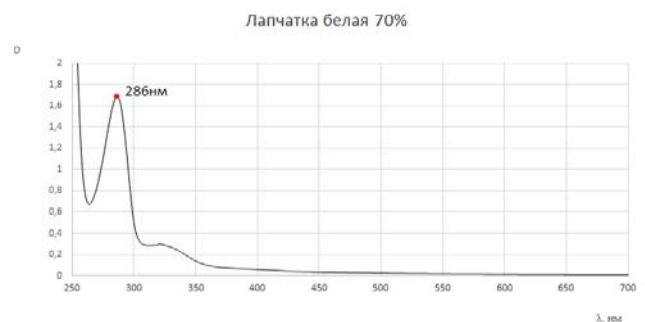
**Рис. 1.** Хроматографический профиль извлечений из подземной части представителей рода *Potentilla*: А – Лапчатка белая; Б – Лапчатка прямая; В – Лапчатка серебристая; 1 – 40% спирт; 2 – 70% спирт; 3 – 95% спирт; 4 – вода; 5 – рутин; 6 – кверцетин; 7 – цинарозид



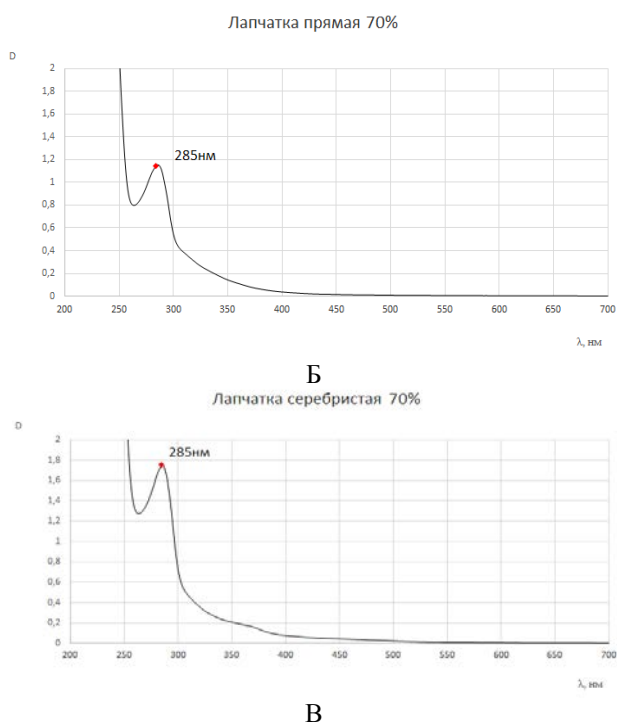
**Рис. 2.** Хроматографический профиль извлечений из подземной части представителей рода *Лапчатка*: А – Лапчатка белая; Б – Лапчатка прямая; В – Лапчатка серебристая; 1 – 40% спирт; 2 – 70% спирт; 3 – 95% спирт; 4 – вода; 5 – хлороформ; 6 –  $\beta$ -ситостерин; 7 – олеаноловая кислота

Спектрофотометрический анализ флавоноидного комплекса лапчаток проводили для извлечения на 70% спирте (экстрагирование проводили в течение 1 часа на кипящей водяной бане). При добавлении в исследуемые извлечения раствора алюминия хлорида наблюдался bathochromic shift кривой. Максимумы поглощения наблюдались при длине волны 285 нм (рис. 3). Рассчитано, что количественное содержание флавоноидных соединений (в пересчете на цинарозид) в изучаемых растениях не превышает 0,15%. Наибольшее содержание характерно

для корней и корневищ лапчатки серебристой – 0,14%.

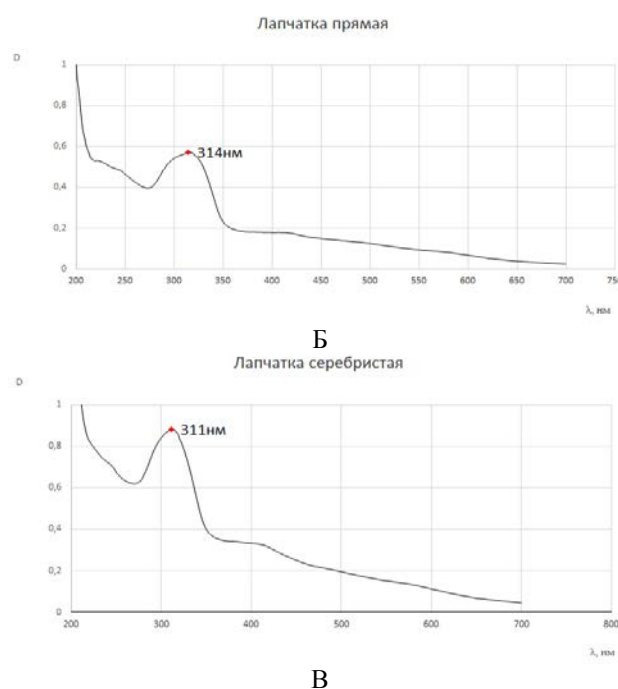


А



**Рис. 3.** Электронные спектры поглощения водно-спиртовых извлечений из корней и корневищ представителей рода Лапчатка: А – Лапчатка белая; Б – Лапчатка прямая; В – Лапчатка серебристая

Спектрофотометрический анализ фитостеринового комплекса БАС представителей рода Лапчатка проводили для хлороформного извлечения, упаренного до сухого остатка, который затем растворяли в необходимом объеме концентрированной серной кислотой. Максимум поглощения полученного раствора наблюдается в электронном спектре при длине волны 308-310 нм, что характерно для данной группы веществ (рис. 4). Определено, что количественное содержание стеридных соединений в пересчете на стандарт составило около 3,4 % для лапчатки белой, 4,2% для лапчатки прямой и 6,5% для лапчатки серебристой.



**Рис. 4.** Электронные спектры поглощения хлороформных извлечений из корней и корневищ представителей рода Лапчатка: А – Лапчатка белая; Б – Лапчатка прямая; В – Лапчатка серебристая

**Выводы:** проведено сравнительное фитохимическое исследование трех представителей рода *Potentilla* – лапчатки белой, лапчатки прямой и лапчатки серебристой. Выявлено наличие и рассчитано количественное содержание биологически активных соединений – флавоноидов и фитостеридов в сырье. Полученные данные позволяют разработать ресурсосберегающие технологий переработки фитомассы представителей рода *Potentilla*, учитывающие использование подземной части для выделения биологически активных соединений фенольной и стеридной природы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Зенкевич, И.Г.* Методы количественного хроматографического анализа лекарственных веществ: пособие для фармацевтических работников / *И.Г. Зенкевич, В.М. Косман.* – СПб.: СПХФА, 1999. 81 с.
2. *Куркин, В.А.* Фармакогнозия: Учебник для фармацевтических вузов (факультетов) – 2е изд., перераб. и доп. – Самара: ООО «Офорт», 2007. 1239 с.
3. *Мешков, А.И.* Выделение и идентификация фитостеридов из корней и корневищ лапчатки белой / *А.И. Мешков, В.И. Шейченко, В.А. Стихин, Т.А. Сокольская* // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2009. № 2. С. 36-37.
4. *Шаришнуова, М.* Тонкослойная хроматография в фармации и клинической биохимии / *М. Шаришнуова, В. Швари, Ч. Михалец.* – М.: Мир, 1980. Т. 1,2. – С. 20.

**COMPARATIVE PHYTOCHEMICAL RESEARCH OF  
UNDERGROUND PART OF THE REPRESENTATIVES OF  
GENUS POTENTILLA WITHIN THE DEVELOPMENT  
OF RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES**

© 2014 V.A. Kurkin<sup>1</sup>, D.M. Khisyamova<sup>1</sup>, I.H. Shaykhutdinov<sup>1</sup>, N.D. Luzhnov<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> JSC "Samaralektravy"

One of ways of rational use the flora resources is complex processing the vegetable raw materials. For representatives of genus *Potentilla* actually use the elevated and underground parts of a plant. In particular, the grass can be used as fodder culture for agricultural animals, and roots and rhizomes are of interest as sources of biologically active compounds. In work are cited data on research the phytochemical composition of underground part of some representatives of genus *Potentilla* as perspective medicinal raw materials.

**Key words:** *Potentilla alba* L. *Silverweed straight line*, *Potentilla recta* L. *Silverweed silvery*, *Potentilla argentea* L. *Silverweed*, *Potentilla*, *flavonoids*, *phytosterols*, *phytochemistry*

---

*Vladimir Kurkin, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Pharmacognosy with Botany and Bases of Phytotherapy. E-mail: Kurkinvladimir@yandex.ru*

*Dinara Khisyamova, Intern*

*Ilnur Shaikhutdinov, Student*

*Nikolay Luzhnov, General Director. E-mail: lek\_trav@inbox.ru*