

Д.М. ХИСЯМОВА, В.А. КУРКИН

Самарский государственный медицинский университет

ИЗУЧЕНИЕ ФЕНОЛЬНОГО СОСТАВА НАДЗЕМНОЙ И ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЛАПЧАТКИ ПРЯМОЙ

Проведен качественный и количественный анализ флавоноидов и дубильных веществ, содержащихся в надземных и подземных органах лапчатки прямой (*Potentilla recta* L.) с использованием методов тонкослойной хроматографии и спектрофотометрии. Установлено количественное содержание целевых биологически активных соединений.

Ключевые слова: лапчатка, *Potentilla* L., лапчатка прямая, *Potentilla recta* L., флавоноиды, дубильные вещества, тонкослойная хроматография, спектрофотометрия

Хисямова Динара Мидхатовна - очный аспирант кафедры фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии. E-mail: dinara-khisiyamova@yandex.ru

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

D.M. KHISIYAMOVA, V.A. KURKIN

Samara State Medical University

THE STUDY OF PHENOLIC COMPOUNDS OF AERIAL AND UNDERGROUND ORGANS OF POTENTILLA RECTA L

The qualitative and quantitative analyses of flavonoids and tannins contained in aerial and underground organs of *Potentilla recta* L. were done by using of thin layer chromatography and spectrophotometry. The quantitative content of the target biologically active compounds was determined.

Key words: *Potentilla* L., *Potentilla recta* L., flavonoids, tannins, thin layer chromatography, spectrophotometry

Dinara Khisiyamova - postgraduate student at the Department of pharmacognosy with botany and basis of phytotherapy. E-mail: dinara-khisiyamova@yandex.ru

Vladimir Kurkin - doctor of Pharmacy, Professor, Head of the Department of pharmacognosy with botany and basis of phytotherapy. E-mail: kurkinvladimir@yandex.ru

Представители рода лапчатка (*Potentilla* L.) содержат широкий спектр биологически активных соединений (БАС), обеспечивающих разнообразие фармакологических эффектов, при этом наибольший интерес представляют БАС фенольной природы. На территории Российской Федерации официальным видом является только лапчатка прямостоячая (*Potentilla erecta* L.), другие представители рода используются в народной медицине, для производства биологически активных добавок и изучены в меньшей степени [2, 4, 8]. Так, одним из перспективных, но малоизученных видов рода лапчатка является лапчатка прямая (*Potentilla recta* L.) [6, 8].

Цель исследования: изучение фенольного состава надземной и подземной части лапчатки прямой (*Potentilla recta* L.).

Материалы и методы

Объектами исследования служили образцы корневищ и корней лапчатки пря-

мой, заготовленные на территории Самарской области с июня по август 2014 года. Сушка сырья проводилась естественным способом.

Для проведения качественного химического анализа использовали хроматографию в тонком слое сорбента на пластинках «Сорбфил ПТСХ-АФ-А-УФ» [3, 7]. Хроматографическое разделение проводили на пластинках «Сорбфил ПТСХ-АФ-А-УФ» с использованием следующей системы растворителей: *n*-бутанол - ледяная уксусная кислота - вода (4:1:2). Детекцию фенольных соединений проводили в ультрафиолетовом свете при длине волны 254 и 366 нм, а также обработкой хроматографических пластинок растворами диазобензолсульфофосфорной кислоты (ДСК). Количественную оценку содержания целевых веществ проводили с использованием метода дифференциальной спектрофотометрии на приборе «Specord 40» (Analytic Jena).

Результаты исследования

На начальном этапе исследования был проведен качественный анализ надземной и подземной части лапчатки прямой, в качестве целевых групп БАС рассматривались дубильные вещества и флавоноиды.

Качественный анализ дубильных веществ в корневищах и корнях включал в себя пробирочную реакцию водного извлечения с железоаммониевыми квасцами. Флавоноидный комплекс идентифицировали на хроматографических пластинках в видимом и УФ-свете (фиолетовая флуоресценция при $\lambda=254$ нм), а также по реакции диазосочетания. Флавоноиды проявлялись в виде последовательно желто-оранжевых пятен с различными значениями R_f (рис. 1).

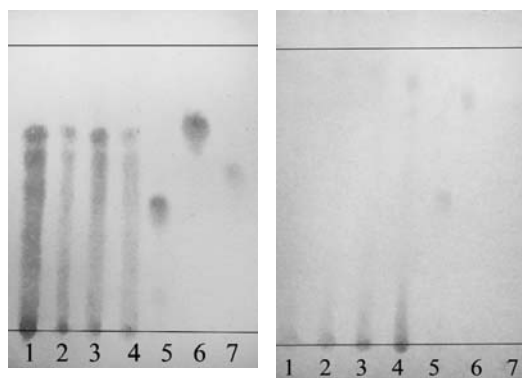


Рис. 1. Хроматограммы в системе растворителей н-бутанол-ледяная уксусная кислота-вода (4:1:2):

А – извлечение из подземных органов лапчатки прямой;

Б – извлечение из надземных органов лапчатки прямой.

Обозначения:

1 – извлечение на 40% спирте этиловом;

2 – извлечение на 70% спирте этиловом;

3 – извлечение на 95% спирте этиловом;

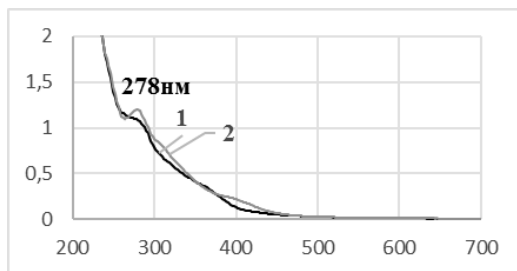
4 – извлечение на воде очищенной;

5 – ГСО рутин; **6** – кверцетин;

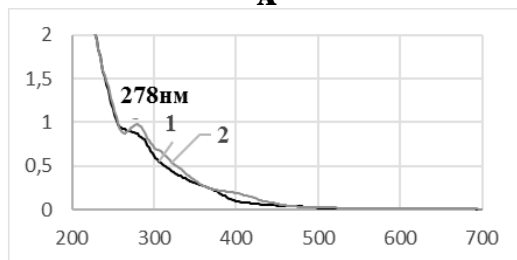
7 – цинарозид

Оценка содержания флавоноидного состава подземных органов лапчатки прямой для извлечения на 70% спирте была проведен нами ранее [6]. Результаты анализа свидетельствуют, что количественное содержание флавоноидов в пересчете на цинарозид варьирует 0,07% до 0,15%.

Анализ флавоноидов травы лапчатки прямой проводили для извлечений на 40% и 70% этаноле, в случае которых при добавлении раствора алюминия хлорида наблюдался bathochromный сдвиг кривой поглощения (рис. 2). При этом содержание флавоноидов в надземной части лапчатки прямой (также в пересчете на цинарозид) варьирует от 0,33% до 0,39%.



А



Б

Рис. 2. Электронный спектр поглощения спиртовых извлечений из травы лапчатки прямой (*Potentilla recta* L.):

А – извлечение на 40% этиловом спирте;

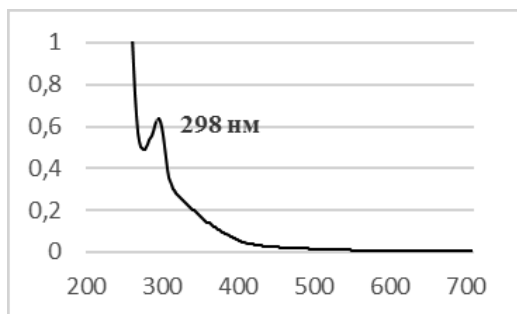
Б – извлечение на 70% этиловом спирте.

Обозначения:

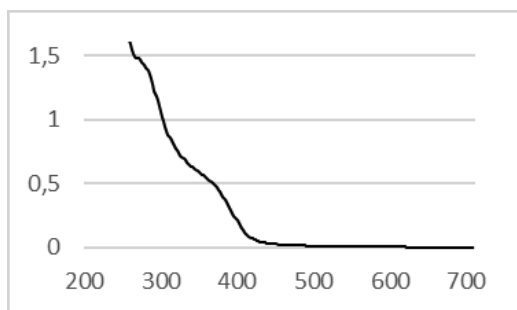
1 – исходный раствор;

2 – раствор с добавлением $AlCl_3$

Количественный анализ дубильных веществ проводили методом спектрофотометрии в сравнении с раствором танина [5].



А



Б

Рис. 3. Электронный спектр поглощения водных извлечений из сырья *Potentilla recta* L.:

А – корневища и корни лапчатки прямой;

Б – надземная часть лапчатки прямой

Количественное содержание дубильных веществ в траве лапчатки прямой, определенное данным методом, варьируется от 3,13% до 3,44%.

Количество дубильных веществ в подземных органах, рассчитанное методом спектрофотометрии, в исследованном образце составило от 1,36% до 1,89%. При этом дополнительно оценка содержания дубильных веществ в корневищах и корнях лапчатки прямой осуществлялась фармакопейным методом, заявленным для корневищ и корней лапчатки прямой [2]. По результатам перманганатометрии рассчитанное количество составило от 7,08% до 7,55%. Заниженный результат содержания дубильных веществ в корневищах и корнях лапчатки прямой, определенных методом спектрофотометрии, предположительно связан со стадией отстаивания перед фильтрацией приготовленного извлечения, в процессе которой часть дубильных веществ выпадает в осадок. Метод перманганатометрии в свою очередь дает завышенные результаты в связи с тем, что наряду с дубильными веществами в комплексе определяются другие окисляемые фенольные соединения. Следовательно, указанные методы требуют модификации с целью обоснования целесообразности использования в анализе изучаемого сырья.

Заключение

Таким образом, был изучен фенольный состав подземных и надземных органов лапчатки прямой (*Potentilla recta* L.) методами тонкослойной хроматографии, спектрофотометрии и титриметрии. Было рассчитано количественное

содержание флавоноидов и дубильных веществ в изучаемом растении. В процессе исследования было обнаружено несоответствие в рассчитанных результатах содержания дубильных веществ в подземных органах, полученных методами спектрофотометрии и перманганатометрии. Это свидетельствует о необходимости модификации методик с учетом особенностей сырья.

Список литературы

1. Государственная фармакопея СССР. 11-е издание/МЗ СССР. – Вып. 1: Общие методы анализа. – М.: Медицина, 1987. – 336 с.
2. Государственная фармакопея СССР. 9-е издание/МЗ СССР. – М.: Медгиз, 1961. – 911 с.
3. Зенкевич И.Г., Косман В.М. Методы количественного хроматографического анализа лекарственных веществ: пособие для фармацевтических работников. – СПб.: СПХФА, 1999. – 81 с.
4. Куркин В.А. Фармакогнозия: Учебник для фармацевтических вузов (факультетов). – 2-е изд., перераб. и доп. – Самара: ООО «Офорт». – ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава», 2007. – 1239 с.
5. Разарёнова К.Н., Жохова Е.В. Сравнительная оценка содержания дубильных веществ в некоторых видах рода *Geranium* L. флоры Северо-Запада // Химия растительного сырья. – 2011. №4. С. 187-192.
6. Хисямова Д.М. Микроскопическое и фитохимическое исследование подземных органов лапчатки прямой // Аспирантский вестник Поволжья. – 2014. № 5-6. С. 155-157.
7. Шаршунова М., Шварц В., Михалец Ч. Тонкослойная хроматография в фармации и клинической биохимии. – М.: Мир, 1980. Т. 1,2. С. 20.
8. Tomczyk M., Latte K.P. *Potentilla* – A review of its phytochemical and pharmacological profile // Journal of Ethnopharmacology. – 2009. №122. P.184-204.