

Д.М. ХИСЯМОВА, В.А. КУРКИН

Самарский государственный медицинский университет

**КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ
В ПОДЗЕМНЫХ ОРГАНАХ POTENTILLA ERECTA L.
В ПЕРЕСЧЕТЕ НА КАТЕХИН**

Проведен количественный анализ дубильных веществ, содержащихся в подземных органах лапчатки прямостоячей, в пересчете на катехин. Оценена возможность использования данного метода для анализа названного сырья.

Ключевые слова: лапчатка, *Potentilla L.*, лапчатка прямостоячая, *Potentilla erecta L.*, дубильные вещества, катехин, спектрофотометрия

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

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

D.M. KHISYAMOVA, V.A. KURKIN

Samara State Medical University

**THE QUANTITATIVE ANALYSIS OF TANNINS CALCULATED
ON THE CATECHIN IN THE UNDERGROUND ORGANS
OF POTENTILLA ERECTA L.**

The quantitative analysis of tannins based on the catechin in the underground organs of *Potentilla erecta L.* was performed. The possibility of using of this method for analysis of studied raw materials was assessed.

Key words: *Potentilla L.*, *Potentilla erecta L.*, tannins, catechin, spectrophotometry.

Dinara Midhatovna Khisyamova – Postgraduate Student, Pharmacognosy with Botany and Basis of Phytotherapy Chair. E-mail: dinara-khisyamova@yandex.ru

Vladimir Alexandrovich Kurkin – Doctor of Pharmacy, Professor, head of department of pharmacognosy with botany and basis of phytotherapy. E-mail: Kurkinvladimir@yandex.ru

Дубильные вещества – это высокомолекулярные фенольные соединения, широко встречающиеся в природе и обладающие фармакологической активностью (противовоспалительным и антибактериальным действием) [2]. Несмотря на то, что лекарственное растительное сырье (ЛРС), содержащее дубильные вещества, широко используется в фармацевтической практике, проблемы стандартизации данной группы биологически активных соединений (БАС) до сих пор в полной мере не решены.

Согласно Государственной фармакопее (ГФ) Российской Федерации XIII издания, для количественного анализа дубильных веществ указаны следующие методы: перманганатометрия и спектрофотометрия в пересчете на пирогаллол [1]. В литературе имеются данные об определении дубильных веществ методом спектрофотометрии с использованием раствора стандартного образца танина, а также разработана мето-

дика с пересчетом на катехин для сабельника болотного и коричника китайского [3, 4, 5, 6]. На наш взгляд, использование стандартных образцов из группы гидролизующихся танинов (пирогаллола, танина) не является оптимальным подходом к анализу лекарственного растительного сырья, содержащего преимущественно конденсированные дубильные вещества, – дуб обыкновенный, черника обыкновенная, представители рода лапчатка и др. [2, 7]. Таким образом, мы считаем, что для стандартизации ЛРС вышеперечисленных растений целесообразно использовать методику, позволяющую проводить расчет на вещество конденсированной природы, в частности, катехин [4, 6].

Цель исследования: определение количественного содержания дубильных веществ в подземных органах лапчатки прямостоячей в пересчете на катехин и оценка возможности использования данного метода для анализа изучаемого рода.

Материалы и методы

Объектами исследования послужили промышленные образцы корневищ лапчатки прямостоячей (ООО «Лекра-сэт», г. Барнаул).

Для приготовления извлечения брали 1 г измельченного сырья (точная навеска) с размером частиц до 3 мм, помещали в колбу со шлифом вместимостью 100 мл, прибавляли 50 мл 40%, 50% и 70%-го спирта этилового. Колбу закрывали пробкой, взвешивали и присоединяли к обратному холодильнику. Нагревали на кипящей водяной бане в течение 1 часа. Затем колбу охлаждали в течение 30 минут и доводили экстрагентом до исходной массы. Извлечение фильтровали через бумажный фильтр.

Для соблюдения условий методики, разработанной для корня китайского и сабельника болотного, в количественном анализе при использовании этилового спирта в концентрации 50% осуществляли измерение оптической плотности в подкисленном 50%-м этиловом спирте. Для его приготовления в мерную колбу вместимостью 100 мл помещали 20 мл 50%-го этилового спирта и 1 мл 1%-го раствора хлористоводородной кислоты, перемешивали, доводили до метки спиртом этиловым 50% и снова перемешивали. Использование спирта подкисленного позволяет подавить ионизацию фенольных гидроксидов и достичь определенного значения pH [4].

Количественную оценку содержания дубильных веществ проводили с использованием метода спектрофотометрии на приборе «Specord 40» (Analytik Jena).

Результаты исследования

Для количественного анализа брали 1 мл полученного извлечения, переносили в мерную колбу на 50 мл и в зависимости от использованного экстрагента доводили до метки 40%, 50% (подкисленным) или 70%-м этиловым спиртом соответственно (раствор А). Затем 1 мл раствора А переносили в мерную колбу на 50 мл и доводили до метки (раствор Б). Измеряли оптическую плотность полученного раствора Б при длине волны 279 нм.

Содержание суммы дубильных веществ в лекарственном растительном сы-

рье в процентах рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{D_x \times 2500}{m_x \times 144} X = \frac{D_x \times 2500}{m_x \times 144}, \text{ где}$$

D_x – оптическая плотность испытуемого раствора;

m_x – навеска сырья, г;

2500 – разведение, мл;

144 – коэффициент удельного поглощения катехина [6].

Внешний вид кривой поглощения для извлечения из подземных органов лапчатки прямостоячей представлен на рисунке 1.

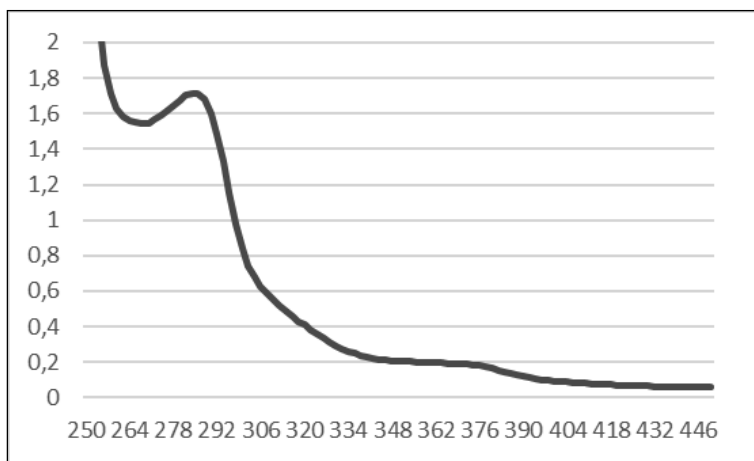


Рис. 1. Электронный спектр поглощения спиртового извлечения из подземных органов лапчатки прямостоячей (*Potentilla erecta* L.)

Количественное содержание дубильных веществ в пересчете на катехин варьировало от $26,2 \pm 0,6\%$ до $28,5 \pm 0,5\%$ (таблица 1).

Таблица 1

Результаты количественного анализа подземных органов лапчатки прямостоячей (*Potentilla erecta* L.)

Экстрагент		
40% этиловый спирт	50% этиловый спирт [6]	70% этиловый спирт
$26,2 \pm 0,6\%$	$28,5 \pm 0,5\%$	$26,7 \pm 0,6\%$

Из таблицы 1 видно, что нет существенных различий в расчетном содержании дубильных веществ при экстракции спиртом этиловым разных концентраций и использовании подкисленного и неподкисленного спирта этилового для измерения оптической плотности. Кроме того, 70%-й этиловый спирт является также оптимальным экстрагентом для

флавоноидных структур. Следовательно, данная методика может быть использована и для расчета содержания флавоноидов в сырье.

На наш взгляд, для оценки качества сырья лапчатки прямостоячей целесообразнее использовать показатель «дубильные вещества в пересчете на катехин», чем «дубильные вещества в пересчете на танин». Таким образом, можно рекомендовать данный метод для анализа сырья лапчатки прямостоячей, так как полученные результаты соответствуют пределу содержания дубильных веществ, указанному в фармакопейной статье – не менее 20%.

Заключение

Таким образом, определено количественное содержание дубильных веществ в пересчете на катехин в подземных органах лапчатки прямостоячей. Установлено, что использование в качестве экстрагента спирта этилового 40%-го или 70%-го (вместо 50%-го, указанного в методике) не оказывает значительного влияния на результаты количественного определения дубильных веществ в пересчете на катехин.

Кроме того, полученные результаты соотносятся с требованиями ГФ РФ XIII по содержанию дубильных веществ – «дубильные вещества в пересчете на танин – не менее 20%». Следовательно, качество сырья можно оценивать, используя менее трудоемкий метод в пересчете на катехин.

Список литературы

1. Государственная фармакопея Российской Федерации. 13-е издание / МЗ РФ. – Москва, 2015. – Том 2. – 1004 с.
2. Куркин В.А. Фармакогнозия: Учебник для фармацевтических вузов (факультетов). – 3-е изд., перераб. и доп. – Самара: ООО «Офорт»; ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, 2016. – 1279 с.
3. Мальцева А.А. Количественное определение дубильных веществ в траве горца почечуйного / А.А. Мальцева, А.С. Чистякова, А.А. Сорокина А.А. и др. // Вестник ВГУ. – Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2013. – № 2. – С.203-205.
4. Ненелева Е.В., Евдокимова О.В. Разработка и валидация методики количественного определения полифенольных соединений в коричнике китайском // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – Фармацевтические науки. – 2015. – № 8(17). – С. 58-60.
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. Сайбель О.Л., Даргаева Т.Д., Зайко Л.Н. Разработка методики количественного определения суммы полифенольных соединений в подземных органах сабельника болотного // Вестник Бурятского государственного университета. – 2008. – № 12. – С. 17-21.
7. Хисямова Д.М., Куркин В.А. Изучение фенольного состава надземной и подземной части лапчатки прямой // Аспирантский вестник Поволжья. – 2015. – № 5-6. – С. 350-352.