

УДК 615.322

СТАНДАРТИЗАЦИЯ СИРОПА ОДУВАНЧИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО
КАК ПЕРСПЕКТИВНОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА

© 2015 А.В. Азнагулова, В.А. Куркин

Самарский государственный медицинский университет

Поступила в редакцию 20.03.2015

На основе настоек травы одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale* Wigg.) на 40% и 70% спирте этиловом была приготовлена серия сиропов. В качестве основы для сиропов использовались сахароза, фруктоза и сорбит. Настойки в сироп добавляли в количестве 5% и 10% от общей массы сиропа. Методом тонкослойной хроматографии и спектроскопии определены качественные показатели действующих веществ, содержащихся в сиропе. Методом дифференциальной спектрофотометрии определяли количественное содержание суммы фенольных соединений. По результатам проведенных исследований, как наиболее перспективная форма был выбран сироп из настойки травы одуванчика лекарственного на 70% спирте этиловом.

Ключевые слова: одуванчик лекарственный, *Taraxacum officinale* Wigg., трава, настойка, сироп, сахароза, фруктоза, сорбит, тонкослойная хроматография, спектроскопия, дифференциальная

ВВЕДЕНИЕ

Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.) – многолетнее травянистое растение, имеющее широкий ареал распространения [6; 7]. В настоящее время в Государственную Фармакопею СССР XI издания включены лишь корни одуванчика лекарственного. Данное сырье входит в состав желудочных и аппетитных сборов, используется в качестве средства, стимулирующего аппетит [2; 5]. В то же время, за рубежом находит применение трава одуванчика лекарственного [4]. Кроме того, данный вид сырья входил в Российскую фармакопею до VII издания включительно [4]. В настоящее время имеются результаты исследований российских и зарубежных ученых, доказывающие наличие у травы одуванчика лекарственного таких свойств, как желчегонное, диуретическое, противовоспалительное, гипохолестеринемическое и др. [5; 6]. Благодаря этим и многим другим свойствам трава одуванчика лекарственного до сих пор применяется в народной медицине многих стран [1; 5].

Для введения лекарственного препарата в медицинскую практику необходима разработка разделов фармакопейной статьи «Качественный анализ» и «Количественное определение» [4]. Таким образом, разработка методик стандартизации лекарственных форм, в том числе сиропов,

на основе травы одуванчика лекарственного является актуальным вопросом. Сироп – удобная в применении лекарственная форма, которая широко используется в педиатрической практике. Сиропы на основе сорбита и фруктозы могут также применяться пациентами, страдающими сахарным диабетом. Кроме того, в данном случае находят медицинское применение до 80% фитомассы растения, которые до настоящего времени не использовались.

Цель исследования: разработка и апробация методик качественного анализа и количественного определения действующих веществ в сиропе травы одуванчика лекарственного.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом настоящих исследований стали образцы сиропов на основе травы одуванчика лекарственного, приготовленные на кафедре фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии Самарского государственного медицинского университета. В качестве основы сиропа использовались сахароза, фруктоза и сорбит. В качестве действующего компонента в сироп добавляли настойку травы одуванчика лекарственного на 40% и 70% спирте этиловом (Приоритет «Сироп одуванчика лекарственного», заявка № 2014133928 от 18.08.2014).

Для определения состава биологически активных соединений (БАС) использовали метод тонкослойной хроматографии (ТСХ) на пластинках «Сорбфил ПТСХ-АФ-А-УФ». Пластинку предварительно активировали в сушильном шкафу при температуре 100°C в течение 40 мин. Перед нанесением образцов на пластинку сиропы под-

Азнагулова Анастасия Викторовна, очный аспирант кафедры фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии. E-mail: nastja.beg@mail.ru

Куркин Владимир Александрович, доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии.

E-mail: Kurkinvladimir@yandex.ru

вергали пробоподготовке, разработанной ранее [3]. 5 мл сиропа помещали в делительную воронку, добавляли 1 каплю ледяной уксусной кислоты (ЛУК), тщательно перемешивали, добавляли 5 мл ацетона и экстрагировали в течение 10 мин. Ацетоновый слой отделяли и упаривали на водяной бане досуха. Сухой остаток растворяли в 0,5 мл 96% спирта этилового. Полученный раствор наносили на линию старта микропипеткой в объеме 0,05 мл. Разделение проводили в вертикальной камере, которую предварительно насыщали не менее 24 ч смесью растворителей бутанол – уксусная кислота – вода (4:1:2). Полученные хроматограммы высушивали и просматривали в ультрафиолетовом свете при $\lambda = 254$ нм и $\lambda = 366$ нм, после чего обрабатывали свежеприготовленным щелочным раствором диазобензолсульфокислоты (ДСК) и раствором фосфорно-молибденовой кислоты (ФМК). В качестве образцов-свидетелей выступали настойка травы одуванчика лекарственного на 70% спирте этиловом, государственный стандартный образец (ГСО) лютеолина и ГСО рутина.

Спектральные характеристики сиропов определяли методом спектроскопии на спектрофотометре Specord 40 (Analytik Jena). Для приготовления раствора А 5 мл сиропа помещали в мерную колбу на 25 мл и доводили водой очищенной до метки. 2 мл полученного раствора А помещали в мерную колбу на 25 мл и доводили до метки спиртом этиловым 96% (раствор Б).

Количественное определение суммы фенольных соединений проводили методом дифференциальной спектрофотометрии. Для приготовления испытуемого раствора 2 мл раствора помещали в мерную колбу на 25 мл, добавляли 3 мл раствора комплексообразователя – алюминия (III) хлорида, и доводили спиртом этиловым 96% до метки. Пересчет проводили на ГСО лютеолина, в качестве аналитической длины волны использовали $\lambda = 365$ нм [8].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведения ТСХ-анализа, были получены хроматограммы (рис. 1).

Во всех образцах, содержащих извлечение из травы одуванчика лекарственного, обнаруживается доминирующая зона вещества с $R_f = 0,40$. Также в сиропах и настойке травы одуванчика лекарственного обнаруживается зона флавоноида рутина с $R_f = 0,48$ и флавоноида лютеолина с $R_f = 0,73$. Кроме того, другие БАС, присутствующие в настойке одуванчика лекарственного, также обнаруживаются в образцах сиропа.

Таким образом, использованная методика пробоподготовки может применяться для стандартизации сиропов на основе настойки травы одуванчика лекарственного.

В результате проведения спектрального анализа сиропов травы одуванчика лекарственного получены электронные спектры, имеющие идентичные максимумы поглощения с настойкой травы одуванчика лекарственного, а также с извлечением из травы одуванчика лекарственного (рис. 2).

Согласно полученным данным, на электронных спектрах сиропов обнаруживается максимум при $\lambda = 330 \pm 2$ нм и «плечо» при $\lambda = 290 \pm 2$ нм. Таким образом, в сиропах травы одуванчика лекарственного обнаруживаются те же БАС, которые вносят основной вклад в электронный спектр водно-спиртового извлечения из травы одуванчика лекарственного, а также настойки на ее основе.

Количественное определение суммы веществ фенольной природы проводили методом дифференциальной спектрофотометрии. Для расчета количественного содержания суммы фенольных соединений в исследуемых образцах сиропов использовали формулу:

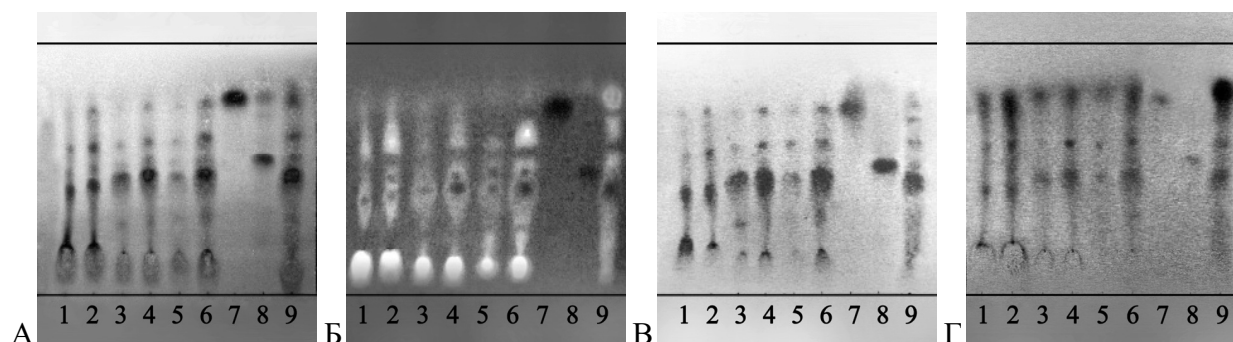


Рис. 1. Хроматограмма сиропа травы одуванчика лекарственного (бутанол - уксусная кислота - вода 4:1:2).

А – вид хроматограммы при УФ-свете $\lambda = 254$ нм; Б – вид хроматограммы при УФ-свете $\lambda = 366$ нм;

В – вид хроматограммы после обработки реактивом ДСК;

Г – вид хроматограммы после обработки реактивом ФМК

Обозначения: 1 – сироп 5% на фруктозе; 2 – сироп 10% на фруктозе; 3 – сироп 5% на сахарозе; 4 – сироп 10% на сахарозе; 5 – сироп 5% на сорбите; 6 – сироп 10% на сорбите; 7 – ГСО лютеолина; 8 – ГСО рутина; 9 – настойка травы одуванчика лекарственного на 70% спирте этиловом

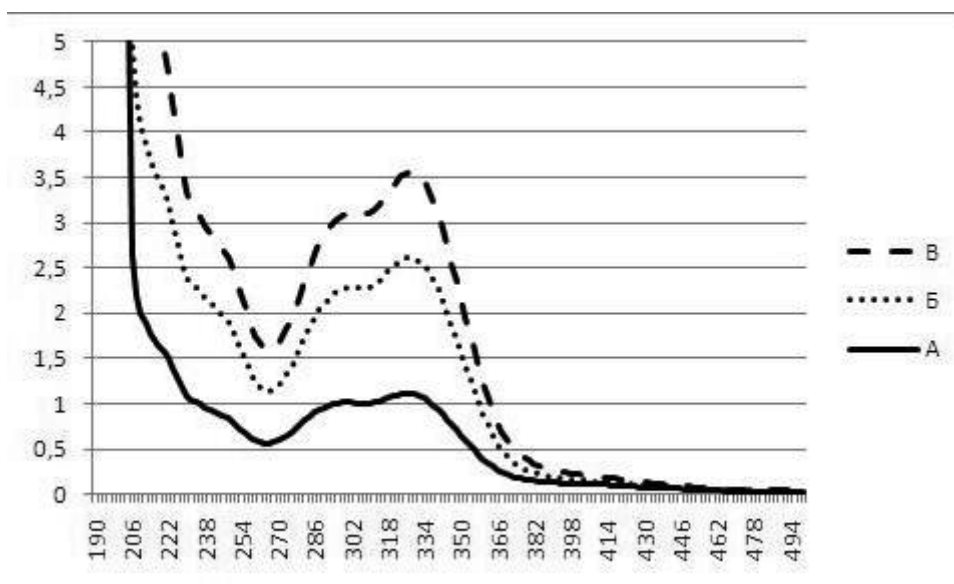


Рис. 2. Электронные спектры препаратов на основе травы одуванчика лекарственного:

А – электронный спектр извлечения из травы одуванчика лекарственного; Б – электронный спектр сиропа 10% травы одуванчика лекарственного; В – электронный спектр настойки травы одуванчика лекарственного на 70% спирте этиловом

$$X = \frac{D * 25 * 25}{464 * 5 * 2},$$

где D – оптическая плотность исследуемого раствора; 464 – удельный показатель поглощения ($E_{1\text{ см}}^{1\%}$) комплекса лютеолина с алюминия (III) хлоридом при аналитической длине волны $\lambda = 365 \text{ нм}$.

Содержание суммы веществ фенольной природы в 10% сиропах травы одуванчика лекарственного, согласно полученным результатам, должно составлять не менее 0,015%. Содержание суммы веществ фенольной природы в 5% сиропах травы одуванчика лекарственного – не менее 0,0075%.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что метод дифференциальной спектрофотометрии может использоваться для количественного определения суммы фенольных соединений в сиропах на основе сахарозы, фруктозы и сорбита.

ВЫВОДЫ

В рамках фитохимических исследований был разработан состав и технология получения сиропа травы одуванчика лекарственного.

Разработана методика качественного анализа сиропа травы одуванчика лекарственного методом ТСХ и спектроскопии.

Методика количественного определения суммы фенольных соединений, разработанная для настойки травы одуванчика лекарственного, адаптирована для лекарственной формы – сиропа одуванчика лекарственного.

Рекомендуемое содержание суммы веществ фенольной природы в 10% и 5% сиропе одуван-

чика лекарственного должно составлять не менее 0,015% и 0,0075% соответственно.

В качестве наиболее перспективной лекарственной формы был выбран 10% сироп из настойки травы одуванчика лекарственного на 70% спирте этиловом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Беляков К.В.* Применение физико-химических методов анализа в контроле качества и стандартизации сырья девясила высокого, мать-и-мачехи обыкновенной, одуванчика лекарственного: дисс. ... канд. фарм. наук. М., 1999. 200 с.
2. Государственная фармакопея СССР. 11-е издание. Вып. 2: Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. М.: Медицина, 1989. 400 с.
3. *Вельмяйкина Е.И.* Фармакогностическое исследование эхинацеи пурпурной как источника иммуномодулирующих лекарственных средств: дисс. ... канд. фармац. наук. Самара, 2013. 147 с.
4. *Киселева Т.Л.* Лекарственные растения в мировой медицинской практике: государственное регулирование номенклатуры и качества. М.: Издательство профессиональной ассоциации натуротерапевтов, 2009. 295с.
5. *Куркин В.А.* Фармакогнозия: Учебник для студентов фармацевтических вузов. Изд. 2-ое, перераб. и доп. Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ», 2007. 1239 с.
6. Лекарственные растения (дикорастущие) [под ред. А.Ф. Гаммерман, И.Д. Юркевич]. Минск: Наука и техника, 1967. 390 с.
7. *Маевский П.Ф.* Флора средней полосы европей-

ской части СССР [под ред. члена-корреспондента АН СССР Б. К. Шишкина]. Ленинград: Колос, 1964. 880 с.

8. Ярцева И.Б., Куркин В.А. Количественное определение суммы флавоноидов в траве одуванчика лекарственного // Фармация. 1996. №4. С. 24–27.

STANDARDIZATION OF TARAXACI SYRUP AS PERSPECTIVE HERBAL DRUG

© 2015 A.V. Aznagulova, V.A. Kurkin

Samara State Medical University

Syrup series was produced with the use of *Taraxaci* tinctures (40% and 70% ethanol). Saccharose, fructose and sorbitol were used as the base of syrups. *Taraxaci* tinctures were added in amount of 5% and 10% by the weight of the syrup. Qualitative analysis of active substances was made by thin-layer chromatography and spectroscopy. Total phenols were determined by differential spectrophotometry. As a result, syrup with 70% *Taraxaci* tincture appears to be the most perspective herbal drug out of study.

Keywords: dandelion, *Taraxacum officinale* Wigg., herb, tincture, syrup, saccharose, fructose, sorbitol, thin-layer chromatography, spectroscopy, differential spectrophotometry, phenol compounds.

Anastasiya Aznagulova, Post-Graduate Student.

E-mail: nastja.beg@mail.ru

Vladimir Kurkin, Doctor of Pharmacy, Professor, Head at the Pharmacognosy with Botany and Basis of Phytotherapy Department. E-mail: Kurkinvladimir@yandex.ru