

**ВЫДЕЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА  
НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ДЕВЯСИЛА БРИТАНСКОГО****А. В. Яницкая<sup>1</sup>, О. Е. Правдивцева<sup>2</sup>, В. В. Гукасова<sup>1</sup>**<sup>1</sup>*Волгоградский государственный медицинский университет,  
кафедра фармакогнозии и ботаники,*<sup>2</sup>*Самарский государственный медицинский университет,  
кафедра фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии*

В статье приведены результаты по выделению и идентификации основных групп биологически активных веществ надземной части девясила британского методом препаративной тонкослойной хроматографии с последующим спектрофотометрическим анализом. Обнаружены основные биологически активные вещества — хлорогеновая кислота и лютеолин.

*Ключевые слова:* тонкослойная хроматография, препаративное выделение, девясил британский, спектрофотометрия, хлорогеновая кислота, лютеолин.

**ISOLATION AND IDENTIFICATION OF THE COMPONENT COMPOSITION  
OF THE AERIAL PARTS OF *INULA BRITANNICA L.*****A. V. Yanitskaya<sup>1</sup>, O. E. Pravdivtseva<sup>2</sup>, V. V. Gukasova<sup>1</sup>**<sup>1</sup>*Volgograd State Medical University,  
Department of pharmacognosy and botany,*<sup>2</sup>*Samara State Medical University,  
Department of pharmacognosy with botany and basics of phytotherapy*

The article presents the results of the isolation and identification of the major groups of biologically active substances in the aerial parts of *Inula britannica L.* by using a preparative thin-layer chromatography followed by a spectrophotometry. We identified two biologically active substances, a chlorogenic acid and luteolin.

*Key words:* a thin-layer chromatography, preparative separation, *Inula britannica L.*, spectrophotometry, chlorogenic acid, luteolin.

Выделение и идентификация отдельных компонентов сложного химического состава растительных объектов становится все более актуальным и наиболее перспективным направлением научных исследований современной фармакогнозии. Изучение растительных объектов с точки зрения позиционирования в качестве возможных источников получения лекарственных препаратов предполагает проведение крупномасштабных и полноценных исследований их химического состава. Выделение основных групп биологически активных веществ позволяет прогнозировать фармакологическую активность сырья.

В настоящее время большое внимание уделяется растительным объектам — источникам фенилпропаноидов. Гидроксикоричные кислоты обладают широким спектром фармакологической активности. В частности, обуславливают адаптогенный, тонизирующий и иммуномодулирующий эффекты таких официальных растений, как эхинацея пурпурная, родиола розовая, элеутерококк колючий, лимонник китайский и т. д., гепатопротекторные и антиоксидантные свойства расторопши пятнистой, седативные свойства Melissa лекарственной [1, 2, 3, 5, 6].

Количество растений, содержащих в своем составе фенилпропаноиды, невелико, в связи с чем рас-

ширение сырьевой базы представляется актуальным. В настоящее время ведутся интенсивные исследования в данной области [1, 4].

По предварительным скрининговым исследованиям, надземная часть девясила британского (*Inula britannica L.*) содержит в своем составе флавоноиды и гидроксикоричные кислоты [7]. По количественному характеру данные группы биологически активных веществ являются доминирующими. В связи с этим, перспективным является более подробное изучение индивидуальных компонентов указанных групп веществ с целью разработки методики количественного определения и стандартизации растительного сырья, а также прогнозирования возможной фармакологической активности.

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Выделение и идентификация основных групп биологически активных веществ надземной части девясила британского методом препаративной тонкослойной хроматографии с последующим спектрофотометрическим анализом.

**МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ**

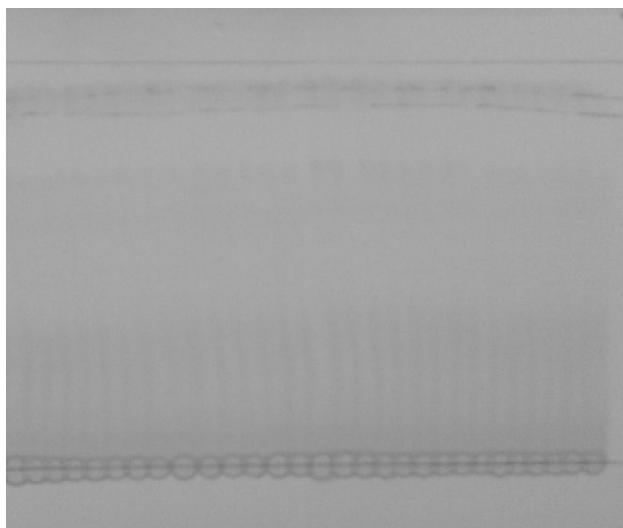
Материалом для исследования служила надземная часть (воздушно-сухое сырье) девясила британского, за-

готовленная на территории Кумылженского района Волгоградской области в июне–августе 2015 года. Сырье было заготовлено в фазу полного цветения в местах естественного произрастания растительных объектов от дикорастущих популяций и высушено естественным путем. Для исследования растительное сырье было предварительно измельчено до размеров частиц, проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 1 мм.

Определение компонентного состава надземной части девясила британского проводили методом препаративной хроматографии. Для этого точную навеску (1,0 г) измельченного растительного сырья помещали в колбу вместимостью 250 мл, добавляли 70%-й спирт этиловый, присоединяли обратный холодильник и нагревали на водяной бане в течение 30 минут с момента закипания смеси. По истечении времени содержимое колбы охлаждали и полученный экстракт фильтровали. Одновременно готовили растворы стандартных образцов флавоноидов (рутина, кверцетина, лютеолина, цинарозиды) и фенилпропаноидов (кофейной и хлорогеновой кислот). Препаративное выделение проводили методом тонкослойной хроматографии на пластинках «Сорбфил ПТСХ-АФ-А-УФ», которые предварительно выдерживали в сушильном шкафу при температуре около 100 °С в течение 1 часа для активации сорбента. Хроматографирование проводили в системе растворителей хлороформ : этиловый спирт : вода в соотношении 26 : 16 : 3. Результаты разделение компонентов оценивали при просмотре хроматограмм в УФ-свете при длине волны 254 и 366 нм. Идентификацию отдельных компонентов проводили методом спектрофотометрического анализа в диапазоне длин волн 200—600 нм.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследования компонентного состава надземной части девясила британского были обнаружены 12 зон (рис. 1).



Зона 1 — наиболее ярко выраженная зона соответствовала хлорогеновой кислоте. При снятии УФ-спектра данная зона имела характерные пики поглощения при длинах волн 217, 243, 290 и 330 нм (рис. 2).

При просмотре в УФ-свете при длине волны 366 нм данная зона имела характерную и довольно яркую флуоресценцию. По количественным характеристикам можно говорить, что данное вещество является доминирующим. Зоны № 2 и 3 имели характерную бирюзовую флуоресценцию. При снятии УФ-спектра обнаружился основной пик при 328 нм. Можно предполагать о наличии производных кофейной кислоты.

Зона 4 — зона предполагаемых флавоноидов (гликозидной природы). На УФ-спектре обнаруживались два пика при длинах волн 257 и 335 нм. При добавлении 3%-го спиртового раствора алюминия хлорида наблюдается сдвиг в более длинноволновую область на 430 нм (рис. 3).

Зоны 5, 6 и 7 — также зоны предполагаемых флавоноидов. Визуально не обнаруживаются, однако при наблюдении в УФ-свете имеют выраженную флуоресценцию.

Восьмая зона — зона, видимая визуально, также является зоной предполагаемых флавоноидов. В УФ-свете наблюдалась яркая коричневая флуоресценция. При снятии УФ-спектра обнаруживались пики при длинах волн 258 и 355 нм. При добавлении 3%-го спиртового раствора алюминия хлорида наблюдается небольшой сдвиг до 269 нм. Поскольку сдвиг незначительный, можно говорить о присутствии агликонов. Параллельно снимали УФ-спектры растворов ГСО кверцетина и лютеолина. По результатам анализов делаем вывод о наличии лютеолина (рис. 4).

Зоны 9 и 10 — зоны фенилпропаноидов. В УФ-свете имеют голубую и фиолетовую флуоресценцию. Можно предполагать наличие производных коричневой либо кумаровой кислот.

Одиннадцатая зона соответствует зоне каротиноидов. При снятии УФ-спектра наблюдались пики при

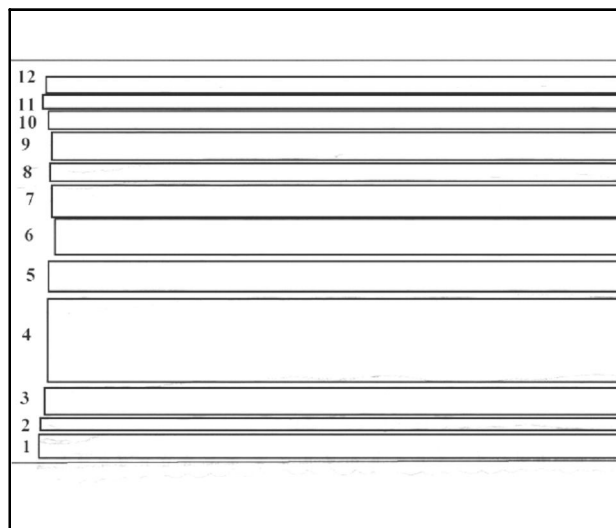


Рис. 1. Хроматограмма состава надземной части девясила британского

длинах волн 400 и 450 нм, что свидетельствует о наличии  $\beta$ -каротина (рис. 5).

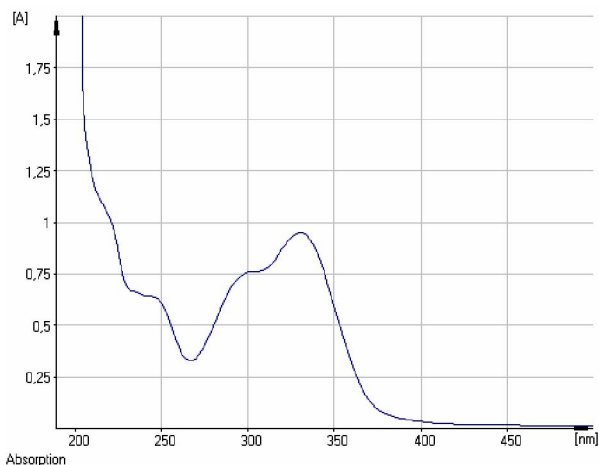


Рис. 2. Спектр поглощения водно-спиртового экстракта надземной части девясила британского (зона 1 — хлорогеновая кислота)

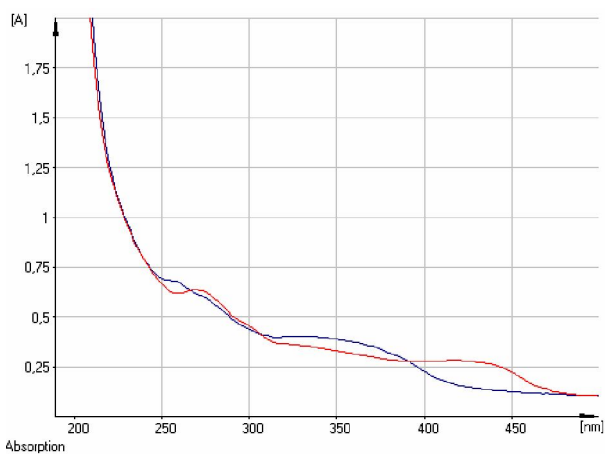


Рис. 3. Спектр поглощения зоны 4 — предполагаемых флавоноидов: 1 — водно-спиртовой экстракт надземной части девясила британского; 2 — экстракт с добавлением 3%-го спиртового раствора алюминия хлорида

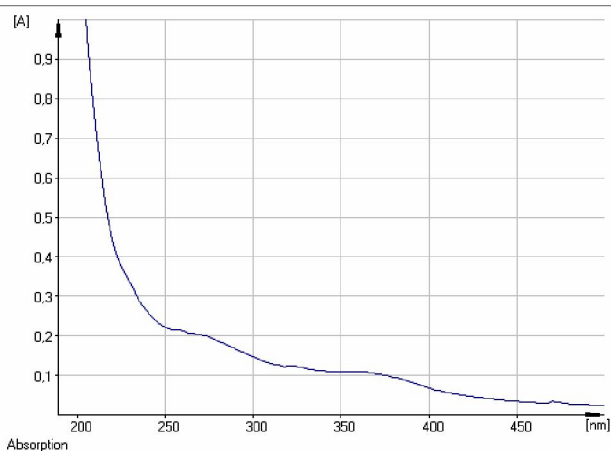


Рис. 4. Спектр поглощения водно-спиртового экстракта надземной части девясила британского (зона 8 — лютеолин)

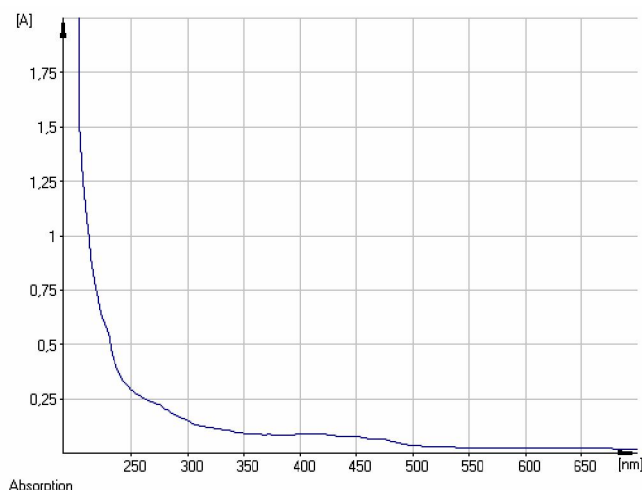


Рис. 5. Спектр поглощения водно-спиртового экстракта надземной части девясила британского (зона 11 — каротиноиды)

Двенадцатая зона визуально видимая — зона хлорофилла. При снятии УФ-спектра наблюдались пики при длинах волн 400 и 680 нм (рис. 6).

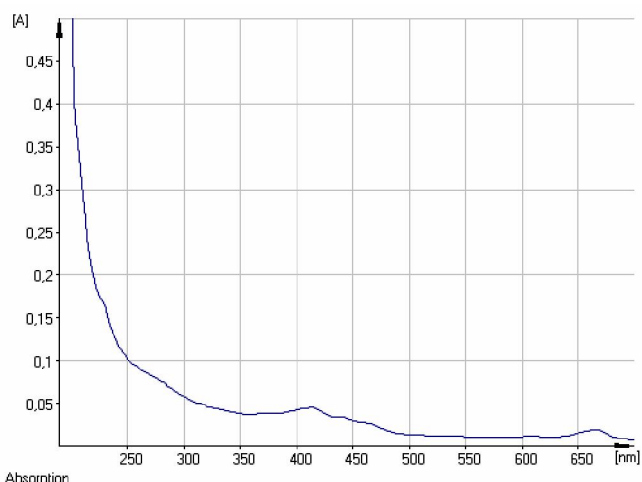


Рис. 6. Спектр поглощения водно-спиртового экстракта надземной части девясила британского (зона 12 — хлорофилл)

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведено выделение и идентификация основных групп биологически активных веществ надземной части девясила британского методом препаративной тонкослойной хроматографии с последующим спектрофотометрическим анализом. Выявлены 12 зон, среди которых определено наличие двух наиболее значимых компонентов — хлорогеновой кислоты и лютеолина. Поскольку хлорогеновая кислота является доминирующей, рациональным является дальнейшая разработка методики стандартизации и количественного определения надземной части девясила

британского по сумме фенилпропаноидов в пересчете на хлорогеновую кислоту<sup>1,2</sup>.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Куркин В. А. Родиола розовая (золотой корень): стандартизация и создание лекарственных препаратов: Монография / В. А. Куркин. — Самара: ООО «Офорт»: ГБОУ ВПО СамГМУ Минздрава России, 2015. — 240 с.

2. Авдеева Е. В. Теоретическое и экспериментальное обоснование использования лекарственных растений, содержащих фенилпропаноиды, для получения гепатопротекторных и иммуномодулирующих препаратов: Автореф. дис. ... д. ф. н. — 15.00.02 — фармацевтическая химия, фармакогнозия / Е. В. Авдеева. — Петрозаводск, 2008. — 48 с.

3. Куркин В. А., Запесочная Г. Г., Авдеева Е. В., Рыжов В. М., Попова Л. Л., Грядунов П. Е. Расторопша пятнистая: Монография. — Самара: ООО «Офорт»: ГБОУ ВПО «СамГМУ», 2010. — 118 с.

4. Куркин В. А. Актуальные аспекты стандартизации лекарственного растительного сырья, содержащего антраценпроизводные, и слабительных препаратов на их основе / В. А. Куркин, Е. В. Авдеева, И. К. Петрухина,

соавт. // *Фундаментальные исследования*. — 2015. — № 2. — С. 1424—1431.

5. Куркин В. А., Сатдарова Ф. Ш. Лимонник китайский: итоги и перспективы создания лекарственных средств: Монография. — Самара: ООО «Офорт»: ГБОУ ВПО «СамГМУ», 2010. — 139 с.

6. Куркин В. А., Мазур Л. И., Алексеева А. А., Авдеева Е. В. Мелисса лекарственная: перспективы использования в педиатрии: Монография. — Самара: ООО «Офорт»: ГБОУ ВПО «СамГМУ», 2010. — 164 с.

7. Гукасова В. В. Представители рода девясила (*Inula*) как перспективные лекарственные растения / В. В. Гукасова, А. В. Яницкая, И. Ю. Митрофанова // *Вестник ВолгГМУ: приложение (Материалы IV Всероссийского научно-практического семинара для молодых ученых «Современные проблемы медицинской химии. Направленный поиск новых лекарственных средств»)*. — Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2012. — С. 21—22.

## Контактная информация

**Яницкая Алла Владимировна** — к. б. н., доцент, заведующая кафедрой фармакогнозии и ботаники, Волгоградский государственный медицинский университет, a.yanitskaya@yandex.ru

<sup>1</sup>Исследования выполнены при финансовой поддержке Волгоградского государственного медицинского университета в рамках научно-исследовательской работы «Сравнительный фитохимический анализ, а также количественное определение основных групп биологически активных веществ надземной части некоторых видов девясила», и в рамках выполнения проекта «Разработка лечебно-профилактического средства растительного происхождения с антиоксидантной активностью» по программе «У.М.Н.И.К.»

<sup>2</sup>The research was carried out with the financial support Volgograd State Medical University in the framework of research work «Comparative phytochemical analysis and quantification of the main groups of biologically active substances in the aerial parts of some species of *Inula*», as well as in the framework of the project «Development of therapeutic and prophylactic agents of plant origin with antioxidant activity» under the program «P.U.S.R.K.»