

УДК 582.998:581.8

**МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ  
ТРАВЫ ДЕВЯСИЛА ИВОЛИСТНОГО****Бубенчикова В.Н., Азарова А.В., Кондратова Ю.А.***ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет»,**Курск, e-mail: fg.ksmu@mail.ru*

Род девясила (*Inula L.*) семейства Астровые (*Asteraceae*) насчитывает около 100 видов, распространенных в Европе, Азии, Африке. В областях средней полосы России произрастает 9 видов, среди которых широко распространен девясил иволистный. Но в медицинской практике применяются лишь девясил высокий *Inula helenium L.* Лекарственным сырьем девясила высокого являются корневище и корни, которые используются в качестве отхаркивающего, противовоспалительного и антиульцерогенного средства в виде отвара и для получения препарата «Алантон». В связи с этим весьма актуальным является расширение сырьевой базы девясила высокого за счет близких видов рода *Inula L.* Одним из таких растений, представляющих интерес, является девясил иволистный (*Inula salicina L.*) – многолетнее травянистое растение, произрастающее в светлых лесах, на опушках, полянах, среди зарослей кустарников. В связи с этим мы считаем девясил иволистный перспективным источником получения высокоэффективных лекарственных препаратов на его основе. Таким образом, возникает необходимость в разработке нормативной документации. Возможность использования нового вида сырья в научной медицине делает необходимым проведение морфологических и анатомических исследований, а также установление микродиагностических признаков. Наше исследование заключалось в разработке морфолого-анатомических признаков стебля, листа и соцветия девясила иволистного. В результате были выявлены характерные для данного растения морфологические, анатомические признаки, позволяющие идентифицировать сырье данного растения в измельченном и порошкованном виде.

**Ключевые слова:** *Inula salicina L.*, анатомические признаки, морфологические признаки, надземная часть

**MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL INVESTIGATION  
OF THE INULA SALICINA L. HERB****Bubenchikova V.N., Azarova A.V., Kondratova Y.A.***Kursk State Medical University, Kursk, e-mail: fg.ksmu@mail.ru*

*Inula* genus of *Asteraceae* family has about 100 species, distributed in Europe, Asia and Africa. In areas of central Russia there are grows 9 species, among which *Inula salicina L.* is widespread. But in medical practice apply only *Inula helenium L.* Medicinal raw material of *Inula helenium L.* are rhizome and roots that used as an expectorant, anti-inflammatory and antiulcerogenic funds in the form of decoction and preparation for «Alanton». According to this it's highly relevant to feedstock expansion of *Inula helenium L.* by relatives of the *Inula* genus. *Inula salicina L.* is one of these plants of interest. It is a perennial herb that grows in open forests, forest edges, clearings, among the thickets of shrubs. In this regard, we think that *Inula salicina L.* is promising source of high-drugs based on it. Thus, there is a need for articles of the standard documentation. The ability to use a new type of raw material in scientific medicine makes it necessary to conduct the morphological and anatomical investigation, and also a microdiagnostic signs establishing. Our investigation was to develop a morphological and anatomical features of the *Inula salicina L.* stem, leaf and inflorescence. The result revealed the characteristic for this plant morphological, anatomical features that allow to identify the raw material of this plant in the crushed and powdered form.

**Keywords:** *Inula salicina L.*, anatomical features, morphological features, above-ground part

Род девясил (*Inula L.*) семейства Астровые (*Asteraceae*) насчитывает около 100 видов, распространенных в Европе, Азии, Африке. В областях средней полосы России произрастает 9 видов, среди которых широко распространен девясил иволистный [6]. Но в медицинской практике применяются лишь девясил высокий *Inula helenium L.* Лекарственным сырьем девясила высокого являются корневище и корни, которые используются в качестве отхаркивающего, противовоспалительного и антиульцерогенного средства в виде отвара и для получения препарата «Алантон». В связи с этим весьма актуальным является расширение сырьевой базы девясила высокого за счет близких видов рода *Inula L.*

Одним из таких растений, представляющих интерес, является девясил иволистный (*Inula salicina L.*) – многолетнее травянистое

растение, произрастающее в светлых лесах, на опушках, полянах, среди зарослей кустарников. Широко распространенный в Евразии вид, в том числе произрастает во многих районах России: европейской части, Западной и Восточной Сибири, а также на Дальнем Востоке [8]. В средней России встречается во многих областях, чаще в долинах рек [3].

В химическом плане это растение представляет большой интерес как сырье, содержащее сексвитерпеновые лактоны, инулин, фенольные соединения [7]. В народной медицине он широко применяется в качестве отхаркивающего, потогонного, противовоспалительного средства [8]. В эксперименте выявлена высокая противоопухолевая активность суммы аланто- и изоалантолактонов девясила иволистного [5].

Внедрение данного растения в медицинскую практику с целью использования

его наряду с девясилом высоким предусматривает в первую очередь разработку показателей подлинности сырья.

Поэтому **целью нашей работы** явилась разработка морфолого-анатомических признаков травы девясила иволистного.

#### Материалы и методы исследования

Объектом исследования служила трава девясила иволистного, заготовленная на территории Курской области в 2012 г. в период массового цветения растения.

Исследование морфологических признаков сырья проводили в соответствии со статьей ГФ XI «Herbae». Сырье исследуют невооруженным глазом или с помощью лупы (10×), стереомикроскопа (8×, 16×) [2].

Исследование анатомических признаков сырья девясила иволистного проводили в соответствии с методиками ГФ XI. Для получения микрофотографий использовался лабораторный микроскоп «Биолам С-11» с цифровой насадкой. Фотографии были обработаны на компьютере с помощью программ Adobe Photoshop 7.0 [1, 2, 4].

#### Результаты исследования и их обсуждение

В результате установлены морфологические признаки травы.

Смесь кусков стеблей, листьев, цветков. Куски стеблей до 30 см длины, продольно-бороздчатые, голые или иногда опушенные рассеянными волосками, снаружи зеленоватого цвета. Листья очередные, кожистые, блестящие, голые, отклоненные от стеблей почти под прямым углом, с выдающимися на нижней стороне жилками, покрытые короткими рассеянными щетинками, цельнокрайние или по краям с редкими зубчиками и маленькими густыми шипиками. Нижние листья яйцевидные или продолговато-яйцевидные до 10 см длины и 3 см ширины, наверху округлые, в основании суженные, средние и верхние – продолговатые или продолговато-ланцетные, до 5 см длины и 1,5 см ширины или узколанцетные до 5 см длины и 0,8 см ширины, заостренные, сидячие, в основании полустеблеобъемлющие с усиками. Корзинки 2,5–4 мм диаметром, одиночные или по 2–5 в щитке. Снаружи корзинки покрыты оберткой, листочки обертки голые, по краю реснитчатые, в верхней части красновато-фиолетовые. Наружные листочки ланцетные или яйцевидно-ланцетные, в верхней части с ромбической или продолговато-яйцевидной, в основании суженной зеленой верхушкой, длинно заостренной и отогнутой; внутренние листочки линейные, немного длиннее наружных, острые, вверху иногда коротко прижато-волосистые. Цветки язычковые и трубчатые; язычковые в полтора раза превышают листочки обертки, немного короче хохолка с 3–5 жилками, трех-

зубчатые; трубчатые цветки пятизубчатые, равны хохолкам. Цвет стеблей зеленый, листьев зеленый, цветков – желтый, листочков обертки; запах – слабый, травянистый, вкус водного извлечения – горький.

Исследование анатомических признаков показало, что стебель на поперечном сечении округло-ребристый и имеет пучковое строение (рис. 1). Клетки эпидермиса стебля с поверхности толстостенные со складчатой кутикулой, имеют прозенхимную форму, прямостенные, со скошенными или прямыми концами, часто оболочки клеток имеют четковидное утолщение. Устьица аномоцитного типа. Отмечено наличие клеток идиобластов. Стебель опушен простыми 5–7-клеточными толстостенными волосками, клетки которых часто заполнены бурым содержимым. Встречаются эфиромасличные железки, состоящие из 6–8 выделительных клеток, расположенных в 2 ряда и в 3–4 яруса на короткой одноклеточной ножке.

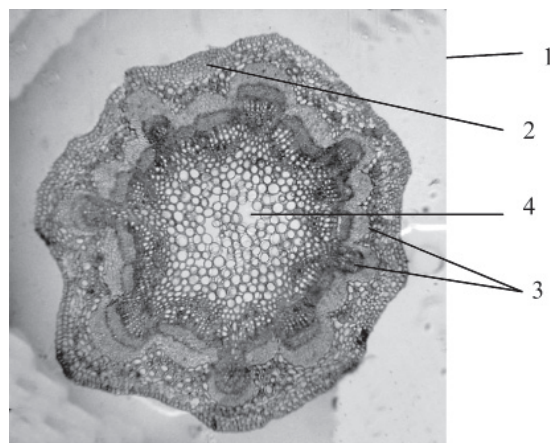


Рис. 1. Фрагмент поперечного среза стебля (Увел. х35):

1 – эпидермис; 2 – колленхима; 3 – закрытый коллатеральный пучок; 4 – сердцевина

Первичная кора хорошо выражена и состоит из 1–2 слоев пластинчатой колленхимы, основной паренхимы, эндодермы (рис. 1). Клетки основной паренхимы, тонкостенные овальные или продолговатые, вытянуты вдоль поверхности стебля в тангентальном направлении. Эндодерма хорошо выражена, залегает в один слой, представлена крахмалоносным влагилицем. В первичной коре встречаются группы каменистых клеток, расположенные чаще всего участками напротив межпучковой зоны.

Центральный цилиндр начинается прециклической склеренхимой, которая залегает крупными участками над пучками, образуя склеренхимную обкладку. Многочисленные закрытые коллатеральные

проводящие пучки округло-овальной формы, удлинённые в радиальном направлении. Пучки располагаются близко друг к другу, между ними проходят сердцевинные лучи, образованные 2–4 рядами основной паренхимы. Флоэма проводящих пучков мелкоклеточная, занимает небольшой объём. Ксилема образована крупными сосудами, расположенными радиальными рядами, между которыми залегает склерифицированная паренхима. Сердцевина стебля заполнена рыхло расположенными клетками основной запасующей паренхимы.

**Лист.** При изучении листовой пластинки установлено, что клетки верхнего эпидермиса листа прямостенные или со слегка извилистыми стенками. Клетки нижнего эпидермиса сильно извилисто-стенные. Устьица в основном приурочены к нижнему эпидермису, устьичный аппарат аномоцитного типа. Вдоль жилки листа клетки эпидермиса прямостенные, вытянуты в тангентальном направлении со скошенными или прямыми концами, с продольной складчатостью кутикулы.

Эпидермис листа опушен многочисленными волосками. Так, на нижнем эпидермисе листа встречаются простые многоклеточные толстостенные волоски с кольцевыми утолщениями в местах соединения клеток с заостренной конечной клеткой и укороченными 3–4 клетками у основания. Вдоль жилок расположены двух-пятиклеточные толстостенные волоски.

Встречаются эфиромасличные железки, состоящие из 6–10 выделительных клеток, расположенных в 2 ряда и в 3–4 яруса на одноклеточной ножке (рис. 2).

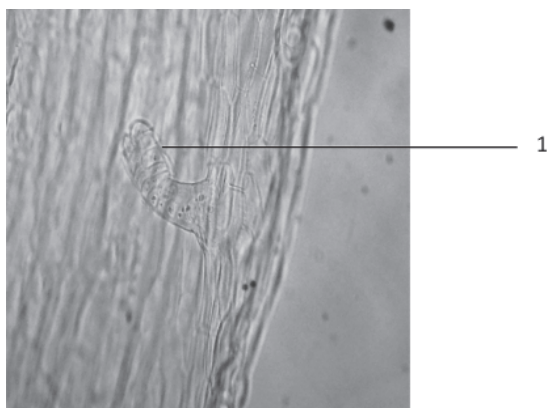


Рис. 2. Фрагмент эпидермиса листа (Увел. x200);  
1 – эфиромасличная железка

Край листа опушен многоклеточными толстостенными волосками, часто прижатые к эпидермису, пьедестал которых состоит из 2–5 укороченных прямоуголь-

ных клеток, конечные клетки, удлинённые в числе 1–4. Также по краю листа можно встретить гидатоды (рис. 3).

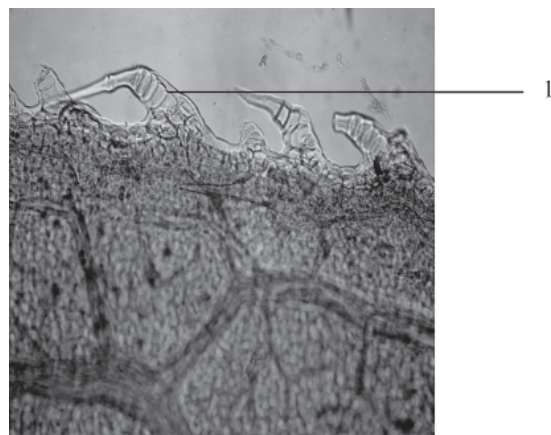


Рис. 3. Фрагмент края листа (Увел. x80):  
1 – многоклеточные толстостенные волоски с 2–5 укороченными прямоугольными пьедестала и 1–4 конечными удлинёнными клетками

**Соцветие.** При рассмотрении соцветия (трубчатых, ложноязычковых цветков, листочков обертки) установлено, что завязь трубчатого цветка голая. Клетки эпидермиса завязи прямостенные, узкие, вытянуты вдоль оси завязи. Чашечка трубчатого цветка в виде длинных хохолков, густо покрытых одноклеточными остроконечными толстостенными прижатыми к поверхности волосками.

В трубке венчика клетки эпидермиса прямостенные, прямоугольные, вытянуты вдоль оси трубки, с утолщенными поперечными перегородками между клетками. В центре и по краю отгиба венчика трубчатого цветка клетки эпидермиса извилисто-стенные, вдоль жилок – узкие, прямостенные.

Клетки зубцов ложноязычкового цветка прямостенные 5–6-угольные, в отгибе венчика ближе к зеву они вытянутые, прямостенные с прямыми или со скошенными концами, часто заполнены бурым содержимым. В трубке ложноязычкового цветка клетки эпидермиса прямостенные.

По поверхности трубчатого, ложноязычкового цветка встречаются двурядные эфиромасличные железки, характерные для представителей семейства сложноцветные (рис. 4).

Клетки эпидермиса листочков обертки прямостенные изодиаметрические, многоугольные.

По краю обертки встречаются волоски: – простые одноклеточные, реже 2-клеточные, толстостенные с вытянутой заостренной верхушкой. Волоски очень густо

расположены и часто срastaются по 2–3 своими основаниями (рис. 5).

– многоклеточные толстостенные волоски, пьедестал которых состоит из 3–4 укороченных прямоугольных клеток и одной конечной удлиненной клетки, встречаются ближе к верхушке листочков обертки.

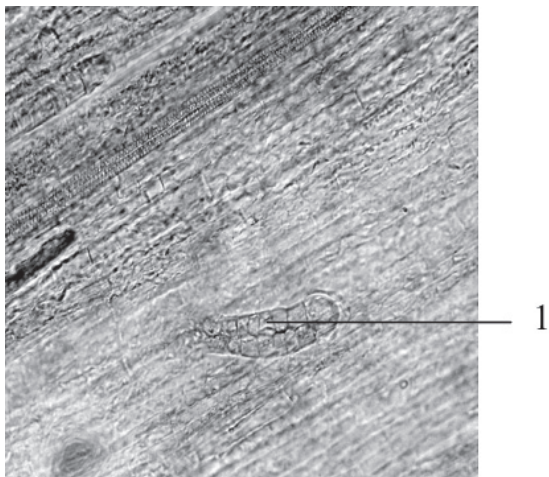


Рис. 4. Фрагмент эпидермиса ложноязычкового цветка с двурядной эфиромасличной железкой (Увел.  $\times 200$ ):  
1 – эфиромасличная железка

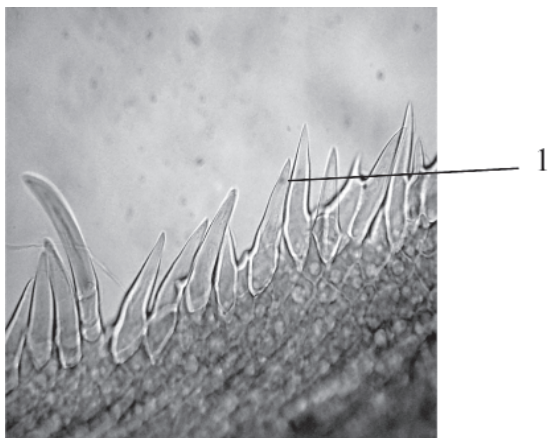


Рис. 5. Фрагмент края листочка обертки (Увел.  $\times 200$ ):  
1 – простые одноклеточные волоски

По эпидермису листочков обертки встречаются двурядные эфиромасличные железки, характерные для представителей семейства сложноцветные.

#### Выводы

Проведенное морфолого-анатомическое исследование позволило установить морфологические и микродиагностические признаки стебля, листа и соцветия девясила иволистного, что может быть использовано для диагно-

стики и последующей разработки показателей качества для травы девясила иволистного.

#### Список литературы

1. Буланкин Д.Г., Жирнова А.И., Куркин В.А. и др. Анатомо-морфологическое исследование листьев гинкго двулопастного // Медицинский альманах. – 2011. – № 6 (19). – С. 249–252.
2. Государственная фармакопея СССР. 11-изд., доп. Вып. 1. – М., 1987. – 335 с.
3. Иллюстрированный определитель растений Средней России / Том 3: Покрывосеменные / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. – М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2004. – 520 с.
4. Компанцева Е.В., Попова О.И., Хитева О.О., Щербакова Л.И. Морфолого-анатомическое изучение коры ивы белой (*Salix alba* L.), произрастающей в различных регионах Российской Федерации // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2010. – № 2. – С. 156–159.
5. Коновалова Д.А., Хубиев Ш.И. Биологически активные вещества рода *Inula* L. // Растительные ресурсы. – 1997. – Т. 33, Вып. 3. – С. 87–108.
6. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2006. – 599 с.
7. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование: Семейство Asteraceae (Compositae). – СПб.: Наука, 1993. – 352 с.
8. Шретер А.И. Лекарственная флора Советского Дальнего Востока – М.: Медицина, 1975. – С. 328.

#### References

1. Bulankin D.G., Zhirnova A.I., Kurkin V.A. et al. *Medical almanac*, 2011, no. 6 (19), pp. 249–252.
2. *State Pharmacopoeia of the USSR*. 11th ed. Ext. Is. 1. M., 1987. 335 p.
3. *Central Russia illustrated determinant of plants / Tom 3: Angiosperms* / Gubanov I.A., Kiceleva K.V., Novikov V.S. Tichomirov V.N. M., the partnership of scientific publications KMK, Institute for technological research, 2004. 520 p.
4. Kompantseva E.V., Popova O.I., Hiteva O.O., Shcherbakov L.I. *Kursk Scientific Practical Journal «Man and his health»*, 2010, no. 2, pp. 156–159.
5. Konovalova D.A., Khubiev Sh.I. *Plant resources*, 1997, T. 33, vol. 3, pp. 87–108.
6. Maevskiy P.F. *Flora of the middle belt of the European part of Russia*. M., the partnership of scientific publications KMK, 2006. 599 p.
7. *Plant Resources of the USSR: flowering plants, their chemical composition, the use, the Asteraceae (Compositae) family*. St. Petersburg, «Nauka» Press, 1993. pp. 16.
8. Shreter A.I. *Medicinal flora of the Soviet Far East*. M., Medicine, 1975. pp. 328.

#### Рецензенты:

Раздорская И.М., д.фарм.н., профессор, заведующая кафедрой управления и экономики фармации ГБОУ ВПО «КГМУ», г. Курск;

Сипливая Л.Е., д.б.н., профессор, заведующая кафедрой фармацевтической, токсикологической и аналитической химии ГБОУ ВПО «КГМУ», г. Курск.

Работа поступила в редакцию 18.03.2014.