

УДК 581.84:582.998.2

Анатомо-морфологическое исследование *Artemisia armeniaca* Lam. и *Artemisia latifolia* Ledeb.

Anatomical-morphological study of *Artemisia armeniaca* Lam. and *Artemisia latifolia* Ledeb.

С. Г. Ржевский

S. G. Rzhhevskiy

НИИ Лесной генетики, селекции и биотехнологии, e-mail: slavaosin@yandex.ru

Реферат. В работе приведено сравнительное анатомо-морфологическое описание двух близкородственных видов полыней *Artemisia armeniaca* и *Artemisia latifolia*, даны их отличительные черты, указываются критерии диагностики видов.

Summary. In this study, we present a comparative anatomical and morphological description of two closely related species of wormwood *Artemisia armeniaca* and *Artemisia latifolia*, identify their distinctive features and criteria for the diagnosis of species.

Представители рода *Artemisia* известны как перспективные в хозяйственном и медицинском использовании растения (Mojarab et al. 2013). Точное определение видовой принадлежности затрудняет морфологическое сходство отдельных видов – в частности *Artemisia armeniaca* и *A. latifolia* (Бойко, 2007), произрастающих на территории Алтайского края (Красная книга Алтайского края, 2006). Для установки их различий необходимо провести сравнительное анатомо-морфологическое исследование.

Наиболее важной задачей является выявление характерных признаков, не подверженных модификационной изменчивости. Такими особенностями для полыни могут служить структуры стебля и секреторных органов. Некоторый интерес представляет описание топографии проводящих пучков в стебле. Надежными диагностическими признаками видов также являются особенности строения листьев (Сеняк и др., 2010). Немаловажное значение могут иметь и черты строения органов генеративной сферы, например, форма цветков, их размеры и характер опушения поверхности. Отдельного внимания заслуживает определение жизненной формы растения.

В исследование использовался материал, собранный на территории заповедника Воронежского государственного университета «Галичья Гора», расположенного в Липецкой области. Морфологическое описание производилось с опорой на информацию из «Флора европейской части СССР» (Цвелев, Леонова, 1994). Жизненная форма уточнялась по классификации, предложенной Раункиером (Серебряков, 1962).

Образцы сырья размачивались горячей водой, после чего для подготовки к анатомическому исследованию заливались смесью 96 % этилового спирта, воды и глицерина в соотношении 1:1:1. После размягчения сырья изготавливали поверхностные препараты листьев исследуемых видов и поперечные срезы стеблей и листьев. Использовалось также окрашивание смесью флороглюцина и соляной кислоты, позволяющее дифференциально окрасить содержащие лигнин ткани. Срезы делались вручную при помощи бритвы. Препараты рассматривали под микроскопом «Микмед-2», фотографирование осуществлялось при помощи камеры ЛОМО DCM800. Анатомическое исследование проведено по трем направлениям: 1) изучение эпидермы листьев; 2) изучение поперечных срезов листьев; 3) изучение поперечных срезов стеблей.

1. Морфологическое строение. Рассматриваемые виды имеют значительное морфологическое сходство, по-видимому, обусловленное филогенетической близостью. В таблице 1 приведено сравнительное описание. Основным признаком, позволяющими различить их на практике, является густое опушение нижней поверхности листьев у *A. armeniaca*, из-за чего она выглядит серо-зеленой и является шелковистой на ощупь, в то время как соответствующая поверхность листьев *A. latifolia* имеет насыщенный зеленый цвет, опушение практически отсутствует. Кроме того, стоит обратить внимание на различие в строении около-

Таблица 1

Морфологические признаки *Artemisia armeniaca* и *A. latifolia*

Признак \ вид	<i>Artemisia armeniaca</i>	<i>Artemisia latifolia</i>
Стебель	Побеги – прямостоячие; стебель одиночный, 40–100 см высотой, сероватый от тонких волосков.	Побеги – прямостоячие; стебель одиночный, 15–80 см высотой.
Корневище	Корневище длинное, тонкое.	(Аналогично)
Листорасположение	Листорасположение очередное; листья растут по всей длине стебля.	(Аналогично)
Листовая пластинка	Нижние стеблевые листья продолговато-овальные или продолговатые. Средние стеблевые листья продолговато-овальные, голые или почти голые, либо молодые верхушкислабоволосистые, снизу густоволосистые, с возрастом оголяющиеся.	Нижние стеблевые листья продолговато-овальные, продолговато-яйцевидные. Средние стеблевые листья удлинено-яйцевидные, продолговатые, опушены с двух сторон, негусто и рассеянно опушены снизу, голые сверху.
Околоцветник	Околоцветник актиноморфный, сростнолепестный, содержит 5 лепестков.	(Аналогично)
Соцветие	Соцветие узкометельчатое; содержит корзинки на ножках, шаровидные, 3–4 мм в диаметре.	Соцветие узкометельчатое; содержит корзинки на ножках, почти шаровидные, 3–5 мм в диаметре, поникающие.
Обертка	Листочки обертки волосистые; наружные почти яйцевидные, травянистые, по краю узко-пленчатые, внутренние – округло-эллиптические и тупые с пленчатыми, слегка разорванными буроватыми краями.	Листочки обертки голые, наружные – овальные с пленчатым краем, внутренние – немного шире, пленчатые.
Плоды	Тип плодов – семянки, длиной до 3 мм.	Тип плодов – семянки, около 1.4 мм длиной.

цветников: *A. armeniaca* имеет голые или редко волосистые краевые цветки, *A. latifolia* – волосистые (Леонова, 1994; Амельченко, 2006).

2. Жизненная форма. Для определения жизненной формы растения использовались следующие признаки: положение почек возобновления относительно поверхности земли и одревеснение стебля. В литературе имеются сведения относительно жизненной формы *A. armeniaca*, относимой к хамефитам и полукустарничкам (Скользнев, 2004); аналогичное исследование было проведено с видом *A. latifolia*.

Наблюдение показало, что почки возобновления побегов у *A. latifolia* расположены весьма близко к поверхности земли (у *A. armeniaca* они находятся на высоте 7–10 см над землей). Следовательно, по классификации Раункиера, оба растения могут быть отнесены к разряду хамефитов. Для таких жизненных форм характерно наличие почек возобновления на небольшой высоте над землей, зимой, как правило, укрываемых снежным покровом.

Микроскопическое исследование окрашенных флороглюцином препаратов показало, что стебли обоих видов в поверхностных слоях содержат лигнин, распределенный тонкими, неравномерными полосами. Отсюда можно заключить, что для видов *A. armeniaca* и *A. latifolia* характерно одревеснение стеблей. Значительной лигнификации подвергается нижняя часть побегов, несущая почки возобновления, она сохраняется в зимний период, в то время травянистая часть стебля по осени отмирает.

Исходя из вышесказанного, рассматриваемые виды можно отнести к разряду полукустарничковых растений. Подобные формы широко встречаются среди представителей рода *Artemisia*. Полученные данные касательно вида *A. armeniaca* согласуются с приводимыми в литературе (Скользнев, 2004).

3. Особенности анатомического строения. Препараты листовой пластины позволяют рассмотреть форму клеток эпидермы и железистые волоски. При наблюдении отмечено наличие эпидермальных клеток извиливой формы (рис. 1), среди которых разбросаны устьица с замыкающим аппаратом аномоцитного типа. Форма клеток эпидермы указывает на экологическую принадлежность растения. Так, клетки с более извиливой формой стенок обнаруживаются у видов, относящихся к мезофитным формам, а клетки прозенхимной формы (вытянутые и заостренные на концах) – у ксерофитных видов (Сеняк и др., 2010).

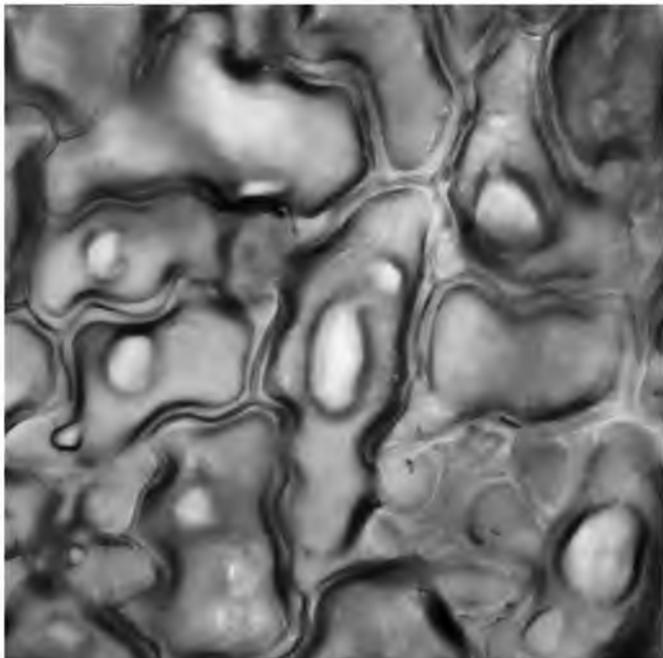


Рис. 1. Клетки эпидермы *Artemisia latifolia*.

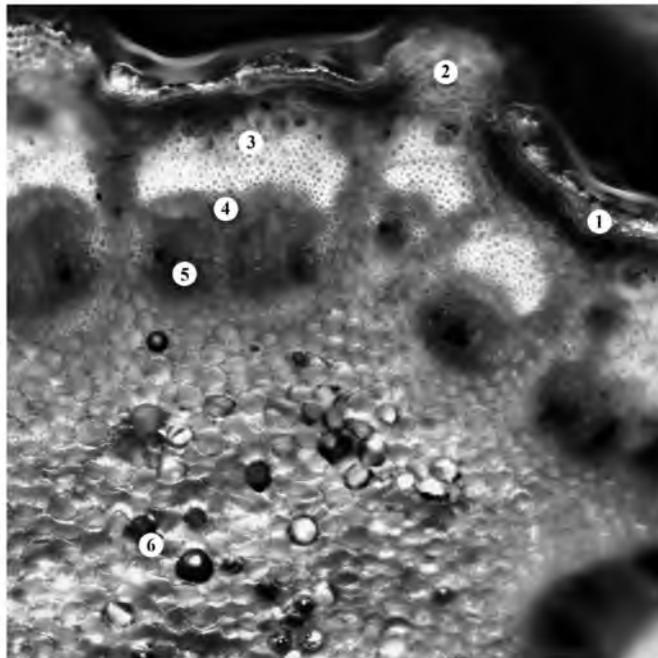


Рис. 2. Срез стебля *Artemisia armeniaca*. 1 – эпидерма, 2 – колленхима, 3 – склеренхима, 4 – флоэма, 5 – ксилема, 6 – паренхима.

Волоски на нижней части листовой пластины у полыни армянской составляют густой покров, что придает поверхности сероватую окраску. В плане анатомо-морфологического строения это отличие является главным для рассматриваемых видов. С экологической точки зрения густое опушение нижней части листовой пластины может свидетельствовать об адаптации к более сухому и холодному климату (т. к. волоски задерживают теплый и влажный воздух, выходящий из устьиц, а также могут способствовать уменьшению транспирации). Волоски имеют одноклеточное строение.

Внутри листьев обоих видов обнаруживаются схизогенные вместилища, содержащие продукты метаболизма, что характерно для эфиромасличных растений. На внутренней поверхности листьев обнаруживаются эфиромасличные железки грушевидной формы.

На срезе листового черешка отчетливо просматривается проводящая система с одним большим, плоским пучком в центре и двумя малыми округлыми по краям. Флоэма находится снаружи от ксилемы, представлена мелкими клетками с ситовидными полями, ксилема – более крупными сосудами со спиральными утолщениями в оболочке.

На срезе стебель генеративных побегов (рис. 2) имеет граненую форму. Склеренхимные тяжи, составляющие жесткий каркас растения, разрозненны и находятся напротив проводящих пучков. Под покровными тканями стебля также обнаруживаются небольшие участки колленхимы. Некоторые тяжи имеют тенденцию к слиянию, однако при этом сплошного кольца не образуется.

Расположение проводящих тканей стеблей относится к типу эустелы. Пучки – коллатерального типа, расположены радиально, ближе к наружной поверхности стебля. Флоэма залегает ближе к краю стебля, ксилема – ближе к центру. По направлению к центру от проводящих пучков находится слабо развитая зона хлоренхимы, которая постепенно переходит в бесцветную паренхиму с крупными клетками – запасную ткань сердцевины. В центре стебля зрелого растения (как правило, генеративных побегов) может иметься полость схизогенного происхождения. Сравнение выявленных анатомических признаков приведено в таблице 2.

Сравнительный анализ позволяет заключить, что анатомические и морфологические различия между видами имеют незначительный характер, основное различие – в интенсивности опушения листьев и цветков, что может быть обусловлено адаптацией видов к различным климатическим условиям. В заключении приводим выявленные анатомо-морфологические особенности рассматриваемых видов.

Таблица 2

Анатомические признаки *Artemisia armeniaca* и *A. latifolia*

Признак \ вид	<i>Artemisia armeniaca</i>	<i>Artemisia latifolia</i>
Эпидермис листьев	Клетки волнистой формы	Клетки волнистой формы
Опушение листьев	Сильное	Незначительное
Проводящие пучки	Коллатеральные	Коллатеральные
Вместилища в листьях	Присутствуют	Присутствуют
Залегание склеренхимы	Разрозненные тяжи	Разрозненные тяжи

1. В соответствии с данными определителей, основным отличием *A. armeniaca* является развитое войлочное опушение нижней поверхности листьев и частей околоцветника.

2. Листья обоих видов содержат эфирно-масличные железки и вместилища для продуктов метаболизма, что свидетельствует о принадлежности видов к эфирно-масличным культурам.

3. Стебли растений обоих видов имеют сходное анатомическое строение, для которого характерно расположение склеренхимы отдельными тяжами и наличие проводящих пучков коллатерального типа.

4. Согласно классификации Раункиера, оба вида относятся к хамефитам.

Благодарности

Выражаем благодарность сотрудникам заповедника «Галичья Гора», за поддержку и помощь в исследовании.

ЛИТЕРАТУРА

Амельченко В. П. Биосистематика полыней Сибири. Кемерово, 2006. – 237 с.

Бойко А. В. О диагностике и распространении на территории юго-востока Украины *Artemisia armeniaca* Lam. (Asteraceae) // Промышленная ботаника, 2007. – №7. – С. 132–135.

Красная книга Алтайского края. Т. 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений / Под ред. Р.В. Камелина, А.И. Шмакова. – Барнаул: „Алтай“, 2006. – 262 с.

Сеняк Е. Н., Яговдик М. А., Ахметжанова А. И. Изучение анатомических структур некоторых видов полыней Казахстана // Вестник КарГУ, 2010. – № 2(58), 2 – С. 16–21.

Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. – М., 1962. – С. 3–12.

Скользяева Л. И. Онтогенез полыни армянской (*Artemisia armeniaca*, *Compositae*) II. Тр. VII Междунар. конф., посвящ. памяти Ивана Григорьевича и Татьяны Ивановны Серебряковых. – М.: изд-во МПГУ, 2004. – 226–227.

Целев Н. Н., Леонова Т. Г. Полынь – *Artemisia* L. // Флора европейской части СССР. – СПб.: Наука, 1994. –Т. 7. – С. 150–174.

Mojarrab M., Delazar A., Esnaashari F. Chemical composition and general toxicity of essential oils extracted from the aerial parts of *Artemisia armeniaca* Lam. and *A. incana* (L.) Druce growing in Iran // Res. Pharm. Sci., 2013. – P. 126–128.