УДК 615.322:582.683.2 **DOI: 10.21626/vestnik/2023-1/09** **EDN: CMIWKX**

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ И АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЦВЕТКОВ И ПЛОДОВ ГУЛЯВНИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО (SISYMBRIUM OFFICINALE (L.) SCOP.)

© Дроздова И.Л., Богословских Д.Д.

Курский государственный медицинский университет (КГМУ)
Россия, 305041, Курская обл., г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3

Род Гулявник (Sisymbrium L.) семейства крестоцветные (капустные) Brassicaceae насчитывает до 90 видов одно- и многолетних травянистых растений, произрастающих в умеренных областях обоих полушарий. В России встречается до 20 видов, из которых наиболее распространен гулявник лекарственный (Sisymbrium officinale (L.) Scop.). Данный вид широко используется в традиционной медицине разных стран мира в качестве отхаркивающего, общеукрепляющего, диуретического, антигельминтного средства, при болезнях пищеварительной и дыхательной систем. Входит в Фармакопею Франции. Однако не входит в Государственную фармакопею России; не утверждена фармакопейная статья на лекарственное растительное сырье. Возможность использования нового вида в научной медицине делает необходимым изучение морфологического и анатомического строения гулявника лекарственного.

Цель работы: выполнить морфологический (внешний) и анатомический (внутренний) анализ особенностей строения репродуктивных органов (цветков и плодов) гулявника лекарственного; установить признаки, по которым возможно производить достоверную диагностику.

Материалы и методы. Изучение морфологических и анатомических признаков репродуктивных органов (цветков и плодов) гулявника лекарственного проводили в соответствии со статьями Государственной фармакопеи Российской Федерации XIV издания. Для исследования использовали свежесобранное, высушенное и фиксированное сырье.

Результаты. Впервые были описаны макро- и микродиагностические признаки репродуктивных органов (цветков и плодов) гулявника лекарственного.

Заключение. Впервые выявлены и описаны макроскопические и микроскопические признаки репродуктивных органов (цветков и плодов) гулявника лекарственного, которые могут быть использованы при определении подлинности сырья, а также для разработки разделов «Внешние признаки» и «Микроскопические признаки» современной нормативной документации.

Ключевые слова: гулявник лекарственный; Sisymbrium officinale (L.) Scop.; капустные (крестоцветные); Brassicaceae; цветки; плоды; морфологические признаки; анатомические признаки; идентификация растительного сырья.

Дроздова Ирина Леонидовна – д-р. фарм. наук, доцент, профессор кафедры фармакогнозии и ботаники, КГМУ, г. Курск. ORCID iD: 0000-0002-2231-2772. E-mail: irina-drozdova@yandex.ru (автор, ответственный за переписку)

Богословских Дарья Денисовна – студент, КГМУ, г. Курск. ORCID iD: 0000-0002-6881-5244. E-mail: dbogoslovskih@yandex.ru

Современная мировая фармацевтическая промышленность выпускает значительное количество лекарственных препаратов из растительного сырья для лечения и профилактики многих нозологий. Фитопрепараты в настоящее время широко используются в комплексном лечении хронических заболеваний, в детской практике и геронтологии, что связано с их относительной безвредностью по сравнению с синтетическими средствами, а также возможностью приема продолжительными курсами. При этом наряду с официнальными растениями, используемыми на протяжении многих лет, активно ведется поиск новых сырьевых источников биологически активных веществ из лекарственных растений традиционной медицины. Это направление разработки новых фитопрепаратов особенно актуально в современных условиях импортозамещения и поиска отечественных сырьевых источников.

В отечественной флоре значительное место занимают представители семейства крестоцветные (капустные) – Brassicaceae. Одним из родов данного семейства, имеющих повсеместное распространение, является род Гулявник (Sisymbrium L.). Род Гулявник насчитывает до 90 видов одно- и многолетних травянистых растений, произрастающих в умеренных областях обоих полушарий [1]. В России встречается, по данным разных авторов, до 20 видов гулявников, в среднерусском регионе – 6 аборигенных и 2 заносных вида [1]. Среди всех российских видов данного рода особое место занимает гулявник лекарственный (Sisymbrium officinale (L.) Scop.) – травянистый однолетник высотой от 15 до 60 см со стержневым корнем и ортотропным растопыренно-ветвистым олиственным стеблем. Листья простые, расположение – очередное. Нижние листья прикрепляются к стеблю черешком; пластинка листа перисто-рассеченная; боковые доли листа несколько отклонены назад, в очертании – продолговато-

яйцевидной формы; верхушечная доля имеет почти копьевидную форму и более крупный (по сравнению с боковыми долями) размер. Край листа – неравномерно-зубчатый. Листья, расположенные в верхней части растения, не имеют черешка (сидячие), мелкие в сравнении с нижними листьями и имеют копьевидную или почти стреловидную цельную листовую пластинку. Гулявник лекарственный имеет в верхней части растения или на боковых ветвях ботриоидные соцветия (кисти колосовидной формы), которые несут на себе некрупные цветки желтого цвета. Плоды, формируемые при оцветании, представляют собой ценокарпные шиловидные стручки. Стебель, листья, чашечка цветков и стручки опушены густыми жестковатыми волосками (рис. 1А, 1В) [1, 2]. Растение массово цветет в июне-июле, плодоносит с начала августа. Растение очень плодовито, образует множество семян; считается широко распространенным сорным растением лесной и лесостепной зон [1, 2].

Во флоре Курской области, как и в целом во флоре Центральных областей России, гулявник лекарственный является широко встречающимся обычным представителем для всех районов [3]. К составу почвы гулявник совершенно не требователен; может расти на частично затененных участках с недостатком солнечного света. Растет в огородах, в садах, в посевах, по обочинам дорог; как рудеральное растение произрастает около жилья, на сорных местах.

Гулявник лекарственный и другие близкородственные виды не входят в современную нормативную документацию по лекарственному растительному сырью России (в Государственную фармакопею), являются неофициальными видами. Однако гулявник лекарственный (лист и трава) входит в Фармакопею Франции [4]. Гулявник лекарственный широко известен и пользуется популярностью в народной медицине разных стран мира в качестве отхаркивающего, общеукрепляющего и диуретического (надземная часть), антигельминтного (листья, семена) средства, при болезнях пищеварительной системы (например, при колитах), при болезнях дыхательной системы (при респираторных инфекциях, бронхиальной астме), а также при дизентерии, асците и новообразованиях [5, 6]. В литературе отмечено также его пищевое значение (листья и молодые побеги используются как салатное растение), семена – как заменитель горчицы. В качестве кормового растения гулявник лекарственный отмечен для всех видов сельскохозяйственных животных [5].

Несмотря на широкое использование в традиционной мировой медицине, в химическом плане данное растение практически не исследовано. Имеются сведения лишь о выделении горчичного масла из семян гулявника лекарственного (до 2,4%) [5]. Однако в близкородственных видах подтверждено наличие стероидов, флавоноидов, жирного масла, высших жирных кислот, дубильных веществ, тритерпеновых сапонинов [5, 7, 8].



А.



В.

Рис. 1. Гулявник лекарственный.

Fig. 1. Sisymbrium officinale (L.) Scop.

Примечание: А – растение в период цветения. В – высушенное растение (воздушно-теневая сушка). *Фото выполнены авторами.*

Note: A – a plant in the period of flowering. B – dried plant (air-shade drying). *The photos are made by the authors.*

На основании вышеизложенного можно сделать заключение, что широкое распространение вида, данные литературы о его использовании для лечения и профилактики ряда нозологий, нетребовательность к условиям произрастания, а, следовательно, возможность возделывания в значительных объемах, а также наличие в нем важнейших классов природных веществ с биологической активностью являются основой для более подробного изучения гулявника лекарственного. В свою очередь, это обосновывает необходимость установления и описания показателей подлинности различных частей растения (в качестве растительного сырья) и его морфолого-анатомического изучения.

Цель работы: выполнить морфологический (внешний) и анатомический (внутренний) анализ особенностей строения репродуктивных органов (цветков и плодов) гулявника лекарственного; установить признаки, по которым возможно производить достоверную диагностику.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объект исследования – гулявника лекарственного цветки и плоды. Образцы вышеуказанных репродуктивных органов гулявника лекарственного для проведения анализа собирали в Курской области. Для сбора отбирали растения, находящиеся в фазе массового цветения – начала образования плодов (месяцы заготовки образцов – вторая половина июня-июль).

Изучение морфологического (внешнего) и анатомического (внутреннего) строения репродуктивных органов (цветков и плодов) проводили в соответствии с требованиями ОФС Государственной фармакопеи Российской Федерации XIV издания: ОФС.1.5.1.0004.15 «Цветки (Flores)», ОФС.1.5.1.0007.15 «Плоды (Fructus)», и ОФС.1.5.3.0003.15 «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов» [9].

Для изготовления временных микропрепаратов пользовались свежесобранными, сухими и фиксированными в спирто-водо-глицериновой смеси (1:1:1) цветками и плодами гулявника лекарственного [9-18]. Приготовленные временные микропрепараты рассматривали в проходящем свете методом «светлого поля» на биологическом лабораторном монокулярном микроскопе «Биомед-2». При этом использовали объективы: 8×, 20×, 40×; окуляры: 7×, 10×. Для получения иллюстративного материала (микрофотографий) использовали цифровую фотокамеру. Полученные микрофотографии анализировали и проводили редактирование в специальной многофункциональной программе графического редактора «Adobe Photoshop CC ×64». Описание выявленных макро- и микродиагностических признаков генеративных органов (цветков и плодов) проводили с использованием общепринятой ботанической и фармакогностической терминологии [9].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На основании полученных нами экспериментальных данных впервые проведено описание макро- и микродиагностических признаков генеративных органов (цветков и плодов) гулявника лекарственного.

Макроскопический анализ цветков и плодов гулявника лекарственного

Цветки гулявника лекарственного некрупные, правильные (актиноморфные), обоеполые; околоцветник двойной с характерным для крестоцветных строением, представлен чашечкой и венчиком. Цветки образуют простое ботриоидное соцветие – удлиненную колосовидную кисть. Чашечка включает четыре чашелистика длиной 2,0-2,5 мм, зеленого цвета, ланцетной формы, опушенных волосками простого строения. Чашечка короче лепестков венчика. Лепестки длиной 3,0-4,0 мм, окрашены в желтый цвет, продолговато-овальной или обратнояйцевидной формы; имеют ноготок, равный пластинке лепестка. Отгиб лепестка заметно шире ноготка. Тычинок 6, все свободные. В цветке имеется один пестик, гинецей ценокарпный. Завязь верхняя.

Плоды гулявника лекарственного представляют собой сухие (при созревании) ценокарпные стручки длиной до 15 мм, имеющие шиловидную форму, постепенно суживающиеся к верхушке плода. Характерной чертой является их расположение (стручки прижаты вместе с плодоножками к оси соцветия). Поверхность стручков обильно опушена волосками простого строения. Стручки двухгнездные, имеют полупрозрачную перегородку, к которой прикрепляются семена. Семена длиной 1,5-2,0 мм, многочисленные, угловатой формы.

С использованием лупы (10×) или стереомикроскопа (16×) можно увидеть, что поверхность чашелистиков цветка, а также поверхность плодов имеет опушение волосками. Незрелые плоды имеют светло-зеленый цвет, цветки в период всего цветения сохраняют желтый цвет. Запах сухого сырья (цветков и плодов) слабый. Вкус водного извлечения из сырья – слегка горьковатый.

Микроскопический анализ цветков и плодов гулявника лекарственного

Цветок. Характеристика строения чашелистика цветка

При анализе поверхностных микропрепаратов чашечки установлено, что клетки эпидермиса верхней стороны имеют следующие характеристики: форма – прозенхимная, характер оболочек – имеют слегка извилистые или почти прямые стенки (рис. 2A). Клетки эпидермиса нижней поверхности также в очертании прозенхимные, но с более выраженной извилистостью клеточных оболочек (рис. 2B). Устьица встречаются в основном на нижнем эпидермисе. Тип устьичного аппарата эпидермиса чашелистика – анизоцитный (при этом замыкающие клетки имеют выраженную эллипсовидную форму, а окружают их три околоустьичные клетки) (рис. 2B). Чашелистик обильно опушен по краю, по всей поверхности и вдоль жилок кроющими волосками простого строения. Кроющих волосков очень много (в особенности, на нижней стороне чашелистика), они состоят из одной клетки, длинные, могут быть двух типов: прямые, или (очень часто) – перекрученные и изогнутые. Волоски с тонкими стенками, имеют заостренную верхушку и расширенное основание. Поверхность волосков встречается двух типов – гладкая и бородавчатая (рис. 2C, 2D, 2E). Клетки эпидермиса в месте прикрепления простых волосков расположены упорядоченно в виде розетки (рис. 2E). Установлено наличие кристаллических включений призматической или палочковидной формы, образованных кальция оксалатом (рис. 2F).

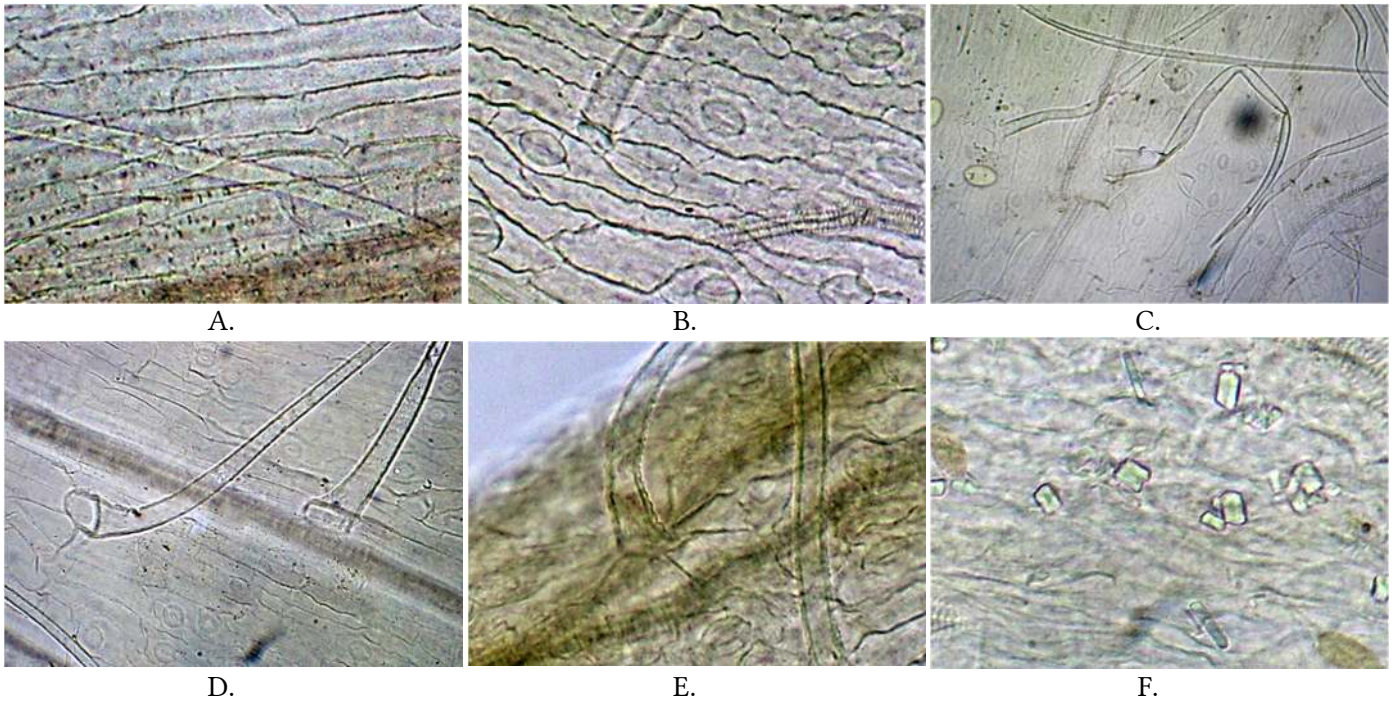


Рис. 2. Фрагменты эпидермиса чашелистика (ув. 7×8; 10×8; 10×20; 10×40).

Fig. 2. Fragments of the epidermis of the sepals (mag. 7×8; 10×8; 10×20; 10×40).

Примечание: A – клетки верхнего эпидермиса; B – клетки нижнего эпидермиса с устьицами анизоцитного типа; C и D – простые волоски по поверхности чашелистика (C) и вдоль жилки (D); E – основание простого волоска и клетки эпидермиса, образующие розетку в месте его прикрепления; F –кристаллы кальция оксалата.

Note: A – cells of the upper epidermis; B – cells of the lower epidermis with stomata of anisocyte type; C and D – simple hairs on the surface of the sepal (C) and along the vein (D); E – the base of a simple hair and epidermis cells forming a rosette at the place of its attachment; F – crystals of calcium oxalate.

Цветок. Характеристика строения лепестка венчика цветка

Анализ временных поверхностных микропрепаратов лепестка позволил установить, что эпидермис верхней стороны лепестка имеет следующие характеристики: паренхимную форму клеток, стенки которых имеют практически прямые или очень незначительно извилистые клеточные оболочки (рис. 3A). Клетки нижнего эпидермиса имеют хорошо заметную извилистость оболочек зигзагообразной формы; при этом также более или менее паренхимную форму (рис. 3B). Эпидермис лепестка у основания ноготка имеет клетки прозенхимной формы и с прямыми стенками (рис. 3C). Устьица в лепестке не обнаружены. Лепесток по краю и по всей поверхности имеет эпидермальные сосочковидные выросты, на которых хорошо заметна складчатость кутикулы (рис. 3D). Трихомы в лепестке не обнаружены. Изредка встречаются одиночные кристаллические включения кальция оксалата, имеющие призматическую форму (рис. 3E). Пыльца в виде крупных пыльцевых зерен шаровидной или слегка эллиптической формы, имеет выраженную шиповатую поверхность (рис. 3F).

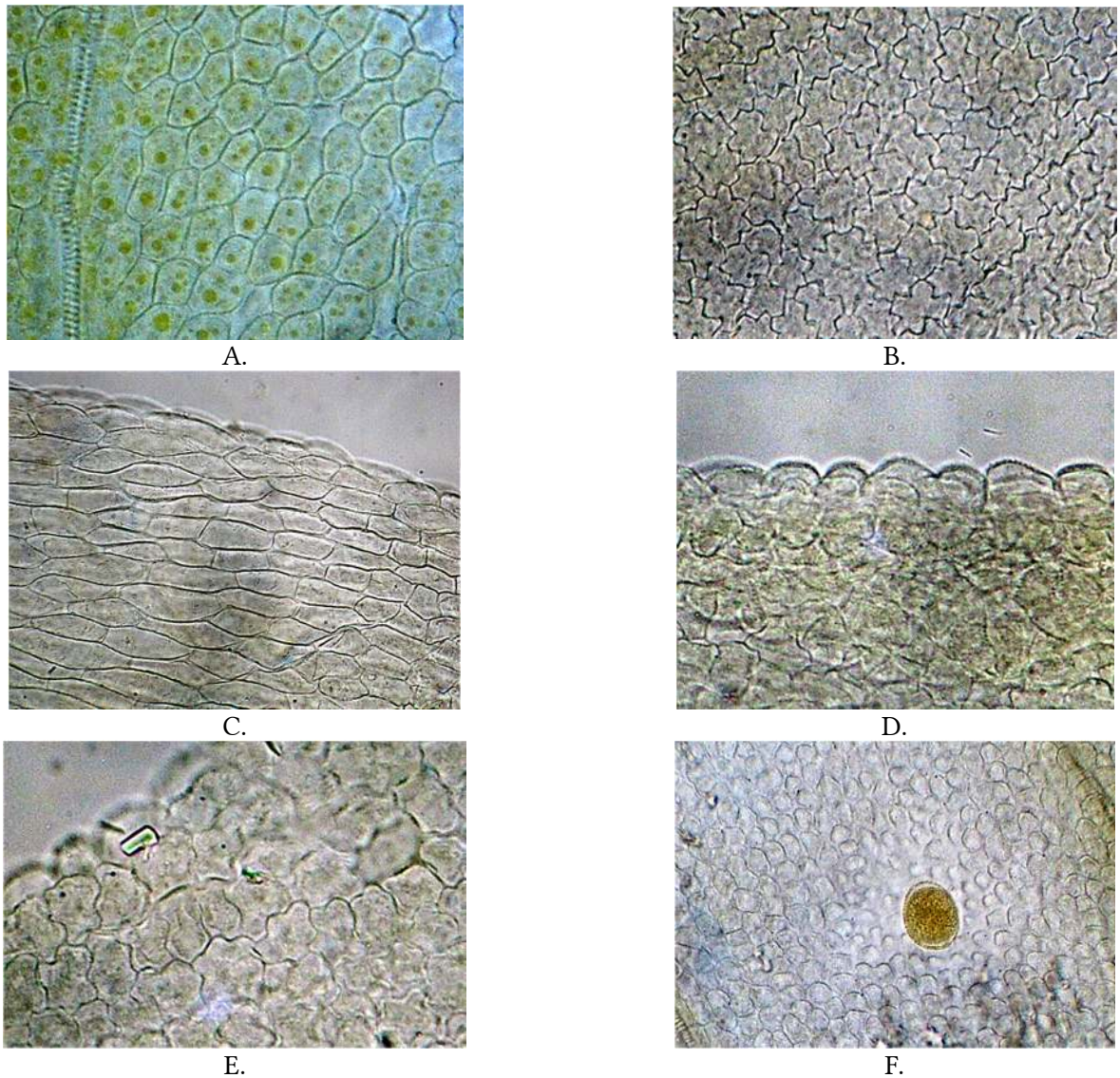


Рис. 3. Фрагменты эпидермиса лепестка венчика (ув. 7×8; 10×8; 10×20; 10×40).

Fig. 3. Fragments of the epidermis of the corolla petal (mag. 7×8; 10×8; 10×20; 10×40).

Примечание: A – клетки верхнего эпидермиса лепестка; B – клетки нижнего эпидермиса лепестка; C – клетки эпидермиса лепестка у ноготка; D – сосочковидные выросты клеток эпидермиса; E – одиночные призматические кристаллы кальция оксалата; F – пыльца.

Note: A – cells of the upper epidermis of the petal; B – cells of the lower epidermis of the petal; C – cells of the epidermis of the petal at the nail; D – papillary outgrowths of epidermis cells; E – single prismatic crystals of calcium oxalate; F – pollen.

Плод. Характеристика строения плода

При анализе временного микропрепарата плода (стручка) с поверхности выявлено, что наружный эпидермис имеет следующие характеристики: форма клеток – прозенхимная, характер клеточных оболочек – прямостенные или незначительно извилистые стенки. Особенность состоит в том, что стенки утолщены неравномерно – имеются хорошо выраженные четковидные утолщения клеточных оболочек. Устьица в большом количестве, тип – анизоцитный (рис. 4A).

Внутренний эпидермис имеет следующие характеристики: форма клеток – прозенхимная; клетки узкие, длинные, волокнообразные (рис. 4B). Волоски простого строения (кроющие), расположены на наружном эпидермисе плода, состоят из одной клетки, стенки с гладкой поверхностью, утолщены, неразветвленные, имеют расширенное основание и заостренную верхушку (рис. 4C); у основания волоска клетки эпидермиса плода расположены в виде розетки (рис. 4D).

Все приведенные выше экспериментальные данные, выполненные нами, позволили выявить у цветков и плодов гулявника лекарственного перечень признаков, характерных и для других представителей филогенетически родственных видов семейства капустные (крестоцветные), что подтверждается данными литературы [9, 10, 19, 20]. Однако при описании репродуктивных органов (цветков и плодов) нами приведена совокупность диагностических признаков гулявника лекарственного. Полученные результаты дают возможность проводить достоверную идентификацию вышеуказанного вида от других, близких по строению.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Впервые для репродуктивных органов (цветков и плодов) гулявника лекарственного изучена и описана совокупность внешних (морфологических) и внутренних (анатомических) характеристик строения; при этом показаны признаки, имеющие диагностическую роль.

2. Представленными данными можно пользоваться для написания разделов нормативных документов («Внешние признаки» и «Микроскопические признаки») при разработке отечественной фармакопейной статьи на сырье гулявника лекарственного.

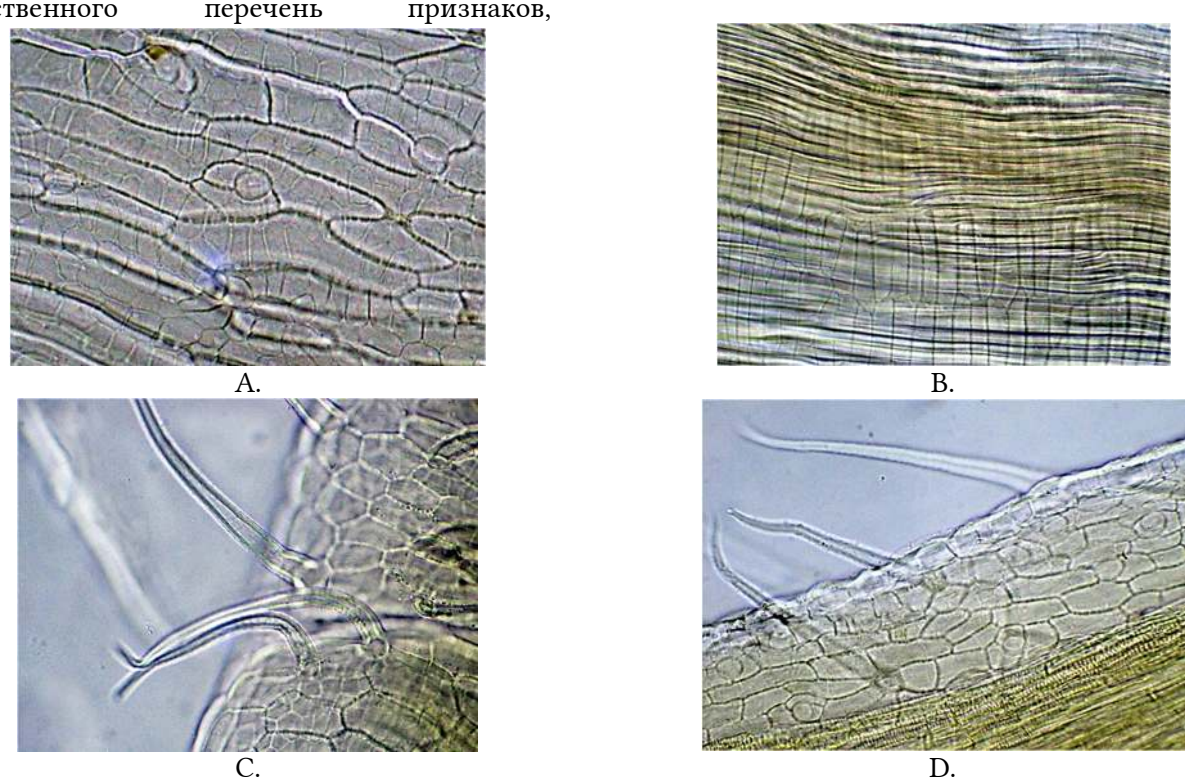


Рис. 4. Фрагменты эпидермиса плода (ув. 7×8; 10×8; 10×20; 10×40).

Fig. 4. Fragments of the epidermis of the fruit (mag. 7×8; 10×8; 10×20; 10×40).

Примечание: A – клетки наружного эпидермиса плода с четковидными утолщениями и устьицами анизоцитного типа; B – клетки внутреннего эпидермиса плода; C – простые волоски на наружном эпидермисе плода; D – розетка эпидермальных клеток вокруг основания простого волоска.

Note: A – cells of the external epidermis of the fruit with rosary-shaped thickenings and stomata of anisocyte type; B – cells of the internal epidermis of the fruit; C – simple hairs on the external epidermis of the fruit; D - a rosette of epidermal cells around the base of a simple hair.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Киселева К.В., Майоров С.Р., Новиков В.С. *Флора средней полосы России.* Москва: ЗАО «Фитон+», 2010. 544 с. [Kiseleva K.V., Mayorov S.R., Novikov V.S. *Flora of Russia middle zone.* Moscow: ZAO «Phyton+», 2010. 544 p. (in Russ.)].
2. Маевский П.Ф. *Флора средней полосы европейской части России.* Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 635 с. [Mayevskiy P.F. *Flora of the middle zone of the European part of Russia.* Moscow: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2014. 635 p. (in Russ.)].
3. Полуянов А.В., Прудников Н.А. *Сосудистые растения Курской области.* Курск: КГУ, 2005. 80 с. [Poluyanov A.V., Prudnikov N.A. *Vascular plants of the Kursk region.* Kursk: KSU, 2005. 80 p. (in Russ.)]
4. *Pharmacopée Française.* X edition. Vol. 3: Liste des plantes médicinales de la Pharmacopée Française X édition. - Paris: Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé, 2005.
5. Буданцев А.Л., под ред. *Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность.* Т. 2. Семейства Actinidiaceae-Malvaceae, Euphorbiaceae-Haloragaceae. Санкт-Петербург, Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2009. 513 с. [Budantsev A.L., editor *Plant resources of Russia: Wild flowering plants, their component composition and biological activity.* Vol. 2. Families of Actinidiaceae-Malvaceae, Euphorbiaceae-Haloragaceae. Saint-Petersburg, Moscow: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2009. 513 p. (in Russ.)].
6. Singh V.K., Zaheer A.A. Folk medicines in primary health care: common plants used for the treatment of fevers of India. *Fitoterapia.* 1994;65(1):68–74.
7. Szymczak J., Krzeminski K., Krzeminska K. Sklad kwasow tluszczowych z oleja nasion niektorych dzico rosnacych w polscee Roslin z rodziny Cruciferae. *Acta Poloniae Pharmaceutica.* 1980;37(6):669–674. (in Pol.)
8. Khan S.A., Salma S.A.W., Aziz O. The entrance of erucic acid and glucosinolate occurrence in some wild crucifers of Pakistan. Pakistan *Journal of Scientific and Industrial Research.* 1984;27(4):225–228.
9. *Государственная фармакопея Российской Федерации.* XIV издание. Том II. Москва: Федеральная электронная медицинская библиотека [*State Pharmacopoeia of the Russian Federation.* XIV edition. Vol. II. Moscow: Federal electronic medical library (in Russ.)]. URL: https://docs.rucml.ru/feml/pharma/v14/vol2/
10. Дроздова И.Л., Трембаля Я.С., Минакова Е.И. Изучение морфологического и анатомического строения цветков лунника однолетнего (Lunaria annua L.) семейства Brassicaceae. *Медицинский вестник Башкортостана.* 2018;13(3-75):58–61 [Drozdova I.L., Trembalya Ya.S., Minakova E.I. The study of morphological and anatomical structure of Lunaria annua L. flowers of the family Brassicaceae. *Bashkortostan Medical Journal.* 2018; 13(3-75):58–61 (in Russ.)]. EDN: XYLGUH.
11. Дроздова И.Л., Трембаля Я.С., Минакова Е.И. Морфолого-анатомическое исследование цветков дрока красильного (Genista tinctoria L.), применяемых в традиционной медицине России. *Традиционная медицина.* 2018;1(52):33–37 [Drozdova I.L., Trembalya Ya.S., Minakova E.I. Morphological and anatomical study of Genista tinctoria flowers, used in traditional medicine in Russia. *Traditional medicine.* 2018;1(52):33–37 (in Russ.)]. EDN: YWPKMA URL: http://www.tradmed.ru/index.php/tm/article/view/1404.
12. Трембаля Я.С., Дроздова И.Л., Кузькина Э.Е. Анатомическое строение вегетативных органов герани лесной (Geranium sylvaticum L.). *Международный научно-исследовательский журнал.* 2018;1-1(67):176–180 [Trembalya Ya.S., Drozdova I.L., Kuzkina E.E. Anatomical structure of vegetative organs of forest geranium (Geranium sylvaticum L.). *International Research Journal.* 2018;1-1(67):176–180 (in Russ.)]. DOI: 10.23670/IRJ.2018.67.109. EDN: YNVWWE
13. Fedotova V.V., Konovalov D.A. Anatomical characteristics of leaves and flowers of Cornus sanguine subsp. australis (C.A. Mey.) Jav. *Pharmacognosy Journal.* 2020;12(3):448–451. DOI:10.5530/pj.2020.12.69.
14. Fedotova V.V., Konovalov D.A., Kruglaya A.A. Anatomical study of Pachyphragma macrophyllum (Hoffm.) N. Busch. *Pharmacognosy Journal.* 2019;11(6S):1587–1590. DOI: 10.5530/pj.2019.11.242.
15. Serebryanaya F.K., Konovalova I.D. Microscopical investigation of Sideritis taurica. *Borneo Journal of Pharmacy.* 2020;3(3):162–169. DOI: 10.33084/bjop.v3i3.1524
16. Serebryanaya F.K., Nasuhova N.M., Konovalov D.A. Morphological and anatomical study of the leaves of Laurus nobilis L. (Lauraceae), growing in the introduction of the Northern Caucasus Region (Russia). *Pharmacognosy Journal.* 2017;9(4):519–522. DOI: 10.5530/pj.2017.4.83
17. Serebryanaya F.K., Orlov A.N., Konovalov D.A., Nasuhova N.M. Comparative morphological and anatomical research of leaves 6 sorts of laurels noble (Laurus nobilis L.), growing in the conditions of an introduction in the Nikitsky Botanical Garden. *Pharmacognosy Journal.* 2018;10(1):172–178. DOI: 10.5530/pj.2018.1.29.
18. Serebryanaya F.K., Sharenko O.M., Serkov M.A. Morphological and anatomical investigations of Vicia truncatula Fish. ex Bieb. *Pharmacognosy Journal.* 2015;7(3):205–209. DOI: 10.5530/PJ.2015.3.10.
19. Никитин А.А., Панкова И.А. *Анатомический атлас полезных и некоторых ядовитых растений.*

Ленинград: Наука, 1982. 768 с. [Nikitin A.A., Pankova I.A. *Anatomical Atlas of useful and some poisonous plants*. Leningrad: Nauka, 1982. 768 p. (in Russ.)].

20. Самылина И.А., Аносова О.Г. *Фармакогнозия*. Атлас: в 2-томах. Т.1. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 192 с. [Samylina I.A., Anosova O.G. *Pharmacognosy*. Atlas: in 2 volumes. . Vol.1. Moscow: GEOTAR-Media, 2007. 192 p. (in Russ.)].

Поступила в редакцию 15.10.2022
Подписана в печать 19.05.2023

Для цитирования: Дроздова И.Л., Богословских Д.Д. Морфологическое и анатомическое строение цветков и плодов гулявника лекарственного (Sisymbrium officinale (L.) Scop.). *Человек и его здоровье.* 2023;26(1):72–79. DOI: 10.21626/vestnik/2023-1/09. EDN: CMIWKX

MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STRUCTURE OF FLOWERS AND FRUITS OF SISYMBRIUM OFFICINALE (L.) SCOP.

© *Drozdova I.L., Bogoslovskikh D.D.*

Kursk State Medical University (KSMU)
3, K. Marx Str., Kursk, Kursk region, 305041, Russian Federation

The genus Sisymbrium L. of Brassicaceae family has up to 90 species of single and perennial herbaceous plants growing in temperate regions of both hemispheres. In Russia there are up to 20 species, of which the most common is Sisymbrium officinale (L.) Scop. This species is widely used in traditional medicine around the world as an expectorant, restorative, diuretic, anthelmintic, for diseases of the digestive and respiratory systems. It is included in the Pharmacopoeia of France. However, it is not included in the State Pharmacopoeia of Russia; the pharmacopoeia article for medicinal plant raw materials has not been approved. The possibility of using a new species in scientific medicine makes it necessary to study the morphological and anatomical structure of the Sisymbrium officinale.

Objective: to perform morphological (external) and anatomical (internal) analysis of the structural features of the reproductive organs (flowers and fruits) of the medicinal herb; to establish the signs by which it is possible to make a reliable diagnosis.

Materials and methods. The study of morphological and anatomical features of reproductive organs (flowers and fruits) of Sisymbrium officinale was carried out in accordance with the articles of the State Pharmacopoeia of the Russian Federation of the XIV edition. Freshly harvested, dried and fixed raw materials were used for the study.

Results. For the first time macro- and microdiagnostic signs of reproductive organs (flowers and fruits) of Sisymbrium officinale were described.

Conclusion. For the first time macroscopic and microscopic signs of reproductive organs (flowers and fruits) of Sisymbrium officinale have been identified and described, which can be used to determine the authenticity of raw materials, as well as to develop sections «External signs» and «Microscopic signs» of modern regulatory documentation.

Keywords: Sisymbrium officinale (L.) Scop.; Brassicaceae; flowers; fruits; morphological features; anatomic features; raw material identification.

Drozdova Irina L. – Dr. Sci. (Pharm.), Associate Professor, Professor at the Department of Pharmacognosy and Botany, KSMU, Kursk, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0002-2231-2772. E-mail: irina-drozdova@yandex.ru (corresponding author)

Bogoslovskikh Daria D. – student, KSMU, Kursk, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0002-6881-5244. E-mail: dbogoslovskih@yandex.ru

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

SOURCE OF FINANCING

The authors state that there is no funding for the study.

Received 15.10.2022
Accepted 19.05.2023

For citation: Drozdova I.L., Bogoslovskikh D.D. Morphological and anatomical structure of flowers and fruits of Sisymbrium officinale (L.) Scop. *Humans and their health.* 2023;26(1):72–79. DOI: 10.21626/vestnik/2023-1/09. EDN: CMIWKX