

И.Л. Дроздова, Я.С. Трембаля, Е.И. Минакова
**ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО И АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ
 ЦВЕТКОВ ЛУННИКА ОДНОЛЕТНЕГО
 (LUNARIA ANNUA L.) СЕМЕЙСТВА BRASSICACEAE**

ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Курск

Род Лунник (*Lunaria* L.) семейства капустные (Brassicaceae) во флоре России представлен 2 видами, из которых лунник однолетний (*Lunaria annua* L.) широко культивируется как декоративное растение. Его можно рассматривать как перспективный отечественный источник лекарственного растительного сырья. Для внедрения нового вида сырья в научную медицину необходимо изучение морфологического и анатомического строения лунника однолетнего и выявление его характерных диагностических признаков.

В статье приведены результаты изучения морфологических и анатомических признаков цветков лунника однолетнего (*Lunaria annua* L.). Изучение макро- и микродиагностических признаков проводили согласно общим фармакопейным статьям Государственной фармакопеи Российской Федерации XIII издания. В результате проведенных исследований выявлены характерные диагностические признаки, которые позволяют достоверно идентифицировать лекарственное растительное сырье и могут быть использованы при разработке нормативной документации по разделам «Внешние признаки» и «Микроскопические признаки». Морфолого-анатомические признаки цветков лунника однолетнего изучены впервые.

Ключевые слова: лунник однолетний, *Lunaria annua* L., Brassicaceae, цветки, морфологические и анатомические признаки, идентификация растительного сырья.

I.L. Drozdova, Ya.S. Trembalya, E.I. Minakova
**THE STUDY OF MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STRUCTURE
 OF LUNARIA ANNUA L. FLOWERS OF THE FAMILY BRASSICACEAE**

The genus *Lunaria* L. of the family Brassicaceae in the flora of Russia is represented by 2 species, of which 1 species – *Lunaria annua* L. is widely cultivated as an ornamental plant. *Lunaria annua* L. can be considered as a promising domestic source of medicinal plant raw materials. The ability to use a new type of raw material in scientific medicine makes it necessary to study the morphological and anatomical structure of *Lunaria annua* L. and detection of its characteristic diagnostic signs.

The article presents the results of studying the morphological and anatomical features of the flowers of *Lunaria annua* L. The study of macro- and microdiagnostic features was carried out according to the General Pharmacopoeia articles of the state Pharmacopoeia of the Russian Federation XIII edition. The result of the research revealed the characteristic diagnostic features that allow to reliably identify medicinal plant material, and can be used in the development of regulatory documents for «External features» and «Microscopic features». Morphological and anatomical characteristics of flowers of *Lunaria annua* L. were studied for the first time.

Key words: *Lunaria annua* L., Brassicaceae, flowers, morphological and anatomic features, raw material identification.

Род Лунник (*Lunaria* L.) семейства капустные (Brassicaceae) во флоре России представлен 2 видами [3,9], из которых лунник оживающий (*Lunaria rediviva* L.) имеет ограниченное распространение и повсеместно нуждается в охране [2], а лунник однолетний (*Lunaria annua* L.) широко культивируется как декоративное растение; иногда он дичает, встречается как заносное [10]. Данный вид выращивают в Европейской части России, Западной Сибири, на Северном Кавказе, в западной части Восточной Европы, в Крыму [3,8,10,12,13].

Это однолетнее (в культуре – двулетнее) травянистое растение высотой от 30 до 100 см с прямостоячим ветвистым стеблем. Листья простые, цельные, короткочерешковые или почти сидячие, широкояйцевидной формы, шершаво-волосистые; листорасположение очередное. Цветки фиолетовые, лиловые или белые, собраны на концах стеблей в соцветия – кисти. Свое название растение получило из-за особенностей строения плода. Плод – крупный плоский стручок, напоминающий полную луну или монетку, широкоэллиптической (почти округлой) формы дли-

ной от 3 до 4,5 см [7,10] с пленчатой серебристой, полупрозрачной перегородкой, к которой прикрепляются семена. Цветет в мае – июне на второй год после посева, плодоносит в августе–сентябре.

В химическом отношении лунник однолетний практически не изучен. Литературные данные показывают, что в его семенах обнаружен лунарин [13]. Однако многолетний опыт использования в научной и народной медицине и богатый химический состав других представителей семейства капустные обуславливает целенаправленное химическое изучение рода Лунник и внедрение его в официальную медицину. Из данных литературы известно, что близкородственный вид – лунник оживающий – применяется в народной медицине как диуретическое средство, а также при заболеваниях нервной системы (при эпилепсии) [2]. Однако ввиду его ограниченного распространения внедрение в официальную медицину экономически нецелесообразно. Поэтому лунник однолетний можно рассматривать как перспективный источник лекарственного сырья семейства капустные. Возможность его широкого культивирования,

нетребовательность в уходе позволяют говорить о значительной сырьевой базе данного вида и экономической целесообразности его интродукции, что в условиях импортозамещения является особенно актуальным. А возможность его внедрения в научную медицину обуславливает необходимость в проведении морфолого-анатомических исследований с целью установления диагностических признаков подлинности сырья.

Цель исследования – изучить морфологическое и анатомическое строение цветков лунника однолетнего флоры Центрального Черноземья и выявить их макро- и микродиагностические признаки.

Материал и методы

Объектом исследования являлись цветки лунника однолетнего. Образцы сырья собирали в 2017 г. в фазу массового цветения в окрестностях г. Курска. Для проведения исследований использовали свежесобранные, высушенные и фиксированные (в смеси: спирт этиловый 96% – вода очищенная – глицерин (в соотношении 1:1:1)) образцы сырья [4,6,11,15,16]. Изучение макро- и микродиагностических признаков проводили согласно общим фармакопейным статьям Государственной фармакопеи Российской Федерации XIII издания (ОФС.1.5.1.0004.15 «Цветки», ОФС.1.5.3.0003.15 «Техника микроскопического и микрохимического исследований ле-

карственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов») [1]. Для изучения препаратов использовали световой микроскоп «Биолам Ломо» с объективами $\times 8$, $\times 20$, $\times 40$ и окулярами $\times 7$, $\times 10$, $\times 15$. Микрофотографии выполняли цифровой фотокамерой и редактировали с применением программы «Adobe Photoshop CC $\times 64$ ».

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований были впервые описаны макро- и микроскопические признаки цветков лунника однолетнего.

Внешние признаки. Цветки правильные, обоеполые, длиной от 10 до 25 мм; на цветоножках длиной до 10 мм. Околоцветник двойной, четырехчленный, состоит из чашечки и венчика, расположенных крест-накрест. Чашечка зеленого цвета, почти вдвое короче венчика, состоит из 4 свободных чашелистиков длиной до 10 мм, расположенных в два круга, опушена редкими прижатыми волосками. Чашелистики у основания имеют мешковидный отросток. Венчик состоит из 4 длинноноготковых (до 25 мм) свободных лепестков, расположенных крестообразно в один круг, фиолетового, лилового или белого цвета. Тычинок 6 (из них 2 короткие тычинки наружного круга и 4 длинные – внутреннего круга), все свободные. Пестик один с верхней двугнездной завязью и двулопастным рыльцем.

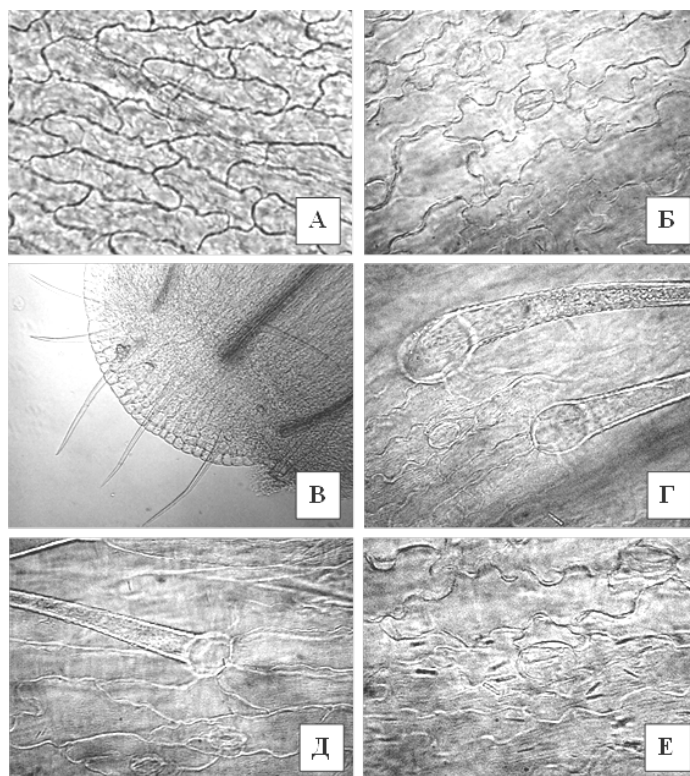


Рис. 1. Фрагменты чашелистика лунника однолетнего ($\times 56$; $\times 200$; $\times 300$; $\times 400$): А – клетки верхнего эпидермиса; Б – клетки нижнего эпидермиса с устьицами анизоцитного типа; В – верхушка чашелистика с простыми волосками; Г – простые длинные, одноклеточные, остроконусовидные, тонкостенные волоски со слабобородавчатой поверхностью; складчатость кутикулы; Д – розетка эпидермальных клеток вокруг основания волоска; Е – призматические кристаллы оксалата кальция

Микроскопические признаки. Клетки эпидермиса на обеих сторонах чашелистика имеют вытянутую форму с более или менее извилистыми стенками (рис. 1А, 1Б). Устьица овальные, погруженные, располагаются преимущественно на нижней стороне чашелистика, окружены тремя околоустьичными клетками, одна из которых значительно меньше других (анизоцитный тип строения) (рис. 1Б). Чашелистик по краю, вдоль жилок и по всей поверхности (преимущественно на нижней стороне) опушен волосками. Волоски простые, длинные, одноклеточные, остроконусовидные, прямые или слегка изогнутые, у основания расширенные, тонкостенные со слабобородавчатой поверхностью; часто прижаты к клеткам эпидермиса (рис. 1В, 1Г). Вокруг места прикрепления волосков клетки эпидермиса расположены в виде розетки (рис. 1Д). Хорошо за-

метны поры (рис. 1А) и лучисто-морщинистая складчатость кутикулы (рис. 1Г). В мезофилле встречаются одиночные призматические кристаллы оксалата кальция (рис. 1Е).

Клетки верхнего эпидермиса в средней части лепестка вытянутой формы, имеют почти прямые или слегка извилистые стенки (рис. 2А). Клетки нижнего эпидермиса лепестка более извилистостенные (рис. 2Б). У основания ноготка, по краю лепестка и вдоль жилок на обеих его сторонах клетки имеют продолговатую форму, прямоугольные или скошенными концами. Устьица аномоцитного типа, располагаются преимущественно на нижнем эпидермисе (рис. 2Б). Вдоль края и по всей поверхности лепесток имеет сосочковидные выросты эпидермальных клеток (рис. 2В). Пыльца имеет вид крупных зерен округлой формы с гладкой поверхностью (рис. 2Г).

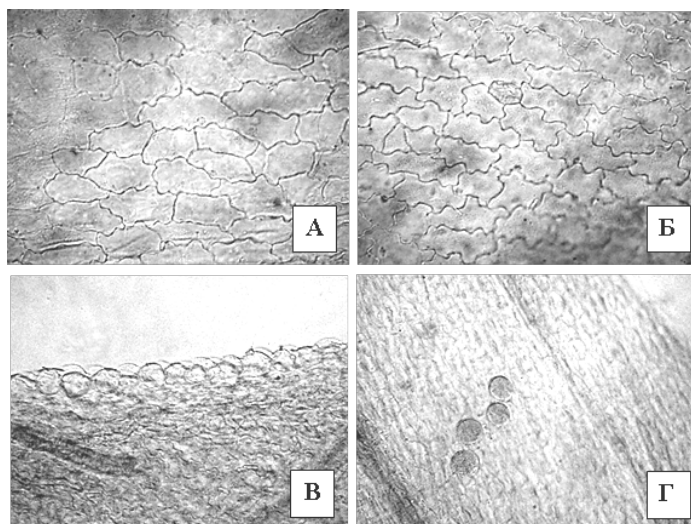


Рис. 2. Фрагменты лепестка венчика лунника однолетнего ($\times 200$; $\times 300$; $\times 400$): А – клетки верхнего эпидермиса; Б – клетки нижнего эпидермиса с аномоцитными устьицами; В – сосочковидные выросты эпидермиса; Г – пыльца

Таким образом, впервые проведено изучение морфологического и анатомического строения цветков (листочка чашечки, лепестка венчика) лунника однолетнего флоры Центрального Черноземья. В результате проведенных исследований описаны макро- и микродиагностические признаки цветков лунника однолетнего, характерные и для других представителей семейства Brassicaceae, что согласуется с данными литературных источников [1,5,14]. Кроме того, выявлены и отличительные диагностические особенности, на основании которых можно достоверно идентифицировать цветки лунника однолетнего. Полученные данные можно использовать при разработке современной нормативной документации (раздел «Подлинность») на новый отече-

ственный перспективный вид лекарственного сырья. Морфологическое и анатомическое строение частей цветка (листочка чашечки и лепестка венчика) описано впервые. Внедрение лунника однолетнего в научную медицину в современных условиях импортозамещения позволит расширить отечественную базу лекарственного растительного сырья семейства Brassicaceae.

Выводы

1. Впервые проведен макро- и микроскопический анализ строения цветков (листочка чашечки и лепестка венчика) лунника однолетнего флоры Центрального Черноземья.
2. Установлены диагностические макро- и микроскопические признаки, которые могут быть использованы для определения подлинности нового вида растительного сырья.

Сведения об авторах статьи:

Дроздова Ирина Леонидовна – д. фарм. н., профессор кафедры фармакогнозии и ботаники ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России. Адрес: 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, 3. Тел./факс: 8(4712)58-81-35. E-mail: irina-drozdova@yandex.ru

Трембалья Янина Станиславовна – к.б.н., доцент кафедры фармакогнозии и ботаники ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России. Адрес: 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, 3. Тел./факс: 8(4712)58-81-35.

Минакова Евгения Игоревна – студент фармацевтического факультета ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России. Адрес: 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, 3. Тел./факс: 8(4712)58-81-35

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная фармакопея Российской Федерации XIII издания. – М.: МЗ РФ, 2016. [Электронное издание]. Режим доступа: <http://pharmacopoeia.ru/gosudarstvennaya-farmakopeya-xiii-online-gf-13-online>, свободный.
2. Дикорастущие полезные растения России / под ред. А.Л. Буданцева, Е.Е. Лесиовской. – СПб.: Издательство СПХФА, 2001. – 663 с.
3. Дорофеев, В.И. Крестоцветные (Cruciferae Juss.) Европейской России / В.И. Дорофеев // Turczaninowia. – 2002. – Т. 5, № 3. – С. 5-114.
4. Дроздова, И.Л. Морфолого-анатомическое изучение травы вязаля разноцветного (*Coronilla varia* L.) / И.Л. Дроздова, И.А. Калущий // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2017. – № 1. – С. 93-97. – doi: 10.21626/vestnik/2017-1/17
5. Дроздова, И.Л. Морфолого-анатомическое изучение травы икотника серого (*Berteroa incana* (L.) DC.) / И.Л. Дроздова, Т.И. Лупилина // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2014. – № 2. – С. 94-98.
6. Дроздова, И.Л. Анатомическое изучение травы гравилата городского (*Geum urbanum* L.) / И.Л. Дроздова, Я.С. Трембалья, Е.И. Минакова // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2017. – № 4. – С. 125-131. – doi: 10.21626/vestnik/2017-4/22
7. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т. 2: Покрывосеменные (двудольные: раздельнолепестные) / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2003. – 665 с.
8. Исков, В.П. Исследования ароматических и лекарственных растений в Никитском ботаническом саду / В.П. Исков // Бюллетень Никитского ботанического сада. – 2010. – Вып. 100. – С. 64-67.
9. Киселева, К.В. Флора средней полосы России / К.В. Киселева, С.Р. Майоров, В.С. Новиков. – М.: ЗАО «Фитон+», 2010. – 544 с.
10. Маевский, П.Ф. Флора средней полосы европейской части России / П.Ф. Маевский. – 11-е изд. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 635 с.
11. Низамова, А.А. Морфолого-анатомическое изучение листьев гиностеммы пятилистной (*Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) / А.А. Низамова, Н.В. Кудашкин, Э.Х. Галиахметова, Н.В. Кудашкина // Фармацевтическое образование, наука и практика: горизонты развития: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 50-летию фармацевтического факультета КГМУ. – Казань, 2016. – С. 505-507.
12. Полуянов, А.В. Сосудистые растения Курской области / А.В. Полуянов, Н.А. Прудников. – Курск: КГУ, 2005. – 80 с.
13. Растительные ресурсы России: дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т.2. Семейства Actinidiaceae-Malvaceae, Euphorbiaceae-Haloragaceae / под ред. А.Л. Буданцева. – СПб., 2009. – 513 с.
14. Самылина, И.А. Фармакогнозия. Атлас: в 3 т. / И.А. Самылина, О.Г. Аносова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – Т.1. – 192 с.
15. Трембалья, Я.С. Анатомическое строение вегетативных органов астрагала нуттового (*Astragalus cicer* L.) / Я.С. Трембалья, Л.И. Прокошева, Е.С. Лапина // Фармация и фармакология. – 2014. – № 6 (7). – С. 33-35. – doi:10.19163/2307-9266-2014-2-6(7)-33-35
16. Трембалья, Я.С. Изучение анатомического строения цветка герани луговой (*Geranium pratense* L.) / Я.С. Трембалья, Л.И. Прокошева, Д.Н. Пожидаева // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. – 2014. – № 7 (63). – С. 226-227.

REFERENCES

1. Gosudarstvennaya farmakopeya Rossiiskoi Federatsii XIII izdaniya, 2016. URL: <http://pharmacopoeia.ru/gosudarstvennaya-farmakopeya-xiii-online-gf-13-online>, svobodnyi. (In Russ.).
2. Budantsev A.L., Lesiovskaja E.E. Dikorastushchie poleznye rasteniya Rossii (Useful wild plants of Russia), Saint-Petersburg, SPHFA, 2001, 663 p. (In Russ.).
3. Dorofeev, V.I. Krestotsvetnye (Cruciferae Juss.) Evropeiskoi Rossii (Cruciferae Juss. European Russia). Turczaninowia, 2002, Vol. 5, № 3, p. 5-114. (In Russ.).
4. Drozdova I.L., Kalutskii I.A. Morfologo-anatomicheskoe izuchenie travy vyazelya raznotsvetnogo (*Coronilla varia* L. grass). Kurskii nauchno-prakticheskii vestnik «Chelovek i ego zdorov'e», 2017, № 1, p. 93-97. doi: 10.21626/vestnik/2017-1/17 (In Russ.).
5. Drozdova I.L., Lupilina T.I. Morfologo-anatomicheskoe izuchenie travy ikotnika serogo (*Berteroa incana* (L.) DC.) (Morphological and anatomical study of *Berteroa incana* (L.) DC. grass). Kurskii nauchno-prakticheskii vestnik «Chelovek i ego zdorov'e», 2014, № 2, p. 94-98. (In Russ.).
6. Drozdova I.L., Trembalya Ya.S., Minakova E.I. Anatomicheskoe izuchenie travy gravilata gorodskogo (*Geum urbanum* L.) (Anatomical study of grass *Geum urbanum* L.). Kurskii nauchno-prakticheskii vestnik «Chelovek i ego zdorov'e», 2017, № 4, p. 125-131. doi: 10.21626/vestnik/2017-4/22 (In Russ.).
7. Gubanov I.A., Kiseleva K.V., Novikov V.S., Tikhomirov V.N. Illyustrirovannyi opredelitel' rastenii Srednei Rossii. Tom 2: Pokrytosemnyye (dvudol'nye: razdel'nolepestnye) (The illustrated determinant of plants of Central Russia. Vol. 2: angiosperms (dicotyledons: deciduous)). Moscow, Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2003, 665 p. (In Russ.).
8. Isikov, V.P. Issledovaniya aromaticeskikh i lekarstvennykh rastenii v Nikitskom botanicheskom sadu. (Research of aromatic and medicinal plants in the Nikitsky Botanical garden), Byulleten' Nikitskogo botanicheskogo sada, 2010, Vol. 100, p. 64-67. (In Russ.).
9. Kiseleva, K.V., Maiorov S.R., V.S. Novikov. Flora srednei polosy Rossii (Flora of Central Russia). Moscow, ZAO «Fiton+», 2010, 544 p. (In Russ.).
10. Maevskii, P.F. Flora srednei polosy evropeiskoi chasti Rossii (Flora of the Central part of the European part of Russia). Moscow, Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2014, 635 p. (In Russ.).
11. Nizamova, A.A., Kudashkin N.V., Galiakhmetova E.Kh., Kudashkina N.V. Morfologo-anatomicheskoe izuchenie list'ev ginostemmy pyatilistnoi (*Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.)) (Morphological and anatomical study of the leaves of the *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.)). Farmatsevticheskoe obrazovanie, nauka i praktika: gorizonty razvitiya: materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhduнародnym uchastiem, posvyashchennoi 50-letiyu farmatsevticheskogo fakul'teta KGMU. Kazan, 2016, p. 505-507. (In Russ.).
12. Poluyanov A.V., Prudnikov N.A. Sosudistye rasteniya Kurskoi oblasti (Vascular plants of Kursk region), Kursk, 2005, 80 p. (In Russ.).
13. Budantsev A.L. Rastitel'nye resursy Rossii: Dikorastushchie tsvetkovye rasteniya, ikh komponentnyi sostav i biologicheskaya aktivnost'. T.2. Semeistva Actinidiaceae-Malvaceae, Euphorbiaceae-Haloragaceae (Plant resources of Russia: wild flowering plants, their component composition and biological activity. Vol.2. Family Actinidiaceae-Malvaceae, Euphorbiaceae-Haloragaceae). Saint-Petersburg, 2009, 513 p. (In Russ.).
14. Samylina I.A., Anosova O.G. Farmakognoziya. Atlas (Pharmacognosy. Atlas: 3 vol.). Moscow, GEOTAR-Media, 2007, Vol.1, 192 p. (In Russ.).
15. Trembalya Y.S., Prokosheva L.I., Lapina E.S. Anatomical organization of vegetative organs of *Astragalus cicer* L. Pharmacy & Pharmacology. 2014;2(6(7)):33-35. (In Russ.) [https://doi.org/10.19163/2307-9266-2014-2-6\(7\)-33-35](https://doi.org/10.19163/2307-9266-2014-2-6(7)-33-35)
16. Trembalya Ya.S., Prokosheva L.I., Pozhidaeva D.N. The study of the anatomical structure of flower meadow geranium (*Geranium pratense* L.). Scientific notes of Orel state university, 2014, № 7 (63), p. 226-227. (In Russ.).