

АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ ЛУННИКА ОДНОЛЕТНЕГО (*LUNARIA ANNUA* L.)

© Дроздова И.Л., Трембала Я.С., Минакова Е.И.

Курский государственный медицинский университет (КГМУ)

Россия, 305041, Курская область, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3

Во флоре Европейских стран произрастают 3 вида рода Лунник (*Lunaria* L.), которые относятся к семейству Brassicaceae (капустные). На территории России растут 2 представителя, из которых наиболее распространен лунник однолетний (*Lunaria annua* L.). Данный вид широко культивируется как декоративное растение в России и за рубежом. В научной медицине лунник однолетний в настоящее время не применяется. Не утверждена фармакопейная статья для этого растения. Однако для внедрения его в официальную медицину необходимо разработать показатели подлинности и провести исследование морфолого-анатомических признаков строения надземных вегетативных органов лунника однолетнего.

Цель работы – изучить анатомические особенности строения надземных вегетативных органов лунника однолетнего флоры Центрального Черноземья и выявить их микрوديagnostические признаки.

Материалы и методы. Микроскопический анализ проводили на свежесобранном, высушенном и фиксированном растительном материале. Образцы сырья использовали для приготовления временных микропрепаратов по требованиям фармакопейных статей Государственной фармакопеи Российской Федерации XIII издания.

Результаты. В результате исследований выявлены микродиagnostические признаки листьев и стеблей, которые являются показателями подлинности лунника однолетнего.

Заключение. Данные микроскопического исследования можно использовать при подготовке фармакопейной статьи (раздел «Микроскопические признаки»). Анатомические признаки надземных вегетативных органов лунника однолетнего изучены впервые.

Ключевые слова: лунник однолетний; *Lunaria annua* L.; вегетативные органы; листья; стебли; анатомические признаки; идентификация растительного сырья.

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

Трембала Янина Станиславовна – канд. биол. наук, доцент кафедры фармакогнозии и ботаники, КГМУ, г. Курск. ORCID iD: 0000-0001-6651-7940. E-mail: ya.trembal@yandex.ru

Минакова Евгения Игоревна – студент, КГМУ, г. Курск. E-mail: evgenytraveler@mail.ru

Фитотерапия в России традиционно является очень популярной и уходит корнями в глубокое прошлое. По данным литературных источников «доля зарегистрированных в России лекарственных средств природного происхождения достигает 30% и представлена преимущественно лекарственным растительным сырьем» [11]. Востребованность фитопрепаратов вызывает постоянное расширение их ассортимента благодаря внедрению в официальную медицину новых лекарственных растений [11].

Одними из таких растений могут служить представители рода Лунник. Род Лунник (*Lunaria* L.) семейства капустные (Brassicaceae) небольшой, состоящий из 3 видов, часто встречающихся на территории Европейских стран. В России растет 2 вида [1, 5, 10]: лунник оживающий и лунник однолетний. Лунник оживающий (*Lunaria rediviva* L.) имеет ограниченное распространение, встречается изредка, преимущественно в областях Нечерноземья [10], занесен в Красные книги ряда областей России как редкий вид и поэтому не представляет экономического интереса для внедрения его в официальную медицину. Лунник однолетний (*Lunaria*

annua L.), напротив, широко культивируется, является декоративным растением, иногда встречается в диком виде как заносное [12, 13]. Лунник однолетний возделывается в различных районах (Европейская часть России, Северный Кавказ, Западная Сибирь, Восточная Европа [2, 4], Крым [9]).

Жизненная форма – травянистый однолетник (в культуре выращивается как двулетник) высотой 30-100 см, имеет ветвистый, прямостоячий, облиственный, опушенный стебель. Листья простые, опушенные, широкояйцевидной или сердцевидной формы, с зубчатым краем, в нижней части растения длинночерешковые, расположены супротивно; верху стебля имеют короткий черешок или сидячие; листорасположение очередное. Цветки (фиолетового, сиреневого, лилового, реже – белого цвета), собраны в соцветия кисти на верхушках стеблей. Плод – крупный широкоэллиптический или почти округлый стручочек длиной 3-4,5 см [4, 12], при созревании створки отпадают, и остается только серебристая, пленчатая, полупрозрачная перегородка, к которой прикрепляются семена (рис. 1). Перегородка напоминает по внешнему

виду полную луну или монетки, отсюда возникло и название растения. Лунник однолетний зацветает на второй год после посева в мае-июне, плоды созревают в августе-сентябре [4, 12].

В настоящее время лунник однолетний не используется в научной медицине. Однако данные литературы и собственных фитохимических исследований показывают, что представители семейства капустные содержат важнейшие классы биологически активных веществ с разносторонними видами фармакологической активности и являются перспективными лекарственными растениями для внедрения их в официальную медицину [1, 2, 6, 7].

Кроме того, возможность повсеместного возделывания, отсутствие особых требований в агротехнике и уходе позволяют сделать заключение о значительной сырьевой базе лунника однолетнего, что является актуальным в условиях импортозамещения.

Для внедрения его в официальную медицину необходимо разработать показатели подлинности и провести исследование морфолого-анатомических признаков строения надземных вегетативных органов лунника однолетнего.

Предварительно мы провели микроскопические исследования цветков лунника однолетнего и описали признаки, имеющие диагностическое значение [8].

Цель работы: изучить анатомические особенности строения надземных вегетативных органов лунника однолетнего флоры Центрального Черноземья и выявить их микродиагностические признаки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объект исследования – надземная вегетативная часть лунника однолетнего (лист, стебель). Заготовку образцов проводили в окрестностях г. Курска при массовом цветении.

Из свежесобранного, высушенного и фиксированного сырья [3, 14, 15] готовили временные микропрепараты по требованиям Государственной фармакопеи Российской Федерации XIII издания, используя ОФС «Травы», «Листья» и «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов» [3]. Полученные препараты изучали при помощи лабораторного светового микроскопа «Биолам»; используя окуляры с увеличением $\times 7$, $\times 10$, $\times 15$ и объективы с увеличением $\times 8$, $\times 20$, $\times 40$. Микросъемку проводили цифровой фотокамерой, изображения редактировали в компьютерной программе «Adobe Photoshop CC $\times 64$ ».



Рис. 1. Внешний вид лунника однолетнего – *Lunaria annua* L. (гербарный образец, собранный авторами).

Fig. 1. The appearance of *Lunaria annua* L. (herbarium specimen collected by the authors).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные исследования позволили впервые установить анатомические признаки листьев и стебля лунника однолетнего.

Строение листа. Клетки верхнего эпидермиса листовой пластинки лунника однолетнего имеют паренхимную многоугольную форму с почти прямыми или незначительно извилистыми стенками; нижний эпидермис имеет более извилистые клетки (рис. 2а, 2б). Устьица овальной формы, погружены, расположены чаще на нижней стороне листа, но встречаются и на верхней. Тип устьичного аппарата – анизокитный: рядом с почковидными замыкающими

клетками расположены три околоустьичные, в том числе одна имеет размер значительно меньше других (рис. 2а, 2б). Листовая пластинка с двух сторон (преимущественно по краю и по жилкам) имеет трихомы в виде волосков (рис. 2с, 2д). Характеристика волоска: простой, одноклеточный, остроконусовидный, длинный, прямой или изогнутый, имеет расширенное основание и толстые стенки. Часто волоски наклонены к эпидермальным клеткам и направлены в сторону верхушки листа. Данные трихомы имеют гладкую или мелкобородавчатую поверхность (рис. 2е, 2ф). Место прикрепления волоска окружено розеткой эпидермальных клеток (рис. 2г).

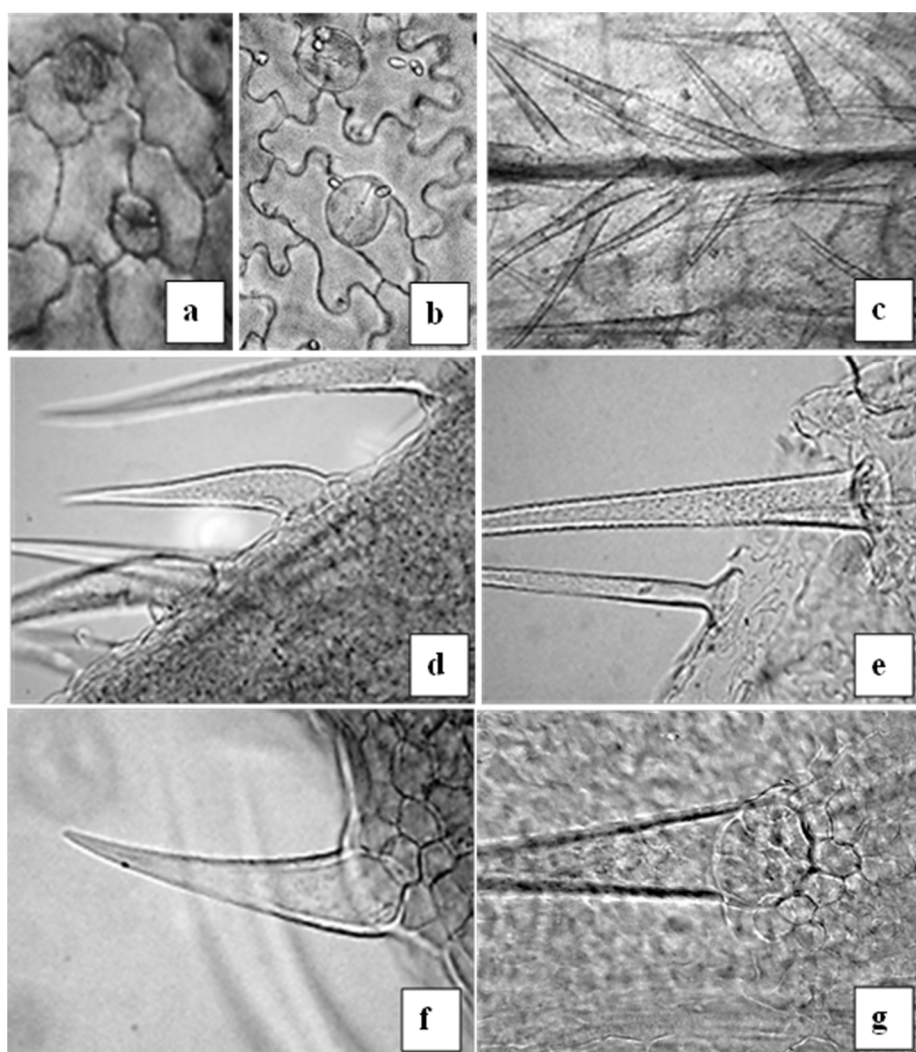


Рис. 2. Фрагменты эпидермиса листа (10×8, 10×20, 10×40, 15×40).

Примечание: а, б – клетки верхнего (а) и нижнего (б) эпидермиса, устьица анизокитного типа; с, д – простые одноклеточные волоски вдоль жилки (с) и по краю (д) листа; е, ф – простые одноклеточные волоски со слабобородавчатой (е) и гладкой (ф) поверхностью; г – розетка эпидермальных клеток вокруг основания волоска.

Fig. 2. Fragments of leaf epidermis (10×8, 10×20, 10×40, 15×40).

Note: a, b – cells of the upper (a) and lower (b) epidermis, stomata of anisocytic type; c, d – simple unicellular hairs along the vein (c) and along the edge (d) of a leaf; e, f – simple unicellular hairs with a weakly bearded (e) and a smooth (f) surface; g – rosette of epidermal cells around the base of a hair.

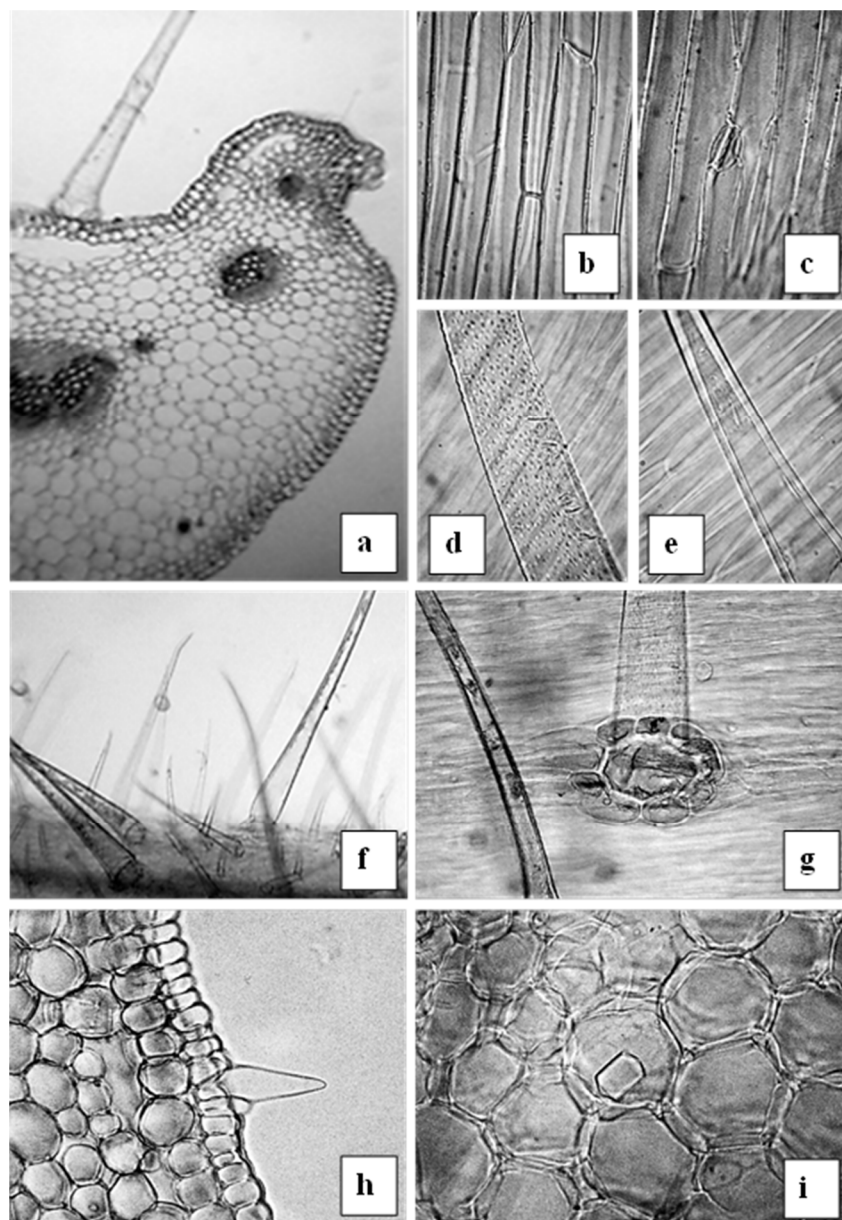


Рис. 3. Фрагменты черешка (7×8, 10×20, 10×40, 15×40).

Примечание: а – фрагмент поперечного среза черешка; б, с – клетки эпидермиса с порами (б) и устьицами аномоцитного типа (с); д, е – фрагменты простых одноклеточных длинных волосков со слабобороздчатой (д) и гладкой (е) поверхностью; ф – эпидермис с простыми длинными и короткими волосками; г – розетка эпидермальных клеток вокруг основания волоска; h – простой короткий одноклеточный волосок с гладкой поверхностью; i – одиночный призматический кристалл кальция оксалата.

Fig. 3. Fragments of petiole (7×8, 10×20, 10×40, 15×40).

Note: a – fragment of cross-section of petiole; b, c – epidermal cells with pores (b) and stomata of anomocytic type (c); d, e – fragments of simple unicellular hairs with a weakly bearded (d) and a smooth (e) surface; f – epidermis with long and short simple hairs; g – rosette of epidermal cells around the base of a hair; h – a simple, unicellular hair with a smooth surface; i – a single prismatic crystal of calcium oxalate.

Строение черешка. Черешок листа лунника однолетнего в поперечном сечении имеет округло-треугольную форму с закругленными на концах боковыми выростами и ярко выраженный желобок (рис. 3а). Черешок покрыт первичной покровной тканью – однослойным эпидермисом. Клетки эпидермиса продольно-вытянутые, прямостенные со скошенными концами. Хорошо заметны поры (рис. 3б). Устьица

немногочисленные, эллиптические, погруженные. Тип устьичного аппарата – аномоцитный (замыкающие клетки почковидной формы, рядом с которыми располагаются 3-5 побочных клеток (рис. 3с). Черешок имеет опушение за счет наличия большого числа простых волосков (рис. 3ф), аналогичных по строению волоскам листа. Характер поверхности – гладкий или мелкобороздчатый (рис. 3д, 3е). Иногда на че-

решке расположены простые, одноклеточные, короткие, остроконусовидные волоски, имеющие тонкие стенки и гладкую поверхность (рис. 3h). В местах прикрепления всех типов волосков клетки эпидермиса расположены в виде розетки (рис. 3g). Колленхима уголкового типа, расположена под эпидермисом в 1-3 слоя (рис. 3a). В центре черешка располагается один крупный, а в боковых выростах – по 1-2 менее крупных коллатеральных пучка закрытого типа (рис. 3a). Кристаллические включения представ-

лены редкими одиночными призматическими кристаллами кальция оксалата (рис. 3i).

Строение стебля. Стебель имеет вторичное строение, характерное для представителей класса двудольные и округлую форму на поперечном срезе (рис. 4a). Покровная ткань стебля лунника характерна для травянистых – однослойный эпидермис, под которым располагается следующая топографическая зона – первичная кора. В стебле лунника она хорошо развита; представлена колленхимой, паренхимой и

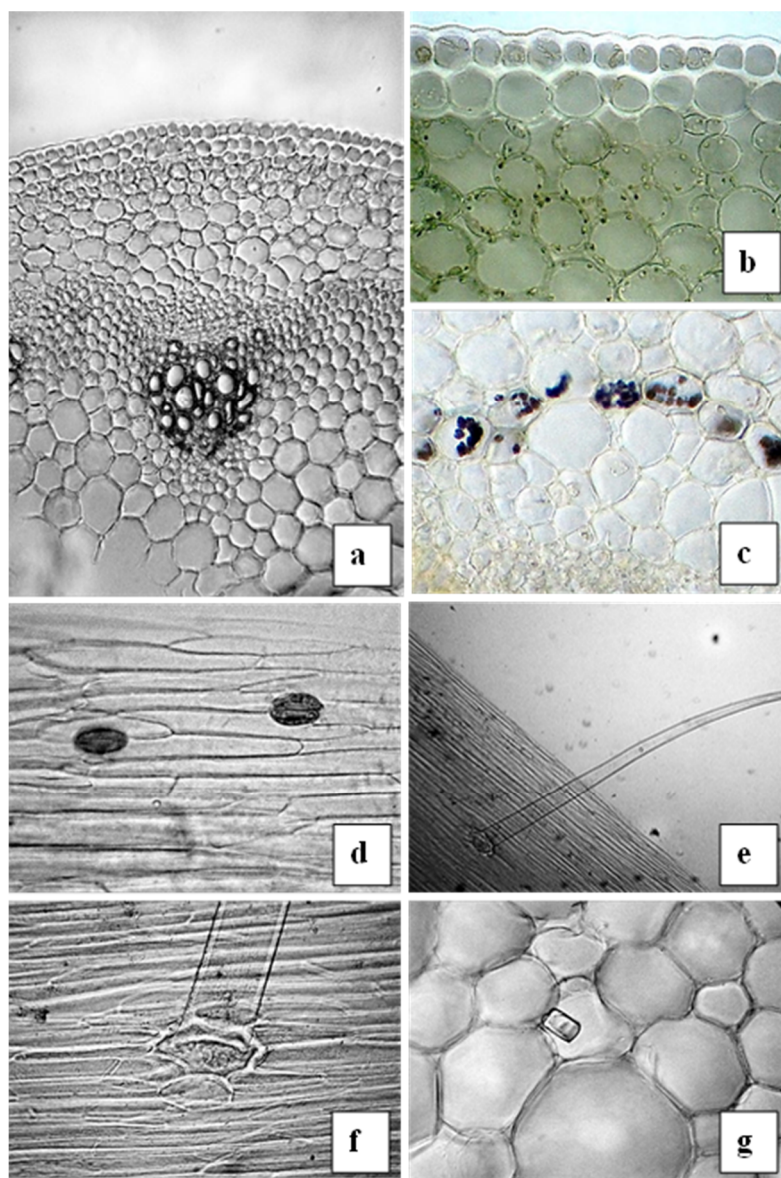


Рис. 4. Фрагменты стебля (7×8, 10×20, 10×40, 15×40).

Примечание: а – фрагмент поперечного среза стебля; б – фрагмент поперечного стебля с эпидермисом и первичной корой с хлорофиллозной паренхимой; в – клетки эндодермы с крахмальными зернами (окраска реактивом Люголя); д – клетки эпидермиса с устьицами аномоцитного типа; е – простой одноклеточный длинный волосок с гладкой поверхностью; ф – розетка эпидермальных клеток вокруг основания волоска; г – одиночный призматический кристалл кальция оксалата.

Fig. 4. Fragments of the stem (7×8, 10×20, 10×40, 15×40).

Note: a – fragment of the cross-section of a stem; b – fragment of the cross stem with epidermis and primary bark with chlorophyll parenchyma; c – endoderm cells with starch grains (coloring with Lugol reagent); d – epidermis cells with stomata of anomocytic type; e – a simple unicellular long hair with a smooth surface; f – rosette of epidermal cells around the base of a hair; g – a single prismatic crystal of calcium oxalate.

эндодермой. Колленхима углового типа, состоит из одного ряда клеток, расположенных непосредственно под эпидермисом. Под колленхимой располагается несколько слоев основной ткани – хлорофиллоносной паренхимы (рис. 4а, 4б). Клетки ее рыхло расположены, имеют округлую форму, тонкие стенки и содержат хлоропласты (рис. 4б). Эндодерма состоит из одного ряда клеток овальной формы с крахмальными зернами (рис. 4с). В центральном цилиндре проводящая система представлена в виде открытых биколлатеральных пучков разного размера, расположенных по кругу. Проводящие элементы флоэмы – в виде мелких тонкостенных клеток. Сосуды ксилемы в поперечном сечении имеют округлую форму. Между проводящими пучками расположены клетки склеренхимы или склерефицированной паренхимы (рис. 4а). Паренхима сердцевины рыхлая, хорошо развита, клетки ее крупные, имеют тонкие стенки, размер которых увеличивается по направлению к центру стебля (рис. 4а).

Эпидермис стебля имеет клетки с прямыми стенками, они продольно-вытянуты и имеют скошенные концы. Устьица аномоцитного типа, редкие, погруженные; замыкающие клетки устьиц почковидной формы, окружены 3-5 побочными клетками (рис. 4d). Стебель опушен редкими волосками. Волоски простые, одноклеточные, длинные, тонкостенные, остроконусовидные, с гладкой поверхностью (рис. 4e). Места прикрепления волосков окружены розеткой эпидермальных клеток (рис. 4f). В паренхиме редко встречаются одиночные призматические кристаллы кальция оксалата (рис. 4g).

Таким образом, нами впервые проведено исследование анатомического строения надземных вегетативных органов лунника однолетнего флоры Центрально-Черноземного региона. Выявлены и описаны анатомо-диагностические признаки, которые являются общими и для других растений семейства капустные, что подтверждается данными литературных источников [3, 14]. Кроме того, установлены отличительные особенности лунника однолетнего, имеющие диагностический характер. Анатомическое строение листа, черешка и стебля изучено впервые. На основании полученных результатов описаны микродиагностические признаки, позволяющие устанавливать подлинность листьев и стеблей лунника однолетнего.

Полученные результаты дают возможность проводить идентификацию надземных вегетативных органов лунника однолетнего. Данные микроскопического исследования можно использовать при подготовке фармакопейной статьи (раздел «Микроскопические признаки»). Анатомические признаки надземных вегета-

тивных органов лунника однолетнего изучены впервые. Введение лунника однолетнего в официальную медицину в современных условиях импортозамещения будет способствовать расширению отечественной базы лекарственного растительного сырья.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Впервые проведен микроскопический анализ строения надземных вегетативных органов лунника однолетнего флоры Центрального Черноземья.

2. Установлены микродиагностические признаки, которые могут быть использованы для определения подлинности лунника однолетнего.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

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

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Буданцев А.Л., Лесиовская Е.Е., под ред. *Дикорастущие полезные растения России*. Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2001. 663 с. [Budantsev A.L., E.E. Lesiovskaya, pod red. *Wild useful plants of Russia*. Saint-Petersburg: Izdatelstvo SPKH-FA, 2001. 663 p. (in Russ.)]
2. 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, Mosow: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2009. 513 p. (in Russ.)]
3. Государственная фармакопея Российской Федерации XIII издания. Москва: МЗ РФ, 2016. [State Pharmacopoeia of the Russian Federation XIII edition. Moscow: Ministry of healthcare, 2016. (in Russ.)] URL: <http://pharmacopoeia.ru/gosudarstvennaya-farmakopeya-xiii-online-gf-13-online>.
4. Губанов И.А., Киселёва К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. *Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 2: Покрывосеменные (двудольные: раздельнолепестные)*. Москва: Товарищество научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2003. 665 с. [Gubanov I.A., Kiselyova K.V., Novikov V.S., Tikhomirov V.N. *Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 2: Покрывосеменные (двудольные: раздельнолепестные)*. Москва: Товарищество научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2003. 665 с.]

- mirov V.N. *Illustrated determinant of plants in Central Russia. Volume 2: Angiosperms (dicotyledons: choripetalae)*. Moscow: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, In-t tekhnologicheskikh issledovaniy, 2003. 665 p. (in Russ.)]
5. Дорофеев В.И. Крестоцветные (Cruciferae Juss.) Европейской России. *Turczaninowia*. 2002; 5(3): 5-114 [Dorofeyev V.I. Cruciferous (Cruciferae Juss.) of European Russia. *Turczaninowia*. 2002; 5(3): 5-114 (in Russ.)]
 6. Дроздова И.Л., Лупилина Т.И. Аминокислотный состав травы икотника серого. *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация*. 2015;1: 125-128 [Drozdova I.L., Lupilina T.I. The amino acid composition of berteroa incana herb. *Proceeding of Voronezh State University. Series: Chemistry. Biology. Pharmacy*. 2015; 1: 125-128 (in Russ.)]
 7. Дроздова И.Л., Лупилина Т.И. Изучение состава фенольных соединений травы икотника серого методом ВЭЖХ. *Сорбционные и хроматографические процессы*. 2013; 13(6): 891-895 [Drozdova I.L., Lupilina T.I. The study of phenolic connections of the Berteroa incana (L.) DC. above-ground part by HPLC. *Sorbtsionnye i khromatograficheskie Protsessy*. 2013; 13(6): 891-895 (in Russ.)]
 8. Дроздова И.Л., Трембалья 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. *Meditinskiy vestnik Bashkortostana*. 2018; 13(3-75): 58-61 (in Russ.)]
 9. Исигов В.П. Исследования ароматических и лекарственных растений в Никитском ботаническом саду. *Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада*. 2010; 100: 64-67 [Isikov V.P. The studying of aromatic and medical plants in Nikitski Botanical Gardens. *Byulleten'* Gosudarstvennogo Nikitskogo botanicheskogo sada. 2010; 100: 64-67 (in Russ.)]
 10. 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.]
 11. Ковалева Л.Г., Сампиев А.М., Хочава М.Р., Никифорова Е.Б. Современное состояние и перспективы дальнейшего исследования плодов софоры японской. *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация*. 2012; 22 (141): 163-170 [Kovaleva L.G., Sampiyev A.M., Khochava M.R., Nikiforova E.B. Current state and prospects of further research of Sophora japonica fruit. *Nauchnyye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Meditsina. Farmatsiya*. 2012; 22(141): 163-170 (in Russ.)]
 12. 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: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2014. 635 p. (in Russ.)]
 13. 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.)]
 14. Самылина И.А., Аносова О.Г. Фармакогнозия. Атлас: в 2-томах. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2007. Том 1. 192 с. [Samylina I.A., Anosova O.G. *Pharmacognosy. Atlas: in 2 volumes*. Moscow: GEOTAR-Media, 2007. Vol. 1. 192 p. (in Russ.)]
 15. Трембалья 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 Y.S., Drozdova I.L., Kuzkina E.E. anatomical structure of vegetative organs of wood geranium (Geranium Sylvaticum L.). *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal*. 2018; 1-1(67): 176-180 (in Russ.)]

Поступила в редакцию 08.12.2018

Подписана в печать 21.03.2019

Для цитирования: Дроздова И.Л., Трембалья Я.С., Минакова Е.И. Анатомическое строение вегетативных органов лунника однолетнего (Lunaria annua L.). *Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье»*. 2019;(1):124–131. DOI: 10.21626/vestnik/2019-1/14.

ANATOMICAL STRUCTURE OF LUNARIA ANNUA L. VEGETATIVE ORGANS

© Drozdova I.L., Trembalya Ya.S., Minakova E.I.

Kursk State Medical University (KSMU)

3, K. Marx st., Kursk, Kursk region, 305041, Russian Federation

The flora of European countries has 3 species of the Lunaria L. genus, all of which belong to the Brassicaceae family. 2 species grow on the territory of Russia, including the most common one – Lunaria annua L. This species is widely cultivated as an ornamental plant in Russia and abroad. In scientific medicine, the Lunaria annua L. is not currently used. The pharmacopeial article is not approved for this plant. However, for its introduction into official medicine, it is necessary to

develop indicators of authenticity and to investigate the morphological and anatomical signs of the above-ground structure of vegetative organs of the *Lunaria annua* L.

Objective – to study the anatomical features of the structure of the above-ground vegetative organs of the *Lunaria annua* L. of Central Chernozem flora and to identify their microdiagnostic signs.

Materials and methods. Microscopic analysis was performed on freshly harvested, dried and fixed plant material.

The samples of raw materials have been used to prepare temporary micropreparations according to the requirements of Pharmacopoeia articles of the State Pharmacopoeia of the Russian Federation (XIII-th edition).

Results. The studies revealed microdiagnostic signs of leaves and stems, which are indicators of the authenticity of the *Lunaria annua* L.

Conclusion. These microscopic studies can be used in the preparation of Pharmacopoeia article (section «Microscopic signs»). The anatomical characteristics of above-ground vegetative organs of *Lunaria annua* L. were studied for the first time.

Keywords: *Lunaria annua* L.; vegetative organs; leaves; stems; anatomic features; raw material identification.

Drozdova Irina L. – Doctor of Pharmacy, Professor of Pharmacognosy and Botany Department, KSMU, Kursk, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0002-2231-2772. E-mail: irina-drozdova@yandex.ru (correspondence author)

Trembalya Yanina S. – PhD in Biology, Associate Professor of Pharmacognosy and Botany Department, KSMU, Kursk, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0001-6651-7940. E-mail: ya.trembal@yandex.ru

Minakova Evgenia I. – student, KSMU, Kursk, Russian Federation. E-mail: evgenytraveler@mail.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 08.12.2018

Accepted 21.03.2019

For citation: Drozdova I.L., Trembalya Ya.S., Minakova E.I. Anatomical structure of *Lunaria annua* L. vegetative organs. *Kurskiy nauchno-prakticheskiy vestnik "Chelovek i ego zdorov'ye"* = *Kursk Scientific and Practical Bulletin "Man and His Health"*. 2019;(1):124–131. DOI: 10.21626/vestnik/2019-1/14.