

АНАТОМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТРАВЫ ГРАВИЛАТА ГОРОДСКОГО (*GEUM URBANUM* L.)

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

Кафедра фармакогнозии и ботаники Курского государственного медицинского университета, Курск

E-mail: irina-drozdova@yandex.ru

Род Гравилат (*Geum* L.) семейства розоцветные (*Rosaceae*) насчитывает около 60 видов, распространенных почти по всему земному шару. В России произрастает 9 видов, из которых наиболее распространен гравилат городской (*Geum urbanum* L.). Данный вид широко используется в традиционной медицине для лечения заболеваний кожи, дыхательной, пищеварительной, мочевыводящей систем, при сахарном диабете. Экстракты различных частей растения обладают выраженным антикоагулянтным, антивирусным, противомикробным действием. Тем не менее отсутствует утвержденная фармакопейная статья на лекарственное растительное сырье. Возможность использования нового вида сырья в научной медицине делает необходимым изучение анатомического строения вегетативных и генеративных органов надземной части гравилата городского (стебель, лист, чашелистик, венчик) и выявление его характерных диагностических признаков. В результате проведенных исследований установлены анатомические признаки сырья, которые позволяют идентифицировать траву гравилата городского, и могут быть использованы при разработке нормативной документации по разделу «Микроскопия».

Ключевые слова: гравилат городской, *Geum urbanum* L., стебель, лист, чашелистик, венчик, анатомические признаки, идентификация растительного сырья, микроскопия.

ANATOMICAL STUDY OF THE HERB *GEUM URBANUM* L.*Drozdova I.L., Trembalya Ya.S., Minakova E.I.*

Department of Pharmacognosy and Botany of Kursk State Medical University, Kursk

The genus *Geum* of *Rosaceae* family includes about 60 world-wide species. In Russia there are 9 species, among which the most common is *Geum urbanum* L. This species is widely used in traditional medicine for managing the diseases of the skin, respiratory, digestive, and urinary systems and diabetes. Extracts of various parts of the plant have a pronounced anticoagulant, antiviral, and antimicrobial actions. Nevertheless, there is no approved pharmacopeial article on the medicinal raw materials. The ability to use a new type of raw material in scientific medicine makes it necessary to investigate the anatomic structure of vegetative and generative organs of the aboveground part of *Geum urbanum* (stem, leaf, calyx, and corolla) and to detect its characteristic diagnostic signs. The results of the fulfilled investigation found anatomical signs of raw materials that allow identifying the herb of *Geum urbanum* L. It can be used in developing normative documents under the heading «Microscopy».

Keywords: *Geum urbanum* L., stem, leaf, calyx, corolla, anatomic features, raw material identification, microscopy.

Современная мировая фармацевтическая промышленность для создания новых фитопрепаратов активно обращается к опыту традиционной медицины. Перспективными растениями флоры России, которые на протяжении многих веков используются народной медициной для профилактики и лечения различных заболеваний, являются виды рода Гравилат (*Geum* L.), принадлежащие к семейству розоцветных (*Rosaceae*). Данный род включает около 60 широко распространенных практически по всему земному шару представителей. Флора России насчитывает 9 видов, в центральных областях России встречается 3 вида [9], из которых обычным представителем является гравилат городской (*Geum urbanum* L.). Это травянистый многолетник, имеющий достаточную базу для заготовки сырья. Данный вид встречается во всех районах европейской части России, Дальнего Востока, Кавказа. Растет в садах, на лесных опушках и в кустарниках [5, 12].

Гравилат городской ранее входил в Фармакопею России (I–III издания), в настоящее время

включен в Фармакопею Франции (X издание) [10]. В России нет фитопрепаратов, полученных из гравилата городского, отсутствует утвержденная фармакопейная статья на лекарственное растительное сырье, однако растение широко используется в традиционной медицине. Данные литературы показывают, что корневища с корнями оказывают противовоспалительное и вяжущее действие, трава используется при диарее. Растение обладает гемостатическим действием, его применяют для лечения заболеваний кожи, органов дыхания и пищеварения, мочевыводящей системы, сахарном диабете, гиповитаминозах; наружно отвар подземной части используют для полоскания полости рта при лечении ангины, стоматитов и гингивитов. Данный вид способствует улучшению общего состояния организма при истощении [5, 12]. Экспериментально установлено наличие у водного экстракта травы антикоагулянтных свойств, доказана его способность повышать возбудимость миомерия. Настой листьев

и цветков обладает противовирусной, а отвар корневищ – противомикробной активностью [12].

Данные литературы свидетельствуют о том, что надземная часть (трава) и подземная часть (корневища с корнями) содержат различные биологически активные вещества (БАВ): фенолкарбоновые кислоты, кумарины, флавоноиды, катехины, антоцианы, фенилпропаноиды, дубильные вещества, эфирное масло, полисахариды, витамины, аминокислоты, макро- и микроэлементы [5, 12]. Фенольные соединения травы представлены флавоноидами, фенолкарбоновыми кислотами, кумаринами, гликозидами простых фенолов и дубильными веществами [6].

Богатый химический состав, достаточная сырьевая база, а также исторические сведения использования в традиционной медицине и результаты экспериментальных фармакологических исследований подтверждают перспективность внедрения данного растения в официальную медицину. Возможность применения гравилата городского в научной медицине обосновывает необходимость установления анатомических признаков, которые будут использоваться при диагностике лекарственного сырья.

Цель работы: изучить анатомические особенности строения травы гравилата городского флоры России (на примере Центрального Черноземья) и выявить микродиагностические признаки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования являлась надземная часть гравилата городского. Образцы собирали в окрестностях г. Курска в фазу массового цветения.

Для эксперимента использовали свежее, высушенное и фиксированное (спирт этиловый 96% вода очищенная-глицерин (1:1:1)) сырье [2, 7, 8, 15, 16]. Микропрепараты для установления диагностических признаков готовили, используя общие фармакопейные статьи Государственной фармакопеи Российской Федерации XIII издания: ОФС.1.5.1.0002.15 «Травы», ОФС.1.5.1.0003.15 «Листья», ОФС.1.5.1.0004.15 «Цветки» и ОФС.1.5.3.0003.15 «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов» [3]. Микропрепараты изучали с помощью светового микроскопа «Биолам». Микрофотографии выполняли с помощью цифровой фотокамеры и редактировали, используя программу «Adobe Photoshop 7.0».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований были описаны микродиагностические признаки надземных вегетативных и репродуктивных органов гравилата городского.

Строение листа. Клетки верхнего эпидермиса листа имеют прямые или слегка извилистые стенки; нижнего эпидермиса – более извилисто-стенные (рис. 1А, 1Б) с четковидными утолщениями оболочек. Устьица (преимущественно на нижнем эпидермисе) эллиптические, погруженные, аномоцитного типа. Замыкающие клетки имеют почковидную форму, их окружают от 4 до 6 околоустьичных клеток (рис. 1Б). На обеих сторонах эпидермиса, особенно по краю листовой пластинки и вдоль жилок, встречаются волоски различных типов: простые и головчатые. Простые волоски (особенно по краю листовой пластинки и на нижнем эпидермисе) многочисленные – короткие толстостенные остроконусовидные 1-клеточные. Погруженная часть основания простых волосков несколько сужена (рис. 1В). Базальные клетки волосков окружены розеткой эпидермальных клеток (рис. 1Д). Кроме того, встречаются простые 1-клеточные крупные остроконусовидные толстостенные волоски (рис. 1Г) и 1-клеточные толстостенные пузыревидные волоски (рис. 1Е). На обеих сторонах эпидермиса встречаются головчатые волоски с 1-клеточной головкой и 2-3-клеточной 1-рядной ножкой (рис. 1Ж). Мезофилл листовой пластинки (часто вблизи жилок) содержит включения кальция оксалата в виде друз (рис. 1З).

Строение черешка. Черешок в поперечном сечении округло-треугольной формы с ярко выраженным желобком и латеральными выростами, закругленными на концах (рис. 2А). Покровная ткань – эпидермис, имеет густое опушение (рис. 2А). Устьица аномоцитного типа, встречаются довольно редко. Здесь наблюдаются все типы волосков, описанных выше (простые 1-клеточные остроконусовидные толстостенные короткие и длинные; простые пузыревидные; головчатые) (рис. 2Б, 2В, 2Г, 2Д). Колленхима угловая, расположена под эпидермисом в 2-4 слоя (рис. 2А, 2В). В центре черешка имеется один крупный, а в латеральных выростах – по 1-2 менее крупных закрытых коллатеральных пучка (рис. 2А). Кристаллические включения в виде друз кальция оксалата (рис. 2Е).

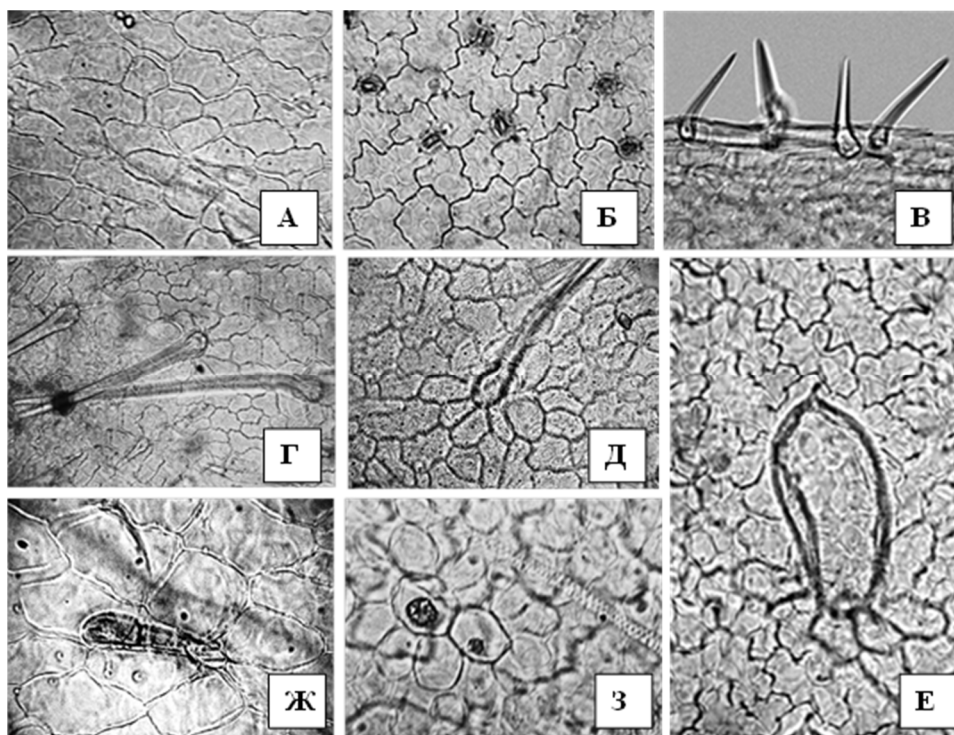


Рис. 1. Фрагменты эпидермиса листа (Ув. 10×20 , 10×40): А, Б – клетки верхнего (А) и нижнего (Б) эпидермиса с четко-видными утолщениями, устьица аномоцитного типа; В, Г – простые толстостенные остроконусовидные короткие (В) и длинные (Г) волоски; Д – розетка эпидермальных клеток вокруг основания волоска; Е – простой пузыревидный волосок; Ж – головчатый волосок; З – друзы оксалата кальция.

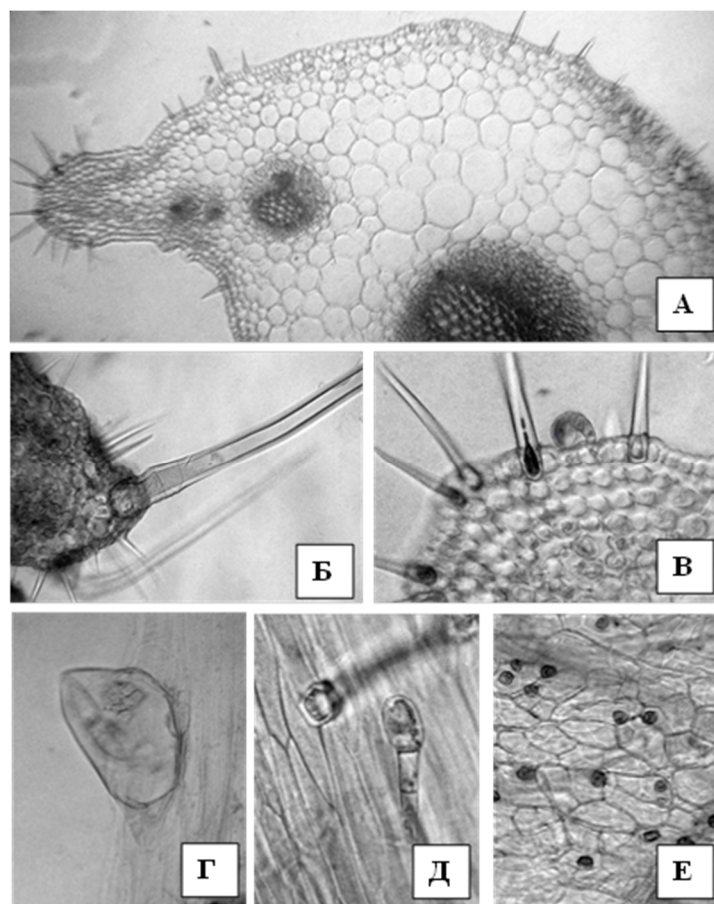


Рис. 2. Фрагменты черешка (Ув. 7×8 , 10×8 , 10×20 , 10×40): А – фрагмент поперечного среза черешка; Б – простые тол-стостенные остроконусовидные короткие и длинный волоски; В – колленхима, простые волоски и головчатый волосок с многоклеточной ножкой и 1-клеточной головкой; Г – простой пузыревидный волосок; Д – головчатый волосок; Е – друзы оксалата кальция.

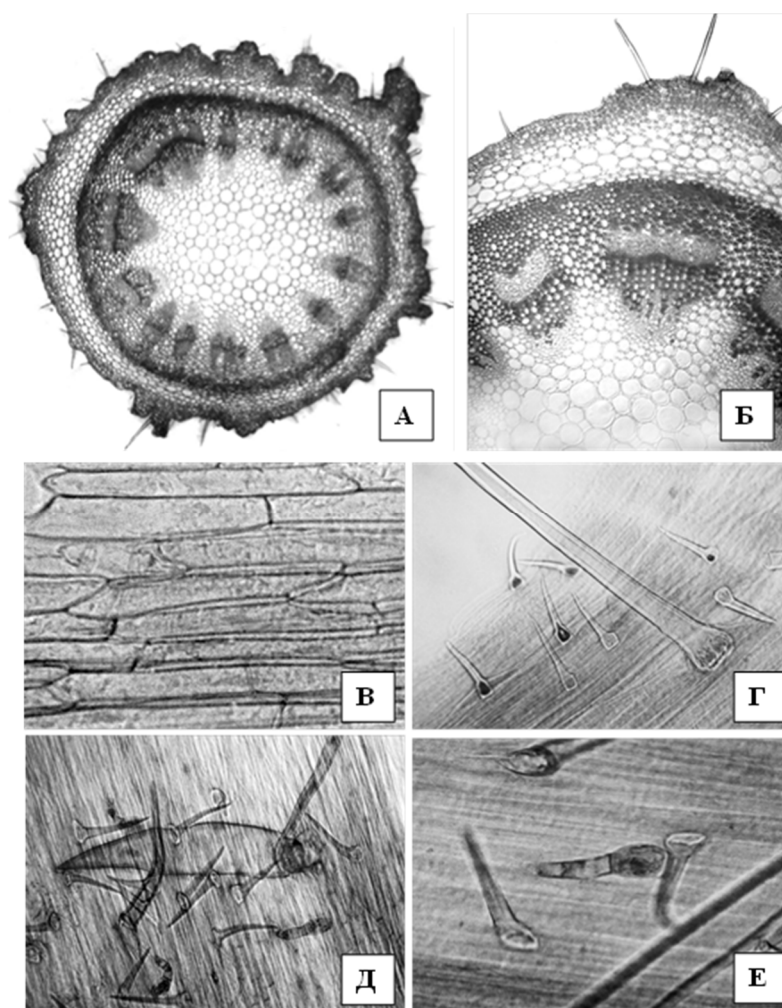


Рис. 3. Фрагменты стебля (Ув. 7×8, 10×8, 10×20, 10×40): А, Б – фрагменты поперечного среза стебля; В – клетки эпидермиса; Г – простые толстостенные остроконусовидные короткие и длинные волоски; Д – простой пузыревидный волосок; Е – головчатый волосок.

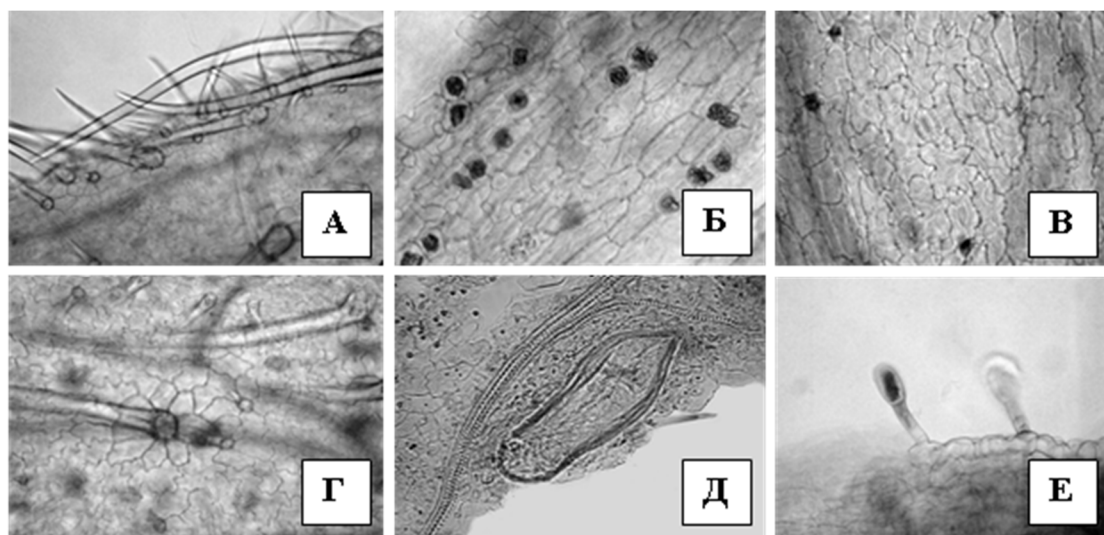


Рис. 4. Фрагменты чашелистика (Ув. 10×20, 10×40): А – простые толстостенные остроконусовидные короткие и длинные волоски; Б – клетки верхнего эпидермиса и друзы; В – клетки нижнего эпидермиса с устьицами; Г – розетка клеток эпидермиса вокруг базальной клетки волосков; Д – простой пузыревидный волосок; Е – головчатый волосок.

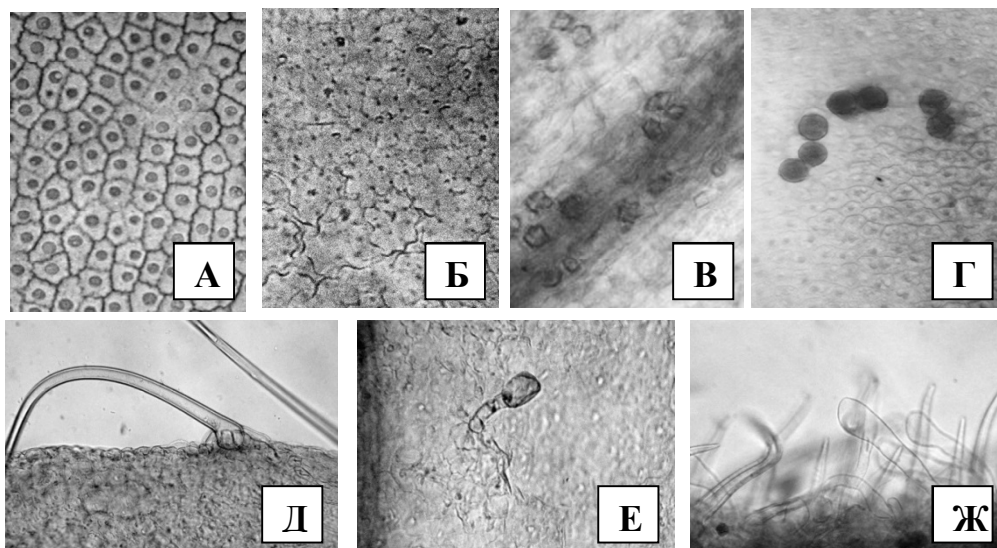


Рис. 5. Фрагменты лепестка венчика (Ув. 10×20, 10×40): А – клетки верхнего эпидермиса с сосочковидными выростами; Б – клетки нижнего эпидермиса; В – друзы; Г – пыльца; Д – простые толстостенные остроконусовидные длинные волоски и сосочковидные выросты по краю; Е – головчатый волосок; Ж – простые толстостенные короткие и тонкостенные булавовидные волоски.

Строение стебля. В поперечном сечении стебель округло-ребристой формы (рис. 3А, 3Б), вторичного строения. Покровная ткань – однослойный эпидермис. Первичная кора включает колленхиму углового типа, паренхиму и эндодерму. Угловая колленхима расположена под эпидермисом: в ребрах она более мощная, состоит из 5-8 слоев клеток, а в бороздах – из 1-5 слоев клеток. Под колленхимой располагается крупноклеточная основная паренхима. Клетки ее тонкостенные, округлые, слегка вытянуты в тангентальном направлении. Эндодерма с поясками Каспари. В центральном цилиндре имеются расположенные радиально открытые пучки биколлатерального типа. На периферии центрального цилиндра расположены 3-4 ряда клеток склеренхимы. Пространство между пучками заполнено клетками склеренхимы и склерифицированной паренхимы. Проводящие элементы флоэмы представлены мелкими тонкостенными клетками. Сосуды ксилемы в поперечном сечении округлые. Сердцевинные лучи обычно 2-4-рядные. Паренхима сердцевины занимает значительную часть центрального цилиндра и состоит из крупных, рыхло расположенных, тонкостенных клеток, укрупняющихся по направлению к центральной части (рис. 3А, 3Б).

Клетки эпидермиса стебля полигональные, прямостенные (рис. 3В). Устьица встречаются довольно редко (тип устьичного аппарата – аномоцитный). На стебле имеются волоски (простые и головчатые), характерные для листа (простые 1-клеточные остроконусовидные толстостенные короткие и длинные, а также простые пузыревид-

ные и головчатые) (рис. 3Г, 3Д, 3Е). Друзы кальция оксалата встречаются редко.

Строение чашелистика. Эпидермальные клетки имеют паренхимную форму с четковидными утолщениями оболочек; верхнего эпидермиса – слегка извилистые, нижнего – более извилистые (рис. 4Б, 4В). Чашелистик густо опушен. Волоски многочисленные, различных типов, описанных выше (простые 1-клеточные толстостенные короткие и длинные, пузыревидные, головчатые) (рис. 4А, 4Г, 4Д, 4Е). Вокруг базальной клетки волосков образуется розетка эпидермальных клеток (рис. 4Г). Устьица расположены преимущественно на нижнем эпидермисе чашелистика (рис. 4В), аномоцитного типа. В паренхиме кристаллические включения кальция оксалата представлены друзами (рис. 4Б).

Строение лепестка венчика. Лепесток имеет почти прямые или слегка извилистые стенки клеток верхнего эпидермиса. Клетки нижнего эпидермиса сильно извилистостенные (с хорошо выраженной складчатостью) (рис. 5А, 5Б). Вдоль края и по всей поверхности лепестка имеются сосочковидные выросты (рис. 5А, 5Д). Волоски простые толстостенные остроконусовидные 1-клеточные короткие и длинные, прямые или серповидно изогнутые; у основания сужены и погружены в пьедестал (рис. 5Д, 5Ж). По краю лепестка изредка встречаются простые тонкостенные 1-клеточные булавовидные волоски (рис. 5Ж). Головчатые волоски многочисленные, обнаружены на всей поверхности лепестка (рис. 5Е). В мезофилле есть друзы кальция оксалата. Устьичный аппарат аномоцитного типа, преимущественно на нижнем эпидермисе лепестка (рис. 5Б).

Пыльца в виде крупных зерен округлой формы с гладкой поверхностью (рис. 5Г).

Таким образом, впервые проведено комплексное исследование анатомического строения надземных (вегетативных и репродуктивных) органов гравилата городского флоры России (на примере Центрального Черноземья). В результате установлены микродиагностические признаки, характерные для растений семейства Rosaceae, что согласуется с данными литературных источников [1, 4, 13, 14]. Анатомо-диагностические признаки вегетативных органов (стебля, листа), установленные нами, согласуются с результатами, полученными зарубежными учеными [11]. Анатомическое строение частей цветка (чашелистика и лепестка венчика) изучено впервые. Результаты проведенных исследований позволили выявить отличительные диагностические особенности, дающие возможность устанавливать подлинность нового сырья – гравилата городского травы.

Полученные результаты позволяют проводить идентификацию травы гравилата городского и могут быть использованы при разработке нормативной документации по разделу «Микроскопия» на новый перспективный вид лекарственного сырья. Внедрение исследованного вида в официальную медицину в условиях импортозамещения позволит расширить отечественную базу лекарственного растительного сырья для получения доступных фитопрепаратов.

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

1. Проведен комплексный анализ анатомического строения вегетативных и генеративных органов (листа, стебля, лепестка, чашелистика) гравилата городского флоры России (на примере Центрального Черноземья).

2. Выявлена совокупность микродиагностических признаков, которые могут быть использованы для подтверждения подлинности нового вида лекарственного растительного сырья при разработке нормативной документации по разделу «Микроскопия».

ЛИТЕРАТУРА

1. Бубенчикова В.Н., Дроздова И.Л. Земляника лесная. – Курск : КМГУ, 2005. – 128 с.
2. Василенко Е.А., Попова О.И., Елисеева Л.М. Морфолого-анатомическое изучение травы будры плющевидной (*Glechoma hederaceae* L.) // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2013. – № 3. – С. 96-101.
3. 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 (15.09.2017).
4. Дайронас Ж.В., Корочинский А.В., Зилфикаров И.Н. Микроскопия диагностических элементов листьев гинкго двуллопастного и травы лабазника вязолистного в таблетках «Гинкготропил» // Фармация и фармакология. – 2016. – Т. 4, № 1 (14). – С. 36-45. – doi: 10.19163/2307-9266-2016-4-1(14)-36-45.
5. Дикорастущие полезные растения России. / Отв. ред. А.Л. Буданцев, Е.Е. Лесиовская. – СПб. : Изд-во СПХФА, 2001. – 663 с.
6. Дроздова И.Л. Изучение фенольных соединений травы гравилата городского (*Geum urbanum* L.) методом ВЭЖХ // Традиционная медицина. – 2017. – № 1 (48). – С. 44-47.
7. Дроздова И.Л., Калущий И.А. Морфолого-анатомическое изучение травы вязеля разноцветного (*Coronilla varia* L.) // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2017. – № 1. – С. 93-97. – doi: 10.21626/vestnik/2017-1/17.
8. Дроздова И.Л., Лутилина Т.И. Морфолого-анатомическое изучение травы икотника серого (*Berteroa incana* (L.) DC.) // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2014. – № 2. – С. 94-98.
9. Киселева К.В., Майоров С.Р., Новиков В.С. Флора средней полосы России. – М. : Фитон+, 2010. – 544 с.
10. Киселева Т.Л., Смирнова Ю.А. Лекарственные растения в мировой медицинской практике: государственное регулирование номенклатуры и качества. – М. : Изд-во Профессиональной ассоциации натуротерапевтов, 2009. – 295 с.
11. Козира С.А., Сира Л.М., Сербін А.Г., Кулагіна М.А. Аналітичне вивчення вегетативних органів *Geum urbanum* L. // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології : зб. наук. пр. (рецензоване видання). – Київ–Луганськ, 2009. – Вип. 8 (95). – С. 43-51.
12. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Семейства Actinidiaceae-Malvaceae, Euphorbiaceae-Haloragaceae / Отв. ред. А.Л. Буданцев. СПб.; М. : Тов-во научных изданий КМК, 2009. – Т. 2. – 513 с.
13. Самылина И.А., Аносова О.Г. Фармакогнозия. Атлас: в 2-томах. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. – Т. 1. – 192 с.
14. Серебряная Ф.К., Геоня И.В., Алиева К.М. Сравнительное морфолого-анатомическое исследование вегетативных органов лабазника обыкновенного (*Filipendula vulgaris* Moench.) и лабазника вязолистного (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), произрастающих на Северном Кавказе // Фармация и фармакология. – 2016. – Т. 4. – № 5. – С. 63-80. – doi: 10.19163/2307-9266-2016-4-5-63-80.
15. Трембаля Я.С., Прокошева Л.И., Лапина Е.С. Анатомическое строение вегетативных органов астрала нутового (*Astragalus cicer* L.) // Фармация и фармакология. – 2014. – № 6 (7). – С. 33-35. – doi: 10.19163/2307-9266-2014-2-6(7)-33-35.

16. Трембаля Я.С., Прокошева Л.И., Пожидаева Д.Н.
Изучение анатомического строения цветка герани
луговой (*Geranium pratense* L.) // Ученые записки

Орловского государственного университета. Се-
рия: Естественные, технические и медицинские
науки. – 2014. – № 7 (63). – С. 226-227.