

---

УДК 615.322:582.711.71:581.45(470.6)

*Ф.К. Серебряная, И.В. Геоня, К.М. Алиева*

**СРАВНИТЕЛЬНОЕ МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ  
ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ ЛАБАЗНИКА ОБЫКНОВЕННОГО  
(*FILIPENDULA VULGARIS MOENCH.*)  
И ЛАБАЗНИКА ВЯЗОЛИСТНОГО (*FILIPENDULA ULMARIA* (L.) MAXIM.),  
ПРОИЗРАСТАЮЩИХ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ**

*Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск, Россия*

*F.K. Serebryanaya, I.V. Geonya, K.M. Alieva*

**COMPARATIVE MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL INVESTIGATION  
OF THE VEGETATIVE ORGANS OF *FILIPENDULA VULGARIS MOENCH.*  
AND *FILIPENDULA ULMARIA* (L.) MAXIM.  
FROM THE NORTHERN CAUCASUS REGION**

*Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State  
Medical University of the Ministry of Health of Russia, Pyatigorsk, Russia  
E-mail: fatimasereb@yandex.ru*

**Введение.** Изучение сырьевых источников растительного происхождения для получения биологически активных веществ, обладающих выраженной фармакологической активностью, вызывает несомненный интерес для развития современной фармации. **Цель исследования.** Провести сравнительное морфолого-анатомическое исследование двух видов рода лабазник: лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgaris* Moench.) и лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), произрастающих на Северном Кавказе. **Методы.** Для проведения сравнительного микроморфологического исследования были взяты образцы свежесобранных растений (июнь 2014-2015 гг.) в различных районах Северного Кавказа (г. Пятигорск, юго-западный склон горы Машук, открытый участок луга, г. Лермонтов, южный склон г. Бештау, открытый луг, КБР, ущелье Безенги, правый берег реки Черек Безенгийский, пойменный луг,

**Introduction.** Study for raw sources of a phyto-genesis to obtain biological active substances with expressed pharmacological activity, attracts undoubted interest for the development of modern pharmaceuticals. **Objective.** To carry out a comparative morphological and anatomical research of two types of *Filipendula* species: *Filipendula vulgaris* Moench. and *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., which grows in the North Caucasus. **Methods.** Samples of fresh-gathered plants were gathered (June, 2014-2015) in various areas of the North Caucasus to carry out a comparative micromorphological research (Pyatigorsk, a southwest slope of the mountain Mashuk, the open site of a meadow, Lermontov, the southern slope of Beshtau, an open meadow, KBR, the gorge of Bezengi, the right bank of Cherek Bezengiysky River, an inundated meadow, KBR, Dzhylysu Nat-

КБР, урочище Джылысу, субальпийский луг), а также гербарные образцы фонда гербария кафедры ботаники и фармакогнозии Пятигорского медико-фармацевтического института. Изучение особенностей микроморфологического строения как вегетативных, так и генеративных органов двух видов проводили по стандартным методикам микроскопических и гистохимических исследований. Фотографирование фрагментов микроморфологического строения органов проводили при помощи микроскопа БИОМЕД-2 с фотонасадкой Digital microscope camera DMC-300. **Результаты и обсуждение.** Проведены сравнительные морфолого-анатомические исследования двух видов рода *Filipendula*: лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgaris* Moench.) и лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), произрастающих на Северном Кавказе. Выявлены признаки различий микроморфологических признаков, которые позволяют проводить диагностику лекарственного растительного сырья. К признакам отличия можно отнести устьичный аппарат аномоцитного типа, трихомы в виде длинных прямых и изогнутых одноклеточных волосков, форма стебля и черешка на поперечном сечении, наличие опушения черешка и стебля, количество и расположение проводящих пучков в стебле и черешке листа. Проведенные исследования являются фрагментом комплексных фармакогностических и эколого-биологических исследований перспективных ресурсных видов флоры Северного Кавказа.

**Ключевые слова:** лабазник вязолистный, лабазник обыкновенный, *Filipendula vulgaris* Moench., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., морфолого-анатомические признаки

ural Boundary, a subalpine meadow), and also herb samples of a herbarium fund of department of botany and a pharmacognosy of the Pyatigorsk medico-pharmaceutical institute were taken. Studying of features of a micromorphological structure of both vegetative, and generative bodies of two types was carried out by reference techniques of microscopic and histochemical researches. Photography of fragments of a micromorphological structure of bodies was carried out by means of BIOMED-2 microscope with a photo of Digital microscope camera DMC-300. **Results and discussion.** Comparative morphological and anatomical researches of two types of the *Filipendula* species were conducted: *Filipendula vulgaris* Moench. and *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., which in the North Caucasus. Signs of distinctions of micromorphological features which allow carrying out diagnostics of medicinal vegetable raw materials were revealed. Distinctive features are the anomocytic stomata, trichomes in the form of the lengthiest straight lines and arched monocelled hairs, a form of a stalk and a scape on a transverse section, existence of omission of a scape and stalk, quantity and an arrangement of conductive bunches in a stalk and a scape of a leaf. The conducted researches are a fragment complex the pharmacognostical and ecological and biological researches of perspective resource species of the North Caucasus flora.

**Keywords:** *Filipendula vulgaris* Moench., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., morphological and anatomical signs

**Введение.** Изучение сырьевых источников растительного происхождения для получения биологически активных веществ, обладающих выраженной фармакологической активностью, вызывает несомненный интерес для развития современной фармации. В рамках работы Ставропольского медико-фармацевтического кластера на протяжении нескольких лет проводится эколого-ботанический мониторинг ресурсных видов флоры Северного Кавказа, которые представляют интерес с фармакогностической точки зрения. Совместно с государственными природными заповедниками, научно-исследовательскими институтами и вузами Северо-Кавказского региона проводятся совместные экспедиционные исследования, позволяющие оценить запасы лекарственного растительного сырья, а также разработать объективные методики определения продуктивности перспективных ресурсных видов на основании биологических и фармакогностических методик определения урожайности лекарственного сырья и запасов на территории Северо-Кавказского региона [1, 2, 3].

Полученные данные регулярно включаются в базу данных перспективных ресурсных видов флоры Северного Кавказа, которая разработана на кафедре ботаники Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ [4].

Интерес к исследуемым видам *Filipendula vulgaris* и *Filipendula ulmaria* вызван тем, что в надземных органах и в корневищах накапливаются флавоноиды, гликозиды, дубильные вещества, а также аскорбиновая кислота. В надземной части обнаружены эфирное масло, в семенах – до 6 % жирного масла [5].

**Цель исследования.** Провести сравнительное морфолого-анатомическое исследование двух видов рода Лабазник

**Introduction.** Study for raw sources of a phyto-genesis to obtain biologically active substances with an expressed pharmacological activity, attracts undoubted interest for development of the modern pharmaceuticals. Within work of the Stavropol medico-pharmaceutical cluster for several years ecologic and botanical monitoring of resource species of flora of the North Caucasus which are of interest from the pharmacognostical point of view is carried out. Together with the national natural parks, research institutes and higher education institutions of North Caucasus region the collateral forwarding researches which allow estimation of the reserves of medicinal vegetable raw materials, and also to develop objective techniques of definition of efficiency of perspective resource types on the basis of biological and the pharmacognostical of techniques of definition of productivity of medicinal raw materials and stocks in the territory of North Caucasus region [1,2,3] are conducted. The obtained data regularly join in the database of perspective resource species of flora of the North Caucasus which is developed at department of botany of the Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical institute – branch of Volgograd State Medical University [4].

Interest in the studied types of *Filipendula vulgaris* and *Filipendula ulmaria* is caused by the fact that in elevated bodies and in rhizomes flavonoids, glycosides, tannin agents, and also acidum ascorbinicum. In an elevated part are found an essential oil, in seeds – to 6% of aliphatic oil [5].

**Research objective.** To conduct a comparative morphological and anatomical research of two types of species *Filipendula*:

(лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgaris* Moench.) и лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), произрастающих на Северном Кавказе для выявления признаков различий, которые могут послужить в дальнейшем при составлении нормативной документации на лекарственное растительное сырье.

**Методы.** Объектами для проведения сравнительного микроморфологического исследования послужили образцы свежесобранных растений (июнь 2014–2015 гг.) в различных районах Северного Кавказа (Пятигорск, юго-западный склон горы Машук, открытый участок луга, г. Лермонтов, южный склон г. Бештау, открытый луг, КБР, ущелье Безенги, правый берег реки Черек Безенгийский, пойменный луг, КБР, урочище Джылысу, субальпийский луг), а также гербарные образцы фонда гербария кафедры ботаники и фармакогнозии Пятигорского медико-фармацевтического института (акроним PGFA).

Изучение особенностей микроморфологического строения как вегетативных, так и генеративных органов двух видов проводили по стандартным методикам микроскопических и гистохимических исследований [10, 11]. Фотографирование фрагментов микроморфологического строения органов проводили при помощи микроскопа *БИОМЕД-2* с фотонасадкой *Digital microscope camera DMC-300*.

**Результаты.** Виды рода Лабазник (таволга) относятся к семейству Rosaceae. Лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgaris* Moench. (*Filipendula hexapetala* Gilib.) – многолетнее травянистое растение высотой до 70 см, корневище с клубнеобразно утолщенными корнями (рис.1). Прикорневые листья прерывисто-перистые, с многочисленными перисто-рассеченными листочками. Цветки в метельчатом соцветии, антела. **Цветок** актиноморфный с двойным околоцвет-

*Filipendula vulgaris* Moench. and *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., which grow in the North Caucasus, the signs of distinctions growing in the North Caucasus for identification which can serve further by drawing up normative documentation on medicinal vegetable raw materials.

**Methods.** As objects for carrying out a comparative micromorphological research exemplars of fresh-gathered plants (June, 2014-2015) in various areas of the North Caucasus (Pyatigorsk, a southwest slope of the mountain Mashuk, the open site of a meadow, Lermontov, the southern slope of Beshtau, an open meadow, KBR, Bezengi gorge, the right bank of Cherek Bezengiysky River, an inundated meadow, KBR, Dzhylysu natural boundary, a subalpine meadow), and also herb exemplars of fund of a herbarium of department of botany and a pharmacognosy of the Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical institute were taken (PGFA acronym).

Study for features of a micromorphological structure of both vegetative, and generative bodies of two types was carried out by reference techniques of microscopic and histochemical researches [10, 11]. Photography of fragments of a micromorphological structure of bodies was carried out by means of *BIOMED-2* microscope with a photo of *Digital microscope camera DMC-300*.

**Results.** The types of species *Filipendula* fall into to the Rosaceae family. *Filipendula vulgaris* Moench. is a perennial grassy plant up to 70 cm high, a rhizome with reinforced roots (fig. 1). Radical leaves faltering and plumose, with numerous plumose and dissect leaflets. Flowers in a paniced inflorescence, antel. **A flower** is actinomorphic with a

ником. Чашечка раздельнолистная, венчик белый, раздельнолепестный. Чашелистиков и лепестков по 6. Андроцей многочисленный и несросшийся. Гинецей также многочисленный, апокарпный, завязь верхняя [6, 7, 8].

Лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.) – многолетнее коротко-корневищное растение с прерывисто перисто-рассеченными листьями, снизу покрытыми густым белым опушением. Стебель прямостоячий до 150 см высотой (рис. 2). **Корневая система** мочковатая, представлена коротким ползучим корневищем без клубневидных утолщений. Стеблевые **листья** очередные, расположены по всему стеблю, вплоть до соцветия. Листья черешковые, с прерывисто перисто-рассеченными листовыми пластинками, с 2-9 парами боковых листочков, пильчатых по краю и одним более крупным конечным листочком, разделенным на 3 доли. В основании листа находятся прилистники острозубчатым краем и частично сросшиеся с черешком. **Соцветие** ботриоидное, сложное, анте-ла. Цветки актиноморфные, чашелистиков и лепестков по 5 [7].

*Filipendula vulgaris* Moench. произрастает практически по всей европейской части России, а также в умеренной зоне Азии, иногда встречается в Северной Америке. Вид предпочитает переувлажненные места [9].

Что касается экологических условий произрастания, то следует отметить, что исследуемые виды произрастают преимущественно на открытых травянистых склонах, лугах, но лабазник вязолистный предпочитает увлажненные участки луга, встречается по берегам водоемов.

double perianth. The cup with a nimbus white. 6 sepals and petals. Androecium numerous and not accrete. Gynoecium also numerous, apocarpic, ovary top [6, 7, 8].

*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. is a plant with rhizome and falteringly plumose and dissect leaves from below covered with heavy-bodied white omission. Stalk is upright (fig. 2) up to 150 cm high. **The root system** with a fibrous root system with tuberous roots, is presented by a short creeping rhizome without tuberiform thickenings. Stem **leaves** next, are located on all stalk, up to an inflorescence. Leaves are petiolar, with falteringly plumose and dissect sheet plates, with 2-9 couples of side leaflets, the dentate edge (margin), and one larger terminating leaflet divided into 3 shares. In the basis of a leaf there are stipules doubly serrate edge and partially accrete with a scape. The inflorescence is racemose. **The terminal bud** keeps growing and forming lateral flowers, the composite, antel. Flowers actinomorphic, sepals and petals on 5 [7].

*Filipendula vulgaris* Moench. grows practically in all European Russia, and also in a moderate zone of Asia, sometimes meets in North America. The look prefers the rehumidified places [9].

As for ecological conditions of growth, it should be noted that the studied types grow mainly on open grassy slopes, meadows, but the *Filipendula ulmaria* prefers the humidified sites of a meadow, meets on coast of reservoirs.



**Рисунок 1 – Морфологическое строение *Filipendula vulgaris* Moench.  
(1 – общий вид цветущего растения, 2 – фрагмент соцветия, 3 – фрагмент листа,  
4 – фрагмент корневой системы с клубневидными утолщениями)**

**Figure 1 – Morphological structure of *Filipendula vulgaris* Moench.  
(1 – a general view of the blossoming plant, 2 – an inflorescence fragment,  
3 – fragment of a leaf, 4 – fragment of root system with tuberiform thickenings)**



**Рисунок 2 – Морфологическое строение *Filipendula ulmaria*  
(1 – общий вид, 2 – фрагмент соцветия, 3 – фрагмент листа,  
4 – фрагмент корневой системы)**

**Figure 2 – Morphological structure of *Filipendula ulmaria*  
(1 – a general view, 2 – a fragment of the leaf, 3 – a fragment list,  
4 – fragment of root system)**

Лист *Filipendula vulgaris* амфистоматический. Верхняя эпидерма представлена основными клетками эпидермы, устьичными аппаратами и трихомами. Основные клетки эпидермы имеют слабоизвилистые антиклинальные стенки.

Устьичный аппарат аномоцитного типа. Трихомы располагаются по жилке и представлены достаточно длинными одноклеточными волосками. Нижняя эпидерма имеет значительное опушение, представленное простыми одноклеточными волосками как прямыми, так и изогнутыми. Основные клетки эпидермы с сильно извилистыми антиклинальными стенками. Устьичные аппараты аномоцитного типа встречаются здесь чаще, чем на верхней эпидерме. Отличительными признаками является наличие головчатых волосков, расположенных по жилке (рис. 3).

Листовая пластинка *Filipendula vulgaris* дорзовентрального типа, под верхней эпидермой располагается палисадный мезофилл в 2–3 слоя. В области главной жилки располагается от проводящих пучков 1–3 коллатерального типа. В области главной жилки под нижней эпидермой располагается колленхима уголкового типа. Диагностическим признаком листовой пластинки, как и черешка, является наличие опушения, представленного простыми одноклеточными волосками.

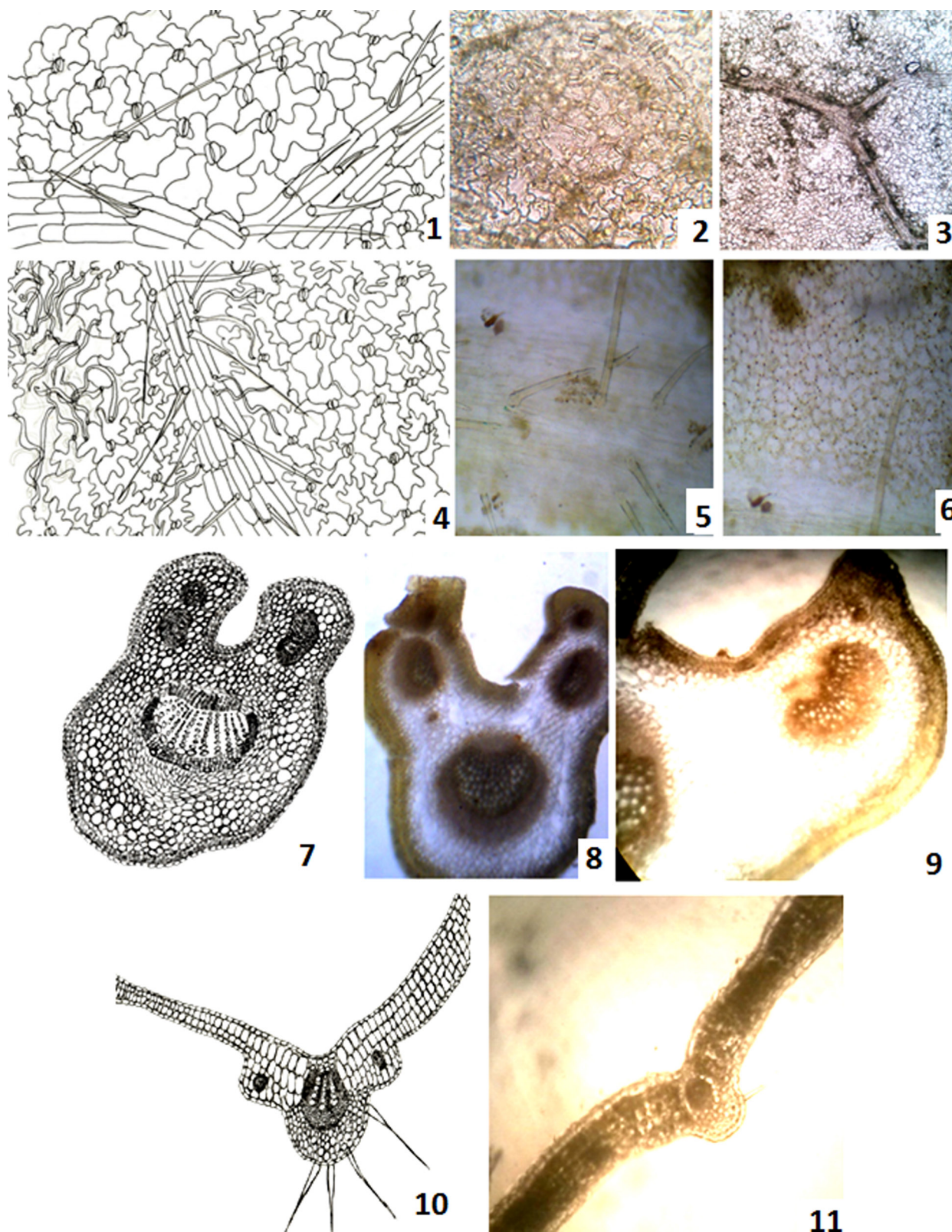
Черешок на поперечном сечении имеет седловидную форму с 2 характерными выступами. Под эпидермой расположена колленхима пластинчатого типа в 2 слоя. Проводящая система пучкового типа. Пучки закрытые коллатеральные, один крупный – дорзальный и 2–4 мелких – вентральных. Дорзальный проводящий пучок имеет полулунную форму, флоэма ориентирована к нижней эпидерме. К флоэмной части прилегают склеренхимные волокна.

The leaves of *Filipendula vulgaris* have the amphistomatal type. The top epidermis is presented by the main cages of an epidermis, stomatal apparatus and trichoms. The main cages of an epidermis have sinuous anticlinal walls.

The stomatal complex is anomocytic. Trichom settle down on a vein and are presented by rather long monocelled hairs. The lower epidermis has the considerable omission presented by prime monocelled hairs both direct, and arched. The main cages of an epidermis with are strongly sinuous anticlinal walls. The stomatal complex of anomocytic type is encountered here more often than on the top epidermis. Distinctive sign is the presence of the capitate hairs located on a vein (fig. 3).

The sheet plate of *Filipendula vulgaris* of dorzoventral type, palisade mesophyll in 2-3 layers is under the top of epidermis. In the area of the main vein 1-3 vascular bundles of collateral type are located. The collenchym of corner type is settled in the area of the main vein under the lower epidermis. A diagnostic sign of a sheet plate as well as a scape, is the existence of the omission presented by prime monocelled hairs.

The petiole on a transverse section has the saddle-like form with 2 reference ledges. The collenchym of lamellar type is located under epidermis in 2 layers. Conductive system of fascicular type. The vascular bundles are closed collateral, one large – dorzal and 2-4 shallow – ventral. The dorzal vascular bundle has the semi-lunar form, the phloem is focused to the lower epidermis. Sclerenchym fibers adjoin to a phloem part.



**Рисунок 3 – Анатомическое строение листа *Filipendula vulgaris* Moench.**  
 1–3 – эпидерма листовой пластинки верхняя (основные клетки, устьичные аппараты, трихомы), 4–6 – эпидерма листовой пластинки нижняя, 7–9 – поперечный срез черешка листа, 10–11 – поперечный срез листовой пластинки в области главной жилки

**Figure 3 – Anatomic structure of the leaf of *Filipendula vulgaris* Moench.**  
 1–3 – epiderm of a sheet plate top (the main cells, stomatal apparats, trichom),  
 4–6 – an epiderm of a sheet plate lower, 7–9 – a transversal cut of the petiole of the leaf,  
 10–11 – a transversal cut of a sheet plate in the field of the main vein



Форма стебля *Filipendula vulgaris* на поперечном сечении многогранная. Под эпидермой располагается колленхима, ассимиляционная паренхима и эндодерма. Центральный цилиндр состоит из перicyклической склеренхимы, флоэмы, камбия, ксилемы и паренхимы сердцевин. Перicyклическая склеренхима располагается отдельными участками над проводящими пучками. Проводящие пучки открытые коллатеральные, расположены по кругу в количестве 16. Тип стели – эустель. Паренхима сердцевин представлена живыми паренхимными клетками (рис. 4).

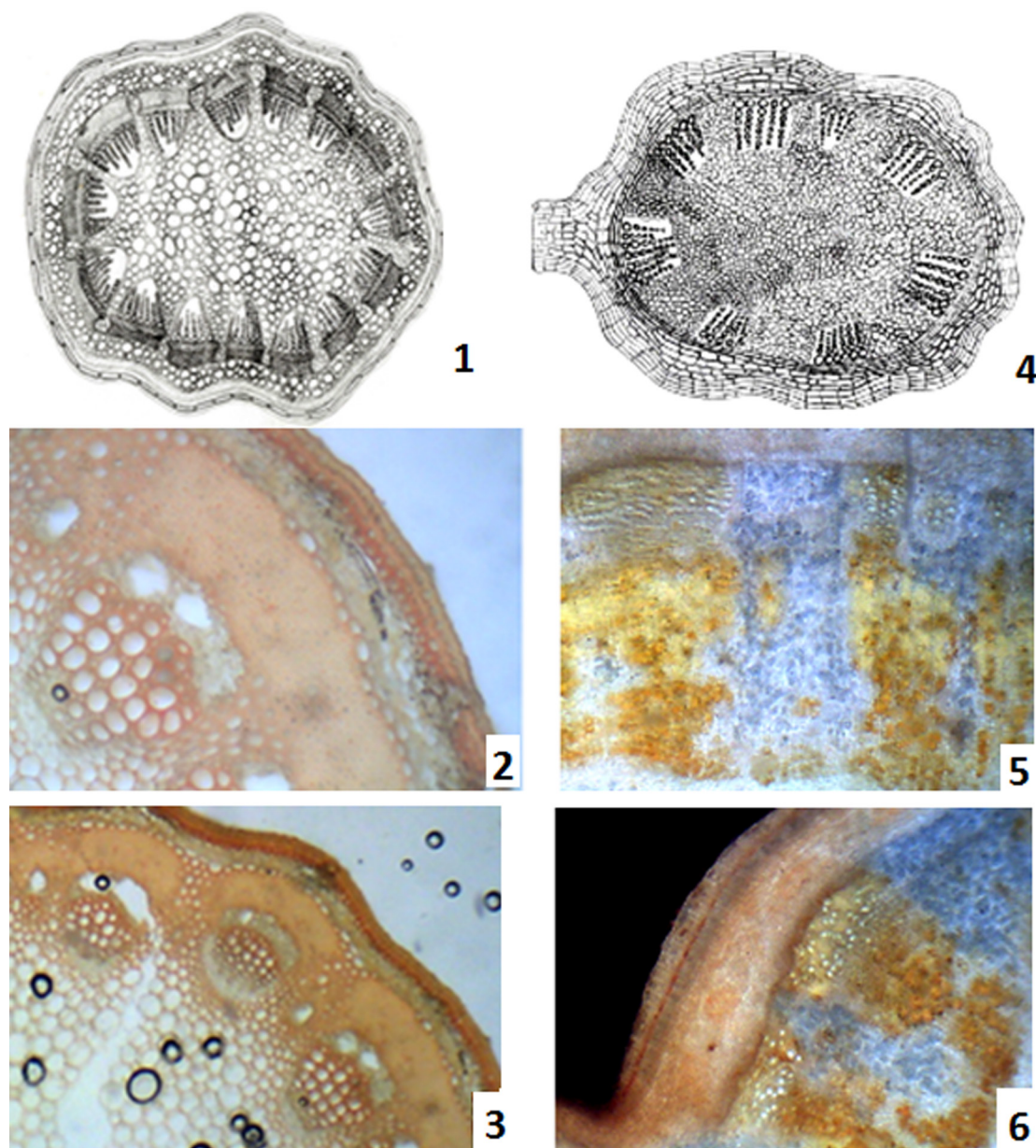
Поперечный срез корневища *Filipendula vulgaris* Moench. Покровная ткань представлена перидермой. Под перидермой расположены паренхима коры, перicyкл, флоэма, камбий, ксилема, паренхима сердцевин. Проводящая система пучкового типа. Проводящие пучки открытые коллатеральные. Паренхима сердцевин и межпучковая паренхима, которая состоит из клеток с сильно лигнифицированными стенками.

Листовая пластинка *Filipendula ulmaria* дорзовентрального типа, так как под верхней эпидермой располагается палисадный мезофилл в 1 слой. Под эпидермой в области главной жилки располагается колленхима пластинчатого типа, расположена в 2–3 слоя. В центральной части жилки расположен коллатеральный проводящий пучок, флоэма которого ориентирована к дорзальной стороне, а ксилема к вентральной. Характерна паренхимная и склеренхимная обкладка проводящего пучка. Диагностическим признаком эпидермы листовой пластинки является наличие опушения, образованного простыми одноклеточными волосками. Нижняя эпидерма листовой пластинки состоит из основных клеток, устьичного аппарата аномоцитного типа и три-

The stem of *Filipendula vulgaris* have polyhedral form on a transverse section. Under epiderm we can see the collenchyme, an assimilatory parenchym and an endoderm. The central cylinder consists of a pericyclic sclerenchym, a phloem, a cambium, a xylem and a parenchym of a core. The pericyclic sclerenchym settles down certain sites over vascular bundles. The vascular bundles open collaterals, are located around in number of 16. Lay type – an eustel. The parenchym of a core is presented by live parenchym cells (fig. 4).

Transversal cut of a rhizome of *Filipendula vulgaris* Moench. cover fabric is presented by a periderm. Under a periderm the bark parenchym, a pericycle, phloem, a cambium, xylem, core parenchym are located. Conductive system of fascicular type. The vascular bundle is open collateral. A parenchym of a core and an interfascicular parenchym which consists of cells has strongly lignified walls.

The lamina of *Filipendula ulmaria* is dorzoventral since there is palisade mesophyll in 1 layer under the upper epidermis. The collenchym of lamellar type settles down under epidermis in the field of the main vein, it is located in 2-3 layers. In the central part of a vein the collateral vascular bundles which phloem is focused to the dorzal part, and a xylem to ventral is located. The parenchym and sclerenchym facing of a vascular bundles is characteristic. A diagnostic sign of an epidermis of a leaf plate is existence of the omission formed by prime monocelled hairs. The lower epidermis of a sheet plate consists of the main cells, the stomatal apparat of anomocytic type and thichoms,



**Рисунок 4 – Поперечный срез стебля *Filipendula vulgaris* Moench.**

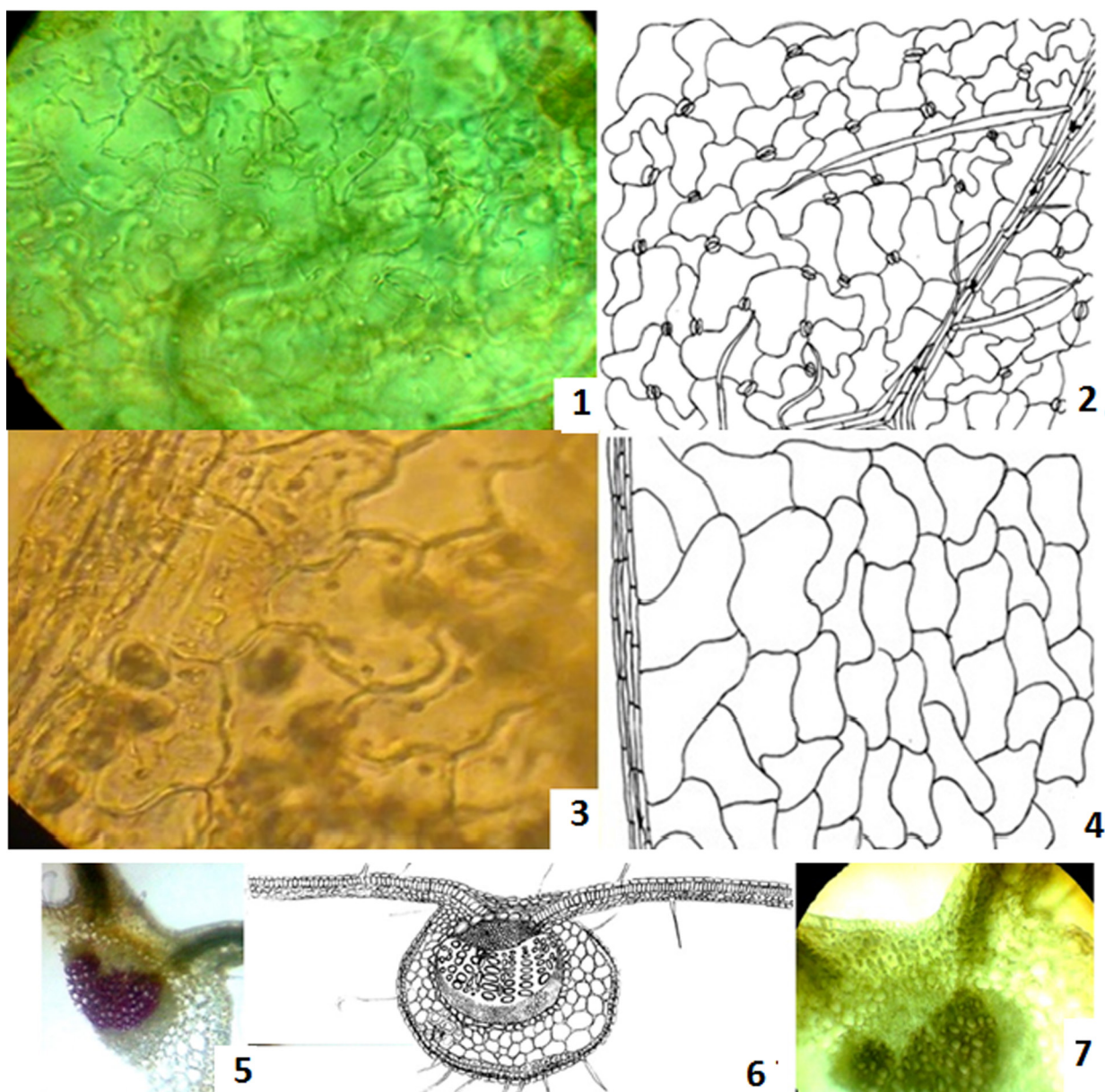
**1 – схема поперечного среза стебля, 2–3 – фрагменты поперечного среза стебля, 4 – схема поперечного среза корневища, 5–6 – фрагменты поперечного среза корневища**

**Figure 4 – Transversal cut of a stem of *Filipendula vulgaris* Moench.**

**1 – schemes of a transversal cut of a stem, 2-3 – fragments of a transversal cut of a stem, 4 – scheme of a transversal cut of a rhizome, 5-6 – fragments of a transversal cut of a rhizome**

хом, в виде простых одноклеточных волосков. Жилка состоит из вытянутых толстостенных клеток, в которых располагаются одиночные друзы оксалата кальция. Верхняя эпидерма листовая пластинки отличается от нижней отсутствием устьичного аппарата. Клетки имеют более вытянутую форму. Трихом не обнаружено (рис. 5).

in the form of prime monocelled hairs. The vein consists of the extended thick-walled cells in which individual druses of Sodium oxalatum of calcium settle down. The top epidermis of a sheet plate differs from lower in lack of the stomatal apparatus. Cells have more extended form. Trichomes are not revealed (fig. 5).



**Рисунок 5 – Анатомическое строение листовой пластинки *Filipendula ulmaria***  
 1–2 – нижняя эпидерма листовой пластинки (основные клетки эпидермы, устьичные аппараты), 3–4 – верхняя эпидерма листа (основные клетки эпидермы), 5–7 – поперечный срез листовой пластинки, 6 – схема поперечного среза листовой пластинки, 5, 7 – фотографии фрагмента поперечного среза листовой пластинки в области главной жилки)

**Figure 5 – Anatomic structure of a leaf of *Filipendula ulmaria***  
 1–2 – the lower epidermis of a leaf plate (the main cells of an epidermis, stomatal apparatus), 3–4 – the top epidermis of a leaf (the main cells of an epidermis), 5–7 – a transversal cut of a leaf plate, 6 scheme of a transversal cut of a leaf plate, 5, 7 – photos of a fragment of a transversal cut of a leaf plate in the field of the main vein)

Черешок листа *Filipendula ulmaria* имеет седловидную форму на поперечном сечении с двумя характерными выступами на абаксиальной стороне. Эпидерма имеет выросты в виде многочисленных простых одноклеточных волосков, также встреча-

The scape of the leaf *Filipendula ulmaria* has the saddle-like form on a transverse section with two reference ledges on the abaxial party. Epidermis has outgrowths in the form of numerous prime monocelled hairs, capitate hairs also meet. Under epidermis the

ются головчатые волоски. Под эпидермой располагается колленхима пластинчатого типа в 2–3 слоя, при этом в области выступов, количество слоев увеличивается до 7. Проводящая система представлена 3 проводящими пучками коллатерального типа. Дорсальный пучок крупнее, чем вентральные. Характерным признаком является наличие паренхимной обкладки каждого проводящего пучка.

Поперечный срез стебля выполнен в 2 зонах – в нижней зоне и в области цветоноса. На поперечном сечении стебель имеет многогранную форму в верхней части, и пятигранную форму – в нижней части. Покровная ткань представлена эпидермой. Характерны простые одноклеточные и головчатые волоски. Под эпидермой расположены колленхима и ассимиляционная паренхима. Периклическая склеренхима располагается под проводящими пучками отдельными участками. Проводящая система пучкового типа, пучки открытые коллатеральные, расположены по кругу в количестве 23 штук. Флоэма состоит из ситовидных трубок и клеток-спутниц. В центральной части поперечного среза стебля расположена паренхима сердцевина (рис. 6).

Форма корневища *Filipendula ulmaria* на поперечном сечении цилиндрическая. Покровная ткань представлена перидермой, клетки феллемы расположены в 3-4 слоя, клетки мертвые, прямоугольной формы, пропитаны суберином. Кора состоит из живых паренхимных клеток. Центральный цилиндр представлен перикциклом, флоэмой, камбием, ксилемой и паренхимой сердцевинной. Периклическая зона представлена паренхимными клетками более крупного размера, чем клетки коры. Проводящая система пучкового типа, пучки открытые коллатеральные, расположены по кругу. Тип стели – эустель. Характерным признаком является то, что ксилема образована незначительным количеством сосудов различного диаметра и лигнифицированной паренхимой, и волок-

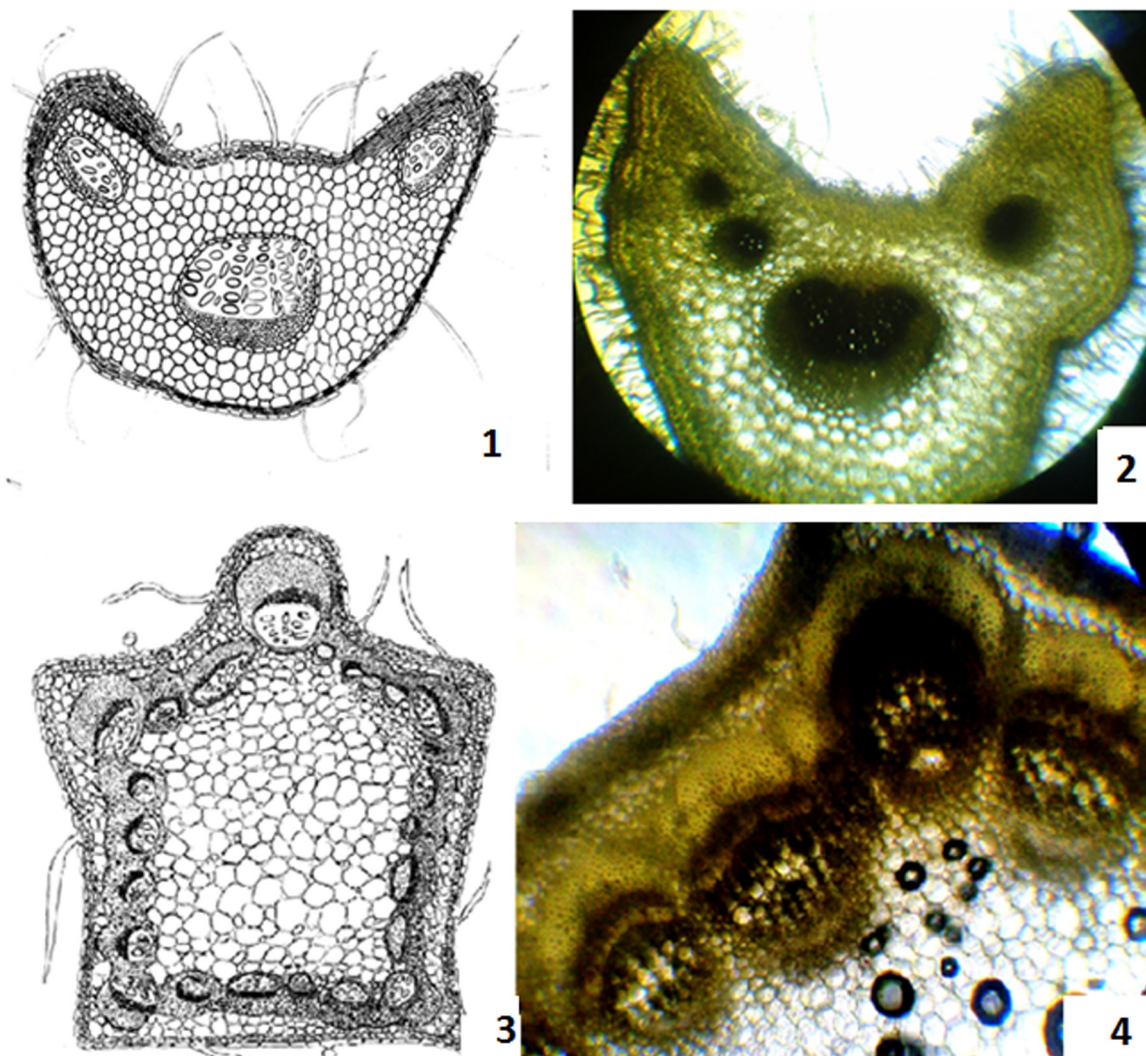
collenchym of lamellar type in 2-3 layers, at the same time in the field of ledges settles down, the quantity of layers increases to 7. The conductive system is presented by 3 conductive bunches of collateral type. The dorsal bunch is larger, than ventral. The reference sign is a presence of a parenchym facing of each conductive bunch.

The transversal cut of a stem was executed in 2 zones – in the lower zone and in the field of a stem with flowers. On a transverse section the stem has the polyhedral form in an upper, and a pentahedral form – in the bottom. Cover fabric is presented epidermis. Prime monocelled and capitate hairs are characteristic. Under epidermis the collenchym and an assimilatory parenchym are located. The pericyclic sclerenchym settles down under vascular bundles certain sites. The conductive system of fascicular type, vascular bundles open collateral, are located around in number of 23 pieces. Phloem consists of sieve-like tubes and cages companions. In the central part of a transversal cut of a stem the parenchyma a core (fig. 6) is located.

*Filipendula ulmaria* rhizome form is cylindrical on a transverse section. Cover fabric is presented by a periderm, cells of a fellem are located in 3-4 layers, cells dead, squared, impregnated with suberin. Bark consists of live parenchym cells. The central cylinder is presented by pericycle, phloem, cambium, xylem and parenchym core. The pericyclic zone is presented by parenchym cells of larger size, than a cell of bark. The conductive system of fascicular type, vascular bundles open collateral, are located around. Lay type – an eustel. The reference sign is that the xylem is formed by the slight number of vessels of various diameter both a lignified parenchym, and

нами либриформа. Паренхима сердцевина занимает центральную часть поперечного среза корневища и представлена живыми паренхимными клетками. Корень *Filipendula ulmaria* имеет первичное строение. Снаружи корень покрыт пробкой, состоящей из мертвых клеток. Кора состоит из нескольких слоев экзодермы – 2–3 слоя и мезодермы. Хорошо развита эндодерма. Под ней располагается зона перицикла, представленная 1 слоем живых паренхимных клеток (рис. 7).

elongated thick-walled cell fibers. The parenchyma a core occupies the central part of a transversal cut of a rhizome and is presented by live parenchym cells. The root *Filipendula ulmaria* has primary structure. Outside the root is covered with the stopper consisting of dead cages. The endoderm is well developed. Under it the pericycle zone presented by 1 layer of live parenchym cells (fig. 7) settles down.

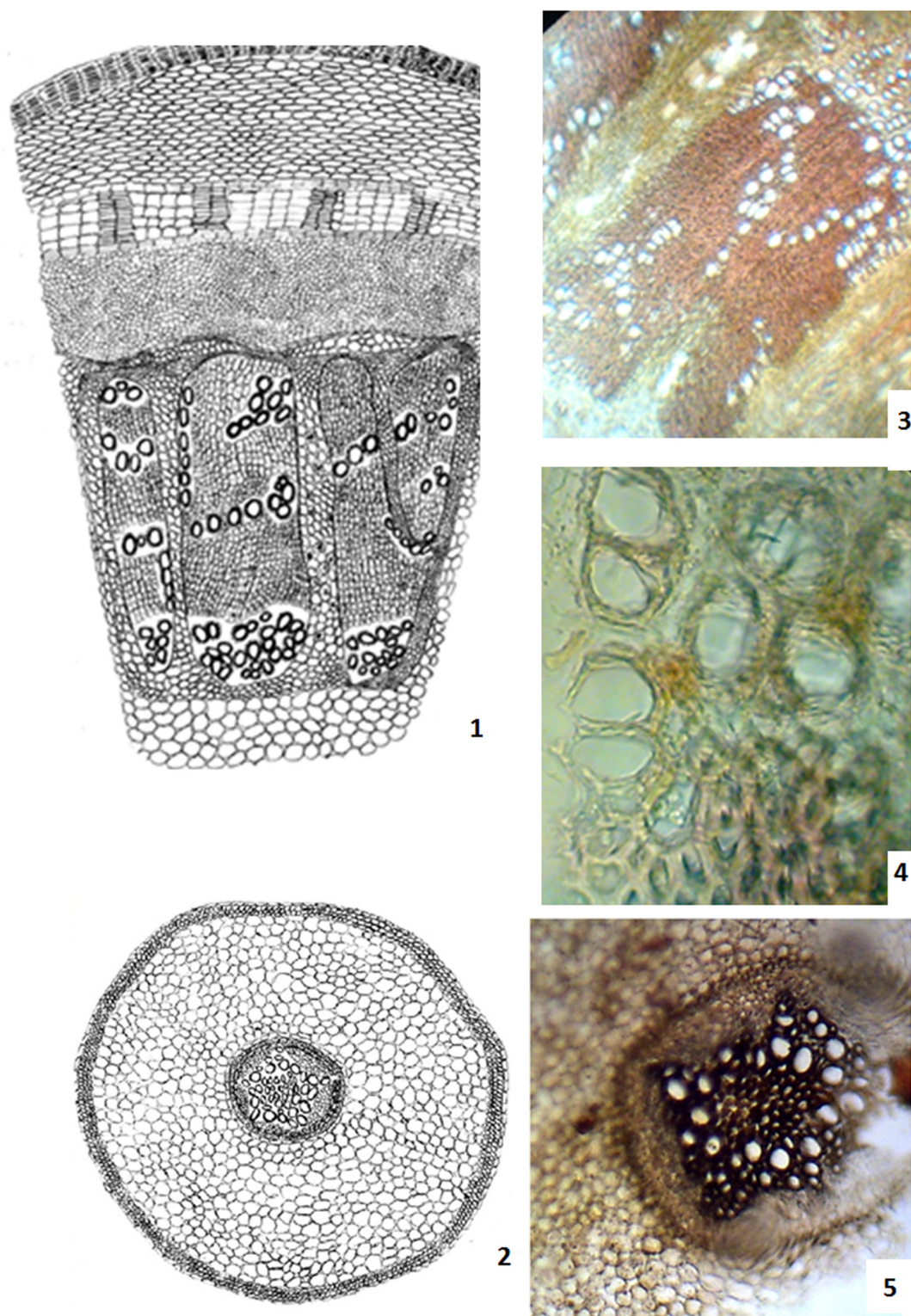


**Рисунок 6 – Поперечный срез черешка листовой пластинки и стебля *Filipendula ulmaria***

**1 – схема поперечного среза черешка листа, 2 – фотография фрагмента поперечного среза черешка листа, 3 – схема поперечного среза стебля, 4 – фотография фрагмента поперечного стебля**

**Figure 6 – Transversal cut of a petiole and a stem of *Filipendula ulmaria***

**1 – a transversal cut of a petiole of a leaf, 2 – the photo of a fragment of a transversal cut of a petiole, 3 scheme of a transversal cut of a stem, 4 – the photo of a fragment of a transversal stem**



**Рисунок 7 – Поперечный срез корневища *Filipendula ulmaria***  
**1 – схема поперечного среза корневища, 2 – схема поперечного среза корня,**  
**3–4 – фрагменты поперечного среза корневища, 5 – фотография фрагмента**  
**поперечного среза корня в области центрального цилиндра**  
**Figure 7 – Transversal cut of a rhizome of *Filipendula ulmaria***  
**1 – a transversal cut of a rhizome, 2 scheme of a transversal cut of a root,**  
**3-4 – fragments of a transversal cut of a rhizome,**  
**5 – the photo of a fragment of a transversal cut of a root in the field of the central cylinder**

**Обсуждение.** В результате проведенных сравнительных морфолого-анатомических исследований выявлено, что при наличии общих морфологических и анатомических признаков, характерных для представителей рода *Filipendula*, существуют и признаки различий, которые могут послужить в дальнейшем при составлении нормативной документации на лекарственное растительное сырье. К ним можно отнести следующие признаки, которые представлены в таблице 1.

**Discussion.** As a result of the conducted comparative morphologic and anatomic researches it was revealed that in the presence of the common morphological and anatomic features, the characteristic of representatives of the sort *Filipendula*, there are also signs of distinctions which can serve further by drawing up normative documentation on medicinal vegetable raw materials. It is possible to carry the following signs which are presented in table 1 to them.

**Таблица 1 – Сравнительная характеристика выявленных морфолого-анатомических признаков лабазника обыкновенного и лабазника вязолистного / Table 1 – The comparative characteristic of the revealed morphological and anatomical signs of *Filipendula vulgaris* and *Filipendula ulmaria***

Тип листа / Leaf type	<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>
	амфистоматический / amphistomatic	гипостоматический / hypostomatic
Эпидерма листа / Structure of epidermis	основные клетки эпидермы имеют слабоизвилистые антиклинальные стенки / The main cells of an epidermis have sineous anticlinal walls	основные клетки эпидермы имеют извилистые антиклинальные стенки / The main cells of an epidermis have poorly sineous anticlinal walls
Устьичный аппарат / Stomatal apparats	аномоцитного типа / Anomocytic type	аномоцитного типа / Anomocytic type
Трихомы / Trichome	длинные прямые и изогнутые одноклеточные волоски и головчатые волоски, располагаются по жилке / the lengthiest straight lines and arched monocelled hairs and capitate hairs, settle down on a vein	простые одноклеточные волоски / prime monocelled hairs
Форма черешка на поперечном сечении / Petiole form on a transverse section	седловидная / saddle-like	треугольная форма / triangular shape
Опушение / Omission	не развито / it is not developed	опушение сильно развитое, образовано простыми одноклеточными волосками / Omission strongly developed, is formed by prime monocelled hairs
Колленхима / Collenchym	пластинчатого типа в 2 слоя / lamellar type in 2 layers	пластинчатого типа в 2-3 слоя, при этом в области выступов, количество слоев увеличивается до 7 / lamellar type in 2-3 layers, at the same time in the field of ledges, the quantity of layers increases to 7
Проводящая система черешка листа / Conductive system of a petiole of a leaf	пучкового типа / fascicular type	пучкового типа / fascicular type

Продолжение таблицы 1 / Table 1 continued

Тип листа / Leaf type	<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>
	амфистоматический / amphistomatic	гипостоматический / hypostomatic
Форма стебля на поперечном сечении / Stem form on a transverse section	многогранная / polyhedral	пятигранная / Pentahedral
Опушение стебля / Omission of a stem	не развито / it is not developed	развито, характерны простые одноклеточ- ные и головчатые волоски / Omission strongly developed, is formed by prime monocelled hairs.
Перицикл / Pericycle	паренхима располагается отдель- ными участками над проводящими пучками / the parenchym settles down certain sites over vascular bundles	склеренхима располагается под проводящими пучками отдель- ными участками / the sclerenchym settles down under vascular bundles certain sites
Проводящая система стебля / Conductive system of a stem	пучкового типа / fascicular type	пучкового типа / fascicular type
Проводящие пучки / Vascular bundles	открытые коллатеральные, распо- ложены по кругу в количестве 16 / open collateral, are located around in number of 16	открытые коллатеральные, распо- ложены по кругу в количестве 23 штук / open collateral, are located around in number of 23 pieces

**Заключение.** Проведены сравнительные морфолого-анатомические исследования двух видов рода Лабазник (*Filipendula vulgaris* и *Filipendula ulmaria*), произрастающих на территории Северного Кавказа. Выявлены различия микроморфологических признаков, которые позволяют проводить диагностику лекарственного растительного сырья. К признакам отличия можно отнести устьичный аппарат аномоцитного типа, трихомы в виде длинных прямых и изогнутых одноклеточных волосков, форма стебля и черешка на поперечном сечении, наличие опушения черешка и стебля, количество и расположение проводящих пучков в стебле и черешке листа. Проведенные исследования являются фрагментом комплексных фармакогностических и эколого-биологических исследований перспективных ресурсных видов флоры Северного Кавказа.

**Conclusion.** Comparative morphological and anatomical researches of two types of *Filipendula vulgaris* and *Filipendula ulmaria* growing in the territory of the North Caucasus were carried out. Signs of distinctions of micromorphological features which allow carrying out diagnostics of medicinal vegetable raw materials were revealed. It is possible to carry the stomatal apparatus of anomocytic type, trichom in the form of the lengthiest straight lines and arched monocelled hairs to signs of difference, a form of a stalk and a scape on a transverse section, existence of omission of a petiole and stem, quantity and an arrangement of vascular bundles and a petiole of a leaf. The conducted researches are a fragment complex the pharmacognostical and ecological and biological researches of perspective resource species of flora of the North Caucasus.



**Библиографический список**

1. Галкин М.А., Михеев А.Д., Серебряная Ф.К., Жемчугова И.В., Житарь Б.Н., Пушкарский С.Н. Эколого-географические исследования некоторых видов флоры Центрального Кавказа (Северо-Осетинский государственный природный заповедник) // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. Пятигорск: Пятигорская ГФА, 2008. Вып. 63. С. 738–742.
2. Серебряная Ф.К. Эколого-ботанические исследования перспективных ресурсных видов флоры Северного Кавказа // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. – Пятигорск, 2014. – Вып. 69. – С. 78–84.
3. Серебряная Ф.К., Житарь Б.Н., Жемчугова И.В., Шильников Д.С., Морозов А.А. Экспедиционные исследования в Северном Приэльбрусье – «по следам Эммануэля» // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. Пятигорск: Пятигорская ГФА, 2010. Вып. 65. С. 53–61.
4. Житарь Б.Н., Серебряная Ф.К., Коновалов Д.А., Шильников Д.С., Попов К.П. Мониторинг лекарственной формы Центрального Кавказа: экспедиционные исследования горных экосистем Верхней Дигории // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. Пятигорск: Пятигорская ГФА, 2009. Вып. 64. С. 40–42.
5. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность // Под ред. А.Л. Буданцева. – СПб.–М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. – Т. 2. – 520 с.
6. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 1980. – Т. 2. С. 100–101.
7. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. – М.: Изд-во «Советская наука», 1949. – 376 с.

**References**

1. Galkin M.A., Mikheyev A.D., Serebryanaya F.K. et al. Ecological – geographical researches of some species of flora of Central Caucasus Mountains (North Ossetian national natural park). Development, research and marketing of new pharmaceutical production. Pyatigorsk: Pyatigorsk GFA, 2008. Iss.63. P. 738-742.
2. Serebryanaya F.K. Ecological and botanical researches of perspective resource species of flora of the North Caucasus. Development, research and marketing of new pharmaceutical production. Pyatigorsk, 2014. Iss. 69. P. 78-84.
3. Serebryanaya F.K., Zhitar B.N., Zhemchugova I. V. et al. Forwarding researches in Northern Prielbrusye – “in the wake of Emmanuel”. Development, a research and marketing of new pharmaceutical production. Pyatigorsk: Pyatigorsk GFA, 2010. Iss. 65. P. 53-61.
4. Zhitar B. N., Serebryanaya F.K., Kononov D. A., Shilnikov D. S., Popov K. P. Monitoring of officinal flora of Central Caucasus Mountains: forwarding researches of mountain ecosystems of the Top Digorii. Research and marketing of new pharmaceutical production. Pyatigorsk: Pyatigorsk. GFA, 2009. Iss.64. P. 40-42.
5. Vegetable resources of Russia: Wild-growing flowering plants, their component structure and biological activity. Under the editorial office A.L. Budantsev. SPb. – Moscow: Association of scientific publications KMK, 2009. Vol. 2. 520 p.
6. Dumpling A.I. Flora of the North Caucasus. Publishing house of the Rostov university.1980. Vol. 2. P. 100-101.
7. Grossgeym A. A. Flora of the Caucasus. Moscow: Soviet Science Publishing house, 1949. 376 p.

8. Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Флора Северного Кавказа. Атлас-определитель. М.: Изд-во «Фитон», 2013. 688 с.
9. Зернов А.С. Иллюстрированная флора юга Российского Причерноморья. – М.: Товарищество изданий КМК, 2013. – С. 276.
10. Государственная фармакопея Российской Федерации. – XIII изд. – М.: ФЭМБ, 2015. – 1294 с.
11. Долгова А.А., Ладыгина Е.Я. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии. – М.: Медицина, 1976. – 256 с.

\* \* \*

**Серебряная Фатима Казбековна** – доцент кафедры ботаники, кандидат фармацевтических наук. Область научных интересов: изучение перспективных ресурсных видов флоры Северного Кавказа, эколого-ботанический мониторинг, морфолого-анатомические исследования растений среднегорного, субальпийского и альпийского поясов растительности Кавказа. [orcid.org/0000-0001-9409-9344](http://orcid.org/0000-0001-9409-9344) Scopus Author ID: 56641741900 E-mail: [fatimasereb@yandex.ru](mailto:fatimasereb@yandex.ru)

**Геоня Иван Вадимович** – студент Пятигорского медико-фармацевтического института. Область научных интересов: морфолого-анатомическое изучение видов рода лабазник (*Filipendula*) флоры Северного Кавказа.

**Алиева Камилла Маратовна** – студент Пятигорского медико-фармацевтического института. Область научных интересов: морфолого-анатомическое изучение видов рода лабазник (*Filipendula*) флоры Северного Кавказа.

\* \* \*

**Fatima Kazbekovna Serebryanaya** – Associate Professor of the Chair of Botany, Candidate of Pharmaceutical Sciences. Area of expertise: study for prospective resource types of the North Caucasus flora, ecological and botanic monitoring, morphological and anatomic researches of plants of mid-mountain, subalpine, and alpine zones of the Caucasus. [orcid.org/0000-0001-9409-9344](http://orcid.org/0000-0001-9409-9344) Scopus Author ID: 56641741900 E-mail: [fatimasereb@yandex.ru](mailto:fatimasereb@yandex.ru)

**Ivan Vadimovich Geonya** – student of Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute. Area of expertise: morphological and anatomic studies of the *Filipendula* genus of the North Caucasus flora.

**Kamilla Maratovna Alieva** – student of Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute. Area of expertise: morphological and anatomic studies of the *Filipendula* genus of the North Caucasus flora.

Поступила в редакцию 20.09.2016  
Принята к печати 17.10.2016

Received 20.09.2016  
Accepted for publication 17.10.2016