

УДК 581.81; 581.45; 582.71

# МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ЛИСТЬЕВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЛАБАЗНИКОВ

Н. В. Складневская<sup>1\*</sup>, З. Р. Дитковская<sup>1</sup>, Ю. А. Гладкая<sup>1</sup>, Г. П. Яковлев<sup>1</sup>

**Резюме.** Растения семейства *Rosaceae* широко используются в медицинской практике. Многие виды этого семейства, в том числе представители рода лабазник, применяются в народной медицине. Мало изученными представителями рода являются лабазник камчатский – *Filipendula kamtschatica* (Pall.) Maxim. и лабазник дланевидный – *Filipendula palmata* (Pall.) Maxim. *Filipendula kamtschatica* имеет тихоокеанский тип ареала, является эндемиком российского Дальнего Востока. *Filipendula palmata* широко распространен в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. Оба вида легко культивируются. В надземных частях растений содержатся различные группы биологически активных веществ: соединения полифенольной природы (дубильные вещества, флавоноиды, фенольные кислоты); эфирные масла, тритерпеновые соединения, витамины, аминокислоты, полисахариды. *Filipendula palmata* используется в народной медицине в качестве противовоспалительного, потогонного, мочегонного, противогельминтного, вяжущего и общеукрепляющего средства, при лечении ревматизма, артериальной гипертензии, нервных расстройств, болезней верхних дыхательных путей и эпилепсии. Лабазник камчатский обладает кровоостанавливающим, противовоспалительным, болеутоляющим, вяжущим, мочегонным и противоглистным действием. Данные о морфолого-анатомическом изучении листьев этих видов лабазника в литературе отсутствуют. Целью данной работы является разработка критериев подлинности листьев лабазника дланевидного и лабазника камчатского таких, как морфологические и анатомические признаки. Объектами исследования служили высушенные листья лабазника камчатского, заготовленные в Санкт-Петербурге и Ленинградской области от культивируемых растений в 2011–2012 гг., и листья лабазника дланевидного, собранные в 2014 г. в республике Бурятия. Внешний вид листьев изучали с помощью бинокулярной лупы, их анатомическое строение определяли путем приготовления временных препаратов, используя микроскоп «Микромед-1 ВАР 1-20». Определены основные макроскопические признаки листьев двух видов лабазника. В поверхностных препаратах эпидермис верхней стороны листьев лабазника камчатского и лабазника дланевидного морфологически отличается от эпидермиса нижней стороны. Верхний эпидермис состоит из многоугольных клеток с прямыми стенками, у лабазника камчатского местами с четковидным утолщением. Эпидермис нижней стороны состоит из клеток с извилистыми боковыми стенками. Устьица аномоцитного типа. Общими анатомическими признаками листьев являются простые толстостенные одноклеточные волоски с расширенным основанием и друзы кальция оксалата в мезофилле. Для листьев *Filipendula kamtschatica* характерны тонкостенные головчатые волоски, с 1-2-клеточной овальной головкой на 2-3-(6)-клеточной ножке. В листьях *Filipendula palmata* встречаются тонкостенные одноклеточные волоски различной длины, в мезофилле листа обнаружены секреторные клетки, идиобласты с желто-коричневым содержимым.

**Ключевые слова:** лабазник камчатский, *Filipendula kamtschatica*, лабазник дланевидный, *Filipendula palmata*, листья, морфологические признаки, анатомическое строение.

## MORPHOLOGICAL AND ANATOMIC SIGNS OF LEAVES OF SOME SPECIES OF MEADOWSWEET

N. V. Sklyarevskaya<sup>1\*</sup>, Z. R. Ditkovskaya<sup>1</sup>, Yu. A. Gladkaya<sup>1</sup>, G. P. Yakovlev<sup>1</sup>

**Abstract.** *Rosaceae* plants are widely used in medical practice. Many species of this family, including representatives of the genus Meadowsweet, are used in folk medicine. Little-known representatives of the genus are the Meadowsweet kamtschatica – *Filipendula kamtschatica* (Pall.) Maxim. and the Meadowsweet palmata – *Filipendula palmata* (Pall.) Maxim. *Filipendula kamtschatica* has a Pacific type of range, is endemic to the Russian Far East. *Filipendula palmata* is widely distributed in Eastern Siberia and the Far East. Both species are easily cultivated. In the aerial parts of plants contain various groups of biologically active substances: compounds of polyphenolic nature (tannins, flavonoids, phenolic acids); essential oils, triterpene compounds, vitamins, amino acids, polysaccharides. *Filipendula palmata* use in folk medicine as an anti-inflammatory, diaphoretic, diuretic, anthelmintic, astringent and restorative means, in the treatment of rheumatism, arterial hypertension, nervous disorders, upper respiratory tract and epilepsy. *Filipendula kamtschatica* has hemostatic, anti-inflammatory, analgetic, astringent, diuretic and antiscorbutic effects. Data on the morphological and anatomical study of the leaves of these species of the meadowsweet are absent in the literature. The purpose of this work is to develop criteria for the authenticity of the leaves of the Meadowsweet palmate and Meadowsweet kamchatika such as morphological and anatomical signs. The objects of the study were dried leaves of *Filipendula kamchatika* harvested in St. Petersburg and Leningrad region from cultivated plants in 2011–2012, and leaves of a *Filipendula palmata* collected in 2014 in the Republic of Buryatia. The appearance of the leaves was studied using a binocular magnifier; their anatomical structure was determined by preparing temporary preparations using a microscope «Micromed-1 VAR 1-20». The main macroscopic signs of the leaves of the two species of the *Filipendula* have been determined. In surface preparations, the epidermis of the upper side of the leaves of the Meadowsweet kamchatika and the Meadowsweet palmate morphologically differs from the epidermis of the lower side. The upper epidermis consists of polygonal cells with straight walls, in the *Filipendula kamchatika* places with a clear-shaped thickening. The epidermis of the lower side consists of cells with winding side walls. Stomata anamazing type. The general anatomical signs of the leaves are simple, thick-walled unicellular hairs with an expanded base and druses of calcium oxalate crystals in the mesophyll. For the leaves of *Filipendula kamtschatica* are characterized by thin-walled capitate hairs, with 1-2-cell oval head on 2-3-(6)-cell stem. In the leaves of *Filipendula palmata* there are thin-walled unicellular hairs of different lengths, secretory cells, idioblasts with yellow-brown content were found in the mesophyll of the leaf.

**Keywords:** Meadowsweet kamchatika, *Filipendula kamtschatica*, Meadowsweet palmate, *Filipendula palmata*, leaves, morphological signs, anatomical structure.

<sup>1</sup> – ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет», 197376, Россия, Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, д. 14, лит. А

<sup>1</sup> – Saint-Petersburg State Chemical and Pharmaceutical University, 14A, Professor Popov str., Saint-Petersbourg, 197376, Russia

\* адресат для переписки:

E-mail: nelly.sklyarevskaya@pharminnotech.com

Тел.: 8 (812) 499 39 00, доб. 4240

## ВВЕДЕНИЕ

Растения семейства розовых – *Rosaceae* широко используются в медицинской практике. Род лабазник (*Filipendula* Mill.) – насчитывает более 19 видов, обитающих в умеренном и субарктическом поясах Северного полушария. На территории Российской Федерации, встречается 5 видов: *Filipendula camtschatica* (Pall.) Maxim. (лабазник камчатский), *F. glaberrima* Nakai (л. гладчайший), *F. palmata* (Pall.) Maxim. (л. дланевидный), *F. ulmaria* (L.) Maxim. s. l. (л. вязолистный), *F. vulgaris* Moench (л. обыкновенный). Лабазник дланевидный широко распространен на пойменных лугах, в смешанных лесах, по берегам рек Восточной Сибири и Дальнего Востока. Лабазник камчатский имеет тихоокеанский тип ареала, является эндемиком российского Дальнего Востока (Приамурье, Приморье, север Хабаровского края, юг Магаданской области, Камчатка, Сахалин, Командорские и Курильские острова). *Filipendula camtschatica* введен в культуру в России и Англии в конце XIX века. Лабазник дланевидный, как и другие представители этого рода, легко культивируется, успешно проведена его интродукция в условиях средней полосы России [4, 5, 9].

В надземных частях содержатся соединения полифенольной природы (дубильные вещества, флавоноиды, фенольные кислоты). Также обнаружены эфирные масла, витамины, аминокислоты, тритерпеновые соединения, полисахариды [2, 5–8, 10]. Установленный химический состав лабазников позволяет предположить широкий спектр биологической активности, что подтверждают данные народной медицины. *Filipendula palmata* используется в качестве противовоспалительного, потогонного, мочегонного, противогельминтного, вяжущего и общеукрепляющего средства, при лечении ревматизма, артериальной гипертензии, нервных расстройств, болезней верхних дыхательных путей и эпилепсии. Лабазник камчатский обладает кровоостанавливающим, противовоспалительным, болеутоляющим, вяжущим, мочегонным и противогинготным действием [5]. Для применения листьев лабазника дланевидного и лабазника камчатского в научной медицине необходимы сведения о подлинности сырья. Информация о морфолого-анатомическом изучении листьев этих видов лабазника в литературе отсутствует.

Целью данной работы является разработка критериев подлинности листьев лабазника дланевидного и лабазника камчатского таких, как морфологические и анатомические признаки.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследования служили образцы листьев *Filipendula kamtschatica*, заготовленные в фазу цветения от культивируемых растений в 2011–2012 гг. в Санкт-Петербурге (БИН им. В.Л. Комарова РАН) и Ленинградской области (Карельский перешеек, пи-

томник лекарственных растений СПХФУ) и листьев *Filipendula palmata*, заготовленные в период цветения в июле 2014 г. в окрестностях п. Соболиха, берег ручья Текущий Прибайкальского района республики Бурятия. Внешний вид листьев и анатомические признаки определяли в соответствии с фармакопейными методиками. Временные микропрепараты готовили согласно ОФС «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов» Государственной фармакопеи РФ XIII издания [3]. В качестве включающей жидкости использовали глицерин [1]. Препараты рассматривали под микроскопом «Микромед-1 ВАР 1-20» (Россия), фотографировали с помощью цифрового фотоаппарата «Canon». Снимки, представленные на рисунках, обрабатывали на компьютере в программе «Microsoft Office 2010».

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Листья лабазника камчатского представлены смесью цельных или частично измельченных длинночерешковых листьев округлой или широкояйцевидной формы, пальчато-пятилопастных с неравномерно пальчато-выемчатым краем. Листья сверху голые, опушены по выступающим снизу главной и боковым первого порядка коричневым жилкам отстоящими или прижатыми щетинистыми бурыми волосками. Цвет листьев с верхней стороны зеленый, с нижней – светло-зеленый. Запах слабый. Вкус водного извлечения вяжущий.

Листья лабазника дланевидного представлены смесью цельных или частично измельченных черешковых, непарно-перисто-прерывисто рассеченных листьев: верхние сегменты крупные, в очертании сердцевидные, пальчато-пяти-семи(девяти)-лопастные. Лопастные треугольно-ланцетовидные, часто наиболее широкие в средней части, с заостренной верхушкой и крупно двоякозубчатым краем, снизу беловоюлочными. Боковых сегментов обычно 2–3 пары: нижние трёх-надрезанно-зубчатые и очень мелкие копьевидные сегменты, иногда последние отсутствуют. Цвет листьев – от серовато-зелёного до тёмно-зелёного. Запах своеобразный, ароматный, вкус водного извлечения горьковатый, слегка вяжущий.

В поверхностных препаратах эпидермис верхней стороны листа лабазника камчатского морфологически отличается от эпидермиса нижней стороны. Верхний эпидермис состоит из многоугольных клеток со слегка закругленными углами, местами с четковидным утолщением. Эпидермис нижней стороны состоит из клеток с извилистыми боковыми стенками. Устьица аномоцитного типа. Обе стороны листа несут волоски двух типов: головчатые, тонкостенные с 1-2-клеточной овальной головкой на 2-3-(6)-клеточной ножке и простые толстостенные одноклеточные, остроконечные с расширенным основанием. Клетки эпидермиса

вокруг основания волосков образуют розетку. В мезофилле листа, а также вдоль главных и боковых первого порядка жилок встречаются кристаллические включения в виде друз и ромбических кристаллов кальция оксалата (рисунок 1).

Лист лабазника дланевидного гипостоматический, клетки эпидермиса многоугольные прямостенные, реже слабо извилистостенные, устьичный аппарат аномоцитный. На верхней стороне вдоль края листа обнаружены толстостенные одноклеточные волоски средней длины, расширяющиеся к основанию. На нижней стороне обнаружено обилие тонкостенных длинных одноклеточных извилистых волосков, располагающиеся по всей поверхности листовой пластинки, простые одноклеточные волоски средней длины вдоль жилок, а также толстостенные волоски, расширяющиеся к основанию, с полостью. У основания волосков заметна розетка клеток эпидермиса. Толстостенные волоски располагаются преимущественно вдоль жилок и края листа, по всей пластинке встречаются редко. В мезофилле листа обнаружены секреторные клетки, идиобласты с жёлто-коричневым содержимым, друзы правильной сферической формы. На эпидермисе обнаружена желёзка с двухклеточной головкой сферической формы (рисунок 2).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании морфолого-анатомического изучения листьев двух видов лабазника даны характеристики внешнего вида сырья и установлены общие микродиагностические признаки: простые толстостенные одноклеточные волоски с расширенным основанием и друзы кальция оксалата в мезофилле листьев. Для листьев *Filipendula camtschatica* также характерны головчатые волоски, тонкостенные с 1-2-клеточной овальной головкой на 2-3-(6)-клеточной ножке. В листьях *Filipendula palmata* встречаются тонкостенные одноклеточные волоски различной длины, в мезофилле листа обнаружены секреторные клетки, идиобласты с жёлто-коричневым содержимым.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Барыкина Р. П., Веселова Т. Д., Девятков А. Г. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. М., 2004. С. 312.. [Barykina R. P., Veselova T. D., Devjatov A. G. Spravochnik po botanicheskoj mikrotehnike. Osnovy i metody. [Handbook of botanical microtechnique. Basics and methods.] M., 2004. 312 p.]
2. Высочина Г. И., Кукушкина Т. А., Шалдаева Т. М. Содержание основных групп биологически активных веществ в растениях сибирских видов *Filipendula* Mill. // Химия растительного сырья. 2014. № 2. С. 129–135. [Vysochina G. I., Kukushkina T. A., Shaldaeva T. M. Soderzhanie osnovnyh grupp biologicheski aktivnyh veshhestv v rastenijah sibirskih vidov *Filipendula* Mill. // Himija rastitel'nogo syr'ja.

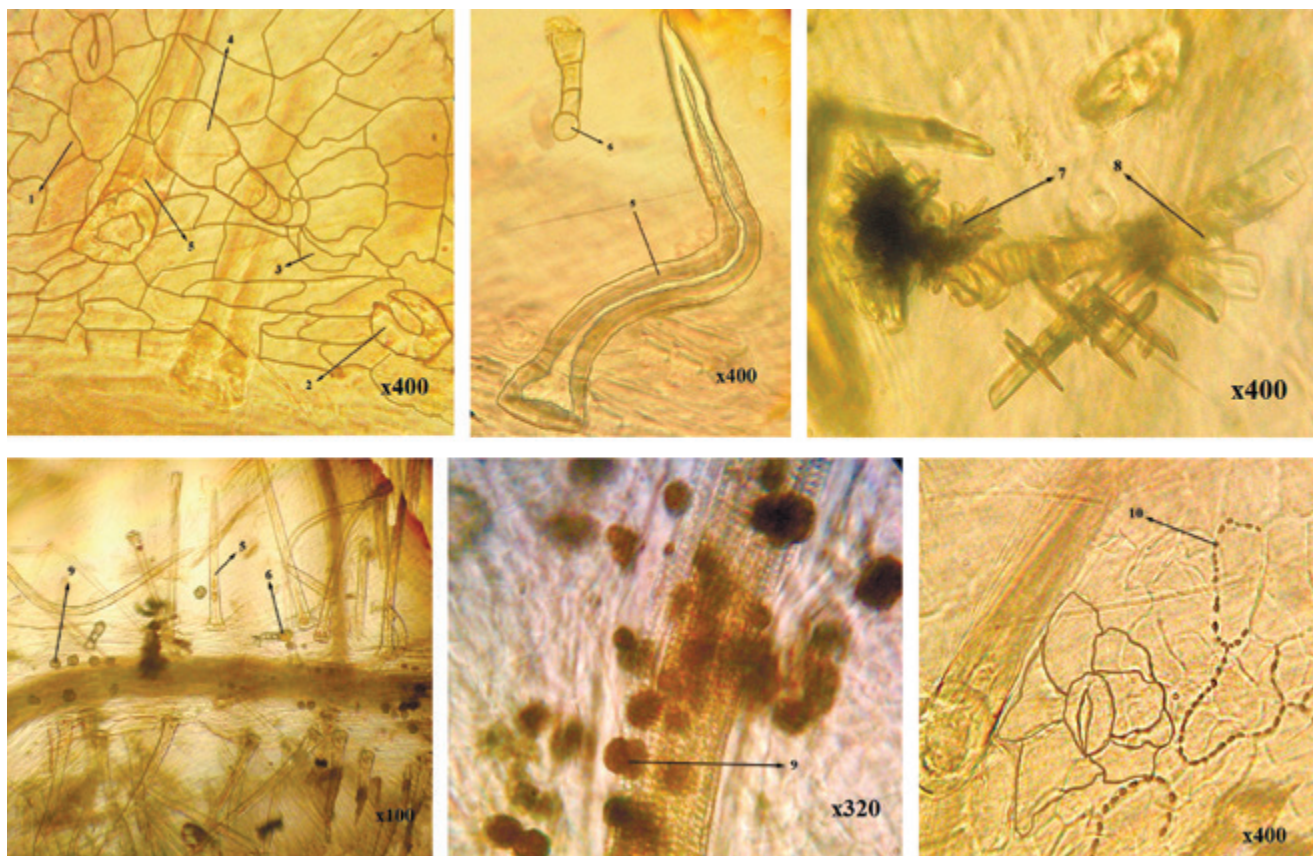


Рисунок 1. Препарат листа лабазника камчатского с поверхности:

1 – эпидермис; 2 – устьице аномоцитного типа; 3 – розетка клеток при основании головчатого волоска; 4 – тонкостенный головчатый волосок с 2-клеточной головкой на многоклеточной ножке; 5 – простой толстостенный одноклеточные волосок с расширенным основанием; 6 – тонкостенный головчатый волосок с одноклеточной головкой на многоклеточной ножке; 7 – друзы; 8 – формирующие кристаллы; 9 – кристаллоносная обкладка вдоль жилок; 10 – четковидные утолщения клеток эпидермиса.

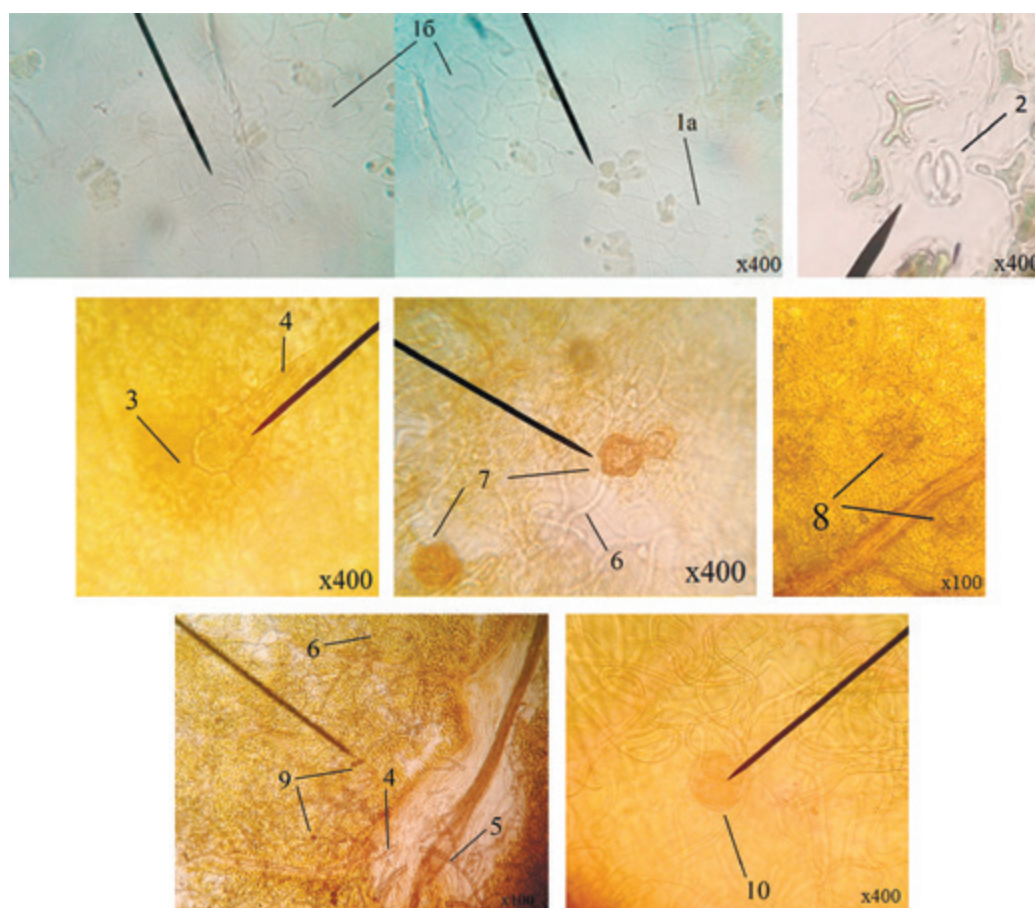


Рисунок 2. Препарат листа лабазника дланевидного с поверхности:

1а – прямостенный эпидермис, 1б – слабо извилистый эпидермис; 2 – устьичный аппарат аномоцитного типа; 3 – розетка клеток эпидермиса у основания простого волоска; 4 – простой толстостенный одноклеточный волосок; 5 – простой одноклеточный волосок средней длины; 6 – длинный тонкостенный одноклеточный извилистый волосок; 7 – идиобласты с желто-коричневым содержимым; 8 – секреторные клетки; 9 – друзы кальция оксалата; 10 – железа с двуклеточной головкой

[The content of the main groups of biologically active substances in plants of the Siberian species *Filipendula* Mill. // Chemistry of plant materials.] 2014. № 2. P. 129–135.]

- Государственная Фармакопея Российской Федерации, XIII изд. Т. 3. МЗ РФ. М., 2015. 1294 с. [Gosudarstvennaja farmakopeja Rossijskoj Federacii. XIII izd. [State Pharmacopoeia of the Russian Federation, XIII ed.] T. 3. MZ RF. M., 2015. 1294 p.]
- Гудкова Н. Ю. О перспективах интродукции представителей рода лабазник (*Filipendula* Mill.) в качестве источников лекарственного сырья // Сельскохозяйственная биология. 2012. № 2. С. 73–78. [Gudkova N. Ju. O perspektivah introdukcii predstavitelej roda labaznik (*Filipendula* Mill.) v kachestve istochnikov lekarstvennogo syr'ja // Sel'skhozajstvennaja biologija. [On the prospects for the introduction of representatives of the genus Labaznik (*Filipendula* Mill.) As sources of medicinal raw materials // Agricultural Biology.] 2012. № 2. P. 73–78.]
- Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 2. Семейства *Actinidiaceae* – *Malvaceae*, *Euphorbiaceae* – *Haloragaceae*. Отв. ред. Буданцев А. Л. СПб.; М., 2009. С. 197–201. [Rastitel'nye resursy Rossii: Dikorastushhie cvetkovye rastenija, ih komponentnyj sostav i biologicheskaja aktivnost'. T. 2. Semejstva *Actinidiaceae* – *Malvaceae*, *Euphorbiaceae* – *Haloragaceae*. Otв. red. Budantsev A. L. [Plant resources of Russia: Wild flowering plants, their component composition and biological activity. T. 2. Families *Actinidiaceae* – *Malvaceae*, *Euphorbiaceae* – *Haloragaceae*. Ed. ed. Budantsev A.L.] SPb.; M., 2009. P. 197–201.]
- Скляревская Н. В., Гладкая Ю. А. Фармакогностическое исследование листьев лабазника камчатского // Сборник научных трудов научно-методической конференции «II Гаммермановские чтения». СПб., 2014. С. 110–112. [Sklyarevskaja N. V., Gladkaja Ju. A. Farmakognosticheskoe issledovanie list'ev labaznika kamchatskogo // Sbornik nauchnyh trudov nauchno-metodicheskoi konferencii «II Gammermanovskie chtenija». SPb., 2014. S. 110–112.]
- Скляревская Н. В., Гладкая Ю. А., Толстиков С. В. Содержание и состав углеводов листьев некоторых видов рода *Filipendula* // Бутлеровские сообщения. 2015. Т. 44. № 11. С. 141–145. [Sklyarevskaja N. V., Gladkaja Ju. A., Tolstikov S. V. Soderzhanie i sostav uglevodov list'ev nekotoryh vidov roda *Filipendula* // Butlerovskie soobshhenija. [Content and composition of carbohydrates of leaves of some species of the genus *Filipendula* // Butlerov Communications.] 2015. T. 44. № 11. P. 141–145.]
- Скляревская Н. В., Дитковская З. Р. Фармакогностическое изучение травы лабазника дланевидного // Сборник научных трудов научно-методической конференции «III Гаммермановские чтения» 31 января – 03 февраля, 2017. СПб., 2017. С. 118–121. [Sklyarevskaja N. V., Ditkovskaja Z. R. Farmakognosticheskoe izuchenie travy labaznika dlanevidnogo // Sbornik nauchnyh trudov nauchno-metodicheskoi konferencii «III Gammermanovskie chtenija» 31 janvarja – 03 fevralja 2017. [Pharmacognostic study of grass of the meadow-picker grass // Collection of scientific papers of the scientific-methodical conference «III Hammerman Readings» January 31 – February 3, 2017.] SPb., 2017. P. 118–121.]
- Kalkman C. Rosaceae. The families and genera of vascular plants. Berlin, 2004. V. 6. P. 343–386.
- Sklyarevskaja N. V., Ditkovskaja Z. R. Determination of terpenoids and ascorbic acid in herb of *Filipendula palmata*. // The 22<sup>nd</sup> International Congress «Phytopharm 2018», June 25–27. Horgen and Wädenswil, Switzerland, 2018. P. 78.