

Идентификация представителей рода *Persicaria* Mill. по морфологическим признакам

А.А. Гудкова¹, А.С. Чистякова¹, А.А. Сорокина², А.Ю. Кузнецов¹, Е.Г. Хромых¹

¹Воронежский государственный университет;
Российская Федерация, 394018, Воронеж, Университетская пл., д. 1;

²Первый Московский государственный медицинский университет
им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет);
Российская Федерация, 119048, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Гудкова Алевтина Алексеевна – доцент кафедры управления и экономики фармации и фармакогнозии фармацевтического факультета Воронежского государственного университета (ВГУ), кандидат фармацевтических наук. Тел. +7 (910) 732-61-64. E-mail: alinevoroneg@mail.ru

Чистякова Анна Сергеевна – ассистент кафедры фармацевтической химии и фармацевтической технологии фармацевтического факультета ВГУ, кандидат фармацевтических наук. Тел. +7 (951) 541-89-64. E-mail: anna081189@yandex.ru

Сорокина Алла Анатольевна – профессор кафедры фармацевтического естествознания Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, доктор фармацевтических наук. Тел. +7 (916) 487-88-96. E-mail: sorokinaalla@mail.ru

Кузнецов Александр Юрьевич – студент фармацевтического факультета ВГУ. Тел. +7 (958) 649-66-54. E-mail: cuznetsov.aleksandr04@yandex.ru

Хромых Елена Геннадиевна – студент фармацевтического факультета ВГУ. Тел. +7 (904) 693-65-64. E-mail: el.hromih@yandex.ru

РЕЗЮМЕ

Введение. Род *Persicaria* Mill. (или род горец) семейства гречишных, *Polygonaceae* Juss., имеет разнообразный внутривидовой состав. В пределах рода выделены ряды: *Amphibiae* Kom., *Hydropiperiformes* Kom., *Persicariaeformes* Kom. и ряд *Lapathiiformes* Worosch. К медицинскому применению разрешены виды горец почечуйный и горец перечный; остальные представители не подлежат заготовке, но в силу своей морфологической схожести ошибочно заготавливаются наряду с официальными.

Цель работы – углубленное изучение и систематизация морфологических признаков, позволяющих наиболее достоверно идентифицировать представителей рода *Persicaria* Mill.

Объекты и методы. Объекты исследования – трава 11 видов рода горец, относящихся к разным рядам. Стереомикроскопическое исследование сырья проводили на микроскопе Биомед 6.0 (Россия) с увеличением $\times 40$, $\times 100$, $\times 400$, оборудованном цифровой видеокамерой Livenchuk и программным обеспечением Top View.

Результаты. Изучены основные стереомикроскопические признаки представителей рода *Persicaria* Mill. Выявлены и визуализированы основные идентификационные характеристики. Наиболее яркими признаками, определяющими подлинность объектов, являются наличие и строение трихом на раструбе и листовой пластинке, а также выделительного аппарата.

Заключение. Полученные результаты могут быть использованы для экспресс-идентификации растительного сырья по морфолого-диагностическим признакам, как при заготовке, чтобы максимально исключить ошибки при сборе, так и при разработке современной нормативной документации для стандартизации и оценки качества данного вида сырья.

Ключевые слова: гречишные, горец, стереомикроскопия, подлинность, идентификация.

Для цитирования: Гудкова А.А., Чистякова А.С., Сорокина А.А., Кузнецов А.Ю., Хромых Е.Г. Идентификация представителей рода *Persicaria* Mill. по морфологическим признакам. Фармация, 2019; 68 (1): 10–19. <https://doi.org/10.29296/25419218-2019-01-02>

IDENTIFICATION OF REPRESENTATIVES OF THE GENUS *PERSICARIA* MILL. ACCORDING TO MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS

A.A. Gudkova¹, A.S. Chistyakova¹, A.A. Sorokina², A.Yu. Kuznetsov¹, E.G. Khromykh¹

¹Voronezh State University; 1, Universitetskaya Sq., Voronezh 394018, Russian Federation;

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Trubetskaya St., Build. 2, Moscow 119048, Russian Federation

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Alevtina A. Gudkova – Associate Professor of the Department of Management and Economics of Pharmacy and Pharmacognosy of the Pharmaceutical Faculty of the Voronezh State University, PhD in Pharmaceutical sciences. Tel.: +7 (910) 732-61-64. E-mail: alinevoroneg@mail.ru

Anna S. Chistyakova – Candidate of Pharmaceutical Sciences, Assistant of the Department of Pharmaceutical Chemistry and Pharmaceutical Technology of the Pharmaceutical Faculty of the Voronezh State University, PhD in Pharmaceutical sciences. Tel.: +7 (951) 541-89-64. E-mail: anna081189@yandex.ru

Alla A. Sorokina – Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of the Department of Pharmaceutical Natural Sciences at Sechenov University. Tel.: +7 (916) 487-88-96. E-mail: sorokinaalla@mail.ru

Alexander Y. Kuznetsov – student, Pharmaceutical Faculty, Voronezh State University. Tel.: +7 (958) 649-66-54. E-mail: cuznetsov.aleksandr04@yandex.ru

Elena G. Khromykh – Student, Pharmaceutical Faculty, Voronezh State University. Tel.: +7 (904) 693-65-64. E-mail: el.hromih@yandex.ru

SUMMARY

Introduction. The genus *Persicaria* Mill. (or the genus *Polygonum*) of the buckwheat (*Polygonaceae* Juss.) family has a diverse intraspecific composition. Within the genus there were series: *Amphibiae* Kom., *Hydropiperiformes* Kom., *Persicariaeformes* Kom., and a number *Lapathiiiformes* Worosch. The species lady's thumb (*Polygonum persicaria*) and water piper (*Polygonum hydropiper*) are permitted for medical use; other representatives are not subject to procurement, but because of their morphological similarity they are mistakenly harvested along with the official ones.

Objective: to conduct an in-depth study and to systematize the morphological signs allowing the most reliably identify the representatives of the genus *Persicaria* Mill.

Material and methods. The objects of this investigation were the herb of 11 species of the genus *Polygonum*, which belong to different varieties. Stereomicroscopic examination of raw materials was carried out with a Biomed 6.0 microscope (Russia) with a magnification of $\times 40$, $\times 100$, and $\times 400$, equipped with a Livenchuk digital video camera and Top View software.

Results. The main stereomicroscopic features of the genus *Persicaria* Mill were studied. The main identification characteristics were identified and visualized. The most striking features determining the identity of objects were the presence and structure of trichomes on the ochrea and lamina, as well as an excretory apparatus.

Conclusion. The findings may be used for the rapid identification of plant raw materials by morphological and diagnostic features, in order to maximally eliminate errors during harvest both when procuring the materials and when working out modern regulatory documentation for standardization and quality assessment of this type of raw material for rapid identification of plant raw materials by morphological and diagnostic features, as in the preparation, to eliminate errors in the collection, and in the development of modern regulatory documentation for standardization and quality assessment of this type of raw material.

Key words: the buckwheat (*Polygonaceae* Juss.) family, *Polygonum*, stereomicroscopy, identity, identification.

For citation: Gudkova A.A., Chistyakova A.S., Sorokina A.A., Kuznetsov A.Yu., Khromykh E.G. Identification of representatives of the genus *Persicaria* Mill. according to morphological characteristics. *Farmatsiya (Pharmacy)*, 2019; 68 (1): 10–19. <https://doi.org/10/29296/25419218-2019-01-02>

Введение

Семейство гречишных (*Polygonaceae* Juss.) характеризуется значительным видовым разнообразием, богатым спектром жизненных форм. В секции *Persicaria* выделены ряд *Amphibiae* Kom., включающий *P. amphibium* L. (водная и наземная формы), ряд *Hydropiperiformes* Kom., куда отнесены *P. hydropiper* L., *P. minus* Huds. и др., ряд *Persicariaeformes* Kom., где присутствует один вид – *Persicaria maculosa* S.F. Gray (*Polygonum persicaria* L.). Позднее внутри рода был выделен ряд *Lapathiiiformes* Worosch., куда отнесены *Polygonum lapathifolium* L., *P. tomentosum*, *P. scabrum* Schrank, *P. brittingeri* Opiz., *P. hypánica* Tzvelev, *P. túrgida* Holub, *P. linicola* Nenukow ex Büscher et G.H. Loos. и др.[1–4]. Виды данного ряда крайне сходны в ботаническом описании (табл. 1). Согласно результатам обобщения данных, описывающих морфологи-

ческое строение представителей рядов, они различаются по субъективным характеристикам – размеру и расположению в пространстве стебля, форме листовой пластинки, окраске околоцветника. Последние не могут являться достоверными признаками в идентификации растительных объектов. Главными диагностическими признаками, на наш взгляд, являются форма плода, позволяющая определить принадлежность к тому или иному ряду, наличие железок на цветоносах и околоцветнике, трихомы на поверхности раструба, а также морфологические особенности листа.

К медицинскому использованию из перечисленных видов разрешены *P. persicaria* L. и *P. hydropiper* L. [9], остальные виды не подлежат сбору. Однако из-за морфологической схожести они ошибочно заготавливаются наряду с официальными.

Основные морфологические характеристики представителей рода *Persicaria* Mill. [1–8]

Table 1

Main morphological characteristics of the genus *Persicaria* Mill. [1–8]

Морфологический орган	Характеристика	<i>P. persicaria</i>	<i>P. limicola</i>	<i>P. scabrum</i>	<i>P. lapathifolium</i>	<i>P. hydropiper</i>	<i>P. minor</i>	<i>P. tomentosum</i>	<i>P. brittingeri</i>	<i>P. amphibium ter.</i>	<i>P. amphibium</i>	<i>P. nodosum</i>	<i>P. turgidum</i>
Лист	Ланцетный	+	+	+	+	+	+	+		+	+		
	Узколанцетный		+										
	Яйцевидно-ланцетный			+				+					
	Широколанцетный							+					
	Продолговатый			+		+				+		+	
	Овально-продолговатый									+			
	Округлый						+			+			
	Яйцевидный												+
	Ромбический								+				
	Широкоэллиптический												
	Туповатый	+	+	+		+			+				
	Острый или заостренный	+	+			+						+	
	Сердцевидный										+		
	Закругленный												
	Усеченный											+	
	Трихомы по поверхности	+		+									
	Голый	+	+		+		+					+	
	Войлочный		+	+					+	+	+		
	Железки			+	+	+	+						+
	Наличие темного пятна	+		+	+			+	+	+	+	+	+
	Отсутствие темного пятна			+			+	+				+	
	Длинночерешковый				+							+	
	Короткочерешковый	+									+		
	Сидячий	+											
	Трихомы по краю	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Жгучий вкус						+						
	Стебель	Прямостоячий	+	+	+	+	+	+			+		+
Лежачий				+			+					+	
Восходящий					+	+	+		+		+		
Распростертый		+			+	+			+			+	
С утолщением в узлах		+		+	+						+	+	
С придаточными корнями в узлах											+		
Красноватый					+	+						+	
Ветвистый			+			+				+	+		

Продолжение табл. 1
 Continuation of tab. 1

Морфологический орган	Характеристика	<i>P. persicaria</i>	<i>P. limicola</i>	<i>P. scabrum</i>	<i>P. lapathifolium</i>	<i>P. hydropper</i>	<i>P. minor</i>	<i>P. tomentosum</i>	<i>P. brittingeri</i>	<i>P. amphibium ter.</i>	<i>P. amphibium</i>	<i>P. nodosum</i>	<i>P. turgidum</i>
Стебель	Низкий							+	+				+
	Опушенный	+								+			
	Гладкий		+				+				+		
	Приподнимающийся			+								+	
	Железистый в верхней части			+	+			+					
Раструб	Голый	+		+	+	+						+	
	Опушенный			+	+		+	+		+	+	+	
	Реснички	+	+	+		+	+	+			+	+	
	Железистые волоски	+			+							+	
	Узкие		+										
	Железки					+							
Цветок	Околоцветник скрывает плод	+			+	+		+					+
	Околоцветник открывает плод		+	+					+				
	Розовый	+	+		+		+	+	+		+	+	
	Белый	+	+				+				+		
	Желто-зеленый		+	+		+							+
	Красный			+		+		+					+
	Кистевидное соцветие	+		+		+	+	+				+	
	Колосовидное соцветие						+			+	+		
	Метельчатое соцветие				+							+	
	Железки		+	+	+	+		+	+				
	Толстые соцветия	+		+	+			+	+		+	+	+
Узкие соцветия					+								
Плод	Трехгранный	+					+						
	Чечевицеобразный	+				+						+	
	Черный	+	+		+	+	+				+	+	
	Гладкий	+	+										
	Блестящий	+	+				+				+		
	Плоский	+			+								
	Двояковыпуклый	+				+							
	Округлый		+	+									
	Яйцевидный	+	+		+								
	Сплюснутый		+	+								+	
	Шероховатый					+							
Двугранный										+			

Цель работы – углубленное изучение и систематизация морфолого-анатомических признаков, позволяющих наиболее достоверно идентифицировать представителей рода *Persicaria* Mill.

Материал и методы

Объектами в работе служили образцы травы 10 видов рода горец – *Persicaria* Mill.; 4 рядов семейства гречишных – *Polygonaceae* Juss. (табл. 2). Все объекты были заготовлены на территории Воронежской области в момент массового цветения, для чего срезали облиственные цветущие побеги. После сбора объекты сушили воздушно-теневым способом.

В настоящее время современные требования к качеству лекарственного растительного сырья, а также для определения подлинности объекта включают характеристику его внешних признаков и описание с использованием лупы ($\times 10$) или стереомикроскопа ($\times 16$) [10]. Стереомикроскопия как метод наблюдения объекта не в плоскостном (как в случае классической микроскопии), а в объемном его восприятии перспективен для экспресс-идентификации растительного сырья [11]. При этом возможно использование большей кратности увеличения ($\times 40$ и $\times 100$), нежели рекомендовано в НД ($\times 16$), что позволяет более точно и быстро определить некоторые идентификационные характеристики, исключая стадию пробоподготовки сырья.

Исследования сырья выполняли на микроскопе Биомед 6.0 (Россия) с увеличением $\times 40$, $\times 100$, $\times 400$, оборудованном цифровой видеокамерой Livenchuk и программным обеспечением Top View.

Результаты

Необходимо отметить, что все представители рода *Persicaria* Juss. имеют сходный набор признаков, отличающихся в пределах секции по строению и пространственному расположению.

В ряду *Amphibiae* Kom., между двумя представителями, заметно существенное различие в морфологическом описании (рис.1). Наземная форма горца земноводного – *P. amphibium* L. – на верхней стороне по всей поверхности листа и жилкам имеется большое количество хорошо заметных конических волосков, которые на нижней стороне присутствуют в основном по жилкам. Эпидермис верхней стороны листа слегка кутикулирован, снизу хорошо заметно складчатое строение. На обеих сторонах листа видны беловатые образования, предположительно вместилища. Край листа слегка завернут на нижнюю сторону и опушен длинными волосками, клетки которых на верхушке слегка расходятся. По черешку и поверхности раструба визуализируются оттопыренные длинные тонкие волоски. На верхушке раструба имеются реснитчатые волоски.

Таблица 2

Представители семейства гречишных *Polygonaceae* Juss., рода горец *Persicaria* Mill. (объекты исследования)

Table 2

Representatives of the buckwheat (*Polygonaceae* Juss.) family, genus *Persicaria* Mill. (investigation objects)

№	Ряд	Вид
1	<i>Lapathiiformes</i> Worosch.	Горец щавелелистный <i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre
2		Горец шероховатый <i>Persicaria scabra</i> (Moench.) Moldenke
3		Горец узловатый <i>Persicaria nodosa</i> (Pers.) Opiz.
4		Горец Бриттингера <i>Polygonum brittingeri</i> Opiz.
5		Горец войлочный <i>Persicaria tomentosa</i> (Schrank.) E.P. Bicknell
6	<i>Persicariaeformes</i> Kom.	Горец почечуйный <i>Persicaria maculosa</i> s.f. gray (<i>polygonum persicaria</i> l.)
7	<i>Hydropiperiformes</i> Kom.	Горец перечный <i>Polygonum hydropiper</i> (L.) Delarbre.
8		Горец малый <i>Persicaria minor</i> (huds.) Opiz
9	<i>Amphibiae</i> Kom.	Горец земноводный (наземная форма) <i>Persicaria amphibia</i> var. <i>Terréstris</i> L.
10		Горец земноводный (водная форма) <i>Persicaria amphibia</i> (L.) Гран.

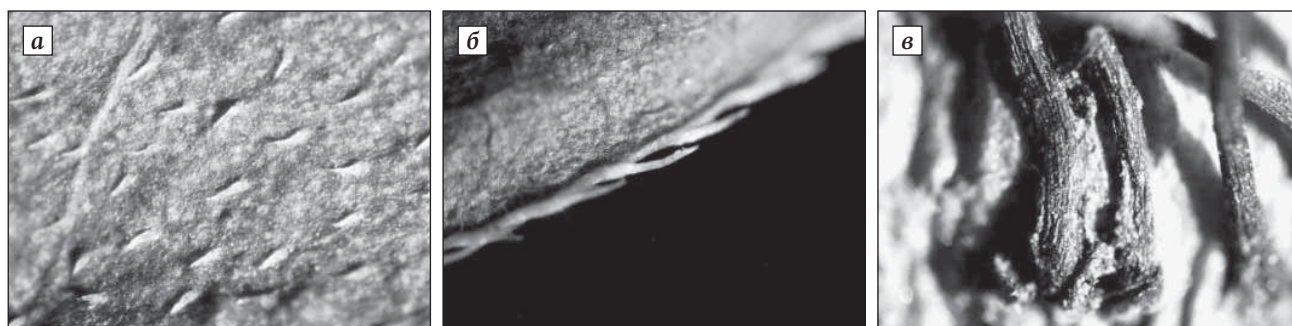


Рис. 1. Стереомикроскопические признаки ряда *Amphibiae* Kom. *Persicaria amphibia* var. *terrestris* (L.): а – верхняя сторона листа; б – край листа, ув.100; *Persicaria amphibia* (L.) Гран: в – волоски на верхушке раструба

Fig. 1. Stereomicroscopic signs of the series *Amphibiae* Kom. *Persicaria amphibia* var. *terrestris* (L.): а – the upper side of a leaf; б – the edge of a leaf; *Persicaria amphibia* (L.) Гран: с – hairs at the apex of the ochrea

Водная форма горца земноводного – *P. atriphibium* L. – лишена волосков на поверхности и по краям листьев, по жилкам снизу листа присутствуют редкие и довольно крупные конические выросты. Обе стороны листа покрыты восковым налетом. Поверхность раструба – голая, довольно плотная и складчатая. Реснитчатые волоски на верхушке раструба – крупные, длинные и деревянистые. У обоих видов данного ряда на листьях отсутствуют железки. Цветок розовато-фиолетового цвета, на лепестках венчика – редкие буроватые железки.

Горец почечуйный – *Persicaria maculosa* Gray. (*Polygonum persicaria* L.) относится к ряду *Persicariaeformes* Kom. Раструб растения – плечатый, плотно охватывает стебель, на его поверхности отчетливо визуализируется большое количество волосков. Многочисленные реснитчатые волоски – длинные. На верхней стороне листа встречаются конические волоски с удлинённой верхушкой. Снизу листа волоски очень редкие и расположены вдоль главной жилки, там же присутствуют длинные, часто оттопыренные волоски.

На поверхности листа заметны вместилища. Железки не визуализируются. Лепестки венчика – розоватого цвета, железки очень редкие, чаще всего они отсутствуют. Плод – глянцевый с выраженными гранями на поверхности с заостренной верхушкой (рис. 2).

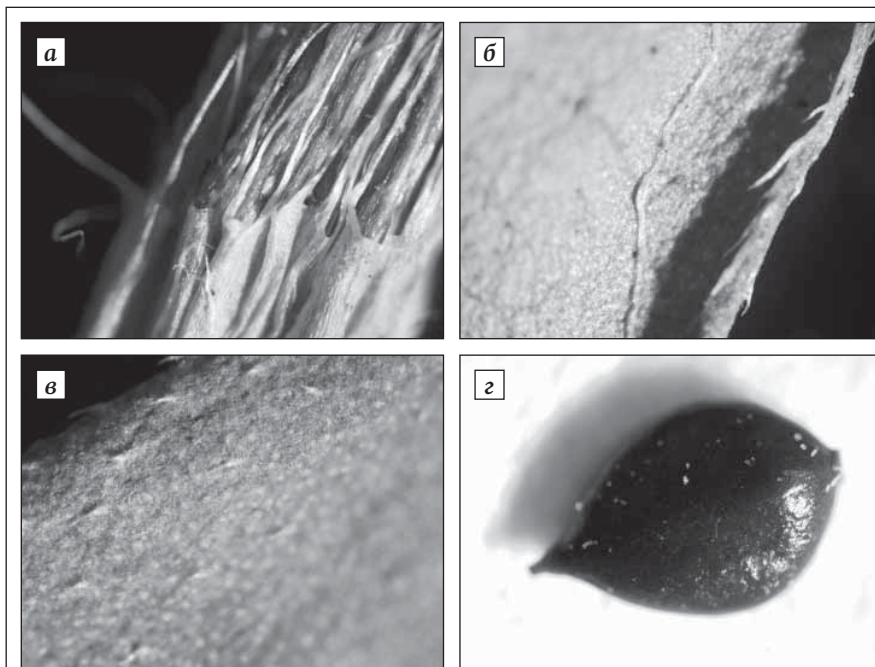


Рис. 2. Стереомикроскопические признаки ряда *Persicariaeformes* Kom. *Persicaria maculosa* Gray.: а – реснитчатые волоски на раструбе, ув. ×100; б – пучковые волоски по краю листа, ув. ×100; в – пучковые волоски по всей поверхности листа, ув. ×100; г – плод, ув. ×40

Fig. 2. Stereomicroscopic signs of the series *Persicariaeformes* Kom. *Persicaria maculosa* Gray.: а – ciliated hairs on the ochrea, ×100; б – tuft hairs at the edge of a leaf, ×100; в – tuft hairs over the entire surface of a leaf, ×100; д – fruit, ×40

Раструб большинства представителей ряда *Lapathiiformes* Worosch. имеет короткие реснитчатые волоски, иногда слегка оттопыренные. Нитчатые волоски характерны для горцев шероховатого – *P. scabra*, узловатого – *P. nodosa* и войлочного – *P. tomentosa* (наиболее многочисленные). Редкие тонкие, длинные пучковые волоски и железистые образования встречаются у горцев щавелелистного – *P. lapathifolia*, Бриттингера – *P. brittingerii* и войлочного. Пучковые во-

лоски горца узловатого многочисленные ширококонической формы с сильно расширенным основанием.

Характерная особенность листьев представителей ряда *Lapathiiformes* Worosch. – наличие на нижней поверхности многочисленных желтоватых или желтовато-зеленых железок. Пучковые волоски на верхней поверхности листовой пластинки встречаются у горца щавелелистного, у горца войлочного они локализованы вдоль края

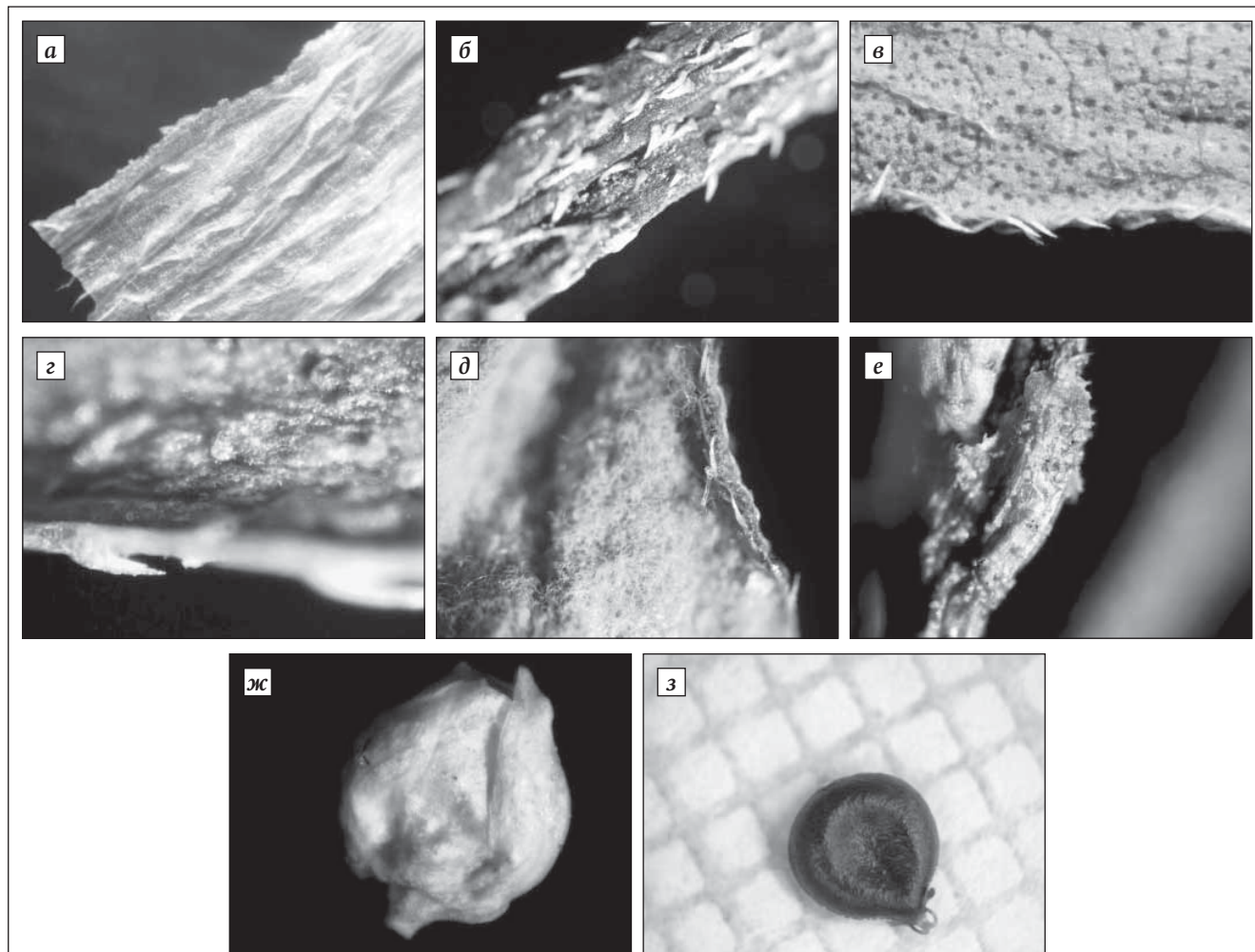


Рис. 3. Стереомикроскопические признаки ряда *Lapathiiformes* Worosch.: а – общий вид раструба, ув. $\times 100$ (*Persicaria nodosa* (Pers.) Opiz); б – пучковые волоски на поверхности черешка, ув. $\times 100$ (*Persicaria nodosa* (Pers.) Opiz); в – верхняя сторона и край листа (*Persicaria brittingerii* Opiz), ув. $\times 100$; г – околоплодник, покрытый железками, ув. $\times 100$; д – нитевидные волоски снизу листа (*Persicaria nodosa* (Pers.) Opiz), ув. $\times 100$; е – цветонос, покрытый железками (*Persicaria scabra* (Moench) Moldenke), ув. $\times 100$; ж – цветоносы (*Persicaria scabra* (Moench) Moldenke), ув. $\times 100$; з – плод представителей *Lapathiiformes* Worosch., ув. $\times 40$

Fig. 3. Stereomicroscopic signs of the series *Lapathiiformes* Worosch.: а – the general view of the ochrea, $\times 100$ (*Persicaria nodosa* (Pers.) Opiz); б – tuft hairs over the surface of a butt, $\times 100$ (*Persicaria nodosa* (Pers.) Opiz); с – the upper side and edge of a leaf (*Persicaria brittingerii* Opiz), $\times 100$; д – the pericarp covered with glands, $\times 100$; е – filamentous hairs at the bottom of a leaf (*Persicaria nodosa* (Pers.) Opiz), $\times 100$; ф – the flower stalk covered with glands (*Persicaria scabra* (Moench) Moldenke), $\times 100$; г – flower stalks (*Persicaria scabra* (Moench) Moldenke), $\times 100$; h – the fruit of the representatives of *Lapathiiformes* Worosch., $\times 40$

листа. Горец узловатый характеризуется большим количеством мелких коротких конических волосков на верхней стороне листа.

Пучковые волоски снизу листа по жилкам встречаются у всех представителей ряда, наиболее крупные и жесткие волоски визуализируются у горца шероховатого. Нитчатые волоски встречаются на молодых, реже – на старых листьях снизу, и являются идентификационным признаком у всех представителей ряда *Lapathiiformes* Worosch. Волоски, расположенные по краю листа (последний у всех представителей рода слегка завернут на верхнюю сторону), мелкие, конические. Черешки некоторых видов покрыты многочисленными коническими волосками (горец узловатый). Вместилища наиболее отчетливо визуализируются у горца щавелелистного, у остальных видов вместилища не просматриваются. На околоцветнике и цветоносах всех видов, кроме горца узловатого, имеются многочисленные железки желтого цвета. Плоды также имеют сходное строение, они – глянцевые, округлые, суженные к верхушке с углублением с обеих сторон (рис. 3).

Оба представителя ряда *Hydropiperiformes* Kom. также сходны по морфологическим признакам

(рис. 4). Верхние части раструбов оканчиваются длинными реснитчатыми волосками. На поверхности раструба горца перечного – *Polygonum hydropiper* – визуализируются многочисленные пучковые волоски с сильно расширенным основанием. У горца малого – *Persicaria minor* – они встречаются реже и более узкие и вытянутые. На поверхности раструба горца перечного визуализируются железистые образования. Пучковые и нитчатые волоски на поверхности листовой пластинки отсутствуют, встречаются только по краю. С обеих сторон листовой пластинки отчетливо видны беловатые или желтоватые вместилища. На околоцветнике горца перечного присутствует большое количество мелких желтоватых железок, что является его отличительной особенностью не только от примесного вида горца малого. Плоды – вытянутые, матовые со слегка выраженными гранями, более мелкие – у горца малого.

Таким образом, в ходе проведенного углубленного морфологического изучения 10 представителей рода горец с помощью стереомикроскопии выявлены и визуализированы основные идентификационные характеристики изучаемых видов

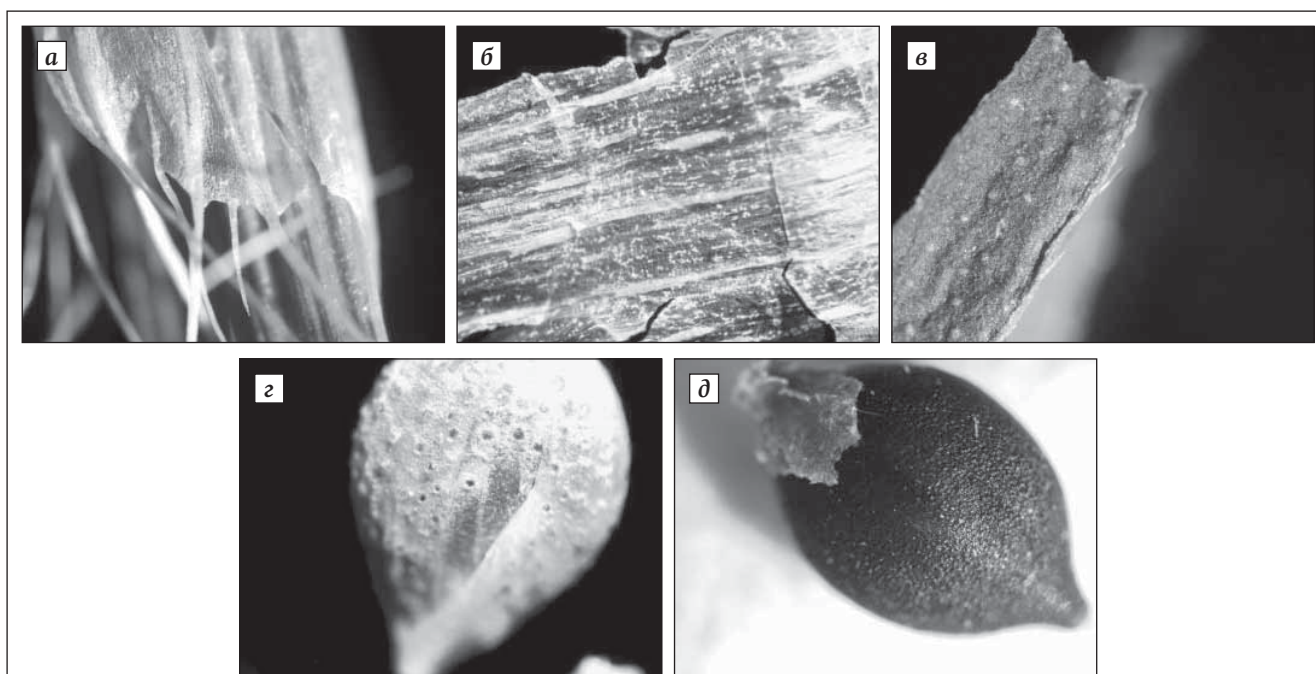


Рис. 4. Стереомикроскопические признаки ряда *Persicariaeformes* Kom. *Persicaria minor* (Huds.) Opiz.:
 а – общий вид раструба, ув. $\times 40$; б – нижняя сторона и край листа; *Polygonum hydropiper* L.:
 в – поверхность раструба с пучковыми волосками и железками, ув. $\times 100$;
 г – околоплодник с железками, ув. $\times 100$, д – плод, ув. $\times 40$

Fig. 4. Stereomicroscopic signs of the series *Persicariaeformes* Kom. *Persicaria minor* (Huds.) Opiz.:
 а – the general view of the ochrea, $\times 40$; б – the lower side and edge of a leaf; *Polygonum hydropiper* L.:
 с – the surface of the ochrea with tuft hairs and glands, $\times 100$; д – the pericarp with glands, $\times 100$; е – fruit, $\times 40$

Идентификационные характеристики некоторых представителей рода *Persicaria* Mill., полученные с помощью стереомикроскопии

Table 3

Stereomicroscopic identification characteristics of some representatives of the genus *Persicaria* Mill.

Морфологический орган	Характеристика	<i>P. amphibia</i> var. <i>terrestris</i>	<i>P. amphibia</i>	<i>P. maculosa</i>	<i>P. scabra</i>	<i>P. lapathifolia</i>	<i>P. nodosa</i>	<i>P. tomentosa</i>	<i>P. brittingeri</i>	<i>Polygonum hydropiper</i>	<i>P. minor</i>
		Раструб	Реснитчатые волоски	+	+	+	+	+	+	+	+
Пучковые волоски	+		-	+	+	+	+	+	+	+	+
Нитевидные волоски	-		-	-	+	-	+	+	-	-	-
Железистые образования	-		-	-	-	+	-	+	+	+	-
Плотно облегают стебель	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Отстает от стебля	-		-	-	+	+	+	+	+	-	-
Лист	Волоски на верхней поверхности	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-
	Волоски на нижней поверхности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Волоски по краю	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	Нитевидные волоски	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-
	Железки	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-
	Вместилища	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Цветок	Железки	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+
	Розовый околоцветник	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
	Беловатый околоцветник	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-
Плод	Блестящий	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+
	Матовый	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
	Округлый	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-
	Вытянутый с гранями	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+

(табл. 3). Установлена вариабильность признаков в пределах секций рода. Наиболее яркие признаки, определяющие подлинность объектов: наличие и строение трихом на раструбе и листовой пластинке, а также выделительного аппарата. На основе проведенного эксперимента составлены ключи – определители для идентификации изучаемых видов по морфологическим признакам.

Заключение

Выявлены и визуализированы основные идентификационные характеристики 10 видов рода горец. Результаты стереомикроскопическо-

го исследования могут быть использованы для экспресс-идентификации растительного сырья по морфологическим признакам как при заготовке (что максимально исключит ошибки при сборе), так и при разработке современной нормативной документации для стандартизации и оценки качества данного вида сырья.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Литература

1. Высочина Г.И. Фенольные соединения в систематике и филогении семейства гречишные (*Polygonaceae* Juss.) Сообщ. III. Род горец – *Persicaria* Mill. *Turczaninowia*. 2008; № 11: 129–37.
2. Комаров В.Л., Григорьев Ю.С. Род *Polygonum* L. – Горец. Флора СССР. М.: 1936.
3. Ворошилов В.Н. О принципах классификации полезных растений. Бюлл. ГБС АН СССР. 1953; Вып. 16: 42 – 51.
4. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2006; 635.
5. Тактаджян А.Л. Система магнолиофитов. Л.: Наука, 1987; 439.
6. Лазарев А.В., Недопекина С. В. Обзор рода *Polygonum* L. Научные ведомости Белгородского государственного университета., 2009; 11: 18–24.
7. Алявдина К.П., Виноградова В.П. Под ред. О.Н. Шалыгановой). Определитель растений. Ярославль: Верхне-Волжское кн. изд-во., 1972; 399.
8. Цвелев Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб.: Изд. СПХВА, 2000; 781.
9. Государственная фармакопея СССР. XI изд., вып. 2. М.: Медицина, 1989: 400.
10. Государственная фармакопея Российской Федерации. XIII изд., т.2. М.: 2015: 1004.
11. Рудая М.А., Тринева О.В. Сливкин А.И., Гудкова А.А., Шевченко В.А. Применение стереомикроскопии для экспресс-идентификации плодов облепихи крушиновидной. «Пути и формы совершенствования фармацевтического образования. Актуальные вопросы разработки и исследования новых лекарственных средств». Материалы VII Международной научно-методической конференции «Фармообразование-2018». Воронежский государственный университет. Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета. 2018: 681.

References

1. Vysochina G.I. Phenolic compounds in systematics and phylogeny of the family *Polygonaceae* Juss. IV. Genus *Rumex* L. *Turczaninowia*. 2008; 11: 129–37 (in Russian),
2. Komarov V.L., Grigoriev Yu.S. The genus *Polygonum* L. – Highlander. *Flora of the USSR*. Moscow: 1936 (in Russian).
3. Voroshilov V.N. On the principles of classification of useful plants. *Byull. GBS AN SSSR*. 1953; Issue 16: 42–51 pp (in Russian).
4. Mayevsky P.F. *Flora middle zone of the European part of Russia*. Moscow: Partnership of scientific publications KMK, 2006; 635 (in Russian).
5. Takhtadzhyan A.L. *The system of magniophytes*. Leningrad: Nauka, 1987; 439 (in Russian).
6. Lazarev A.V., Nedopekina S.V. Overview of the genus *Polygonum* L. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2009; 11: 18–24 (in Russian).
7. Alyavdin K.P., Vinogradov V.P. (by ed. Shalyganova O.N.). *The determinant of plants*. Yaroslavl: Upper Volga Prince. publishing house, 1972; 399 (in Russian).
8. Tselev N.N. *The determinant of vascular plants of North-Western Russia (Leningrad, Pskov and Novgorod regions)*. SPb.: Publishing House SPHVA., 2000; 781 (in Russian).
9. *State Pharmacopoeia of the USSR*. XI-th ed., Issue 2. Moscow: Medicine, 1989; 400 (in Russian).
10. *State Pharmacopoeia of the Russian Federation*. XIII-th ed., tom 2. Moscow: 2015; 1004 (in Russian).
11. Rudaya M.A., Trineeva O.V. Slivkin A.I., Gudkova A.A., Shevchenko V.A. The use of stereomicroscopy for express – identification of sea-buckthorn fruits. «Ways and forms of improving pharmaceutical education. Topical issues of development and research of new tools». *Proceedings of the VII-th International Scientific and Methodological Conference «Pharmaceutical Education-2018»*. Voronezh State University. Voronezh: Publishing and Printing Center of the Voronezh State University, 2018; 681 (in Russian).

Поступила 05 ноября 2018 г.