

МОРФОЛОГИЯ ПЛОДИКОВ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ВИДОВ РОДА *POTENTILLA* (ROSACEAE)

© 2023 г. Т. Н. Моторыкина

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН
ул. Дикопольцева, 56, Хабаровск, 680021, Россия
e-mail: tanya-motorykina@yandex.ru

Поступила в редакцию 08.09.2022 г.

После доработки 06.02.2023 г.

Принята к публикации 28.02.2023 г.

Проведено исследование морфологии плодиков у 16 видов рода *Potentilla*, произрастающих в Приморье и Приморье. Показано, что скульптура поверхности плодиков имеет диагностическое значение. Признаки положения, формы стилодия и отношение его длины к длине плодика могут успешно использоваться как диагностические для разграничения подродов рода *Potentilla*. В отношении стилодий исправлена неточность С.В. Юзепчука в диагнозах секций *Niveae* и *Argenteae* во “Флоре СССР”. Результаты исследований показали, что стилодии у видов этих секций короткие, довольно толстые, не длиннее зрелого плодика, а не тонкие и длинные, как было сказано у С.В. Юзепчука. Наличие железок на плодиках у представителей секции *Pensylvanicae* (*P. approximata*, *P. conferta*) может служить поводом для выделения этой секции в пределах подрода *Potentilla*. Степень выраженности сосочкообразных выростов (короткие и длинные) в нижней части стилодия является диагностическим признаком для секции *Potentilla*. Наличие кроющих волосков на спинной и брюшной сторонах плодиков у *P. semiglabra*, а также широкого крылообразного выроста на спинной стороне плодика у *P. asperrima* могут использоваться в систематике рода *Potentilla* как видовые диагностические признаки. Виды рода *Potentilla* (*P. amurensis*, *P. asperrima*, *P. centigrana*) с диплоидным набором хромосом ($2n = 14$) характеризуются пленчатыми и крылообразными выростами на плодиках.

Ключевые слова: морфология плода, подрод, подсекция, секция, систематика, *Potentilla*

DOI: 10.31857/S0006813623030092, **EDN:** VQTIWK

Плод у *Potentilla* — многоорешек, состоит из многочисленных (10–80) односемянных орешков, с твердым нескрывающимся околоплодником. Развивается из полимерно-апокарпного гинецея (Artyushenko, Fedorov, 1986). По классификации Р.Е. Левиной (Levina, 1987), многоорешек относится к типу апокарпных плодов, классу односемянных, подклассу полимерных плодов, группе сухих плодов.

Настоящая работа является продолжением серии исследований дальневосточных представителей рода *Potentilla* (Motorykina, 2015, 2016, 2017, 2018) и посвящена изучению морфологии плодиков. Необходимость этих исследований определяется диагностической ценностью признаков плодиков на подродовом, секционном и видовом уровнях. Морфологические признаки плодиков для систематики рода *Potentilla* использовали Т. Вольф (Wolf, 1908), С.В. Юзепчук (Yuzepchuk, 1941), В.И. Курбатский (Kurbatskiy, 1988), В.В. Якубов (Yakubov, 1996), где в качестве диагностических признаков каждый из них выделял:

положение, форму стилодия, отношение длины стилодия к длине плодика (без указания размеров), наличие или отсутствие трихом на плодиках, характер поверхности плодиков. В.И. Курбатским в 1988 году при обработке рода *Potentilla* во “Флоре Сибири” (Kurbatskiy, 1988) впервые в качестве диагностического признака использовалось наличие или отсутствие сосочкообразных выростов при основании стилодия (без указания размеров).

На диагностическую значимость морфологических признаков плодов представителей разных родов и семейств указывали отечественные и зарубежные ученые: W.R. Dykes (1913), Т.Г. Леонова (Leonova, 1974), Н.-М. Dahse (1992), М.Р. Simmons (2004), Э.В. Бойко (Boyko, 2010, 2011), Н.Б. Алексеева с соавторами (Alekseeva et al., 2011), С.Ю. Золкин (Zolkin, 2013), А.М. Элькорди и И.А. Шанцер (Elkordy, Schanzer, 2015), О.В. Шелепова с соавторами (Schelepova et al., 2016), Э.В. Бойко с соавторами (Boyko et al., 2017), Э.В. Бойко, Е.В. Новожилова (Boyko, Novozhilova, 2017).

va, 2018, 2022), В.Н. Каримов, И.Д. Илларионова (Karimov, Illarionova, 2018), И.А. Савинов, Е.В. Соломонова (Savinov, Solomonova, 2018), Е.В. Новожилова, Э.В. Бойко (Novozhilova, Boyko, 2019).

W.L. Theobald с соавторами (1979), F.H. Hellwig (1992) и Т.А. Остроумова с соавторами (Ostroumova et al., 2010) отмечали, что трихомы — различные по форме, строению и функции одноклеточные или многоклеточные выросты клеток эпидермы широко используются в качестве таксономических признаков у растений. Н. Hansen (1991) указывал на роль строения волосков семянок в разграничении родов и секций сем. Compositae.

Изучение дальневосточных видов *Potentilla* в природе, в гербарной коллекции, а также анализ литературных данных (Kamelin, 2001; Kurbatskiy, 2008; 2012; Kechaykin, 2016; Kechaykin, Shmakov, 2016; Motorykina, 2016, 2017) позволили автору пересмотреть систему рода *Potentilla* и внести свои изменения.

Цель работы — изучение морфологии плодиков у 16 дальневосточных видов *Potentilla* для выявления диагностических карпологических признаков и возможности их использования в систематике данного рода.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено изучение плодиков у 16 видов рода *Potentilla*, представителей двух подродов (subgen.), одиннадцати секций (sect.) и одной подсекции (subsect.):

Gen. *Potentilla* L.

Subgen. *Schistophyllidium* Juz. ex Fed.

Sect. *Bifurcae* (Th. Wolf) Grossh. (*Potentilla semiglabra* Juz.)

Subgen. *Closterostyles* (Torr. et Gray) Juz.

Sect. *Closterostylae* (Th. Wolf) T. T. Yu et C. L. Li (*P. sawiczii* Schischk. et Kom.)

Subgen. *Potentilla*

Sect. *Multifidae* (Lehm.) A. Nelson (*P. tergemina* Soják)

Subsect. *Verticillaris* Kurbatsky (*P. verticillaris* Willd. ex Schlecht.)

Sect. *Niveae* (Lehm.) A. Nelson (*P. arenosa* (Turcz.) Juz., *P. nivea* L.)

Sect. *Leucophyllae* (Rydb.) A. Nelson (*P. leucophylla* Torr.)

Sect. *Tanacetifoliae* (Lehm.) Juz. (*P. acervata* Soják)

Sect. *Pensylvanicea* Poeperl. — sect. *Adenocarpace* Kurbatsky (*P. approximata* Bunge, *P. conferta* Bunge)

Sect. *Asperimae* (Chevtaeva) Kurbatski (*P. asperima* Turcz.)

Sect. *Potentilla* — sect. *Terminales* (Döll) Gren. et Gord. — sect. *Argenteae* (Lehm.) Juz. (*P. argentea* L., *P. canescens* Besser.)

Sect. *Supinae* (Lehm.) A. Nelson (*P. paradoxa* (Nutt.) Soják, *P. centigrana* Maxim.)

Sect. *Amurenses* Prob. et Motorykina (*P. amurensis* Maxim.)

В статье автором использовалась система рода *Potentilla* L., предложенная А.А. Кечайкиным (Kechaykin, 2016), с учетом работ Р.В. Камелина (Kamelin, 2001), В.И. Курбатского (Kurbatskiy, 2008, 2012), А.А. Кечайкина и А.И. Шмакова (Kechaykin, Shmakov, 2016), с некоторыми авторскими изменениями.

Материалом для исследования послужили плоды видов *Potentilla*, которые собирались автором и другими сотрудниками лаборатории экологии растительности Института водных и экологических проблем ДВО РАН (г. Хабаровск) во время проведения полевых работ на территории Хабаровского и Приморского краев, Еврейской автономной и Амурской областях, а также использовались карпологические образцы коллекции “Федерального научного центра биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии” ДВО РАН (г. Владивосток, VLA).

Собранный материал в дальнейшем хранился в сухом виде в бумажных пакетах.

Изучение морфологии плодиков проводилось с использованием стереоскопического микроскопа МБС-2. Достоверность полученных результатов достигалась изучением плодиков лапчаток, собранных преимущественно из разных мест в пятикратной повторности. Из одной популяции исследовалось десять плодиков. Окраску плодиков определяли согласно пособию “Шкала цветов” (Bondartsev, 1954).

Перечень исследованных образцов, использованных для карпологического анализа, приведен ниже.

Potentilla semiglabra Juz.: “Еврейская автономная область (ЕАО), Облученский р-н, территории пограничной заставы “Пашково”, обочина дороги, 12 VIII 2004, Т.Н. Толмачева (Моторыкина)”; “Амурская область (АО), Архаринский р-н, северо-западная часть с. Ленинское, пойма р. Архара, разнотравный луг, 26 VII 2005, Т.Н. Толмачева”; “Хабаровский край (ХК), Хабаровский р-н, о. Большой Уссурийский, 10 км, обочина дороги, 12 VIII 2011, Т.Н. Толмачева, М.В. Крюкова”.

P. sawiczii Schischk. et Kom.: “ХК, Солнечный р-н, хр. Баджал, верховье р. Баджал, галечник, 700 м, 31 VII 1991, С.В. Хегай, Э.В. Аднагулов”; “ХК, Аяно-Майский р-н, верхнее течение р. Мая, в 4 км выше кл. Каменный, 21 VII 2016, М.И. Верносова”.

P. tergemina Soják: “Приморский край (ПК), Хасанский р-н, ст. Рязановка, у железной дороги, 21 VII 1981, Т.И. Нечаева”; “ХК, Солнечный р-н, пос. Березовый, обочина дороги, 13 VIII 2004, М.В. Крюкова”; “АО, Архаринский р-н, железнодорожные пути ст. Архара, 28 VII 2005, Т.Н. Толмачева”.

P. verticillaris Willd. ex Schlecht.: “АО, Шимановский р-н, злаково-пихтовая степь на крутом каменистом склоне, к правому борту долины левого притока р. Белая в 8 км выше с. Симаново, 08 VII 1958, В. Липатова”; “АО, Свободненский р-н, окр. пос. Буссе-Петропаловка, скалы, 15 VIII 1985, В.М. Старченко”.

P. approximata Bunge: “ПК, г. Владивосток, ст. Угольная, на железнодорожном откосе, 27 VII 1983, Т.И. Нечаева”; “ПК, Черниговский р-н, с. Сибирцево, на выгоне, 15 VIII 1986, Т.И. Нечаева”.

P. conferta Bunge: “ПК, г. Владивосток, ст. Весенняя, на выгоне, 03 VII 1977, Т.И. Нечаева”; “ПК, Шкотовский р-н, ст. Анисимовка, сухой луг по пути на ст. Тигровую, 10 VIII 1973, Т.И. Нечаева”.

P. acervata Soják: “ХК, Ульчский р-н, окр. пос. Киселевка, скалы, 26 VII 2004, Т.Н. Толмачева, М.В. Крюкова”; “ЕАО, Облученский р-н, скальные обнажения ниже с. Радде, 08 VIII 2004, Т.Н. Толмачева”; “ХК, р-н им. Полины Осипенко, окр. пос. Полины Осипенко, сенокосный луг, 18 VIII 2004, М.В. Крюкова”.

P. leucophylla Torr.: “АО, Шимановский р-н, пихтовая степь в верхней части склона к правому борту долины левого притока р. Белой в 8 км выше с. Симаново, 27 VII 1959, В. Липатова”.

P. nivea L.: “ХК, Солнечный р-н, Баджальский хребет, верховье р. Баджал, скалы южные склоны, 02 VII 1990, С.В. Хегай”; “ХК, Верхне-Буреинский р-н, Буреинский заповедник, в 6 км выше места слияния рр. Правая и Левая Буря, скалистый склон, 17 VIII 1990, А.Е. Кожевников”; “ХК, Аяно-Майский р-н, 135 км вверх от пос. Нелькан, скала Олинда, 27 VII 2014, М.И. Вернослава”.

P. arenosa (Turcz.) Juz.: “ХК, Аяно-Майский р-н, хребет между рр. Мая и Чуя, высота 540 м над ур. м., верхняя часть западного склона, сосняк, 18 VII 1968, Ю.И. Манько, В.Н. Ворошилов”; “ХК, Аяно-Майский р-н, г. Топко, елово-лиственничный лес, 18 VIII 1977, С.С. Харкевич, Т.Г. Буч”.

P. argentea L.: “ХК, Ульчский р-н, с. Богородское, обочина дороги, 15 VII 2004, Т.Н. Толмачева”; “ХК, Солнечный р-н, пос. Солнечный, газон у дороги, 03 VIII 2004, Л.А. Антонова”; “АО, Архаринский р-н, пос. Архара, железнодорожные пути на ст. Архара, 28 VII 2005, Т.Н. Толмачева”.

P. canescens Besser.: “ПК, Шкотовский р-н, ст. Анисимовка, на выгоне близ ручья Березового, 25 VII 1973, Т.И. Нечаева”; “ПК, Хасанский р-н, 1.5 км от Рязановки, у дороги, 13 VII 1978, Т.И. Нечаева”.

P. paradoxa (Nutt.) Soják: ПК, п-ов Муравьева-Амурского, Уссурийский залив, бухта “Эмар”, пионерлагерь “Юнга”, у спального корпуса, 27 VIII 2000, Н.С. Пробатова, В.П. Селедец”; “ХК, Ульчский р-н, пос. Тыр, галечно-песчаная отмель, 18 VII 2004, Т.Н. Толмачева, М.В. Крюкова”; “ХК, Солнечный р-н, пос. Березовый, обочина дороги, 13 VIII 2004, М.В. Крюкова”.

P. centigrana Maxim.: “ХК, Нанайский р-н, Тигровый дом, обочина лесовозной дороги, 31 VII 2002, Т.Н. Толмачева”; “ХК, Вяземский р-н, долина р. Правый Подхоренок, пойменный лес, тропа, 12 VIII 2013, М.В. Крюкова”.

P. amurensis Maxim.: “ХК, Нанайский р-н, р. Амур, о-в Бондарева, песчаные отмели, 02 VIII 1999, М.В. Крюкова”; “ХК, Хабаровский р-н, пос. Сикачи-Алян, песчано-илистые отмели, 29 VII 2004, Т.Н. Толмачева”.

P. asperrima Turcz.: “ХК, Аяно-Майский р-н, окр. пос. Нелькан, сухой склон, окруженный лиственничным лесом, 20 VIII 2013, М.И. Вернослава”.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При изучении строения плодиков у лапчаток обращалось внимание на следующие признаки: форму стилодия, отношение его длины к длине плодика (с указанием размеров); наличие и характер трихом на плодиках; степень выраженности сосочкообразных выростов в нижней части стилодиев (с указанием размеров); характер поверхности плодиков.

Плодики у видов рода *Potentilla* коричневого или буроватого цвета, преимущественно блестящие, реже — матовые, от 0.4 мм до 1.4 мм длиной, яйцевидной или продолговато-яйцевидной формы. Стилодий чаще равен длине плодика, реже — короче его. Поверхность плодиков в основном морщинистая, ровная, бывает глубоко морщинистая как бы полосатая, редко — с пленчатыми образованиями и крылообразными выростами.

Полученные данные карпологического исследования представлены на рис. 1 (1–16) и в табл. 1.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение положения, формы стилодия и отношения его длины к длине плодика у видов рода *Potentilla* показало, что для *P. semiglabra* (рис. 1.1, табл. 1) (подрод *Schistophyllidium*) характерен стилодий боковой, булавовидный, при основании

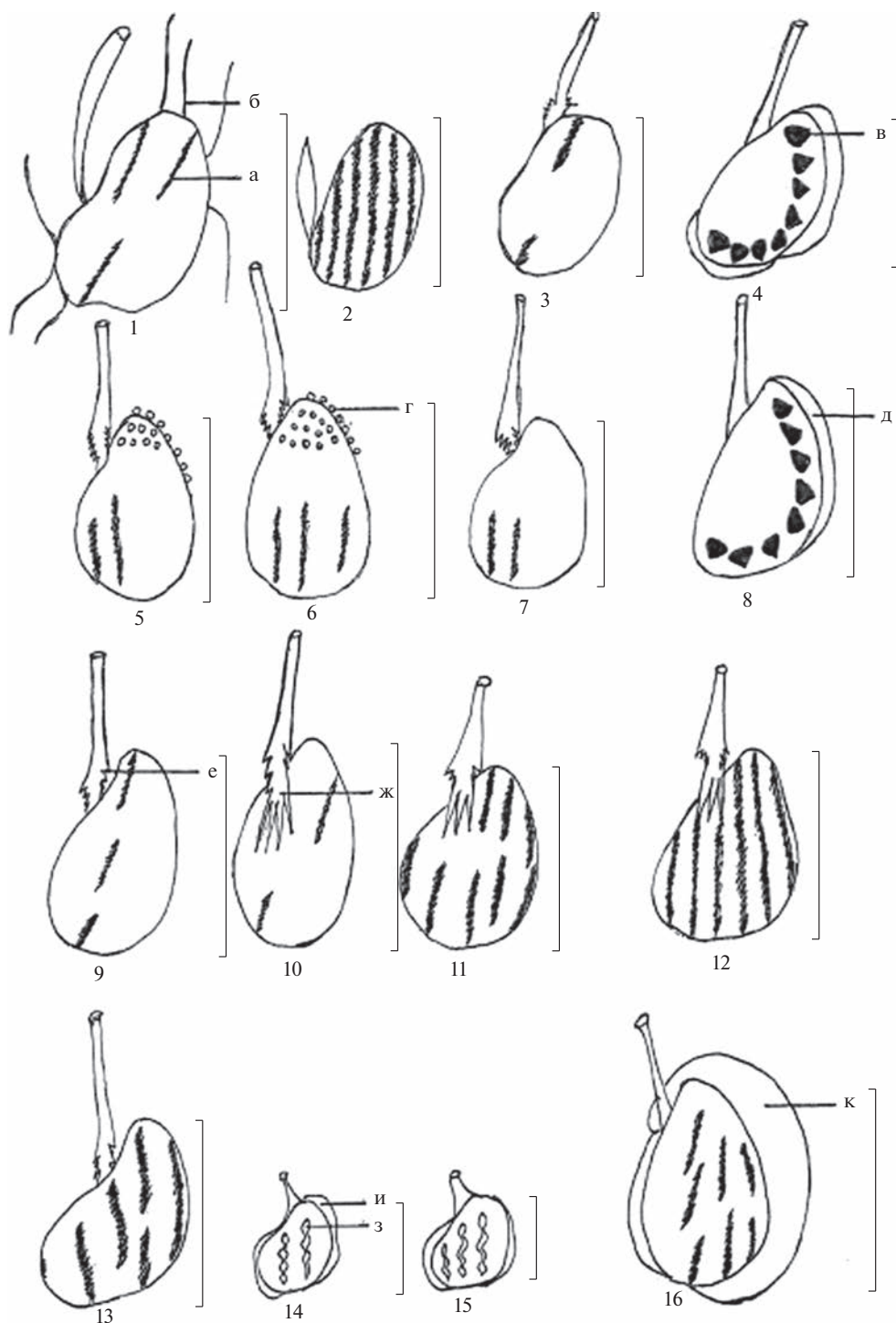


Рис. 1. Плодики некоторых дальневосточных видов рода *Potentilla* L.: 1 – *P. semiglabra*; 2 – *P. sawiczii*; 3 – *P. tergemina*; 4 – *P. verticillaris*; 5 – *P. approximata*; 6 – *P. conferta*; 7 – *P. acervata*; 8 – *P. leucophylla*; 9 – *P. nivea*; 10 – *P. arenosa*; 11 – *P. argentea*; 12 – *P. canescens*; 13 – *P. paradoxa*; 14 – *P. centigrana*; 15 – *P. amurensis*; 16 – *P. asperrima*. а – морщины; б – волоски; в – шипы; г – железки; д – пленчатые образования; е – короткие сосочкообразные выросты; ж – длинные сосочкообразные выросты; з – пленчатые образования в виде полосок; и – крылообразные выросты; к – широкий крылообразный вырост. Масштабные линейки: 1, 5, 6, 10, 11 – 1.4 мм; 2, 3, 8, 12, 14 – 1.0 мм; 4, 9, 13 – 1.2 мм; 7 – 1.3 мм; 15 – 0.4 мм; 16 – 0.5 мм.

Fig. 1. Fruitlets of some Far Eastern species of the genus *Potentilla* L.: 1 – *P. semiglabra*; 2 – *P. sawiczii*; 3 – *P. tergemina*; 4 – *P. verticillaris*; 5 – *P. approximata*; 6 – *P. conferta*; 7 – *P. acervata*; 8 – *P. leucophylla*; 9 – *P. nivea*; 10 – *P. arenosa*; 11 – *P. argentea*; 12 – *P. canescens*; 13 – *P. paradoxa*; 14 – *P. centigrana*; 15 – *P. amurensis*; 16 – *P. asperrima*. а – wrinkles; б – hairs; в – spikes; г – glands; д – scarious formations; е – short papillary outgrowths; ж – long papillary outgrowths; з – strip-shaped scarious formations; и – wing-like outgrowths; к – wide wing-like outgrowth. Scale bars: 1, 5, 6, 10, 11 – 1.4 mm; 2, 3, 8, 12, 14 – 1.0 mm; 4, 9, 13 – 1.2 mm; 7 – 1.3 mm; 15 – 0.4 mm; 16 – 0.5 mm.

Таблица 1. Морфологические особенности плодиков видов *Potentilla* L. из Приамурья и Приморья
Table 1. Morphological features of fruitlets of *Potentilla* L. species (based on materials from the Amur Region and Primorye Territory)

Подрод, вид Subgenus, section, species	Положение и форма стилодия Position and shape of stylodia	Соотношение длины стилодия и длины плодика Ratio of the stylodium to fruitlet lengths	Наличие и характер трихом плодиков Presence and nature of trichomes on fruitlets	Степень выраженности сосочков образных выростов Degree of expression of papillary outgrowths	Поверхность плодиков Fruitlet surface	Окраска плодиков Fruitlet color
Subgenus <i>Schistophyllidium</i> Juz. ex Fed./Section <i>Bifurcae</i> (Th. Wolf) Grossh.						
<i>Potentilla semiglabra</i> Juz.	боковой, булабовидный, при основании тонкий, кверху постепенно утолщающийся lateral, club-shaped, thin at the base, gradually thickening upwards	длина стилодия (1.4 мм) равна длине плодика (1.4 мм) stylodium length (1.4 mm) is equal to fruitlet length (1.4 mm)	на спинной и брюшной сторонах on the dorsal and ventral sides of the fruitlet	отсутствуют missing	морщинистая или ровная wrinkled or smooth	коричневая brown
Subgenus <i>Closterostyles</i> (Torr. et Gray) Juz./Section <i>Closterostylae</i> (Th. Wolf) T. T. Yu & C. L. Li						
<i>P. sawiczii</i> Schischk. et Kom.	почти базальный, веретеновидный, достигающий наибольшей ширины в средней своей части и постепенно суживающийся кверху и книзу almost basal, fusiform, widest in the middle part and gradually tapering up and down	стилодий (0.6 мм) короче плодика (1.0 мм) is shorter than fruitlet (1.0 mm)	отсутствуют missing	отсутствуют missing	глубоко морщинистая как бы поперечная deeply wrinkled as if striped	буроватая brownish
Subgenus <i>Potentilla</i> /Section <i>Multifidae</i> (Lehm.) A. Nelson						
<i>P. tergemina</i> Soják	почти верхушечный, конусовидный, с утолщенным основанием и постепенно суживающийся к верхушке almost apical, cone-shaped, with a thickened base and gradually tapering to the tip	стилодий (0.7 мм) короче плодика (1.0 мм) is shorter than fruitlet (1.0 mm)	отсутствуют missing	короткие (до 0.05 мм) short (up to 0.05 mm)	морщинистая или ровная wrinkled or smooth	коричневая brown
Section <i>Multifidae</i> (Lehm.) A. Nelson/Subsection <i>Verticillaris</i> Kurbatsky						
<i>P. verticillaris</i> Willd. ex Schlecht.	почти верхушечный, конусовидный, с утолщенным основанием и постепенно суживающийся к верхушке almost apical, cone-shaped, with a thickened base and gradually tapering to the tip	стилодий (0.8 мм) короче плодика (1.2 мм) is shorter than fruitlet (1.2 mm)	отсутствуют missing	отсутствуют missing	с шиповидными выростами и пленчатыми образованиями/with spiny outgrowths and scarious formations	коричневая brown

Таблица 1. Продолжение

Подрод, секция, вид Subgenus, section, species	Положение и форма стилодия Position and shape of stylodia	Соотношение длины стилодия и длины плодика Ratio of the stylodium to fruitlet lengths	Наличие и характер трихом плодиков Presence and nature of trichomes on fruitlets	Степень выраженности сосочкообразных выростов Degree of expression of papillary outgrowths	Поверхность плодиков Fruitlet surface	Окраска плодиков Fruitlet color
Section <i>Niveae</i> (Lehm.) A. Nelson						
<i>P. arenosa</i> (Turcz.) Juz.	почти верхушечный, конусовидный, с утолщенным основанием и постепенно суживающийся к верхушке almost apical, cone-shaped, with a thickened base and gradually tapering to the tip	стилодий (1.0 мм) короче плодика (1.4 мм) stylodium (1.0 mm) is shorter than fruitlet (1.4 mm)	отсутствуют missing	короткие (до 0.05 мм) и длинные (до 0.3 мм) short (up to 0.05 mm) and long (up to 0.3 mm)	морщинистая или ровная wrinkled or smooth	буроватая brownish
<i>P. nivea</i> L.	почти верхушечный, конусовидный, с утолщенным основанием и постепенно суживающийся к верхушке almost apical, cone-shaped, with a thickened base and gradually tapering to the tip	стилодий (1.0 мм) короче плодика (1.4 мм) stylodium (1.0 mm) is shorter than fruitlet (1.4 mm)	отсутствуют missing	короткие (до 0.05 мм) short (up to 0.05 mm)	морщинистая или ровная wrinkled or smooth	буроватая brownish
Section <i>Leucophyllae</i> (Rydb.) A. Nelson						
<i>P. leucophylla</i> Torr.	почти верхушечный, конусовидный, с утолщенным основанием и постепенно суживающийся к верхушке almost apical, cone-shaped, with a thickened base and gradually tapering to the tip	стилодий (1.0 мм) короче плодика (1.3 мм) stylodium (1.0 mm) is shorter than fruitlet (1.3 mm)	отсутствуют missing	отсутствуют missing	с шиповидными выростами и пленчатыми образованиями with spiny outgrowths and scarious formations	буроватая brownish
Section <i>Tanacetifoliae</i> (Lehm.) Juz.						
<i>P. acervata</i> Soják	почти верхушечный, конусовидный, с утолщенным основанием и постепенно суживающийся к верхушке almost apical, cone-shaped, with a thickened base and gradually tapering to the tip	стилодий (1.0 мм) равен длине плодика (1.0 мм) stylodium length (1.0 mm) is equal to fruitlet length (1.0 mm)	отсутствуют missing	короткие (до 0.05 мм) short (up to 0.05 mm)	морщинистая или ровная wrinkled or smooth	коричневая brown

Таблица 1. Продолжение

Подрод, секция, вид Subgenus, section, species	Положение и форма стилодия Position and shape of stylochia	Соотношение длины стилодия и длины плодика Ratio of the styloidium to fruitlet lengths	Наличие и характер трихом плодиков Presence and nature of trichomes on fruitlets	Степень выраженности сосочкообразных выростов Degree of expression of papillary outgrowths	Поверхность плодиков Fruitlet surface	Окраска плодиков Fruitlet color
Section <i>Pensylvanicea</i> Poev. — section <i>Adenocarpae</i> Kurbatsky						
<i>P. approximata</i> Bunge	почти верхушечный, конусовидный, с утолщенным основанием и постепенно суживающийся к верхушке almost apical, cone-shaped, with a thickened base and gradually tapering to the tip	стилодий (1.2 мм) равен длине плодика (1.2 мм) styloidium length (1.2 mm) is equal to fruitlet length (1.2 mm)	железки на спинной и брюшной сторонах плодика glands on the dorsal and ventral sides of fruitlet	короткие (до 0.05 мм) short (up to 0.05 mm)	морщинистая или ровная wrinkled or smooth	коричневая brown
<i>P. conferta</i> Bunge	почти верхушечный, конусовидный, с утолщенным основанием и постепенно суживающийся к верхушке almost apical, cone-shaped, with a thickened base and gradually tapering to the tip	стилодий (1.4 мм) равен длине плодика (1.4 мм) styloidium length (1.4 mm) is equal to fruitlet length (1.4 mm)	железки на спинной и брюшной сторонах плодика glands on the dorsal and ventral sides of the fruitlet	короткие (до 0.05 мм) short (up to 0.05 mm)	морщинистая или ровная wrinkled or smooth	коричневая brown
<i>Asperima</i> (Chevtaeva) Kurbatski						
<i>P. asperima</i> Turcz.	почти верхушечный, конусовидный, с утолщенным основанием и постепенно суживающийся к верхушке almost apical, cone-shaped, with a thickened base and gradually tapering to the tip	стилодий (0.8 мм) короче плодика (1.4 мм) styloidium (0.8 mm) is shorter than the fruitlet (1.4 mm)	отсутствуют missing	отсутствуют missing	морщинистая, пленчатые образования на брюшной стороне плодика, широкий крылообразный вырост на спинной стороне плодика wrinkled; scarious formations on ventral side of fruitlet, a wide wing-like outgrowth on its dorsal side	коричневая brown

Таблица 1. Окончание

Подрод, секция, вид Subgenus, section, species	Положение и форма стилодия Position and shape of stylodia	Соотношение длины стилодия и длины плодика Ratio of the stylodium to fruitlet lengths	Наличие и характер трихомов Presence and nature of trichomes on fruitlets	Степень выраженности сосочкообразных выростов Degree of expression of papillary outgrowths	Поверхность плодиков Fruitlet surface	Окраска плодиков Fruitlet color
Section <i>Potentilla</i> — section <i>Terminalis</i> (Döll) Gren. et Gord. — section <i>Argentea</i> (Lehm.) Juz.						
<i>P. argentea</i> L.	почти верхушечный, конусовидный, с утолщенным основанием и постепенно суживающийся к верхушке almost apical, cone-shaped, with a thickened base and gradually tapering to the tip	стилодий (0.7 мм) короче плодика (1.0 мм) stylodium (0.7 mm) is shorter than fruitlet (1.0 mm)	отсутствуют missing	короткие (до 0.05 мм) и длинные (до 0.2 мм) short (up to 0.05 mm) and long (up to 0.2 mm)	глубоко-морщинистая deeply wrinkled	буроватая brownish
<i>P. canescens</i> Besser.	почти верхушечный, конусовидный, с утолщенным основанием и постепенно суживающийся к верхушке almost apical, cone-shaped, with a thickened base and gradually tapering to the tip	стилодий (0.7 мм) короче плодика (1.2 мм) stylodium (0.7 mm) is shorter than fruitlet (1.2 mm)	отсутствуют missing	короткие (до 0.05 мм) и длинные (до 0.2 мм) short (up to 0.05 mm) and long (up to 0.2 mm)	глубоко продольно морщинистая как бы полосатая deeply longitudinally wrinkled as if striped	буроватая brownish
Section <i>Supinae</i> (Lehm.) A. Nelson						
<i>P. paradoxa</i> (Nutt.) Soják	почти верхушечный, конусовидный, с утолщенным основанием и постепенно суживающийся к верхушке almost apical, cone-shaped, with a thickened base and gradually tapering to the tip	стилодий (1.0 мм) равен длине плодика (1.0 мм) stylodium length (1.0 mm) is equal to fruitlet length (1.0 mm)	отсутствуют missing	короткие (до 0.05 мм) short (up to 0.05 mm)	глубоко морщинистая, с конусообразным выростом на брюшной стороне плодика deeply wrinkled, with a cone-shaped outgrowth on ventral side of fruitlet	буроватая brownish
<i>P. centigrana</i> Maxim.	почти верхушечный, конусовидный, с утолщенным основанием и постепенно суживающийся к верхушке almost apical, cone-shaped, with a thickened base and gradually tapering to the tip	стилодий (0.2 мм) короче плодика (0.4 мм) stylodium (0.2 mm) is shorter than fruitlet (0.4 mm)	отсутствуют missing	отсутствуют missing	пленчатые образования в виде полосок и крылообразные выросты scarious stripe-shaped formations in and wing-like outgrowths	коричневая brown
Section <i>Amurenses</i> Prob. et Motorykina						
<i>P. amurensis</i> Maxim.	почти верхушечный, конусовидный, с утолщенным основанием и постепенно суживающийся к верхушке almost apical, cone-shaped, with a thickened base and gradually tapering to the tip	стилодий (0.2 мм) короче плодика (0.5 мм) stylodium (0.2 mm) is shorter than fruitlet (0.5 mm)	отсутствуют missing	отсутствуют missing	пленчатые образования в виде полосок и крылообразные выросты scarious stripe-shaped formations in and wing-like outgrowths	коричневая brown

тонкий, кверху постепенно утолщающийся, равный длине зрелого плодика; у *P. sawiczii* (рис. 1.2, табл. 1) (подрод *Closterostyles*) стилодий почти базальный, веретеновидный, достигающий наибольшей ширины в средней своей части и постепенно суживающийся кверху и книзу, короче зрелого плодика; у *P. tergemina*, *P. verticillaris*, *P. approximata*, *P. conferta*, *P. acervata*, *P. leucophylla*, *P. nivea*, *P. arenosa*, *P. argentea*, *P. canescens*, *P. paradoxa*, *P. centigrana*, *P. amurensis* и *P. asperrima* (рис. 1.3–1.16, табл. 1) (подрод *Potentilla*) стилодии почти верхушечные, конусовидные, с утолщенным основанием и постепенно суживающиеся к верхушке, равные плодику или короче его. В связи с вышесказанным, автор считает, что признак положения, формы стилодия и отношение его длины к длине плодика может использоваться в систематике рода *Potentilla* на подродовом уровне, так как позволяет разграничить подроды.

При изучении стилодиев у плодиков видов *Potentilla* автором статьи отмечено, что в диагнозах секций *Niveae* и *Argenteae* во “Флоре СССР” (Yuzepchuk, 1941) была допущена неточность, там утверждалось, что стилодии у видов этих секций тонкие и длинные: в секции *Niveae* — значительно, а в секции *Argenteae* — в 2–3 раза длиннее плодика. По нашим наблюдениям стилодии у видов этих секций короткие, довольно толстые, не длиннее зрелого плодика.

Следует отметить важное таксономическое значение такого признака, как наличие в нижней части столбика сосочкообразных выростов, которые были обнаружены у ряда видов из секций *Multifidae*, *Tanacetifoliae*, *Niveae*, *Potentilla* и *Supinae*. Среди изученных видов в наибольшей степени они выражены у представителей секции *Potentilla*: *P. argentea* и *P. canescens* (рис. 1.11, 1.12, табл. 1) и вида секции *Niveae*: *P. arenosa* (рис. 1.10), где они представлены короткими (до 0.05 мм) и длинными (до 0.2 мм у *P. argentea* и *P. canescens*, до 0.3 мм у *P. arenosa*) сосочкообразными выростами. В меньшей степени данные выросты выражены у видов из секций *Multifidae*: *P. tergemina* (рис. 1.3, табл. 1), *P. approximata* (рис. 1.5, табл. 1), *P. conferta* (рис. 1.6, табл. 1); у *P. acervata* (рис. 1.7, табл. 1) из секции *Tanacetifoliae*; у *P. nivea* (рис. 1.9, табл. 1) из секции *Niveae* и у *P. paradoxa* (рис. 1.13, табл. 1) из секции *Supinae*, где отмечены только короткие (до 0.05 мм) сосочкообразные выросты. У остальных видов эти выросты отсутствуют.

Опушенные плодики у исследуемых лапчаток наблюдались только у *P. semiglabra* (рис. 1.1), кроющие волоски располагаются на спинной и брюшной сторонах плодика. Остальные виды лапчаток относятся к голоплодным. В связи с этим, наличие трихом на плодиках может использоваться как видовой признак для диагностики *P. semiglabra*.

На плодиках представителей секции *Pensylvanicae*: *P. approximata* (рис. 1.5) и *P. conferta* (рис. 1.6) имеются сидячие, обычно одноклеточные железки. Основная масса железок сосредоточена на спинной стороне плодиков, а на брюшной стороне железки малочисленны. Железки на плодиках наиболее выражены у *P. conferta* (рис. 1.6).

Сравнение характера поверхности плодиков у изученных лапчаток показало, что виды подродов *Schistophyllidium* (*P. semiglabra*) и *Closterostyles* (*P. sawiczii*) отчетливо различаются по степени морщинистости плодиков. Для первого характерны морщинистые плодики или с ровной поверхностью (рис. 1.1, табл. 1), для второго — глубоко морщинистые, как бы полосатые (рис. 1.2, табл. 1). Представители подрода *Potentilla* характеризуются разнообразными плодиками в отношении морщинистости. Морщинистые плодики или плодики с ровной поверхностью характерны для *P. acervata* из секции *Tanacetifoliae* (рис. 1.7, табл. 1), для *P. tergemina* из секции *Multifidae* (рис. 1.3, табл. 1) и для *P. nivea* и *P. arenosa* из секции *Niveae* (рис. 1.9, 1.10, табл. 1). Плодики с более отчетливой морщинистостью выявлены у видов секций *Potentilla*: у *P. canescens* — глубоко продольно морщинистые, как бы полосатые (рис. 1.12, табл. 1), у *P. argentea* — глубоко морщинистые (рис. 1.11, табл. 1); *Supinae*: у *P. paradoxa* — глубоко морщинистые (рис. 1.13, табл. 1) и *Asperrimae*: у *P. asperrima* — морщинистые (рис. 1.16, табл. 1). Некоторые виды, обитающие в более сухих условиях (*P. argentea*, *P. canescens*, *P. sawiczii*) отличаются более глубокой морщинистостью плодиков по сравнению с видами менее сухих местообитаний.

При изучении поверхности плодиков лапчаток у *P. centigrana* (рис. 1.14) и *P. amurensis* (рис. 1.15) автор обнаружил в средней их части пленчатые выросты в виде полосок (лент) и на боковых сторонах плодика крылообразные образования. Н.С. Пробатова, В.П. Селедец (Probatova, Seledets, 1999), Н.С. Пробатова и другие (Probatova et al., 2006) в своих работах отмечали наличие крыловидных выростов и “лент” на плодиках у *Potentilla centigrana* и *P. amurensis*, которые составлены пробковой тканью, облегчающей плавучесть при распространении текущей водой, и являются приспособлением к обитанию в условиях избыточного проточного увлажнения.

Пленчатые образования на зрелых плодиках обнаружены также у *P. verticillaris* (рис. 1.4) и *P. asperrima* (рис. 1.16), шиповидные выросты — у *P. verticillaris* (рис. 1.4) и у *P. leucophylla* (рис. 1.8), крылообразные выросты — у *P. centigrana* (рис. 1.14), *P. amurensis* (рис. 1.15) и *P. asperrima* (рис. 1.16). Виды рода *Potentilla* (*P. amurensis*, *P. asperrima*, *P. centigrana*) с диплоидным набором хромосом ($2n = 14$) характеризуются пленчатыми и крылообразными выростами на плодиках. Число хромосом у них

константно: *P. amurensis* — амуро-японский отшельный вид, гигрофит, $2n = 14$ (Probatova et al., 2006); *P. asperrima* — восточносибирско-амурский вид каменистых склонов и осыпей, ксерофит, $2n = 14$ (Zhukova, 1966; Zhukova, Petrovskiy, 1985; Index..., 1988) и *P. centigrana* — амуро-японский лесной вид, гигрофит, $2n = 14$ (Sokolovskaya, 1966; Shatalova, 2000; Probatova et al., 2008, 2012, 2013). Диплоиды — древние и высокоспециализированные виды (Probatova, 2003). Диплоидный уровень является оптимальным при экологически напряженных, но стабильных условиях и обеспечивает прохождение всех фаз онтогенетического развития и сохранения нормальной структуры ценопопуляции (Seledets, 2011). У *P. verticillaris* и *P. leucophylla* числа хромосом пока не известны науке — это очень редкие растения Амурской области (Motorykina, 2015), которые включены в Красную книгу этой территории (Krasnaya..., 2009).

Наличие пленчатых образований и шиповидных выростов на поверхности плодиков у *P. verticillaris* и *P. leucophylla* в сочетании с формой листовых пластинок послужили основанием для выделения В.И. Курбатским в 2008 году в пределах секции *Multifidae* самостоятельного таксона — подсекции *Verticillaris* Kurbatsky subsect. nov., к которой был отнесен вид *P. verticillaris* Willd. ex Schlecht. и подсекции *Leucophyllae* Kurbatsky subsect. nov. в секции *Niveae* с видом *P. leucophylla* Pall. (Kurbatskiy, 2008). В.И. Курбатский считал, что в секции *Niveae* *P. leucophylla* является весьма самобытным видом, который характеризуется кожистыми листьями, специфической формой листочков (продолговато-ланцетные, крупно городчато-зубчатые, с широкими, обычно тупыми зубцами), густо-беловолосистыми остатками прилистников при основании растений, наличием пленчатых и шиповидных выростов на зрелых орешках (Kurbatskiy, 2008). В 2016 году А.А. Кечайкин и А.И. Шмаков выделяют самостоятельную секцию *Leucophyllae* (Rydb.) A. Nelson с типом *P. leucophylla* Torr. (Kechaykin, Shmakov, 2016).

У В.В. Якубова (Yakubov, 1996) секция *Rivales*, в составе которой насчитывалось 10 видов, являлась самой многочисленной по сравнению с другими секциями подрода *Hypargyrium*. Растения, входящие в эту секцию, являются многолетниками, однолетниками или двулетниками, имеют тройчатые, пятерные, перистые листья. В.И. Курбатский (Kurbatskiy, 2008) изучая виды секции *Rivales* понимал, что эта группа очень разнородная по жизненным формам, по строению листьев, по опушению стеблей и черешков листьев. Особенности плодика *P. asperrima*, а именно наличие на его спинной стороне широкого крылообразного выроста, пленчатых образований на его поверхности совместно с жестким колючим опушением позволили ему выделить самостоятельную монотипную секцию *Asperrimae* Kurbatsky sect. nov. с

типом *P. asperrima* Turcz. (Kurbatskiy, 2008, 2012). Указанный вид, как отмечал еще Т. Вольф (Wolf, 1908), стоит особняком не только в секции, но и вообще в роде *Potentilla*. В.И. Курбатский (Kurbatskiy, 2008) полагал, что этот изолированно стоящий в роде *Potentilla* вид вполне заслуживает выделения в качестве самостоятельного таксона ранга секции.

Sect. *Asperrimae* Kurbatsky sect. nov.

Тип: *P. asperrima* Turcz.

Монотипная секция.

Все растение покрыто длинными жесткими колючими волосками и, кроме того, стебельчатыми и сидячими железками. Листья тройчатые. Зрелые орешки морщинистые, с пленчатыми образованиями на брюшной стороне, на спинке с крылообразным выростом.

Нами пересмотрен состав секции *Rivales*, предложенный В.В. Якубовым (Yakubov, 1996) и уже в 2017 году выделена монотипная секция *Amurenses* Prob. et Motorykina sect. nova, provis. с типом *P. amurensis* Maxim. (Motorykina, 2017). Это выделение было произведено на основании морфологических признаков: жизненной формы (однолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой моноподиально нарастающий монокарпик с удлинённым прямостоячим побегом, с коротким жизненным циклом) (Bezdelev, Bezdeleva, 2006); формы листьев (тройчатые листья); расположения цветков (цветки расположены в пазухах всех или почти всех листьев, а также собраны в облиственное соцветие с укороченными веточками); особенностей плодика (плодики мелкие (0.5 мм длиной), с крылатыми продольными жилками, быстро осыпаются при созревании и могут выносить ежегодное затопление амурскими паводками) и узкой экологической приуроченности (амурское отшельное растение).

Секция *Amurenses* Prob. et Motorykina sect. nova, provis. (*Potentilla* sect. *Rivales* auct., p. min. p.).

Тип: *P. amurensis* Maxim.

Монотипная секция.

Цветки желтые, мелкие 4–6 мм в диам., располагаются в пазухах всех или почти всех листьев, а также собраны в облиственное соцветие с укороченными веточками. Плодики мелкие — 0.5 мм в диам., с резко выступающими крылатыми продольными жилками, без конусообразного выроста на брюшной стороне. Листья мелкие, тройчатые, иногда верхний листочек рассечен на 3 доли почти до самого основания. Нижние листья к концу цикла не сохраняются. Однолетние отшельные растения, с очень коротким жизненным циклом, но растянутым во времени непрерывным цветением и плодоношением.

У С.К. Черепанова (Czerepanov, 1995), а затем и у В.И. Курбатского (Kurbatskiy, 2012) *P. amuren-*

sis Maxim. синонимизируется с *P. heynii* Roth, который описан из Индии. В.И. Курбатский (Kurbatskiy, 2012) сообщает, что эта синонимизация была осуществлена И. Сояком (Soják, 2004). Мы не видели достоверного материала по *P. heynii* Roth. С.В. Юзепчук (Yuzepchuk, 1941) справедливо называл *P. amurensis* Maxim. “превосходным видом”. Он поместил его между *P. supina* (s.l.) и *P. norvegica* (но с последним нам трудно согласиться). На российском Дальнем Востоке *P. supina* s. str. замещается *P. paradoxa* Nutt. ex Torr. et Gray. Ныне известно, что эти виды – гибридогенные аллополиплоиды (с $2n = 28, 42, 56, 70$), и они широко расселяются по антропогенным местобитаниям, в то время как *P. amurensis* ($2n = 14$) – высокоспециализированный диплоидный вид, как и многие представители своеобразной флоры амурских отmelей (Probatova et al., 2006). Отсюда нельзя принять предположение В.В. Якубова (Yakubov, 1996) о происхождении *P. amurensis* в результате гибридизации *P. supina* s.l. с видом сырых лесов преимущественно юга Приморского края *P. centigrana*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, исследование показало, что признаки положения, формы стилодия и отношение его длины к длине плодика могут успешно использоваться в систематике рода *Potentilla* на подродовом уровне. Наличие железок на плодиках у представителей секции *Pennsylvanicea* подтверждает выделение этой секции в пределах подрода *Potentilla*. Признак степени выраженности сосочкообразных выростов в нижней части стилодиев может быть использован в качестве диагностического признака для секции *Potentilla*. В отношении стилодиев исправлена неточность С.В. Юзепчука (Yuzepchuk, 1941) в диагнозах секций *Niveae* и *Argenteae* во “Флоре СССР”. Результаты исследований показали, что стилодии у видов этих секций короткие, довольно толстые, не длиннее зрелого плодика, а не тонкие и длинные, как было сказано у С.В. Юзепчука. Наличие кроющих волосков на спинной и брюшной сторонах плодиков у *P. semiglabra* и наличие на спинной стороне плодика широкого крылообразного выроста у *P. asperrima* могут использоваться в систематике рода *Potentilla* как видовые диагностические признаки. Виды рода *Potentilla* (*P. amurensis*, *P. asperrima*, *P. centigrana*) с диплоидным набором хромосом ($2n = 14$) характеризуются пленчатыми и крылообразными выростами на плодиках.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[Alexeeva et al.] Алексеева Н.Б., Болтенков Е.В., Мироннова Л.Н. 2011. Некоторые особенности морфоло-

гии семян дальневосточных видов рода *Iris* (Iridaceae). – Бот. журн. 96 (7): 851–857.

[Artyushenko, Fedorov] Артюшенко З.Т., Федоров А.А. 1986. Атлас по описательной морфологии высших растений: Плод. Т. 2. Л. 392 с.

Bazarragchaa B. 2016. Fruit morphology of some species of the Lamiaceae in the flora on Mongolia. – Turczaninowia. 19 (1): 34–41.
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.19.1.4>

[Bezdelev, Bezdeleva] Безделев А.Б., Безделева Т.А. 2006. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока. Владивосток. 296 с.

[Bondartsev] Бондарцев А.С. 1954. Шкала цветов. М.; Л. 27 с.

[Boyko] Бойко Э.В. 2010. Морфологическое и анатомическое строение семян дальневосточных видов родов *Kalimeris* и *Boltonia* (Asteraceae: Astereae). – Turczaninowia. 13 (4): 58–64.

[Boyko] Бойко Э.В. 2011. Трихомы семян видов Asteraceae. I. Кроющие волоски. – Turczaninowia. 14 (2): 130–144.

[Boyko et al.] Бойко Э.В., Новожилова Е.В., Гариленко И.Г. 2017. Морфолого-анатомическое строение семян восточноазиатского *Synurus deltoideus* (Asteraceae: Cardueae). – Turczaninowia. 20(4): 5–14.
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.20.4.1>

[Boyko, Novozhilova] Бойко Э.В., Новожилова Е.В. 2018. Строение семенной кожуры видов Asteraceae. I. Трибы *Arctotideae*, *Cardueae*, *Mutisieae*, *Vernonieae*. – Turczaninowia. 21 (4): 44–62.
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.21.4.6>

[Boyko, Novozhilova] Бойко Э.В., Новожилова Е.В. 2022. Строение семенной кожуры видов Asteraceae. II (триба Heliantheae). – Turczaninowia. 25 (2): 163–180.
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.25.2.16>

[Czerepanov] Черепанов С.К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. 992 с.

Dahse H.-M. 1992. Beiträge zur Samen-Morphologie der Gattung *Iris* L. – Beitr. Phytotaxon. 15: 51–67.

Dykes W.R. 1913. The genus *Iris*. Cambridge. 245 p.

[Elkordy, Schanzer] Элькорди А.М., Шанцер И.А. 2015. Морфология плодов подмаренников (*Galium*, Rubiaceae) секции *Platygalium* и ее значение для систематики. – Turczaninowia. 18 (1): 82–89.
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.18.1.9>

Hansen H.V. 1991. Phylogenetic studies in Compositae tribe Mutisieae. – Opera Bot. 109: 1–50.

Hellwig F.H. 1992. Untersuchungen zur Behaarung ausgewählter Astereae (Compositae). – Flora. Bd. 186: 425–444.

Index to plant chromosome numbers 1984–1985. 1988. – In: Monographs Systematic Botany. Vol. 23. Missouri Botanical Garden, USA. 264 p.

[Karimov, Illarionova] Каримов В.Н., Илларионова И.Д. 2018. Ультраскульптура поверхности плодов видов *Nonea* (Boraginaceae Juss.) флоры Азербайджана. – Turczaninowia. 21 (1): 66–80.
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.21.1.8>

- [Kamelin] Камелин Р.В. 2001. Лапчатка — *Potentilla* L. — В кн.: Флора Восточной Европы. Т. 10. СПб. С. 394–452.
- [Kechaykin] Кечайкин А.А. 2016. Род *Potentilla* sensu stricto (Rosaceae) во флоре Алтайской горной страны (АГС): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск. 18 с.
- [Kechaykin, Shmakov] Кечайкин А.А., Шмаков А.И. 2016. Система подтрибы *Potentillinae* J. Presl (Rosaceae Juss.) — *Turczaninowia*. 19 (4): 114–128. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.19.4.16>
- [Krasnaya ...] Красная книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов: официальное издание. 2009. Благовещенск. 446 с.
- [Kurbatskiy] Курбатский В.И. 1988. Род Лапчатка — *Potentilla* L. — В кн.: Флора Сибири. Т. 8. Новосибирск. С. 38–83.
- [Kurbatskiy] Курбатский В.И. 2008. К внутривидовой систематике *Potentilla* L. и *Comarum* L. — Систематические заметки по материалам гербария им. П.Н. Крылова при Томском гос. ун-те. 99: 1–8.
- [Kurbatskiy] Курбатский В.И. 2012. Род *Potentilla* L. — В кн.: Конспект флоры Азиатской России: сосудистые растения. Новосибирск. С. 206–218.
- [Leonova] Леонова Т.Г. 1974. Бересклеты СССР и сопредельных стран. Л. 132 с.
- [Levina] Левина Р.Е. 1987. Морфология и экология плодов. Л. 158 с.
- [Motorykina] Моторыкина Т.Н. 2015. Анатомическое строение черешков стеблевых листьев у некоторых видов рода *Potentilla* (Rosaceae). — *Turczaninowia*. 18(3): 75–83. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.18.3.3>
- [Motorykina] Моторыкина Т.Н. 2016. Анатомическое строение междоузлий стеблей у некоторых видов родов *Potentilla* L., *Comarum* L. и *Dasiphora* Rafin. (Rosaceae). — Вестник Воронежского гос. ун-та. Сер.: Химия. Биология. Фармация. 3: 89–94.
- [Motorykina] Моторыкина Т.Н. 2017. Лапчатки (род *Potentilla* L., Rosaceae) флоры Приамурья и Приморья. — Региональные проблемы. 20 (1): 11–18.
- [Motorykina] Моторыкина Т.Н. 2018. Анатомическое строение листовой пластинки у некоторых представителей родов *Comarum*, *Dasiphora* и *Potentilla* (Rosaceae), произрастающих в Приамурье. — *Turczaninowia*. 21 (4): 135–144. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.21.4.13>
- [Novozhilova, Boyko] Новожилова Е.В., Бойко Э.В. 2019. Морфолого-анатомическое строение семян видов рода *Alfredia* (Asteraceae: Cardueae). — *Turczaninowia*. 22 (4): 42–56. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.22.4.6>
- [Ostroumova et al.] Остроумова Т.А., Пименов М.Г., Украинская У.А. 2010. Разнообразие микроморфологии волосков и эмергенцев на плодах зонтичных (Umbelliferae) и его таксономическое значение. — Бот. журн. 95 (1): 1219–1231.
- [Probatova] Пробатова Н.С. 2003. Числа хромосом растений как источник информации при изучении флоры Дальнего Востока России. — Вестник ДВО РАН. 3: 54–67.
- [Probatova et al.] Пробатова Н.С., Рудыка Э.Г., Шатохина А.В., Баркалов В.Ю., Крюкова М.В., Цыренова Д.Ю. 2006. Числа хромосом видов флоры Приморского края и Приамурья. — Бот. журн. 91 (5): 785–804.
- [Probatova, Seledets] Пробатова Н.С., Селедец В.П. 1999. Сосудистые растения в контактной зоне “континент-океан”. — Вестник ДВО РАН. 3: 80–92.
- Probatova N.S., Seledets V.P., Gnutikov A.A., Shatokhina A.V. 2008. IAPT/IOPB chromosome data 6. — *Taxon*. 57 (4): 1272–1273. E 12–16.
- Probatova N.S., Shatokhina A.V., Rudyka E.G., Verkhozhina A.V., Krivenko D.A. 2012. IAPT/IOPB chromosome data 14. — *Taxon*. 61 (6): 1342–1344. E 23–28.
- Probatova N.S., Motorykina T.N., Rudyka E.G., Kriukova M.V., Nechaev V.A. 2013. IAPT/IOPB chromosome data 15. — *Taxon*. 62 (5): 1079–1080, E 21–23.
- [Savinov, Solomonova] Савинов И.А., Соломонова Е.В. 2018. Структура коробочек с шиповидными выростами видов секции *Echinococcus* рода *Euonymus* (Celastraceae). — *Turczaninowia*. 21 (1): 188–197. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.21.1.19>
- [Seledets] Селедец В.П. 2011. Экологическая оценка территории Дальнего Востока России по растительному покрову. Владивосток. 388 с.
- [Shatalova] Шаталова С.А. 2000. Числа хромосом сосудистых растений Приморского края. — Бот. журн. 85 (1): 152–156.
- Simmons M.P. 2004. Celastraceae. — In: The families and genera of vascular plants. Berlin. Vol. 6. P. 29–64.
- Soják J. 2004. *Potentilla* L. (Rosaceae) and related genera in the former USSR (identification key, checklist and figures). Notes on *Potentilla* XVI. — *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* 125 (3): 253–340. <https://doi.org/10.1127/0006-8152/2004/0125-0253>
- [Sokolovskaya] Соколовская А.П. 1966. Географическое распространение полиплоидных видов растений (исследование флоры Приморского края). — Вестник ЛГУ. 3 (1): 92–106.
- [Shelepova et al.] Шелепова О.В., Бидюкова Г.Ф., Рябенко А.С. 2016. Особенности ультраскульптуры поверхности эремов у видов рода *Mentha*. — Известия РАН. Серия биологическая. 6: 638–644. <https://doi.org/10.7868/S000233291606014X>
- Theobald W.L., Krahulik J.L., Rollins R.C. 1979. Trichome description and classification. — In: Anatomy of the dicotyledon. Vol. 1. Oxford. P. 40–53.
- Wolf Th. 1908. Monographie der Gattung *Potentilla*. — *Bibliotheca Botanica*. 16 (71): 1–713.

- [Yakubov] Якубов В.В. 1996. Лапчатка — *Potentilla* L. — В кн.: Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 8. СПб. С. 168–206.
- [Yuzepchuk] Юзепчук С.В. 1941. Род Лапчатка — *Potentilla* L. — В кн.: Флора СССР. М.; Л. Т. 10. С. 78–223.
- [Zhukova] Жукова П.Г. 1966. Числа хромосом у некоторых видов растений Северо-Востока СССР. — Бот. журн. 51 (10): 1511–1516.
- [Zhukova et al.] Жукова П.Г., Петровский В.В. 1985. Цитотаксономическое исследование некоторых видов рода *Potentilla* (Rosaceae) из Северной Азии. — Бот. журн. 70 (8): 1070–1077.
- [Zolkin] Золкин С.Ю. 2013. Сравнительная карпология представителей рода *Symplocos* JACQ (Symplocaceae). — *Turczaninowia*. 16 (3): 96–104.
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.16.3.16>

MORPHOLOGY OF FRUITLETS OF FAR EASTERN SPECIES OF THE GENUS *POTENTILLA* (ROSACEAE)

T. N. Motorykina

*Institute of Water and Ecology Problems of the Far Eastern Branch of RAS
Dikopoltseva Str., 56, Khabarovsk, 680021, Russia
e-mail: tanya-motorykina@yandex.ru*

The study of fruitlet morphology is carried out in 16 species of the genus *Potentilla* occurring in the Amur Region (Priamurye) and Primorye Territory. The sculpture of the fruitlet surface is shown to have diagnostic significance. The position, shape of the stylodium and the ratio of its length to the length of the fruitlet can be successfully used as diagnostic characters to distinguish the subgenera of the genus *Potentilla*. The inaccuracy of S.V. Yuzepchuk (1941) concerning the stylodia in the diagnoses of sections *Niveae* and *Argenteae* in the “Flora of the USSR” is corrected. The results of the research have shown that the stylodia in the species of these sections are short, rather thick, no longer than a mature fruitlet, instead of thin and long, as it was specified by S.V. Yuzepchuk. The presence of glands on the fruitlets of the members of section *Pensylvanicae* (*P. approximata*, *P. conferta*) can serve as a reason for the distinguishing this section within the subgenus *Potentilla*. The degree of expression of papillary outgrowths (short and long) in the lower part of the stylodium is a diagnostic trait of section *Potentilla*. The presence of covering hairs on the dorsal and ventral sides of the fruitlets in *P. semiglabra*, as well as a wide wing-like outgrowth on the dorsal side of the fruitlets in *P. asperrima* can be used in the taxonomy of the genus *Potentilla* as specific diagnostic traits. The species of *Potentilla* (*P. amurensis*, *P. asperrima*, *P. centigrana*) with a diploid set of chromosomes ($2n = 14$) are characterized by scarious and wing-like outgrowths on the fruitlets.

Keywords: fruit morphology, section, subgenus, subsection, systematics, *Potentilla*

REFERENCES

- Alexeeva N.B., Boltenev E.V., Mironova L.N. 2011. Some peculiarities of seed morphology of the *Iris* (Iridaceae) species from the Russian Far East. — *Bot. Zhurn.* 96 (7): 851–857 (In Russ.).
- Artyushenko Z.T., Fedorov A.A. 1986. Atlas po opisatelnoi morfologii vysshikh rastenii: Plod [Atlas on descriptive morphology of higher plants. Fruit]. Vol. 2. Leningrad. 392 p. (In Russ.).
- Bazarragchaa B. 2016. Fruit morphology of some species of the Lamiaceae in the flora on Mongolia. — *Turczaninowia*. 19 (1): 34–41.
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.19.1.4>
- Bezdelev A.B., Bezdeleva T.A. 2006. Zhiznennye formy semennikh rasteniy rossiyskogo Dal'nego Vostoka [Life-forms of seed plants of the Russian Far East]. Vladivostok. 296 p. (In Russ.).
- Bondartsev A.S. 1954. Shkala tsvetov. [Scale of colors]. Moscow; Leningrad. 27 p. (In Russ.).
- Boyko E.V. 2010. Morphological and anatomical structure of achenes of the Far Eastern species of *Kalimeris* and *Boltonia* (Asteraceae: Astereae). — *Turczaninowia*. 13 (4): 58–64 (In Russ.).
- Boyko E.V. 2011. Trichomes of achenes of Asteraceae. I. Covering hairs. — *Turczaninowia*. 14 (2): 130–144 (In Russ.).
- Boyko E.V., Novozhilova E.V. 2018. Structure of the seed coat of the Asteraceae. I. Tribes *Arctotideae*, *Cardueae*, *Mutisieae*, *Vernonieae*. — *Turczaninowia*. 21 (4): 44–62 (In Russ.).
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.21.4.6>
- [Boyko, Novozhilova] Бойко Э.В., Новожилова Е.В. 2022. Structure of the seed coat of the species of Asteraceae. II (tribe Heliantheae). — *Turczaninowia*. 25 (2): 163–180 (In Russ.).
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.25.2.16>
- Boyko E.V., Novozhilova E.V., Gavrilenko I.G. 2017. Morphologic-anatomical structure of the cypselae of the East Asian *Synurus deltoideus* (Asteraceae: *Cardueae*). — *Turczaninowia*. 20 (4): 5–14 (In Russ.).
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.20.4.1>
- Czerepanov S.K. 1995. Vascular plants of Russia and neighboring countries (within the former USSR). St. Petersburg. 992 p. (In Russ.).
- Dahse H.-M. 1992. Beiträge zur Samen-Morphologie der Gattung *Iris* L. — *Beitr. Phytotaxon.* 15: 51–67.

- Dykes W.R. 1913. The genus *Iris*. Cambridge. 245 p.
- Elkordy A.M., Schanzer I.A. 2015. Fruit morphology in *Galium* section *Platygalium* (Rubiaceae) and its potential taxonomic significance. — *Turczaninowia*. 18 (1): 82–89 (In Russ.).
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.18.1.9>
- Hansen H.V. 1991. Phylogenetic studies in Compositae tribe Mutisieae. — *Opera Bot.* 109: 1–50.
- Hellwig F.H. 1992. Untersuchungen zur Behaarung ausgewählter Astereae (Compositae). — *Flora*. Bd. 186: 425–444.
- Index to plant chromosome numbers 1984–1985. 1988. — In: *Monographs Systematic Botany*. Vol. 23. Missouri Botanical Garden, USA. 264 p.
- Karimov V.N., Illarionova I.D. 2018. Ultrasculpture of the fruits surface of Azerbaijan *Nonea* species (Boraginaceae Juss.). — *Turczaninowia*. 21 (1): 66–80 (In Russ.).
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.21.1.8>
- Kamelin R.V. 2001. Lapchatka L. [*Potentilla* L.]. — In: *Flora Vostochnoy Evropy* [Flora of Eastern Europe]. Vol. 10. St. Petersburg. P. 394–452 (In Russ.).
- Kechaykin A.A. 2016. Rod *Potentilla* sensu stricto (Rosaceae) vo flore Altayskoy gornoy strany (AGS) [The genus *Potentilla* sensu stricto (Rosaceae) in the flora of the Altai highland (AGS)]: Abstr. ... Diss. Kand. Sci.]. Novosibirsk. 18 p. (In Russ.).
- Kechaykin A.A., Shmakov A.I. 2016. A system of subtribe *Potentillinae* J. Presl (Rosaceae Juss.). — *Turczaninowia*. 19 (4): 114–128 (In Russ.).
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.19.4.16>
- Red book of the Amur region: Rare and endangered species of animals, plants and fungi: official publication. 2009. Blagoveshchensk. 446 p. (In Russ.).
- Kurbatskiy V.I. 1988. Rod Lapchatka [The genus *Potentilla* L.]. — In: *Flora Sibiri* [Flora of Siberia]. Vol. 8. Novosibirsk. P. 38–83 (In Russ.).
- Kurbatskiy V.I. 2008. K vnutrirodovoi sistematiki *Potentilla* L. i *Comarum* L. [About the study of intrageneric taxonomy of *Potentilla* L. and *Comarum* L.]. — In: *Sist. Zametki Mater. Gerb. Krylova Tomsk. Gosud. Univ.* [Systematic notes on the materials of P.N. Krylov Herbarium of Tomsk State University]. 99: 1–8 (In Russ.).
- Kurbatskiy V.I. 2012. Rod *Potentilla* L. [Genus *Potentilla* L.]. — In: *Konspekt flory Azianskoy Rossii* [Synopsis of flora of Asian Russia]. Novosibirsk. P. 206–218 (In Russ.).
- Leonova T.G. 1974. Beresklety SSSR i sopredelnykh stran [The genus *Euonymus* L. of the USSR and neighbouring counties]. Leningrad. 132 p. (In Russ.).
- Levina R.E. 1987. Morfologiya i ekologiya plodov [Morphology and ecology of fruits]. Leningrad. 158 p. (In Russ.).
- Motorykina T.N. 2015. Anatomic structure of stem leaf petioles of some species of the genus *Potentilla* (Rosaceae). — *Turczaninowia*. 18 (3): 75–83 (In Russ.).
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.18.3.3>
- Motorykina T.N. 2016. The anatomical structure of the stem internodes in some species of the genera *Potentilla* L., *Comarum* L. и *Dasiphora* Rafin. (Rosaceae). — In: *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta*. Seria: Khimiya. Biologiya. Farmatsiya [Bulletin of Voronezh State University. Series: Chemistry. Biology. Pharmacy]. 3: 89–94 (In Russ.).
- Motorykina T.N. 2017. Lapchatki (rod *Potentilla* L., Rosaceae) flory Priamurya i Primorya [Flora of the *Potentilla* (genus *Potentilla* L., Rosaceae) in Primurye and Primoye]. — *Regional'nye problemy* [Regional problems]. 20 (1): 11–18 (In Russ.).
- Motorykina T.N. 2018. Anatomical structure of leaf blade in some species of *Comarum*, *Dasiphora* and *Potentilla* (Rosaceae) occurring in the Priamurye. — *Turczaninowia*. 21 (4): 135–144 (In Russ.).
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.21.4.13>
- Novozhilova E.V., Boyko E.B. 2019. Morphological and anatomical structure of the cypselas of *Alfredia* (Asteraceae: *Cardueae*). — *Turczaninowia*. 22 (4): 42–56 (In Russ.).
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.22.4.6>
- Ostroumova T.A., Pimenov M.G., Ukrainskaya U.A. 2010. Micromorphological diversity of hairs and emergences on fruits in the Umbelliferae and its taxonomic value. — *Bot. Zhurn.* 95 (9): 1219–1231 (In Russ.).
- Probatova N.S. 2003. Chisla khromosom rasteniy kak istochnik informatsii pri izuchenii flory Dal'nego Vostoka Rossii [Numbers of plant chromosomes as a source of information in the study of the flora of the Russian Far East]. — *Vestnik DVO RAN*. 3: 54–67 (In Russ.).
- Probatova N.S., Motorykina T.N., Rudyka E.G., Kriukova M.V., Nechaev V.A. 2013. IAPT/IOPB chromosome data 15. — *Taxon*. 62 (5): 1079–1080, E 21–23.
- Probatova N.S., Rudyka E.G., Shatokhina A.V., Barkalov V.Yu., Kryukova M.V., Tsyrenova D.Yu. 2006. Chromosome numbers of some plant species of the Maritime Territory and the Amur River basin. — *Bot. Zhurn.* 91 (5): 785–804 (In Russ.).
- Probatova N.S., Seledets V.P. 1999. Sosudistye rasteniya v kontaktной zone “kontinent-ocean” [Vascular plants in the contact zone “continent-ocean”]. — *Vestnik DVO RAN*. 3: 80–92 (In Russ.).
- Probatova N.S., Seledets V.P., Gnutikov A.A., Shatokhina A.V. 2008. IAPT/IOPB chromosome data 6. — *Taxon*. 57 (4): 1272–1273, E 12–16.
- Probatova N.S., Shatokhina A.V., Rudyka E.G., Verkhozhina A.V., Krivenko D.A. 2012. IAPT/IOPB chromosome data 14. — *Taxon*. 61 (6): 1342–1344, E 23–28.
- Probatova N.S., Motorykina T.N., Rudyka E.G., Kriukova M.V., Nechaev V.A. 2013. IAPT/IOPB chromosome data 15. — *Taxon*. 62 (5): 1079–1080, E 21–23.
- Savinov I.A., Solomonova E.V. 2018. Structure of capsules with prickly appendages of the species of *Euonymus* section *Echinococcus* (Celastraceae). — *Turczaninowia*. 21 (1): 188–197 (In Russ.).
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.21.1.19>
- Seledets V.P. 2011. Ecological evaluation of the Russian Far East territories by means of vegetation. Vladivostok. 388 p. (In Russ.).
- Shatalova S.A. 2000. Numbers of chromosomes of vascular plants of Primorsky Krai. — *Bot. Zhurn.* 85 (1): 152–156 (In Russ.).
- Simmons M.P. 2004. Celastraceae. — In: *The families and genera of vascular plants*. Berlin. Vol. 6. P. 29–64 (In Russ.).

- Soják J. 2004. *Potentilla* L. (Rosaceae) and related genera in the former USSR (identification key, checklist and figures). Notes on *Potentilla* XVI. — Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 125 (3): 253–340.
<https://doi.org/10.1127/0006-8152/2004/0125-0253>
- Shelepova O.V., Bidiukova G.E., Ryabchenko A.S. 2016. Ultrastructural Features of the nutlet surface in species of the genus *Mentha*. — Izvestiya Akademii nauk SSSR. Seriya biologicheskaya [Proceedings of the Russian Academy of Sciences. Biology]. 6: 638–644 (In Russ.).
<https://doi.org/10.7868/S000233291606014X>
- Sokolovskaya A.P. 1966. Geograficheskoe rasprostranenie poliploidnykh vidov rasteniy (issledovanie flory Primorskogo kraia) [Geographical distribution of polyploid plant species (research of the Primorye krai flora)]. — Vestnik Leningradskogo universiteta. Seriya biologicheskaya [Bulletin of Leningrad University. Series of biological]. 3 (1): 92–106 (In Russ.).
- Theobald W.L., Krahulik J.L., Rollins R.C. 1979. Trichome description and classification. — In: Anatomy of the dicotyledon. Vol. 1. Oxford. P. 40–53.
- Trusov N.A. 2010. Morfologo-anatomicheskoe stroenie plodov predstaviteley semeystva Celastraceae R. Br. v svyazi s ikh maslichnost'yu [Morphological and anatomical structure of the fruits of the family Celastraceae R. Br. due to their oil content]: Abstr. ... Diss. Kand. Sci.]. Moscow. 20 p. (In Russ.).
- Wolf Th. 1908. Monographie der Gattung *Potentilla*. — Bibliotheca Botanica. 16 (71): 1–713.
- Yakubov V.V. 1996. Lapchatka L. [*Potentilla* L.]. — In: Sosudistye rasteniya sovetskogo Dal'nego Vostoka [Vascular plants of Soviet Far East]. St. Petersburg. Vol. 8. P. 168–206 (In Russ.).
- Yuzepchuk S.V. 1941. Rod Lapchatka L. [*Potentilla* L.]. — In: Flora SSSR. Vol. 10. Moscow; Leningrad. P. 78–223 (In Russ.).
- Zhukova P.G. 1966. Chromosome numbers in some plant species of the North-East of the USSR. — Bot. Zhurn. 51 (10): 1511–1516 (In Russ.).
- Zhukova P.G., Petrovskiy V.V. 1985. Tsitotaksonomicheskoe issledovanie nekotorykh vidov roda *Potentilla* (Rosaceae) iz Severnoy Azii [Cytotaxonomic study of some species of the genus *Potentilla* (Rosaceae) from North Asia]. — Bot. Zhurn. 70 (8): 1070–1077 (In Russ.).
- Zolkin S.Yu. 2013. Comparative carpology of *Symplocos* JACQ. (Symplocaceae) representatives. — Turczaninowia. 16 (3): 94–104 (In Russ.).
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.16.3.16>