

**О *CHRYSOSPENIUM WOROSCHILOVII* И
CHRYSOSPENIUM PILOSUM (SAXIFRAGACEAE) НА
РОССИЙСКОМ ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ**

М.Н. Колдаева

Ботанический сад-институт ДВО РАН, г. Владивосток

По результатам ревизии двух видов *Chrysosplenium* ser. *Pilosa* на российском Дальнем Востоке установлено, что *Chrysosplenium woroschilovii* Neczajeva является синонимом по отношению к *C. pilosum* Maxim. Показана значимость признаков вегетативных органов и учёта их сезонных изменений в таксономии и систематике *Chrysosplenium* ser. *Pilosa*. Очерчены границы российской части ареала *C. pilosum*, уточнено расположение его классического местонахождения. Приведено подробное описание морфологических характеристик этого вида и выделены диагностические признаки.

Ключевые слова: Saxifragaceae, *Chrysosplenium* ser. *Pilosa*, селезёночник, морфология, таксономия, российский Дальний Восток

**ON THE *CHRYSOSPENIUM WOROSCHILOVII* AND
CHRYSOSPENIUM PILOSUM (SAXIFRAGACEAE) IN THE
RUSSIAN FAR EAST**

M.N. Koldaeva

Botanical Garden-Institute, FEB RAS, Vladivostok, Russia

An audit of two species of the *Chrysosplenium* ser. *Pilosa* in the Russian Far East showed that *Chrysosplenium woroschilovii* Neczajeva is synonym of *C. pilosum* Maxim. Significance of the vegetative organs signs and the consideration of their seasonal changes in taxonomy of *Chrysosplenium* ser. *Pilosa* are shown. The borders of the Russian part of the range of *C. pilosum* are outlined, its typical location is precised. A detailed description of the morphological characteristics of this species is given, and diagnostic features are highlighted.

Keywords: Saxifragaceae, *Chrysosplenium* ser. *Pilosa*, golden saxifrage, morphology, taxonomy, Russian Far East

ВВЕДЕНИЕ

Владимир Леонтьевич Комаров, исследуя флору и растительность Дальнего Востока, обращал внимание и на такие своеобразные лесные растения, как селезёночники (*Chrysosplenium* L.). На восточной окраине Евразии они были встречены в удивительно большом разнообразии видов. Один из них, обнаруженный на Камчатке, был описан Комаровым как новый для науки вид *Chrysosplenium rimosum* Kom. – селезёночник щелистый (Комаров, 1914). В обобщающем труде по флоре Маньчжурии Комаров приводит для обследованной территории 8 видов рода *Chrysosplenium* (Комаров, 1903), в том числе *C. pilosum* Maxim., являющийся типовым видом для *Chrysosplenium* ser. *Pilosa* Maxim. В настоящее время на российском Дальнем Востоке эта серия рода наиболее крупная, она включает 6 видов, сосредоточенных в южной части региона: *C. pilosum*, *C. schagae* Kharkev. et Vyschin, *C. woroschilovii* Neczajeva, *C. krestovii* Barkalov et Koldaeva, *C. lectus-cochleae* Kitag., *C. villosum* Franch. (Ворошилов, 1982; Харкевич, 1989; Колдаева и др., 2016; Баркалов, Колдаева, 2017).

Вместе с тем, *Chrysosplenium* ser. *Pilosa* является одной из наиболее проблемных в роде (Hara, 1957; Kim et Kim, 2011, 2014). Сложности в систематику этой серии, добавляет удивительная способность селезёночников значительно изменять свой облик в ходе сезонного развития, связанная с характерным отмиранием частей побеговой системы, существенным изменением длины побегов и расположения вегетативных побегов в пространстве. Трудность при составлении описаний и определительных ключей, позволяющих надежно различить виды, вызвана и тем, что такие признаки как форма листа, наличие и характер опушения, очертания края листовой пластинки изменяются как на генеративных, так и на вегетативных побегах, по их длине от узла к узлу. Характер опушения стебля отличается на генеративных и вегетативных побегах, и меняется по длине побегов от их основания к верхушке. При гербаризации эти сочные травы, как правило, утрачивают часть важных признаков, таких как естественное расположение побегов в пространстве, наличие подземных столонов. А растения, собранные в фазе цветения, согласно правилам сбора гербарных образцов, лишены проявленных, развитых признаков вегетативной сферы.

Цель данного исследования – ревизия двух видов *Chrysosplenium* ser. *Pilosa*: *C. woroschilovii* и *C. pilosum*, произрастающих на российском Дальнем Востоке.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование основано на анализе соответствующих описаний видов рода *Chrysosplenium*, доступных в таксономической литературе (Maximowicz 1859, 1877; Нечаева, 1976; Харкевич, 1989), изучении гербарных коллекций, хранящихся в ABGI, KHA, LE, MW, MHA, NS, NSK, VBGI, VLA и SAK (акронимы по: Thiers, 2019), включая типовые образцы и другой аутентичный

материал, просмотре изображений гербарных образцов, доступных в виртуальных гербариях: в объединённом Виртуальном гербарии Китая (Chinese Virtual Herbarium, <http://www.cvh.ac.cn>), ряде виртуальных гербариев Южной Кореи (<http://nature.go.kr/ekbi/plant/smpl/>), Японии (ГИ, <http://umdb.um.u-tokyo.ac.jp/DShokubu/herbarium>; МАК, <http://ameba.i.hosei.ac.jp>) и других стран (MNHN, <http://science.mnhn.fr>; Е, <http://www.rbge.org.uk>; К, <http://apps.kew.org/herbcat/navigator.do>). Были детально изучены морфологические особенности живых растений, собранных автором в различных частях ареалов исследуемых видов (Амурская область, ЕАО; Хабаровский край, Приморский край: Пожарский, Красноармейский, Дальнегорский, Шкотовский и Уссурийский районы) в разные даты на протяжении всего вегетационного периода. Выборки содержали от 20 до 60 образцов для каждого пункта сбора. Всего было проанализировано 70 листов гербария и 330 образцов живых растений. Непрерывное сезонное развитие растений прослежено в условиях живой коллекции Ботанического сада-института ДВО РАН (БСИ), представленной не менее, чем 10 образцами из каждого пункта сбора. Описания и измерения сделаны на природных образцах из перечисленных выше гербарных коллекций, на собранном в естественных местообитаниях живом материале сразу после сбора или позднее на фиксированном в 70° этаноле или заложенном в рабочий гербарий. Полученные данные максимально полно отражают диапазон изменчивости признаков, так как образцы, выращенные в культуре, сохраняют свойственные им морфологические и метрические характеристики, не выходящие за пределы наблюдаемой в природе изменчивости.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Chrysosplenium woroschilovii описан Т.И. Нечаевой в 1976 году с российской территории (ж.-д. станция Анисимовка Шкотовского р-на Приморского края) (Нечаева, 1976). Место хранения типового образца – Гербарий Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН в Санкт-Петербурге, отдел Сибири и Дальнего Востока (LE 01036180) (Раенко, 2017). Впервые это растение было собрано автором таксона в конце июня и повторно в конце июля – в очень благоприятное для наблюдения селёзёночников время, когда у представителей серии *Pilosa* рода *Chrysosplenium* вегетативные побеги были хорошо развиты и приобрели характерные видовые черты. Нечаева обратила внимание на растения «из родства *C. pilosum* Maxim. s. l., отличающиеся отсутствием розеток листьев на побегах» (Нечаева, 1976: 62).

Т.И. Нечаева характеризовала новый таксон следующими основными признаками. Растения летом образуют бесплодные **ползучие** (выделено автором данной статьи) побеги до 40 см длиной, которые несут 5–8 пар крупных, до 3 см в поперечнике листьев, округлых, со слабо выраженным городчатым краем. В пазухах листьев, **особенно на конце побега**, образуются **боковые супротивно расположенные веточки**. Стеблевые листья генеративного побега в числе 1–2 пар, округло-клиновидные или треугольные,

городчатые, почти голые, с **красновато-фиолетовым оттенком, особенно снизу**. Прицветные листья **голые**. Цветки на коротких цветоножках, чашелистики **2 мм × 3 мм**, жёлтые, тычинки короче чашелистиков. Коробочка с неодинаковыми **дугобразно отогнутыми** лопастями, в 2 раза крупнее чашечки. Семена ребристые, с бугорками по ребрам. Обитает на сырых участках, преимущественно вдоль ручьев (Нечаева, 1976).

По протоколу, главным отличием *C. woroschilovii* от *C. pilosum* является полное отсутствие розеток листьев на концах побегов (Нечаева, 1976). Из этого становится ясно, что, вслед за другими исследователями, по сложившейся многолетней традиции под названием *C. pilosum* подразумевался вид, обладающий розетками листьев, который, как мы выяснили позже (Колдаева, в печати), следует называть *C. villosum* Franch. Таким образом, автор проводила сравнение нового вида не с *C. pilosum*, а с *C. villosum*. Имеет ли в таком случае *C. woroschilovii* какое-либо отношение к *C. pilosum*, кроме принадлежности к одной серии?

При изучении типовых образцов, аутентиков и другого обширного гербарного материала, нами было обнаружено значительное сходство морфологического строения *C. woroschilovii* и *C. pilosum*, и относительное совпадение их ареалов. Изучение образцов живых растений обоих видов из различных частей их ареалов на территории России, включая *locus classicus* для *C. woroschilovii*, с учётом изменения их морфологических признаков на протяжении всего периода вегетации в естественных местообитаниях и при посадке в условия культуры, показало, что образцы, относимые к *C. woroschilovii*, во всех фазах сезонного развития не отличаются от *C. pilosum*. Из чего мы сделали заключение об идентичности этих двух видов. Согласно Кодексу ботанической номенклатуры (International code ..., 2005, ст. 11.4) название *C. woroschilovii* следует считать поздним таксономическим синонимом *C. pilosum*.

Таким образом, на российском Дальнем Востоке произрастает один вид из этой пары под названием *C. pilosum*, описанный в 1859 году К.И. Максимовичем с Нижнего Амура (Maximowicz, 1859). Типовой образец хранится в Гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН в Санкт-Петербурге, в отделе Сибири и Дальнего Востока (LE 01036172) (Раенко, 2017). По уточненным нами данным, *locus classicus* этого вида располагается между г. Комсомольск-на-Амуре и устьем р. Горин на границе с государственным природным заповедником «Комсомольский» в Хабаровском крае (рис. 1). Вид был собран у подножия хребта Геон в окрестностях бывшего селения Цянка, или Зянка. Ранее были обнаружены противоречивые данные о месте сбора типовых образцов *C. pilosum*: северный Сихотэ-Алинь (Харкевич, 1989, рис. 58 на с. 179), «китайский Амур» (сведения к изотипу PE 00029285, размещенные в базе данных Chinese Virtual Herbarium, <http://www.cvh.ac.cn/spm/PE/00029285>, дата обращения 07.11.2017) или «провинция Хэйлунцзян, Амур» (сведения к изотипу PE 00029285, размещенные в базе данных Гербария Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, <http://www.pe.ibcas.ac.cn/typesp/typeresult.aspx?x=0>, дата обращения 07.11.2017).

В 1860 году Максимович проделал путь от Хабаровки (ныне г. Хабаровск) до залива Посьета, с пересечением Сихотэ-Алиня с северо-запада на юго-восток и выходом на восточное побережье Японского моря в районе бухты Ольга. Далее до залива Посьета экспедиция следовала морским путём (Максимович, 1861). В путешествии Максимович имел возможность лично исследовать флору и составить представление о распространении *C. pilosum*. Он считал *C. pilosum* восточно-маньчжурским видом и, не обнаружив его, сойдя на берег в крайней южной точке морской части своего путешествия, южную границу ареала *C. pilosum* провёл по заливу Посьета, до границы с Кореей «ab Alyn fl. ad fines Koreae (sinus Possjet)» (Maximowicz, 1877: 349).



Рис. 1. Расположение *locus classicus Chrysosplenium pilosum* (отмечено кружком): на исторической карте (по: Maximowicz, 1859) (А), на современной карте (В) [Fig. 1. Location of the *locus classicus Chrysosplenium pilosum* (circle): on the historical map (from: Maximowicz, 1859) (A), on the modern map (B)].

Основная часть ареала *C. pilosum* располагается в пределах материкового юга российского Дальнего Востока (рис. 2). Самое юго-западное местонахождение вида в России выявлено нами в северо-западной части национального парка «Земля леопарда», на Борисовском плато в окрестностях кордона «Монакино» (см. приложение). Южнее, в Надеждинском и Хасанском районах Приморского края, на протяжении 5 лет исследований флоры Национального парка «Земля леопарда», простирающегося до границы с КНДР, вид не был встречен ни разу. При обследовании крупных островов залива Петра Великого (Русский, Попова, Рейнике, Рикорда, Сибирякова, Антипенко, Герасимова, Путятина, Аскольд) *C. pilosum* нами не был обнаружен. Изученные гербарные сборы из перечисленных районов и с островов залива Петра Великого, включая острова, входящие в территорию Дальневосточного государственного морского заповедника, так же не содержат образцов этого вида.

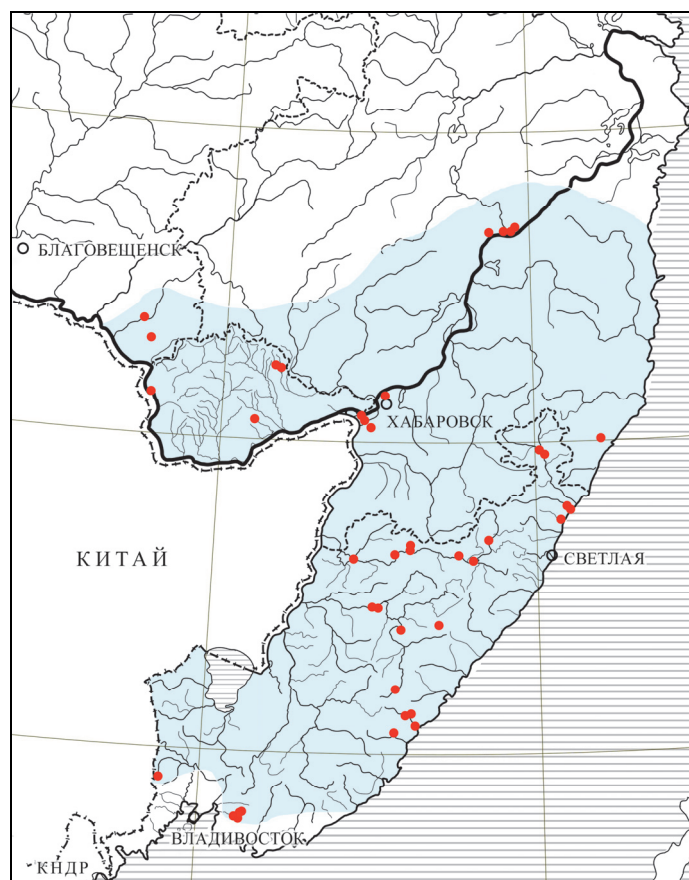


Рис. 2. Российская часть ареала *Chrysosplenium pilosum* (сплошная заливка) и его известные местонахождения (точки) [Fig. 2. The Russian part of the *Chrysosplenium pilosum* range (solid fill) and its known localities (dots)].

Типовая разновидность *C. pilosum* Maxim. var. *pilosum*, ассоциированная Н. Нара (1957) с распространённым по Амуру и Уссури *C. pilosum* в понимании Максимовича, приведена в последних флористических списках для флоры Корейского полуострова (Kim, 2007; Chang et al., 2014). Видеть и исследовать материал с Корейского п-ова нам, к сожалению, пока не удалось. Поэтому, учитывая пределы и характер распространения *C. pilosum* на юге Приморского края, южная граница ареала *C. pilosum* проведена нами севернее относительно намеченной ранее Максимовичем (рис. 2). Северную границу ареала *C. pilosum*, согласно известным в настоящее время местонахождениям, можно провести по р. Бурею от её устья до Туранского хребта и далее на восток через южные отроги Буреинского хребта, юго-восточные отроги Баджалского

хребта и по северной границе хребта Сихотэ-Алинь до Татарского пролива (рис. 2, приложение). Местонахождения *C. pilosum*, приведенные С.С. Харкевичем для о-ва Сахалин (Харкевич, 1989, рис. 58 на с. 179), принадлежат другому виду, предположительно *C. krestovii*.

Меньшая часть ареала *C. pilosum* располагается на самом северо-востоке Китая. В издании «Flora of China» соответствующая разновидность *C. pilosum* var. *pilosum* указана для провинций Хэйлуцзян, Цзилин и Ляонин (Pan, Ohba, 2001). Вне сомнения, вид произрастает в провинции Хэйлуцзян, так как ряд известных в Амурской области, Еврейской автономной области и Хабаровском крае местонахождений *C. pilosum* располагаются вблизи российско-китайской границы (рис. 2). Однако сборы этого вида с китайской территории практически отсутствуют. В обширном виртуальном гербарии Китая (Chinese Virtual Herbarium, <http://www.cvh.ac.cn>) нами обнаружен только один образец, собранный на территории Китая, который можно было бы отнести к *C. pilosum* в понимании Максимовича. Растение было гербаризировано в фазе цветения и начала вегетации, поэтому для однозначного определения его видовой принадлежности необходимо уточнение некоторых важных таксономических признаков, которые не позволяют увидеть качество размещенного изображения. Второй образец, является изотипом *C. pilosum*, полученным из фондов Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE).

В 1859 году, на момент обнаружения, *C. pilosum* был единственным известным представителем будущей серии, поэтому, характеризуя его признаки, Максимович исходил во многом из сравнения с неблизкородственными видами селезёночников других серий: *C. oppositifolium* L., *C. kamtschaticum* Fisch. ex Ser., *C. americanum* Schwein. ex Hook. и *C. nepalense* D. Don. (Maximowicz, 1859). Позднее, в 1877 году, систематизируя 32 уже известных вида селезёночников, среди которых 4 вида составляли обнаруженную в той же работе серию *Pilosa*, Максимович ещё раз кратко характеризовал основные признаки *C. pilosum* (Maximowicz, 1877). Исходя из краткости описаний, данных Максимовичем, приводящей к сложности идентификации этого очень важного в таксономии *Chrysosplenium* ser. *Pilosa* вида, что впоследствии нашло отражение в размытой или неверной трактовке вида и построении определительных ключей на неверных признаках (Комаров, 1903; Комаров, Клобукова-Алисова, 1931; Воробьев и др., 1966; Ворошилов, 1966, 1982; Воробьев, 1982), и за отсутствием ясного современного описания в основных источниках по видам флоры юга российского Дальнего Востока (Лозина-Лозинская, 1939, Харкевич, 1989), мы посчитали возможным дать развёрнутую характеристику *C. pilosum* с учётом изменений сезонного развития, что, по нашему мнению, послужит более чёткому различению видов серии *Pilosa*.

Chrysosplenium pilosum Maxim. 1859, Mém. Près Acad. Sci. Pétersb. Div. Sav. 9 (Prim. Fl. Amur.): 122. – *C. pilosum* Maxim. var. *pilosum*: Hara, 1957, J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 7: 48; Pan, Ohba, 2001, in Fl. China, 8: 357. – *C.*

woroschilovii Neczajeva, 1976, Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР, 101: 62; Харкевич, 1989, цит. соч. 4: 180. – Селезёночник волосистый.

Многолетнее, травянистое, сочное растение. Корневище плагиотропное, удлиненное, 1,5–4,9 см дл., 0,15–0,2 см диам., из 2–3 междоузлий. Генеративные побеги прямостоячие или почти на 2/3 полегающие, 10–15(–18) см дл., рассеянно опушены длинными, белыми, извилистыми, отстоящими волосками, с 1–2(–3) парами стеблевых обратно треугольных с обрубленной или закруглённой верхушкой и клиновидным основанием, голых листьев, с листовой пластинкой 0,6–1,4 см дл., 0,7–2 см шир. и опушённым черешком 0,5–1 см дл., 0,1–0,15 см шир. Край листа ровный или 5–7-городчато-пильчатый (верхняя городка, как правило, с небольшой выемкой), голый или с ресничками. Соцветия компактные, многоцветковые, с (3)–7–11(–14) цветками. Веточки соцветия с единичными волосками. Прицветные листья голые или с 1–2 волосками по краю черешка и основания пластинки, зеленовато-жёлтые, городчато-пильчатые, наружные – 1,3–2,2 см дл., 1,2–2,25 см шир., на черешке 0,2–0,6 см дл., 7–5-городчатые, округло-веерообразные с ширококлиновидным основанием или широколопчатые, средние – 5-городчатые, округло-веерообразные с оттянутым клиновидным основанием или треугольно-лопчатые, верхние – с 3 городками или без городка, яйцевидные или обратнойяйцевидные. Цветки относительно крупные, бокальчатые, жёлтые, иногда с красным крапом, на коротких (0,6–1 мм), голых цветоножках, незначительно удлиняющихся к плодоношению. Чашелистики округло-яйцевидные, с округлой верхушкой, край которой слегка отогнут наружу, наружные – 1,7–2,1 мм дл., 2,8–3 мм шир., внутренние – 1,8–2 мм дл., 2,3–2,5 мм шир. Тычинки 1,5–1,7 мм дл., немного короче чашелистиков. Не вскрытые пыльники яйцевидные, 0,8 × 0,6 мм, жёлтые. Диск не выдающийся, 8-лопастной, зелёный, при гербаризации буряющий. Завязь почти верхняя. Коробочка одногнёздная, двулопастная в верхней части, в 2–3 раза превышает чашелистики. Лопасты неравные, дуговидно изогнутые, с длинными носиками, обе широко раскрываются. Семена тёмно-коричневые, почти округлые, с высоким узким рафе, проходящим от микропилярного конца семени к халазальному, 0,66–0,78 × 0,55–0,68 мм. Поверхность с 13–16 продольными рядами крупных, плотно расположенных бугорков с сосочком на верхушке, между рядами с мелкими рассеянными сосочками (рисунки 3 и 4).

Вегетативные побеги удлиненные, в полном развитии достигают (15–)24–60 см длины, ползучие, слабо укореняющиеся в узлах, равномерно олиственные, могут быть осевыми (что наблюдается гораздо чаще) или боковыми, образующимися из всех листовых пазух генеративного побега, кроме подсоцветной пары. Осевые и боковые вегетативные побеги могут ветвиться в разной степени. Стебли вегетативных побегов пурпурно окрашенные, довольно густо опушены длинными, извилистыми, белыми, при гербаризации буряющими, волосками. Листья, преимущественно базальные, имеют выраженное пурпурное окрашивание снизу, сохраняющееся при гербаризации в виде многочисленных бурых или фиолетовых штрихов и точек. На верхней

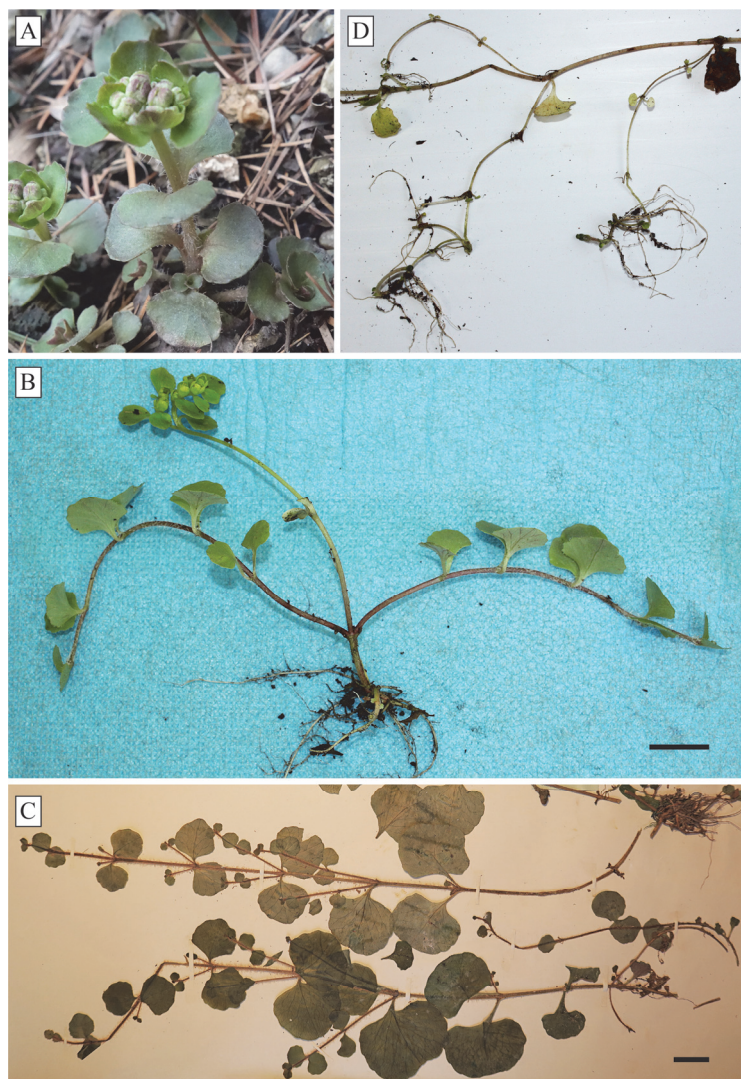


Рис. 3. *Chrysosplenium pilosum* в разные фазы сезонного развития (1). А – фаза бутонизации и отрастания боковых вегетативных побегов (2-я декада апреля); В – фаза созревания плодов и роста боковых вегетативных побегов (1-я декада июня); С – фаза ветвления вегетативных побегов (1-я декада июля); D – фаза формирования почек возобновления (3-я декада сентября). Масштабная линейка – 2 см [Fig. 3. *Chrysosplenium pilosum* in different phases of seasonal development (1). A – the phase of budding and regrowth of lateral vegetative shoots (2nd decade of April); B – the phase of fruit ripening and growth of lateral vegetative shoots (1st decade of June); C – the phase of branching of vegetative shoots (1st decade of July); D – the phase of formation of renewal buds (3rd decade of September). Scale bar – 2 cm].

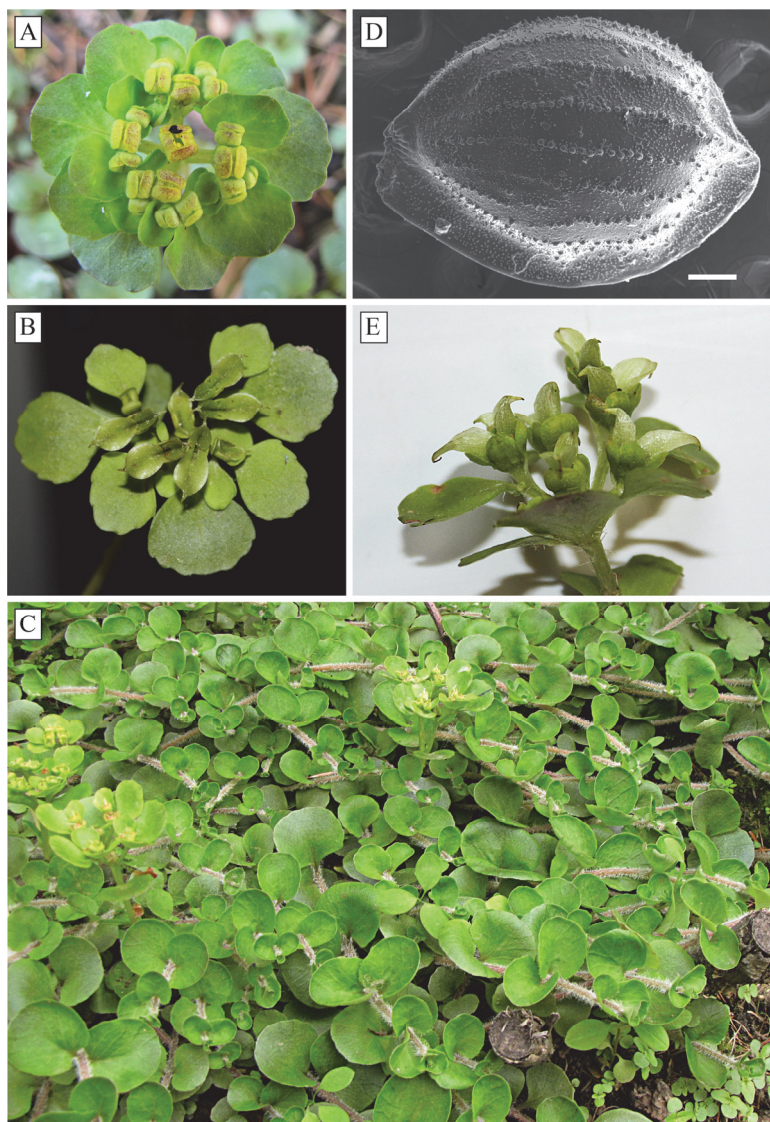


Рис. 4. *Chrysosplenium pilosum* в разные фазы сезонного развития (2). А – соцветие в начале цветения (3-я декада апреля); В – плоды после диссеминации (1-я декада июня); С – куртина из ползучих побегов (3-я декада мая); D – зрелые коробочки, вид сбоку (1-я декада июня); E – семя, масштабная линейка – 100 µm [Fig. 4. *Chrysosplenium pilosum* in different phases of seasonal development (2). A – inflorescence at the beginning of flowering (3rd decade of April); B – fruits after dissemination (1st decade of June); C – curtain of creeping shoots (3rd decade of May); D – mature capsules, side view (1st decade of June); E – seed, scale bar – 100 µm].

стороне листа часто заметны множественные белые точки. Пластинки листьев вегетативных побегов снизу голые, сверху голые или, изредка, несут единичные волоски у краёв или по всей верхней поверхности, по краю рассеянно-реснитчатые или голые. Форма листа меняется от веерообразной с усеченным основанием или почти веерообразной с ширококлиновидным основанием узко клиновидно низбегающих на черешок у базальных пар, к округло-веерообразной, широкоовальной или округло-яйцевидной с ширококлиновидным, обрубленным или почти усеченным основанием, узко клиновидно оттянутым в черешок – в средней части побега, и к округло-яйцевидной с ширококлиновидным или почти усеченным основанием коротко клиновидно переходящим в малозаметный черешок – на верхушке побега. Число городок у наиболее развитых листьев (срединной формации) вегетативных побегов составляет (7–)9–11(–13). У базальных и верхушечных листьев число городок – 5–7. Верхняя городка, как правило, с небольшой выемкой. Рисунок края листа у *C. pilosum* – достаточно изменчивый признак. Он может быть ровным, городчато-пильчатым (осевая жилка в этом случае выходит на край листа не на верхушке городки, а в пазуху между городками или значительно смещена к ней) с уплощенными городками, городчато-пильчатым с округлыми городками, волнисто-городчатым или городчато-зубчатым. Край листа может меняться в пределах одного побега от почти ровного до волнисто-городчатого. В южных популяциях растения имеют в основном сглаженный край листовой пластинки, в северной части ареала чаще встречаются растения с выраженной городчатостью, а иногда – с приостренными городками. Наиболее крупные листовые пластинки располагаются в средней трети или второй четверти побега, 0.9–3.8 см дл., 1–5 см шир., черешок 0.6–1.3 см дл., 0.15–0.2 см шир. Длина междоузлий в этой части существенно не отличается от других частей вегетативного побега, листовые пары не скучены. Большая часть осевых побегов в куртине является вегетативными, генеративные побеги малочисленны.

Chrysosplenium pilosum начинает отрастать в первой декаде апреля. У начавших вегетацию и бутонизацию растений стебли, особенно вегетативные, и нижняя сторона листовых пластинок, включая прицветные листья, имеет обычно интенсивное красновато-фиолетовое окрашивание. Цветение отмечается в конце апреля – начале мая, плодоношение (диссеминация) – в конце мая – начале июня. Завершивший плодоношение генеративный побег начинает желтеть и в конце июня – начале июля полностью отмирает. Боковые вегетативные побеги в начале своего развития до достижения высоты 2–5 см растут наклонно вверх, затем под собственной тяжестью опускаются к земле и побег становится плагиотропным с приподнимающейся верхушкой. Далее побеги продолжают развиваться как ползучие, укореняющиеся в узлах небольшим числом тонких, относительно коротких корней. После диссеминации верхушки вегетативных побегов меняют направление роста на плагиотропное. Так же ведут себя и осевые вегетативные побеги. После

диссеминации, примерно в середине июня, под землей в базальной части корневища начинают развиваться подземные побеги-столоны. В это же время наблюдается пазушное ветвление надземного вегетативного побега, затрагивающее в основном его апикальную половину. Растущие верхушки осевого и боковых I-го и II-го порядков вегетативных побегов становятся более тонкими, образуют мелкие, почти сидячие или на коротких черешках листья, и в конце вегетационного периода стремятся заглубиться в субстрат, как правило, в рыхлую листовую подстилку. Заглубившийся надземный побег продолжает расти и развиваться как подземный стolon с бесцветными или светло окрашенными, мелкими, трёх-городчатыми листьями. В свою очередь он может ветвиться, образуя более короткие боковые пазушные столоны 0.5–2.3 см дл. По завершении роста каждый стolon формирует на верхушке хорошо укоренённый, короткий анизотропный участок с 2–3 парами мелких, чешуевидных листьев с крошечной, слабо дифференцированной листовой пластинкой, защищающих зачаток побега возобновления – верхушечную почку. Сформированная почка возобновления располагается на уровне поверхности почвы.

Отмечая ветвление надземных побегов в протологе *C. pilosum*, Максимович предполагал, что они служат для размножения (Maximowicz, 1859). Этот же самый признак, как морфологический, стал основанием сомнений Н. Нага при определении таксономических границ видов родства *C. pilosum* s. l., так как создавал представление о виде как о более полиморфном, добавляя в его характеристики «тенденцию к образованию подземных столонов» (Naga, 1957: 48) и делая его границы более размытыми. По нашему мнению, при характеристике *C. pilosum* важно учитывать динамическую составляющую этого признака – время ветвления и развития подземных столонов. У *C. pilosum* оно приходится на вторую половину вегетационного периода – после завершения созревания семян и диссеминации, когда растение начинает формировать зачатки побегов возобновления будущего года. Другие исследованные нами дальневосточные виды селезёночников серии *Pilosa* (*C. krestovii*, *C. lectus-cochleae*) формируют подземные столоны в первой половине вегетационного периода – в начале фазы цветения (Колдаева и др., 2016; Баркалов, Колдаева, 2017). В пределах протяжённого ареала календарные сроки наступления основных фенологических фаз у *C. pilosum* немного меняются в соответствие с климатическими показателями места произрастания, но последовательность сезонного развития побегов и сопряженность их с основными фенологическими фазами остаются неизменными.

По ландшафтной приуроченности *C. pilosum* – преимущественно долинный вид, в южной части ареала приурочен к долинным участкам и распадкам на горных поднятиях, в северной – к долинам рек и ручьев и сырым местам на пологих склонах окраин долин. Фитоценологически связан с широколиственными и хвойно-широколиственными лесами. Произрастает на богатых, рыхлых, влажных почвах, часто – по сырым местам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на российском Дальнем Востоке существует один вид из исследованной пары – *Chrysosplenium pilosum*. Название *C. woroschilovii* является его поздним таксономическим синонимом.

Основные признаки, по которым можно отличить *C. pilosum* от других видов серии *Pilosa*, произрастающих на российском Дальнем Востоке, это – длинные, ползучие, равномерно олиственные, обычно ветвящиеся в апикальной части вегетативные побеги и голые снизу листья. От супротиволистных селезёночников других серий, кроме характерных для серий генеративных признаков, *C. pilosum* отличается густо опушёнными, особенно в верхней части, стеблями вегетативных побегов, а у зрелых развернувшихся побегов – расположением наиболее крупных листьев в средней части побега.

БЛАГОДАРНОСТИ

Выражаю признательность директору Ботанического сада-института ДВО РАН, чл.-корр. П.В. Крестову за помощь в организации исследований, участникам совместных экспедиций, прежде всего, сотрудникам лаборатории флоры Ботанического сада-института ДВО РАН, за поддержку и создание благоприятной рабочей обстановки в полевых условиях. Благодарю М.Г. Гуларьянца (г. Дальнегорск), объединённую дирекцию заповедника «Кедровая падь» и национального парка «Земля леопарда», дирекцию национального парка «Бикин» и лично В. Попова, дирекцию заповедника «Бастак» и лично Е. Лонкину, сотрудницу Дальневосточного государственного морского заповедника Е.А. Чубарь, сотрудника Федерального научного центра биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии В.В. Якубова, кураторов гербариев ABGI, KHA, LE, MW, MHA, NS, NSK, VBGI, VLA и SAK за содействие в проведении исследований.

ЛИТЕРАТУРА

- Баркалов В.Ю., Колдаева М.Н.** Новый вид рода *Chrysosplenium* (Saxifragaceae) с российского Дальнего Востока // Бот. журн. 2017. Т. 102. № 9. С. 1249–1253.
- Воробьев Д.П.** Определитель сосудистых растений окрестностей Владивостока. Л.: Наука, 1982. 254 с.
- Воробьев Д.П., Ворошилов В.Н., Горовой П.Г., Шретер А.И.** Определитель растений Приморья и Приамурья. М., Л.: Наука, 1966. 492 с.
- Ворошилов В.Н.** Флора советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1966. 479 с.
- Ворошилов В.Н.** Определитель растений советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1982. 672 с.

- Колдаева М.Н.** *Chrysosplenium pilosum* Maxim., *Chrysosplenium villosum* Franch.: два вида или один? // *Turczaninowia* (в печати)
- Колдаева М.Н., Баркалов В.Ю., Пименова Е.А., Рязанова А.Г.** Заметки о роде *Chrysosplenium* L. (Saxifragaceae) на юге Приморского края (Россия) // Бот. журн. 2016. Т. 101. № 6. С. 116–124.
- Комаров В.Л.** Флора Маньчжурии. Т. 2, Ч. 1 // Тр. Санкт-Петербург. бот. сада. 1903. Т. 22. Вып. 1. С. 1–452.
- Комаров В.Л., Клобукова-Алисова Е.Н.** Определитель растений Дальневосточного края. Т.1. Л.: Изд-во АН СССР, 1931. 622 с.
- Лозина-Лозинская А.С.** Селезёночник – *Chrysosplenium* L. // Флора СССР, Т. 9. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1939. С. 200–215.
- Максимович К.И.** Сведения о путешествии по Амурскому краю // Записки ИРГО. Кн. 1. 1861. Географическая летопись. С. 1–14.
- Нечаева Т.И.** Новый вид селезёночника с Дальнего Востока // Бюл. Глав. ботан. сада. 1976. Вып. 101. С. 62–64.
- Раенко Л.М.** Сем. Saxifragaceae Juss. // Каталог типовых образцов сосудистых растений Сибири и российского Дальнего Востока, хранящихся в Гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE). Часть 2. / под ред. И.В. Соколовой. СПб, М.: 2017. С. 364–368.
- Харкевич С.С.** Селезёночник – *Chrysosplenium* L. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 4. Л.: Наука, 1989. С. 175–190.
- Chang C.-S., Kim H., Chang K.S.** Provisional Checklist of vascular plants for the Korea Peninsula Flora (KPF) (Version 1.0), 2014. 660 p.
- Нара Н.** Synopsis of the genus *Chrysosplenium* L. (Saxifragaceae) // Journ. Fac. Sci. Univ. 1957. ser. 3: Bot. Vol. 7. N 1. P. 7–91.
- International code of botanical nomenclature (Vienna Code)**, adopted by the Seventeenth International Botanical Congress, Vienna, Austria, July 2005. Prepared and edited by J. McNeill, Chairman; F.R. Barrie, H.-M. Burdet, V. Demoulin, D.L. Hawksworth, K. Marhold, D.H. Nicolson, J. Prado, P.C. Silva, J.E. Skog, J.H. Wiersema, Members; N.J. Turland, Secretary of the Editorial Committee. A.R.G. Gantner Verlag, Ruggell, Liechtenstein, 2006. Xviii + 568 p. (regnum Vegetabile, Vol. 146).
- Kim Y.I., Kim Y.D.** Molecular systematic study of *Chrysosplenium* series *Pilosa* (Saxifragaceae) in Korea // J. Plant Biol. 2011. Vol. 54. P. 396–401.
- Kim Y.I., Kim Y.D.** *Chrysosplenium aureobracteatum* (Saxifragaceae), a new species from South Korea // Novon. 2014. Vol. 23. P. 432–436.
- Kim Y.D.** Saxifragaceae Juss. // The genera of vascular plants of Korea. / Park Ch.-W. (ed.). Seoul: Academy Publishing Co., 2007. P. 521–530.
- Komarov V.L.** Ex herbario Horti Botanici Petropolitani: Novitates Asiae orientalis // Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 1914. Fas. 13. P. 168.
- Maximowicz C.J.** Primitae florum Amurensis. St. Petersburg: Buchdruckerei der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, 1859. 438 p.
- Maximowicz C.J.** Diagnoses plantarum novarum asiaticarum // Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg. 1877. Vol. 23. P. 305–400.

Pan J.T., Ohba H. *Chrysosplenium* L. // Flora of China. Vol. 8. St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2001. P. 346–358.

Thiers B. (2020 continuously updated) Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: <https://sweetgum.nybg.org/ih/> (accessed 20 July 2020).