

Виды агрегата *Draba cinerea* (*Brassicaceae*) на севере России

Species of *Draba cinerea* aggregate (*Brassicaceae*) in the Northern Russia

В. В. Петровский

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория растительности Крайнего Севера
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия
petrovsky@binran.ru

V. V. Petrovsky

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences
Laboratory of Far North Vegetation
Professora Popova Str., 2, St. Petersburg, 197376, Russia
petrovsky@binran.ru

<https://doi.org/10.31111/novitates/2018.49.71>

Аннотация. Излагаются результаты полевых наблюдений и камерального исследования гербарных материалов, относящихся к видам агрегата *Draba cinerea* Adams s. l. (*D. cinerea*, *D. arctica* J. Vahl, *D. arctogena* (E. Ekman) E. Ekman, *D. oblongata* R. Br. ex DC., *D. parvisiliquosa* Tolm., *D. taimyrensis* Tolm.), хранящихся в Гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE). Рассматривается проблема разграничения и идентификации таксонов, составляющих агрегат, уточняются их ареалы. Приводятся описания трех новых таксонов: *Draba metaarctica* Petrovsky, *D. tolmatchevii* Petrovsky и *D. tundrostepposa* Petrovsky; дается ключ для определения видов.

Ключевые слова: агрегат *Draba cinerea*, север России, арктический шельф, новые таксоны.

Abstract. The paper contains results of field observations of plants and cameral research of herbarium specimens kept in the Herbarium of Komarov Botanical Institute (LE), included in the aggregate *Draba cinerea* Adams s. l. (*D. cinerea*, *D. arctica* J. Vahl, *D. arctogena* (E. Ekman) E. Ekman, *D. oblongata* R. Br. ex DC., *D. parvisiliquosa* Tolm., *D. taimyrensis* Tolm.). The problem of differentiation and identification of the taxa comprising the aggregate is discussed. The distribution of several species is clarified. Three new species are described from the Northern Russia: *D. metaarctica* Petrovsky, *D. tolmatchevii* Petrovsky and *D. tundrostepposa* Petrovsky. A key for determination of the species of the aggregate is given.

Keywords: *Draba cinerea* aggregate, Northern Russia, arctic shelf, new taxa.

Группа таксонов, объединяемых в агрегат *Draba cinerea* Adams, характеризуется морфологическими признаками, широко варьирующими в пределах этого комплекса, так что некоторые признаки нередко оказываются «заходящими», что сильно усложняет идентификацию растений.

Основным признаком, объединяющим виды агрегата, является характер опушения плодов: в опушении абсолютно преобладают ветвистые (многолучевые) волоски; иногда наблюдается небольшая примесь простых и вильчатых (2–3-лучевых) волосков. Степень опушения плодов заметно варьирует у разных таксонов агрегата, а в пределах видов — у разных локальных популяций. Дифференцирующими признаками таксонов агрегата являются форма и размер плодов, длина столбиков и плодоножек, размер лепестков, характер опушения розеточных листьев, цветоножек и цветоносов, наличие стеблевых листьев, форма и размер листьев розетки, форма роста растений в разных экологических условиях.

Одним из ведущих ключевых признаков считается характер опушения розеточных листьев: размеры и разветвленность волосков, количественное соот-

ношение разных типов волосков на поверхностях и по краям листовых пластинок. На базе этих признаков, отмечаемых в разных сочетаниях у разных таксонов, обычно проводится идентификация растений в природе и при камеральной обработке — с учетом информации об экологии и местонахождении образца. За последние десятилетия значительно увеличилась информация о распространении видов агрегата *D. cinerea* на севере России, заметно выросли коллекции гербарных образцов, получены новые данные об экологии отдельных видов и популяций, у многих таксонов выявилась большая вариабельность локальных популяций. На основе этой расширенной информации представилась возможность обобщить и проанализировать новые сведения об этом таксономическом комплексе и видах, его составляющих.

Draba cinerea Adams, 1817, Mém. Soc. Imp. Naturalistes Moscou, 5: 103, s. str. — Лектотип (Dorofeyev, 2017: 137): «*cinerea* Ad[ams]» (LE: LE01037416); синтипы: ?MW, G-DC.

Исторически сложившаяся широкая трактовка вида и связанное с этим обилие включаемых в него

форм создают впечатление широкого циркумполярного распространения *D. cinerea* (см. Hultén, 1971; Hultén, Fries, 1986). Приведенная цитируемыми авторами карта местонахождений *D. cinerea* включает по крайней мере еще и местонахождения *D. arctica* J. Vahl, а возможно, и других видов агрегата. Реальный ареал *D. cinerea* s. str., по-видимому, не так широк. На базе новейших данных о распространении вида на севере России ареал может быть уточнен в его сибирском и дальневосточном секторах. У растений, относимых к *D. cinerea* s. str., на пространстве от о. Колгуев до Берингова пролива прослеживается заметное варьирование ряда морфологических признаков, однако параллелизм этого варьирования в пределах отдельных изолированных или географически отдаленных популяций в большинстве случаев не позволяет рассматривать подобные вариации и формы в качестве таксономических единиц подвидового ранга, соответствующих географическим расам.

На примере популяций видов агрегата на островах Полярного бассейна отчетливо прослеживается количественное изменение одного или нескольких диагностических признаков (в частности, соотношения разных типов волосков в опушении листьев, цветоносов или плодов), следствием чего оказывается появление переходных (промежуточных) вариаций. Так, на Медвежьих островах в Восточно-Сибирском море, сравнительно небольших по площади, наряду с типичными растениями *D. cinerea* s. str. наблюдаются малорослые экземпляры с более крупными ветвистыми волосками на листьях и плодах (0.2–0.3 мм) и более крупными лепестками (4–5 мм). Габитуально эти мелкие растения похожи на образцы *D. arctica* с архипелага Шпицберген (Svalbard). На островах Крестовский и Четырехстолбовой (архипелаг Медвежьих островов) по соседству с такими растениями нередко отмечаются экземпляры с еще более крупными лепестками (5–5.5 мм) и большим количеством простых волосков на поверхностях и по краям листьев. Они практически слабо отличаются от сибирских растений *D. oblongata* R. Br. ex DC., но количество простых волосков на листьях у них заметно варьирует, в результате чего наблюдаются формы, одновременно совмещающие признаки *D. cinerea*, *D. arctica* и *D. oblongata*. Аналогичная ситуация имеет место в островных популяциях на о. Айон и на о. Врангеля. Эти промежуточные формы, вероятно, представляют собой слабо дифференцированные популяции, сохранившиеся от исходной, весьма многочисленной и в то время уже неоднородной популяции, населявшей пространства осушавшегося арктического

го шельфа Сибири (Hultén, 1937; Hopkins, 1976; Yurtsev, 1976).

В европейской части России ареал *D. cinerea* сильно фрагментирован, и большая часть фрагментов представляет собой реликтовые остатки более обширного ареала доледниковых эпох. Самая западная на Российском Севере изолированная популяция *D. cinerea* отмечена в Карелии. Далее к востоку существует небольшая популяция на о. Колгуев. Предметом отдельного рассмотрения и сравнения могут быть крупные региональные популяции в российской Арктике: новоземельская, югорско-уральская, ямало-гыданская, таймырская, ленско-анабарская, яно-колымская, западночукотская, восточночукотская, врангельская. Некоторые локальные популяции вида в этих регионах весьма многочисленны и полиморфны, и их полиморфизм заслуживает специального исследования как пример многомерной (многосторонней) внутривидовой дифференциации.

Характерной особенностью многих локальных популяций *D. cinerea* s. str., встречающихся к востоку от Урала, является их совместное произрастание с популяциями других видов агрегата и, соответственно, наличие разных промежуточных форм, возникновение которых не обязательно связано с гибридизацией, но скорее может рассматриваться как реальное проявление эволюции всего агрегата *D. cinerea* s. l. В периоды осушения арктического шельфа на освобождавшихся от моря территориях популяции многих видов резко увеличивали свою численность и возрастал темп эволюционных процессов и уровень изменчивости. Эти процессы продолжаются и в современную эпоху, в результате чего наблюдаются явления внутривидовой дифференциации.

В большинстве исследованных нами популяций *D. cinerea* s. str. на севере Сибири отмечены только гексаплоидные растения с $2n = 48$ (Zhukova, Petrovsky, 1984). Подсчеты числа хромосом *D. cinerea* из Гренландии и с Аляски также неизменно выявляли $2n = 48$ (Elven, 2007–). На северо-востоке Якутии и на Чукотке наряду с гексаплоидной расой *D. cinerea* выявлены несколько тетраплоидных популяций с $2n = 32$. Среди тетраплоидных образцов из Якутии и южной Чукотки преобладают высокорослые тонкостебельные растения с короткими овальными плодами, наиболее соответствующие описанию и изображению *D. cinerea* subsp. *brachysiliqua* (Mela) E. Ekman (фото: Böcher, 1966: Pl. III, a–c). Однако популяции этого подвида в Гренландии и Карелии оказались гексаплоидными с $2n = 48$ (Böcher, 1966: 14), и все тетраплоидные об-

разцы еще ждут определения своего места в системе агрегата *D. cinerea*.

В восточных и юго-восточных районах Чукотки среди упоминавшихся выше растений с $2n = 32$ есть образцы, которые имеют заметное сходство с *D. cinerea* subsp. *brachysiliqua*, но отличаются невысокими изогнутыми (приподнимающимися) цветоносными стеблями и более крупными продолговатыми плодами. Их малорослые экземпляры в природе нередко отождествлялись некоторыми коллекторами (в том числе и мною) с гексаплоидной *D. parvisiliquosa* Tolm. (Zhukova, Petrovsky, 1987), о чем свидетельствуют определения на полевых этикетках. Однако характер опушения листьев этих растений (меньшие размеры ветвистых волосков и отсутствие простых волосков на листовых пластинках) свидетельствует о принадлежности обсуждаемых образцов к *D. cinerea* s. str. Скорее всего, они представляют особую кариологическую расу, сформировавшуюся на крайнем северо-востоке Азии, не тождественную гренландско-евросибирскому подвиду *D. cinerea* subsp. *brachysiliqua*. Таксономический ранг этой расы еще предстоит выяснить. Соответственно, в составе *D. cinerea* s. str. зафиксированы 2 кариологические расы ($2n = 32$ и $2n = 48$) и 2 подвида: subsp. *cinerea* ($2n = 48$) и subsp. *brachysiliqua* ($2n = 48$). Ареал и кариологическая дифференциация последнего таксона нуждаются в уточнении.

Современное распространение популяций *D. cinerea* s. str. и экологические ниши, занимаемые растениями на севере России, дают основание относить этот вид к категории гипоаркто-монтанных. В тундровой зоне его основными местообитаниями являются дренированные, хорошо прогреваемые в период вегетации склоны долин и холмов, древние морены и песчаные гряды, подножия и уступы скал и обрывов, где он часто встречается совместно с бореальными и бореально-степными видами. В полосе редкостойных лесов и в горных районах таежной зоны популяции *D. cinerea* отмечаются преимущественно на каменистых и щебнисто-мелкоземистых субстратах у скал, береговых обнажений, реже — на песчано-галечных террасах. Распространение вида в этом регионе изучено слабо. Южная граница ареала *D. cinerea* в Сибири прослеживается от Обской губы до юга плато Путорана, по Средне-Сибирскому плоскогорью к оз. Байкал и далее к востоку до Охотского побережья по водоразделу бассейнов рек Лены и Амура.

Автору не удалось ознакомиться с материалами из Гербариев США и Канады, и, к сожалению, о характере разнообразия форм в североамериканских популяциях *D. cinerea* приходится судить по немно-

гим образцам, хранящимся в Гербарии LE и по изображениям из литературы. Судя по ним, популяции из разных районов Гренландии, Канады и Аляски более гомогенны, нежели сибирские, но среди них также отмечаются формы, переходные к *D. arctica* и *D. oblongata*.

Draba parvisiliquosa Tolm. 1932, Trav. Mus. Bot. Acad. Sci. 24: 271. — Лектотип (Dorofeyev, 2018: 323): «Восточный Таймыр. Низовья р. Яму-Неры (бассейн Таймырского озера), район летовья экспедиции (74°50' с. ш., 106° в. д.), сухая вершина пригорка у края холмистой гряды, у левого берега Яму-Неры, нередко, 8 VIII 1928, № 706, А. И. Толмачёв» (LE: LE01037524)».

Таймырские растения *D. parvisiliquosa* (в том числе из типовой популяции — см. Tolmatchew, 1932a, b) обнаруживают большое сходство с образцами *D. cinerea*, собранными во многих районах сибирской Арктики, прежде всего на Таймыре и в Якутии. О близком родстве этих двух таксонов упоминает и сам А. И. Толмачёв (Tolmatchew, 1932b). Несколько диагностических признаков, отличающих *D. parvisiliquosa* от *D. cinerea* (наличие у первого простых волосков на верхних поверхностях и по краям розеточных листьев), присущи также виду *D. oblongata* R. Br. ex DC. (= *D. groenlandica* E. Ekman) (Mulligan, 1974). По-видимому, это сходство послужило основанием для отождествления некоторыми авторами сибирского *D. parvisiliquosa* с циркумполярным *D. oblongata* (Kozhevnikov, 1996). Между тем, лепестки, плоды и ветвистые волоски в опушении листьев у последнего вида заметно крупнее, чем у *D. parvisiliquosa* (см. «Ключ...», с. 83–84). Размеры ветвистых волосков в опушении листьев *D. parvisiliquosa* лишь немного превосходят таковые у *D. cinerea*, но не достигают размеров волосков у *D. oblongata*. Кроме того, у *D. oblongata* на всем ареале (Арктическая Канада, Гренландия, Таймыр, о. Врангеля) отмечены только октоплоидные растения с $2n = 64$ (Böcher, 1966; Mulligan, 1971; Zhukova, Petrovsky, 1984 — как *D. groenlandica*), тогда как в таймырских популяциях *D. parvisiliquosa* из locus classicus вида (Таймырское озеро, р. Бикада, бывш. Яму-Неры) выявлены гексаплоидные растения с $2n = 48$ (Zhukova, Petrovsky, 1984).

Иногда имеет место необоснованно широкая трактовка *D. parvisiliquosa*. Так, в сводке «Флора Сибири» (Nikiforova, 1994: 129, табл. 5, 5) в качестве иллюстрации *D. parvisiliquosa* помещен рисунок крупного растения, даже отдаленно не напоминающего этот таксон, а в числе морфологических признаков приводится ланцетно-продолговатая форма

стручков, совершенно не присущая данному виду. По существу, на упомянутом рисунке изображено растение, габитуально более сходное с довольно распространенными в Сибири *D. hirta* или *D. cinerea*. В основной массе популяции *D. parvisiliquosa* внешне отличаются от *D. cinerea* заметно меньшими размерами растений и овально-эллиптическими плодами. При рассмотрении габитуально сходных образцов ключевым диагностическим признаком является характер опушения листьев. В большинстве случаев у растений *D. parvisiliquosa* на розеточных листьях отмечается сравнительно рыхлое опушение из многолучевых (ветвистых) волосков с примесью простых волосков по краям и на верхней поверхности. У растений *D. cinerea*, как правило, опушение более плотное (и оттого более светлое), состоящее из более мелких ветвистых волосков, а простые волоски обычны только в основании листа (см. «Ключ...», с. 83–84).

Растения, соответствующие описанию *D. parvisiliquosa* и определенные Толмачёвым, отмечены на пространстве от п-ова Ямал на западе до Чукотки на востоке. Ценопопуляции вида встречаются преимущественно в тундровых экотопах на дренированных склонах и террасах, нередко — на уступах и у подножий скал-останцов и береговых обрывов.

Draba oblongata R. Br. ex DC. 1821, Syst. Nat. 2: 342. — Голотип (цит. по: Mulligan, 1974): «Ross's First Voyage 1818, Baffin Land: Bylot Island, Possession Bay [E. Sabine]» (BM: BM000583572, photo!).

= *D. groenlandica* E. Ekman, 1929, Svensk. Bot. Tidskr. 23: 486. ≡ *D. arctica* J. Vahl subsp. *groenlandica* (E. Ekman) Böcher, 1966, Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 14, 7: 18. — Лектотип (Mulligan, 1974: 792): «Godhavn, Disko, Greenland, E. Ekman, June 23, 1923» (S).

Восстановление статуса и приоритетного названия для данного таксона (Mulligan, 1974) помогло уточнить статус и ареалы еще двух арктических видов: *D. micropetala* Hook. и *D. pauciflora* R. Br., — по крайней мере, в российском секторе Арктики. Два последних таксона воспринимались некоторыми авторами как единый вид и ошибочно упоминались под названием *D. leptopetala* Th. Fr. (Busch, 1919) или *D. oblongata* (Tolmatchew, 1939, 1975). Выяснилось, что растения, собранные на Канадском Арктическом архипелаге и обработанные Р. Брауном (на основе которых Декандалем сделано описание *D. oblongata*), относятся к агрегату *D. cinerea* s. l.

(Mulligan, 1974; Elven, 2007–). Вид *D. groenlandica*, описанный Элизабет Экман (Ekman, 1929) по образцам, собранным в Гренландии, был впоследствии отождествлен с *D. oblongata* (Mulligan, 1974), и за объединенным видом сохранилось приоритетное название *D. oblongata*. Однако в пределах агрегата *D. cinerea*, и даже в объеме широко трактуемого таксона *D. arctica*, распространение и систематическое положение *D. oblongata* выяснены не до конца.

Для распознавания и разграничения растений *D. oblongata*, *D. arctica* s. str. и *D. parvisiliquosa* в природе недостаточно таких традиционно используемых признаков, как величина цветков, размеры и форма плодов. Наиболее надежными являются характер опушения и тип волосков (см. «Ключ...», с. 83–84). Известно также, что ареал *D. oblongata* местами перекрывается с ареалами *D. parvisiliquosa* и *D. arctica* s. str. В российской Арктике *D. oblongata* отмечается севернее всех остальных видов агрегата, и южная граница ареала этого арктического вида прослеживается в основном вдоль побережий Полярного бассейна. Судя по распространению и экологии современных популяций *D. oblongata*, северная граница ареала в эпоху максимального осушения арктического шельфа проходила по его кромке, а в период последней морской трансгрессии сместилась к югу, но изолированные популяции на островах Полярного бассейна сохранились. Хотя растения нескольких видов агрегата *D. cinerea* нередко отмечаются по соседству — в одних и тех же экотопах, популяции *D. oblongata* чаще тяготеют к умеренно увлажненным и средне заснеженным зимой местообитаниям, где наблюдается наиболее высокая жизнеспособность и обилие вида.

На о. Врангеля и северо-востоке Чукотского п-ова встречены популяции растений, ранее рассматриваемые нами как промежуточные формы, совмещающие признаки *D. oblongata* и *D. arctogena* (E. Ekman) E. Ekman. Некоторая часть этих растений отождествлялась А. И. Толмачёвым и мною с *D. arctogena*. Значительный по территории и расчлененный ареал растений этого типа и очевидная стабильность их экологических особенностей и морфологических признаков позволяют выделить эту общность в отдельный таксон видового ранга. Впервые на своеобразие популяции с о. Врангеля обратил внимание Толмачёв, о чем свидетельствуют его заметки к гербарным образцам, хранящимся в Гербарии LE. В честь этого выдающегося ботаника и предлагается назвать вид, описание которого дается ниже.

Draba tolmatchevii Petrovsky, sp. nova. — Крупка Толмачёва.

— *D. arctogena* auct. non (E. Ekman) E. Ekman: Tolm. 1975, Fl. Arct. URSS, 7: 144, p. p. (excl. plantis ex Tchukotka occid.); Zhukova, Petrovsky, 1984, Bot. Zhurn. 69, 2: 238, p. p. (quoad plantas №№ SH 71-482, SH 71-483); Yurtsev et al. 2010, Checkl. Fl. Chukotkan tundra: 268, p. p.

Plants perennial, densely caespitose; caudex branched with numerous short shoots, forming compact mats. Flowering stems unbranched, single or numerous (up to 20), 3–15 cm, sparsely pubescent with minute branched and simple trichomes; stem leaves 0 (rarely 1 sessile). Basal leaves broadly lanceolate to narrowly obovate, with entire margins and midvein distinct abaxially; leaf blades 5–10 × 2–5 mm, both surfaces densely pubescent with numerous coarse simple adpressed trichomes directed along midvein as well as along leaf margin from base to top, and with fewer short-stalked branched trichomes. Racemes 2–12-flowered, compact when flowering, slightly elongated in fruit; pedicels suberect, pubescent in the same way as stem. Flowers: sepals ovate, dark green, 1.7–2 mm, pubescent with few simple trichomes; petals white, spatulate, 2.5–3 × 1.5–2 mm; anthers ovate, 0.3–0.4 mm, yellow. Fruits lanceolate, plane, 6–10 × 1.8–2.5 mm, dark green or sometimes green-violet, sparsely pubescent with minute (0.1–0.2 mm) simple and short-stalked branched trichomes; style thin, 0.3–0.5 mm, stigmas wider than styles, slightly dissected on top. Seeds ovoid, dark brown. 2n = 48.

Holotype (Fig. 1): Chukotka Autonomous Area, «Wrangel Island, vicinity of Somnitelnaya Harbor, near Zvezdnyi settlement, maritime terrace W of the settlement, 9 VIII 1979, V. V. Petrovsky, T. G. Polozova» (LE: LE01043439; isotype — LE01043440).

Affinity. The species differs from closely related *D. oblongata* R. Br. ex DC. by smaller petals (2.5–3 × 1.5–2 mm vs 3.5–5 × 1.5–2.5 mm), lanceolate fruits, pubescence of stems and fruiting pedicels (small branched trichomes predominate), by intensely pubescent leaf surfaces and margins with coarse, simple trichomes. Differs from *D. arctogena* (E. Ekman) E. Ekman by lanceolate fruits, longer style (0.3–0.5 mm vs 0.1–0.4 mm), sparsely pubescent fruiting pedicels and fruits.

Distribution. Wrangel Island and Chukotka Peninsula (NE part).

Многолетник, с возрастом образующий плотные дерновинки. Каудекс многоглавый с множеством плотно расположенных укороченных побегов. Цветоносные стебли неветвящиеся, одиночные или многочисленные (до 20), 3–15 см выс., безлистные (редко — с 1 сидячим листом), негусто опушенные

мелкими ветвистыми и простыми волосками. Листья розетки от широколанцетных до узко-обратно-яйцевидных, цельнокрайные, с хорошо выраженной на нижней стороне срединной жилкой. Листовые пластинки 5–10 × 2–5 мм, с обеих сторон покрыты ветвистыми волосками на коротких ножках, а также обильными жесткими простыми прижатыми волосками, расположенными параллельно срединной жилке и по краям листа от основания до верхушки. Соцветия — 2–12-цветковые кисти, компактные, слегка удлиняющиеся при плодоношении, с почти прямостоячими цветоножками, имеющими опушение как у стебля. Цветки с яйцевидными темно-зелеными чашелистиками 1.7–2 мм дл., несущими немногочисленные простые волоски. Лепестки белые, лопатчатые, 2.5–3 × 1.5–2 мм, пыльники овальные, 0.3–0.4 мм дл., желтые. Плоды ланцетные, плоские, 6–10 × 1.8–2.5 мм, темно-зеленые (иногда лилово-темно-зеленые), рассеянн опушенные мелкими (0.1–0.2 мм) простыми и ветвистыми волосками на коротких ножках. Столбик тонкий, 0.3–0.5 мм дл., с расширенным и слегка раздвоенным рыльцем. Семена овальные, темно-коричневые. 2n = 48. Цв. — конец VI–VII, пл. — VIII–IX.

Голотип (рис. 1): Чукотский автономный округ, «Остров Врангеля, бухта Сомнительная, окрестности поселка Звёздный, приморская терраса к западу от поселка, 9 VIII 1979, В. В. Петровский, Т. Г. Полозова» (LE: LE01043439; изотип — LE01043440).

Паратипы (все в LE): **Остров Врангеля:** Бухта Сомнительная, р. Сомнительная, у дороги (ВПП), 3 VIII 1970, П. Г. Жукова, В. В. Петровский; бухта Сомнительная, у дороги (ВПП), 25 VII 1971, Н. Н. Тараскина; *там же*, 4 VIII 1971, № 71-248, В. В. Петровский, Н. Н. Тараскина; *там же*, 14 VIII 1971, № СГ-71-483, В. В. Петровский, Н. Н. Тараскина, О. Д. Штейнберг, 2n = 48 (данные П. Г. Жуковой); *там же*, 23 VIII 1971, № СГ-71-482, *они же*, 2n = 48 (данные П. Г. Жуковой); *там же*, 24 VIII 1971, № СГ-71-484, *они же*.

Родство. От *D. oblongata* R. Br. ex DC. отличается меньшими размерами лепестков (2.5–3 × 1.5–2 мм против 3.5–5 × 1.5–2.5 мм) и ланцетной формой плодов, характером опушения цветоносных стеблей и цветоножек (преобладают мелкие ветвистые волоски), обильным опушением из жестких простых волосков по краям и на поверхностях листовых пластинок. От *D. arctogena* (E. Ekman) E. Ekman отличается ланцетной формой плодов и более длинным столбиком (0.3–0.5 мм против 0.1–0.4 мм), а также менее интенсивным опушением цветоножек и стручков.

Распространение, экология. Вид пока отмечен только на о. Врангеля и на северо-востоке



Рис. 1. Голотип *Draba tolmatchevii* (LE01043439).
Fig. 1. Holotype of *Draba tolmatchevii* (LE01043439).

Чукотского полуострова; обитает преимущественно на щебнистых террасах и склонах, а также на песчано-галечных косах.

Некоторые экземпляры *D. tolmatchevii*, хранящиеся в Гербарии LE, габитуально сходны с растениями из северо-восточной Гренландии, фотографии которых помещены в работе Т. В. Бёхера (Böcher, 1966), где большинство этих растений отнесены к широко трактуемому виду *D. arctica* J. Vahl. В частности, в работе имеется фото двух декаплоидных растений ($n = 40$), которые определены Бёхером как *D. arctica* subsp. *ostenfeldii* (E. Ekman) Böcher var. *ovibovina* E. Ekman (Böcher, 1966: Pl. VI, g). По габитусу эту пару растений трудно отличить от образцов *D. tolmatchevii* с о. Врангеля и востока Чукотки. Однако, согласно Бёхеру, у var. *ovibovina* на листьях преобладают звездчатые волоски, тогда как у *D. tolmatchevii* — жесткие простые. Кроме того, у 5 образцов, собранных на о. Врангеля и отнесенных ранее к *D. aff. arctogena* (Elven, 2007–), а здесь процитированных как паратипы *D. tolmatchevii*, подсчитано число хромосом $2n = 48$. Это обстоятельство также не в пользу отождествления нового таксона с обсуждаемой гренландской разновидностью *D. arctica* s. l. Габитуальное сходство прослеживается также между растениями *D. tolmatchevii* и образцами из Гренландии, определенными Бёхером как *D. arctica* subsp. *groenlandica*, изображения которых даны в той же работе (Böcher, 1966: Pl. V, d–j). Однако местные популяции *D. tolmatchevii* и *D. oblongata* на о. Врангеля четко отличаются по комплексу других морфологических признаков (см. «Родство», с. 75 и «Ключ...», с. 83–84).

Draba arctogena (E. Ekman) E. Ekman, 1932, Svensk Bot. Tidskr. 25 (1931), 4: 492, ref. indir.; id. 1936, in Grøntved, Vasc. Pl. Arct. N. Amer.: 83. ≡ *D. groenlandica* E. Ekman var. *arctogena* E. Ekman, 1929, Svensk Bot. Tidskr. 23: 489. — Lectotype (Böcher, 1966: 8, Pl. Ia, «type»): «Grönland, Godhavn, VIII 1923, Elis. Ekman» (S: S-G-9016).

В сводке «Panarctic Flora» (Elven, 2007–) этот таксон включен в агрегат *D. norvegica* aggr. вместе с амфиатлантическим *D. norvegica*, однако характер опушения плодов (преобладание ветвистых и звездчатых волосков) у *D. arctogena* более соответствует признакам видов, относящимся к агрегату *Draba cinerea* aggr., в составе которого он мною и рассматривается. Все восточноазиатские популяции, относимые рядом российских авторов (Tolmatchew, 1975; Yurtsev et al., 1979, 2010) к *D. arctogena*, обозначены в «Panarctic Flora» (Elven, 2007–) как *Draba*

aff. arctogena. Эта оценка отражает некоторые морфологические отличия американских и азиатских популяций *D. arctogena*. Наше исследование вариабельности популяций в разных частях ареала и амплитуды изменчивости этого таксона выявило очевидную неоднородность популяций, причисленных к *D. aff. arctogena*.

Так, все приморские популяции *D. arctogena* на Чукотке практически не отличаются от типичных растений с запада Гренландии, откуда вид описан, и безусловно относятся именно к этому таксону. В российской Арктике чукотско-американо-европейский вид *D. arctogena* распространен преимущественно вдоль побережий Восточно-Сибирского и Чукотского морей и на островах Чукотского сектора Полярного бассейна (острова Четырёхстолбовой, Айон, Врангеля). Галечные косы, зарастающие приморские террасы, осыпи береговых обнажений — основные места поселения вида.

В континентальных районах Чукотки и о. Врангеля встречаются еще две расы, сходные по основным морфологическим признакам с *D. arctogena*. Чаще всего такие растения отмечаются на сухих дренированных склонах и гребнях в составе травяных и травяно-кустарничковых сообществ, которые по характерному видовому составу и ценотической структуре нередко называют тундро-степными. Одна из этих рас описана выше как *D. tolmatchevii*.

Специфическая экология, обширный ареал и характерные морфологические особенности позволили выделить вторую континентальную восточноазиатскую расу в отдельный таксон видового ранга, описание которого приводится ниже.

Draba tundrostepposa Petrovsky, sp. nova. — Крупка тундростепная.

— *D. parvisiliquosa* auct. non Tolm.: Zhukova et al. 1977, Bot. Zhurn. 62, 2: 231, p. p. (quoad № CF 74-57); Zhukova, Petrovsky, 1987, Bot. Zhurn. 72, 12: 1621, p. p. (quoad plantas tetraploideas); Yurtsev et al. 2010, Checkl. Fl. Chukotkan tundra: 268, p. min. p. (quoad plantas ex Tchukotka centr.).

— *D. arctogena* auct. non E. Ekman: Yurtsev et al. 2010, l. c.: 268, p. p. (quoad plantas ex Tchukotka bor.); Kozhev. 1981, Novitates Syst. Pl. Vasc. 18: 240; Sekretareva, 2004, Vasc. Pl. Russian Arct. Adjac. Territ.: 34, p. p.

Perennial; caudex simple or branched. Flowering stems 5–15 cm, pubescent with branched trichomes 0.2–0.3 mm. Basal leaves oblanceolate to narrowly ovate, 4–8 × 1.5–4 mm, with entire margins, surfaces pubescent mainly with simple trichomes 0.2–0.8 mm, admixed with branched and stellate trichomes 0.1–

0.2 mm. Cauline leaves 0–2(3); sessile; blades oval or oblong; surfaces pubescent in the same way as basal leaves. Racemes 2–8-flowered, distinctly elongated in fruit. Fruiting pedicels 4–6 mm, pubescent in the same way as stem. Flowers: sepals ovate, 1.8–2.2 mm, pubescent with simple and 2–4-rayed trichomes; petals white, spatulate, 3–4 × 1.5–2 mm. Fruits oblong or oblong-ovate, 5–7 × 2–3 mm, slightly acute toward top, pubescent with adpressed short-stalked 2–4-rayed trichomes. Style 0.2–0.3 mm, stigma about as wide as style. Seeds brown, ovoid.

Holotype (Fig. 2): «Eastern Chukotka, valley of Vankarem River, 10 km to S from the Rekuul River mouth, *Dryas*-lichen tundra on moraine, 24 VII 1973, Yu. P. Kozhevnikov» (LE: LE01043441).

Affinity. The species differs from a related species *D. arctogena* (E. Ekman) E. Ekman by more elongated caudex branches, by less pubescent thin flowering stems distinctly elongated in fruit, and oblongate moderately pubescent fruits with thinner styles (0.2–0.3 mm vs 0.3–0.4 mm). The species differs significantly from *D. parvisiliquosa* Tolm. by basal leaves pubescent almost wholly with coarse simple trichomes; flowering stems and fruits sparsely pubescent with very minute branched trichomes, and larger petals (3–4 × 1.5–2 mm vs 2.5–3 × 1.5–1.8 mm).

Distribution. Northeastern Yakutia and northern Chukotka.

Многолетнее растение с простым или ветвящимся каудексом. Цветоносные стебли 5–15 см выс., опушенные ветвистыми волосками 0.2–0.3 мм. Листья розетки от обратноланцетных до узко-обратнояйцевидных, цельнокрайные, 4–8 × 1.5–4 мм, пластинки опушены преимущественно простыми волосками 0.2–0.8 мм с примесью более мелких (0.1–0.2 мм) ветвистых и звездчатых волосков. Стеблевые листья сидячие, в числе 0–2(3), овальные или продолговатые, с опушением, аналогичным розеточным листьям. Соцветие — 2–8-цветковая кисть, заметно удлиняющаяся при плодоношении. Цветоножки при плодах 4–6 мм дл., опушены так же, как стебель. Чашелистики овальные, 1.8–2.2 мм дл., опушенные простыми и 2–4-лучевыми волосками; лепестки белые, лопатчатые, 3–4 × 1.5–2 мм дл. Плоды продолговатые или продолговато-яйцевидные, 5–7 × 2–3 мм, вверху слегка суженные, опушенные прижатыми 2–4-лучевыми волосками на коротких ножках. Столбик 0.2–0.3 мм дл., с рыльцем, почти не превышающим его по ширине. Семена бурые, овальные.

Голотип (рис. 2): «Восточная Чукотка, долина р. Ванкарем, 10 км выше устья р. Рекууль, дриадово-лишайниковая тундра на моренной гряде, 24 VII 1973, Ю. П. Кожевников» (LE: LE01043441).

Паратипы (все в LE): **Центральная Чукотка:** бассейн р. Чанталъвеергын [левый приток р. Амгуэма], окрестности Телекайской роши, долина р. Левый Телекай, сухая редкотравная горная тундра на склоне бугра, 4 VII 1972, Ю. П. Кожевников. **Восточная Чукотка:** Ванкаремская низменность, моренная гряда — конус в 10 км югу от устья р. Рекууль, средняя часть склона, остепненная группировка, обильно, с *Carex spaniocarpa* и *Draba nivalis*, 24 VII 1973, Ю. П. Кожевников; долина р. Ванкарем в 10 км к югу от устья р. Рекууль, Ю склон останца высокой террасы, щебнистая тундра на гальке, 23 VII 1973, *он же*. **Восточная часть Чукотского полуострова, окр. мыса Онмын:** в верхней части ЮЗ склона горы Ватан, 8 VII 1990, А. Е. Катенин; гора Ватан, верхняя часть Ю склона останца, 8 VII 1990, *он же*. **Якутия:** низовья р. Индигирки, среднее течение р. Шандрин, склон оврага, 12 VII 1974, № СТ-74-57, А. А. Коробков, 2n = 32 (подсчет П. Г. Жуковой).

Родство. От близкого вида *D. arctogena* (E. Ekman) E. Ekman отличается рыхлодерновинной формой роста, тонкими менее опушенными цветоносными стеблями, заметно удлиняющимися при плодоношении, продолговатыми умеренно опушенными плодами с более тонкими столбиками (0.2–0.3 мм против 0.3–0.4 мм). От *D. parvisiliquosa* Tolm. отличается абсолютным преобладанием в опушении листьев розетки простых жестких волосков; цветоносными стеблями и плодами, слабо опушенными очень мелкими ветвистыми волосками, а также большими размерами лепестков (3–4 × 1.5–2 мм против 2.5–3 × 1.5–1.8 мм).

Возможно, наш вид имеет близкое родство с североамериканским *D. yukonensis* A. E. Porsild, краткое описание и изображение которого дано в «Flora of the Yukon Territory» (Cody, 1996).

Распространение. Северо-восточная Якутия: от бассейна р. Яны до устья р. Колымы; северная Чукотка: Анюйское нагорье, район Чаунской низменности, бассейн р. Амгуэмы и Ванкаремская низменность.

Чукотские растения, относящиеся к этому новому таксону, ранее чаще всего отождествлялись с *D. parvisiliquosa* и рассматривались как одна из вариаций последнего вида. Поводом для отождествления служило габитуальное сходство растений (общий облик и размеры, форма и размеры цветков и плодов, опушение плодов и цветоносных стеблей, архитектура плодоносящих кистей). Сейчас, когда более отчетливо и полно выявлены морфологические отличия и пределы распространения *D. tundrostepposa* на северо-востоке Сибири, можно утверждать, что чукотские популяции характеризуются комплексом признаков, достаточно хорошо отличающих этот вид от образцов *D. parvisiliquosa* из Якутии и Таймыра. В видовом эпитете отражена частая приуроченность



Рис. 2. Голотип *Draba tundrostepposa* (LE01043441).

Fig. 2. Holotype of *Draba tundrostepposa* (LE01043441).

популяций *D. tundrostepposa* к криоксерофитным травяным группировкам на дренированных склонах южных экспозиций.

Draba arctica J. Vahl, 1840, Fl. Dan. 13, 39: tab. 2294. $\equiv$ *D. cinerea* var. γ . *arctica* (J. Vahl) Pohle, 1925, Feddes Repert. Beih. 32: 71. — Синтипы (цит. по: Böcher, 1966: Pl. II; Elven, 2007–): Svalbard, Bellsound, 1838–1839, J. Vahl (C, O, S — photo!).

Этот вид, трактуемый вслед за Бёхером (Böcher, 1966; Böcher et al., 1968) максимально широко, неоднократно приводился для арктических районов Сибири и Дальнего Востока (Yurtsev et al., 1979; Sekretareva, 2004), но в узкой трактовке таксон, именуемый *D. arctica* subsp. *arctica*, для российской Арктики упоминается редко. Впервые этот таксон был указан для Новой Земли как *D. arctica* var. *typica* Trautv. (Trautvetter, 1871), а затем для Сибири (Busch, 1918, 1919; Pohle, 1925). Во «Флоре СССР» (Tolmatchew, 1939) и в «Арктической флоре СССР» (Tolmatchew, 1975) *D. arctica* приводится в числе синонимов циркумполярного вида *D. cinerea*. Кропотливое исследование *D. cinerea* s. l., проведенное Бёхером (Böcher, 1966), позволяет дифференцировать внутри агрегата формы, определенно не принадлежащие к *D. cinerea* s. str.

В частности, в арктических районах Сибири и Дальнего Востока выявлено несколько популяций растений, которые ранее нами и другими отечественными авторами (Yurtsev et al., 1979; Pospelova, Pospelov, 2007) были идентифицированы как *D. arctica* s. l. В настоящее время мы рассматриваем такие популяции как комплекс морфолого-географических рас, таксономический ранг которых пока не определен. Среди многообразия локальных популяций, объединяемых в этом комплексе, выделяются отдельные морфологические расы, имеющие довольно обширные ареалы. Характеристики этих рас и их распространение еще требуют уточнения. Значительная часть этих растений может рассматриваться как сибирский аналог амфиатлантического *D. arctica* в ранге отдельного вида. Учитывая сходство многих характеристик североатлантических и сибирских популяций, этот таксон предлагается именовать *D. metaarctica*.

Draba metaarctica Petrovsky, sp. nova. — Крупка метаарктическая.

— *D. arctica* auct. non J. Vahl: Yurtsev et al. 1979, Byull. Moskovsk. Obshch. Isp. Prir., Otd. Biol. 84, 6: 77, p. p. (quoad plantas ex Siberia arct.); Sekretareva, 2004, Vasc. Pl. Russian Arct. Adjac. Territ.: 34, p. p., Pospelova, Pospelov, 2007, Vasc. Fl. Taimyr Penins.

Neighb. Terr.: 266, p. p.; Yurtsev et al. 2010, Checkl. Fl. Chukotkan tundra: 268; p. p.

Perennial; caudex simple or branched, with compact leaf rosettes. Basal leaves broadly lanceolate or obovate, $3-20 \times 2-6$ mm, with entire or less often dentate (with 1 tooth on each side) margins, their surfaces pubescent with stellate and branched trichomes, margins with simple and 2-rayed trichomes 0.2–0.3 mm. Flowering stems 5–25 cm, moderately pubescent with branched, stellate and few simple trichomes; sometimes leafless, more often with 1–3 sessile leaves pubescent in the same way as basal ones. Racemes 5–15-flowered, elongated in fruit. Flowers: sepals ovate, 1.5–2 mm, petals white, $3-5 \times 1.5-2$ mm. Fruits oblongate or lanceolate, $6-10 \times 2-3$ mm, moderately pubescent with 2–5-rayed (branched or furcate) trichomes. Style 0.2–1 mm, stigma distinctly wider than style. Seeds brown.

Holotype (Fig. 3.): Chukotka Autonomous Area, «Wrangel Island (western part), valley of the Gussinaya River — middle stream, near Leningradsky Creek mouth, on river terrace, in vicinity of hunter camp, 23 VII 1979, V. V. Petrovsky» (LE: LE01043442; isotypes — LE01043443, LE01043444, LE01043445).

Affinity. The species differs from a related species *D. arctica* J. Vahl by smaller petals and ($3-5 \times 1.5-2$ mm vs $3.5-6 \times 1.8-2$ mm), and smaller trichomes (0.2–0.3 mm vs 0.2–0.4 mm) on leaves and fruits. From *D. oblongata* R. Br. ex DC. it differs by leaf surfaces pubescent mainly with branched and stellate trichomes, by smaller ($3-5 \times 1.5-2$ mm vs $3.5-5 \times 1.5-2.5$ mm) petals narrowed toward their top; by relatively slightly pubescent fruits with longer (0.2–1 mm vs 0.2–0.8 mm) and thinner styles. From *D. taimyrensis* Tolm. it is distinguished by larger petals ($3-5 \times 1.5-2$ mm vs $2.5-3 \times 1.4-1.7$ mm) and broader (2–3 mm vs 1.5–1.8 mm) fruits, also by more intense pubescence of flowering stems and fruits.

Distribution. Arctic Asia: Yamal Peninsula, Taimyr, Arctic Yakutia, Chukotka and islands of Arctic Siberia.

Многолетник с простыми или ветвящимися каудексами, несущими компактные розетки листьев. Листья розетки широколанцетные или обратной-цевидные, $3-20 \times 2-6$ мм, цельнокрайные, реже с 1 зубцом по бокам, с опушением из небольших ветвистых и звездчатых волосков на поверхностях и простых и вильчатых волосков 0.2–0.3 мм дл. по краям и на черешках. Цветоносные стебли 5–25 см выс., умеренно опушенные ветвистыми, звездчатыми и немногими простыми волосками, иногда безлистные, чаще — с 1–3 сидячими листьями, опушенными аналогично розеточным. Соцветия — кисти, заметно удлиняющиеся ко времени плодоношения, несут

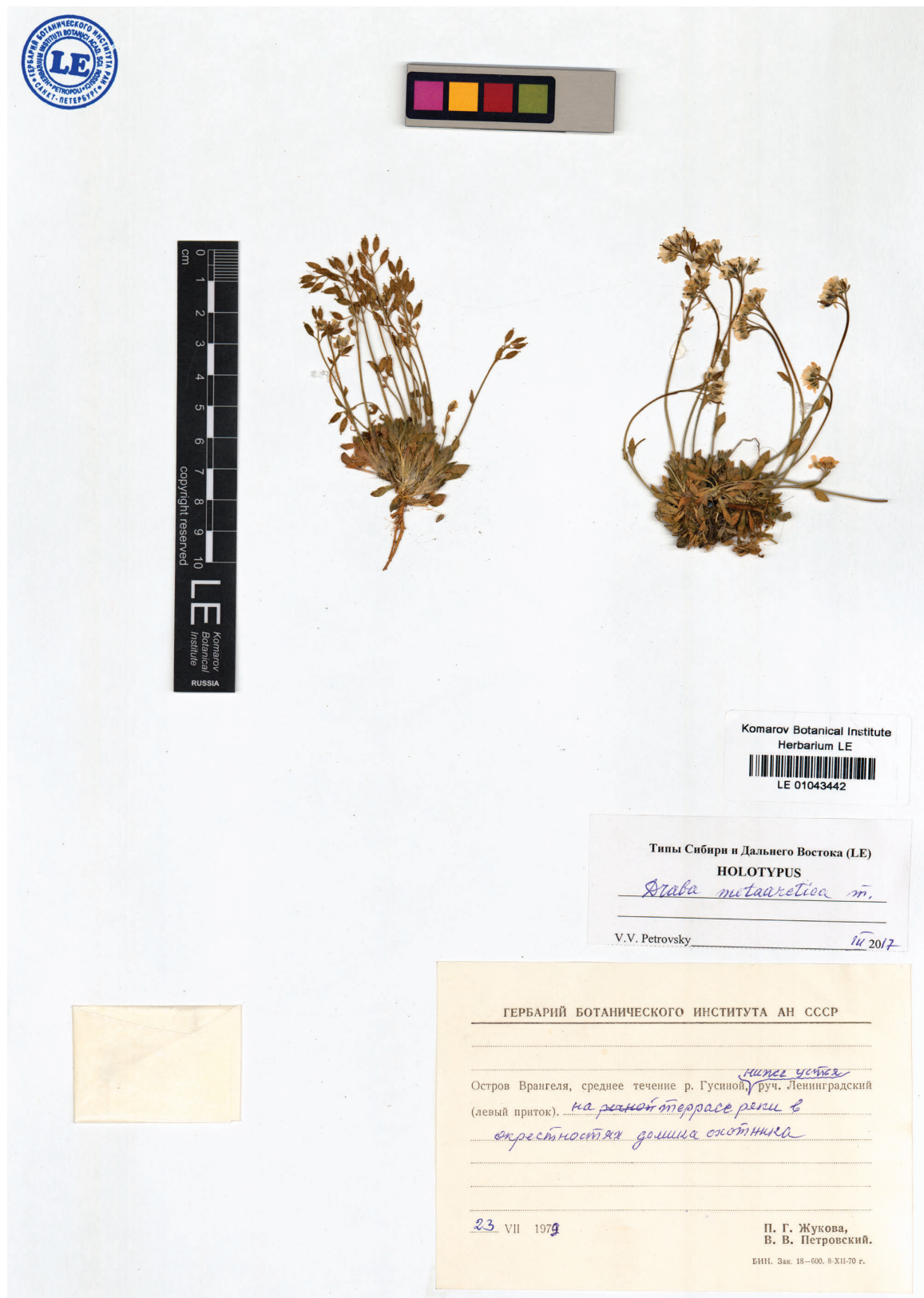


Рис. 3. Голотип *Draba metaarctica* (LE01043442).
Fig. 3. Holotype of *Draba metaarctica* (LE01043442).

5–15 цветков с овальными чашелистиками 1.5–2 мм дл. и белыми лепестками 3–5 × 1.5–2 мм. Плоды продолговатые или ланцетные, 6–10 × 2–3 мм, умеренно опушенные 2–5-лучевыми (ветвистыми или вильчатыми) волосками, завершаются столбиком 0.2–1 мм дл. с отчетливо расширенным рыльцем. Семена коричневые.

Голотип (рис. 3): Чукотский автономный округ, «Остров Врангеля, среднее течение р. Гусиной ниже устья ручья Ленинградский (левый приток), на террасе реки в окрестностях домика охотника, 23 VII 1979, П. Г. Жукова, В. В. Петровский» (LE: LE01043442; изотипы — LE01043443, LE01043444, LE01043445).

Паратипы (все в LE): **Остров Врангеля (западная часть)**, среднее течение р. Гусиной, у домика пастухов, 29 VI 1969, В. В. Петровский. **Западная Чукотка. Анойское нагорье:** бассейн р. Малый Аной, р. Погынден, руч. Б. Куйвирыннет, у скал-останцов, 12 VII 1985, В. В. Петровский, Т. В. Плиева; бассейн р. Погынден, р. Люпвем, у скал на N склоне, 13 VIII 1988, В. В. Петровский, Т. В. Плиева.

Родство. От *D. arctica* J. Vahl отличается меньшими размерами лепестков (3–5 × 1.5–2 мм против 3.5–6 × 1.8–2 мм) и более мелкими волосками (0.2–0.3 мм против 0.2–0.4 мм) опушения на листьях и плодах. От *D. oblongata* отличается абсолютным преобладанием ветвистых и звездчатых волосков на листьях, меньшими размерами лепестков (3–5 × 1.5–2 мм против 3.5–5 × 1.5–2.5 мм), суженных кверху; сравнительно слабо опушенными плодами, более длинным (0.2–1 мм против 0.2–0.8 мм) и более узким столбиком. От *D. taimyrensis* Tolm. отличается более крупными размерами лепестков (3–5 × 1.5–2 мм против 2.5–3 × 1.4–1.7 мм) и большей шириной плодов (2–3 мм против 1.5–1.8 мм), более интенсивным опушением цветоносных стеблей и плодов.

Распространение. Арктические районы Азии. Крайняя западная популяция вида отмечена на п-ове Ямал, крупные популяции зафиксированы на Таймыре, в арктической Якутии, на Чукотке и на островах сибирского сектора Арктики.

Draba taimyrensis Tolm. 1975, Fl. Arct. URSS, 7: 135. — Lectotype (Petrovsky, designated here): «Таймырский п-ов, северное побережье Таймырского озера, р. Яму-Байкура, на галечнике берега залива, 12 VIII 1947, М. И. Велликайнен» (LE: LE01037584, isoelectotype — LE01037585).

Два гербарных образца, на базе которых было составлено первоописание *D. taimyrensis* (Tolmatchew, 1975), к сожалению, на момент описания сохранились в неудовлетворительном состоянии и не давали полного представления обо всей популяции, к

которой принадлежит первоначальный материал. Затрудняясь в определении родства *D. taimyrensis*, Толмачёв в предварительном порядке поместил этот вид в ряд *Lacteae* Tolm. (Tolmatchew, 1975), не исключая и его гибридогенного происхождения. Впоследствии собранные новые гербарные образцы дали основание сближать *D. taimyrensis* с видами рядов *Lacteae* и *Cinereae* Tolm. (Elven, 2007–). Сейчас в фондах Гербария LE мы располагаем достаточно многочисленной коллекцией образцов *D. taimyrensis* с востока Таймырского п-ова, в том числе и из района, где были собраны типовые образцы. Изучение этих материалов позволяет уточнить положение *D. taimyrensis* в системе рода. По сочетанию основных морфологических признаков большинство исследованных растений более всего напоминают мелкие экземпляры *D. arctica* s. str. Сравнительно немногочисленная коллекция, представляющая локальную популяцию из locus classicus (восточное побережье Таймырского озера), тем не менее, свидетельствует о высокой вариабельности *D. taimyrensis*. У части растений в опушении листьев преобладают (иногда — абсолютно) крупные ветвистые волоски, характерные для *D. arctica* s. str. Сходство с этим таксоном дополняют слабо опушенные продолговато-ланцетные плоды, широколанцетные, заостренные кверху розеточные листья и во многих случаях — отсутствие стеблевых листьев. У некоторой части растений в опушении большинства листьев присутствует множество простых волосков и их доля иногда превышает 50 %. Такой тип опушения характерен и для сибирских растений *D. oblongata*. Однако небольшие размеры растений и своеобразное сочетание признаков, по отдельности присущих другим близкородственным таксонам, придают растениям типовой популяции *D. taimyrensis* облик, позволяющий визуально отмечать их в природе и довольно успешно распознавать среди других морфологически сходных представителей агрегата при камеральном исследовании. Следует заметить, что опушение цветоносных стеблей, цветоножек и плодов у *D. taimyrensis* широко варьирует в пределах локальных популяций, что нередко усложняет идентификацию образцов.

По внешнему облику растения *D. taimyrensis* наиболее сходны с таймырскими образцами *D. parvisiliquosa*, отличаясь от последних прежде всего более жесткими листьями розетки, продолговато-ланцетными плодами, тонкими (нередко извилистыми) цветоносными стеблями, более узкими лепестками и сравнительно слабым опушением плодов и цветоносных стеблей. В опушении розеточных листьев пропорции волосков разных типов замет-

но варьируют, но, как правило, преобладают не-крупные ветвистые (многолучевые). В отличие от более теплолюбивых популяций *D. parvisiliquosa*, растения *D. taimyrensis* чаще селятся на открытых щебнистых местообитаниях, слабо заснеженных зимой: вершинах поднятий (гребней и отдельных холмов), осыпных склонах, оползнях. Хорошо развитые многолетние экземпляры *D. taimyrensis* обычно имеют удлиненные, многократно ветвящиеся каудексы с розетками листьев, образующими рыхлые дерновинки, тогда как для аналогичных образцов *D. parvisiliquosa* более характерны плотные, нерасчлененные дерновинки из компактных розеток на коротких каудексах.

Судя по имеющимся гербарным материалам и немногочисленным литературным источникам, ареал *D. taimyrensis* невелик: пока местонахождения вида известны только в пределах Таймырского п-ова и на северо-западе Анабарского плато. Популяции этого таксона могли сформироваться сравнительно недавно в перигляциальной зоне ныне исчезнувших ледников центрального Таймыра на базе одной или нескольких форм агрегата *D. cinerea*. Вполне возможно, что исходная форма морфологически была сходна с современными таймырскими популяциями *D. parvisiliquosa*. Одновременное существование популяций этих двух таксонов по соседству в некоторых пунктах Таймыра также свидетельствует в пользу подобного предположения.

Ключ для определения видов агрегата *Draba cinerea* на севере России

1. Растения 6–25 см выс., зеленовато-серые, с 0–6 листьями на стебле и плотной розеткой прикорневых листьев, покрытых плотным опушением из мелких (0.2–0.3 мм) ветвисто-звездчатых (многолучевых) волосков, а иногда и немногочисленными простыми ресничками по краям оснований листьев. Кисть в начале цветения компактная, при плодоношении заметно удлиняющаяся, лепестки белые, 3–5 мм дл., стручки 5–10 мм дл., продолговато-овальные или продолговатые, нередко заметно суженные к верхушке, плотно опушенные мелкими ветвистыми волосками *D. cinerea*.
- + Растения с другим комплексом признаков 2.
2. Растения низкорослые (5–10 см), цветоносные стебли безлистные или изредка с 1 листом 3.
- + Растения более крупные, цветоносные стебли с 1–2 и более стеблевыми листьями 8.
3. Растения образуют небольшие плотные дерновинки, цветки мелкие, с лепестками 3–4 × 1.5–2 мм, плоды 4–10 мм дл. 4.
- + Растения образуют небольшие рыхлые дерновинки или одиночные розетки, цветки и плоды более крупные 7.
4. Листья розетки густо опушены длинными простыми волосками с примесью мелких вильчатых и ветвистых 5.
- + Листья розетки со смешанным (примерно в равной пропорции) опушением из многолучевых ветвистых, простых и вильчатых волосков 9.
5. Все растение выглядит седоватым от интенсивного опушения из мелких ветвистых волосков; цветоносные стебли обычно безлистные, лишь немного удлиняются при плодоношении, образуя компактные кисти; плоды густо опушенные, короткие (4–8 мм), эллиптические, слегка вздутые, с коротким толстым столбиком *D. arctogena*.
- + Растения с плодами и цветоносными стеблями, негусто, но равномерно опушенными мелкими ветвистыми волосками; цветоносные стебли с 1 листом или безлистные, после цветения заметно удлиняются, образуя продолговатую кисть; плоды продолговатые (5–10 мм), нередко сверху суженные 6.
6. Растения обычно с красно-фиолетовой окраской плодов и опушенных ветвистыми волосками цветоносных стеблей; последние обычно без листьев, при плодоношении больше удлиняются в нижней половине, кисть остается компактной; плоды 6–10 мм дл., ланцетные или продолговато-ланцетные, средне или густо опушенные, с небольшим столбиком, слегка раздвоенным сверху *D. tolmatchevii*.
- + Растения целиком зеленовато-серые, с менее интенсивным опушением плодов и цветоносных стеблей, состоящим из очень мелких ветвистых и простых волосков; на части стеблей нередко отмечаются 1–2 листа, цветоносная часть стеблей (кисть) при плодоношении обычно удлиняется; плоды 5–7 мм дл., продолговатые, притупленные или кверху суженные, слабо опушенные, с несколько расширенным сверху столбиком *D. tundrostepposa*.
7. Цветоносные стебли обычно безлистные, опушены звездчатыми и ветвистыми волосками, после цветения кисти почти не удлиняются, плоды продолговато-ланцетные или продолговато-обратнояйцевидные, слабо опушенные 2–4-лучевыми волосками *D. taimyrensis* (см. также ступень 9).
- + Цветоносные стебли с 1 листом, реже безлистные, густо опушенные ветвистыми и простыми волосками, после цветения заметно удлиняющиеся, плоды эллиптические или овальные, плотно или умеренно опушенные ветвистыми многолучевыми волосками *D. parvisiliquosa* (см. также ступень 9).
8. Листья розетки опушены преимущественно крупными ветвистыми волосками с примесью простых и вильчатых, цветоносные стебли негусто опушенные прижатыми звездчато-ветвистыми волосками, лепестки 3–3.5 × 1.5–2 мм, плоды 4–8 × 1.5–2.5 мм, негусто опушенные звездчатыми и простыми волосками *D. metaarctica*.
- + Листья розетки опушены крупными ветвистыми и простыми волосками приблизительно в равной пропорции, цветоносные стебли густо опушены ветвистыми, а нередко и простыми отстоящими волосками, ле-

- пестки $3.5-4 \times 1.5-2.5$ мм, плоды $5-9 \times 2-3$ мм, густо опушенные ветвистыми волосками *D. oblongata*.
9. Цветоносные стебли тонкие, 1–1.5 мм в диам., нередко извилистые, слабо опушенные отстоящими ветвистыми волосками, стеблевой лист (если он есть) широколанцетный, сужающийся к основанию. Листья розетки от продолговато-эллиптических до широколанцетных, обычно с хорошо выраженной на нижней стороне срединной жилкой. В опушении листьев преобладают не крупные (0.2–0.3 мм) ветвистые волоски, а по краям нередко простые. Плоды ланцетные, слабо опушенные мелкими 2–4-лучевыми волосками *D. taimyrensis*.
- + Цветоносные стебли более 1.5 мм в диам., прямые, плотно или умеренно опушенные ветвистыми волосками. Стеблевые листья обратнойцевидные, нередко с 1 зубцом с каждой стороны. Листья розетки от овальных до эллиптических, без заметной срединной жилки на нижней стороне листа. В опушении листьев преобладают более мелкие (0.1–0.25 мм) ветвистые волоски, к которым нередко примешиваются простые и некоторое количество более крупных ветвистых. По краям листьев обычны жесткие простые волоски (реснички). Плоды овальные или эллиптические, обычно густо опушенные преимущественно ветвистыми волосками, иногда слегка выпуклые *D. parvisiliquosa*.

Характерной особенностью агрегата *D. cinerea* является частое совместное произрастание популяций близкородственных таксонов и обилие промежуточных форм даже в островных популяциях, уже длительное время находящихся в генетической изоляции от других видов агрегата. Можно предположить, что возникновение множества вариаций связано с процессами интенсивного формообразования, имевшими место в периоды осушения территории арктического шельфа. Многократное увеличение численности популяций на освобождавшихся от моря пространствах сопровождалось возрастанием количества мутаций и расширением экологической амплитуды видов — особенно видов-пионеров, каковыми в Арктике являются многие представители рода *Draba*. Большинство таксонов агрегата *D. cinerea* относятся именно к этой категории. Сокращение территории осушавшегося шельфа в связи с трансгрессией моря сопровождалось серьезной трансформацией ареалов: перемещением их границ, расчленением ареалов на отдельные изолированные фрагменты и даже полным исчезновением популяций некоторых видов. Современное распространение таксонов агрегата *D. cinerea* позволяет представить краткую версию их новейшей истории (со времени последнего осушения российского сектора арктического шельфа). Ко времени максимального осушения шельфа северные пределы распространения агрегата совпадали с побережьями Полярного

бассейна, где, по-видимому, мог сформироваться сравнительно мезоморфный комплекс *D. arctica* s. l. — *D. oblongata*. По мере наступления моря ареалы этих видов смещались к югу, и в настоящее время их северная граница прослеживается на островах Полярного бассейна и северных побережьях Евразии. Сходным образом отступала и северная граница всего агрегата *D. cinerea* s. l., популяции которого на огромных шельфовых пространствах заметно дифференцировались в разных районах. Современное состояние этих популяций заслуживает специального и тщательного рассмотрения. По периферии горных массивов Таймыра (Быранга и др.), а после таяния ледников — и непосредственно в горах эколого-географическое обособление популяций происходило (а возможно, и продолжается) более интенсивно. Освобождавшиеся от льда территории могли заселяться одновременно с разных направлений популяциями, уже достаточно обособившимися экологически и морфологически. Изложенная версия может объяснить одновременное присутствие в одних и тех же пунктах, а иногда и непосредственно по соседству популяций нескольких таксонов агрегата. Южная граница распространения видов агрегата в Евразии еще требует уточнения и детализации в отношении каждого рассматриваемого таксона.

Литература | References

- Böcher T. W. 1966. Experimental and cytological studies on plant species: IX. Some Arctic and montane crucifers // Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. B. 14, № 7. P. 1–85.
- Böcher T. W., Holmen K., Jakobsen K. 1968. The flora of Greenland. Copenhagen: Haase. 312 p.
- Busch N. A. 1918. Études sur les espèces du genre *Draba* de la Sibérie et de l'Extrême Orient // Bull. Acad. Sci. Russ. Ser. 6. Vol. 12, pt. 2, № 15. P. 1631–1648. [In Russian] (Бущ Н. А. 1918. К познанию рода *Draba* Сибири и Дальнего Востока // Изв. Рос. акад. наук. Сер. 6. Т. 12, ч. 2, № 15. С. 1631–1648).
- Busch N. A. 1919. Rod *Draba* (Dill.) L. [Genus *Draba* (Dill.) L.] // Flora Sibiriae et Orientis Extremi. Vol. 3. Petrograd. P. 292–392. [In Russian] (Бущ Н. А. 1919. Род *Draba* (Dill.) L. // Флора Сибири и Дальнего Востока. Вып. 3. Петроград. С. 292–392).
- Cody W. J. 1996. Flora of the Yukon Territory. Ottawa: NRC Research Press. 643 p.
- Dorofeyev V. I. 2017. Additions to the type collection of *Cruciferae* Juss. (*Brassicaceae* Burnett) of Siberia and Russian Far East kept in Herbarium of V. L. Komarov Botanical Institute (LE) // Turczaninowia. Vol. 20, № 1. P. 127–148. [In Russian with English abstract] (Дорофеев В. И. 2017. Дополнения к коллекции типов сем. *Cruciferae* Juss. (*Brassicaceae* Burnett) Сибири и российского Дальнего Востока Гербария Ботанического института им. В. Л. Комарова (LE))

- // Turczaninowia. T. 20, № 1. С. 127–148). <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.20.1.12>
- Dorofeyev V. I. 2018. Сем. *Brassicaceae* Burnett (*Cruciferae* Juss.) [Fam. *Brassicaceae* Burnett (*Cruciferae* Juss.)] // Catalogue of the type specimens of the vascular plants from Siberia and the Russian Far East kept in the Herbarium of the Komarov Botanical Institute (LE). Part 2. St. Petersburg; Moscow: KMK Scientific Press. P. 279–365. [In Russian] (Дорофеев В. И. 2018. Сем. *Brassicaceae* Burnett (*Cruciferae* Juss.) // Каталог типовых образцов сосудистых растений Сибири и российского Дальнего Востока, хранящихся в Гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE). Ч. 2. СПб.; М.: Т-во науч. изд. КМК. С. 279–365).
- Ekman E. 1929. Studies in the genus *Draba* // Svensk Bot. Tidskr. Bd. 23, H. 4. S. 476–495.
- Elven R. (Ed.). 2007–. Panarctic Flora / Nat. Hist. Museum, Univ. Oslo. <http://panarcticflora.org> (Accessed 08.11.2018).
- Hopkins D. M. 1976. Sea level history in Beringia during the past 250 000 years // Beringia in Cenozoic. Vladivostok. P. 9–27. [In Russian with English abstract] (Хопкинс Д. М. 1976. История уровня моря в Берингии за последние 250 000 лет // Берингия в кайнозой: Материалы всесоюз. симп. «Берингийская суша и ее значение для развития голаркт. флор и фаун в кайнозой». Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С. 9–27).
- Hultén E. 1937. Outline of the history of arctic and boreal biota during the Quaternary period. Stockholm: Bokförlags aktiebolaget Thule. 211 p.
- Hultén E. 1971. The circumpolar plants. II // Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handl. Ser. 4. Vol. 13, № 1. 463 p.
- Hultén E., Fries M. 1986. Atlas of North European vascular plants. Koenigstein: Koeltz Scientific Books. Vols. 1–3. XVIII + 1172 p.
- Kozhevnikov Ju. P. 1996. Genus *Draba* L. (*Brassicaceae*) in paeninsula Taimyr // Novitates Syst. Pl. Vasc. T. 30. P. 79–96. [In Russian] (Кожевников Ю. П. 1996. Род *Draba* L. (*Brassicaceae*) на полуострове Таймыр // Новости сист. высш. раст. Т. 30. С. 79–96).
- Mulligan G. A. 1974. Confusion in the names of three *Draba* species of the Arctic: *D. adamsii*, *D. oblongata*, and *D. corymbosa* // Canad. Journ. Bot. Vol. 52, № 4. P. 791–793. <https://doi.org/10.1139/b74-102>
- Nikiforova O. D. 1994. *Draba* L. — Крупка [*Draba* L. — Whitlow-grass] // Flora Sibiriae. T. 7: *Berberidaceae* — *Grossulariaceae*. Novosibirsk: Nauka. P. 108–134. [In Russian] (Никифорова О. Д. 1994. *Draba* L. — Крупка // Флора Сибири. Т. 7: *Berberidaceae* — *Grossulariaceae*. Новосибирск: Наука. С. 108–134).
- Pohle R. 1925. *Drabae asiaticae* // Feddes Repert. Beih. Bd. 32. 226 p.
- Pospelova E. B., Pospelov I. N. 2007. Vascular flora of Taimyr peninsula and neighboring territories. Pt. 1: The annotated list of flora and his [sic! — V. P.] common analysis. Moscow: KMK Scientific Press. 457 p. [In Russian] (Поспелова Е. Б., Поспелов И. Н. 2007. Флора сосудистых растений Таймыра и сопредельных территорий. Ч. 1: Аннотированный список флоры и ее общий анализ. М.: Т-во науч. изд. КМК. 457 с.).
- Sekretareva N. A. 2004. Vascular plants of Russian Arctic and adjacent territories. Moscow: KMK Scientific Press. 131 p. [In Russian] (Секретарева Н. А. 2004. Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий. М.: Т-во науч. изд. КМК. 129 с.).
- [Tolmatchew] Tolmatschew A. I. 1932a. Materialien zur Flora des Rayons des Polaren Geophysischen Observatoriums Matotschkin Schar und der angrenzenden Teile von Novaje Zemlja. Pt. 2 // Trav. Mus. Bot. Acad. Sc. URSS. T. 25. P. 101–120. [In Russian] (Толмачёв А. И. 1932a. Материалы для флоры района полярной геофизической обсерватории Маточкин Шар и сопредельных частей Новой Земли. Ч. 2 // Труды Бот. муз. АН СССР. Т. 25. С. 101–120).
- Tolmatchew A. I. 1932b. Flora tsentralnoi chasti Vostochnogo Taimyra. Chast 2 [Flora of central part of Eastern Taimyr. Pt. 2] // Trudy Polyarn. Komiss. / Akademiya Nauk SSSR. Vol. 13. P. 5–75. [In Russian] (Толмачёв А. И. 1932b. Флора центральной части Восточного Таймыра. Ч. 2 // Труды Полярн. Комис. / Акад. наук СССР. Вып. 13. С. 5–75).
- [Tolmatchew] Tolmatschew A. I. 1939. Rod Krupka — *Draba* L. [Genus Whitlow-grass — *Draba* L.] // Flora URSS. T. 8. Mosqua; Leningrad: Ed. Acad. Sci. URSS. P. 371–454. [In Russian] (Толмачёв А. И. 1939. Род Крупка — *Draba* L. // Флора СССР. Т. 8. М.; Л.: Изд-во АН СССР. С. 371–454).
- [Tolmatchew] Tolmatschew A. I. 1975. Rod *Draba* L. — Крупка [Genus *Draba* L. — Whitlow-grass] // Flora Arctica URSS. Fasc. 7. Leninopoli: Nauka. P. 106–155. [In Russian] (Толмачёв А. И. 1975. Род *Draba* L. — Крупка // Арктическая флора СССР. Вып. 7. Л.: Наука. С. 106–155).
- Trautvetter E. R. 1871. Conspectus florae insularum Nowaja-Semlja // Acta Horti Petrop. T. 1. P. 43–88.
- Yurtsev B. A. 1976. Problems of the Late Cenozoic paleogeography of Beringia (a phytogeographic evidence) // Beringia in Cenozoic. Vladivostok. P. 101–120. [In Russian with English abstract] (Юрцев Б. А. 1976. Проблемы позднекайнозойской палеогеографии Берингии в свете ботанико-географических данных // Берингия в кайнозой: Материалы всесоюз. симп. «Берингийская суша и ее значение для развития голаркт. флор и фаун в кайнозой». Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С. 101–120).
- Yurtsev B. A., Koroleva T. M., Petrovsky V. V., Polozova T. G., Zhukova P. G., Katenin A. E. 2010. Checklist of flora of the Chukotkan tundra. St. Petersburg: VVM Ltd Publ. 628 p. [In Russian with English summary (p. 619–624)] (Юрцев Б. А., Королёва Т. М., Петровский В. В., Полозова Т. Г., Жукова П. Г., Катенин А. Е. 2010. Конспект флоры Чукотской тундры. СПб.: ВВМ. 628 с.).
- Yurtsev B. A., Petrovsky V. V., Korobkov A. A., Koroleva T. M., Razhivin V. Yu. 1979. A review of the geographic distribution of vascular plants of the Chukotka tundra (the north-eastern Asia). Comm. 2 // Byull. Moskovsk. Obshch. Isp. Priir. Otd. Biol. Vol. 84, fasc. 6. P. 74–83. [In Russian] (Юрцев Б. А., Петровский В. В., Коробков А. А., Королёва Т. М., Разживин В. Ю. 1979. Обзор географического распространения сосудистых растений Чукотской тундры. Сообщ. 2 // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 84, вып. 6. С. 74–83).

Zhukova P. G., Petrovsky V. V. 1984. A cytotaxonomical study of some species of the family *Brassicaceae* in Northern Asia // Bot. Zhurn. Vol. 69, № 2. P. 237–240. [In Russian] (Жукова П. Г., Петровский В. В. 1984. Цитотаксономическое изучение некоторых видов крестоцветных (*Brassicaceae*) из Северной Азии // Бот. журн. Т. 69, № 2. С. 236–240).

Zhukova P. G., Petrovsky V. V. 1987. Chromosome numbers and taxonomy of some plant species from the Northern Asia regions // Bot. Zhurn. Vol. 72, № 12. P. 1617–1624. [In Russian] (Жукова П. Г., Петровский В. В. 1987. Числа хромосом и таксономия некоторых видов растений из районов Северной Азии // Бот. журн. Т. 72, № 12. С. 1617–1624).