

НОВЫЕ БЕЛОЦВЕТКОВЫЕ ФОРМЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ

Л.А. Федина¹, М.В. Маслов¹, П.Г. Горовой²

¹Государственный природный заповедник «Уссурийский» им. В.А. Комарова
Дальневосточного отделения Российской академии наук, 692500, Россия, г. Уссурийск, ул. Некрасова, 1.
E-mail: triton.54@mail.ru; nippon_mvmt@mail.ru

²Тихоокеанский институт биоорганической химии им. Г.Б. Елякова Дальневосточного отделения
Российской академии наук, 690022, Россия, г. Владивосток, пр-кт 100 лет Владивостоку, 159.
E-mail: petrgorovoy@gmail.com

Новые белоцветковые формы обнаружены у азиатских видов: *Corydalis buschii* Nakai forma albiflora Fedina et Maslov (Papaveraceae), *Asyneuma japonicum* (Miq.) Brique forma albiflora Fedina et Kovalev (Campanulaceae), *Campanula cephalotes* Nakai forma albiflora Fedina et Kovalev (Campanulaceae); рассматривается также форма с белыми цветками *Cypripedium macranthon* Sw. forma album (Mandl) Gorovoi (Orchidaceae).

Ключевые слова: сосудистые растения, белоцветковые формы, Дальний Восток, Уссурийский заповедник.

NEW ALBIFLORUS FORMS OF VASCULAR PLANTS ON THE RUSSIAN FAR EAST

L.A. Fedina¹, M.V. Maslov¹, P.G. Gorovoy²

G.B. Elyakov Pacific Institute of Bioorganic Chemistry Far East Branch, Russian Academy of Sciences
159 100-let Vladivostoku Prospect, Vladivostok, 600022, Russia.

E-mail: triton.54@mail.ru; nippon_mvmt@mail.ru

Ussuri Nature Reserve, Far East Branch, Russian Academy of Sciences 692500, Russia, Ussuriysk, Nekrasova Street, 1.
E-mail: petrgorovoy@gmail.com

We discovered new atypical forms of color of the flowers for asian species: *Corydalis buschii* Nakai forma albiflora Fedina et Maslov (Papaveraceae), *Asyneuma japonicum* (Miq.) Brique forma albiflora Fedina et Kovalev (Campanulaceae), *Campanula cephalotes* Nakai forma albiflora Fedina et Kovalev (Campanulaceae). *Cypripedium macranthon* Sw. forma album (Mandl) Gorovoi (Orchidaceae) with white flowers was also considered.

Key words: vascular plants, albiflorus forms, Far East, Ussuri Nature Reserve.

Следует цитировать / Citation:

Федина Л.А., Маслов М.В., Горовой П.Г. (2016). Новые белоцветковые формы сосудистых растений на Дальнем Востоке России. *Acta Biologica Sibirica*, 2 (4), 110–117.

Fedina, L.A., Maslov, M.V., Gorovoy, P.G. (2016). New albiflorus forms of vascular plants on the Russian Far East. *Acta Biologica Sibirica*, 2 (4), 110–117.

Поступило в редакцию / Submitted: 10.11.2016

Принято к публикации / Accepted: 05.12.2016

crossref <http://dx.doi.org/10.14258/abs.v2i4.1628>

© Федина, Маслов, Горовой, 2016

Users are permitted to copy, use, distribute, transmit, and display the work publicly and to make and distribute derivative works, in any digital medium for any responsible purpose, subject to proper attribution of authorship.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 License

ВВЕДЕНИЕ

Разнообразие окрасок цветков обеспечивается набором пигментов: пеларгонидин (красный), цианидин (фиолетовый) и дельфинидин (синий); флавонолов (жёлтый, кремовый), каротиноидов (красный, оранжевый или жёлтый), а также бетацианинов (красный), которые встречаются в растениях семейств: маревые, кактусовые, портулаковые (Raven et al., 1990). Антоцианы имеют адаптивное значение и предохраняют растения от действия неблагоприятных факторов среды, а также обеспечивают яркую окраску цветков для опыления растений насекомыми. На модельных объектах (душистый горошек, пеларгония, львиный зев, примула, шалфей, клевер луговой) изучалась генетика антоциана (Arkatov et al., 1976; Ratkin et al., 1977; Schwartzman, 1986; Выковская, 2010) и показано, что имеется 5 типов генов,

определяющих окраску. 1. Основные гены. Доминантные аллели определяют наличие окраски, рецессивные – отсутствие. 2. Гены-ингибиторы окраски. Доминантный ингибитор подавляет действие доминантных аллелей основных генов. 3. Гены, определяющие интенсивность окраски. При наличии доминантных аллелей основных генов возникают различия по интенсивности окраски. 4. Гены локализации окраски в различных органах и тканях растения, в том числе в различных элементах цветка. 5. Гены, опосредованно участвующие в формировании окраски, регулируя pH ткани, накопление различных металлов, модифицирующих цвет (Schwartzman, 1986).

Белоцветковые формы широко распространены среди садовых растений семейств: Rosaceae (розовые), Caryophyllaceae (гвоздичные), Campanulaceae (колокольчиковые), Liliaceae (лилейные). Описано наличие белоцветковых форм у дикорастущих покрытосеменных растений: василька – *Centaurea* sp. (Asteraceae), иван-чая узколистного – *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. (Onagraceae), короставника полевого – *Knautia arvensis* (L.) Coult. (Dipsacaceae), колокольчика сборного – *Campanula glomerata* L. (Campanulaceae), фиалки удивительной – *Viola mirabilis* L. (Violaceae), незабудки полевой – *Myosotis arvensis* (Boraginaceae). Розовоцветковые формы отмечены у вероники дубравной – *Veronica chamaedrys* L., вероники лекарственной *Veronica officinalis* L. (Scrophulariaceae), и черемухи обыкновенной *Padus avium* Mill. (Rosaceae) (<http://www.fermer1.ru/rasteniya-albinosy-fakt-ne-vydumka>).

Целью настоящего исследования являлось обобщение наших наблюдений и литературных данных о фенотипической изменчивости окраски цветков сосудистых растений на Дальнем Востоке. Работа проводилась в Уссурийском заповеднике и в его окрестностях на юге Приморского края с 1960 по 2014 годы при маршрутном исследовании различных биотопов.

Флора заповедника представлена 888 видами высших сосудистых растений, относящихся к 430 родам и 110 семействам (Bezdeleva, Fedina, 2006; Fedina, 2012; 2013). На исследованных территориях выявлены четыре вида, у которых встречается нетипичная окраска цветков. Гербарные образцы растений с белоцветковыми формами хранятся в справочном гербарии Уссурийского заповедника, дубликаты переданы в региональный гербарий (VLA).

1. *Corydalis buschii* Nakai – Хохлатка Буша (Papaveraceae). Вид назван в честь Николая Адольфовича Буша (1869-1941). В заповеднике растёт в долинных ильмовниках и ясенёвниках, встречается нередко, цветёт в апреле – мае. Многолетнее эфемероидное травянистое растение до 25 см выс. с ежегодно сменяющейся корневой системой. Цветки малиновые (яркие), соцветие рыхлое, шпорцы короткие (Koldaeva, Nesterova, Pshennikova, 2013).

В сводке «Сосудистые растения...» (Bezdeleva, 1987) не указана окраска цветков, но в «Определителе растений Приморья и Приамурья» (Vorobyov et al., 1966) отмечено, что цветки хохлатки Буша ярко-розовые.

Начиная с 2005 и в последующие годы, в популяциях хохлатки Буша нами были обнаружены растения с белыми цветками (рис. 1, 2). Турус. *Corydalis buschii* Nakai – Хохлатка Буша – Приморский край, Уссурийский район, Уссурийский заповедник, долина р. Правая Комаровка, долинный ильмовник, 28 V 2014, Л. Федина, М. Маслов.



Рис. 1. Хохлатка Буша (*Corydalis buschii* Nakai). А – растения с малиновой (обычной) окраской цветков. Б – растения с белыми цветками. Уссурийский заповедник, 19.05.2008. Фото М. Маслова.



Рис. 2. Популяция *Corydalis buschii* Nakai растения с белыми и малиновыми цветками. Уссурийский заповедник. 19.05.2008. Фото М. Маслова.

Белоцветущие растения найдены в долинном ильмовнике на обочине лесной грунтовой дороги в районе ключа Покорский (приток реки Правая Комаровка) и постоянно находятся под наблюдением сотрудников заповедника.

Геоботаническое описание станции произведено 28.05.2014: состав древостоя – ильм японский (*Ulmus japonica* (Rehd.) Sarg.), ольха волосистая (*Alnus hirsuta* (Spach.) Fisch. ex Rupr.), ясень маньчжурский (*Fraxinus mandshurica* Rupr.), боярышник Максимовича (*Crataegus maximowiczii* C. K. Schneid.). Сомкнутость крон до 70%. В подлеске встречаются: жимолость Маака (*Lonicera maackii* (Rupr.) Herd.), калина бурейская (*Viburnum burejaeticum* Regel et Herd.), смородина маньчжурская (*Ribes mandshuricum* (Maxim.) Kom.), чубушник тонколистный (*Philadelphus tenuifolius* Rupr. et Maxim.). Из травянистых многолетних растений наиболее обильны (sp. – сор¹): хохлатка Буша (*Corydalis buschii* Nakai), лесной мак весенний (*Hylomecon vernalis* Maxim.), недоселка копьевидная (*Cacalia hastata* L.), адонис амурский (*Adonis amurensis* Regel et Radde), калужница лесная (*Caltha silvestris* Worosch.), осока Арнелла (*Carex arnellii* Christ.).

В литературе о флоре Восточной Азии (Komarov, 1903; Komarov, 1917; Komarov, Klobukova-Alisova, 1931,1932; Popov, 1937; Vorobyov, Voroshilov, Gorovoy, Shreter, 1966; Voroshilov, 1966. 1982; Kitagawa, 1979; Czererapov, 1995) не отмечена белоцветковая форма, и поэтому мы описываем новую для науки форму *Corydalis buschii* Nakai forma albiflora Fedina et Maslov, forma nova, a typo floribus albis. Flowers 1-1.5 cm length et more angustias in dissimilis of related species typicus forma *Corydalis buschii* Nakai habentes flowers 2-2.5 cm. Цветки 1-1,5 см длины, и более узкие, в отличие от типичной формы *Corydalis buschii* Nakai, имеющей цветки 2-2,5 см дл.

2. *Azuneuma japonicum* (Miq.) Briq. – Свободноцветка (азинеума) японская (Campanulaceae). Местообитания в заповеднике: хвойно-широколиственные леса, ильмовники, ясенёвники, часто. Цветение в июле - августе. Стебли в числе 1-3 до 1 м выс, прямые, гладкие, без опушения, продольно тонко-бороздчатые. Венчики синие, разделены до основания на линейные узкие свободные доли (Kozhevnikov, 1996). Белоцветковые растения (рис. 3) находили (Федина Л.А., Ковалёв В.А.) ежегодно, с 1994 года в Суворовском лесничестве в бассейне Петровского ключа (приток р. Артёмовка) под пологом дубово-соснового типа леса. Turus. Приморский край, Шкотовский район, Уссурийский заповедник, ключ Петровский (приток р. Артёмовка), дубово-сосновый лес с клёном мелколистным, 25 VII 2010, Л. Федина, В. Ковалёв.

Геоботаническое описание станции выполнено 25.07.2014: состав древостоя – сосна корейская (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.), дуб монгольский (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.), клён мелколистный (*Acer mono* Maxim.), граб сердцевидный (*Carpinus cordata* Blume), орех маньчжурский (*Juglans mandshurica* Maxim.). Сомкнутость крон до 80%. Эти виды наблюдаются и в подросте. В подлеске произрастают: жимолость Маака (*Lonicera maackii* (Rupr.) Herd.), жимолость раннецветущая (*Lonicera praeflorens* Batal.), калина бурейская (*Viburnum burejaeticum* Regel et Herd.), смородина маньчжурская (*Ribes mandshuricum* (Maxim.) Kom.), смородина Максимовича (*Ribes maximowiczianum* Kom.), рубус боярышниковидный (*Rubus crataegifolius* Bunge), чубушник тонколистный (*Philadelphus tenuifolius* Rupr. et Maxim.). Травостой состоит из многолетних трав и наиболее обильны (sp. – сор¹) следующие виды: косогорник Татаринова (*Prenanthes tatarinowii* Maxim.), железистостебельник гималайский (*Adenocaulon himalaicus* Edgew.), полынь Кейске (*Artemisia keiskeana* Miq.), чина низкая (*Lathirus humilis* (Ser.) Spreng.), горошек однопарный (*Vicia unijuga* L.

Вг.), косоплодник сомнительный (*Plagiorhegma dubia* Maxim.), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.) и свободноцветка японская (*Asyneuma japonicum* (Miq.) Briq.).

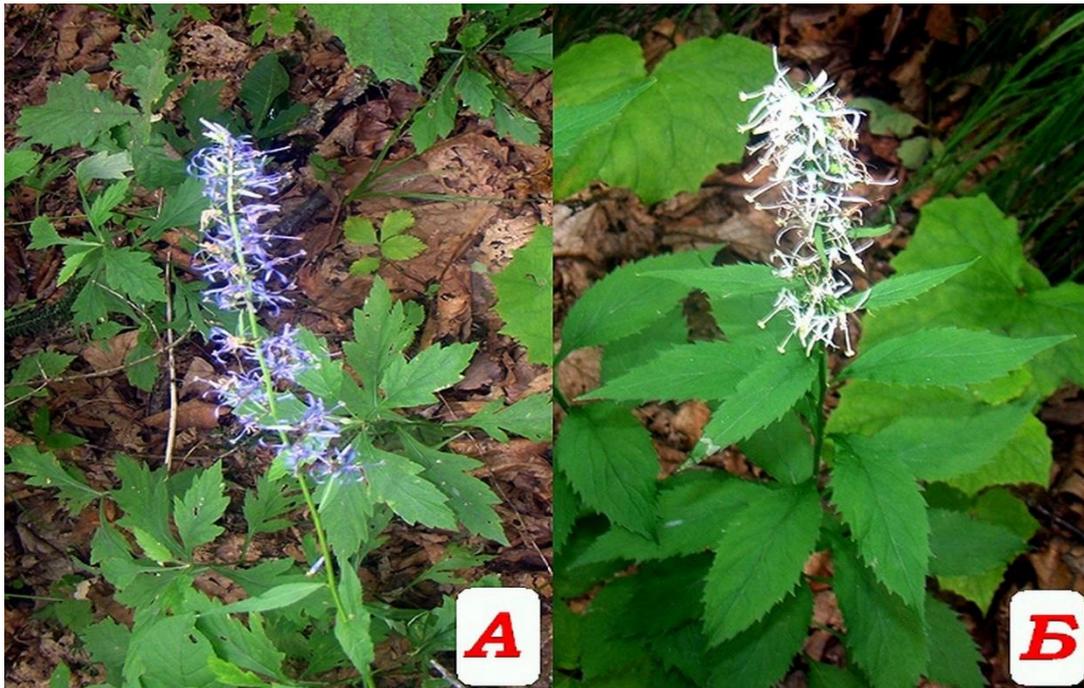


Рис. 3. Свободноцветка японская (*Asyneuma japonicum* (Miq.) Briq.). А – растения с синей окраской цветков. Б – растения с белыми цветками. Уссурийский заповедник. 25.07.2014. Фото Л. Фединой.

Белоцветковая форма свободноцветки (азинеумы) японской не отмечена в литературе о флоре Восточной Азии, и поэтому мы описываем новую для науки форму *Asyneuma japonicum* (Miq.) Briq. forma albiflora Fedina et Kovalev, forma nova, a typo floribus albis. Inflorescentia multo minor usque ad 40-45 cm, at propinqua visum typicus forma (*Asyneuma japonicum* (Miq.) Briq.) 55 cm. Соцветия меньшего размера до 40-45 см, чем у типичной формы (*Asyneuma japonicum* (Miq.) Briq.) до 55 см.

3. *Campanula cephalotes* Nakai – Колокольчик головковый (Campanulaceae). Местообитания в заповеднике: обочины дорог, сухие луга, редко, цветение в июле – августе. На сопредельной с заповедником территории в Шкотовском районе, недалеко от кордона Пейшула, этот вид обычен на сухом разнотравном лугу. Среди растений с фиолетовыми и синими венчиками встречаются экземпляры с белыми цветками (рис. 4). Турus. Приморский край, Шкотовский район, окрестности Уссурийского заповедника, возле кордона Пейшула, долина р. Суворовка, разнотравный сухой луг, 28 VII 2010, Л. Федина, В. Ковалёв.



Рис. 4. Колокольчик головковый (*Campanula cephalotes* Nakai). А – растения с фиолетовой окраской цветков. Б – растения с белыми цветками. Окрестности Уссурийского заповедника, в верховьях р. Артёмовка. 25.07.2013. Фото Л. Фединой.

Растения до 1 м высоты. Стебли одиночные, прямые, густо опушенные оттопыренными белыми волосками; встречаются экземпляры и без опушения. В ценопопуляции, кроме колокольчика головкового (*Campanula cephalotes* Nakai) также массово произрастают (sp. – сор!) полынь цельнолистная (*Artemisia integrifolia* L.), земляника восточная (*Fragaria orientalis* Losinsk.), зверобой большой (*Hypericum ascyron* L.), ситник тончайший (*Juncus gracillimus* (Buchenau) V. Krecz. et Gontsch.), осока кривоносовая (*Carex campylorhina* V. Krecz.).

В литературных источниках не отмечена белоцветковая форма, и поэтому мы описываем новую для науки форму *Campanula cephalotes* Nakai forma albiflora Fedina et Kovalev, forma nova, a typo floribus albis. Flowers locus minus absentis in caule et minor size quam at *Campanula cephalotes* Nakai.

Цветки расположены менее скученно на стебле и меньших размеров, чем у типовой формы *Campanula cephalotes* Nakai.

4. *Cypripedium macranthum* Sw. – Венерин башмачок крупноцветковый (Orchidaceae). Местообитания в заповеднике: дубняки, редко, цветение в мае – первой декаде июня. Многолетнее травянистое растение с ветвистым корневищем. Стебли до 45 см высотой, опушенные простыми волосками. Листья в количестве 3-5 очередные эллиптические или широкоэллиптические, длиной до 20 см с заострённой верхушкой.

Изучение популяции *Cypripedium macranthum* Sw. на Дальнем Востоке началось с 1960 г. (Gorovoy, 1966, Gorovoy, 2010). При описании этого вида отмечено, что цветки его розового цвета. В 1901 г. В.Л. Комаров в работе «Флора Маньчжурии» (Komarov, 1903) писал о произрастании в Северо-Восточном Китае белоцветковой формы, которая распространена спорадически. В 1917 г. R.A. Rolfe (Rolfe, 1917) опубликовал таксон *Cypripedium macranthum* Sw. var. album Rolfe (nom. nud.), а в 1924 г. австрийский ботаник К. Мандль (был в Приморье во время интервенции) описал разновидность *C. macranthum* Sw. var. album Mandl (Mandl, 1924). Эта же разновидность (растения с белыми цветками) названа японским ботаником Т. Макино *C. macranthum* Sw. var. albiflorum Makino, 1926. В «Определителе растений Дальневосточного края» (Komarov, Klobukova-Alisova, 1931) отмечено, что у *C. macranthum* губа розовая, фиолетовая, или белая. Японский ботаник Ohwi считал белоцветковый башмачок формой *C. macranthum* Sw. forma albiflorum (Makino) Ohwi. Белоцветковые башмачки были названы «album» и «albiflorum», но название album является приоритетным. В «Определителе растений Приморья и Приамурья» (Vorobuy, 1966) отмечено, что «нередко встречается форма с белыми цветками forma albiflorum», но не указан автор описания этой формы. При ревизии рода *Cypripedium* (Averyanov, 1999) белоцветковые формы рассматриваются как *C. macranthum* Sw. var. album Mandl и предпринята попытка доказать, что белоцветковые растения нужно рассматривать как разновидность с особым ареалом и морфологическими признаками. Этот же таксон (разновидность) отмечен в книге «Орхидные России...» (Vahrameeva, 2014), где приведена фотография *C. macranthum*, на которой розоцветковые и белоцветковые растения произрастают вместе.

По нашим наблюдениям, растения с белыми цветками в окрестностях Уссурийского заповедника, произрастают совместно с розоцветковыми (типовыми) и могут рассматриваться только как форма *Cypripedium macranthum* Sw. forma album (Mandl) Gorovoi comb. nova.

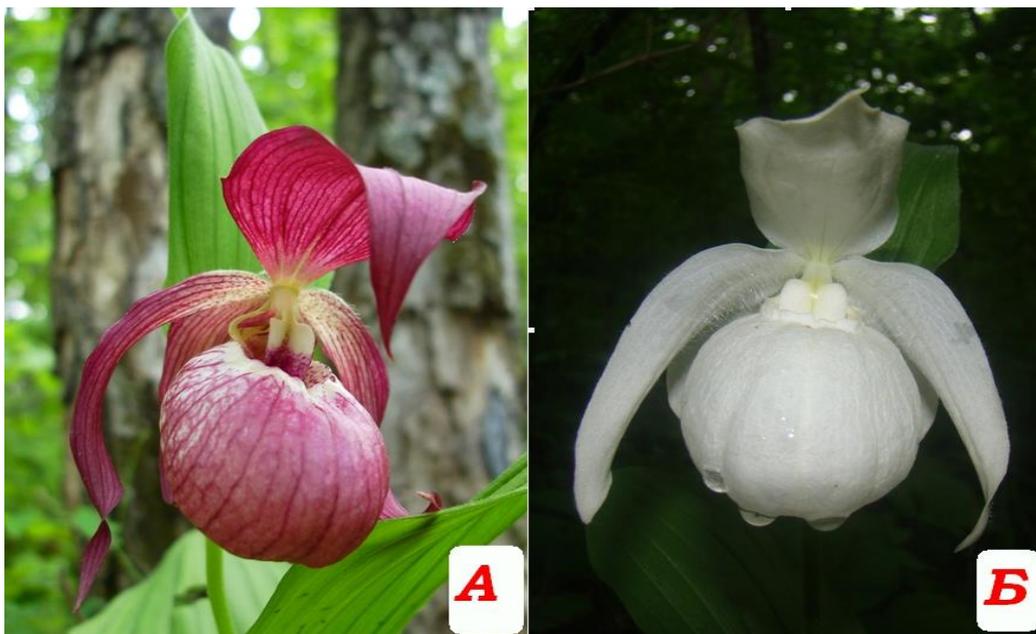


Рис. 5. Венерин башмачок крупноцветковый (*Cypripedium macranthum* Sw.). А – растения с лилово-малиновой окраской цветков. Б – растения с белыми цветками. Окрестности Уссурийского заповедника. 09.06.2011. Фото М. Маслова.

В 2011 году в популяции башмачка крупноцветкового нами были обнаружены особи с белыми цветками (рис. 5). Место сбора: Приморский край, Уссурийский район, окрестности Уссурийского заповедника, южный склон сопки по долине р. Комаровка, сосно-дубовый тип леса с клёном ложно-Зибольдовым, 9 VI 2011, М. Маслов, Л. Федина.

Белоцветковые растения произрастают в смешанном лесу. Геоботаническое описание станции: дубняк с клёном ложно-Зибольдовым леспинно-леспедцевый разнотравно-мелкоосоковый тип лес. Состав древостоя – сосна корейская (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.), дуб монгольский (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb), пихта цельнолистная (*Abies holophylla* Maxim.), клён ложно - Зибольдов (*Acer pseudosieboldianum* (Pax) Kom.), ясень носолистный (*Fraxinus rhynchophylla* Hance), липа амурская (*Tilia amurensis* Rupr.), маакция амурская (*Maackia amurensis* Rupr. et Maxim.); диморфант (*Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz.). В подлеске встречаются: леспедца двуцветная (*Lespedeza bicolor* Turcz.), лещина маньчжурская (*Corylus mandshurica* Maxim.), жимолость раннецветущая (*Lonicera praeflorens* Batal.), бересклет малоцветковый (*Euonymus pauciflora* Maxim.), рубус боярышниковый (*Rubus crataegifolius* Bunge), бересклет священный (*Euonymus sacrosancta* Koidz.). В травостое обильны (sp. – сор¹) следующие виды: осока низенькая (*Carex nanella* Ohwi), осока ложношабинская (*Carex pseudosabynensis* (Egor.) A. E. Kozhevnikov), касатик одноцветковый (*Iris uniflora* Pall. ex Link), лапчатка земляничная (*Potentilla fragarioidea* L.), мерингия бокоцветковая (*Moebringia lateriflora* Fenzl), земляника восточная (*Fragaria orientalis* Losinsk.), колокольчик точечный (*Campanula punctata* Lam.), володушка длинноручевая (*Bupleurum longiradiatum* Turcz.), косоплодник сомнительный (*Plagiorhiza dubia* Maxim.), чина низкая (*Lathyrus humilis* (Ser.) Spreng.), венерин башмачок крупноцветковый (*Cypripedium macranthos* Sw.).

В популяции *Corydalis buschii* Nakai при первой встрече нами было найдено всего несколько экземпляров с белой окраской цветков, но за период с 2005 по 2014 гг. растения не только увеличились количественно, но и расселились по обе стороны лесной полевой дороги, проходящей через заповедник.

На территории Приморского края приведённые выше растения с белой окраской цветков в литературе не были отмечены, и в гербариях России (LE, MHA, VLA) отсутствуют. На исследованной нами территории Уссурийского заповедника и в его окрестностях выявлены (1960-2014) сосудистые растения с белой окраской цветков четырёх видов: *Corydalis buschii* Nakai forma albiflora Fedina et Maslov, forma nova; *Asyneura japonicum* (Miq.) Briq. forma albiflora Fedina et Kovalev, forma nova; *Campanula cephalotes* Nakai forma albiflora Fedina et Kovalev, forma nova; *Cypripedium macranthos* Sw. forma album (Mandl) Gorovoi comb. nova. Характерными местами произрастания этих растений являлись инсоляционные участки лесных биотопов, сухие разнотравные луга, а также экотопы (обочины лесных и полевых дорог, опушки леса).

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают искреннюю благодарность за консультации по вопросам генетики и морфологии растений Наталье Владимировне Быковской, к.б.н. (ФГАОУ ВПО «ДВФУ» Школа педагогики) и ведущему инженеру Уссурийского заповедника Нине Гавриловне Петренко за техническую помощь при оформлении статьи.

ЛИТЕРАТУРА

- Kitagawa M. Neo – Lineamenta Florae Manshuricae or enumeration of the spontaneous vascular plants hitherto known from Manshuria (North Eastern China), together with their synonymy and distribution. Vadus: J. Cramer, 1979. – 715 p.
- Makino T. *Cypripedium* // Journ. Jap. Bot. 1926. Vol. 3. – P.27.
- Mandl K. Uber *Cypripedium macranthos* Swartz, seine varietaten and seinen natuerlichen Bastard mit *C. Calceolus* L. Oesterreichische Botan. Zeitschrift, 1924. – P. 267–271.
- Ohwi J. Flora of Japan. – Washington, D.C., Smithsonian Institution., 1965. – 1067 p.
- Rolfe R.A. Siberian *cypripediums* // Orchid Review, 1917. № 25. – P.124–126.
- Аверьянов Л.В. Род Башмачок – *Cypripedium* (Orchidaceae) на территории России // Turczaninowia, 1999. Т.2 – С.5–40.
- Аркатов В.В., Андреев В.С., Ратькин А.В. Генетический контроль формирования окраски цветков у душистого горошка (*Lathyrus odoratus* L.). Сообщ. I. Характеристика антоциановых пигментов в цветках душистого горошка // Генетика, 1976. – Т. 12. № 8. – С. 30–37.
- Безделева Т.А. Семейство Маковые – *Ranunculaceae* // Сосудистые растения советского Дальнего Востока, 1987. Т.2.Л.: Наука. – С. 37–69.
- Безделева Т.А., Федина Л.А. Сосудистые растения // Флора, растительность и микобиота заповедника «Уссурийский». – Владивосток: Дальнаука, 2006. – С. 79–134.
- Быковская Н.В. Генетика окраски цветка у душистого горошка и клевера красного // Животный и растительный мир Дальнего Востока. Сб. науч. тр. Вып. 14. – Уссурийск: Изд-во УГПИ, 2010. – С. 118–120.
- Вахрамеева М.Г., Варлыгина Т.И., Татаренко И.В. (Орхидные России (биология, экология, охрана). – М. Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 437 с.

- Воробьев Д.П., Ворошилов В.Н., Горовой П.Г., Шретер А.И. Определитель растений Приморья и Приамурья. М.; Л., 1966. – 491 с.
- Ворошилов В.Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. – М.: Наука, 1982. – 672 с.
- Ворошилов В.Н. Флора советского Дальнего Востока. – М.: Наука, 1966. – 477 с.
- Горовой П.Г. Сем. Orchidaceae Lindl. – Орхидные, Ятрышниковые // Определитель растений Приморья и Приамурья. М–Л., 1966. – С.129–140.
- Горовой П.Г., Салохин А.В., Душкин Р.В., Гавриленко И.Г. Орхидные (Orchidaceae) Дальнего Востока: таксономия, химический состав, возможности охраны и использования (обзор) // Turczaninowia, 2010. – Т.13. – №4. – С.32–44.
- Кожевников А.Е. Семейство. Колокольчиковые – Campanulaceae // Сосудистые растения советского Дальнего Востока, 1996. – Т.8. – СПб: «Наука». – С. 269–300.
- Колдаева М.Н., Нестерова С.В., Пшеничкова Л.М. 100 мгновений весны. Владивосток: Издательство Морского государственного университета, 2013. – 254 с.
- Комаров В.Л. Типы растительности Южно–Уссурийского края // Труды почвенно–ботанических экспедиций по исследованию колонизационных районов Азиатской России. Часть II. Ботанические исследования 1913 г., вып. 2. – Петроград, 1917. – 296 с.
- Комаров В.Л. Флора Маньчжурии. – СПб., 1903. – Т. 2. – 787 с.
- Комаров В.Л., Клобукова–Алисова Е.Н. Определитель растений Дальневосточного края. – Л.: Изд-во АН СССР, 1931, 1932. – 1175 с.
- Попов М.Г. Семейство Papaveraceae // Флора СССР. М.; Л.: АН СССР, 1937. Т.7. – С.573–716.
- Раткин А.В., Андреев В.С., Аркатов В.В. Генетический контроль формирования окраски цветков у душистого горошка (*Lathyrus odoratus* L.). Сообщ. II. Изучение флавоноловых пигментов // Генетика. 1977. – Т. 13. № 8. – С. 1535–1542.
- Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. – Т. 2. – М.: Мир, 1990. – 344 с.
- Федина Л.А. Первая находка *Adoxa orientalis* (Adoxaceae) в Уссурийском заповеднике (Приморский край) // Бот. журн., 2013. – Т. 98. № 10. – С. 1300–1302.
- Федина Л.А. Флористические находки в заповеднике «Уссурийский» ДВО РАН // Вестник КрасГАУ. Красноярск, 2012. №.12. – С. 37–40.
- Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: «Мир и семья – 95», 1995. – 992 с.
- Шварцман П.Я. Полевая практика по генетике с основами селекции. – М.: Просвещение, 1986. – 111 с.

REFERENCES

- Arkatov, V.V., Andreev, V.S., Ratkin, A.V. (1976). Genetic control of the formation of flower color in sweet pea (*Lathyrus odoratus* L.). Msg. I. Characterization of anthocyanin pigments in flowers of sweet peas. Genetics, 12(8), 30–37 (in Russian).
- Averyanov, L. (1999). Genus *Cypripedium* (Orchidaceae) in the Russia. Turczaninowia, 2(2), 5–40 (in Russian).
- Bezdeleva, T.A. (1987). Papaveraceae family (pp.37–69). In Vascular plants of the Soviet Far East. Leningrad: Science (in Russian).
- Bezdeleva, T.A., Fedina, L.A. (2006). Vascular plants. Flora, vegetation and mycobiota of the reserve Ussuriysky. Vladivostok: Dal'nauka (in Russian).
- Bykovskaya, N.V. (2010). Genetics of flower color in sweet peas and red clover (pp.118-120). In Flora and fauna of the Far East. Ussurijsk University (in Russian).
- Czerepanov, S.K. (1995). Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR). St. Petersburg: Mir i Semya – 95 (in Russian).
- Fedina, L.A. (2012). The floristic findings in the reserve Ussuriyskiy nature reservation of FEB RAS. Vestnik Krasnoyarskogo Gosudarstvennogo Agrarnogo Universiteta, 12, 37–40 (in Russian).
- Fedina, L.A. (2013). First record *Adoxa orientalis* (Adoxaceae) in the Ussuri Nature Reserve (Primorye Territory). Botanical Journals, 98(10), 1300–1302 (in Russian).
- Gorovoy, P.G. (1996). Orchidaceae family Lindl. Filed guide of plants of Primorye and Priamurye. Moscow–Leningrad (in Russian).
- Gorovoy, P.G., Salokhin, A.V., Doudkin, R.V., Gavrilenko, I.G. (2010). Orchidaceae of the far east: taxonomy, chemical, composition, possibilities of protection and use (review). Turczaninowia, 13(4), 32–44 (in Russian).
- Kitagawa, M. (1979). Neo – Lineamenta Florae Manshuricae or enumeration of the spontaneous vascular plants hitherto known from Manshuria (North Eastern China), together with their synonymy and distribution. Vadus: J. Cramer.
- Koldaeva, M.N., Nesterova S.V., Pshennikova L.M. (2013). 100 moments of spring. Vladivostok, MSUN (in Russian).
- Komarov, V.L. (1903). Flora of Mandzhuria. Saint Petersburg (in Russian).

- Komarov, V.L. (1917). Works of soil–botanical expeditions on research of colonization areas of the Asian Russia. Part II. Botanical researches of 1913. Petrograd (in Russian).
- Komarov, V.L., Klobukova–Alisova, E.N. (1932). *Opredelitel' rastenii Dal'nevostochnogo kraja* (Key for plants of the Far Eastern region). Leningrad: Publishers of Academy of Sciences of the USSR (in Russian).
- Kozhevnikov A.E. (1996). Campanulaceae family. Vascular plants of the Soviet Far East. Moscow: Nauka (in Russian).
- Makino, T. (1926). *Cypripedium*. *Jorn. Jap. Bot.* 3, 27.
- Mandl, K. (1924). *Über Cypripedium macranthon Swartz, seine varietaten and seinen naturlichen Bastard mit C. Calceolus L.* *Oesterreichische Botan. Zeitschrift*.
- Ohwi, J. *Flora of Japan*. – Washington, D.C., Smithsonian Institution., 1965. – 1067 p.
- Popov, M.G. (1937). Papaveraceae family. *Flora of the USSR*. Moscow, Leningrad (In Russian).
- Ratkin, A.V., Andreev, V.S., Arkatov, V.V. (1977). Genetic control of the formation of flower color in sweet pea (*Lathyrus odoratus* L.). *Msg. II. Studying of flavone pigments. Genetics*, 13(8), 1535–1542 (in Russian).
- Raven, P., Evert, R., Aykhorn, S. (1990). *Modern botany*. Moscow: Mir (in Russian).
- Rolfe, R.A. (1917). Siberian cypripediums. *Orchid Review*, 25, 124–126.
- Schwartzman, P.Y. (1986). *Field practice in genetics with the basics of selection*. Moscow: Prosveshenie (in Russian).
- Vahrameeva, M.G., Varlygina, T.I., Tatarenko, I.V (2014). *Orhidnye Rossii (biologija, jekologija, ohrana)*. Moscow: *Tovarishhestvo nauchnyh izdaniy KMK* (in Russian).
- Vorobyov, D.P., Voroshilov, V.N., Gorovoy, P.G., Shreter, A.I. (1966). *Opredelitel' rastenij Primor'ja i Priamur'ja*. Moscow, Leningrad (in Russian).
- Voroshilov, V.N. (1966). *Flora sovetskogo Dal'nego Vostoka (Flora of the Soviet Far East)*. Moscow: Nauka (in Russian).
- Voroshilov, V.N. (1982). *Opredelitel' rastenii sovetskogo Dal'nego Vostoka (Key for plants of the Soviet Far East)*. Moscow: Science (in Russian).