

УДК 581.9(470.315)

ВИДЫ СЕМЕЙСТВА ORCHIDACEAE ТЕХНОГЕННО-ИЗМЕНЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Мишагина Д.А.

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет», Шуяский филиал, Шуя,
e-mail: botik73@gmail.com

Флористические исследования центрального региона России показывают, что состояние флоры неотъемлемо связано с ведением хозяйственной деятельности человека. Обычно виды семейства Orchidaceae избегают синантропных местообитаний и отдают предпочтение мало нарушенным местообитаниям. Орхидные стенобионты, эндемики и отличаются узкой экологической амплитудой, обладают специфическими особенностями онтогенеза, микотрофией, энтомофилией и другими особенностями развития, которые делают их уязвимыми к окружающей среде. Как один из факторов – сокращение использования хозяйственных территорий могло негативно сказаться на видовом разнообразии орхидных центрального региона. Зарастание низкотравных и заливных лугов из-за прекращения выпаса скота увеличивает высоту травостоя и негативно влияет на численность популяции орхидных, со временем приводя ее к вымиранию. Наибольшее число редких видов орхидных выявлено на отвалах зарастающих карьеров, и на заболоченных участках котлованов с выходами грунтовых вод. Такие участки являются прототипами минеротрофных болот – редких и уязвимых экосистем, которые исчезают в центральном регионе России. Для многих видов орхидных болотно-минеротрофного комплекса – редких в регионе и центральной России – заболачивающиеся отвалы известняковых карьеров являются одними из немногих местообитаний, представляя собой модель исчезнувших природных экосистем – увлажненных минеротрофных комплексов. Исследования проводились при поддержке программы по ведению Красной Книги Ивановской области в течение 8 лет. В статье приводятся данные о местонахождении видов семейства Orchidaceae на территории техногенно-измененных экосистем Ивановской области. Описано состояние некоторых популяций и приводится информация, показывающая состояние орхидных нарушенных местообитаний – песчаных, известняковых и торфяных карьеров, а также территорий, находящихся в городской черте.

Ключевые слова: орхидные, антропогенные экотопы, нарушенные местообитания, редкие виды, видовое разнообразие орхидных, особенности распространения, Ивановская область

TYPES OF THE TECHNOGENICALLY-MODIFIED ORCHIDACEAE FAMILY ECOSYSTEMS IN THE IVANOV REGION

Mishagina D.A.

Ivanovo State University, Shuya Branch, Shuya, e-mail: botik73@gmail.com

Floristic studies of the central region of Russia show that the state of flora is inherently linked to the conduct of human economic activities. Usually species of the family Orchidaceae avoid synanthropic habitats and give preference to little disturbed habitats. Orchid stenobionts, endemics, and have a narrow ecological amplitude, have specific features of ontogeny, mycotrophy, entomophilia and other developmental features that make them vulnerable to the environment. As one of the factors – the reduction in the use of economic territories could have a negative impact on the species diversity of the orchid central region. The growth of low-grass and flood meadows due to the cessation of grazing increases the height of the grass stand and adversely affects the population of orchids, eventually leading to its extinction. The greatest number of rare species of orchids is found on the heaps of overgrown quarries, and in marshy areas of foundation pits with outcrops of groundwater. Such sites are prototypes of minerotrophic bogs – rare and vulnerable ecosystems that disappear in the central region of Russia. For many species of orchid bog-and-minerotrophic complex – rare in the region and central Russia, boggy dumps of limestone quarries are one of the few habitats, representing a model of extinct natural ecosystems – moistened minerotrophic complexes. The research was carried out with the support of the program on keeping the Red Book of the Ivanovo region for 8 years. The article gives data on the location of the species of the family Orchidaceae on the territory of the technogenic-altered ecosystems of the Ivanovo region. The state of some populations is described and information is provided showing the state of orchid disturbed habitats – sand, limestone and peat quarries, as well as territories located in the city.

Keywords: orchid, anthropogenic ecotopes, disturbed habitats, rare species, species diversity of orchids, distribution features, Ivanovo Region

В последнее время большое количество флористических исследований на территории центрального региона показывают, что состояние флоры тесно связано с хозяйственной деятельностью и антропогенным влиянием на окружающую среду. Прекращение хозяйственной деятельности не всегда положительно, а антропогенное влияние имеет не только негативные последствия

для редких и уязвимых видов растений. В статье приводятся результаты наблюдений, полученные в ходе исследований последних лет, в которых отмечено присутствие орхидных на антропогенных экотопах Ивановской области. Представители семейства *Orchidaceae* эндемики, стенобионты и отличаются узкой экологической амплитудой, специфическими особенностями он-

тогенеза, энтомофилией, микотрофией и рядом других особенностей, которые делают эти растения уязвимыми к окружающей среде. Виды семейства *Orchidaceae* повсеместно сокращают численность и внесены во многие региональные Красные книги. Для некоторых видов орхидных Ивановской и других областей прослеживается тенденция к сокращению численности [1, с. 43; 2, с. 22–24]. Вероятно, это может быть связано и с сокращением использования хозяйственных территорий, повлекшим за собой зарастание местообитаний некоторых видов орхидных – низкотравных и заливных лугов, на которых ранее производился выпас скота.

Обычно виды семейства *Orchidaceae* отдают предпочтение мало нарушенным местам и избегают синантропных местообитаний. Между тем на территории Ивановской области обнаружен ряд нарушенных экотопов, где произрастают представители семейства Орхидные.

Материалы и методы исследования

В 2009–2017 гг. при поддержке программы по ведению Красной книги Ивановской области проводились специальные флористические исследования административных районов для изучения распространения видов семейства Орхидные. При исследовании Ивановской области использовался традиционный маршрутно-рекогносцировочный метод и стационарный (метод закладки геоботанических площадок) [3, с. 184]. В результате было исследовано 12 стационарных точек. Для точной регистрации местонахождений видов орхидных составлялись флористические списки экотопа, отмечались географические координаты местонахождений популяций, места находок и растения фотографировались, в результате создана фототека. Все местонахождения картировались с дифференцированным обозначением данных, особо отмечались места, известные только по литературным источникам. При обнаружении крупных популяций проводилось морфологическое исследование растений, отдельные экземпляры собирались в гербарии. Популяционные исследования проводились по стандартным описательным методикам [3, с. 184; 4, с. 146]. Гербарные листы хранятся в Ивановском государственном университете (IVGU), дублиеты и наиболее интересные находки переданы в гербарий Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE) и гербарий им. Д.П. Сырейщикова (MW).

Отдельно проводился сбор гербария видов рода *Dactylorhiza* для уточнения сложных в видовом отношении гибридных форм. Критически проанализированы гербарные материалы, хранящиеся в фондах Ивановского государственного университета (IVGU) и фондах Ивановского областного краеведческого музея им. Бурылина. Проанализированы гербарные листы фондов им. Д.П. Сырейщикова (MW) и гербарий Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE), систематизированы литературные данные. В ходе работы полученная информация обобщалась в виде базы данных «Виды семейства *Orchidaceae* Ивановской области».

Результаты исследования и их обсуждение

В 2009–2017 гг. были обследованы карьеры на территории Ивановской области, вышедшие из эксплуатации: известняковые, песчаные и торфяные. Проведены исследования в 20 городах Ивановской области, а также отвалы ж/д путей и другие нарушенные участки. Составлены флористические списки, сделаны фотографии. Была оценена численность редких и уязвимых видов орхидных. Коллегами из Ивановского государственного университета проведены исследования тенденции зарастания карьеров и развития сукцессионных процессов [5, с. 224–227]. Некоторые виды растений обитают в регионе именно на карьерах и нарушенных экосистемах в связи с крайней редкостью природных аналогов их местообитаний (например, *Cypripedium calceolus*).

В результате проведенной работы всего изучено более 30 нарушенных местообитаний, из них 4 песчаных и известково-щелочных, а так же 2 торфяных карьера, и более 20 территорий городской среды. На них отмечено 10 видов орхидных из 23 отмеченных в регионе. В том числе 2 вида включены в Красную книгу России (2008) – *Cypripedium calceolus* и *Dactylorhiza traunsteineri*. В региональную Красную книгу (2010) 3 вида: *Malaxis monophyllos*, *Epipactis palustris*, *Dactylorhiza maculata*, а также редкие виды, нуждающиеся в охране: *Dactylorhiza incarnata*, *D. fuchsii*, *Listera ovata*, *Platanthera bifolia*, *Epipactis helleborine*.

Для всех перечисленных выше видов в течение 7 лет проведены мониторинговые исследования и описана динамика развития популяций, что говорит о приспособленности на нарушенных местообитаниях. Особенностью разработанных карьеров можно

считать большое сходство их флоры с флорой окружающих естественных выходов известняка.

Произрастание орхидных на территории антропогенных экотопов связано с рядом благоприятных для этих видов факторов. Отсутствие видовой конкуренции на данном этапе сукцессионного процесса, открытые для поступления солнечного света местообитания, а также хорошее увлажнение, нужный химический и механический состав почв и наличие известняка в субстрате.

Для многих видов орхидных болотно-минеротрофного комплекса – редких в регионе и центральной России – заболачивающиеся отвалы известняковых карьеров являются одними из немногих местообитаний, представляя собой модель исчезнувших природных экосистем – увлажненных минеротрофных комплексов. Наибольшее число редких видов орхидных выявлено на отвалах зарастающих карьеров и на заболоченных участках котлованов с выходами грунтовых вод. Такие участки являются прототипами минеротрофных болот – редких и уязвимых экосистем, которые исчезают в центральном регионе России.

В Южском районе Ивановской области в окрестностях д. Легково отмечена многочисленная популяция *Epipactis palustris* в днище разрабатываемого известнякового карьера. Популяция произрастает в северо-западной части карьера, где преобладает сравнительно твердая разность карбонатных пород, чередующихся с маломощной глинистой прослойкой. Популяция имеет площадь 11 га, что составляет 27% от общей площади карьера. *Epipactis palustris* встречается как группами, так и одиночными экземплярами, чаще в сыроватых местах выхода грунтовых вод на поверхность. При специальном обследовании лесов, окружающих карьер, вид найден не был. Состояние особей отмечено как хорошее, не обнаружено больных и сильно поврежденных растений.

На территории Ивановской области активно ведется добыча песка открытым способом, в результате этого образуются карьеры, которые впоследствии становятся заброшенными и подвергаются действию сукцессионного процесса. Песчаные карьеры являются одной из наиболее часто встречающихся форм техногенного ландшафта [5, с. 224–227].

Крупная популяция *Epipactis palustris* отмечена в Шуйском районе в котловане выработанного песчаного карьера. *Epipac-*

tis palustris образует две ценопопуляции: на песчаном и торфянистом грунте в зарослях заболоченного кустарника и на обнаженной триасовой глине среди разреженного травяного покрова, а также кустарниках и мелко-лесье. Песчаные грунты покрыты небольшим слоем торфа. Популяция состоит более чем из 1000 особей. Из орхидных также встречаются *Listera ovata*, *Dactylorhiza incarnate* и *D. fuchsii* [6, с. 141–150].

Одно из крупнейших месторождений песка в Ивановской области находится в Тейковском районе в окрестностях с. Золотниковская пустынь. Находится он в 3,5 км к юго-западу от оз. Рубское. С запада и севера месторождение ограничено заболоченным лесом. Сотрудниками ИВГУ проводились стационарные исследования данного карьера [5, с. 224–227]. В результате исследований во флоре старых песчаных карьеров было обнаружено 2 редких вида включенных в Красную книгу Ивановской области (2010) – *Malaxis monophyllos* и *Cypripedium calceolus*, последний включен в Красную Книгу России (2008). *Cypripedium calceolus* растет на облесенных склонах отвалов песчаных карьеров. Крупная группа из 30 генеративных особей и единичные виды на открытых участках у увлажненного понижения, среди разреженного травостоя. За период исследования популяция сохраняет стабильную численность. Распространению этого вида на дне карьера способствовали открытое местообитание и наличие глинистого грунта с большим включением карбонатов, а также близость грунтовых вод. Популяция *Malaxis monophyllos* находится в понижении склона карьера поросшего молодыми елями, березой повислой и развитым покровом зеленых мхов. На протяжении мониторинговых исследований 2010–2017 гг. популяция чувствует себя уверенно, резких скачков численности не отмечено. Также найдены виды, являющиеся редкими и охраняемыми: *Dactylorhiza incarnata*, *D. fuchsii*, *Epipactis helleborine*, *Listera ovata*, *Platanthera bifolia*.

На противоположном берегу оз. Рубское в 0,5 км от западного берега оз. Рубское находятся выработанные торфяные карьеры, на которых отмечена популяция *Dactylorhiza maculata* и *D. traunsteineri*. Торфоразработка приурочена к высохшей водно-ледниковой озерной низине, представляющей дно древнего заболоченного озера, ее микрорельеф выровненный, осложненный торфяными карьерами. Численность вида с 2014 г. на данный момент выросла

в 1,5 раза, что свидетельствует о росте численности популяции. Вид *D. maculata* образует многочисленные гибриды, с видами, обнаруженными поблизости – с *D. fuchsii*, *D. incarnata*, *D. traunsteineri* и др. (описаны даже тройные гибриды).

Флористические исследования проводились в разных частях города Иваново, особое внимание уделялось нарушенным местообитаниям. На территории города Иваново встречается 7 видов семейства Орхидные, из них в Красной книге Ивановской области 2 вида: *Malaxis monophyllos* и *Epipactis palustris*. Другие виды являются редкими и нуждаются в охране: *Dactylorhiza fuchsii*, *D. incarnata*, *Listera ovata*, *Platanthera bifolia* и *Epipactis helleborina* [7, с. 418–423].

Наибольший интерес представляет находка в парке им. В.Я. Степанова *Malaxis monophyllos*, категория редкости – 3. Популяция отмечена на небольшой открытой увлажненной луговине среди подроста ивы козьей и березы белой, в окружении обычной луговой растительности. Вместе с мякотницей были отмечены другие виды орхидных, нуждающихся в охране: *Dactylorhiza fuchsii*, *D. incarnata*, *Listera ovata*. В полукилометре от этого места на левом берегу р. Уводь найдена небольшая популяция *Epipactis palustris* по краю густых сомкнутых зарослей тростника южного вдоль узкой тропинки на заливном участке вдоль берега реки [7, с. 418–423].

В другом парке – им. Революции 1905 г. М. Шиловым обнаружен вид *Epipactis palustris* на сыром болотистом лугу в пойме левого берега р. Талки в окрестностях Парка им. Революции 1905 г. Недалеко от этого места обнаружена небольшая популяция *Dactylorhiza incarnata*. Местообитание вида располагается вдоль пешеходной тропы на затопляемом низкотравном участке луга по правому берегу р. Уводь, в подросте березы пушистой и клена американского. Здесь же отмечено несколько экземпляров *D. fuchsii*. Поодаль в подросте сосны обыкновенной и березы пушистой единично встречаются экземпляры *Platanthera bifolia*.

На границе парка Харинка по правому берегу одноименной реки отмечена крупная популяция *Epipactis helleborina*, она занимает место вдоль трассы на границе между рекой и дорогой. Особи крупного размера высотой до 1,5 м. Также на территории парка единично встречаются другие виды: *Platanthera bifolia* и *Dactylorhiza fuchsii*.

Epipactis helleborina отмечен и в восточной части г. Иваново в 6 м от обочины доро-

ги, ведущей к госпиталю военнослужащих, малочисленная популяция из 10 экземпляров произрастает на затопляемом весной участке снытиевого березняка.

На восточной окраине города в низине влажного луга обнаружено три вида: *Platanthera bifolia*, *Dactylorhiza fuchsii*, *D. incarnata*. С одной стороны проходит железная дорога, с другой расположена газораздаточная станция. Отмечен выпас нескольких голов крупного рогатого скота. Ввиду этого факта отмечена тенденция увеличения численности популяции, но в 2011 г. численность снизилась после прекращения выпаса скота и увеличения высоты травостоя, что негативно сказалось на этих видах.

В 1993 г. обнаружена популяция редкого вида, внесенного в Красную книгу России и Ивановской области – *Cypripedium calceolus* в Тейковском районе в окрестностях с. Зиново по краю соснового леса железнодорожной насыпи. В начале исследования популяция отмечалась как крупная – на площади 5 га выявлены крупные группы и одиночные особи, общее число побегов около 150 генеративных экземпляров. В 2017 г. описываемая популяция состоит из 3 генеративных экземпляров. Численность популяции катастрофически сокращается из-за непрекращающихся ежегодных рубок леса в этом месте [8, с. 192].

В других городах Ивановской области sporadически и небольшими группами были отмечены находки редких видов орхидных, была исследована флора городов: Вичуга, Кинешма, Фурманов, Шуя, Южа, Юрьевец и др. На территории городов Ивановской области отмечены виды, которые встречаются единично или небольшими группами: *Dactylorhiza incarnata*, *D. fuchsii*, *Listera ovata*, *Platanthera bifolia*, *Epipactis helleborine*. В городе Вичуга в парке им. Красина, на территории усадьбы Тагищева п. Старая Вичуга, а также усадьбе Бакуниных у с. Марфино отмечено 3 вида семейства *Orchidaceae*: *Epipactis helleborine*, *Platanthera bifolia*, *Dactylorhiza fuchsii*. Самым широко распространенным видом является *Epipactis helleborine*, он встречается на всех исследованных территориях. В парке им. Красина *Epipactis helleborine* занимает большую площадь парка, количество особей превышает 100 экземпляров.

Заключение

В результате исследований отмечено 10 видов семейства *Orchidaceae* на тер-

ритории антропогенно-измененных экотопов Ивановской области, среди них 2 вида включены в Красную книгу России (2008) [9, с. 855] – *Cypripedium calceolus* и *Dactylorhiza traunsteineri*. В региональную Красную книгу (2010) 3 вида: *Malaxis monophyllos*, *Epipactis palustris*, *Dactylorhiza maculata*, а также 5 редких видов, нуждающихся в охране.

В разных регионах имеются многочисленные данные о нахождении редких видов растений на техногенно-измененных экотопах. Приводятся мнения о необходимости охранять антропогенные ландшафты как вторичные рефугиумы редких видов. Из приведенных выше данных можно сделать вывод, что не всегда деятельность людей несет только ущерб для природы. С развитием сукцессионных процессов и сменой флористического состава некоторые виды орхидных, обладающие низкой конкурентоспособностью, не смогут существовать в найденных местообитаниях. Безусловно, бесконтрольная рубка лесов, многочисленные застройки, выброс вредных веществ в окружающую среду и ряд других факторов оказывают негативное влияние на состояние экосистем, но между тем антропогенное воздействие может нести и ряд положительных факторов.

Однако благоприятные факторы нарушенных территорий влияют и на внедрение адвентивных растений, расселение которых может нанести большую угрозу. Техногенные ландшафты – это перспективные территории для расселения новых видов области, как редких, так и адвентивных агрессоров. Необходимо продолжить изучение антропогенных и нарушенных местообитаний на территории Ивановской области, чтобы организовать мониторинговые исследования этих экосистем, определить их роль в сохранении флоры региона, оценить способы их рекультивации и возможные методы охраны.

Список литературы

1. Редкие растения и грибы: материалы по ведению Красной книги Ивановской области / Е.А. Борисова, М.П. Шилов, М.А. Голубева, А.И. Сорокин, Л.Ю. Минеева; под ред. Е.А. Борисовой. – Иваново: ПресСто, 2013. – 43 с.
2. Борисова Е.А. Итоги ведения Красной книги Ивановской области / Е.А. Борисова, А.И. Сорокин, М.А. Голубева, М.П. Шилов, А.А. Курганов, Д.А. Мишагина // Флористические исследования в Средней России: 2010–2015: материалы VIII научного совещания по флоре Средней России (Москва, 20–21 мая 2016 г.) / под ред. А.В. Щербакова. – М.: Гаддея-Принт, 2016. – С. 22–24.
3. Ценопопуляции растений (очерк популяционной биологии) / под ред. Л.Б. Заугольнова. – М.: Наука, 1988. – 184 с.
4. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценоцеских популяций растений. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. – 146 с.
5. Мишагина Д.А., Безсинная Н.И. Флора песчаных карьеров в окрестностях с. Золотниковская пустынь Тейковского района // Всероссийская научно-практическая конференция (с международным участием) VI Борисовские чтения (Шуя, 28 ноября 2014 г.) – Борисовский сборник. Выпуск 6 / Отв. ред. В.В. Возилов. – Иваново: Изд. «Референт», 2014. – С. 224–227.
6. Шилов М.П. Находка *Epipactis palustris* и *Licopodiella inundata* в Шуйском районе / М.П. Шилов, М.В. Шептуховский, Д.С. Марков. // III областная краеведческая конференция. Материалы III съезда краеведов Ивановской области: Иваново, 18 апреля 2008 года; Шуя 19 апреля 2008 года. Том 2 / Отв. ред. В.В. Возилов. – Иваново, Шуя: Издательский дом «Референт», 2008. – 272 с. С. 141–150.
7. Мишагина Д.А. Виды семейства Орхидные (Orchidaceae) в городе Иваново // Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Смиловича / Редкол.: Е.В. Варгот (отв. ред.) и др. Вып. 14. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2015. – С. 418–423.
8. Красная книга Ивановской области. Т. 2: Растения и грибы / под ред. В.А. Исаева. – Иваново: ПресСто, 2010. – 192 с.
9. Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы / отв. ред. В.Ю. Трутнев [и др.]. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.

References

1. Redkie rasteniya i griby: materialy po vedeniyu Krasnoj knigi Ivanovskoj oblasti / E.A. Borisova, M.P. Shilov, M.A. Golubeva, A.I. Sorokin, L.Yu. Mineeva; pod red. E.A. Borisovoj. – Ivanovo: PresSto, 2013. – 43 p.
2. Borisova E.A. Itogi vedeniya Krasnoj knigi Ivanovskoj oblasti / E.A. Borisova, A.I. Sorokin, M.A. Golubeva, M.P. Shilov, A.A. Kurganov, D.A. Mishagina // Floristicheskie issledovaniya v Srednej Rossii: 2010–2015: materialy VIII nauchnogo soveshchaniya po flore Srednej Rossii (Moskva, 20–21 maya 2016 g.) / pod red. A.V. Shherbakova. – M.: Gaddeya-Print, 2016. – P. 22–24.
3. Cenopopulyacii rastenij (oчерk populyacionnoj biologii) / pod red. L.B. Zaugol'nova. – M.: Nauka, 1988. – 184 p.
4. Zlobin Yu.A. Principy i metody izucheniya cenoцеских populyacij rastenij. – Kazan': Izd-vo Kazan. un-ta, 1989. – 146 p.
5. Mishagina D.A., Bezsinnyaya N.I. Flora peschanyx kar'erov v okrestnostyax s. Zolotnikovskaya pustyn' n' Tejkovskogo rajona // Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (s mezhdunarodny'm uchastiem) VI Borisovskie chteniya (Shuya, 28 noyabrya 2014 g.) – Borisovskij sbornik. Vy'pusk 6 / Отв. ред. V.V. Vozilov. – Ivanovo: Izd. «Referent», 2014. – P. 224–227.
6. Shilov M.P. Naxodka *Epipactis palustris* i *Licopodiella inundata* v Shujskom rajone / M.P. Shilov, M.V. Sheptuxovskij, D.S. Markov. // III oblastnaya kraevedcheskaya konferenciya. Materialy III s'ezda kraevedov Ivanovskoj oblasti: Ivanovo, 18 aprelya 2008 goda; Shuya 19 aprelya 2008 goda. Tom 2 / Отв. ред. V.V. Vozilov. – Ivanovo, Shuya: Izdatel'skij dom «Referent», 2008. – 272 p. P. 141–150.
7. Mishagina D.A. Vidy' semejstva Orxidny'e (Orchidaceae) v gorode Ivanovo // Trudy' Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnoгo zapovednika im. P.G. Smidovicha / Redkol.: E.V. Vargot (otv. red.) i dr. Vy'p. 14. – Saransk: Izd-vo Mordov. un-ta, 2015. – P. 418–423.
8. Krasnaya kniga Ivanovskoj oblasti. T. 2: Rasteniya i griby / pod red. V.A. Isaeva. – Ivanovo: PresSto, 2010. – 192 p.
9. Krasnaya kniga Rossijskoj Federacii. Rasteniya i griby / отв. ред. V.Yu. Trutnev [i dr.]. – M.: Tovarishhestvo nauchny'x izdaniy KMK, 2008. – 855 p.