

## Материалы к созданию памятника природы краевого значения «Озеро Клюквенное» (Алтайский край)

### Materials to the creation of the “Klyukvennoe Lake” Natural Monument of regional importance (Altai Krai)

Елесова Н. В.

Elesova N. V.

Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия. E-mail: elesovanv@mail.ru  
Altai state university, Barnaul, Russia

**Реферат.** Приводятся материалы по флоре и растительности памятника природы краевого значения «Озеро Клюквенное» (Первомайский район, Алтайский край). Флора содержит 269 видов высших сосудистых растений, в том числе два редких вида: *Dryopteris cristata*, *Sphagnum teres* и два вида (*Menyanthes trifoliata*, *Oxycoccus palustris*), включенных в Приложение 1 (Перечень таксонов растений и грибов, которые нуждаются в особом внимании к их состоянию в природной среде и мониторинге) к Красной книге Алтайского края (2016), как нуждающиеся в особом внимании и мониторинге. Растительность представлена водными, болотными сфагнумо-осоковыми сообществами, зарослями кустарников, суходольными лугами, осиновым и березовым лесом.

**Ключевые слова.** Красная книга, Первомайский район, растительность, *Dryopteris cristata*, *Sphagnum teres*.

**Summary.** Materials on the flora and vegetation of the planned Nature Monument of regional importance “Klyukvennoe Lake” are given. Flora comprises 269 species of higher vascular plants, including 2 rare species: *Dryopteris cristata*, *Sphagnum teres* and 2 species belonging to the Appendix 1 of the Altai Krai Red Data Book (Plants and fungi taxa require a special attention to their).

**Key words.** *Dryopteris cristata*, flora, Red Data Book, *Sphagnum teres*, vegetation.

Памятник природы краевого значения «Озеро Клюквенное» расположен в Первомайском р-не Алтайского края, в 4,7 км к северо-востоку от с. Зудилово. Памятник природы представляет заросший сплавиной водоем с окружающей его древесно-кустарниковой растительностью и прилегающим с запада березовым колком. Здесь находятся популяции двух редких видов растений – щитовника гребчатого (*Dryopteris cristata* (L.) A Gray.) и сфагнума гладкого (*Sphagnum teres* (Schimp.) Angstr.), занесенных в Красную книгу Алтайского края (2016) и двух видов, требующих особого внимания: вахты трехлистной (*Menyanthes trifoliata* L.), клюквы болотной (*Oxycoccus palustris* Pers.). Территория интересна наличием редкого для Бийско-Чумышской возвышенности, и Алтайского края в целом, мохового сфагнумово-осокового болота в небольшом по площади памятнике природы. Площадь памятника природы составляет 2,66 га.

Согласно геоботаническому районированию А. В. Куминовой, Т. В. Вагиной, Е. И. Лапшиной (1963) растительность памятника природы относится к Приобскому борovому округу подпровинции правобережной Приобской лесостепи.

В 2020 г. сотрудниками кафедры ботаники Алтайского государственного университета и общественной организации «Экологический актив» проведено обследование растительного покрова памятника природы. Собранный гербарий, геоботанические описания и фотографии позволили выделить типичные и редкие растения и сообщества. Научные названия растений приведены по С. К. Черепанову (1995).

Зарастающая акватория озера весной представляет собой систему небольших заводей с водной растительностью: ряска малая (*Lemna minor* L.), многокоренник обыкновенный (*Spirodela polyrrhisa* (L.) Schleid.), омежник водный (*Oenanthe aquatica* (L.) Poir.) и др., к августу полностью зарастающими почти чистыми зарослями череды поникающей (*Bidens cernua* L.), гигрофильными камышово-лисохвостовыми лугами с камышом лесным (*Scirpus sylvaticus* L.), щавелем водным (*Rumex aquaticus* L.), бодяком

седым (*Cirsium incanum* S. G. Gmel.), лисохвостом равным (*Alopecurus aequalis* Sobol.), зюзником возвышенным (*Lycopus exaltatus* L.), дербенником иволистным (*Lythrum salicaria* L.), шлемником обыкновенным (*Scutellaria galericulata* L.). Периодически встречаются чистые заросли частухи подорожниковой (*Alisma plantago-aquatica* L.), а также заросли сабельника болотного (*Comarum palustre* L.) с дербенником иволистным (*Lythrum salicaria* L.), камышом лесным, осокой острой (*Carex acuta* L.), кипреем болотным (*Epilobium palustre* L.), частухой подорожниковой, щавелем приморским (*Rumex maritimus* L.), осотом болотным (*Sonchus palustris* L.) и др.

Заводы окружены рогозово-тростниковыми зарослями, которые плавно переходят в сплавины, образованные сплавинообразователями – сабельником болотным, вахтой трехлистной (*Menyanthes trifoliata*), телиптерисом болотным (*Thelypteris palustris* Schott.) с участием осок, вейника седеющего (*Calamagrostis canescens* (Web.) Roth), в. ложнотростникового (*C. pseudophragmites* (Hall. f. Koel.), камыша озерного (*Scirpus lacustris* L.). В центральной части озера сплавины покрыты невысокими деревьями и кустарниками: береза белая (*Betula alba* L.), ивы: прутьевидная (*Salix viminalis* L.), и. розмаринолистная (*S. rosmarinifolia* L.), и. пепельно-серая (*S. cinerea* L.), и. трехчинковая (*S. triandra* L.), крушина ольховая или ломкая (*Frangula alnus* Will.), осина (*Populus tremula* L.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.). Здесь формируется комплекс переходных сфагново-осоковых (осоки: волосисто-плодная – *Carex lasiocarpa* Ehrh., двутычинковая – *C. diandra* Schrank., омская – *C. omskiana* Meinsh., двурядная – *C. disticha* Huds.) торфяных комплексов с периферийными прибрежными ивняками, осоковыми и тростниковыми болотами. Центральная часть сплавинного комплекса занята сфагновыми болотами, березовыми редколесьями с доминированием сфагновых мхов: сфагнум гладкий (*Sphagnum teres*), с. узколистный (*S. angustifolium* (C. Jensen ex Russov) C. Jensen) и др. В прилегающих к акватории с юга ивовых зарослях с ивой пепельно-серой (*Salix cinerea*) встречается черемуха (*Padus avium* Mill.), смородина черная (*Ribes nigrum* L.), боярышник (*Crataegus sanguinea* Pallas), шиповник майский (*Rosa majalis* Herrm.), дербенник иволистный (*Lythrum salicaria*), крапива двудомная (*Urtica dioica* L.), василистник простой (*Thalictrum simplex* L.), ежевика (*Rubus caesius* L.), лютик ползучий (*Ranunculus repens* L.), хлопושка обыкновенная (*Oberna behen* (L.) Ikonn.), зюзник возвышенный (*Lycopus exaltatus*), бодяк седой (*Cirsium incanum*), тысячелистник недотрога (*Achillea impatiens* L.). По берегам зарастающего озера распространены разнотравно-ежово-кострецовые суходольные луга с ежой сборной (*Dactylis glomerata* L.), кострцом безостым (*Bromopsis inermis* (Leys) Holub.), лабазником обыкновенным (*Filipendula vulgaris* Moench.), бодяком щетинистым (*Cirsium setosum* (Willd.) Bess.), васильком скабиозным (*Centaurea scabiosa* L.), подмаренником настоящим (*Galium verum* L.), льнянкой обыкновенной (*Linaria vulgaris* Mill.), горошком приятным (*Vicia amoena* Fisch.) и др.

Приведем типичные растительные сообщества памятника природы.

**Болото сфагново-осоковое** (Алтайский край, Первомайский р-н, в 4,7 км к северо-востоку от с. Зудилово, h = 176 м. N53°32'31.2", E83°56'45.1").

Кустарниковый ярус высотой 1,2 м образован ивой розмаринолистной (*Salix rosmarinifolia*), сомкнутость кустарникового яруса 10 %.

Общее проективное покрытие (ОПП) травянистого яруса 40 %, мохового яруса 60 %, выделяется три подъяруса. Доминанты травянистого яруса: осока двурядная (*Carex disticha*), о. волосисто-плодная (*Carex lasiocarpa*), доминанты мохового яруса сфагнум узколистный (*Sphagnum angustifolium*), с. гладкий (*S. teres*). Травостой трехъярусный, первый подъярус высотой 160 см образован рогозом узколистным (*Typha angustifolia* L.) и р. широколистным (*Th. latifolia* L.). Второй подъярус 80 см образован осоками, вейником седеющим (*Calamagrostis canescens* (Web.) Roth), в. ложнотростниковым (*C. pseudophragmites* (Hall. f.) Koel.) и др. Третий подъярус 30–40 см образуют сабельник болотный (*Comarum palustre*), телиптерис болотный (*Thelypteris palustris* Schott.), кипрей болотный (*Epilodium palustre*) и др. Бобовые отсутствуют, из злаков присутствуют вейник седеющий (*Calamagrostis canescens*), в. ложнотростниковый (*C. pseudophragmites*). Осоки представлены о. двурядной (*Carex disticha*), о. волосисто-плодной (*C. lasiocarpa*). Разнотравье: сабельник болотный (*Comarum palustre*), телиптерис болотный (*Thelypteris palustris*), кипрей болотный (*Epilodium palustre*). Болото очень влажное, иногда кроме ив встречается береза белая (*Betula alba*) высотой 3,5 м. Вокруг памятника природы расположены заросли черемухи (*Padus avium*), ивовые заросли, осинники (*Populus tremula*). Памятник природы расположен среди агроценозов. Всего, на 100 м<sup>2</sup> отмечено 13 видов высших сосудистых растений.

**Березняк заболоченный вейниково-осоково-сфагновый** (Алтайский край, Первомайский р-н, в 4,7 км к северо-востоку от с. Зудилово, h = 176 м. N53°32'31.2", E83°56'45.1"). Формула состава древостоя 10Б. Древостой одноярусный, 7–9 м высотой, образован березой белой (*Betula alba*). Возраст берез около 20 лет. Диаметр стволов в среднем – 8 см, максимальный – 14 см. Сомкнутость крон от 0,2 (березовое редколесье) до 0,4–0,6. Кустарниковый ярус высотой 1,5–1,8 м образован ивой розмаринолистной (*Salix rosmarinifolia*), ПП кустарникового яруса 15 %.

ОПП травянистого яруса 30 %, мохового яруса 70 %, выделяется 3 подъяруса. Доминанты травянистого яруса: вейник ложнотростниковый (*Calamagrostis pseudophragmites*), осока седоватая (*Carex canescens* L.), доминанты мохового яруса сфагнум узколистный (*Sphagnum angustifolium*), с. гладкий (*S. teres*). Травостой трехъярусный, первый подъярус высотой 150 см образован вейником ложнотростниковым (*Calamagrostis pseudophragmites*), рогозом широколистным (*Typha latifolia*). Второй подъярус 80 см образован осокой седоватой (*Carex canescens*) и др. Третий подъярус 50 см образуют сабельник болотный (*Comarum palustre*), кипрей болотный (*Epilodium palustre*) и др. Моховой ярус 20–25 см образуют сфагновые мхи (сфагнум узколистный (*Sphagnum angustifolium*), с. гладкий (*S. teres*)). Всего на 100 м<sup>2</sup> отмечено 8 видов высших сосудистых растений.

Остров (сплавина) постепенно зарастает древесно-кустарниковыми растениями, кроме берез отмечен подрост сосны обыкновенной 9–15–18-летнего возраста.

Также среди зарослей ив есть открытые участки вейниково-осоково-сфагнового болота с ПП травянистого яруса 25 %, мохового – 75 %.

В центре памятника природы было описано **березовое редколесье осоково-телиптерисово-вейниковое** (Алтайский край, Первомайский р-н, в 6 км от с. Зудилово, h = 175 м. N53°32'31.2", E83°56'45.1"). Формула состава древостоя 10Б. Древостой одноярусный, 8–10 м высотой образован березой белой (*Betula alba*). Возраст берез более 20 лет. Диаметр стволов в среднем – 8 см, максимальный – 18 см. Сомкнутость крон 0,1 (березовое редколесье). Кустарниковый ярус высотой 3,5–4,0 м образован ивой пепельно-серой (*Salix cinerea*), и. трехтычинковой (*S. triandra*), ПП кустарникового яруса 20 %. Также отмечены отдельные особи сосны обыкновенной высотой 1–4 м и крушины ломкой (*Frangula alnus*) 0,5–1,0 м.

ОПП травянистого яруса 70 %, мохового яруса (сфагнумы) 10–20 %, выделяется 2 подъяруса. Доминанты травянистого яруса: осока седоватая (*Carex canescens*) телиптерис болотный (*Thelypteris palustris*), вейник тростниковидный (*Calamagrostis phragmitoides*). Травостой двухъярусный, первый подъярус высотой 100 см образован вейником ложнотростниковым (*Calamagrostis pseudophragmites*). Второй подъярус 70 см образован осоками, телиптерисом болотным (*Thelypteris palustris*), вербейником обыкновенным (*Lysimachia vulgaris* L.), сабельником болотным (*Comarum palustre*) и др. В моховом ярусе 20 см среди мхов (*Sphagnum angustifolium*, *S. teres*, *Polytrichum commune* Hedw.) небольшими пятнами встречается клюква болотная (*Oxycoccus palustris*) с ПП 3 %. Всего на 100 м<sup>2</sup> отмечено 15 видов высших сосудистых растений.

**Березовое редколесье сфагново-осоково-клюквенное** (Алтайский край, Первомайский р-н, в 4,7 км к северо-востоку от с. Зудилово, h = 175 м. N53°32'31.2", E83°56'45.1"). Формула состава древостоя 10Б. Древостой двухъярусный, первый ярус 6–8 м высотой образован березой белой (*Betula alba*), во втором ярусе 2–3 м встречается осина и сосна обыкновенная. Сомкнутость крон 0,2. Кустарниковый ярус из 2 подъярусов, первый ярус высотой 1,5 м образован крушиной ломкой (*Frangula alnus*), второй 0,7 м ивой розмаринолистной (*Salix rosmarinifolia*), ПП кустарникового яруса 5 %. Травостой двухъярусный, первый подъярус 80 см образован осоками, во втором подъярусе 10 см среди сфагновых мхов отмечена клюква болотная (*Oxycoccus palustris*) с ПП 45 %. ОПП травянистого яруса 80 %, мохового яруса (сфагнумы) 20 %, выделяется 2 подъяруса. Доминанты травянистого яруса: осока седоватая (*Carex canescens*), о. двурядная (*Carex disticha*), о. волосистоплодная (*Carex lasiocarpa*), клюква болотная, доминанты мохового яруса сфагнум узколистный (*Sphagnum angustifolium*), с. гладкий (*S. teres*). Разнотравье представлено типичными болотными растениями: осоками, клюквой болотной, сабельником болотным и папоротником телиптерисом болотным. Всего на 100 м<sup>2</sup> отмечено 12 видов высших сосудистых растений.

В центре сплавины был описан **сосново-березовый закустаренный лес сфагново-осоковый** (Алтайский край, Первомайский р-н, в 4,7 км к северо-востоку от с. Зудилово. N53°32'31.2", E83°56'45.1"). Формула состава древостоя 7Б3С. Древостой одноярусный, 12 м высотой образован березой белой

(*Betula alba*) и сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris*). Возраст сосен около 50 лет. Диаметр стволов березы в среднем – 9 см, максимальный – 14 см, сосны 30 см. Сомкнутость крон 0,4. В подлеске отмечена сосна обыкновенная высотой 7–8 м 25 летнего возраста. Кустарниковый ярус высотой 1,8 м образован ивой розмаринолистной (*Salix rosmarinifolia*) и крушиной ломкой (*Frangula alnus*), ПП кустарникового яруса 15 %.

ОПП травянистого яруса 20 %, мохового яруса (сфагнумы) 80 %. Травостой двухъярусный, первый подъярус 80 см образован осоками (*Carex disticha*, *C. lasiocarpa*, *C. acuta*, *C. omskiana*), второй подъярус 50 см – телиптерисом болотным, кипреем болотным, сабельником болотным. Доминанты травянистого яруса: осока острая (*Carex acuta*), о. омская (*C. omskiana*), доминанты мохового яруса сфагнум узколистный (*Sphagnum angustifolium*), с. гладкий (*S. teres*).

**Осинник полевицево-ежевичный** (Алтайский край, Первомайский р-н, в 4,7 км к северо-востоку от с. Зудилово, h = 176 м. N53°32'31.3", E83°56'47.1"). Формула состава древостоя 10Ос. Древостой одноярусный, 12–15 м высотой образован осинкой (*Populus tremula*). Возраст осин около 20 лет. Диаметр стволов в среднем – 8 см, максимальный – 12 см. Сомкнутость крон 0,9. В подлеске встречаются черемуха обыкновенная (*Padus avium*), крушина ольховая или ломкая (*Frangula alnus*). Кустарниковый ярус высотой 1,5 м образован шиповником иглистым (*Rosa acicularis* Lindl.), проективное покрытие кустарникового яруса 5 %.

Общее проективное покрытие травянистого яруса 70 %. Доминанты травянистого яруса: полевица тонкая (*Agrostis tenuis* Sibth.), ежевика (*Rubus caesius*). Травостой трехъярусный, первый подъярус высотой 120 см образован крапивой двудомной (*Urtica dioica*), второй подъярус 50 см образован полевицей тонкой (*Agrostis tenuis*), ежой сборной (*Dactylis glomerata*), бодяком щетинистым (*Cirsium setosum*), и др. Третий подъярус 35 см образуют ежевика (*Rubus caesius*), гравилат аллепский (*Geum aleppicum* Jacq.) и др.

Бобовые представлены горошком мышиным (*Vicia cracca*), из злаков присутствуют полевица тонкая (*Agrostis tenuis*), ежа сборная (*Dactylis glomerata*), осоковые отсутствуют. Группа разнотравья (10 видов): лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), серпуха венценосная (*Serratula coronata* L.), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis* L.), крапива двудомная (*Urtica dioica*), бодяк щетинистый (*Cirsium setosum*), подмаренник северный (*Galium boreale* L.), ежевика (*Rubus caesius*), гравилат аллепский (*Geum aleppicum*), кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina* (L.) Roth). Всего на 400 м<sup>2</sup> отмечено 16 видов высших сосудистых растений.

Между осинником и березовым лесом описан **закустаренный разнотравно-васильково-вейниковый остепненный луг** (Алтайский край, Первомайский р-н, в 4,7 км к северо-востоку от с. Зудилово). Доминанты: василек щетинистый (*Centaurea scabiosa*), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.). Общее проективное покрытие травостоя 90 %. Травостой трехъярусный. Первый подъярус высотой 110 см образован вейником наземным (*Calamagrostis epigeios*), володушкой золотистой (*Bupleurum aureum* Fisch. ex Hoffm.), серпухой венценосной (*Serratula coronata*) и др., второй 60 см – горошком мышиным (*Vicia cracca* L.), зопником клубненосным (*Phlomis tuberosa* L.) и др., третий 30 см ежевикой (*Rubus caesius*), клубникой (*Fragaria viridis* (Duch.) Weston.), костяникой (*Rubus saxatilis* L.) и др.

Злаки представлены четырьмя видами: вейником наземным (*Calamagrostis epigeios*), мятликом узколистным (*Poa angustifolia* L.), кострецом безостым (*Bromopsis inermis*), ежой сборной (*Dactylis glomerata*), из осоковых – осока большехвостная (*Carex macroura* Meinh.), из бобовых: горошек мышиный (*Vicia cracca*) и г. заборный (*Vicia sepium* L.), клевер люпиновидный (*Trifolium lupinaster* L.). Группу разнотравья (18 видов) представляют реброплодник уральский (*Pleurospermum uralense* Hoffm.), лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgare* Moench.), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis*), володушка золотистая (*Bupleurum aureum*), серпуха венценосная (*Serratula coronata*), зопник клубненосный (*Phlomis tuberosa*), зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.), подмаренник северный (*Galium boreale*), девясил британский (*Inula britannica* L.), ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum* L.), купена душистая (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce), василек скабиозный (*Centaurea scabiosa*), василистник простой (*Thalictrum simplex*), клубника (*Fragaria viridis*), колокольчик алтайский (*Campanula altaica* Ledeb.), костяника (*Rubus saxatilis*), ежевика (*Rubus caesius*). Всего на 100 м<sup>2</sup> отмечено 26 видов высших сосудистых растений.

**Березняк костянично-осоково-коротконожковый** (Алтайский край, Первомайский р-н, в 4,7 км к северо-востоку от с. Зудилово, h = 194 м. N53°32'30.7", E83°56'40.1"). Формула состава древостоя

10Б. Древостой двухъярусный, первый ярус 22 м высотой образован березой повислой (*Betula pendula* Roth), второй 18–20 м березой повислой (*Betula pendula*) и сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris*). Возраст берез около 80 лет. Диаметр стволов в среднем – 23 см, максимальный – 33 см. Сомкнутость крон 0,6–0,7. В подлеске встречаются крушина ольховая или ломкая (*Frangula alnus*), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), осина (*Populus tremula*).

Кустарниковый ярус отсутствует, есть отдельные экземпляры шиповника майского (*Rosa majalis*). Общее проективное покрытие травянистого яруса 65 %, выделяется три подъяруса. Доминанты травянистого яруса: костяника (*Rubus saxatilis*), коротконожка перистая (*Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv.), осока большехвостая (*Carex macroura*). Травостой трехъярусный, первый подъярус высотой 150 см образован борщевиком рассеченным (*Heracleum dissectum* Ledeb.), реброплодником уральским (*Pleurospermum uralense*). Второй подъярус 65 см образован коротконожкой перистой (*Brachypodium pinnatum*), ежой сборной (*Dactylis glomerata*), тысячелистником азиатским (*Achillea asiatica* Serg.) и др. Третий подъярус 30 см образуют костяника (*Rubus saxatilis*), осока большехвостая (*Carex macroura*), медуница мягенькая (*Pulmonaria mollis* Wulf. ex Hornem.) и др.

Бобовые представлены чиной Гмелина (*Lathyrus gmelinii* Fritsch.), горошком однопарным (*Vicia unijuga* A. Br.), горошком мышинным (*V. cracca*), из злаков присутствуют ежа сборная, коротконожка перистая (*Brachypodium pinnatum*), мятлик узколистый (*Poa angustifolia*). Осоки представлены осокой большехвостой (*Carex macroura*). Разнотравье (16 видов): реброплодник уральский (*Pleurospermum uralense*), золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea* L.), борщевик рассеченный (*Heracleum dissectum*), медуница мягенькая (*Pulmonaria mollis*), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis*), купена душистая (*Polygonatum odoratum*), подмаренник северный (*Galium boreale*), тысячелистник азиатский (*Achillea asiatica*), костяника (*Rubus saxatilis*), горчичник Мориссона (*Peucedanum morissonii* Bess.), девясил иволистный (*Inula salicina* L.), ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum*), смолевка поникающая (*Silene nutans* L.), лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgaris* Moench), зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum*). Всего на 400 м<sup>2</sup> отмечено 26 видов высших сосудистых растений.

**Заключение.** Список высших сосудистых растений памятника природы насчитывает 269 видов, относящихся к 176 родам и 60 семействам. Основу флоры составляют покрытосеменные растения – 257 (95,5 %), из них двудольные – 201 (74,7 %), однодольные – 56 (20,8 %). Наиболее крупные семейства: Asteraceae – 30 видов (11,2%), Cyperaceae – 23 (8,6%), Rosaceae – 22 (8,0%), Fabaceae – 17 (6,3 %).

На территории ООПТ выявлено два вида растений, занесенных в Красную книгу Алтайского края (2016) – *Dryopteris cristata*, *Sphagnum teres*, и два вида, требующие особого внимания: *Menyanthes trifoliata*, *Oxycoccus palustris*.

**Благодарности.** Автор выражает благодарность сотруднику общественной организации «Экологический актив» А. В. Грибкову за помощь в сборе материала.

#### ЛИТЕРАТУРА

Красная книга Алтайского края. Том 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2016. – 292 с.

Куминова А. В., Вагина Т. В., Лапина Е. И. Геоботаническое районирование юго-востока Западно-Сибирской низменности // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири. – Вып. 6. – Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения АН СССР, 1963. – С. 35–61.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья, 1995. – 990 с.