

22. Шорина Н. И., Поскальнюк Н. А. Об экологической приуроченности орляка в разных природных зонах на территории Западно-Сибирской низменности // М-лы III Междунар. науч. конф., посвященной 120-летию Гербария им. П. Н. Крылова. Томск. государственного университета. Томск, 2005. С. 154-155.
23. Куваев В. Б. Понятия голо- и ценоареала на примере некоторых лекарственных растений // Бот. журн. 1965. Т. 50, № 8. С. 1121-1126.
24. Красноборов И. М. *Lycopodiaceae — Hydrocharitaceae* // Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1988. С.73-74.
25. Шумилова Л. В. Ботаническая география Сибири (учебное пособие). Томск: Изд-во Томского университета. 1962. 439 с.
26. Кирпотин С. Н. Морфолого-геометрический подход к изучению пространственной структуры природных тел: от организма до ландшафта. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005 г. 254 с.
27. Марков К.К., Гричук М. П., Лазуков Г. И. Основные закономерности развития природы территории СССР в четвертичном периоде (ледниковом периоде — антропогене) Ч. 1. М.: МГУ, 1961. С. 33-45.
28. Лисс О. Л., Березина Н. А. Болота Западно-Сибирской равнины. М.: МГУ, 1981. 208 с.
29. Хотинский Н. А. Следы прошлого ведут в будущее. М.: Мысль, 1981. 160 с.
30. Лещинский С. В. Стратиграфия и палеогеография плейстоцена юго-востока Западно-Сибирской равнины. Автореф. дис... канд. геол-минер. наук. Томск, 2000. 26 с.
31. Каретин Л. Н. Почвы Тюменской области. Новосибирск: Наука, 1990. 286 с.
32. Лисс О. Л., Абрамова Л. И., Аветов Н. А., Березина Н. А., Инишева Л. И., Курнишкова Т. В., Слука З. А., Толпышева Т. Ю., Шведчикова Н. К. Болотные системы Западной Сибири и их природоохранное значение. Тула: Гриф и К°, 2001. 584 с.
33. Костина В. А. О местонахождении *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn (*Polypodiaceae*) на Кольском полуострове // Бот. журнал, 1979. Т. 64, № 3. С. 386-389.

Наталья Владимировна ХОЗЯИНОВА —
гл. специалист отдела охраны окружающей
природной среды ООО «ТюменНИИгипрогаз»,
кандидат биологических наук

Наталья Алексеевна АЛЕКСЕЕВА —
доцент кафедры ботаники и биотехнологии
растений Тюменского государственного
университета, кандидат биологических наук

УДК 581.55 + 581.9

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ БАССЕЙНА р. ВЭНГАЯХА (ТЮМЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются результаты изучения флоры и растительности бассейна реки Вэнгаяха и ее притоков в границах месторождения «Вэнгаяхинское».

In clause results of studying of flora and vegetation of the drainage-basin of the Vangayaha-river and its inflows to borders of a deposit Vangayhinskoye are presented.

Тюменская область — уникальный по природным условиям регион, на территории которого с севера на юг можно проследить 4 зоны: тундра, лесотундра,

тайга и лесостепь. Интенсивная разработка месторождений нефти и газа представляет угрозу для растительных сообществ севера области, что предопределяет необходимость глубокого комплексного анализа особенностей природной среды, разработки природоохранных мероприятий [1, 2].

Летом 2006 г. на территории нефтегазоконденсатного месторождения «Вынгаяхинское», расположенного в Пуровском районе Тюменской области (ЯНАО), сотрудниками ООО «ТюменНИИгипрогаз» и Тюменского госуниверситета проводились мониторинговые работы, в состав которых входили флористические и геоботанические исследования.

В данной работе представлены результаты изучения флоры и растительности бассейна р. Вэнгаяха и ее притоков в границах месторождения.

Материалы и методика исследований

Для изучения флористического разнообразия и структуры растительных сообществ были проведены маршрутные геоботанические исследования по классической методике с указанием обилия видов по шкале Друде [3]. Лишайниковый покров изучали на временных площадках по стандартной методике [4]. Латинские названия сосудистых растений приведены согласно монографии «Сосудистые растения России и сопредельных государств» [5] и «Флора Сибири» [6], лишайников — «Определитель лишайников СССР» [7] и «Определитель лишайников Среднего Урала» [8], мохообразных — «Флора мхов средней части Европейской России» [9, 10].

Результаты и их обсуждение

Район исследования расположен в Надым-Пуровской провинции северотаежных лесов, которая резко отличается от других территорий Западно-Сибирской равнины исключительной равнинностью, низменным характером, глинистыми грунтами в условиях многолетних мерзлых пород, большой заозеренностью и заболоченностью [1, 11].

Р. Вэнгаяха — левый приток Вэнгапура — пересекает обследованную территорию с юго-востока на северо-запад и в среднем течении имеет широкое русло и пойму с многочисленными старицами и протоками. Нюдя-Пягуньяха и Нюдьяха являются притоками Вэнгаяхи первого и второго порядков соответственно.

Флора и растительность бассейна р. Вэнгаяха являются типичными для северной тайги Западной Сибири [1, 11], но характеризуются рядом особенностей.

Наибольшие площади среди лесной растительности на относительно дренированных плоских участках водоразделов занимают *светлохвойные леса*. Известно, что для северной тайги характерны сочетания лиственничных ассоциаций и переходных к борам лиственнично-сосновых лесов [11]. На территории района исследования, по нашим данным, *Larix sibirica* полностью отсутствует; по данным лесоустроительных материалов — единично встречается в составе темнохвойных пойменных лесов.

Светлохвойные леса и редколесья представлены сосновыми лишайниковыми и кустарничково-лишайниковыми сообществами, в которых собрано 55 видов лишайников и 15 видов сосудистых растений. Кроме сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), в сложении древостоя иногда участвуют сосна сибирская, или кедр (*Pinus sibirica*) и береза повислая (*Betula pendula*) (от 10С до 9С1Б + К). Леса

имеют трехъярусную структуру. Древесный ярус редкостойный, сомкнутость крон равна 0,3-0,6. Средняя высота деревьев в возрасте 140-150 лет достигает 15 м, диаметр — 20-22 см. Естественное возобновление редкое, в подросте встречаются сосны обыкновенная и сибирская, береза. Подлеска обычно нет или он слабо развит и представлен березой карликовой (*Betula nana*). Кустарничковый ярус беден, его покрытие составляет 20-30%; отдельными группами произрастают *Ledum palustre*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *V. uliginosum*, *Empetrum nigrum*, которые сосредоточены в микропонижениях и у стволов деревьев. Среди травянистых растений изредка встречаются *Festuca ovina*, *Calamagrostis lapponica*.

Из зеленых мхов в светлохвойных лесах обычны *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum strictum*, *Dicranum polysetum*, которые концентрируются вокруг стволов деревьев и в микропонижениях среди кустарничков.

В напочвенном покрове сосняков нередко развиваются сплошные лишайниковые ковры, состоящие из видов рода *Cladonia*. Значительные пространства покрывают *Cladonia stellaris* (до 50-70% от общего проективного покрытия лишайников), *C. rangiferina*, *C. arbuscula*, менее обильны *Flavocetraria cucullata*, *F. nivalis*, *Cetraria islandica*. На разреженных участках небольшими синузиями встречаются *C. fimbriata*, *C. amaurocraea*, *C. stricta*, *C. bellidiflora*, *C. borealis* и др.

Валежник и гнилую древесину заселяют *Cladonia botrytes*, *C. bacilliformis*, *Hypocenomyce scalaris*, *Mycoblastus sanguinarius* и др. Видовое разнообразие эпифитов невелико, что связано с большей сухостью воздуха в сосняках по сравнению с другими сообществами [12]. По нашим данным, в основании стволов сосен довольно обильно встречаются кладонии (*Cladonia fimbriata*, *C. crispata*, *C. deformis*, *C. coniocraea* и др.), а также *Imshaugia aleurites*, *Vulpicida pinastri*, *Parmeliopsis ambigua*; на стволах и ветках — *Usnea subfloridana*, *Melanelia olivacea*, *Tuckermannopsis sepincola*, *Hypogymnia physodes*, *Bryoria furcellata*, *Evernia mesomorpha* и др.

Небольшие площади в пониженных местах, контактных зонах торфяников и дренированных поверхностей, на плоских низинах среди лесных массивов занимают заболоченные кустарничково-сфагновые сосняки, которые представляют переходные сообщества от боров к верховым олиготрофным болотам. Растительность этих фитоценозов довольно однообразна. Древесный ярус, состоящий в основном из низкобонитетной сосны (иногда с примесью кедра), разрежен, местами угнетен, наблюдается обилие сухостоя. Высота деревьев достигает 8 м. Характерно значительное обилие *Betula nana*. Кустарничковый ярус хорошо развит и представлен *Ledum palustre*, *Vaccinium vitis-idaea* и *Chamaedaphne caliculata* — на кочках; *Vaccinium uliginosum*, *Andromeda polifolia*, *Oxycoccus palustris* — в понижениях. Из травянистых растений чаще всего присутствует *Rubus chamaemorus* и *Eriophorum vaginatum*. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет около 80%. В напочвенном покрове господствуют сфагновые мхи (*Sphagnum fuscum*, *S. balticum*, *S. angustifolium*), изредка встречаются зеленые мхи (*Aulacomnium palustre*, *Dicranum polysetum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum strictum*, *P. commune*, *Pohlia nutans*) и синузии лишайников рода *Cladonia*.

Наличие на территории района исследований рек Вэнгаяха, Нюдя-Пягуньяха, Нюдьяха обуславливает большое разнообразие пойменной растительности, где сосредоточено около 90% видового состава высших растений и лишайников. Пойменная растительность этих рек несколько различается.

Вдоль извилистого русла Вэнгаяхи в виде узких полос произрастают сырые, труднопроходимые (валежник, бурелом, пни и кочки, обводненные межкорневые понижения) темнохвойные леса с доминированием *Picea obovata*, *Pinus sibirica*, *Betula pendula* и *B. pubescens* (5Е2К3Б, 3Е3К4Б). Высота лесобразующих пород достигает 25 м, берез — 18-20 м; сомкнутость крон — 0,2-0,3.

Подлесок слабо развит, представлен *Sorbus sibirica*, *Salix dasyclados* и *S. lapponum*, *Betula nana*, *Padus avium* (единично). Кустарнички *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *Chamaedaphne caliculata* встречаются рассеянно, но *Linnaea borealis* и *Vaccinium vitis-idaea* иногда приобретают ведущую роль, сосредотачиваясь у пней и пристволовых возвышений. Проективное покрытие 100% достигается за счет травяного покрова, доминантом которого выступает *Calamagrostis langsdorffii* (Сор_{1,2}). Среди таежного мелкотравья встречаются *Rubus arcticus*, *Trientalis europaea*, *Orthilia secunda*, *Pyrola minor*, *Parnassia palustris* и др. Моховой покров представлен куртинами *Polytrichum commune*, *Climacium dendroides*, *Pleurozium schreberi*. На сырых и заболоченных участках поймы формируются травяно-осоковые группировки из *Calla palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Carex acuta*, *C. brunnescens* с мхами из родов *Sphagnum*, *Bryum* и *Mnium*.

Эпигейные лишайники в пойме р. Вэнгаяха встречаются редко (*Cladonia crispata*, *C. deformis*, *C. gracilis*, *C. cornuta* и др.). Характерно обилие эпифитных и эпиксильных видов. На стволах хвойных и лиственных пород пышно развиваются *Hypogymnia physodes*, *Parmeliopsis ambigua*, *Usnea subfloridana*, *Melanelia olivacea*, *Tuckermannopsis sepincola*, *Evernia mesomorpha* и др. Ветви кедров и елей покрыты почти сплошным футляром из *Usnea subfloridana*, *Evernia mesomorpha*, *Bryoria furcellata*, *B. fuscescens*, *B. nadvornikiana* и др. На валежнике и гнилой древесине обильно встречаются *Cladonia bacilliformis*, *C. botrytes*, *Mycoblastus sanguinarius*, *Icmadophila ericetorum*.

На высоких участках прируслового вала р. Вэнгаяха формируются темнохвойные брусничные леса (5Е3К2Б) или кустарничково-зеленомошные сосняки (8С1К1Б). Видовой состав подлеска не изменяется, в кустарничковом ярусе появляются куртины *Empetrum nigrum*, *Vaccinium myrtillus*, по сырым местам — *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*. Проективное покрытие до 90% достигается за счет мхов и кустарничков. Травянистые растения произрастают рассеянно: кроме приведенного выше таежного мелкотравья встречаются *Solidago lapponica*, *Festuca ovina*, *Antennaria dioica*. Среди зеленых мхов преобладают *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune* (до 50%), в понижениях — *Bryum* и *Mnium*.

На разреженных участках напочвенного покрова, по окраинам лесных дорог развиваются *Peltigera aphthosa*, *P. polydactylon*, *P. horizontalis*, *P. didactyla*, *P. scabrosa*, *Nephroma arcticum*; реже встречаются синузии кладоний (*C. crispata*, *C. deformis*, *C. gracilis*, *C. cornuta* и др.).

Небольшие участки темнохвойных лесов отмечены и по берегам рек Нюдя-Пягуньяха и Нюдяяха, но в основном пойменная растительность представлена производными березовыми, ивово-березовыми или ивовыми сообществами. Поймы этих рек часто заливаются паводковыми водами и заболачиваются.

Betula pendula в пойменных сообществах представлена деревьями до 20 м высотой, местами с густым подростом. Крупные кусты *Salix dasyclados* (высота 6-8 м) могут образовывать второй древесный ярус (9Б1И) или произрастать только вдоль кромки воды. Подлесок различной густоты образован *Salix lapponum*, единично встречаются *Salix triandra*, *Sorbus sibirica*, *Betula nana*.

Кустарнички отсутствуют; общее проективное покрытие равно 100%. В травянистом ярусе доминирует *Calamagrostis langsdorffii*, из разнотравья отмечены *Equisetum arvense* и *E. sylvaticum*, *Chamaenerion angustifolium*, *Epilobium palustre*, *Juncus alpinoarticulatus*, *Eriophorum scheuchzeri*, *Trientalis europaea*. В многочисленных понижениях и на заболоченных участках произрастают *Calla palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Carex acuta*, *Equisetum fluviatile*, *Ranunculus gmelinii* и др. На почве развиваются куртины зеленых мхов (до 10% общего проективного покрытия), сосредоточенных на пристволовых повышениях.

В пойме р. Нюдя-Пягуньяха описан разреженный крупнотравельный березняк с моховым покровом из *Pleurozium schreberi* и *Polytrichum commune* с примесью *Dicranum* и *Bryum*, образующих крупные подушки (более 50% проективного покрытия). Здесь отмечены также *Lycopodium annotinum* (Сор₁), *Trientalis europaea* (Сор₁), *Rubus chamaemorus*, *Equisetum sylvaticum*, *Calamagrostis langsdorffii*.

В березовых и ивово-березовых пойменных сообществах лишайниковый покров представлен в основном эпифитными и эпиксильными видами. Доминирующее положение на стволах берез занимают *Hypogymnia physodes*, *Evernia mesomorpha*, *Melanelia olivacea*, *Vulpicida pinastri*, *Cladonia botrytes*, *Mycoblastus sanguinarius*, *Lecanora pulicaris*, *L. symmicta* и др. На ивах встречаются *Physcia stellaris*, *Ph. aipolia*, виды рода *Lecanora*, *Ramalina*.

В целом в пойменных сообществах района исследования обнаружено 68 видов лишайников и 114 видов сосудистых растений.

Центральные части водораздельных равнин заняты на обследованной территории плоскобугристыми заозеренными кустарничково-зеленомошно-лишайниковыми торфяниками, которые являются одним из зональных типов болот северотаежной подзоны [1, 11]. Они представляют собой чередование плоских торфяных бугров с обводненными мочажинами. Бугры обычно безлесны, встречаются отдельные угнетенные деревья кедра, березы, сосны. Преобладают *Ledum palustre* или *L. decumbens*, *Betula nana*, присутствуют *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *Chamaedaphne caliculata*, *Oxycoccus palustris* и *O. microcarpus*. В понижениях по сырым местам появляются *Andromeda polifolia* и *Vaccinium myrtillus*. Травянистые растения представлены *Rubus chamaemorus*, *Drosera rotundifolia*, *D. anglica*. Бугры образованы перепревшим сфагнумом, в их основании встречаются *Dicranum elongatum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune* и др. В понижениях между буграми разрастаются сфагновые мхи. В мочажинах и по берегам многочисленных озер господствуют осоки (*Carex chordorrhiza*, *C. rotundata*, *C. limosa*), сфагновые (*Sphagnum balticum*, *S. majus*, *S. subsecundum*) и гипновые (*Limprichtia revolvens*) мхи.

Сообщества напочвенных лишайников на болотах представлены видами родов *Cladonia*, *Cetraria*, *Flavocetraria*, *Alectoria* и др. Крупные одновидовые синузии обычно образуют *Cladonia stellaris*, *C. rangiferina*, *Alectoria ochroleuca*; цетрарии встречаются часто, но в малом обилии.

На кочках доминирует *Cladonia rangiferina* (50-60% от суммарного покрытия лишайников), пятнами развиваются *Cladonia deformis*, *C. arbuscula*, *C. cornuta*, *C. subulata*, *Flavocetraria cucullata* и др. В пониженных участках преобладает *C. stellaris* (до 70% суммарного покрытия лишайников), реже — *C. borealis*, *C. amaurocraea*, *Cetraria islandica*, *C. laevigata* и др. На почве или растительных остатках нередко развивается *Isomadophila ericetorum*.

Известно, что на болотах складываются специальные условия для развития эпифитных лишайников: влажность воздуха, способствующая пышному развитию лишайнобиоты, и сильная разреженность древостоя, вызывающая высокую освещенность местообитания, при которой могут существовать не все виды лишайников [13].

Довольно обильно эпифитные лишайники, по нашим данным, развиваются на побегах эрикоидных кустарничков; доминируют *Vulpicida pinastri*, *Tuckermannopsis sepincola*, *Parmelia sulcata*. В прикомлевых синузиях сосен и кедров встречаются *Cladonia fimbriata*, *C. crispata*, *C. coniocraea*; на стволах и ветвях — *Trapeliopsis flexuosa*, *Hypogymnia physodes*, *Evernia mesomorpha*, *Imshaugia aleurites* и др. Среди эпиксильных лишайников отмечены *Cladonia botrytes*, *Hypocenomyce scalaris*, *Mycoblastus sanguinarius* и др.

На плоскобугристых болотах в целом собрано 48 видов лишайников и 40 видов сосудистых растений.

В долинах и верховьях рек, в долинообразных понижениях среди торфяных массивов находятся труднопроходимые переходные и низинные кустарничково-осоково-сфагновые болота. Здесь доминирует *Sphagnum*, изредка с вкраплениями *Mnium* и *Polytrichum strictum*. Единично встречаются кустарнички: *Betula nana*, *Ledum palustre*, *Andromeda polifolia*, *Salix myrtilloides*, *Chamaedaphna caliculata*, *Oxycoccus palustris* и *O. microcarpus*. Травяной ярус достаточно хорошо выражен, преобладают *Carex globularis*, *C. rotundata*, *C. chordorrhisa*, *C. limosa* и *Eriophorum polystachion*, *E. russeolum*, *E. medium*. По окраинам участков открытой воды произрастают *Menyanthes trifoliata*, *Calla palustris*, *Comarum palustre*, *Carex acuta*, *C. rhynchophysa*, *C. vesicaria*. Лишайники на болотах этого типа отсутствуют.

По берегам озер и рек развивается прибрежная растительность из осок, приведенных выше, и *Eriophorum polystachion*, *Calamagrostis langsdorfii*, *Comarum palustre*, *Cicuta virosa*. В водоемах встречаются *Potamogeton gramineus* и *P. perfoliatus*, *Sparganium hyperboreum*, *Utricularia vulgaris*, *Myriophyllum sibiricum*, *Callitriche palustris*.

В связи с тем, что обследованная нами территория является месторождением углеводородного сырья и эксплуатируется около 30 лет, хозяйственная деятельность оказала определенное влияние на растительность: возникли участки нарушенных земель с уничтоженным или поврежденным почвенно-растительным покровом. Формирование вторичных растительных сообществ на этих землях зависит от увлажнения и происходит за счет травянистых растений местной флоры (*Calamagrostis langsdorffii*, *Festuca ovina*, *Chamaenerion angustifolium*, *Eriophorum scheuchzeri* и др.). В лесных сообществах отмечено зарастание нарушенных площадей *Populus tremula*, *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, злаками и зелеными мхами.

В результате проведенных флористических исследований в бассейне р. Вэнгяха выявлено 126 видов сосудистых растений из 39 семейств. Наибольшее значение в сложении растительного покрова играют двудольные — 74 вида; на долю однодольных приходится 43 вида, высших споровых — 6, голосеменных — 3 вида. Доминантами травяного покрова являются представители наиболее крупных семейств: *Cyperaceae*, *Poaceae*, *Ericaceae*, *Salicaceae*, *Rosaceae*. Самые крупные роды: *Carex*, *Salix*, *Eriophorum*, *Calamagrostis*, *Juncus*, *Equisetum*. Наибольшее видовое разнообразие отмечено в пойменных сообществах (114 видов, или 90,5% выявленного видового состава); наименьшее — на нарушенных землях (14 видов) и торфяных болотах (15 видов).

По нашим данным, на исследованной территории отмечено 54% флоры всего Пуровского района [14]. Учитывая несопоставимую разницу сравниваемых

площадей, можно заключить, что растительный покров бассейна р. Вэнгаяха достаточно разнообразен.

Моховой покров обследованной территории формируют в основном листостебельные мхи; самый представительный род *Sphagnum* включает 13 видов.

Лишайники встречаются практически во всех растительных сообществах, кроме нарушенных земель, низинных болот и водоемов. Всего обнаружено 79 видов лишайников, относящихся к 14 семействам. Ведущими являются семейства *Cladoniaceae* (30 видов — 38% от общего флористического богатства) и *Parmeliaceae* (26 видов — 33%). Многовидовыми являются роды *Cladonia* (30 видов) и *Peltigera* (6 видов). Среди жизненных форм преобладают кустистые лишайники (65%), ниже доля участия листоватых (24%) и накипных (11%).

Выводы

1. Растительность бассейна р. Вэнгаяха типична для подзоны северной тайги Западной Сибири и представлена сочетанием сосновых лишайниковых лесов, плоскобугристых болот и пойменных сообществ, включающих темнохвойные леса. Отличительной особенностью лесных фитоценозов является почти полное отсутствие лиственницы сибирской.
2. Флора бассейна р. Вэнгаяха представлена 126 видами сосудистых растений и 79 видами лишайников.
3. Наибольшим флористическим разнообразием характеризуются пойменные сообщества, в которых отмечено 68 видов лишайников и 114 видов сосудистых растений. В светлохвойных лесах обнаружено 55 видов лишайников и 15 видов растений, на болотах — 48 и 40 видов соответственно.

Список литературы

1. Атлас Тюменской области. Москва-Тюмень, 1971. 27 листов.
2. Валеева Э. И., Московченко Д. В. Роль водно-болотных угодий в устойчивом развитии Севера Западной Сибири. Тюмень: изд-во ИПОС СО РАН, 2001. 229 с.
3. Александрова В. Д. Динамика растительного покрова / Полевая геоботаника. М.-Л.: Наука, 1964. С. 300-350.
4. Методы изучения лесных сообществ. С.-Пб.: СПбГУ, 2002. 240 с.
5. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. С.-Пб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
6. Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1987-1997, 2003. Т. 1-14.
7. Определитель лишайников СССР. Вып. 1-5. Л.: Наука, 1971-1978 гг.
8. Пауков А. Г., Трапезникова С. Н. Определитель лишайников Среднего Урала. Екатеринбург: изд-во Уральского ун-та, 2005. 207 с.
9. Игнатов М. С., Игнатова Е. А. Флора мхов средней части Европейской России. М.: КМК, 2003. Т. 1. С. 1-608.
10. Игнатов М. С., Игнатова Е. А. Флора мхов средней части Европейской России. М.: КМК, 2004. Т.2. С. 609-944.
11. Растительный покров Западно-Сибирской равнины / Ильина И. С., Лапшина Е. И., Лавренко Н. Н. и др. Новосибирск: Наука, 1985. 249 с.
12. Конева В. В. Лишайники лесных и болотных фитоценозов юго-востока Томской области // Сибирский экологический журнал. 2003. № 4. С. 523-528.
13. Толпышева Т. Ю. Элементы структуры сообществ эпифитных лишайников олиготрофных болот Среднего Приобья // Вестник Московского университета. Серия 16. Биология. 2004. № 4. С. 42-46.
14. Росбах С. А. Гипоарктические черты во флоре Пуровского района Ямало-Ненецкого автономного округа // Проблемы изучения растительного покрова Сибири. Томск: Изд-во Томского госуниверситета, 2005. С. 94-95.