



УДК 582.284

**АФИЛЛОФОРОИДНЫЕ ГРИБЫ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ
«БЕРДСКИЕ СКАЛЫ» (НОВОСИБИРСКАЯ ОБЛАСТЬ)
В ПРЕДГОРНЫХ РАЙОНАХ САЛАИРСКОГО КРЯЖА**

**APHYLLOPHOROID FUNGI OF NATURE SANCTUARY
OF «BERDSKIE SKALY» (NOVOSIBIRSK REGION)
IN THE PIEDMONT AREAS OF SALAIR RIDGE**

В.А. Власенко, А.В. Власенко

V.A. Vlasenko, A.V. Vlasenko

Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения Российской академии наук,
Россия, 630090, г. Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101

Central Siberian Botanical Garden SB RAS, 101 Zolotodolinskaya St, Novosibirsk, 630090, Russia

E-mail: vlasenkomyces@mail.ru; anastasiamix81@mail.ru

Аннотация

Впервые были изучены афиллофороидные грибы памятников природы Новосибирской области, расположенных в предгорьях Салаира. Из 4-х особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Предсалаирья изучен памятник природы «Бердские скалы», а также леса в его окрестностях и растительные сообщества каменистых осыпей выходов скальных пород по правобережью реки Бердь. Выявлено 84 вида афиллофороидных грибов. Для каждого вида указаны сведения о его субстрате и частоте встречаемости. Получены новые данные по субстратам грибов. Находки афиллофороидных грибов на территории изученного Памятника природы позволяют рассматривать его не только как объект сохранения уникальных ландшафтных комплексов и растительных сообществ, элементов флоры, но и как объект сохранения элементов грибного разнообразия.

Abstract

The study of aphyllorphoroid fungi on the areas of nature monuments of the Novosibirsk Region of the piedmont areas of the Salair ridge was carried out. Work on the study of fungi of the specially protected natural area of the region was carried out for the first time. In piedmont areas of Salair ridge there are 4 natural monuments. We have studied the “Berdskie scaly” and forests along the right bank of the Berd River in its vicinities. We identified 84 species of fungi. For each species, information on the substrate and frequency of occurrence was given. New data on the substrates of fungi were obtained. The finds of aphyllorphoroid fungi on the studied areas of nature monuments allow us to consider it not only as an object of conservation of unique landscape complexes and plant communities, elements of the flora, but also as an object of conservation of elements of mushroom diversity.

Ключевые слова: афиллофороидные грибы, видовое разнообразие, памятники природы, Предсалаирье, Новосибирская область.

Keywords: aphyllorphoroid fungi, species diversity, natural monuments, piedmont areas of Salair ridge Novosibirsk region.

Введение

В Новосибирской области из 81 особо охраняемой природной территории (ООПТ) 54 отнесены к «памятникам природы» [Государственный доклад ..., 2017]. Из них 4, включая «Бердские скалы», расположены в предгорных районах Салаирского кряжа.

«Бердские скалы» расположены в Искитимском районе Новосибирской области в окрестностях с. Новососедово (N 54°37.064' E 83°58.968') и занимают 26 гектаров. В геоморфологическом плане территория памятника является участком скал правого берега реки Бердь (рис. 1).

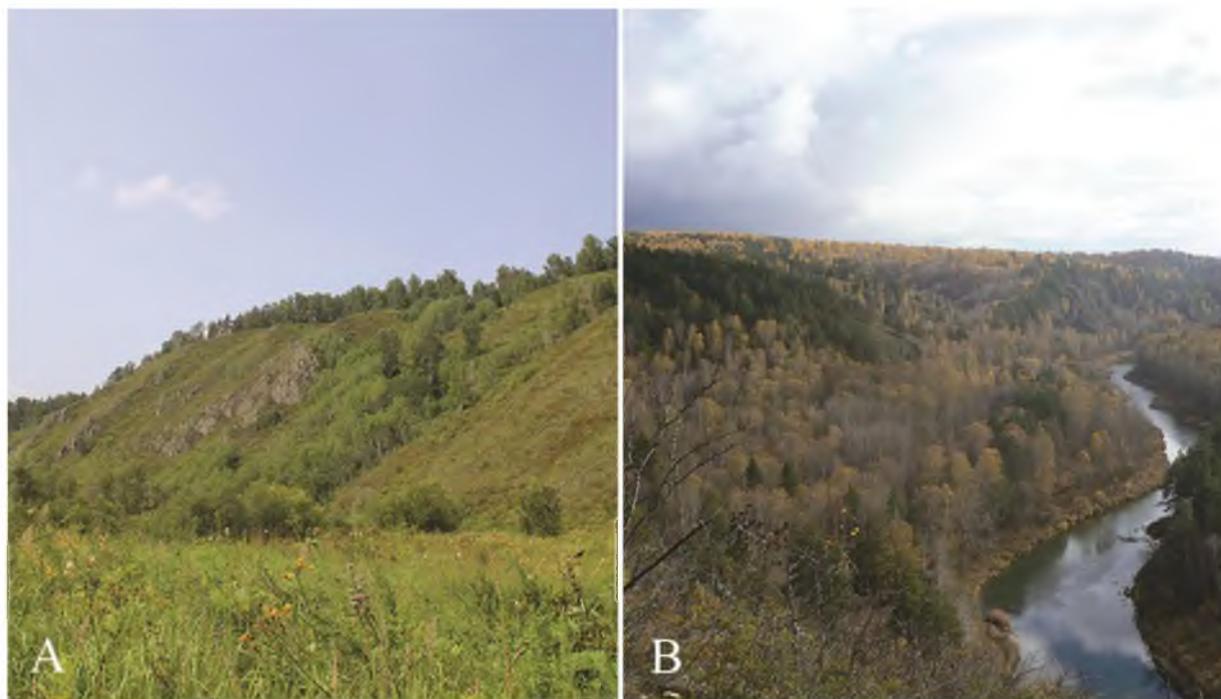


Рис. 1. Ландшафты района исследования (фото авторов):

А – ООПТ «Бердские скалы»; В – р. Бердь, вид в сторону «Бердских скал» с горы Зверобой

Fig. 1. Landscapes of study area (photo by authors):

A – “Berdskie Skaly”; B – Berd River, a view towards the “Berdskie Skaly”
from the mountain Zveroboy

На ООПТ представлены комплексы лесной и степной растительности, многие виды которых включены в Красную книгу региона [Красная книга ..., 2008].

Плакорные прилегающие участки покрыты смешанным лесом (рис. 2) с преобладанием *Pinus sylvestris* L. (сосна обыкновенная), *Betula pendula* Roth. (береза повислая) и *Populus tremula* L. (осина обыкновенная), в кустарниковом ярусе доминируют *Sorbus sibirica* Hedl (рябина сибирская), *Padus avium* L. (черемуха обыкновенная), *Crataegus sanguinea* Pall. (боярышник кроваво-красный), *Frangula alnus* Mill. (крушина ломкая). На скальных выступках произрастают *Lonicera altaica* Pall. (жимолость алтайская), *Caragana arborescens* Lam. (карагана древовидная), *Sambucus sibirica* Nakai (бузина сибирская) и *Spiraea* spp. (виды рода спирея). В пойме реки преобладают виды рода *Salix* spp. (ивы).



Рис. 2. Растительные сообщества района исследования (фото авторов):
А – сосновый лес на склонах южной экспозиции вершин горных гряд;
В – кустарниковые сообщества каменистых осыпей реки Бердь
Fig. 2. Plant communities in the study area (photo by authors):
А – pine forest on the slopes of southern exposition of mountain ridges;
В – shrub communities of the stony scree of the Berd River

Афиллофороидные грибы объединяют представителей нескольких таксономических групп базидиомицетов. Они относятся к порядку *Aphyllorphorales*. Большинство видов афиллофороидных грибов являются разрушителями древесины [Ниемеля, 2001]. Грибы можно использовать для мониторинга окружающей среды и определения природоохранной значимости леса [Бондарцева и др., 2001]. Отдельные виды вызывают гнили древесных растений, причиняя вред лесному хозяйству [Власенко, 2010а].

В Европейской части России, в том числе на ООПТ, афиллофороидные грибы активно изучаются [Большаков, Змитрович, 2014; Волобуев, 2011, 2014; Волобуев и др., 2013; Bondartseva et al., 1998; Volobuev, 2013], а в Азиатской России, в частности, в Новосибирской области, подобного рода исследования отсутствуют, за исключением наших работ.

В Новосибирской области на ООПТ видовое разнообразие и экология афиллофороидных грибов изучались нами ранее в заказниках «Кудряшовский бор» и «Центральный» [Власенко и др., 2009]. Подробные исследования были проведены нами на территории Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, являющегося ООПТ Федерального значения [Власенко, 2010б, 2013а, б, 2014; Vlasenko, 2009, 2013]. В Красной книге Новосибирской области представлены сведения о трех видах афиллофороидных грибов, отмеченных вне границ охраняемых территорий.

Для сохранения биоразнообразия и уникальных ландшафтов ООПТ в их природном состоянии необходима инвентаризация и оценка распространения редких и исчезающих видов.

Данная работа посвящена изучению видового состава и распространения афиллофороидных грибов как наименее исследованного элемента биоразнообразия ООПТ Новосибирской области. Полученные данные по микобиоте Памятников природы предгорных районов Салаирского кряжа расширяют наши представления о видовом разнообразии и распространении афиллофороидных грибов Новосибирской области, включающих не менее 545 видов. Предварительные данные о грибах изучаемой ООПТ ранее были частично опубликованы нами в виде материалов конференции [Власенко А.В., Власенко В.А., 2015].



Объекты и методы исследований

Полевые работы осуществлены в 2012–2014 гг. на территории памятника природы «Бердские скалы» и в его окрестностях, на г. Зверобой; в 2016–2017 гг. – в кустарниковых зарослях каменистых осыпей выходов скальных пород правого берега р. Бердь вниз по течению реки, вплоть до впадения р. Ик.

Исследования проводились маршрутным методом в различные сезоны с мая по октябрь месяц. Субстраты, на которых обнаружены грибы, представлены *P. sylvestris*, *B. pendula*, *P. tremula*, *Populus* spp., *P. avium*, *S. sibirica*, *C. arborescens*, *S. sibirica*, *C. sanguinea*.

Гербарий хранится в лаборатории низших растений ЦСБС СО РАН (NSK).

Собраный гербарный материал определен с использованием микроскопа *Carl Zeiss Axiolab E re* и стереомикроскопа *Carl Zeiss Stemi DV-4*.

Виды указаны в ниже приведенном списке. Названия таксонов даны по Index Fungorum [2017], за некоторыми исключениями.

Частота встречаемости указана по шкале Стефенсона: «редко <0.5% – изредка – 1.5% – обычно – 3.0%> часто» [Stephenson, Laursen, 1993].

Результаты и их обсуждение

На изученной территории выявлено 84 вида афиллофороидных грибов, относящихся к 11 порядкам, 26 семействам, 55 родам. Ниже приводится список видов, с указанием их субстрата и частоты встречаемости.

- Antrodia albida* (Fr.) Donk, на валеже *Salix* spp., редко.
A. serialis (Fr.) Donk., на пнях *P. sylvestris*, изредка.
A. sinuosa (Fr.) P. Karst., на валеже, пнях *P. sylvestris*, обычно.
A. xantha (Fr.) Ryvarde, на валеже *P. sylvestris*, изредка.
Artomyces pyxidatus (Pers.) Jülich, на валеже *B. pendula*, обычно.
Auriculariopsis ampla (Lév.) Maire, на валеже, отпаде *P. tremula*, *Salix* spp., часто.
Auriscalpium vulgare Gray, на шишках *P. sylvestris*, погруженных в подстилку, часто.
Bjerkandera adusta (Willd.) P. Karst., на сухостое, валеже *B. pendula*, часто.
Cantharellus cibarius Fr., на почве, обычно.
Cerrena unicolor (Bull.) Murrill, на валеже *B. pendula*, обычно.
Chondrostereum purpureum (Pers.) Pouzar, на сухостое, валеже, пнях *B. pendula*, изредка.
Clavulina cinerea (Bull.) J. Schröt., на почве, изредка.
C. rugosa (Bull.) J. Schröt., на почве, изредка.
Climacodon septentrionalis (Fr.) P. Karst., на живых стволах *B. pendula*, редко.
Coniophora olivacea (Fr.) P. Karst., на валеже *P. sylvestris*, изредка.
C. puteana (Schumach.) P. Karst., на валеже, пнях *P. sylvestris*, изредка.
Cylindrobasidium evolvens (Fr.) Jülich, на отпаде *B. pendula*, изредка.
Cyphellopsis anomala (Pers.) Donk., на отпаде *B. pendula*, обычно.
Cytidia salicina (Fr.) Burt., на сухостое *Salix* spp., изредка.
Daedaleopsis confragosa (Bolton) J. Schröt., на валеже *Salix* spp., часто.
D. tricolor (Bull.) Bondartsev et Singer, на сухостое *P. avium*, часто.
Datronia mollis (Sommerf.) Donk, на сухостое *P. avium*, обычно.
Exidia glandulosa (Bull.) Fr., на валеже, отпаде *B. pendula*, *P. tremula*, обычно.
Fomes fomentarius (L.) Fr., на сухостое, валеже, пнях *B. pendula*, *P. tremula*, часто.
Fomitopsis pinicola (Sw.) P. Karst., на сухостое, валеже, пнях *P. sylvestris*, *B. pendula*, *P. tremula*, часто.
Ganoderma applanatum (Pers.) Pat., на валеже *P. tremula*, *Salix* spp., обычно.
Gloeophyllum sepiarium (Wulfen) P. Karst., на валеже *P. tremula*, изредка.
Gloeoporus dichrous (Fr.) Bres., на валеже *B. pendula*, изредка.



- Hapalopilus nidulans* (Fr.) P. Karst., на отпаде *B. pendula*, обычно.
Hydnocristella himantia (Schwein.) R.H. Petersen, на валеже *P. sylvestris*, редко.
Hymenochaete cinnamomea (Pers.) Bres., на валеже *P. tremula*, редко.
Hyphoderma setigerum (Fr.) Donk., на валеже *B. pendula*, редко.
Hyphodontia arguta (Fr.) J. Erikss., на валеже *B. pendula*, обычно.
H. barba-jovis (Bull.) J. Erikss., на валеже *B. pendula*, редко.
Inonotus obliquus (Ach. ex Pers.) Pilát, базидиомы на валежных стволах, стерильные наросты на живых деревьях *B. pendula*, изредка.
I. radiatus (Sowerby) P. Karst., на сухостое *P. tremula*, изредка.
Irpex lacteus (Fr.) Fr., на сухостое, *S. sibirica*, обычно.
Junghuhnia nitida (Pers.) Ryvarden, на сухостое *B. pendula*, *C. arborescens*, часто.
Laeticorticium roseum (Pers.) Donk, на сухостое *P. tremula*, редко.
Laxitextum bicolor (Pers.) Lentz., на валеже *B. pendula*, изредка.
Lentinus cyathiformis (Schaeff.) Bres., на валеже *P. tremula*, обычно.
Lenzites betulina (L.) Fr., на отпаде *B. pendula*, часто.
Merulius tremellosus Schrad., на валеже *B. pendula*, часто.
Mucronella calva (Alb. et Schwein.) Fr., на валеже *B. pendula*, редко.
Mycoacia fuscoatra (Fr.) Donk, на валеже *B. pendula*, редко.
Oxyporus corticola (Fr.) Ryvarden, на сухостое, валеже *P. tremula*, *Salix* spp., часто.
Peniophora cinerea (Pers.) Cooke, на отпаде *B. pendula*, изредка.
P. rufa (Fr.) Boidin, на валеже, отпаде *P. tremula*, часто.
Phellinus conchatus (Pers.) Quél., на сухостое *P. avium*, редко.
Ph. ignarius (L.) Quél., на сухостое *Salix* spp., часто.
Ph. punctatus (Fr.) Pilát, на живых деревьях, сухостое, валеже *P. avium*, *S. sibirica*, часто.
Ph. tremulae (Bondartsev) Bondartsev et P.N. Borisov, на живых деревьях *P. tremula*, часто.
Phlebia radiata Fr., на валеже *B. pendula*, изредка.
Piptoporus betulinus (Bull.) P. Karst., на сухостое, отпаде *B. pendula*, часто.
Plicaturopsis crispa (Pers.) D.A. Reid, на валеже *B. pendula*, изредка.
Polyporus arcularius (Batsch) Fr., на отпаде *S. sibirica*, в зарослях кустарников, редко.
P. badius (Pers.) Schwein., на валеже *P. tremula*, *B. pendula*, изредка.
P. ciliatus Fr., на валеже *P. avium*, редко.
P. varius (Pers.) Fr., на отпаде *B. pendula*, изредка.
Postia alni Niemelä et Vampola, на отпаде *B. pendula*, редко.
P. caesia (Schrad.) P. Karst., на валеже *P. sylvestris*, редко.
P. leucomallella (Murrill) Jülich, на валеже *P. sylvestris*, редко.
Pseudochaete tabacina (Sowerby) T. Wagner et M. Fisch., на сухостое, валеже, отпаде *P. avium*, *S. sibirica*, обычно.
Pterula subulata Fr., на валеже *B. pendula*, под корой, редко.
Ramaria abietina (Pers.) Quél., на подстилке, обычно.
R. corrugata (P. Karst.) Schild., на подстилке, редко.
R. eumorpha (P. Karst.) Corner, на подстилке, редко.
R. gracilis (Pers.) Quél., на подстилке, редко.
Sarcodontia setosa (Pers.) Donk, на валеже *B. pendula*, редко.
Schizophyllum amplum (Lév.) Nakasone, на отпаде *P. tremula*, часто.
Sch. commune Fr., на сухостое, валеже, отпаде *P. tremula*, *B. pendula*, изредка.
Steccherinum fimbriatum (Pers.) J. Erikss., на сухостое *C. arborescens*, редко.
S. ochraceum (Pers.) Gray, на валеже *B. pendula*, изредка.
Stereum hirsutum (Willd.) Pers., на валеже, отпаде *B. pendula*, обычно.
S. sanguinolentum (Alb. et Schwein.) Fr., на валеже *P. sylvestris*, изредка.
S. subtomentosum Pouzar, на валеже *P. tremula*, обычно.

- Toментella crinalis* (Fr.) M.J. Larsen, на валеже *P. tremula*, редко.
Trametes gibbosa (Pers.: Fr.) Fr., на валеже *Salix* spp., обычно.
Trametes gibbosa (Pers.: Fr.) Fr., на валеже *Salix* spp., обычно.
T. hirsuta (Wulfen) Lloyd., на сухостое, валеже *Salix* spp., *P. avium*, часто.
T. suaveolens (L.) Fr., на сухостое *Salix* spp., часто.
T. trogii Berk., на валеже *P. tremula*, часто.
T. versicolor (L.) Lloyd, на сухостое, валеже, *B. pendula*, *P. avium*, *S. sibirica*, часто.
Tremella mesenterica Retz., на валеже *B. pendula*, изредка.
Trichaptum biforme (Fr.) Ryvarden, на сухостое, валеже, пнях *B. pendula*, обычно.

Среди родов наиболее крупными являются *Trametes*, *Phellinus*, *Antrodia*, *Polyporus*, *Ramaria*. Доминантные виды – *G. applanatum*, *F. fomentarius*, *C. unicolor*, *J. nitida*, *M. tremellosus*, *O. corticola*, *P. rufa*, *Ph. punctatus*, *Sch. amplum*, *S. fimbriatum*, *S. sanguinolentum*, *T. gibbosa*, *T. trogii*, *T. versicolor*, *T. biforme*. Таксономический спектр афиллофороидных грибов свидетельствует о бореальных чертах выявленной микобиоты. Видовой спектр характерен для подтаежных лесов.

Среди обнаруженных грибов 75 видов являются представителями ксилобионтного субстратного комплекса. Среди трофических групп деревообитающих грибов преобладают ксилосапротрофы – грибы на мертвой разрушенной древесине (69 видов). Биотрофы представлены 5 видами. Один вид – *T. crinalis*, образующий плодовые тела на древесине, является микоризообразователем. Ксилобионты занимают наибольшее число микроместообитаний. Их топические группы представлены стволами живых деревьев, сухостоем, валежом, пнями, отпадом, корнями. Наибольшее число видов приурочено к древесине лиственных деревьев (64 вида), на хвойных обнаружено 9 видов грибов.

Субстратный анализ грибов-ксилотрофов показал, что наибольшее число видов приурочено к древесине березы – 37 видов, на осине обнаружено 19 видов, на сосне обыкновенной и на ивах развивается по 11 видов грибов, на черемухе – 8 видов, на рябине – 4 вида. Меньше всего видов грибов выявлено на карагане и бузине: 2 и 1 вид соответственно. По степени сходства видового состава ксилотрофных грибов субстратообразующие древесные растения разделяются на несколько кластеров (рис. 3).

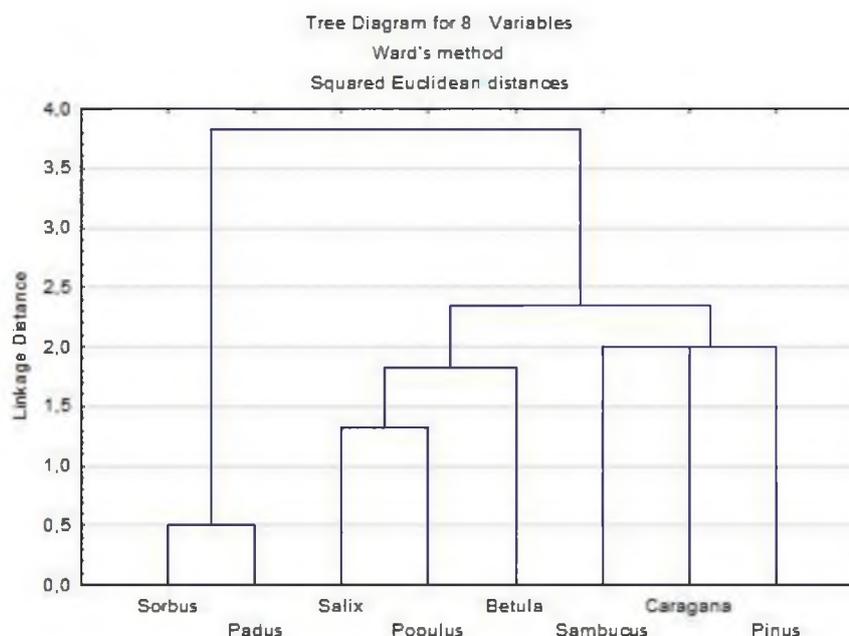


Рис. 3. Диаграмма сходства групп видов ксилотрофных афиллофороидных грибов на субстратообразующих растениях

Fig. 3. Diagram of similarity of species of xylophilous aphyllorphoid fungi on substrate-forming plants



Наибольшее сходство по числу видов наблюдается между основными лесообразующими породами района исследований – березой, осиной и ивами. Высокое сходство также наблюдается между рябиной и черемухой, спектр видов грибов которых также характерен и для лесообразующих пород. Наиболее специфичен видовой состав на сосне обыкновенной, к которой приурочены грибы, не встречающиеся на лиственных деревьях. Грибы, растущие на бузине, могут расти и на других субстратах, но в районе исследования они были обнаружены только на бузине, поэтому кластер бузины примыкает к таковому караганы, на которой выявлено лишь 2 вида грибов, а вместе они примыкают к кластеру сосны. Нужно заметить, что это связано не со спецификой и схожестью видового состава грибов на данных субстратах, а лишь с небольшим числом видов грибов, отмеченных на данных породах.

Грибы напочвенного субстратного комплекса представлены трофическими группами гумусовых и подстилочных сапротрофов из родов *Cantharellus*, *Clavulina*, *Ramaria*, *Auriscalpium*, а также одним микоризообразователем – *C. Cibarius*, насчитывающими, в целом, 9 видов.

Биотрофные грибы, развивающиеся на живых деревьях, представлены видами *C. septentrionalis*, *I. obliquus*, *Ph. igniarius*, *Ph. punctatus*, *Ph. tremulae*. Все они, за исключением *Ph. punctatus*, являются стволовыми паразитами.

Редкий биотрофный гриб *C. septentrionalis* в Западной Сибири встречается от подзоны средней тайги до лесостепи, а также в горных районах. Развивается как стволовой паразит на березе и осине. Помимо естественных лесных биотопов, отмечался нами в антропогенных местообитаниях – в посадках городских парков г. Новосибирск на *Acer negundo* L. Вид включен в региональные Красные книги Ханты-Мансийского автономного округа и Тюменской области.

Нами проведено изучение грибов рода *Polyporus* s.l. на исследованной территории. Выявлено 4 вида, относящихся к данному роду: *P. arcularius*, *P. badius*, *P. ciliatus*, *P. varius*. Получены новые данные по субстратной специализации грибов данного рода. *P. arcularius* впервые обнаружен на *S. sibirica*.

Нами впервые были собраны афиллофороидные грибы в растительных сообществах каменистых осыпей. Грибы собирались в кустарниковых сообществах каменистых осыпей памятника природы «Бердские скалы» и в его окрестностях, где кустарниковая растительность образует на каменистых осыпях самостоятельные фитоценозы: спирейные, кизильниковые, бузиновые, карагановые заросли. Данные местообитания являются типичными для *P. arcularius*, который развивается на маленьких отпавших веточках бузины.

Заключение

Находки редких видов грибов на территории изученного Памятника природы, позволяют рассматривать его не только как объект сохранения уникальных ландшафтных комплексов и растительных сообществ, элементов флоры, но и как объект сохранения элементов грибного разнообразия.

Благодарности

Изучение грибов растительных сообществ каменистых осыпей выходов скальных пород правобережья р. Бердь проведено в рамках Комплексной Программы фундаментальных исследований Сибирского отделения РАН. П.2 Проект 0312-2015-0021 (2017 г.).



Список литературы

References

1. Большаков С.Ю., Змитрович И.В. 2014. Афиллофороидные грибы Мордовского заповедника. *Микология и фитопатология*, 48 (5): 283–298.
Bolshakov S.Yu., Zmitrovich I.V. 2014. Aphyllorphoroid fungi of Mordovia reserve. *Mikologiya i fitopatologiya*, 48(5): 283–298. (in Russian)
2. Бондарцева М.А., Крутов В.И., Лосицкая В.М. 2001. Афиллофороидные грибы сосновых древостоев промышленной зоны города Костомушки. *В кн.: Биоэкологические аспекты мониторинга лесных экосистем Северо-Запада России*. Петрозаводск: 224–232.
Bondartseva M.A., Krutov V.I., Lositskaya V.M. 2001. Aphyllorphoroid fungi of piny stands of the industrial zone of the citi of Kostomuschki. *In: Bioekologicheskie aspekty monitoringa lesnykh ekosistem Severo-Zapada Rossii* [Biological aspects of monitoring of forest ecosystems in the North-West of Russia]. Petrozavodsk: 224–232. (in Russian)
3. Власенко А.В., Власенко В.А. 2015. Биоразнообразии грибообразных протистов и афиллофороидных грибов в памятниках природы регионального значения Новосибирской области «Бердские скалы» и «Каменистая степь у села Новососедово». *Труды Тигирекского заповедника*, 7: 199–200.
Vlasenko A.V., Vlasenko V.A. 2015. Biodiversity of mushroom-like protists and aphyllorphoroid fungi in the nature monuments of regional significance of the Novosibirsk Region “Berdskie skaly” and “Kamenistaya step u syla Novosodedovo”. *Trudy Tigirekского zapovednika*, 7: 199–200. (in Russian)
4. Власенко В.А. 2010а. Биотрофные виды афиллофороидных грибов Новосибирского Академгородка. Признаки распада древесины. *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*, 70 (8): 33–35.
Vlasenko V.A. 2010a. Biotrophic species of the aphyllorphoroid fungi of the Novosibirsk Academgorodok. Signs of the decay of wood. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 70 (8): 33–35. (in Russian)
5. Власенко В.А. 2010б. Трутовые грибы (Polyporaceae s.l.) сосновых лесов лесостепной зоны правобережья Оби. *Микология и фитопатология*, 44 (1): 3–9.
Vlasenko V.A. 2010b. Bracket fungi (Polyporaceae s.l.) of pine forest of steppe zone on the right bank of the Ob. *Mikologiya i fitopatologiya*, 44 (1): 3–9. (in Russian)
6. Власенко В.А. 2013а. Афиллофороидные грибы. *В кн.: Динамика экосистем Новосибирского Академгородка*. Новосибирск: 168–176.
Vlasenko V.A. 2013a. Aphyllorphoroid fungi. *In: Dinamika ekosistem Novosibirskogo Akademgorodka* [Dynamics of ecosystems of Novosibirsk Akademgorodok]. Novosibirsk: 168–176. (in Russian)
7. Власенко В.А. 2013б. Афиллофороидные грибы сосновых лесов правобережья Верхнего Приобья. Новосибирск, 105.
Vlasenko V.A. 2013b. Aphyllorphoroid fungi of pine forests on the right bank of the Upper Ob [Aphyllorphoroid fungi of pine forests on the right bank of the Upper Ob]. Novosibirsk, 105. (in Russian)
8. Власенко В.А. 2014. Афиллофороидные грибы. *В кн.: Растительное многообразие Центрального сибирского ботанического сада*. Новосибирск: 208–255.
Vlasenko V.A. 2014. Aphyllorphoroid fungi. *In: Rastitelnoe mnogoobrazie Tsentralnogo sibirskogo botanicheskogo sada* [Plant diversity of the Central Siberian Botanical Garden]. Novosibirsk: 208–255. (in Russian)
9. Власенко В.А., Власенко А.В., Егорова А.В. 2009. Афиллофоровые грибы и миксомицеты – индикаторы оценки состояния лесных экосистем заказников «Кудряшовский бор» и «Центральный» Новосибирской области. *В кн.: Охрана природы и образование: на пути к устойчивому развитию. Материалы научно-практической конференции*. Новосибирск: 26–28.
Vlasenko V.A., Vlasenko A.V., Egorova A.V. 2009. Aphyllorphoroid fungi and myxomycetes – indicators for the assessment of forest ecosystem of sanctuaries “Kudryashovsky Bor” and “Centralnyy” of Novosibirsk region. *In: Okhrana prirody i obrazovanie: na puti k ustoychivomu*



razvitiyu [The nature conservancy and education: towards sustainable development]. Proceedings of scientific-practical conference. Novosibirsk: 26–28. (in Russian)

10. Волобуев С.В. 2011. Афиллофоровые грибы Государственного музея-заповедника И.С. Тургенева «Спасское-Лутовиново» (Орловская область). *Микология и фитопатология*, 45 (6): 489–496.

Volobuev S.V. 2011. Aphyllorphoroid fungi of state museum of I.S. Turgenev “Spasskoye-Lutovinovo” (Orel region). *Mikologiya i fitopatologiya*, 45(6): 489–496. (in Russian)

11. Волобуев С.В. 2014. Афиллофороидные грибы (Basidiomycota) государственного природного биологического заказника «Верховский» (Орловская область). *Новости систематики низших растений*, 48: 121–129.

Volobuyv S.V. 2014. Aphyllorphoroid fungi (Basidiomycota) of State natural biological reserve «Verkhovskii» (Orel region). *Novosti sistematiki nizshich rasteniy*, 48: 121–129. (in Russian)

12. Волобуев С.В., Коткова В.М., Бондарцева М.А. 2013. Новые сведения об афиллофороидных грибах национального парка «Орловское полесье» (Орловская обл.). *Микология и фитопатология*, 47 (5): 290–293.

Volobuev S.V., Kotkova V.M., Bondartseva M.A. 2013. New data on aphyllorphoroid fungi of national park “Orel Polesye” (Orel region). *Mikologiya i fitopatologiya*, 47 (5): 290–293. (in Russian)

13. Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области. 2017. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Новосибирской области в 2016 году».

Department of Natural Resources and Conservation of the Environment of the Novosibirsk Region. 2017. State report “On the state and the nature of the rejuvenating environment of the Novosibirsk region in 2016”.

14. Красная книга Новосибирской области: Животные, растения и грибы. 2008. Новосибирск, 528.

Krasnaya kniga Novosibirskoy oblasti: Zhivotnye, rasteniya, griby [The Red Book of the Novosibirsk Region: Animals, Plants and Mushrooms]. 2008. Novosibirsk, 528. (in Russian)

15. Ниемеля Т. 2001. Трутовые грибы Финляндии и прилегающих территорий России. *Norrlinia*, 8: 1–120.

Niemelä T. 2001. Bracket fungi of Finland and the adjacent territories of Russia. *Norrlinia*, 8: 1–120. (in Russian)

16. Bondartseva M.A., Lositskaya V.M., Zmitrovich I.V. 1998. Aphyllorphoroid fungi of old and primeval forests in the Kotavaara site of North Karelian biosphere reserve. *Folia Cryptogamica Estonica*, 33: 19–24.

17. Index Fungorum. Available at: <http://www.indexfungorum.org>

18. Stephenson S.L., Laursen G.A. 1993. A preliminary report on the distribution and ecology of Myxomycetes in Alaskan tundra. *Arctic and Alpine Mycology*, 150: 251–257.

19. Vlasenko V.A. 2009. Substrate specialization of wood-decay aphyllorphoroid fungi in the pine forest of the right riverside of the Ob headwaters. *Contemporary problems of ecology*, 2 (6): 620–624.

20. Vlasenko V.A. 2013. Ecological characteristics of Bracket Fungi in the forest steppe of Western Siberia. *Contemporary problems of ecology*, 6 (4): 390–395.

21. Volobuev S.V. 2013. Aphyllorphoroid fungi of the Naryshkinskij natural park, Orel region, Russia. *Folia Cryptogamica Estonica*, (50): 81–88.