

УДК 582.282.16(571.6)

DOI: 10.25221/2782-1978_2025_4_1

<https://elibrary.ru/kqwjzs>

Дополнение к видовому разнообразию сумчатых грибов порядка Pezizales (Ascomycota: Pezizomycotina) Ботчинского заповедника (Хабаровский край)

Анна Вениаминовна Богачёва^{1✉}, Ирина Викторовна Костомарова²

¹Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО
РАН, Владивосток, 690022, Российская Федерация

²Государственный природный заповедник «Ботчинский», 682800, Советская Гавань,
Российская Федерация

✉Автор-корреспондент, e-mail: bogacheva@biosoil.ru

Получена 2 августа 2025 г.; принята к публикации 20 ноября 2025 г.

Аннотация. В ходе микологического мониторинга летом 2025 г. на территории Ботчинского заповедника обнаружен новый для микобиоты Хабаровского края вид сумчатого гриба *Caloscypha fulgens* (Pers.) Boud. Этот голарктический вид имеет на Дальнем Востоке России ограниченное распространение. Новая находка позволила скорректировать границы ареала *Caloscypha fulgens* в дальневосточном регионе. На сегодняшний день видовое разнообразие сумчатых грибов порядка Pezizales в растительных сообществах Ботчинского заповедника (43 вида) является наиболее богатым среди изученных нами охраняемых природных территорий Хабаровского края.

Ключевые слова: *Caloscypha fulgens*, Pezizales, видовое разнообразие, Ботчинский природный заповедник, Хабаровский край.

Addition to the species diversity of ascomycetes of the order Pezizales (Ascomycota: Pezizomycotina) of the Botchinsky Nature Reserve (Khabarovsk Krai)

Anna V. Bogacheva^{1✉}, Irina V. Kostomarova²

¹Federal Scientific Center of the East Asian Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch
of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, 690041, Russian Federation

²Botchinsky Nature Reserve, 682800, Sovetskaya Gavan, Russia

✉Corresponding author, e-mail: bogacheva@biosoil.ru

Received August 2, 2025; accepted November 20, 2025

Abstract. Annual mycological monitoring in the Botchinsky Nature Reserve has revealed a new species of the ascomycete fungus *Caloscypha fulgens* in the mycobiota of Khabarovsk Krai. The species has a limited distribution in the Russian Far East. The new collection point has allowed us to adjust the range boundaries in the region. Today, the species diversity of ascomycete fungi of the order Pezizales in the plant communities of the reserve can be designated as the widest in Khabarovsk Krai (43 species).

Keywords: *Caloscypha fulgens*, Pezizales, species diversity, Botchinsky Nature Reserve, Khabarovsk Krai.

Введение

Порядок Pezizales J. Schröt. объединяет весьма разнообразную по морфологическим и экологическим характеристикам группу сумчатых грибов с оперкулятными сумками (Kirk et al. 2008). На территории Дальнего Востока России они встречаются повсеместно – от остывших пирокластических потоков Камчатки, моховых болот Сахалина, до различных рудеральных, лесных, степных и пойменных сообществ региона. Как и все грибы в целом, представители этого порядка являются активными участниками процессов деструкции растительных остатков и структуризации почвы. Ряд видов относится к оппортунистическим фитопатогенам (Schumacher, Holst-Jensen 1997; Ролл-Хансен, Ролл-Хансен 1998). Небольшое количество видов способно вступать в симбиотические связи с высшими растениями (Шемаханова 1962; Каратыгин 1993).

Исследования этой группы грибов на территории государственного природного заповедника «Ботчинский» ведутся с 2010 г. Ранее нами было установлено, что микобиота заповедника включает 42 вида сумчатых грибов с оперкулятными сумками из порядка Pezizales (Сосудистые растения... 2015; Богачёва 2019; Rebriev et al. 2023). Это существенно превышает данные о разнообразии группы на других близлежащих охраняемых территориях Хабаровского края цифра внушительная. В Большехехцирском природном заповеднике отмечено 30 оперкулятных видов (Богачёва 2008), в Комсомольском – 6 (Bogacheva, Vochkareva 2024), Национальном парке «Шантарские острова» – 11 (Богачёва 2021). Надо отметить, что соотношение числа выявленных видов на данных ООПТ неточно отражает реальную картину вследствие разной степени изученности разнообразия микобиоты указанных территорий.

В июне 2025 г. в рамках ежегодного микологического мониторинга нами были проведены полевые исследования в природном государственном заповеднике «Ботчинский» с целью уточнить сведения о видовом разнообразии и распространении оперкулятных сумчатых грибов.

Район исследований

Поисковые работы были проведены в пихтово-еловых лесах в северо-восточной части заповедника «Ботчинский» в верхнем течении ручьев Спокойный и Солончаковый (рис. 1А, 1В). Долина первого водотока располагается на высоте около 540 м над ур. м., второго – около 208 м над ур. м. Для обоих участков характерна неоднородность рельефа, определяющая мозаичность растительного покрова (Сосудистые растения... 2015). В долине ручья Спокойный (N 48°18'00.00", E 139°40'35.60") обследован валёж, видимые повреждения листы и хвои в пихтово-еловом папоротниковом лесу с березой каменной (*Betula lanata* (Regel) V. Vassil.) (рис. 2А). В долине ручья Солончаковый (N 48°17'83.00", E 139°34'48.20") был обследован пихтово-еловый лес с лиственницей Каяндера (*Larix cajanderi* Mayr), березой каменной (*Betula lanata*) и плосколистной (*B. platyphylla* Sukacz.), кедром корейским (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.) (рис. 2В). В кустарниковом ярусе обоих участков были осмотрены формирующие его растения – шиповник даурский (*Rosa davurica* Pall.), спирея березолистная (*Spirea betulifolia* Pall.), подбел многолистный (*Andromeda polifolia* L.), а также моховый покров с диффузно распределенным по нему таежным мелкотравьем. Особое внимание при этом уделялось участкам с нарушенным растительным покровом из-за неоднозначного вывала некоторых возрастных деревьев как лиственных (береза миддендорфа (*Betula middendorffii* Trautv. et C. A. Mey.) и береза каменная (*B. lanata*)), так и хвойных (пихта белокорая (*Abies nephrolepis* (Trautv.) Maxim.) и ель аянская (*Picea ajanensis* (Lindl. et Gord.) Fisch. ex Carr.)) (рис. 2С).

Материалы и методы

Микологические изыскания были проведены на северо-западном участке заповедника, занимаемом пихтово-еловыми лесами с различным подлеском в период с 06 по 15 июня 2025 г.

Возможные сроки для сбора видов весеннего сезона плодоформирования весьма коротки. Гидротермические условия, стимулирующие половой процесс у грибов этого сезона, изменяются быстро, согласно повышению температуры. Поэтому был сделан выбор участков, находящихся на разных высотах над уровнем моря – от 280 м над ур. м. в долине ручья Солончаковый до 540 м над ур. м. в долине ручья Спокойный. Различный температурный режим участков позволил провести сбор образцов, находящихся практически, на одном этапе развития плодовых тел. На участках вывала возрастных деревьев была обследована почва на предмет наличия плодовых тел грибов, а также изучены стволы выпавших растений и их корневые комы.



Рис. 1. Территория государственного природного заповедника «Ботчинский»: А – район поисковых работ в верхнем течении ручья Солончаковый; В - район поисковых работ в долине ручья Спокойный.

Fig. 1. Territory of the Botchinsky Nature Reserve territory: A – search area in the upper reaches of the Solonchakovy Stream; B – search area in the valley of the Spokoyny Stream.

Собранные дегидрированные образцы грибов (в количестве 15 штук) с протоколами описаний плодовых тел, места сбора, субстрата и других экологических характеристик были переданы для последующей камеральной обработки в лабораторию ботаники Федерального научного центра биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН). Морфометрические исследования анатомического строения плодовых тел и генеративных структур были проведены с использованием микроскопов Nikon Eclipse E200 (Nikon Japan, made in China) (при увеличении $\times 400$ и $\times 1500$) и МБИ-10 (ЛЗОС, Россия) (при увеличении $\times 28$). Срезы для микропрепаратов производились скальпелем в поперечном направлении через восстановленный в дистиллированной воде апотеций. Полученные срезы рассматривались также в дистиллированной воде. Реакция амилоидности сумок определялась реактивом Мельцера (Baral 1987, 1992). Таксономически значимые параметры измерялись в 10 повторностях (Роскин, Левинсон 1957; Hawksworth 1974; Барыкина и др. 2000; Благовещенская 2017). Изученные образцы каталогизированы и помещены в фонд регионального гербария VLA. Видовые названия грибов приведены, согласно Index Fungorum (2025).

Цитируемые образцы хранятся в гербарии (VLA), Биоресурсная коллекция ФНЦ Биоразнообразие ДВО РАН (регистрационный номер 2797657).

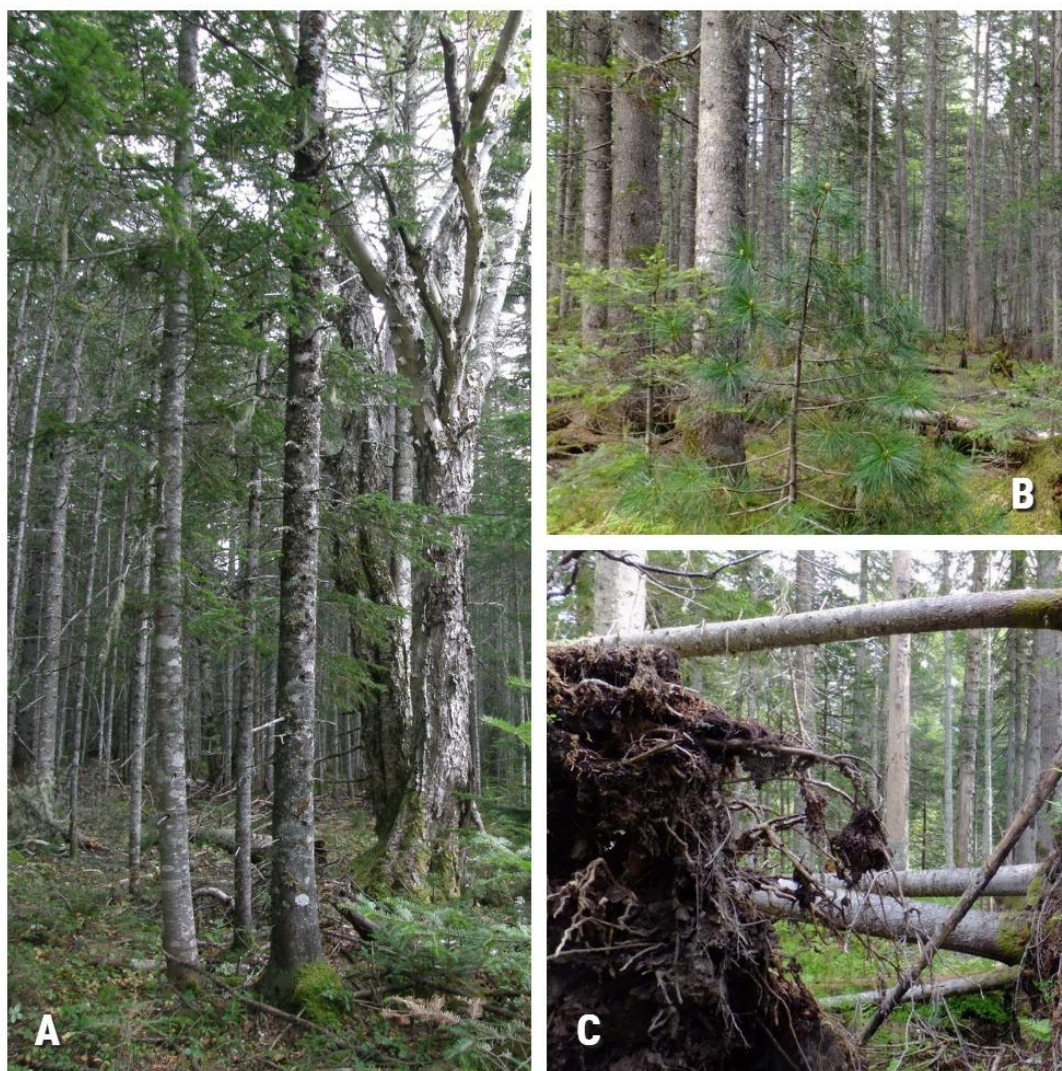


Рис. 2. Растительность в местах проведения микологического мониторинга: А – пихтово-еловый лес в долине ручья Спокойный; В – пихтово-еловый лес в долине ручья Солончаковый; С – вывал взрослых хвойных древесных растений в долине ручья Спокойный (фото авторов).

Fig. 2. Vegetation in areas where mycological monitoring is carried out: А – fir-spruce forest in the valley of the Spokoyny stream; В – fir-spruce forest in the valley of the Solonchakovy stream; С – a fall of mature coniferous trees in the valley of the Spokoyny stream (photo by the authors).

Результаты и обсуждение

В ходе сезонного микологического мониторинга на территории Ботчинского заповедника были зарегистрированы весенние виды *Donadinia nigrella* (Seaver) M. Carbone, Agnello et P. Alvarado (рис. 3А), *Pseudoplectania melaena* (Fr.) Sacc. (рис. 3В), *P. nigrella* (Pers.) Fuckel (рис. 3С) из семейства Sarcosomataceae и гелвелловые виды *Paragyromitra infula* (Schaeff.) X.C. Wang et W.Y. Zhuang (рис. 3D), *Helvella elastica* Bull. (рис. 3Е), *H. lacunosa* Afzel. (рис. 3F), которые отмечались там и ранее (Богачёва, Бухарова 2020). Все указанные виды имеют сапротрофный тип питания, разлагают растительный опад.



Рис. 3. Весенние виды оперкулятных сумчатых грибов, отмеченных на территории заповедника Ботчинский: А – *Donadinia nigrella*, В – *Pseudoplectania melaena*, С – *P. nigrella*, D – *Paragyromitra infula*, Е – *Helvella elastica*, F – *H. lacunosa* (фото авторов).

Fig. 3. Spring species of operculate ascomycetes noted in the territory of the Botchinsky Nature Reserve: А – *Donadinia nigrella*, В – *Pseudoplectania melaena*, С – *P. nigrella*, D – *Paragyromitra infula*, Е – *Helvella elastica*, F – *H. lacunosa* (photo by the authors).

Кроме вышеуказанных видов в сборах 2025 г. обнаружены апотеции довольно редкого, хотя и широко распространенного в умеренных широтах Евразии и Северной Америки, сумчатого гриба *Caloscypha fulgens* (Pers.) Boud. (рис. 4). Микологи в европейской части России регистрируют весной его плодотворение почти ежегодно (GBIF 2025). На территории же Дальневосточного региона он имеет ограниченное количество подтвержденных образцами мест сбора. Два образца были собраны в 1961 г. М. М. Назаровой в окрестностях Владивостока (VLA D-89) и в Уссурийском заповеднике (VLA D-90). После довольно длительного перерыва, в 2023 г. гриб был отмечен в Партизанском районе (коллектор Ю. В. Бочкарева, VLA D-4656). Кроме Приморского края есть сведения о нахождении этого вида на территории Магаданской области. В лиственничниках Магаданского природного заповедника он был собран осенью на обожженной торфянистой почве (Сазанова 2009). В настоящей работе приводится первое подтвержденное свидетельство обнаружения гриба на территории Хабаровского края. Наша находка апотециев *C. fulgens* в Ботчинском заповеднике позволяют скорректировать известные границы данного вида.

Таким образом, на сегодняшний день микобиота государственного природного заповедника «Ботчинский» включает 43 вида грибов с оперкулятными сумками, объединенными в порядок Pezizales, подотдел Pezizomycotina отдела Ascomycota. Среди ООПТ Хабаровского края видовое разнообразие этой группы грибов выявлено наиболее полно.



Рис. 4. Апотеции гриба *Caloscypha fulgens* в мохово-осоковом покрове пихтово-елового леса (фото авторов).

Fig. 4. Apothecia of the fungus *Caloscypha fulgens* in the moss-sedge cover of a fir-spruce forest (photo by the authors).

Благодарности

Авторы благодарят директора государственного природного заповедника «Ботчинский» С. В. Костомарова и инспектора охраны Д. М. Медведева за организацию и помощь в проведении полевых исследований.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 124012400285-7).

Литература (References)

- Барыкина Р. П., Веселова Т. Д., Девятков А. Г., Джалилова Х. Х., Ильина Г. М., Чубатова Н. В. 2000. Основы микротехнических исследований в ботанике. Справочное руководство. – М.: МГУ. 127 с. (Barykina R. P., Veselova T. D., Devyatov A. G., Dzhaliilova K. K., Ilyina G. M., Chubatova N. V. 2000. Fundamentals microtechnique studies in botany. The reference manual. Moscow: Publishing company MGU, 127 pp. [In Russian].)
- Богачёва А. В. 2008. Дискомицеты Большехехцирского заповедника // Материалы II съезда микологов России. Современная микология в России. Т. 2. – М.: Национальная академия микологии. С. 51–52. (Bogacheva A. V. 2008. Discomycetes of the Bolshehekhtsirsky Nature Reserve In: Proceedings of the II Congress of Mycologists of Russia. Modern mycology in Russia. Vol. 2. Moscow: National Academy of Mycology, pp. 51–52. [In Russian].)
- Богачёва А. В. 2019. Дополнительные сведения о микобиоте Хабаровского края // Микология и фитопатология. Т. 53, № 3. С. 140–145. (Bogacheva A. V. 2019. New Data on the Khabarovsk Krai Mycobiota. Mikologiya i Fitopatologiya 53 (3): 140–145. [In Russian].) <https://doi.org/10.1134/S002636481903005X>

- Богачёва А. В.** 2021. Сведения о дискомицетах Шантарских островов (Хабаровский край) // *Микология и фитопатология*. Т. 55, № 3. С. 157–164. (**Bogacheva A. V.** 2021. Information on the discomycetes of the Shantar Islands (Khabarovsk Krai). *Mikologiya i Fitopatologiya* 55(3): 157–164). [In Russian.] <https://doi.org/10.31857/S002636482103003X>
- Bogacheva A. V., Bochkareva Yu. V.** 2024. New data from the discomycetes mycobiota of the Komsomolsky natural reserve (Khabarovsk Region, Russia). *Mikologiya i Fitopatologiya* 58(2): 118–123. <https://doi.org/10.31857/S0026364824020035>
- Богачёва А. В., Бухарова Н. В.** 2020. Весенние грибы елово-пихтовых лесов Ботчинского заповедника (Хабаровский край) // *Микология и фитопатология*. Т. 54, № 3. С. 157–161. (**Bogacheva A. V., Bukharova N. V.** 2020. Spring Fungi of Spruce-Fir Forests from the Botchinsky Nature Reserve (Khabarovsk Territory). *Mikologiya i Fitopatologiya* 54(3): 157–161. [In Russian.] <https://doi.org/10.31857/S0026364820030058>
- Благовещенская Е. Ю.** 2017. Микологические исследования: основы лабораторной техники: Учебное пособие. – М.: ЛЕНАНД. 96 с. (**Blagoveshchenskaya E. Yu.** 2017. Mycological research: fundamentals of laboratory technology: Textbook. Moscow: LENAND, 96 pp. [In Russian].)
- Каратыгин И. В.** 1993. Коэволюция грибов и растений // *Труды Ботанического института им. В. Л. Комарова* Вып. 9. 118 с. (**Karatygin I. V.** 1993. Coevolution of fungi and plants // *Proceedings of the V. L. Komarov Botanical Institute* Issue 9, 118 pp. [In Russian].)
- Сазанова Н. А.** 2009. Макромицеты Магаданской области. – Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 196 с. (**Sazanova N. A.** 2009. Macromycetes of Magadan Region. Magadan: SVNTS FEB RAS, 196 p. [In Russian].)
- Сосудистые растения, водоросли и грибы государственного природного заповедника «Ботчинский».* 2015. – Владивосток: Дальнаука. 136 с. (*Vascular plants, algae and mushrooms of the Botchinsky State Nature Reserve.* 2015. Vladivostok: Dalnauka. 136 pp. [In Russian].)
- Ролл-Хансен Ф., Ролл-Хансен Х.** 1998. Болезни лесных деревьев. – СПб: СПб ЛТАб, 120 с. (**Roll-Hansen F., Roll-Hansen H.** 1998. Diseases of forest trees. St. Petersburg: St. Petersburg LTAб, 120 pp. [In Russian].)
- Роскин Г. И., Левинсон Л. Б.** 1957. Микроскопическая техника. – М.: Советская Наука. 476 с. (**Roskin G. I., Levinson L. B.** 1957. Microscopic technique. Moscow: Sovetskaya Nauka. 476 pp. [In Russian].)
- Шемаханова Н. М.** 1962. Микотрофия древесных пород. – М.: АН СССР. 375 с. (**Shemakhanova N. M.** 1962. Mycotrophy of tree species. M.: USSR Academy of Sciences. 375 pp. [In Russian].)
- Baral H. O.** 1987. Lugol's solution/IKI versus Melzer's reagent: hemiamyloidity, a universal feature of the ascus wall. *Mycotaxon* 29: 399–450.
- Baral H. O.** 1992. Vital versus herbarium taxonomy; morphological differences between living and dead cells of ascomycetes, and their taxonomic implications. *Mycotaxon* 46 (2): 333–390.
- The Global Biodiversity Information Facility.* 2025. <https://www.gbif.org/species/2593405> (accessed on 14 July 2025)
- Hawksworth D. L.** 1974. Mycologist's handbook: An Introduction to the Principles of Taxonomy and Nomenclature in the Fungi and Lichens. CAB International, Surrey, 231 pp.
- Index Fungorum.* 2025. <https://www.indexfungorum.org/names/names.asp> (accessed on 14 July 2025)
- Kirk P. M., Cannon P. F., Minter D. W., Stalpers J. A.** 2008. Ainsworth et Bisby's Dictionary of the fungi. Wallingford: CABI, 771 pp.
- Rebriev Yu. A., Bogacheva A. V., Bukharova N. V.** et al. 2023. New species of macromycetes for regions of the Russian Far East. 4. *Mikologiya i Fitopatologiya* 57(4): 281–290. <https://doi.org/10.31857/S0026364823040104>, <https://elibrary.ru/vvgaqb>
- Schumacher T., Holst-Jensen A.** 1997. A synopsis of the genus *Scleromitrlula* (= *Verpatinia*) (Ascomycotina: Helotiales: Sclerotiniaceae) *Mycoscience* 38: 55–69.