

## ВЕСЕННИЕ ГРИБЫ ЕЛОВО-ПИХТОВЫХ ЛЕСОВ БОТЧИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)

© 2020 г. А. В. Богачева<sup>1,\*</sup>, Н. В. Бухарова<sup>1,\*\*</sup>

<sup>1</sup> Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, 196608 Владивосток, Россия

\*e-mail: bogacheva@biosoil.ru

\*\*e-mail: nadya808080@mail.ru

Поступила в редакцию 10.10.2019 г.

После доработки 20.11.2019 г.

Принята к публикации 20.12.2019 г.

В весенний период грибного плодоношения были проведены микологические исследования в елово-пихтовых лесах Ботчинского заповедника. Приведены сведения о нахождении 14 видов из 11 родов, 7 семейств, относящихся к 3 порядкам из 2 классов сумчатых грибов и 5 видов из 5 родов, 4 семейств и 4 порядков класса агарикомицетов. Среди них есть виды, впервые отмеченные в России (*Donadinia nigrella*), а также в Хабаровском крае (*Ascobolus castaneus*, *Ascocalyx abietis*, *Coprotus ochraceus*, *Gremmeniella abietina*, *Lachnellula angustispora*, *L. fuckelii*, *Pseudoplectania melaena*). Ряд видов дополнил сведения о микобиоте Ботчинского заповедника. На сегодняшний день известно, что она включает 452 вида грибов.

**Ключевые слова:** базидиальные грибы, Дальний Восток России, елово-пихтовые леса, заповедник Ботчинский, микобиота, сумчатые грибы, Хабаровский край

**DOI:** 10.31857/S0026364820030058

### ВВЕДЕНИЕ

Как известно, грибы имеют выраженную сезонность в своем развитии. Ранние весенние грибы южной части дальневосточного региона начинают развитие в апреле–мае с началом таяния снега и установлением суммарных положительных суточных температур. Растут грибы в этот период на слабо задернованных местах, просеках, заброшенных лесных дорогах, в светлых смешанных молодняках. Их видовая представленность, как правило, изучена весьма слабо в силу разных причин. В ходе продолжающихся микологических исследований на Дальнем Востоке в целях выявления более полного спектра видового разнообразия грибов северной части восточного макросклона горной системы Сихотэ-Алинь был проведен ряд полевых работ в весенний период грибного плодоношения. Ниже приведены результаты микологического исследования елово-пихтовых лесов на территории Ботчинского заповедника.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Район исследования был выбран не случайно. Малоснежная зима 2019 г. негативно сказалась на плодотворности весенних видов в южных районах региона. Вместе с тем, обильный снегопад в апреле на его северной части, наполнил влажной просыпающиеся лесные сообщества. На тер-

ритории Ботчинского заповедника был выбран наиболее “прогретый” тип леса – елово-пихтовый. Сбор образцов проведен в окрестностях сопки Телевизор, кордонов Теплый и Пограничный, при этом особое внимание уделено усыхающим участкам леса. Объем материала составил 43 образца. Его камеральная обработка осуществлялась традиционным методом на базе лаборатории Ботаники ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН. Микроскопические исследования проводились с применением оптических приборов Nikon Eclipse E200 и МБИ-10. Каталогные описания идентифицированных образцов зарегистрированы в базе данных ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН. Грибы помещены в фонд Дальневосточного регионального гербария (VLA). Названия таксонов сверены с базой данных Index Fungorum (2019). Общее распространение приведенных ниже видов выверено по базе данных Global Biodiversity Information Facility (GBIF) (<https://www.gbif.org/species/>), а также по ряду опубликованных ранее работ (Rehm, 1896; Seaver, 1951; Naumov, 1964; Reid, Funk, 1966; Farr et al., 1989; Hansen, Knudsen, 2000; Prokhorov, 2004; Pleshanov, 2009; Nagasawa, Nakanishi, 2017).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенной идентификации собранных образцов нам удалось расширить список видов грибов, произрастающих в Ботчинском за-

поведнике. Микобиота этого резервата в последнее время интенсивно изучается. Попутно делаются находки, дополняющие сведения о видовом разнообразии более крупных по масштабу административных территорий – Россия, Дальний Восток, Хабаровский край. Так для заповедника в настоящей работе приводятся 11 новых видов (отмечены звездочкой), 9 новых видов для Хабаровского края (отмечены двумя звездочками), 3 новых вида для дальневосточного региона (отмечены тремя звездочками), один вид – новый для России (отмечен четырьмя звездочками).

#### *Ascomycota*

#### *Leotiomycetes*

#### *Helotiales*

#### *Godroniaceae*

\*\**Ascocalyx abietis* Naumov, на усыхающих ветвях живой *Abies nephrolepis*, окр. кордона Теплый, долина р. Мульпа, VLA D-4202 (образец в анаморфной стадии); на стволах усыхающих молодых *Picea jezoensis*, окр. кордона Теплый, долина ручья Солончаковый, VLA D-4200; окр. кордона Пограничный, VLA D-4201 (образец в анаморфной стадии). Облигатный монотрофный паразит. Широко распространен в Сибири, Европе и Северной Америке. На территории Дальнего Востока это вторая находка. Впервые был встречен на о. Сахалин. В заповеднике обнаружен как в анаморфной, так и телеоморфной стадии.

*Discocainia treleasei* (Sacc.) J. Reid et A. Funk, на усыхающих ветвях живых *Picea jezoensis*, окр. кордона Пограничный, VLA D-4210; на стволах усыхающих молодых *P. jezoensis*, окр. кордона Теплый, долина ручья Солончаковый, VLA D-4211. Паразит на хвойных, широко распространен в северной части Азиатско-Тихоокеанского региона.

\*\**Gremmeniella abietina* (Lagerb.) M. Morelet, на стволах усыхающих молодых *Picea jezoensis*, окр. кордона Теплый, долина ручья Солончаковый, VLA D-4208. Облигатный стенотрофный паразит, распространен в Сибири, Дальнем Востоке, Европе, Северной Америке.

#### *Lachnaceae*

\*\**Lachnellula angustispora* Raitv., на усыхающих веточках живой *Larix cajanderi*, окр. сопки Телевизор, долина р. Мульпа, VLA D-4203. Факультативный стенотрофный паразит, распространен на Урале, в Сибири, Дальнем Востоке.

*L. calyciformis* (Batsch) Dharne, на валежном стволе *Abies nephrolepis*, окр. кордона Пограничный, VLA D-4204. Факультативный стенотрофный паразит, распространен в Сибири, на Дальнем Востоке, в Европе, Северной Америке.

\*\**L. fuckelii* (Bres. ex Rehm) Dharne, на стволах усыхающих молодых *Picea jezoensis*, окр. кордона Теплый, долина ручья Солончаковый, VLA D-4207. Факультативный стенотрофный паразит, распространен на Урале, в Сибири, Дальнем Востоке, Европе.

*L. resinaria* (Cooke et W. Phillips) Rehm, на усыхающих ветвях *Picea jezoensis*, окр. кордона Теплый, долина ручья Солончаковый, VLA D-4206; на усыхающих ветвях живой *Abies nephrolepis*, VLA D-4205. Факультативный стенотрофный паразит, распространен в Сибири, на Дальнем Востоке, в Европе, Северной Америке.

#### *Tympanidaceae*

*Tympanis truncatula* (Pers.) Rehm, на стволах живых *Larix cajanderi* у выхода смоляных каналов, окр. сопки Телевизор, VLA D-4209. Образцы, встреченные в хвойных лесах дальневосточного региона (Сихотэ-Алинский и Ботчинский заповедники, Тумнинский заказник, Национальный парк Шантарские острова), обладают кирпично-красным окрасом апотеция в отличие от темно-коричневого, почти черного у европейских (Rehm, 1896; Hansen, Knudsen, 2000).

#### *Thelebolales*

#### *Thelebolaceae*

\*\**Coprotus ochraceus* (P. Crouan et H. Crouan) J. Mogaves, на помете изюбря, окр. сопки Телевизор, VLA D-4221. Распространен в европейской части России, Сибири, на Дальнем Востоке, в Европе, Азии, Северной и Южной Америке.

#### *Pezizomycetes*

#### *Pezizales*

#### *Ascobolaceae*

\*\**Ascobolus castaneus* Teng, на помете изюбря, окр. сопки Телевизор, VLA D-4221. Вид распространен в Азии.

#### *Discinaceae*

\**Gyromitra infula* (Schaeff.) Quél., на почве, окр. кордона Пограничный, VLA D-4220; окр. кордона Теплый, долина ручья Солончаковый, VLA D-4219. Широко распространенный вид умеренных широт.

#### *Pyronemataceae*

\*\*\**Pseudombrophila cervaria* (W. Phillips) Brumm., на помете кабарги, окр. кордона Теплый, долина ручья Солончаковый, VLA D-4215. Вид распространен в странах Скандинавии.

*Sarcosomataceae*

\*\*\*\* *Donadinia nigrella* (Seaver) M. Carbone, Agnello et P. Alvarado, на погруженных в подстилку ветвях *Abies nephrolepis*, окр. кордона Теплый, долина ручья Солончаковый, VLA D-4212, VLA D-4213; окр. кордона Пограничный, VLA D-4214. Вид распространен на севере Азиатско-тихоокеанского региона. Вероятный патоген пихт, вызывающий некроз ветвей.

\*\*\* *Pseudoplectania melaena* (Fr.) Sacc., на моховой подушке на валежных стволах *Abies nephrolepis*, окр. кордона Теплый, долина ручья Солончаковый, VLA D-4218; на подстилке из хвои, окр. кордона Пограничный, VLA D-4217, VLA D-4216. Вид распространен в Европе, Северной Америке. Вероятный симбионт пихты.

*Basidiomycota**Agaricomycetes**Agaricales**Schizophyllaceae*

*Schizophyllum commune* Fr. — на валеже *Abies nephrolepis*, окр. кордона Теплый, долина ручья Солончаковый, VLA M-26778. Широко распространенный вид, вызывает белую медленно развивающуюся гниль. Ксерофил, обычен на вырубках (Bondarseva, Parmasto, 1986). После зимовки плодовые тела оживают (Lyubarskiy, Vasilyeva, 1975).

*Hymenochaetales**Incertae sedis*

*Trichaptum abietinum* (Pers. ex J.F. Gmel.) Ryvarden — на валеже *Abies nephrolepis*, окр. кордона Теплый, долина ручья Солончаковый, VLA M-26781. Широко распространен в умеренной зоне, вызывает белую активно развивающуюся гниль (Bondarseva, 1998).

*Polyporales**Polyporaceae*

*Lentinus arcularius* (Batsch) Zmitr. [= *Polyporus arcularius* (Batsch) Fr.] — на валеже *Abies nephrolepis*, окр. кордона Теплый, долина ручья Солончаковый, VLA M-26780. Широко распространенный вид, поселяется на пнях и валеже лиственных пород, как исключение — на хвойных, вызывает белую гниль (Bondarseva, 1998).

*Neofavolus alveolaris* (DC.) Sotome et T. Hatt. [= *Polyporus alveolaris* (DC.) Bondartsev et Singer] — на валежном стволе *Abies nephrolepis*, окр. кордона Теплый, долина ручья Солончаковый, VLA M-26779. Широко распространенный вид, растет на живых стволах и валеже лиственных пород (Lyubarskiy, Vasilyeva, 1975).

*Russulales**Stereaceae*

\* *Aleurodiscus amorphus* (Pers.) J. Schröt. — на валеже *Abies nephrolepis*, окр. кордона Теплый, долина ручья Солончаковый, VLA M-26777. Поселяется на коре отмерших ветвей *Abies* и *Picea* (Jülich, Stalpers, 1980).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Определенные сведения о распространении и экологии некоторых видов грибов заповедника получены в ходе предпринятых ранее исследований (Bulakh, Vasilyeva, 2011; Bogacheva, 2012a, 2012b, 2017, 2018, 2019; Bogacheva et al., 2015; Bukharova, 2018). Имеются данные о находках 441 вида грибов. Проведенные микологические изыскания относились, преимущественно, к летне-осеннему периоду (июль—август). Календарное расширение периода сбора образцов грибов позволило дополнить имеющуюся информацию. Отмеченные грибы в своем подавляющем большинстве являются патогенными видами, вызывающими различные заболевания деревьев хвойных пород. Данный факт вполне оправдывается наличием свежих повреждений целостности слоя коры из-за морозов, животных или других причин. На сегодняшний день известно, что микобиота резервата включает 452 вида, что относит его в ряд хорошо изученных в плане разнообразия макромицетов дальневосточных охраняемых территорий. Дополнения можно ожидать, продолжив исследования грибов из других систематических групп, например, микромицетов. Также возможны находки из уже отмеченных групп, вызванные как особенностями их биологического развития, так и климатическими факторами.

Авторы выражают глубокую признательность заместителю директора Ботчинского заповедника по научной работе И.В. Костомаровой за организацию и проведение полевых исследований.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Bogacheva A.V. The first time data on discomycetes of the Botchinsky National Nature Reserve (Khabarovsk Territory). *Mikologiya i fitopatologiya*. 2012a. V. 46 (3). P. 172–174 (in Russ.).
- Bogacheva A.V. Discomycetes from the Botchinsky National Nature Reserve. In: B.A. Voronov (ed.). *Regions of new development: theoretical and practical aspects of studies and conservation of biological and landscape diversity*. Khabarovsk, 2012b, pp. 53–57 (in Russ.).
- Bogacheva A.V. Additional data on discomycetes from the Botchinsky State Natural Reserve (Khabarovsk Region). *Mikologiya i fitopatologiya*. 2017. V. 51 (1). P. 19–25 (in Russ.).
- Bogacheva A.V. New and interesting finds of discomycetes in the territory of Khabarovsk Region. *Biodiversity and*

- Environment of protected areas. 2018. V. 2. P. 41–53 (in Russ.).
- Bogacheva A.V.* Additional data on mycobiota of discomycetes from the Khabarovsk Region. *Mikologiya i fitopatologiya*. 2019. V. 53 (3). P. 140–145 (in Russ.).
- Bogacheva A.V., Bulakh E.M., Bukharova N.V., Egorova L.N.* *Fungi*. In: Vascular plants, algae and fungi of the State Nature “Botchinsky” Reserve. Vladivostok, Dalnauka, 2015, pp. 90–116 (in Russ.).
- Bondarseva M.A.* Key-book to fungi of the Russia: Order *Aphyllphorales*. Issue 2. St. Petersburg, Nauka, 1998 (in Russ.).
- Bondarseva M.A., Parmasto E.H.* Key-book to fungi of the USSR: Order *Aphyllphorales*. Issue 1. Leningrad, Nauka, 1986 (in Russ.).
- Bukharova N.V.* The history of study of the aphyllphoroid fungi in the Far East of Russia. In: Komarov’s Memorial Readings. 2018. V. 66. P. 288–311 (in Russ.).
- Bulakh E.M., Vasilyeva N.V.* The first data on aphyllphoraceous fungi of the “Botchinskiy” State Nature Reserve (Khabarovsk Territory). *Mikologiya i fitopatologiya*. 2011. V. 45 (2). P. 119–124 (in Russ.).
- Farr D.F., Bills G.F., Chamuris G.P., Rossman A.Y.* Fungi on plants and plant products in the United States. St. Paul, APS Press, 1989.
- Hansen L., Knudsen H.* Nordic macromycetes. *Ascomycetes*. Copenhagen, Nordsvamp, 2000.
- Index Fungorum*. A nomenclatural database. 2019. <http://www.indexfungorum.org/names/Names.asp>. Accessed 15.09.2019.
- Jülich W., Stalpers J.A.* The resupinate non-poroid *Aphyllphorales* of the temperate northern hemisphere. Amsterdam etc., North Holland Publishing Company, 1980.
- Lyubarskiy L.V., Vasilyeva L.N.* Wood-destroying fungi of the Far East. Novosibirsk, Nauka, 1975 (in Russ.).
- Nagasawa E., Nakanishi T.* The occurrence of *Plectania melastoma* (*Pezizales, Sarcosomataceae*) in Japan. *Rep. Tottori Mycol. Inst.* 2017. V. 47. P. 1–6.
- Naumov N.A.* Fungus flora from the Leningrad Region. Moscow, Leningrad, Nauka, 1964 (in Russ.).
- Pleshanov A.S.* Siberian fir micromycetes and air pollution of forests. Novosibirsk, Academic Publishing Geo, 2009 (in Russ.).
- Prokhorov V.P.* Families *Ascobolaceae* (coprotrophic species), *Iodophanaceae* (coprotrophic species), *Ascodesmidaceae*, *Pezizaceae* (coprotrophic species), *Pyronemataceae* (coprotrophic species), *Thelebolaceae* (coprotrophic species). Moscow, KMK, 2004 (in Russ.).
- Rehm H.* Die Pilze. Ascomyceten: *Hysteriaceen* und *Discomyceten*. In: L. Rabenhorst, (ed.) *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Bd. 1(3). Leipzig, Eduard Kummer, 1896.
- Reid J., Funk A.* The genus *Atropellis*, and a new genus of the *Helotiales* associated with branch cankers of western hemlock. *Mycologia*. V. 58 (3). 1966. P. 417–439.
- Seaver F.J.* The North American cup fungi (*Inoperculates*). New York, 1951.
- Богачева А.В.* (Bogacheva) Первые сведения о дискомицетах Ботчинского государственного природного заповедника (Хабаровский край) // Микология и фитопатология, 2012. Т. 46. № 3. С. 172–174.
- Богачева А.В.* (Bogacheva) Дискомицеты государственного природного заповедника “Ботчинский” // Регионы нового освоения: теоретические и практические вопросы изучения и сохранения биологического и ландшафтного разнообразия. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2012. С. 53–57.
- Богачева А.В.* (Bogacheva) Дополнительные сведения о микобиоте дискомицетов Ботчинского государственного природного заповедника (Хабаровский край) // Микология и фитопатология. 2017. Т. 51. № 1. С. 19–25.
- Богачева А.В.* (Bogacheva) Новые и интересные находки дискомицетов на территории Хабаровского края // Биота и среда заповедных территорий. 2018. Вып. 2. С. 41–53.
- Богачева А.В.* (Bogacheva) Дополнительные сведения о микобиоте Хабаровского края // Микология и фитопатология. 2019. Т. 53. № 3. С. 140–145.
- Богачева А.В., Булах Е.М., Бухарова Н.В., Егорова Л.Н.* (Bogacheva et al.) Грибы // Сосудистые растения, водоросли и грибы государственного природного заповедника “Ботчинский”. Владивосток: Дальнаука, 2015. С. 90–116.
- Бондарцева М.А.* (Bondartseva) Определитель грибов России: Порядок *Aphyllphorales*. Вып. 2. СПб.: Наука, 1998. 391 с.
- Бондарцева М.А., Пармасто Э.Х.* (Bondartseva, Parmasto) Определитель грибов России: Порядок *Aphyllphorales*. Вып. 1. Ленинград: Наука, 1986. 192 с.
- Булах Е.М., Васильева Н.В.* (Bulakh, Vasilyeva) Первые сведения об афиллофоровых грибах государственного природного заповедника “Ботчинский” (Хабаровский край) // Микология и фитопатология. 2011. Т. 45. № 2. С. 119–124.
- Бухарова Н.В.* (Bukharova) История изучения афиллофоровых грибов на Дальнем Востоке России // Комаровские чтения, 2018. Вып. 66. С. 288–311.
- Любарский Л.В., Васильева Л.Н.* (Lyubarskiy, Vasilyeva) Дереворазрушающие грибы Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1975. 164 с.
- Наумов Н.А.* (Naumov) Флора грибов Ленинградской области. Вып. 2. Дискомицеты. М.—Л.: Наука, 1964. 256 с.
- Плешанов А.С.* (Pleshanov) Микромикеты пихты сибирской и атмосферное загрязнение лесов. Новосибирск: Академическое изд-во Гео, 2009. 115 с.
- Прохоров В.П.* (Prokhorov) Семейства *Ascobolaceae* (копротрофные виды), *Iodophanaceae* (копротрофные виды), *Ascodesmidaceae*, *Pezizaceae* (копротрофный вид), *Rugonemataceae* (копротрофные виды), *Thelebolaceae* (копротрофные виды). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. 255 с.

## Spring Fungi of Spruce-Fir Forests from the Botchinsky Nature Reserve (Khabarovsk Territory)

A. V. Bogacheva<sup>a, #</sup> and N. V. Bukharova<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity of the Far East Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia

<sup>#</sup>e-mail: bogacheva@biosoil.ru

The present paper continues the study of fungal diversity of the Russian Far East regions. The mycological expedition was organized in May–June 2019. The purpose of the expedition trip was to identify the composition of the mycobiota in the Botchinsky Nature Reserve. We investigated spruce-fir forests. The snowless winter of 2019 determined the features of the beginning of the growing season. On the fungal aspect, this was expressed in the mass fruit formation of fungi associated with fir (*Abies nephrolepis*). On this plant 3 species of *Lachnellula* spp. are registered: *L. calyciformis*, *L. fuckelii*, and *L. resinaria*. On dead log trunks and branches buried in moss litter *Donadinia nigrella* and *Pseudoplectania melaena* were reported. On drying trunks, wood-destroying fungi are noted: *Aleurodiscus amorphus*, *Neofavolus alveolaris*, and *Trichaptum abietinum*. Mass development of pathogenic species *Discocainia treleasei*, *Gremmeniella abietina*, *Lachnellula resinaria*, *Ascocalyx abietis* was noted on drying young spruce trees (*Picea jezoensis*). On the drying branches of living larches (*Larix cajanderi*), the development of the fungus *Lachnellula angustispora* was observed, on the trunks at the exit of the resin channels – *Tympanis truncatula*. The latter is distributed throughout the reserve and related Tumninskiy Reserve, and develops on living plants without visible harmful effects on the host. Moreover, the last fungus was found in the study area both in the anamorphic and teleomorphic stages. In contrast to the diagnostic description of the species, the detected population has a different color of apothecia. Further studies of the collected samples will allow us to find the reasons for this phenomenon. On the soil in open places where the temperature reached the optimum, fruit formation of *Gyromitra infula* was observed. *Coprinopsis stercorea* and *Pseudombrophila cervaria* were registered from the group of coprotrophic fungi on musk deer litter; *Ascobolus castaneus* and *Coprotus ochraceus* were recorded on the Manchurian deer. We obtained information on the finding of 19 species from 16 genera of 11 families belonging to 7 orders of 3 classes of higher fungi. Among them, there are species first observed in Russia – *Donadinia nigrella* as well as in the Khabarovsk Territory (*Ascobolus castaneus*, *Ascocalyx abietis*, *Coprotus ochraceus*, *Gremmeniella abietina*, *Lachnellula angustispora*, *L. fuckelii*, *Pseudoplectania melaena*). A number of species supplemented the data on the mycobiota of the Botchinsky Reserve. Today it is known that it includes 452 species of fungi.

**Keywords:** ascomycetes, basidiomycetes, Botchinsky Nature Reserve, mycobiota, Khabarovsk Krai, Russian Far East, spruce-fir forests