

УДК 582.28

## ДОПОЛНЕНИЕ К СПИСКУ ВИДОВ АФИЛЛОФОРОВЫХ ГРИБОВ ИЛЬМЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА

А.Г. Ширяев<sup>1</sup>

История изучения афиллофоровых грибов в Ильменском государственном заповеднике насчитывает порядка 60 лет. Большая часть данных была накоплена в 1950–1990 гг., а в последнее десятилетие исследовательские работы не проводились. Во время экспедиционных исследований в 2015 г. автором были собраны 106 видов, 22 из которых – новые для заповедника (*Aurantioporus fissilis*, *Cantharellus cibarius*, *Ceriporia bresadolae*, *Rychnoporellus fulgens*, *Sarcodontia spumea*). В настоящий момент список афиллофоровых грибов заповедника включает 317 видов. Некоторые из видов редкие или находящиеся на грани исчезновения в лесной и лесостепной зонах южного Урала (*Fomitopsis officinalis*, *Gomphus clavatus*, *Hericium coralloides*, *Polyporus rhizophilus*, *Postia placenta*, *Ramariopsis crocea*, *Royoporus pseudobetulinus*). Одиннадцать видов из списка заповедника включены в Красную книгу Челябинской обл. В статье представлен аннотированный список видов афиллофоровых видов грибов Ильменского заповедника, их субстратные предпочтения, а также дана краткая история изучения микобиоты заповедника. Два вида (*Gomphus clavatus*, *Polyporus rhizophilus*) предложены к включению в новое издание региональной Красной книги.

**Ключевые слова:** биоразнообразие, микобиота, клавариоидные грибы, Красная книга, Урал, лесостепь, экотон, распространение.

Афиллофоровые грибы («Aphyllorphorales») – филогенетически и таксономически гетерогенная группа Базидиомицетов, объединяющая так называемые «непластинчатые» грибы (Бондарцева, 1998). Они представлены различными биоморфами (жизненными формами): кортициоидной, пороидной, клавариоидной, лисичковой и др. Афиллофоровые распространены на всех материках от полярных ледников и высокогорий до тропических пустынь и экваториальных дождевых лесов. Эти грибы играют важную роль в большинстве биомов суши, они входят в состав трех основных функциональных групп – сапротрофов, биотрофов и симбиотрофов (Ryvarden, Melo, 2014), участвуя в ключевых биосферных процессах (почвообразовании и круговороте основных биогенов).

Афиллофоровые грибы признаны индикаторами биологических процессов, связанных с глобальным изменением климата (Boddy et al., 2014). Эти изменения наиболее очевидны в экосистемах высоких широт, а также в регионах с аридным и субаридным климатом (Агафонов, Кукарских, 2008), где потепление может сопровождаться специфическими процессами опустынивания

(Горчаковский и др., 2005; Breshears et al., 2005). Наиболее существенные изменения происходят в экотонных зонах, особенно в лесотундре и лесостепи. Исследования последствий климатических изменений биоты большей частью сконцентрированы в высоких широтах, а лесостепным районам уделяется крайне мало внимания (Горчаковский и др., 2005).

Новоземельско-уральская физико-географическая страна (далее Урал) протянулась узкой полосой более чем на 3000 км от арктических тундр архипелага Новая Земля до аридных степей и пустынь Казахстана (Физико-географическое..., 1967). В уральской лесостепи изучение трансформации биоты, вызванное текущими климатическими изменениями, целесообразно проводить в пределах особо охраняемых природных территорий (ООПТ), поскольку только здесь сохранилась относительно нетронутая природа. К одной из таких территорий относится Ильменский государственный заповедник им. В.Л. Ленина (далее ИГЗ), расположенный в Челябинской обл. (рис. 1). Это один из самых старых заповедников страны, осно-

<sup>1</sup> Ширяев Антон Григорьевич – вед. науч. сотр. Института экологии растений и животных УрО РАН, докт. биол. наук (anton.g.shiryayev@gmail.com).



Рис. 1. Местоположение Челябинской области в России

ванный в 1920 г. ИГЗ находится в зоне экотона лесной и степной растительности, на восточном макросклоне Южного Урала, на границе Европы и Азии ( $54^{\circ}59' - 55^{\circ}18' \text{ с.ш.}$ ,  $60^{\circ}07' - 60^{\circ}19' \text{ в.д.}$ ). Ильменский хребт (наиболее восточный в ряду долготных хребтов данного широтного отрезка Урала) граничит с Западно-сибирской равниной. Заповедник небольшой, его площадь  $303,8 \text{ км}^2$ , наивысшая точка – гора Ильментау ( $747,3 \text{ м}$  над ур. моря). Среднегодовое количество осадков в заповеднике  $434 \text{ мм}$ , среднегодовая температура  $+2,9 \text{ }^{\circ}\text{C}$ . Средняя температура самого теплого месяца (июль)  $+19,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , а самого холодного (январь)  $-13,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$  (Горчаковский и др., 2005).

Леса в ИГЗ старовозрастные (100–120 лет), но некоторые участки были вырублены во время Второй мировой войны (Горчаковский и др., 2005). Преобладают сосняки (*Pinus sylvestris* L.), покрывающие 55% территории, тогда как лиственничники (*Larix sibirica* Lebed.), березняки (*Betula* spp.) и осинники (*Populus tremula* L.) занимают около 40%. Повсеместно встречаются липняки (*Tilia cordata* Mill.), а вязовники (*Ulmus laevis* Pall. и *U. glabra* Hunds.) покрывают небольшие участки на юге заповедника. Обширные площади в ИГЗ занимают озера и реки, по берегам которых распространены заросли черной ольхи (*Alnus glutinosa* L.), боярышника (*Crataegus sanguinea* Pall.), крушины ломкой (*Frangula alnus* Mill.) и жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.). Склоны холмов покрыты богатым степным и лугово-степным разнотравьем, зарослями спиреи (*Spirea crenata* L., *S. hypericifolia* L.), кизильника черноплодного (*Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt) и вишни степной (*Cerasus fruticosa* Pall.).

В заповеднике присутствует как лесная, так и степная растительность, что определяет крайне

высокий уровень его флористического богатства. К настоящему моменту в ИГЗ выявлены около 900 видов цветковых растений (Горчаковский и др., 2005). Разнообразие условий произрастания, создаваемое рельефом и характером почвообразующих горных пород, способствовало развитию и сохранению в Ильменских горах ряда видов, не свойственных современной растительности данного региона, что в определенной степени отражает историю ее формирования. Современная биота ИГЗ содержит большое число различных по времени и условиям формирования эндемиков и реликтов – свидетелей былых преобразований растительного покрова на фоне изменяющихся условий среды. В ИГЗ известны 20 эндемичных видов растений, которые могут быть подразделены на горностепные и высокогорные группы, а также группы, связанные с подгольцовыми лугами, редколесьями и широколиственными лесами (Горчаковский и др., 2005); 41 вид выявленных в заповеднике цветковых растений включен в Красную книгу Челябинской области (2005). Подобная территория, несомненно, может быть принята в качестве модельного участка для мониторинговых исследований биоты в свете происходящих изменений климата.

Подобное уникальное смешение таежной, неморальной и степной растительности отражается и на разнообразии микобиоты. Изучение афиллофоровых грибов в ИГЗ началось в пятидесятые годы прошлого века. История исследований может быть подразделена на три периода:

Начальный период длился с 1955 до 1980 г. В первой статье, где обсуждается видовой состав афиллофоровых грибов заповедника, указан 91 вид (Картавенко, 1961). В монографии Н.Т. Степановой-Картавенко (1967) «Афилло-

форовые грибы Урала» для заповедника приведены 128 видов. Позже этим автором опубликован еще ряд работ (Степанова, 1971, 1977; Степанова, Мухин, 1979). К концу этого периода в заповеднике были известны 247 видов афиллофоровых грибов. В течение 80-х годов публикаций о заповеднике не появлялось. Во второй период (с 1990 до 2010 г.) опубликованы несколько работ, касающихся отдельных морфологических групп афиллофоровых грибов (кортициоидных, пороидных, клавариоидных, и др.) (Ширяев, 1998, 2004, 2006; Ушакова, Ширяев, 1999; Ушакова, 2007; Kotiranta et al., 2005). Восемь видов афиллофоровых грибов, собранных в ИГЗ, включены в Красную книгу Челябинской области (2005). Число известных в заповеднике видов выросло за этот период до 295. Настоящая работа положила начало третьему, современному, периоду изучения афиллофоровых грибов в ИГЗ.

Цель исследования – оценка видового богатства афиллофоровых грибов Ильменского заповедника. Дополнительные задачи – проведение мониторинговых исследований видов грибов, включенных в Красную книгу Челябинской области (2005), а также установление возможных тенденций изменения видового богатства и состава микобиоты заповедника в свете происходящих климатических изменений.

### Материалы и методы

Сбор материала в ИГЗ проведен автором в период с 1 по 8 августа 2015 г. Выявлены 258 единиц учета (включая 117 образцов) и сделана 141 запись в дневнике. Изучены следующие локалитеты: окрестности Клюквенного болота, 74-й и 75-й кварталы, п-ов Сайма (расположенный между озерами Большим и Малым Миассово), окрестности кордона Миассово. Собранные образцы хранятся в микологической коллекции автора (AGS), в микологическом отделе Гербария Института экологии растений и животных УрО РАН (SVER).

Виды в списке расположены в алфавитном порядке. Впервые указываемые для заповедника виды обозначены звездочкой (\*), а включенные в Красную книгу Челябинской области (2005) – решеткой (#). Для видов, впервые указываемых в заповеднике, приводится краткое описание локалитетов. Названия видов грибов соответствуют сводке IndexFungorum (2016). Дана условная оценка встречаемости видов (обычный, редкий, единичная находка т.п.). Приведены стадии разложения древесины: I–V (Renvall, 1995).

### Список видов грибов, выявленных в 2015 г.

*Antrodia serialis* (Fr.) Donk – на валеже сосны и гниющем основании деревянного дома на кордоне Миассово. I–IV (AGS 27874).

*Antrodia xantha* (Fr.) Ryvarden – на валеже сосны. II–IV. Обычный (AGS 27906).

*Artomyces pyxidatus* (Pers.) Jülich – на валежных стволах и ветвях осины, черной ольхи и сосны. I–IV. Обычный (AGS 27831).

*Auriscalpium vulgare* Gray – на погребенных сосновых шишках. Обычный (AGS 27986).

#\**Aurantioporus fissilis* (Berk. & M.A. Curtis) H. Jahn ex Ryvarden – у основания ствола березы, в березняке с осинкой и боярышником, окрестности кордона Миассово. Единичная находка (AGS 27999).

*Bjerkandera adusta* (Willd.) P. Karst. – на отмерших ветвях и валеже лиственных пород. II–IV. Обычный (AGS 27917).

\**Cantharellus cibarius* Fr. – на почве в сосняке, северный склон гранитного холма, покрытого мхом и разнотравьем, окрестности кордона Миассово. Две находки (AGS 27846).

\**Ceriporia bresadolae* (Bourdot & Galzin) Donk – на валежной ветке сосны, в смешанном лесу, 74-й квартал. II. Единичная находка (AGS 27869).

*Cerrena unicolor* (Bull.) Murrill – на валеже лиственных пород. II–IV. Обычный (AGS 27823).

*Chondrostereum purpureum* (Pers.) Pouzar – на стволах и ветках живых осин и рябин (AGS 27947).

*Clavariadelphus ligula* (Schaeff.) Donk – на подстилке в сосняках. Обычный (AGS 27924).

*Clavulina cinerea* (Bull.) J. Schröt. s.l. – на почве в смешанных лесах, на лугах, вдоль троп. Обычный (AGS 27860).

*Clavulina coralloides* (L.) J. Schröt. – на почве в смешанных лесах, на лугах. Обычный (AGS 27912).

*Clavulina rugosa* (Bull.) J. Schröt. – на почве в смешанных лесах, среди травы (AGS 27976).

*Colticia perennis* (L.) Murrill – на почве в сосняках, вдоль троп. Обычный (AGS 27880).

*Coniophora arida* (Fr.) P. Karst. – на горелом бревне хвойной породы на кордоне Миассово. I–II (AGS 27839).

*Coniophora olivacea* (Fr.) P. Karst. – на горелом бревне на кордоне Миассово. I–III (AGS 27936).

*Coniophora puteana* (Schumach.) P. Karst. – на валеже сосны в лесу и гниющем сарае на кордоне Миассово. I–III. Обычный (AGS 27886).

- Cylindrobasidium evolvens* (Fr.) Jülich – на валеже лиственных пород. III (AGS 27957).
- Cytidia salicina* (Fr.) Burt – на отмершей ветке ивы. II (AGS 27834).
- Daedaleopsis confragosa* (Bolton) J. Schröt. – на отмершей ветке ивы. II–III. Обычный (AGS 27990).
- Daedaleopsis tricolor* (Bull.) Bondartsev & Singer – на отмершем стволе и ветке березы. III. Обычный (AGS 27902).
- Datronia mollis* (Sommerf.) Donk – на валежном стволе и ветке лиственного дерева. III (AGS 27864).
- \**Diplomitoporus flavescens* (Bres.) Domański – на стоячем стволе отмершей сосны. II. Единичная находка (AGS 27964).
- Fomes fomentarius* (L.) Fr. – на ветках и стволах березы и осины. II–IV. Обычный (AGS 27998).
- Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst. – на ветках и стволах лиственных и хвойных пород. II–III. Обычный (AGS 27847).
- Fuscoporia ferruginosa* (Schrad.) Murrill – на валежном стволе березы. III. Две находки (AGS 27897).
- Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat. – на валеже березы. II–III (AGS 27935).
- Gelatoporia dichroa* (Fr.) Ginns – на валежных стволах ольхи и березы. II–III (AGS 27830).
- Gloeophyllum sepiarium* (Wulfen) P. Karst. – на гниющих основаниях домов и на заборах на кордоне Миассово. II–III. Обычный (AGS 27894).
- Gloeophyllum trabeum* (Pers.) Murrill – на валеже сосны. II (AGS 27950).
- \**Gomphus clavatus* (Pers.) Gray – на почве, среди мхов в старовозрастном сосновом лесу, 74-й квартал. Единичная находка (AGS 27985).
- Hapalopilus nidulans* (Fr.) P. Karst. – на валежных ветках и стволе березы. III–IV. Обычный (AGS 27905).
- #*Hericium coralloides* (Scop.) Pers. – на валежном стволе березы, 75-й квартал и п-ов Сайма. III. Два местонахождения (AGS 27854).
- \**Hydnellum aurantiacum* (Batsch) P. Karst. – на почве в сосняке мертвопокровном с липой, п-ов Сайма. Два локалитета (AGS 27926).
- \**Hydnellum ferrugineum* (Fr.) P. Karst. – на почве в сосняке мертвопокровном возле тропы, п-ов Сайма. Единичная находка (AGS 27825).
- Hyphoderma setigerum* (Fr.) Donk – на валежной ветке сосны. II (AGS 27942).
- Hyphodontia arguta* (Fr.) J. Erikss. – на валеже сосны. III (AGS 27978).
- Hyphodontia barba-jovis* (Bull.) J. Erikss. – на валежной ветке березы. III (AGS 27913).
- Hyphodontia radula* (Pers.) Langer & Vesterh. – на валеже лиственного дерева. III. Единичная находка (AGS 27876).
- \**Hyphodontia rimosissima* (Peck) Gilb. – на валежном стволе сосны, окрестности Клюквенного болота. II. Единичная находка (AGS 27843).
- Inocutis rheades* (Pers.) Fiasson & Niemelä – на валежном стволе осины. III (AGS 27934).
- Inonotus obliquus* (Ach. ex Pers.) Pilát – на отмершей стоячей березе. II–IV. Обычный (AGS 27968).
- Irpex lacteus* (Fr.) Fr. – на валежных стволах и ветках лиственных пород. III–IV. Обычный (AGS 27879).
- Junghuhnia nitida* (Pers.) Ryvarden – на валежных ветвях и стволах ольхи и березы. III (AGS 27821).
- Lenzites betulina* (L.) Fr. – на валеже березы. II–IV. Обычный (AGS 27911).
- Merulius tremellosus* Schrad. – на валежной древесине и подстилке лиственных древесных пород. III–V. Обычный (AGS 27952).
- #*Onnia tomentosa* (Fr.) P. Karst. – у оснований сосен. Пять находок (AGS 27890).
- Oxyporus corticola* (Fr.) Ryvarden – на валежных стволах осин. II–III (AGS 27974).
- \**Oxyporus populinus* (Schumach.) Donk – у оснований стволов осины и липы, в березняке с осиною и боярышником. Две находки: окрестности кордона Миассово и п-ов Сайма (AGS 27997).
- Peniophora cinerea* (Pers.) Cooke – на валежной ветке ольхи. III (AGS 27909).
- Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat. – на хвойной подстилке под соснами и лиственницами. Четыре находки (AGS 27872).
- Phellinus igniarius* (L.) Quél. (incl. *P. alni* (Bondartsev) Parmasto, *P. nigricans* (Fr.) P. Karst.) – на отмерших стволах ольхи, ивы, березы. I–II. Обычный (AGS 27910).
- Phellinus laevigatus* (P. Karst.) Bourdot & Galzin – на стволах и ветках берез. II–III. Обычный (AGS 27939).
- Phellinus tremulae* (Bondartsev) Bondartsev & P.N. Borisov – на стволах осин. Обычный (AGS 27983).
- Sanguangporus lonicerinus* (Bondartsev) Sheng H. Wu, L.W. Zhou & Y.C. Dai (*Phellinus lonicerinus* (Bondartsev) Bondartsev & Singer) – на крупных ветках и стволах жимолости. I. Обычен вдоль побережья оз. Б. Миассово (AGS 27918).
- Phlebia gigantea* (Fr.) Donk – на валеже березы. IV. Единичная находка (AGS 27870).

*Phlebia rufa* (Pers.) M.P. Christ. – на валеже лиственных пород. III (AGS 27946).

*Piptoporus betulinus* (Bull.) P. Karst. – на стоячем стволе и валеже березы. III–V. Обычный (AGS 27838).

#*Polyporus alveolarius* (Bosc) Fr. – на ветках караганы и липы, п-ов Сима и кордон Миассово (окрестности дома Тимофеева-Ресовского). III (AGS 27822).

*Polyporus arcularius* (Batsch) Fr. – на валежных ветках липы, боярышника и вяза. III (AGS 27908).

*Polyporus brumalis* (Pers.) Fr. – на валежных ветках лиственных. III–IV. Обычный (AGS 27945).

*Polyporus ciliatus* Fr. – на валежных ветках черемухи, ольхи, караганы. III–IV. Обычный (AGS 27844).

*Polyporus squamosus* (Huds.) Fr. – на отмерших стволах березы и липы. I–II (AGS 27963).

*Porodaedalea pini* (Brot.) Murrill – на живых соснах. Обычный (AGS 27855).

\**Postia subcaesia* (A. David) Jülich – на валежных ветках березы. IV. Единичная находка (AGS 27927).

*Pseudochaete tabacina* (Sowerby) T. Wagner & M. Fisch. – на валежных ветках и стволах лиственных древесных пород. II–III. Обычный (AGS 27850).

\**Pycnoporellus fulgens* (Fr.) Donk – на крупном валежном стволе березы в окрестности кордона Миассово. III. Единичная находка (AGS 27901).

*Pseudotomentella tristis* (P. Karst.) M. J. Larsen – на валеже черной ольхи. IV (AGS 27929).

\**Punctularia strigosozonata* (Schwein.) P.H.B. Talbot – на мертвом стоячем стволе осины, окрестности кордона Миассово. III. Единичная находка (AGS 27981).

*Ramaria abietina* (Pers.) Quél. – на подстилке в сосняке (AGS 27824).

\**Ramaria elegans* nomen prov. – на почве и подстилке в окрестности кордона Миассово и п-ова Сайма, южный склон со степной растительностью, под кустами кизильника, спиреи, боярышника. Два локалитета (AGS 27962).

*Ramaria eumorpha* (P. Karst.) Corner – на подстилке в сосняках. Обычный (AGS 27923).

#*Ramaria flavescens* (Schaeff.) R.H. Petersen – на почве в сосняке, 75-й квартал. Единичная находка (AGS 27973).

*Ramaria gracilis* (Pers.) Quél. – на подстилке в сосняке (AGS 27889).

\**Rigidoporus crocatus* (Pat.) Ryvarden – на валеже березы, окрестности Клюквенного болота. III. Единичная находка (AGS 27842).

#\**Sarcodontia spumea* (Sowerby) Spirin – на

мертвой стоячей осине, п-ов Сайма в березняке с осиной и липой. II. Два местонахождения (AGS 27914).

*Schizophyllum commune* Fr. – на ветках липы, ольхи и черемухи. II–III (AGS 27875).

*Skeletocutis amorpha* (Fr.) Kotl. & Pouzar – на валеже сосны. II–III (AGS 27967).

*Steccherinum ochraceum* (Pers.) Gray s.l. – на валеже березы, ивы и ольхи. II–IV. Обычный (AGS 27907).

*Terana coerulea* (Lam.) Kuntze – на валежных ветках боярышника в березняке с липой и боярышником. IV. Единичная находка (AGS 27840).

*Thelephora anthocephala* (Bull.) Fr. – на почве в смешанном лесу (AGS 27951).

*Thelephora palmata* (Scop.) Fr. – на почве и подстилке в различных типах леса (AGS 27994).

\**Thelephora penicillata* (Pers.) Fr. – на почве, южный склон со степной растительностью. Единичная находка (AGS 27859).

*Thelephora terrestris* Ehrh. – на почве и подстилке в различных типах леса (AGS 27837).

\**Tomentella badia* (Link) Stalpers – на валеже сосны, окрестности Клюквенного болота. III–IV. Два локалитета (AGS 27933).

\**Tomentella ferruginea* (Pers.) Pat. – на валеже березы и осины, 74-й квартал. IV. Два локалитета (AGS 27996).

\**Tomentella punicea* (Alb. & Schwein.) J. Schröt. – на валеже осины, 74-й квартал. IV–V. Единичная находка (AGS 27885).

*Trametes gibbosa* (Pers.) Fr. – на валеже березы и липы. III (AGS 27849).

*Trametes hirsuta* (Wulfen) Lloyd – на валежных стволах и ветках березы, ольхи, осины. III–V. Обычный (AGS 27937).

*Trametes pubescens* (Schumach.) Pilát – на валежных стволах и ветках лиственных пород. Обычный (AGS 27969).

*Trametes trogii* Berk. – на валеже осины. III (AGS 27883).

*Trametes versicolor* (L.) Lloyd – на валежных стволах и ветках лиственных пород. II–V. Обычный (AGS 27960).

*Trichaptum fuscoviolaceum* (Ehrenb.) Ryvarden – на валеже сосны. II–V. Обычный (AGS 27904).

*Trichaptum bifforme* (Fr.) Ryvarden – на валеже березы. II–V. Обычный (AGS 27833).

*Typhula crassipes* Fuckel – на гниющих листьях и травах. Обычный (AGS 27922).

*Typhula culmigena* (Mont. & Fr.) Berthier – на гниющих листьях и травах (AGS 27841).

*Typhula micans* (Pers.) Berthier – на отмерших

частях хвощей и трав, на веточках и листьях. Обычный (AGS 27966).

*Typhula phacorrhiza* (Reichard) Fr. – на гниющей подстилке (AGS 27881).

*Typhula setipes* (Grev.) Berthier – на гниющих листьях ивы, осины, березы. Обычный (AGS 27930).

\**Typhula spathulata* (Corner) Berthier – на гниющих веточках ивы и осины в окрестности Клюквенного болота. Два локалитета (AGS 27827).

*Typhula sphaeroidea* Remsberg – на валежных веточках липы (AGS 27989).

*Typhula subvariabilis* Berthier – на гниющих листьях рябины и ольхи (AGS 27888).

*Typhula uncialis* (Grev.) Berthier – на отмерших стеблях иван-чая. Обычен (AGS 27903).

*Typhula variabilis* Riess – на отмерших стеблях дудника. Единичная находка (AGS 27961).

*Xanthoporia radiata* (Sowerby) Tura, Zmitr., Wasser, Raats & Nevo – на валежных стволах ольхи и березы. III–IV. Обычен (AGS 27836).

### Результат и обсуждение

Во время экспедиционных работ в 2015 г. в ИГЗ собраны 106 видов афиллофоровых грибов. Двадцать два из них впервые выявлены в заповеднике, а десять – новые для Челябинской обл. (Ширияев и др., 2012). Таким образом, в настоящий момент для

ИГЗ известны 317 видов афиллофоровых грибов (рис. 2). Подобный уровень видового богатства характерен для хорошо изученных ООПТ России. В заповедниках Кивач, Денежкин Камень, Висимский, Центрально-лесной, Нижнесвирский, Пинежский, Печоро-Илычский, Мордовский известны от 300 до 400 видов, а в заповедниках Центральносибирский и Жигули – от 270 до 300.

Подобный результат в очередной раз подтверждает природоохранную и научную важность ИГЗ в качестве модельной территории по изучению функционирования биосистем, сохранению редких и исчезающих видов Урала.

Некоторые виды, собранные в заповеднике, формируют плодовые тела на несвойственных для европейской части ареала субстратах. Например, *Aurantioporus fissilis* в условиях приморского климата Европы традиционно образует базидиомы на древесине широколиственных пород преимущественно южного распространения: *Aesculus*, *Corylus*, *Fagus*, *Juglans*, *Platanus*, *Quercus* и т.п. (Ryvarden, Melo, 2014). Однако в ИГЗ плодовые тела этого вида собраны у основания ствола березы, в березняке среди степного разнотравья с примесью боярышника, липы и кизильника. Другой вид, *Sarcodontia spumea*, в Европе формирует плодовые тела на широколиственных древесных породах (*Acer*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Platanus*, *Rhamnus*,

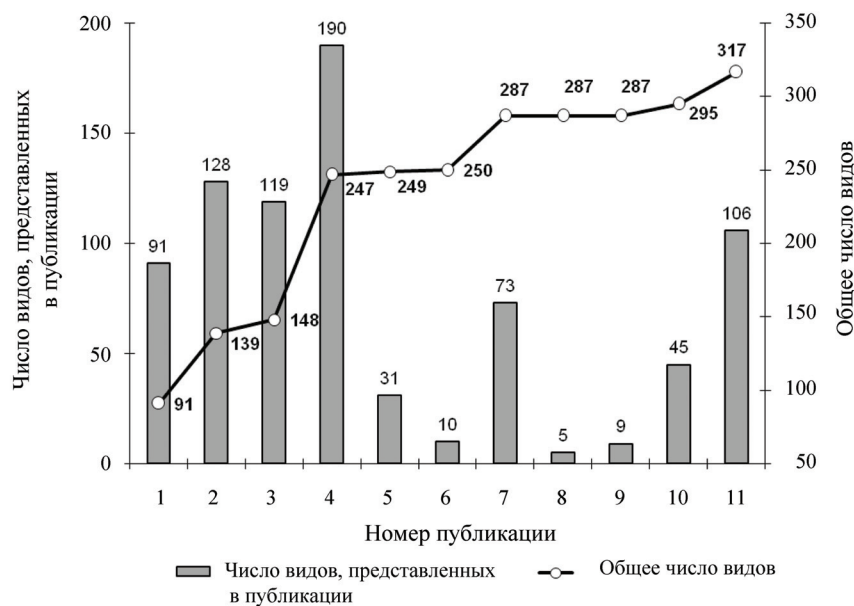


Рис. 2. Число видов афиллофоровых грибов, представленное в разных публикациях, и кривая накопления общего видового богатства в Ильменском заповеднике. Номер публикации: 1 – Картавенко, 1961; 2 – Степанова-Картавенко, 1967; 3 – Степанова, 1971; 4 – Степанова, 1977 и Степанова, Мухин, 1979; 5 – Ширияев, 1998; 6 – Ушакова, Ширияев, 1999; 7 – Ширияев, 2004 и 2006; 8 – Kotiranta et al., 2005; 9 – Красная книга, 2005; 10 – Ушакова, 2007; 11 – Ширияев (данная работа)

*Quercus* и т.п.) (Ryvarden, Melo, 2014), а в заповеднике был собран на осине, растущей на остепенном склоне вместе с кизильником, спиреей и липой. Вид *Artomyces ruxidatus* в Европе обычно развивается на валеже лиственных (*Populus tremula*, *Quercus*, *Fagus*), а в континентальных районах нередко встречается на валеже сосны (Ширяев, 2014), что также отмечено и для ИГЗ. Более того, здесь этот вид может проявлять себя как факультативный паразит на соснах. Отмечены и широтные изменения в субстратных предпочтениях. В таежных лесах Урала *Rycnosporellus fulgens* преимущественно развивается в темнохвойных лесах, формируя базидиомы на *Abies*, *Picea* и *Pinus sibirica*, а в заповеднике (на границе леса и степи) этот вид собран на валеже березы. Подобные изменения в трофических предпочтениях афиллофоровых грибов также отмечались и в других регионах страны (Бондарцева, 1998).

Анализ изменений видового состава афиллофоровых грибов в ИГЗ, происходящих в течение прошедших 50–60 лет, позволяет оценить динамику встречаемости видов с разной географической приуроченностью. Некоторые виды, собранные в 50–70-е годы прошлого века, в последующие годы не встречались в заповеднике. Это виды преимущественно таежного распространения (*Haploporus odoratus* (Sommerf.) Bondartsev & Singer, *Fomitopsis rosea* (Alb. & Schwein.) P. Karst., *F. cajanderi* (P. Karst.) Kotl. & Pouzar, *Leptoporus mollis* (Pers.) Quéf., *Trichaptum abietinum* (Dicks.) Ryvarden и др.). Сейчас их ближайшие находки известны севернее заповедника (в таежной зоне) или в высокогорных таежных районах Южного Урала. Но даже 40–50 лет назад они, как и некоторые другие виды, были крайне редки в ИГЗ (Картавенко, 1961; Степанова, 1971). Здесь стоит упомянуть *Fomitopsis epileucina* (Pilát) Ryvarden & Gilb., последние находки которого на изучаемой территории датируются 70-ми годами прошлого века. Возможно, отсутствие положительного результата по встречаемости вышеперечисленных шести видов позволит в ближайшее время исключить их из списка грибов заповедника или перевести в категорию «исчезнувшие виды», как это принято при составлении Красных книг.

Вероятно, исчезновение перечисленных видов грибов в ИГЗ вызвано общим потеплением климата в регионе и ростом количества осадков, особенно в зимний период (Агафонов, Кукарских, 2008), а также антропогенной деятельностью. Климатические изменения способствуют продвижению леса в степь, росту площадей леса

и сомкнутости крон в районах, оставшихся до недавнего времени практически безлесными. Этот процесс сопровождается увеличением роли растительного европейского мезофильно-неморального и лесостепного комплекса (Горчаковский и др., 2005). Можно предположить, что с этими биоклиматическими преобразованиями связаны находки в заповеднике некоторых южных видов (*Aurantioporus fissilis*, *Phellinus lonicerinus*, *Phellinus torulosus*, *Ramaria elegans*, *Sarcodontia spumea*, *Thelephora penicillata*). Интересный пример подобных изменений – первая находка в 2015 г. лисички обыкновенной (*Cantharellus cibarius*). Образцов этого вида нет в коллекции ИЭРиЖ УрО РАН, в литературе информация также отсутствует. Сотрудники заповедника подтвердили, что ранее не встречали лисичку обыкновенную. Впервые на территории заповедника выявлен и такой вид, как *Gomphus clavatus*. Разносторонний анализ реакции некоторых видов грибов на происходящие климатические изменения и возрастающие антропогенные нагрузки в регионе в будущем позволит аргументировано рекомендовать их в качестве соответствующих индикаторов.

В Красную книгу Челябинской области (2005) включены 28 видов афиллофоровых грибов, восемь из которых (*Clavariadelphus pistillaris* (L.) Donk, *Hapalopilus croceus* (Pers.) Donk, *Hericium coralloides*, *Fomitopsis officinalis* (Vill.) Bondartsev & Singer, *Onnia tomentosa*, *Phellinus ferruginosus*, *Polyporus alveolaris*, *Sparassis crispa* (Wulfen) Fr.) были отмечены в ИГЗ. В данной статье приведены еще три вида из списка Красной книги Челябинской области (2005), ранее отсутствующие в списках заповедника (т.е. это новые локалитеты для видов в области): *Aurantioporus fissilis*, *Sarcodontia spumea*, *Ramaria flavescens*. Следует отметить, что последний из них был выявлен в заповеднике некоторое время назад (Головина, 2013). Таким образом, в ИГЗ выявлены 11 видов афиллофоровых грибов из Красной книги Челябинской области (2005).

Ведение Красной книги любого региона подразумевает мониторинг видов, включенных в нее. Анализ встречаемости видов из Красной книги Челябинской области на территории заповедника позволяет подразделить их на две категории.

#### **I. Виды, найденные в заповеднике и включенные в Красную книгу (2005)**

*Onnia tomentosa* – собран в 2015 г. в окрестностях кордона Миассово и Клюквенного бо-

лота. Выявлены пять местонахождений: в тех же местах, где вид был собран в 90-е годы (Ширяев, 1998; Ушакова, 2007), и в других. Вид широко распространен в лесной зоне области.

*Fuscoporia ferruginosa* – собран в 2015 г. Два местонахождения в окрестностях кордона Миассово. Схожий результат был получен в 1990-е годы (Ширяев, 1998; Ушакова, 2007). Вид широко распространен в области, но характеризуется единичными находками.

*Polyporus alveolarius* – собран в 2015. Это обычный вид в посадках *Caragana arborescens* в окрестностях кордона Миассово, а также на валежных ветках липы на п-ове Сайма. Аналогичный результат был получен в 1990-е годы (Ушакова, Ширяев, 1998; Ушакова, 2007). Вид широко распространен в области.

*Hericium coralloides* – не выявлен в 2015 г., однако, по словам сотрудников заповедника, регулярно встречается на валежных стволах березы, осины и липы.

## II. Виды, включенные в Красную книгу (2005), но не выявленные ранее в ИГЗ

В результате данного исследования определены новые локалитеты видов, которые должны быть включены в новое издание Красной книги региона.

*Aurantioporus fisillis* (syn. *Tyromyces fissilis* (Berk. & M.A. Curtis) Donk) – в Красной книге (2005) указываются два локалитета в области: склон горы Веселая (Ашинский р-н) и побережье оз. Б. Кисегач (Чебаркульский р-н). В заповеднике этот вид найден в 2015 г. у основания березы, в окрестностях кордона Миассово.

*Sarcodontia spumea* – в Красной книге (2005) указан только один локалитет: склон горы Веселая (Ашинский р-н), на дубе. В заповеднике этот вид найден в 2015 г., на стоячей отмершей осине, п-ов Сайма.

*Ramaria flavescens* – в Красной книге (2005) указан лишь один локалитет: окрестности дер. Виляй (Ашинский р-н). Позже этот вид был выявлен и в других районах области (Головина, 2013). При проведении полевых работ в 2015 г. в заповеднике *R. flavescens* собран в смешанном лесу (*Pinus*, *Tilia*, *Betula*, *Crataegus*, *Sorbus*) на п-ове Сайма.

Анализ распределения редких видов в ИГЗ и факторов, детерминирующих их распределение, позволяет рекомендовать два вида (*Gomphus clavatus*, *Polyporus rhizophilus* Pat.) к включению в новое издание Красной книги Челябинской области. Оба вида относятся к редким и исчезающим на территории области, в России и Европе (Dahlberg, Croneborg, 2003; The Global Fungal..., 2016). В Челябинской обл. они выявлены в пределах ООПТ или в старовозрастных лесных массивах с минимальным уровнем антропогенного воздействия (Ширяев и др., 2016).

## Выводы

В 2015 г. в ИГЗ собраны 106 видов афиллофоровых грибов, 22 из которых впервые выявлены в заповеднике, а 10 оказались новыми для Челябинской обл. В настоящее время в заповеднике известны 317 видов афиллофоровых грибов, что ставит его в один ряд с ООПТ страны, имеющими наиболее крупные списки грибов. Анализ многолетней динамики встречаемости грибов позволяют констатировать, что шесть видов не встречаются в заповеднике уже 40–50 лет и, вероятно, их можно будет перевести в ближайшее время в статус «исчезнувшие». Это виды, характерные преимущественно для старовозрастных темнотаежных лесов, деградировавших на территории заповедника за последние полвека вследствие потепления климата и/или деятельности человека.

В результате происходящих в природе заповедника изменений на его территории впервые выявлены таксоны, адаптированные к существованию в европейских мезофильных широколиственных лесах и лесостепи. Одиннадцать видов афиллофоровых грибов, выявленных в ИГЗ, включены в Красную книгу Челябинской области, что подтверждает высокий природоохранный статус заповедника в поддержании биоразнообразия региона. Два вида (*Gomphus clavatus*, *Polyporus rhizophilus*), существующие в заповеднике, рекомендованы к включению в новое издание Красной книги Челябинской области.

Автор благодарит канд. биол. наук С.А. Лесину и канд. биол. наук О.С. Ширяеву за совместную работу и помощь в сборе материала.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 16-35-60093 мол\_а\_дк), а также программой поддержки биоресурсных коллекций ФАНО.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

## [REFERENCES]

- Агафонов Л.И., Кукарских В.В. Изменение климата прошлого столетия и радиальный прирост сосны в степях Южного Урала // Экология. 2008. Т. 39. № 3. С. 160–167 [Agafonov L.I., Kukarskih V.V. Izmenenie klimata proshlogo stoletiya i radial'nyj prirost sosny v stepyah Yuzhnogo Urala // Ekologiya. 2008. T. 39. № 3. S. 160–167].
- Бондарцева М.А. Определитель грибов России. Пор. Афиллофоровые. Вып. 2. СПб., 1998. 391 с. [Bondartseva M.A. Opredelitel' gribov Rossii. Por. Afilloforovye. Vyp. 2. SPb., 1998. 391 s.].
- Головина Т.А. Новые данные о распространение видов грибов, внесенных в Красную книгу Челябинской области // Тр. XIII конгресса РБО. Т. 1. Тольятти, 2013. С. 148–150 [Golovina T.A. Novye dannye o rasprostranenie vidov gribov, vnesennyh v Krasnuyu knigu Chelyabinskoy oblasti // Tr. XIII kongressa RBO. T. 1. Tol'yatti, 2013. S. 148–150].
- Горчаковский П.Л., Золотарева Н.В., Коротева Е.В., Подгаевская Е.Н. Фиторазнообразие Ильменского заповедника в системе охраны и мониторинга. Екатеринбург, 2005. 192 с. [Gorchakovskij P.L., Zolotareva N.V., Koroteeva E.V., Podgaevskaya E.N. Fitoraznoobrazie Il'menskogo zapovednika v sisteme ohrany i monitoringa. Ekaterinburg, 2005. 192 s.].
- Картавенко Н.Т. Грибная флора лесов Ильменского заповедника // Тр. Ильменского государственного заповедника им. В.И. Ленина. Вып. 8. Свердловск, 1961. С. 85–101. [Kartavenko N.T. Gribnaya flora lesov Il'menskogo zapovednika // Tr. Il'menskogo gosudarstvennogo zapovednika im. V.I. Lenina. Vyp. 8. Sverdlovsk, 1961. S. 85–101.].
- Красная книга Челябинской области: животные, растения, грибы / Корытин Н.С. (ред.) Екатеринбург, 2005. 450 с. [Krasnaya kniga Chelyabinskoy oblasti: zhivotnye, rasteniya, griby / Korytin N.S. (red.) Ekaterinburg, 2005. 450 s.].
- Степанова Н.Т. Экология и распространение афиллофоровых грибов Урала: дис. ... д-ра биол. наук. Свердловск, 1971. 731 с. [Stepanova N.T. Ekologiya i rasprostranenie afilloforovyh gribov Urala: dis. ... d-ra biol. nauk. Sverdlovsk, 1971. 731 s.].
- Степанова Н.Т. Грибы пор. Aphyllorphorales в лесах Ильменского государственного заповедника им. В.И. Ленина // Микологические исследования на Урале. Свердловск, 1977. С. 3–22. (Тр. ИЭРиЖ УНЦ РАН, Вып. 107). [Stepanova N.T. Griby por. Aphyllorphorales v lesah Il'menskogo gosudarstvennogo zapovednika im. V.I. Lenina // Mikologicheskie issledovaniya na Urale. Sverdlovsk, 1977. S. 3–22. (Tr. IERiZH UNC RAN, Vyp. 107)].
- Степанова-Картавенко Н.Т. Афиллофоровые грибы Урала. Свердловск, 1967. 296 с. (Тр. ИЭРиЖ УНЦ РАН. Вып. 50). [Stepanova-Kartavenko N.T. Afilloforovye griby Urala. Sverdlovsk, 1967. 296 s. (Tr. IERiZH UNC RAN. Vyp. 50)].
- Степанова Н.Т., Мухин В.А. Основы экологии дереворазрушающих грибов. М.: Наука, 1979. 100 с. [Stepanova N.T., Mihin V.A. Osnovy ekologii derevorazrushayushchih gribov. M.: Nauka, 1979. 100 s.].
- Ушакова Н.В. Конспект биоты трутовых грибов Уральской горной страны. Рукопись. Екатеринбург: ИЭРиЖ УрО РАН, 2007. 54 с. [Ushakova N.V. Konspekt bioty trutovyh gribov Ural'skoj gornoj strany. Ru-kopis'. Ekaterinburg: IERiZH UrO RAN, 2007. 54 s.].
- Ушакова Н.В., Ширяев А.Г. Род Polyporus (Polyporaceae, Basidiomycetes) в Ильменском заповеднике // Тр. междунар. конф. «Развитие идей акад. С.С. Шварца в современной экологии». Екатеринбург, 1999. С. 199–200 [Ushakova N.V., Shiryayev A.G. Rod Polyporus (Polyporaceae, Basidiomycetes) v Il'menskom zapovednike // Tr. mezhdunar. konf. «Razvitie idej akad. S.S. Shvarca v sovremennoj ehkologii». Ekaterinburg, 1999. S. 199–200].
- Физико-географическое районирование СССР. М.: Глав. упр. геодезией и картогр. при Сов. Мин-ов СССР, 1967. [Fiziko-geograficheskoe rajonirovanie SSSR. M.: Glav. upr. geodezijej i kartogr. pri Sov. Min-ov SSSR, 1967].
- Ширяев А.Г. Ксилотрофные базидиомицеты гарей Ильменского заповедника // Тр. междунар. симпозиума «Безопасность биосферы». Екатеринбург, 1998. С. 106. [Shiryayev A.G. Ksilotrofnye bazidiomicety garej Il'menskogo zapovednika // Tr. mezhdunar. simpoziuma «Bezopasnost' biosfery». Ekaterinburg, 1998. S. 106].
- Ширяев А.Г. Клавариоидные грибы Урала: дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2006. 196 с. [Shiryayev A.G. Klavarioidnye griby Urala: dis. ... kand. biol. nauk. SPb., 2006. 196 s.].
- Ширяев А.Г., Мухин В.А., Котиранта Х., Ставищенко И.В., Арефьев С.П., Сафонов М.А., Косолапов Д.А. Биоразнообразие афиллофоровых грибов Урала // Мат. всерос. конф. «Биологическое разнообразие растительного мира Урала и сопредельных территорий». Екатеринбург, 2012. С. 311–313. [Shiryayev A.G., Muxhin V.A., Kotiranta H., Stavishenko I.V., Aref'ev S.P., Safonov M.A., Kosolapov D.A. Bioraznoobrazie afilloforovyh gribov Urala // Mat. vseros. konf. «Biologicheskoe raznoobrazie rastitel'nogo mira Urala i sopredel'nyh territorij». Ekaterinburg, 2012. S. 311–313].
- Ширяев А.Г., Мухин В.А., Котиранта Х., Ширяева О.С., Головина Т.А., Меркер В.В. Виды грибов, рекомендуемые к включению в новое издание Красной книги Челябинской области // Тр. всерос. конф.: Актуальные вопросы современного естествознания и охраны природы Южного Урала. Челябинск, 2016. С. 159–165 [Shiryayev A.G., Mihin V.A., Kotiranta H., Shiryayeva O.S., Golovina T.A., Merker V.V. Vidy gribov, rekomenduemye k vklyucheniyu v novoe izdanie Krasnoj knigi Chelyabinskoy oblasti // Tr. vseros. konf.: Aktual'nye voprosy sovremennogo estestvoznaniya i ohrany prirody Yuzhnogo Urala. Chelyabinsk, 2016. S. 159–165].
- Boddy L., Büntengen U., Egli S. et al. Climate variation effect on fungal fruiting // Fungal Ecol. 2014. Vol. 10. P. 20–33.
- Breshears D.D., Cobb N.S., Rich P.M., et al. Regional vegetation die-off in response to global-change-type drought // Proc. Nat. Acad. Sci. USA. 2005. Vol. 102. N 42. P. 15144–15148.

- Dahlberg A., Croneborg H.* (eds.) 33 threatened fungi in Europe. Complementary and revised information on candidates for listing in Appendix I of the Bern Convention, 2003. 14 p.
- IndexFungorum.* <http://www.indexfungorum.org/names/Names.asp>. 2016. (accessed 29.04.2016).
- Kotiranta H., Mukhin V.A., Ushakova N.V., Dai Yu-Ch.* Polypores (Aphyllphorales, Basidiomycetes) studies in Russia. 1. South Ural // *Ann. Bot. Fenn.* 2005. Vol. 42. P. 427–451.
- Renvall P.* Community structure and dynamics of wood-rotting Basidiomycetes on decomposing conifer trunks in northern Finland // *Karstenia*. 1995. Vol. 35. P. 1–51.
- Ryvarden L., Melo I.* Poroid fungi of Europe // *Syn. Fungorum*. 2014. Vol. 31. P. 1–455.
- Shiryayev A.G.* Clavarioid fungi of Urals. I. Boreal forest zone // *Микология и фитопатология*. 2004. Т. 38. Вып. 4. С. 59–72.
- The Global Fungal Red List Initiative.* [http://iucn.ekoo.se/iucn/species\\_list/](http://iucn.ekoo.se/iucn/species_list/) (accessed 28.07.2016).

Поступила в редакцию / Received 22.11.2016

Принята к публикации / Accepted 23.04.2017

## NEW DATA ON APHYLLOPHOROID FUNGI OF THE ILMENSK STATE NATURE RESERVE (CHELYABINSK PROVINCE, RUSSIA)

*A.G. Shiryayev*<sup>1</sup>

History of aphyllphoroid fungi investigation in the Ilmensk state nature reserve has about 60 years. The bulk of data has been accumulated for a long time, and has not been conducted in the last decade intensive work. Additional field works allowed to collect 106 species, among them twenty-two (*Aurantioporus fissilis*, *Cantharellus cibarius*, *Ceriporia bresadolae*, *Рычнопореллус фульгенс*, *Sarcodontia spumea*) reported as new for the reserve. In total, nowadays 317 species mentioned for this Nature protected territory. There are some vulnerable and indicator species for the old-growth forests and forest-steppe (*Fomitopsis officinalis*, *Gomphus clavatus*, *Hericium coralloides*, *Polyporus rhizophilus*, *Postia placenta*, *Ramariopsis crocea*, *Royoporus pseudobetulinus*). There are eleven species listed in the Red data book of Chelyabinsk province found in Ilmensk nature reserve, which once again underlines the importance of this reserve in the Russian environmental system. Annotated list of records with data on substrate, as well as brief history of investigations is provided.

**Key words:** aphyllphoroid fungi, clavarioid, distribution, diversity, forest-steppe ecotone, Red data book, reserve, Ural.

**Acknowledgements.** This study was funded by RFBR (project № 16-35-60093 mol\_a\_dk), and the Federal Agency for Scientific Organizations program for support the bioresource collections.

<sup>1</sup> Shiryayev Anton Grigorievich, Institute of Plant and Animal Ecology UrB RAS, Ekaterinburg (anton.g.shiryayev@gmail.com).