

УДК 582.287.233:502.72 (571.621)

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ О КОРТИЦИОИДНЫХ ГРИБАХ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»

Н.В. Бухарова

Биолого-почвенный институт ДВО РАН,
пр-т 100-летия Владивостока 159, г. Владивосток, 690022,
e-mail: nadya808080@mail.ru

*Кортициоидные грибы (Corticaceae s.l., Basidiomycota) играют важную роль в лесных экосистемах как разрушители древесины. На Дальнем Востоке России кортициоидные грибы слабо изучены. К настоящему времени наибольшее количество видов грибов этой группы известно для заповедника «Большехецирский» Хабаровского края. Изучение биоразнообразия грибов имеет большое значение при оценке грибного богатства дальневосточных лесов. Наши исследования проведены на территории государственного природного заповедника «Бастак», расположенного в Еврейской автономной области. Выявлено 59 видов кортициоидных грибов, из которых 51 вид впервые приводится для территории Еврейской автономии и 7 видов – новые для Дальнего Востока России. *Cristinia thenana* является новым для России видом. Основная часть всех выявленных видов (88%) относится к группе ксилосапротрофов.*

Ключевые слова: биоразнообразие, дереворазрушающие грибы, Дальний Восток России, заповедник «Бастак», хвойно-широколиственные леса, лекарственные грибы.

Введение

Кортициоидные грибы (семейство *Corticaceae* s.l.) – это условная группа высших базидиальных грибов. Они выполняют важную роль в лесных экосистемах в качестве разрушителей древесины. Их основными отличительными признаками являются распростертые или распростерто-отогнутые плодовые тела в виде пленки или корки с гладким, складчатым или шиповатым гименофором. Грибы этой группы имеют сравнительно небольшие размеры плодовых тел: от 2–3 мм до 5–10 см, но некоторые представители могут достигать больших размеров. Кортициоидные грибы встречаются повсеместно, где есть валежная древесина: это и различные типы леса, и городские парки. Среди них встречаются индикаторные виды, характерные только для старовозрастных лесов.

Биота кортициоидных грибов на многих территориях Дальнего Востока России изучена довольно слабо. К настоящему времени для дальневосточного региона известно всего около 200 видов грибов этой группы. Сбор кортициоидных грибов проводился только в 15 из 25 дальневосточных заповедниках. Наиболее изученным в этом отношении является заповедник «Большехецирский» Хабаровского края. Для него известно 102 вида грибов этой группы. В Лазовском заповеднике Приморского края выявлено 85 видов кортициоидных грибов, в Уссурийском – 44, а в заповеднике «Кедровая Падь» – 40. Остальные заповедники изучены гораздо хуже, в них биота кортициоидных грибов не превышает 30 видов. Сведения о видовом богатстве грибов этой группы приведены на основании монографий [1–4, 15] и неопубликованного материала (VLA).

Еврейская автономная область (ЕАО) – одна из наименее изученных в микологическом отношении территорий Дальнего Востока. Она была лишь спорадически обследована в 60–80 гг. прошлого столетия эстонскими микологами. Сборы кортициоидных грибов проводил,

главным образом, Э. Х. Пармасто. До наших исследований на территории ЕАО было известно лишь 5 видов кортициоидных грибов: *Hymenochaete intricata*, *H. mougeotii*, *Huiphodontia papillosa*, *Radulodon licentii*, *Steccherinum ochraceum* [6, 8].

Заповедник «Бастак» состоит из двух кластерных участков. Мы исследовали только участок «Центральный», который расположен к северу от г. Биробиджан, на северо-востоке Еврейской АО. Главная цель работы заключалась в оценке биологического разнообразия и структуры биоты кортициоидных грибов заповедника «Бастак».

Материал, метод и территория исследований

Исследования начаты нами в 2006 г., а продолжены в 2009–2011 гг. Некоторые результаты работы, включающие список из 8 видов кортициоидных грибов, уже опубликованы [7].

Сбор образцов проводился маршрутным методом практически по всей лесной части заповедника «Бастак»: в долинах рр. Бастак, Икура и Кирга, у подножий гор Дубовая, Скалистая и Чернуха, на территории кварталов 81, 94, 95, 111, 125, 126, 134, 140, 146 и 147 Раздольненского лесничества Биробиджанского лесхоза. Исследованиями охвачены широколиственные, пихтово- и кедрово-широколиственные леса, дубняки, пихтово-еловые леса и лиственничники. Всего на территории заповедника собрано и обработано 147 образцов кортициоидных грибов.

Весь материал хранится в гербарии БПИ ДВО РАН (г. Владивосток, VLA). 40 образцов (36 видов) переданы в микологический гербарий Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (г. Санкт-Петербург, LE).

Результаты исследования

По результатам проведенной работы на территории заповедника «Бастак» выявлено 59 видов кортициоидных грибов из 36 родов и 21 семейства базидиомицетов в соответствии с системой, принятой в 10-м издании «Словаря грибов» [13].

Наибольший вклад в общее разнообразие биоты вносят роды *Hymenochaete*, *Phanerochaete*, *Peniophora* и *Stereum* (по 4 вида). На их долю приходится 27% от общего количества видов.

Ниже приведен список видов кортициидных грибов, собранных на территории заповедника «Бастак». Все таксоны расположены в алфавитном порядке, названия родов и видов указаны в соответствии с «Индексом грибов» [11]. Для каждого вида указан субстрат и номер гербарного образца (VLA, LE). Новые для Дальнего Востока России виды отмечены звездочкой (*).

Aleurodiscus disciformis (DC.) Pat. – на коре живой липы, на стволе живого клена, опр. И. В. Змитрович, VLA M-24111, 22754, LE 286956.

Basidioradulum crustosum (Pers.) Zmitr., Malysheva et Spirin – на сухой ветке тополя, опр. И. В. Змитрович, VLA M-22693, LE 286992.

B. radula (Fr.) Nobles – на живом стволе сирени, VLA M-22622.

Byssomerulius corium (Pers.) Parmasto – на ветках дуба, опр. И. В. Змитрович, VLA M-22685, LE 287000; на валежном стволе и ветках клена и других лиственных пород, VLA M-23613, 23616, 23617, 23629.

Ceraceomyces sulphurinus (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvarden – на валежном стволе березы, опр. И. В. Змитрович, VLA M-23440, LE 290703.

Chondrostereum purpureum (Pers.) Pouzar – на валежном стволе ольхи, опр. И. В. Змитрович, VLA M-22706, LE 286979.

Clavulicium vinososcabens (Burt) Pouzar – на сухой ветке лиственницы, VLA M-23622.

Coniophora arida (Fr.) P. Karst. – на сухостойном стволе пихты, VLA M-22761, LE 286754.

C. puteana (Schumach.) P. Karst. – на валеже, VLA M-22557, 22567.

Corticium roseocarneum (Schwein.) Hjortstam [= *Laeticorticium roseocarneum* Schwein.] Boidin – на сухих ветках лещины, чубушника, березы, липы, клена, VLA M-22266, 22593, 22263, 22612, 22265, 22429, 22487, 22533.

C. roseum Pers. [= *Laeticorticium roseum* (Pers.) Donk] – на сухом стволе ясеня, VLA M-23623; на сухих ветках тополя, ивы, VLA M-22576, 22577.

**Cristinia eichleri* (Bres.) Nakasone [= *Cristinia gallica* (Pilát) Jých] – на сухом стволе лиственной породы, VLA M-22549.

**C. rhenana* Grosse-Brauckm. – на сухом стволе клена, опр. И. В. Змитрович, VLA M-23434, LE 290704.

Cylindrobasidium evolvens (Fr.) Jých – на сухостойном стволе клена, опр. И. В. Змитрович, VLA M-22673.

Cytidia salicina (Fr.) Burt – на валежных ветках лиственной породы, VLA M-22456; на сухих ветках тополя, VLA M-22273; на сухих ветках ивы, VLA M-22454, 21948.

Dendrothele nivosa (Berk. et M. A. Curtis ex Hohn. et Litsch.) P. A. Lemke – на стволе живого клена.

Dentipellis fragilis (Pers.) Donk – на валеже лиственных пород, опр. О. К. Говорова, VLA M-17628.

Globulicium hiemale (Laurila) Hjortstam – на валеже хвойной породы, опр. И. В. Змитрович, VLA M-22744, LE 290730.

Hymenochaete cinnamomea (Pers.) Bres. – на валежной ветке лиственной породы, VLA M-23340, LE 286758.

H. episphaeria (Schwein.) Cooke – на валежной ветке лиственной породы, VLA M-22445, LE 286951.

Hyphoderma setigerum (Fr.) Donk – на сухой ветке березы, опр. И. В. Змитрович, VLA M-22700, LE 286985; на валежной ветке лещины, VLA M-22692, LE 286993.

Hyphodontia sambuci (Pers.) J. Erikss. – на сухой ветке жимолости, VLA M-22763, LE 286757.

Intextomyces contiguus (P. Karst.) Erikss. et Ryvarden [= *Hypochnicium contiguum* (P. Karst.) Parmasto] – на сухой ветке лиственной породы, опр. И. В. Змитрович, VLA M-22724, LE 286964.

Laurilia sulcata (Burt) Pouzar (= *Stereum sulcatum* Burt) – в основании сухостойного ствола кедра, VLA M-22250.

Laxitextum bicolor (Pers. ex Fr.) Lentz – на сухом стволе лещины, VLA M-22427, 22433; на сухостое хвойной породы, VLA M-22566.

Merulius tremellosus Schrad. – на валежных ветках ольхи и других пород, VLA M-20983, 22637; на валеже маакии, VLA M-20982; на валежном стволе пихты, VLA M-22304.

Peniophora cinerea (Pers.) Cooke – на валеже ольхи, липы и других лиственных пород, опр. И. В. Змитрович, VLA M-22631, 22683, 22678, 23621, 22681, 22682, 22684, LE 287002, 287005, 287001.

P. rufa (Fr.) Boidin – на валежном стволе осины, VLA M-24110; на валежных ветках лиственной породы, VLA M-22580.

P. rufomarginata (Pers.) Bourdot et Galzin – на валежной ветке лиственной породы, опр. И. В. Змитрович, VLA M-22705, LE 286980.

P. versiformis (Berk. et M. A. Curtis) Bourdot et Galzin – на валеже липы, опр. И. В. Змитрович, VLA M-24122; на обгоревшем стволе березы, VLA M-22697, LE 286988.

Peniophorella praetermissa (P. Karst.) K. H. Larss. [= *Hyphoderma praetermissum* (P. Karst.) J. Erikss. et E. Strid] – на валеже лиственной породы, VLA M-23427, LE 290729.

Phanerochaete laevis (Fr.) J. Erikss. et Ryvarden – на сухих ветках хвойных пород, VLA M-22721; на сухом стволе ольхи, на валеже лиственных пород, VLA M-22574, 22722, LE 286966; на валежном стволе клена, опр. И. В. Змитрович, VLA M-22742, LE 290726.

Ph. sordida (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvarden – на валежной ветке березы, опр. И. В. Змитрович, VLA M-22674, LE 287008.

Ph. tuberculata (P. Karst.) Parmasto – на валежной ветке лиственной породы, опр. И. В. Змитрович, VLA M-22701, LE 286984.

Ph. velutina (DC.) Parmasto – на валеже лиственной породы, опр. И. В. Змитрович, VLA M-22687, LE 286998.

Phanerodontia magnoliae (Berk. et M. A. Curtis) Hjortstam et Ryvarden – на обгоревшем стволе ольхи, опр. И. В. Змитрович, VLA M-22696, LE 286989.

Phlebia acerina Peck – на сухой ветке лещины, опр. И. В. Змитрович, VLA M-22675, LE 287007; на сухом стволе клена, VLA M-23435, LE 290720; VLA M-23436, LE 290721.

**Ph. ochraceofulva* (Bourdot et Galzin) Donk – на коре березы, опр. И. В. Змитрович, VLAM-22680, LE 287003.

Ph. rufa (Pers.) M. P. Christ. – на валеже листовенной породы и валежных сухих листьях, VLAM-23438, LE 290722.

**Phlebiella fibrillosa* (Hallenb.) K. H. Larss. et Hjortstam – на валежном стволе кедра, опр. И. В. Змитрович, VLAM-22743, LE 290728.

Plicaturopsis crispa (Fr.) D. A. Reid – на сухих стволах и ветках дуба, лещины, клена VLAM-21020, 22544, 22617, 22618, 22514, 22619, 22620.

Pseudochaete corrugata (Fr.) S. H. He et Y. C. Dai [= *Hymenochaete corrugata* (Fr.) Lihv.] – на валеже листовенной породы, VLAM-24119; на сухой ветке березы, на сухом стволе лещины, VLAM-22547, 22548; на сухих ветках липы, VLAM-22764; на валежных ветках клена, VLAM-23592.

P. intricata (Lloyd) S. H. He et Y. C. Dai [= *Hymenochaete intricata* (Lloyd) S. Ito] – на валежных ветках и стволах лещины, ивы, клена, березы, VLAM-20965, 22327, 22268, 22282, 22434, 22291, 22251, 22616, 22615, 20966, 22448, 22469, 22530.

Pseudomerulius aureus (Fr.) Jlich (= *Merulius aureus* Fr.) – на валеже, VLAM-22581.

Radulomyces confluens (Fr.) M. P. Christ. – на сухой маакии, опр. И. В. Змитрович, VLAM-23341.

Rhizochaete filamentosa (Berk. et M. A. Curtis) Gresl., Nakasone et Rajchenb. [= *Phanerochaete filamentosa* (Berk. et M. A. Curtis) Burds.] – на валежной ветке листовенной породы, VLAM-22716, 22715; на валежном стволе клена, опр. И. В. Змитрович, VLAM-22717, LE 286970; на сухостое кедра, VLAM-22573.

Scytinostroma galactinum (Fr.) Donk – на валежном стволе листовенной породы, опр. И. В. Змитрович, VLAM-23426, LE 290706.

Serpula lacrymans (Wulfen) J. Schrut. – на валежном стволе ели, VLAM-22539.

**Sistotremastrum niveocreum* (Hühn. et Litsch.) J. Erikss. – на сухой ветке актинидии, опр. И. В. Змитрович, VLAM-22719, LE 286968.

**Steccherinum bourdotii* Saliba et A. David – на валежном стволе клена, опр. И. В. Змитрович, VLAM-23430, LE 290710.

S. murashkinskyi (Burt) Maas Geest. – на валеже листовенной породы, опр. И. В. Змитрович, VLAM-22709, LE 286976.

S. ochraceum (Pers.) Gray – на валежном стволе и ветках ивы, клена, липы, тополя, бархата, лещины, VLAM-22276, 22621, 22760, 22435, 22436, 22531, 22655, 22606, 22607, 22608, 22572.

Stereum hirsutum (Willd.) Pers. – на сухих ветках клена и черемухи, VLAM-22613, 22326; на валеже листовенной породы, VLAM-22262, 22309; на поваленном стволе дуба, VLAM-22671, LE 287010.

S. ostrea (Blume et T. Nees) Fr. – на валежных ветках и стволах березы, клена и других листовенных пород, VLAM-22261, 22488, 24117, 24078, 22255, 22254, 22278.

S. sanguinolentum (Alb. et Schwein.) Fr. – на валеже хвойной породы, VLAM-24112.

S. subtomentosum Pouzar – на сухих ветках березы, на валежном стволе клена, VLAM-22308, 22467, 22725, LE 286963; на валеже, VLAM-22707, LE 286978.

Terana caerulea (Lam.) Kuntze [= *Pulcherricium caeruleum* (Lam.) Parmasto] – на валежной ветке клена, VLAM-21953, 22625; на сухом стволе ивы, VLAM-22259; на сухих ветках лещины, VLAM-21956, 22264.

Trechispora cohaerens (Schwein.) Jlich et Stalpers – на сухой ветке клена, опр. И. В. Змитрович, VLAM-22723, LE 286965.

**Xylodon quercinus* (Pers.) Gray [= *Hyphodontia quercina* (Pers.) J. Erikss.] – на валежном стволе клена, VLAM-23431, LE 290711.

Таким образом, в настоящее время для территории заповедника «Бастак» известно 59 вида кортициоидных грибов, значительная часть которых впервые приводится для территории ЕАО. К началу наших исследований имелись лишь отрывочные сведения о нахождении пяти видов грибов этой группы на территории Еврейской автономии без указания точных координат сбора.

7 видов кортициоидных грибов впервые указаны для российского Дальнего Востока. Из них *Steccherinum bourdotii* и *Sistotremastrum niveocreum* впервые приводятся для азиатской части России в целом, а *Cristinia rhenana* является новым для России видом.

Самую многочисленную группу (88% от общего числа видов) в трофической структуре изученной биоты составляют ксилосапротрофы, разрушающие древесину на разных стадиях разложения. 7 видов кортициоидных грибов (*Laurilia sulcata*, *Chondrostereum purpureum*, *Coniophora puteana*, *Basidioradulum radula*, *Scytinostroma galactinum*, *Aleurodiscus disciformis*, *Dendrothele nivosa*) относятся к группе факультативных патогенных сапротрофов, которые поселяются как на живых деревьях, так и на сухостое и валеже.

По приуроченности к влажности местообитания выделяют несколько экологических групп грибов: ксерофилы, мезофилы и гигрофилы. Ксерофилы (25%) способны развиваться в условиях с непостоянным содержанием влаги. В засуху они переживают периоды покоя, во время которых их активность не прерывается, а лишь снижается [5]. Представители этой группы развиваются как на крупных валежных стволах, так и на веточном опаде небольших размеров [9]. Типичные ксерофилы на территории заповедника – *Hymenochaete intricata*, *Peniophora cinerea*, *Plicaturopsis crispa* и др.

Мезофилы (58%) предпочитают средние условия увлажнения. К этой группе относится большая часть кортициоидных грибов. Они поселяются как на валежных стволах, так и на живых древесно-кустарниковых породах. Из наиболее распространенных мезофилов можно отметить *Corticium roseocarneum*, *Coniophora arida*, *Phlebia acerina* и др.

Гигрофилы (17%) – влаголюбивые виды. Они растут в местах, где скапливается капиллярная или конденсационная влага – граница почвы и валежа, нижние стороны валежной древесины 3–4-ой стадий разложения. Часто их можно встретить на трухлявой древесине. К ним относятся следующие представители кортициоидных грибов

заповедника: *Phlebiella fibrillosa*, *Serpula lacrymans*, *Ceraceomyces sulphurinus* и др.

Жизненные формы представляют собой результат адаптации к определенным условиям среды. Выявленные на территории заповедника «Бастак» виды кортициоидных грибов были отнесены к 5 типам жизненных форм по системе М.А. Бондарцевой [5]. Преобладают однолетние распростертые ксилотрофные виды с гладким и складчатым гименофором, на долю которых приходится 68% от общего числа видов. Остальные типы жизненных форм представлены меньшим количеством видов.

По литературным данным удалось выяснить, что 8 видов кортициоидных грибов, встречающихся на территории заповедника, обладают лекарственными свойствами. Из них 4 вида проявляют антибактериальные свойства (*Byssomerulius corium*, *Chondrostereum purpureum*, *Radulomyces confluens* и *Merulius tremellosus*), 3 вида (*Pseudomerulius aureus*, *Serpula lacrymans* и *Stereum hirsutum*) обладают противоопухолевой активностью и один вид (*Stereum ostrea*) проявляет антиоксидантную активность [10, 12, 14, 16, 17].

Анализ практически значимых видов проводился для того, чтобы иметь примерное представление о грибных ресурсах ЕАО. Заповедник является хранилищем генофонда всех организмов, в том числе ценных видов грибов.

Заключение

На территории заповедника «Бастак» зарегистрировано 59 видов кортициоидных грибов из 36 родов и 21 семейства базидиомицетов. Ведущими по числу видов являются роды *Hymenochaete*, *Phanerochaete*, *Peniophora* и *Stereum*, на долю которых приходится 27% от общего количества видов. Самую многочисленную группу (88%) в трофической структуре изученной биоты составляют ксилосапротрофы. Анализ экологических групп выявил наибольшую представленность мезофилов (58%), ксерофилы составляют 25%, а гигрофилы – 17%. В изученной биоте преобладают распростертые ксилотрофные виды с гладким и складчатым гименофором, на долю которых приходится 68% от общего числа видов. По литературным данным установлено, что 8 видов кортициоидных грибов, встречающихся на территории заповедника, обладают лекарственными свойствами.

Автор выражает искреннюю признательность к.б.н. Змитровичу И.В. (Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург) за помощь в определении собранных образцов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Азбукина З.М., Богачева А.В., Борисов Б.А. и др. Грибы // Флора, микобиота и растительность Лазовского заповедника. Владивосток: Русский остров, 2002. С. 124–170.
2. Азбукина З.М., Богачева А.В., Булах Е.М. и др. Грибы // Флора, растительность и микобиота заповедника «Уссурийский». Владивосток: Дальнаука, 2006. С. 135–220.
3. Азбукина З.М., Богачева А.В., Булах Е.М. и др. Грибы // Кадастр растений и грибов заповедника «Кедровая Паадь»: Списки видов. Владивосток: Дальнаука, 2002. С. 67–123.
4. Азбукина З.М., Булах Е.М., Пармасто Э.Х. и др. Грибы // Флора и растительность Большехецирского заповедника (Хабаровский край). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. С. 30–70.
5. Бондарцева М.А. Стратегии адаптации и функции афиллофороидных базидиомицетов в лесных экосистемах // Купревичские чтения III. Минск: Тэжнэлогія, 2001. С. 5–49.
6. Бондарцева М.А., Пармасто Э.Х. Определитель грибов СССР: Порядок афиллофоровые. Вып. 1. Л.: Наука, 1986. 192 с.
7. Булах Е.М., Говорова О.К., Назарова М.М., Васильева Н.В. Класс Basidiomycetes // Флора, микобиота и растительность заповедника «Бастак». Владивосток: Дальнаука, 2007. С. 170–208.
8. Николаева Т.Л. Ежовиковые грибы Амурской области, Хабаровского и Приморского краев // Новости систематики низших растений. 1967. Т. 4. С. 237–243.
9. Стороженко В.Г., Бондарцева М.А., Соловьев В.А., Крутов В.И. Научные основы устойчивости лесов к дереворазрушающим грибам. М.: Наука, 1992. 221 с.
10. Dai Y.C., Yang Z.L. A revised checklist of medicinal fungi in China // Mycosystema. 2008. Vol. 27. P. 801–824.
11. Index Fungorum [Электронный ресурс]: URL: <http://www.indexfungorum.org/>
12. Kim S.E., Lee I.K., Jung Y.A. Mushrooms collected from Deogyu Mountain, Muju, Korea and their antioxidant activity // Mycobiology. 2012. Vol. 40. P. 134–137.
13. Kirk P.M., Cannon P.F., Minger D.W., Stalpers J.A. Dictionary of the fungi, 10th edn. Oxon: CAB International, 2008. 771 p.
14. Suay I., Arenal F., Asensio F.J., Screening of basidiomycetes for antimicrobial activities // Antonie Van Leeuwenhoek. 2000. Vol. 78. P. 129–139.
15. Tolgor B., Bulakh E.M., Govorova O.K. Basidiomycetes // Fungi of Ussuri River valley. Beijing: Science Press, 2011. P. 118–293.
16. Ying J., Mao X. Icones of Medical Fungi from China. Beijing: Science Press, 1987. 575 p.
17. Zjawiony J.K. Biologically active compounds from Aphyllphorales (Polypore) fungi // Journal of Natural Products. 2004. Vol. 67(2). P. 300–310.

*The Corticioid fungi (Corticaceae s.l., Basidiomycota) play an important role in forest ecosystems as wood destroyers. The Corticioid fungi are not yet sufficiently studied in the Russian Far East. This fungi group largest number has been found and researched in the Bolshekhechtsirsky reserve of the Khabarovsk territory and in some reserves of the Primorsky territory. It is very important to investigate the fungal biodiversity and its influence on the Far Eastern forests. Our studies of fungi in the Bastack nature reserve, which is in the Jewish Autonomous Region, have resulted in the determination of 59 corticioid fungi species, 51 of them new to the region, and 7 – to the Russian Far East. The *Cristinia rhenana* species is new to Russia. Most of these species (88%) grow on dead wood.*

Keywords: biodiversity, wood-destroying fungi, the Russian Far East, Nature Reserve Bastack, coniferous-broadleaf forests, medicinal fungi.