

УДК 582.284.4(471)

© В. Ф. Малышева

**РОД EXIDIA (AURICULARIALES, BASIDIOMYCOTA)
В РОССИИ**MALYSHEVA V. F. A REVISION OF THE GENUS *EXIDIA* (AURICULARIALES, BASIDIOMYCOTA) IN RUSSIA*Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург*
vf.malysheva@gmail.com

Изучено видовое разнообразие рода *Exidia* на территории России. Приводятся подробные морфологические описания видов, сведения об их распространении и экологии, полученные на основании изучения гербарного материала (в том числе типового) и литературных данных. Дан ключ для определения 12 видов, распространенных в России.

Ключевые слова: *Exidia*, видовое разнообразие, таксономическое изучение, Россия.

Twelve species of *Exidia* are recorded from Russia. The taxonomical status and description of the genus, key to the species occurring in Russia, data on their distribution and original descriptions of studied specimens including type material with illustrations and notes are given.

Key words: *Exidia*, biodiversity, taxonomical study, Russia.

Введение

Род *Exidia* Fr. — один из широко распространенных и часто встречающихся родов гетеробазидиальных грибов. В настоящее время он насчитывает около 25 видов (Burt, 1921; Neuhoff, 1936; Martin, 1952; Donk, 1966; Lowy, 1971; Wojewoda, 1977; Weiss, Oberwinkler, 2001; Selosse et al., 2002; Roberts, 2006; Kirk et al., 2008). Большинство видов распространено в умеренной зоне северного полушария и приурочено к лесным сообществам, часть видов встречается в тропиках и субтропиках. Все представители рода — сапротрофы на древесных остатках.

Этот род был выделен Fries (1822). В качестве главного диагностического признака данного таксона автор рода рассматривал форму плодовых тел (горизонтальные субпециоидные рецептакулы с нерегулярным по форме краем и гимением, отличающимся от абгимениальной поверхности, с опушением, морщинками и ребрами), а также наличие дисковидно-субконических папилл на поверхности гимения. Одновременно с описанием рода Fries выделял в нем две «трибы»: 1) *Auricularae* Fr. с основным представителем *Exidia auricula-judae* (Bull.) Fr. (у Fries как '*E. Auricula Judae*'); 2) *Glandulosae* Fr. — с типовым представителем *Exidia glandulosa* (Bull.) Fr. Большинство видов первой трибы были перенесены

позднее самим же автором в род *Hirneola* Fr. (Fries, 1825).

Таким образом, большинство видов предложенного рода вошло в трибу *Glandulosae*, главными признаками которой являются особенности поверхности плодовых тел его представителей, а именно наличие на гимении небольших выростов (или сосочков), заметных невооруженным глазом.

Типовым для рода был выбран вид *Exidia glandulosa*, источником видового эпитета для которого послужило название таксона *Tremella glandulosa* Bull. (Bulliard, 1791).

Объем рода и положение его в системе базидиомицетов на протяжении времени являлись дискуссионными. Род *Exidia* имеет два синонима: *Spicularia* Chev. и *Tremellochaete* Raitv. Вскоре после работы Fries (1822) французский исследователь Chevalier (1826) ограничил род *Exidia* единственным видом *Exidia auricula-judae*, а все остальные виды поместил в род *Spicularia* Chev. с типовым видом *Exidia glandulosa*, и, таким образом, этот род стал в дальнейшем типонимом рода *Exidia*. В 1888 г. Brefeld предложил род *Ulocolla* Bref., включающий два вида: типовой вид *Exidia saccharina* Fr. и предложенный автором вид — *Ulocolla foliaceae* Bref. (Brefeld, 1888), который сейчас является синонимом *Tremella foliacea* Pers. В 1964 г. Райтвийер (1964) описывает род *Tremellochaete* Raitv. на основа-

нии морфологической особенности плодовых тел — наличия на поверхности гимения стерильных бугорков, которые гомологичны папиллярным выростам *E. glandulosa*, но отличаются от шипиков *Heterochaete* Pat., включающий два вида — типовой вид *Exidia japonica* Lloyd и *Tremellochaete hispidula* (Lowy) Raitv.

Многие виды, входящие сейчас в состав рода *Exidia*, первоначально были описаны в роде *Tremella* Pers.

Положение рода в системе менялось в следующем порядке.

Fries (1822) расширяет объем порядка *Tremellales* Fr. (или в оригинале 'Tremellinae'), добавляя туда род *Exidia*. Довольно продолжительное время сохранялась именно такая позиция рода в системе, пока Moore не описывает в том же порядке специальное семейство *Exidiaceae* R. T. Moore (Moore, 1978). Положение рода в семействе *Exidiaceae* и порядке *Tremellales* было принято в дальнейшем в основных крупных систематических сводках (Hawksworth et al., 1995; Kirk et al., 2001). В начале XXI в. появляются новые методы исследования, которые смещают акценты в систематике группы: решающее значение при разграничении и выделении естественных таксонов стали иметь микроморфологические и ультраструктурные особенности, а также результаты молекулярно-филогенетического анализа. Обобщение новых данных (Nordic macromycetes, 1997; Wells, Bandoni, 2001; Weiss, Oberwinkler, 2001; Weiss et al., 2004; Hibbett et al., 2007) привело к возникновению новой филогенетической системы гетеробазидиальных грибов, где род *Exidia* занял позицию в порядке *Auriculariales* J. Schröt., сохраняя положение в семействе *Exidiaceae* либо в разукрупненном семействе *Auriculariaceae* Fr. (Kirk et al., 2008).

Основным признаком, свидетельствующим в пользу самостоятельности рода *Exidia*, является внутренняя структура плодового тела — наличие специального покровного слоя (эпигимениальной мембраны), образованного плотным соединением верхушек дикариофиз. Эта морфологическая особенность выявляется сразу при микроскопировании, часто затрудняя получение четкой картины всех микроструктур. От близкого по внешним признакам *Muxarium* Wallr. род отличается формой базидий (у рода *Muxarium* базидии головчатые на длинном стебельке), а от *Tremella* Pers. — формой спор (у рода *Tremella* споры шаровидные или яйцевидные).

Большинство таксонов рода *Exidia* имеет хорошо выраженные отличительные признаки плодовых тел, однако часть видов характеризуется размытыми видовыми концепциями, что зачастую приводит к таксономической путанице и, как следствие, к разногласию исследователей в общем количестве видов, образующих данный род. Кроме того, широко применяемый сегодня в систематике молекулярно-генетический метод привносит свои коррективы в понимание границ видов и видовых комплексов.

До настоящего времени для территории России указывалось 12 видов рода *Exidia* (Райтвийр, 1963, 1967; Говорова, 1998б), некоторые из которых в свете новых представлений уже не являются самостоятель-

ными видами. Поэтому целью данной работы явилась ревизия видового богатства рода *Exidia* на территории России.

Материалы и методы

Результаты работы основаны на изучении свежесобранных образцов грибов, гербарных материалов (гербарии БИН РАН и ДВО РАН, Микологический гербарий ТААМ Института сельского хозяйства и экологии при Эстонском университете естественных наук), а также литературных данных (Райтвийр, 1963, 1964, 1967; Raitviir, 1971; Говорова, 1997, 1998а, 1998б).

При микроскопировании образцов использовались следующие реактивы: 5%-й водный раствор гидроксида калия, хлопчатобумажный синий и 1%-й аммиачный раствор Конго красного. Размеры всех структур оценивались не менее чем по 20 измерениям.

Результаты и обсуждение

В результате проведенного исследования выявлено 12 видов рода *Exidia*, зарегистрированных на территории России, из которых 10 видов имеют подтверждающий находку гербарный материал и 2 вида известны только по литературным данным. Проведено изучение голотипа *E. testacea* Raitv., на основании которого это название предлагается рассматривать в качестве синонима *Craterocola cerasi* (Schumach.) Bref.

Далее приводятся оригинальные описания образцов, собранных автором в течение 2007–2012 гг. в различных областях России либо хранящихся в гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE) и гербарии Биолого-почвенного института ДВО РАН (VLA).

Описание рода составлено на основании обобщения литературных сведений, а также изучения собственного материала автора.

Род *EXIDIA* Fr., Syst. mycol. (Lundae) 2(1): 220, 1822.

Spicularia Chevall., Fl. gén. env. Paris (Paris) 1: 94, 1826.

Tremellochaete Raitv., Izv. Akad. Nauk Estonsk. SSR 13: 29, 1964.

Ulocolla Bref., Unters. Gesamtgeb. Mykol. (Leipzig) 7: 95, 1888.

Плодовые тела разнообразны по форме (от подушковидных, дисковидных и веретеновидных до извилистых, лопатных и распростертых), а также разнообразны по окраске (от почти бесцветных, белых и желтоватых до различных оттенков коричневого и черных). Поверхность плодовых тел гладкая, морщинистая или покрыта бугорками. Консистенция плодовых тел мягко или плотно желатинозная, либо хрящеватая. Гимений покрыт эпигимениальной мембраной. Гифы ткани с пряжками. Базидии почти шаровидные,

яйцевидные или эллипсоидные, 4-споровые, кресто-видно-септированные. Споры гладкие, гиалиновые, аллантоидные.

На древесине лиственных и хвойных пород.

Тип рода: *Exidia glandulosa* (Bull.) Fr., Syst. mycol. (Lundae) 2(1): 224, 1822.

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА *EXIDIA*, РАСПРОСТРАНЕННЫХ В РОССИИ

1. Плодовые тела черные 2
- Плодовые тела другого цвета 4
2. На хвойных породах *E. pithya*
- На лиственных породах 3
3. Плодовые тела подушковидные, неправильной формы, сливающиеся в единую массу с потерей обособленности *E. nigricans*
- Плодовые тела компактные, дискретные, которые, даже если образуют группы, никогда не сливаются в единую массу с потерей обособленности отдельных плодовых тел. Встречается на широколиственных породах *E. glandulosa*
4. Плодовые тела гиалиновые, белые или желтоватые 5
- Плодовые тела коричневых оттенков 7
5. Плодовые тела двухцветные, с темной центральной частью и светлыми краями *E. cartilaginea*
- Плодовые тела однородные по окраске 6
6. Плодовые тела прозрачные или молочно-белые, сливающиеся и распростирающиеся по субстрату до 10—15 см. Споры 13—19 × 4.5—6 мкм *E. thuretiana*
- Плодовые тела грязновато-белые или коричневатожелтые, небольшие (до 1.5 см шир. и 2—3 мм толщ.), никогда не сливающиеся. Споры 16.5—19 × 3.5—5 мкм *E. compacta*
7. На хвойных породах *E. saccharina*
- На лиственных породах 8
8. Споры более 16 мкм дл. *E. brunneola*
- Споры менее 16 мкм дл. 9
9. Плодовые тела пуговицеобразные, уплощенные 10
- Плодовые тела в виде перевернутого конуса с короткой ножкой *E. recisa*
10. На древесине *Quercus* *E. uvapassa*
- На древесине мелколиственных пород 11
11. Споры до 4 мкм шир. *E. repanda*
- Споры 4—5 мкм шир. *E. badioumbrina*

1. *Exidia brunneola* P. Karst., Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk 48: 450, 1889. — Рис. 1, а; 2.

Плодовые тела округлые, компактные, листовидные, дисковидные или в форме перевернутого конуса, с короткой едва заметной ножкой, 1—3 см выс., приросшие к субстрату суженным основанием (или ножкой), одиночные или собранные в кластеры, желтоватые, янтарные, коричневые или с красноватым оттенком. Поверхность гладкая, блестящая. Край плодовых тел волнисто-морщинистый. Консистенция плодовых тел мягкожелятинозная. При высыхании плодовые

тела становятся роговидными, глянцеватыми, темно-бурыми до черных.

Гифы ткани разветвленные, тонкостенные, гиалиновые, с пряжками, 1—1.5 мкм шир. Базидии почти шаровидные, яйцевидные или эллипсоидные, 4-споровые, с базальной пряжкой и длинными стеригмами, 10—13 × 8—10 мкм. Споры аллантоидные, гиалиновые, тонкостенные, с капельками масла в протопласте, 16—21 × (3.5)4—5 мкм.

Экология: на ветвях и стволах видов рода *Populus*.

Распространение в России: известен из Западной Сибири (Ханты-Мансийский АО, Республика Алтай). Окончательное распространение не выяснено, поскольку вид часто путают с *E. recisa*.

Общее распространение: Европа, Азия.

Изученные образцы: Ханты-Мансийский АО, окрестности полевого стационара «Мухрино», смешанный лес, на ветвях *Populus tremula*, 31 V 2008, собр. Н. Филиппова, опр. В. Малышева (LE 289362). — Республика Алтай, Алтайский заповедник, хвойный лес, на ветвях *P. tremula*, 16 VIII 2008, собр. и опр. В. Малышева (LE 231787). — Ханты-Мансийский АО, окрестности полевого стационара «Мухрино», смешанный лес, на ветвях *P. tremula*, 15 VI 2011, собр. и опр. Т. Бульонкова, Н. Филиппова (LE 289363).

Примечание. *Exidia brunneola* имеет очень сходную внешнюю морфологию с близким видом *E. recisa* (Ditmar) Fr., от которого хорошо отличается непрерывающимся диапазоном размеров спор (у последнего вида споры не превышают 15 мкм в дл.), а также субстратом (*E. recisa* встречается главным образом на видах рода *Salix*).

2. *Exidia cartilaginea* S. Lundell et Neuhoff, Pilze Mitteleuropas 2: 19, 1935. — Рис. 1, б; 3.

Плодовые тела вначале округлой или бугорковидной формы, 3—5 мм в толщ., бесцветные или желтоватые, затем становящиеся подушковидными до 2 см в диам., сливающиеся, плотно приросшие к субстрату всей поверхностью, кроме свободного белореснитчатого края, двухцветные, с более темной желтоватой или красновато-коричневой центральной частью и более светлой (иногда бесцветной) краевой зоной. Поверхность волнисто-морщинистая, блестящая. Консистенция плодовых тел плотножелятинозная до хрящеватой. При высыхании плодовые тела становятся роговидными, глянцеватыми, коричневыми или темно-бурыми.

Гифы ткани разветвленные, тонкостенные, гиалиновые, с пряжками. Гимениальный слой содержит дикариофизы и базидии. Дикариофизы разветвленные, тонкие. Базидии почти шаровидные, 4-споровые, с базальной пряжкой и длинными стеригмами, 10—16 × 8—10(13) мкм. Споры аллантоидные, гиалиновые, тонкостенные, с выраженным апексом и капельками масла в протопласте, (9)10—14 × (3)4—5 мкм.

Экология: на ветвях и стволах лиственных пород, особенно *Betula*.

Распространение в России: европейская часть (Архангельская обл., Республика Карелия, Рес-

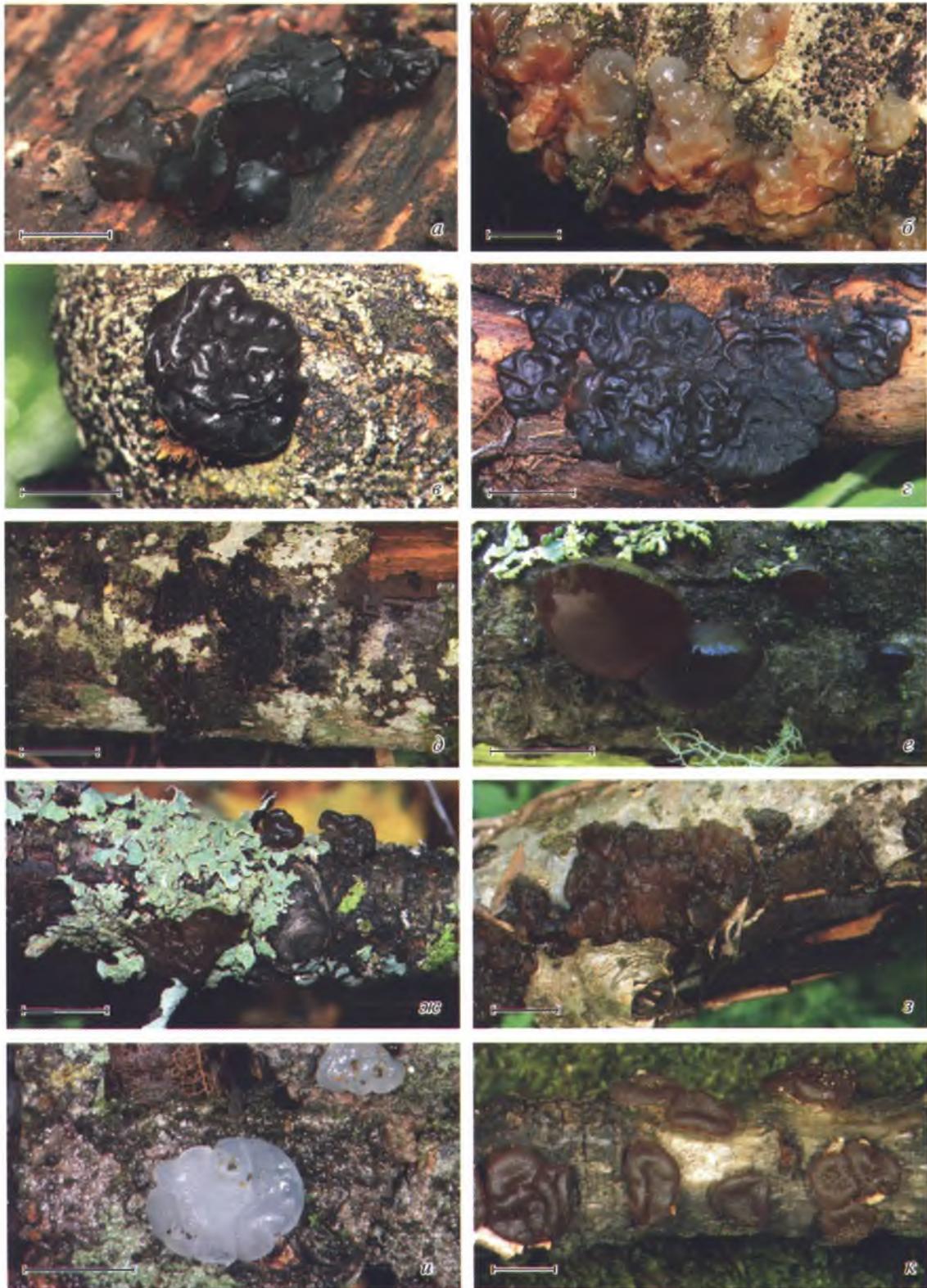


Рис. 1. Внешний вид плодовых тел: а — *Exidia brunneola* (фото Н. Филипповой), б — *E. cartilaginea*, в — *E. glandulosa*, г — *E. nigricans*, д — *E. pithya*, е — *E. recisa*, ж — *E. repanda*, з — *E. saccharina*, и — *E. thuretiana*, к — *E. uvarassa* (масштаб — 1 см).

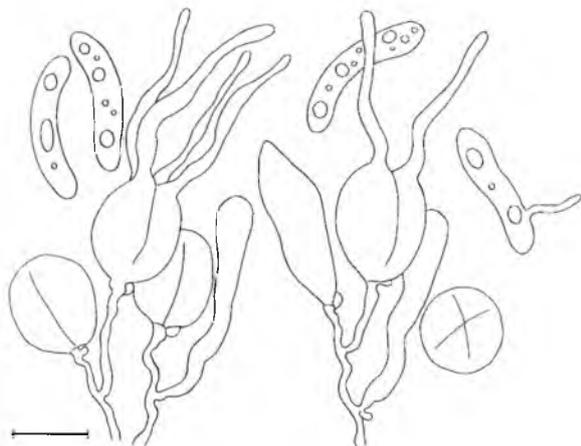


Рис. 2. *Exidia brunneola* (LE 289363): базидии и базидиоспоры (масштаб — 10 мкм).

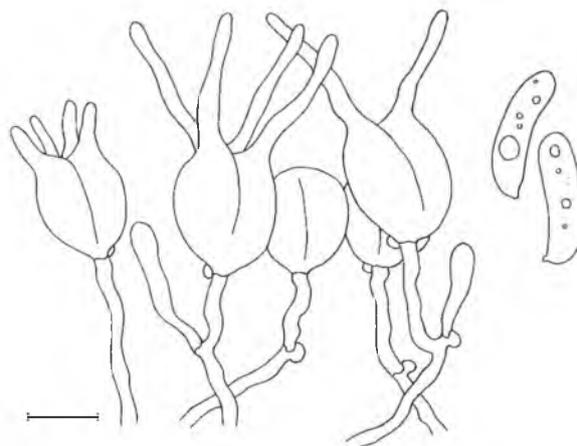


Рис. 4. *Exidia glandulosa* (LE 253839): базидии и базидиоспоры (масштаб — 10 мкм).

публика Коми, Калининградская, Ленинградская, Мурманская, Самарская области), Западная Сибирь (Ханты-Мансийский АО), Дальний Восток (Амурская обл., Приморский и Хабаровский края, Сахалинская обл.).

Общее распространение: Европа, Азия, Сев. Америка.

Изученные образцы: Республика Коми, окрестности пос. Сивая Маска, березняк, 19 VIII 1961, собр. и опр. Б. Васильков (LE 38201). — Ленинградская обл., Нижнесвирицкий заповедник, на ветвях *Sorbus aucuparia*, 17 IX 1996, собр. и опр. И. Змитрович (LE 201846, LE 201858). — Северо-Западный Кавказ, Карачаево-Черкесия, Тебердинский заповедник, окрестности водопада Алибек, хвойный лес с *Betula*, на валежном стволе *Betula*, 12 VIII 2009, собр. и опр. В. Малышева (LE 254075, LE 254076).

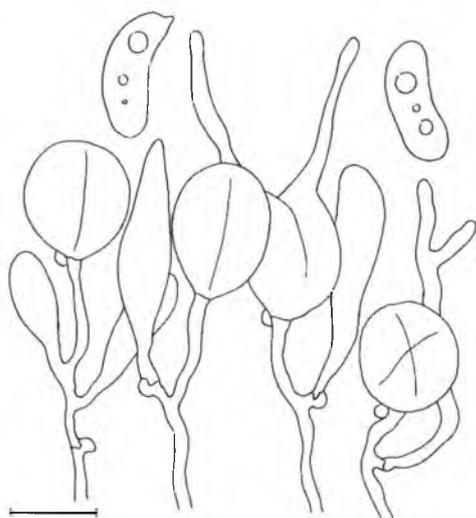


Рис. 3. *Exidia cartilaginea* (LE 254075): базидии с дикариофизами и базидиоспоры (масштаб — 10 мкм).

Примечание. *Exidia cartilaginea* имеет сходную внешнюю морфологию (особенно в молодом возрасте) с *Myxarium nucleatum* Wallr., *Exidia compacta* Lowy и *E. thuretiana* (Lév.) Fr., от которых хорошо отличается желтоватой двухцветной окраской плодовых тел, а также их реснитчатым краем.

3. *Exidia glandulosa* (Bull.) Fr., Syst. mycol. 2(1): 224, 1822; *Tremella glandulosa* Bull., 1789. — *Exidia truncata* Fr., 1822. — *Exidia spiculosa* (Pers.) Sommerf., 1826. — *Tremella arborea* Huds., 1778. — *Tremella atra* O. F. Müll., 1782. — *T. spiculosa* Pers., 1796. — Рис. 1, в; 4.

Плодовые тела вначале округлые, бугорковидные или обратнокеглевидные, часто с суживающимся основанием, 1—3 см в диам., присосные к субстрату центральной точкой, развивающиеся дискретно либо образуют кластеры плодовых тел, которые не сливаются, а сохраняют даже в группах обособленную структуру, темно-коричневые или черные. Поверхность гладкая, блестящая, покрыта коническими бугорками. Консистенция плодовых тел желатинозная. При высыхании плодовые тела становятся твердыми, черными и формируют сглаженную корку.

Гифы ткани разветвленные, тонкостенные, гиалиновые или слегка окрашенные, с многочисленными пряжками. Базидии почти шаровидные или яйцевидные, 4-споровые, с базальной пряжкой, 10—16 × 8—10(13) мкм. Споры аллантоидные, гиалиновые, тонкостенные, с выраженным апексом и капельками масла в протопласте, 12—16 × 4—5.5 мкм.

Экология: на ветвях и стволах широколиственных пород, особенно *Quercus*, *Fagus* и *Corylus*.

Распространение в России: имеются находки из европейской части (районов распространения дуба), Кавказа, Приморского края. Окончательное распространение не выяснено, поскольку данный вид по-прежнему путают с более распространенным *Exidia nigricans* (With.) P. Roberts.

Общее распространение: Европа.

Изученные образцы: Приморский край, окрестности Владивостока, долина р. Богатая, на ветках, 13 VI 1990, собр. Е. М. Булах, опр. О. К. Говорова (VLA M-11573). — Московская обл., Звенигородская биостанция МГУ, окрестности болота Сима, хвойно-широколиственный лес, на отпаде лещины, 18 IX 2008, собр. и опр. В. Малышева (LE 231687). — Приморский край, Сихотэ-Алинский заповедник, окрестности кордона Голубичное, дубрава, на ветке дуба, 22 VIII 2011, собр. и опр. В. Малышева (LE 253839). — Приморский край, Сихотэ-Алинский заповедник, окрестности кордона Благодатный, дубрава, на сухостое дуба, 23 VIII 2011, собр. и опр. В. Малышева (LE 262895).

Примечание. *E. glandulosa* долгое время и по сей день путают с близким и внешне очень похожим видом *E. nigricans*. От последнего он отличается внешней морфологией — компактными дискретными плодовыми телами, которые, даже если образуют группы, никогда не сливаются в единую массу с потерей обособленности отдельных плодовых тел.

Вид *E. glandulosa* был описан Bulliard (1791) из Франции как *Tremella glandulosa* и помещен Fries (1822) в род *Exidia*. Но, как оказалось впоследствии, Fries модифицировал видовую концепцию Bulliard и широко применял название *E. glandulosa* как для типичных видовых форм, так и для распростертых сливающихся представителей. Такая смешанная концепция просуществовала до 1936 г., когда Neuhoff (1936) разделил два вида, но, к сожалению, оставил название *E. glandulosa* за распростертым видом, а название *E. truncata* за материалом, соответствующим первоначальной концепции Bulliard. Эта ошибка была замечена Donk (1966), который предложил название *E. plana* Donk для распростертого вида (сейчас это синоним *E. nigricans*). Недавние молекулярные исследования (Weiss, Oberwinkler, 2001) показали, что *E. glandulosa* и *E. nigricans* являются близкими, но самостоятельными видами.

4. *Exidia nigricans* (With.) P. Roberts, Mycotaxon 109: 220, 2009; *Tremella nigricans* With., 1776 [non *T. nigricans* Bull. (1790), nec Poir. (1808), nec (Fr.) Sacc. (1888)]. — *T. plana* F. H. Wigg., 1780 [nom. illegit., non *T. plana* With. (1776)]. — *Exidia applanata* Schwein., 1832. — *E. plicata* Klotzsch, 1839. — *E. plana* Donk [ut «(Wigg.) Donk»], 1966 [nom. illeg.]. — Рис. 1, з; 5.

Плодовые тела вначале округлые, бугорковидные, подушковидные, 1—3 см в диам., плотно приросшие к субстрату, с широкими краями, развивающиеся, как правило, сразу в группах, в которых сливаются в массы с потерей обособленности отдельных плодовых тел, простирающиеся до 20 см, темно-коричневые или черные. Поверхность гладкая или волнисто-морщинистая, блестящая, покрыта коническими бугорками. Консистенция плодовых тел желатинозная. При высыхании плодовые тела становятся твердыми, черными и формируют сглаженную корку.

Гифы ткани разветвленные, тонкостенные, гиалиновые или слегка окрашенные, с многочисленными пряжками. Базидии почти шаровидные или яйцевид-

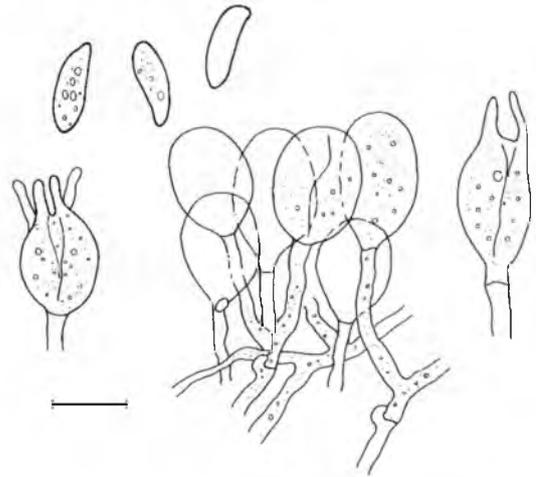


Рис. 5. *Exidia nigricans* (LE 231766): базидии и базидиоспоры (масштаб — 10 мкм).

ные, 4-споровые, с базальной пряжкой, 12—18 × 8—10 мкм. Споры аллантаидные, гиалиновые, тонкостенные, с выраженным апексом и капельками масла в протопласте, 12—16 × 4—5.5 мкм.

Экология: на ветвях и стволах лиственных пород, очень редко встречается на хвойных.

Распространение в России: широко распространен по всей территории.

Общее распространение: широко распространен в северном полушарии.

Изученные образцы: Санкт-Петербург, Константиновский парк, посадки широколиственных пород, на отпаде липы, 14 VII 1996, собр. и опр. И. Змитрович (LE 203792). — Ленинградская обл., г. Приозерск, окрестности Отрадного, ольшаник, на древесных остатках *Alnus incana*, 08 VIII 1996, собр. и опр. И. Змитрович (LE 206804). — Ленинградская обл., Нижнесвирицкий заповедник, ельник кислично-зеленомошный, на валеже *Betula pendula*, 14 IX 1996, собр. и опр. И. Змитрович (LE 201841). — Самарская обл., окрестности пос. Прибрежный, смешанный лес, на валеже липы, 04 VII 2009, собр. и опр. В. Малышева (LE 262790). — Северо-Западный Кавказ, Карачаево-Черкесия, Тебердинский заповедник, окрестности водопада Алибек, елово-березовый лес, на ветке березы, 12 VIII 2009, собр. и опр. В. Малышева (LE 254065). — г. Ставрополь, лес «5 холмов», дубово-буквый с грабом, кленом и ясенем, на валеже, 24 IX 2009, собр. Ю. Ребриев, опр. И. Змитрович (LE 287084). — Приморский край, Сихотэ-Алинский заповедник, окрестности кордона Кабаний, смешанный лес с кедром и тисом, на ветке березы, 25 VIII 2011, собр. и опр. В. Малышева (LE 253842).

Примечание. Данный вид был описан из Англии Withering (1776) как *Tremella nigricans*. Первоисточник включал ссылку на долиннеевское описание, сделанное Dillenius (1741) и включающее такую особенность плодовых тел, как шипики на поверхности гименофора. Впоследствии данный вид рассматривался как синоним *Exidia glandulosa* до тех пор, пока в работе

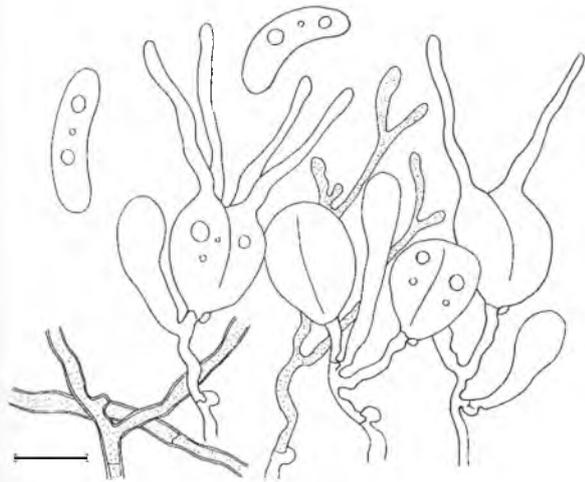


Рис. 6. *Exidia pithya* (LE 201850): базидии с дикариофизами и базидиоспоры (масштаб — 10 мкм).

1966 г. Donk не поместил его в синоним *E. plana* Donk. Изменения в ботанической номенклатуре привели к незаконности названия *E. plana*, и, таким образом, название *Tremella nigricans* стало самым ранним для этого вида. Новая комбинация в роде *Exidia* была предложена Roberts (2009).

5. *Exidia pithya* Fr., Syst. mycol. 2(1): 226, 1822; *Tremella auricula-judae* var. *pithya* Alb. et Schwein., 1805. — *Exidia friesiana* P. Karst. 1878. — *Tremella olivaceonigra* Britzelm., 1895. — *Exidia plana* var. *pithya* (Alb. et Schwein.) Krieglst., 1999. — Рис. 1, д; 6.

Плодовые тела тонкие, подушковидные, плотно приросшие к субстрату, сливающиеся и простирающиеся до 20 см, 0.5—1.5 мм толщ., черные, иногда с оливковым оттенком. Поверхность гладкая или волнисто-морщинистая, блестящая. Консистенция плодовых тел плотножелатинозная. При высыхании плодовые тела становятся твердыми, черными и формируют сглаженную корку.

В ткани встречаются два вида гиф: окрашенные толстостенные и тонкостенные бесцветные. Тонкостенные гифы разветвленные, гиалиновые, с многочисленными пряжками, 1.5—2 мкм в шир. Гимениальный слой содержит дикариофизы и базидии. Дикариофизы разветвленные, тонкие, окрашенные. Базидии почти шаровидные или яйцевидные, 4-споровые, с базальной пряжкой, 13—18 × 7—8 мкм. Споры аллантидные, гиалиновые, тонкостенные, с выраженным апексом, 10—13 × 3—5 мкм.

Экология: на гниющей древесине хвойных пород, особенно *Picea abies*.

Распространение в России: распространен по всей территории в зоне произрастания хвойных пород.

Общее распространение: распространен в северном полушарии (Европа, Америка).

Изученные образцы: Ленинградская обл., Нижнесвицкий заповедник, хвойный лес, на древеси-

не *Picea abies*, 15 IX 1996, собр. и опр. И. Змитрович (LE 201850, LE 201845). — Ленинградская обл., Курголовский заказник, ельник, на древесине *Picea abies*, 12 IX 1997, собр. и опр. И. Змитрович (LE 203742). — Псковская обл., Локнянский район, окрестности дер. Башово, ельник с *Quercus*, на валежном стволе *Picea abies*, 08 VII 2000, собр. и опр. Е. Попов (LE 225682). — Московская обл., окрестности Звенигородской биостанции, хвойный лес, на валежном стволе *Picea abies*, 17 IX 2008, собр. и опр. В. Малышева (LE 231636, LE 231676). — Северо-Западный Кавказ, Карачаево-Черкесия, Тебердинский заповедник, ущелье Хаджибей, ельник с *Fagus*, на валежном стволе *Picea abies*, 08 VIII 2009, собр. и опр. В. Малышева (LE 254064).

Примечание. Хорошо отличается от других темноокрашенных видов *Exidia* (*E. glandulosa* и *E. nigricans*) гладкой поверхностью плодовых тел и облигатной приуроченностью к древесине хвойных пород.

6. *Exidia recisa* (Ditmar) Fr., Syst. mycol. 2(1): 223, 1822. — *Peziza gelatinosa* Bull., 1790. — *Tremella recisa* Ditmar, 1813. — *T. salicum* Pers., 1822. — *Exidia gelatinosa* (Bull.) Duby, 1830. — *E. straminea* Berk., 1851. Рис. 1, е; 7.

Плодовые тела округлые, прямостоячие, компактные, листовидные, дисковидные или в форме перевернутого конуса, с короткой едва заметной ножкой, 1—3 см выс., приросшие к субстрату суженным основанием (или ножкой), одиночные или собранные в кластеры, желтоватые, янтарные, коричневые или с красноватым оттенком. Поверхность гладкая или иногда слегка морщинистая, блестящая. Край плодовых тел волнисто-морщинистый. Консистенция плодовых тел мягкожелатинозная. При высыхании плодовые тела становятся роговидными, глянцеватыми, темно-бурыми до черных.

Гифы ткани разветвленные, тонкостенные, гиалиновые, с пряжками. Базидии почти шаровидные, яйцевидные или эллипсоидные, 4-споровые, с базальной

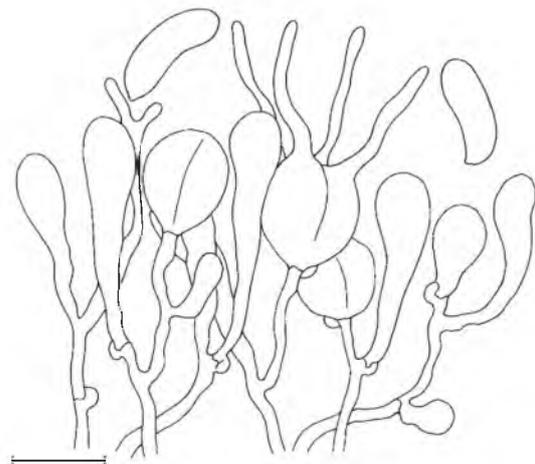


Рис. 7. *Exidia recisa* (LE 262809): базидии и базидиоспоры (масштаб — 10 мкм).

пряжкой и длинными цилиндрическими стеригмами, 10—13 × 7—10 мкм. Споры аллантаидные, гиалиновые, тонкостенные, с выраженным апексом, 12—14 × 3—4 мкм.

Экология: на гниющей древесине лиственных пород, особенно *Salix*.

Распространение в России: широко распространен по всей территории.

Общее распространение: Европа, Сев. Америка, Азия.

Изученные образцы: Ленинградская обл., Нижнесвицкий заповедник, на валежных ветвях *Salix phylicifolia*, 16 IX 1996, собр. и опр. И. Змитрович (LE 201832, LE 201844). — Ленинградская обл., Тосно, окрестности Лисино, ольшаник, на ветвях *Salix*, 02 X 1997, собр. и опр. И. Змитрович (LE 206633). — Псковская обл., Себежский район, Себежский национальный парк, на ветвях *Salix*, 26 VI 2000, собр. Е. Попов, опр. И. Змитрович (LE 222739). — Ленинградская обл., Кингисеппский район, окрестности дер. Бабино, на ветке *Salix phylicifolia*, 02 IX 2005, собр. и опр. Е. Попов (LE 262809). — Республика Алтай, Алтайский заповедник, кордон Камга, пойма р. Мионок, ивняк, на ветвях *Salix*, 18 VIII 2008, собр. и опр. В. Малышева (LE 231785, LE 231765).

Примечание. *Exidia recisa* отличается от морфологически сходного вида *E. brunneola* размерами спор (у последнего вида они длиннее), а также преимущественным обитанием на древесине *Salix* (тогда как *Exidia brunneola* встречается на *Populus*).

7. *Exidia repanda* Fr., Syst. mycol. 2(1): 225, 1822; *Tremella repanda* (Fr.) Spreng., 1827; *Ulocolla repanda* (Fr.) Bres., 1932. — Рис. 1, ж; 8.

Плодовые тела округлые, компактные, пуговицеобразные или дисковидные, плоские, 1—3 см шир. и 2—5 мм толщ., распростерты по субстрату, но приросшие только в центральной точке, одиночные или сливающиеся, светло-коричневые или коричневые с красноватым оттенком. Поверхность гладкая или иногда слегка морщинистая, блестящая. Консистенция плодовых тел мягкожелатинозная. При высыхании плодовые тела образуют тонкую, блестящую коричневую корочку.

Гифы ткани разветвленные, тонкостенные, гиалиновые, с пряжками. Базидии почти шаровидные, яйцевидные или эллипсоидные, 4-споровые, с базальной пряжкой и длинными цилиндрическими стеригмами, 12—17 × 7—9 мкм. Споры аллантаидные, гиалиновые, тонкостенные, 11—14 × 2.5—3.5 мкм.

Экология: на гниющей древесине лиственных пород, особенно *Betula*.

Распространение в России: широко распространен по всей территории.

Общее распространение: по всей умеренной зоне северного полушария.

Изученные образцы: Тюменская обл., окрестности Лабитнанги, на ветвях *Betula*, 03 VIII 1962, собр. и опр. Б. Васильков (LE 38419). — Ленинградская обл., г. Луга, окрестности Толмачева, ивняк, на ветвях *Salix phylicifolia*, 27 VIII 1996, собр. и опр. И. Змитрович (LE

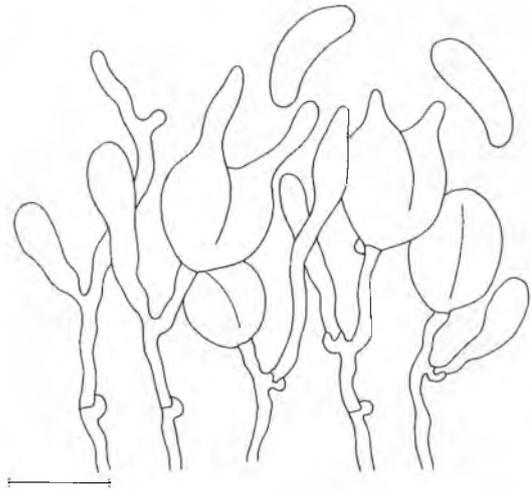


Рис. 8. *Exidia repanda* (LE 231775): базидии и базидиоспоры (масштаб — 10 мкм).

203874, LE 206727). — Республика Алтай, Алтайский заповедник, окрестности пос. Яйлю, хвойный лес, на валежном стволе *Betula*, 16 VIII 2008, собр. и опр. В. Малышева (LE 231737, LE 231775). — Северо-Западный Кавказ, Карачаево-Черкесия, Тебердинский заповедник, окрестности г. Теберда, хвойный лес, на ветвях *Betula*, 12 VIII 2009, собр. и опр. В. Малышева (LE 254015).

Примечание. Этот вид может быть спутан с *Exidia recisa*, от которого отличается более плоскими, прижатыми к субстрату плодовыми телами, а также субстратной приуроченностью.

8. *Exidia saccharina* Fr., Syst. mycol. 2(1): 225, 1822; 22; *Tremella spiculosa* var. *saccharina* Alb. et Schwein., 1805; *T. saccharina* Bonord., 1851; *Ulocolla saccharina* (Fr.) Bref., 1888; *Dacrymyces saccharinus* (Bonord.) Sacc. et Traverso, 1910. — Рис. 1, з; 9.

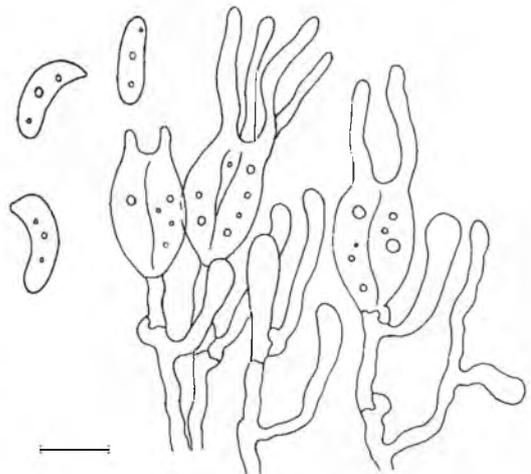


Рис. 9. *Exidia saccharina* (LE 231795): базидии и базидиоспоры (масштаб — 10 мкм).

Плодовые тела вначале округлые, компактные, прорывающиеся через кору в виде маленьких пугов, затем широко распростертые до 5—10 см, удлиненные, неправильной формы, иногда образующие лопасти, 1—2 см толщ., приросшие к субстрату всей поверхностью, светло-коричневые (цвета жженого сахара) или красновато-коричневые, иногда с розоватым оттенком. Поверхность волнисто-морщинистая или мозговидноизвилистая, блестящая. Консистенция плодовых тел плотножелатинозная. При высыхании плодовые тела роговидные, сильно морщинистые, черно-бурые.

Гифы ткани разветвленные, тонкостенные, гиалиновые, с пряжками. Базидии почти шаровидные, яйцевидные или эллипсоидные, 4-споровые, с базальной пряжкой, с длинными стеригмами, 12—16 × 7—10 мкм. Споры аллантоидные, гиалиновые, тонкостенные, 10—14 × 3.5—4 мкм.

Экология: на гниющей древесине хвойных пород, особенно *Pinus sylvestris*.

Распространение в России: широко распространено по всей территории в зоне хвойных и смешанных лесов.

Общее распространение: по всей умеренной зоне северного полушария.

Изученные образцы: Брянская обл., г. Брянск, ельник, на ели, 10 VII 1910, опр. А. Райтвийр (LE 38443). — Рязанская обл., окрестности г. Касимова, Селивановский лес, на валеже сосны, 13 VII 1915, собр. И. Ванин, опр. А. С. Бондарцев (LE 38444). — Ленинградская обл., Нижнесвирский заповедник, ельник, на древесине ели, 17 IX 1996, собр. и опр. И. Змитрович (LE 201806). — Псковская обл., Локнянский район, окрестности дер. Башово, сосняк сложный, на валежной сосне, 03 VII 1999, собр. и опр. Е. Попов (LE 262826). — Северо-Западный Кавказ, Карачаево-Черкесия, Тебердинский заповедник, ущелье Хаджибей, еловый лес с буком, на стволе ели, 08 VIII 2009, собр. и опр. В. Малышева (LE 254077).

Примечание. Морфологически сходен с видом *Exidia geranda*, от которого отличается окраской, более плотной консистенцией плодовых тел, чуть более крупными спорами, а также субстратом.

9. *Exidia thuretiana* (Lév.) Fr., *Hymenomyc. eur.* (Upsaliae): 694, 1874; *Tremella thuretiana* Lév., 1848. — Рис. 1, и; 10.

Плодовые тела вначале округлые, компактные, пуговидные, 0.2—1 см в диам., позднее распростертые по субстрату до 10—15 см и часто избегающие на нижние поверхности ствола или веточек, приросшие к субстрату всей поверхностью, от прозрачных до белых, иногда с розоватым оттенком. Поверхность гладкая или иногда волнисто-морщинистая, блестящая, но не прозрачная. Консистенция плодовых тел плотножелатинозная. При высыхании плодовые тела образуют тонкую, роговидную, желтоватую и едва заметную корочку.

Гифы ткани разветвленные, тонкостенные, гиалиновые, с пряжками. Гимениальный слой содержит дикариофизы и базидии. Дикариофизы разветвленные,

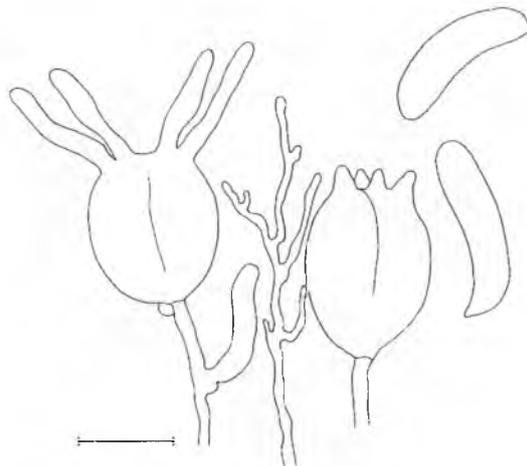


Рис. 10. *Exidia thuretiana* (VLA M-18540): базидии с дикариофизами и базидиоспоры (масштаб — 10 мкм).

тонкис, гиалиновые. Базидии почти шаровидные или яйцевидные, 4-споровые, с базальной пряжкой, 13—19 × 10—14 мкм. Споры аллантоидные, гиалиновые, тонкостенные, с выраженным апексом, 13—19 × 4.5—6 мкм.

Экология: на гниющей древесине широколиственных пород, особенно *Fagus* и *Quercus*.

Распространение в России: окончательно не выяснено.

Общее распространение: широко распространено в Европе, встречается также в Азии и Гренландии (Borgen et al., 2000).

Изученные образцы: Приморский край, п-ов Муравьева-Амурского, Океанский хребет, широколиственный лес, на отпаде дуба, 22 VI 1990, собр. и опр. О. К. Говорова (VLA M-11548). — Приморский край, Хакасский заповедник, дубняк, на валежных ветках дуба, 20 VI 2002, собр. В. Ю. Баркалов, опр. О. К. Говорова (VLA M-18540). — Приморский край, Уссурийский заповедник, окрестности кордона Пейшула, пойма р. Корявой, на валеже лиственного, 16 VIII 2011, собр. и опр. В. Малышева (LE 262937).

Примечание. Имеет внешнее сходство с *Muxarium nucleatum* Wallr. и *Exidia compacta* Lowy. От первого вида отличается окраской плодовых тел (плодовые тела *E. thuretiana* имеют однородную окраску без гранулярных включений), а также более крупными базидиями и спорами. От второго — способностью плодовых тел сливаться и распространяться по субстрату.

10. *Exidia uvapassa* Lloyd in Yasuda, *Bot. Mag., Tokyo* 35, 1921. — Рис. 1, к; 11.

Плодовые тела округлые, компактные, пуговичеобразные или дисковидные, прорывающиеся через кору, 1—3 см шир. и 0.4—1 см толщ., приросшие к субстрату в центральной точке, одиночные или образующие небольшие группы, сохраняя индивидуальность, светло-коричневые или коричневые. Поверхность мелкобугорчатая или слабоморщинистая, матовая. Консистенция плодовых тел плотножелатинозная.

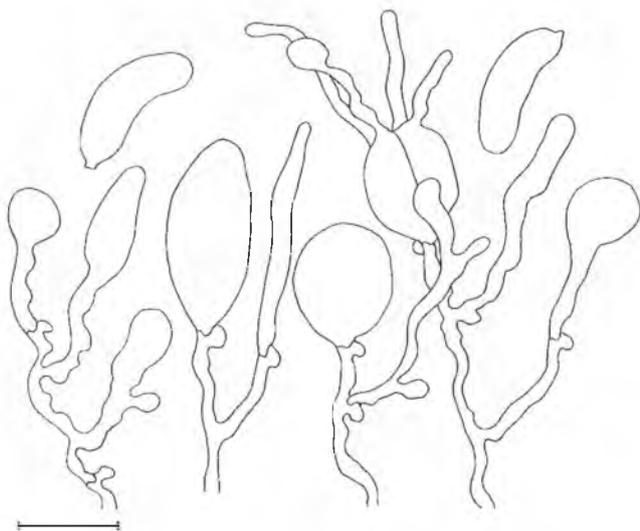


Рис. 11. *Exidia uvapassa* (LE 262970): базидии с дикариофизами и базидиоспоры (масштаб — 10 мкм).

При высыхании плодовые тела роговидные, темно-коричневые.

Гифы ткани разветвленные, тонкостенные, гиалиновые, с пряжками. Гимениальный слой содержит дикариофизы и базидии. Дикариофизы разветвленные, тонкие. Базидии яйцевидные или эллипсоидные, 4-споровые, с базальной пряжкой, $13\text{--}27 \times 8\text{--}11$ мкм. Споры аллантаидные, гиалиновые, тонкостенные, с выраженным апексом, $10.5\text{--}16 \times 2.5\text{--}3.5$ мкм.

Экология: на гниющей древесине лиственных пород, особенно *Quercus*.

Распространение в России: Дальний Восток.

Общее распространение: Азия (Япония, Корея).

Изученные образцы: Приморский край, Уссурийский район, хвойно-широколиственный лес, на ветке дуба, 19 X 1990, собр. и опр. О. К. Говорова (VLA M-11587). — Приморский край, Леопардовый заказник, водораздел р. Ананьевка и р. Грязная, широколиственный полидоминантный лес, на отпаде дуба, 02 IX 2011, собр. и опр. В. Малышева (LE 262970).

Примечание. Внешне похож на *E. repanda*, от которого отличается более компактными, не прижатыми к субстрату всем основанием плодовыми телами, чуть более крупными размерами базидий и спор, а также субстратной приуроченностью.

ВИДЫ РОДА *EXIDIA*, ОТМЕЧЕННЫЕ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ, НО НЕ ПОДТВЕРЖДЕННЫЕ ГЕРБАРНЫМ МАТЕРИАЛОМ

Морфологическое описание видов, экология и распространение дается на основании литературных данных (Bresadola, 1903; Engler, Prantl, 1928; Lowy, 1955; Райтвийр, 1967; Raitviir, 1971; Говорова, 1998a).

Exidia badioumbrina (Bres.) Killerm. in Engler, H. G. A., Prantl, K. A. E., Die Natürlichen Pflanzenfamilien 6: 115, 1928; *Ulocolla badioumbrina* Bres., 1903.

Литература: Bresadola (1903); Engler, Prantl (1928).

Плодовые тела вначале бугорковидные, затем подушковидные, морщинисто-мозговидные, маленькие, 3—6 мм шир., сливающиеся, кирпично-каштановые или каштаново-грязно-бурые. Консистенция плодовых тел желатинозная. При высыхании плодовые тела спадются и образуют гладкую корочку.

Гифы ткани тонкостенные или слегка толстостенные, разветвленные, гиалиновые, с пряжками, до 2 мкм шир. Базидии почти шаровидные или яйцевидные, $12\text{--}18 \times 9\text{--}12$ мкм. Споры аллантаидные, гиалиновые, тонкостенные, $12\text{--}14 \times 4.5\text{--}5$ мкм. Конидии цилиндрические, 3×1 мкм.

Экология: на гниющей древесине лиственных пород (*Salix*, *Alnus*).

Распространение в России: Дальний Восток (Говорова, 1998a).

Общее распространение: Европа.

Примечание. От сходного вида *Exidia repanda* отличается чуть более широкими спорами, а также способностью к образованию конидий.

Exidia compacta Lowy, Lloydia 18: 164, 1955, 1956.

Литература: Lowy (1955); Райтвийр (1967).

Плодовые тела вначале округлые, затем становящиеся подушковидными, никогда не сливающиеся, 0.2—1.5 см шир. и 2—3 мм толщ., грязновато-белые или коричневато-желтые. Поверхность гладкая, блестящая. Консистенция плодовых тел желатинозная. При высыхании плодовые тела становятся роговидными, темно-коричневыми, с хорошо различимым краем.

Гифы ткани тонкостенные, гиалиновые, с многочисленными медальонообразными пряжками. Эпигимениальная мембрана толстая, светло-коричневая. Базидии почти шаровидные или яйцевидные, 4-споровые, с базальной пряжкой и длинными стеригмами (до 50 мкм дл.), $13.5\text{--}17 \times 9.5\text{--}11$ мкм. Споры аллантаидные, гиалиновые, тонкостенные, с выраженным апексом, $16.5\text{--}19 \times 3.5\text{--}5$ мкм.

Экология: на гниющей древесине лиственных пород.

Распространение в России: Алтайский край (Райтвийр, 1967).

Общее распространение: Сев. Америка.

Примечание. От похожих морфологически видов *Muxarium nucleatum* Wallr. и *Exidia thuretiana* (Lév.) Fr. данный вид отличается дискретными, не сливающимися плодовыми телами, а также более крупными размерами базидий и спор.

ИСКЛЮЧЕННЫЙ ТАКСОН

Exidia testacea Raitv. in Parmasto Живая природа Дальнего Востока [Plants and Animals of the Far East] (Tallin): 117, 1971.

«*Carposomata effusae non confluentia*, 1—2 cm lata, 1—2 mm crassa, testacea, molliter gelatinosa, marginibus liberis; hyphae tenuiparietales, granulatae, noduloso septatae; hymenium 80—100 μm crassa in sectio, cinnamomes-cens; basidia subglobosae, $8.5\text{--}10 \times 7\text{--}8$ μm, 4-cellula-

tae; basidiosporae aseptatae, suballantoideae, apiculatae, hyalinae, 8.5—10 × 3.5—4 μm.

In lingo demortuo *Abietis crescit*» (Raitviir, 1971).

Нами был изучен типовой материал, хранящийся в Микологическом гербарии ТААМ Института сельского хозяйства и экологии при Эстонском университете естественных наук и любезно предоставленный куратором для настоящего исследования.

Вид *Exidia testacea* был описан Raitviir (1971) из Красноярска. Голотип (гербарный номер ТААМ009173) собран с валежного ствола *Abies sibirica* и содержит несколько хорошо развитых плодовых тел.

В результате тщательного морфологического изучения типового образца мы сделали вывод об очевидной его принадлежности к виду *Craterocolla cerasi*: плодовые тела распростертые со свободными волнистыми краями, мясисто-розовые, базидии почти шаровидные, 4-клеточные, 9—12 × 7—10 мкм, споры цилиндрические или аллантоидные, гиалиновые, тонкостенные, 8.5—11 × 3.5—4 мкм. При отсутствии конидиальной стадии, которая сразу без сомнения позволяет идентифицировать *C. cerasi*, главным ее отличием от *Exidia* признаком в данном случае являются тонкие гифы, не имеющие пружек, что и наблюдалось у типового образца ТААМ009173. Полное отсутствие пружек в образце противоречит первоначальному описанию, где в английском тексте после латинского диагноза указано, что в ткани имеются гифы с многочисленными маленькими пружками. Причиной подобной ошибки, возможно, является оптический артефакт при микроскопировании, а также особенности гиф *C. cerasi*, формирующих многочисленные изгибы и локальные вздутия.

Изученный образец: Regio Krasnoyarsk (Central Siberia), Badjei, Mahovoi, on rotten wood of *Abies sibirica*, Sept. 6, 1958, E. Parmasto 9173 (type in ТААМ).

Таким образом, голотип *Exidia testacea* не является, к сожалению, самостоятельным видом, а представляет собой синоним *Craterocolla cerasi* (Schumacher) Bref.

Автор выражает искреннюю благодарность Е. М. Булах (Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток) и Н. В. Филипповой (Ханты-Мансийский государственный университет) за любезное предоставление ряда образцов и фотографии.

Работа выполнена при частичной поддержке грантом РФФИ (№ 12-04-31315).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Говорова О. К. Гетеробазидиальные грибы заповедников Дальнего Востока России // Микология и фитопатология. 1997. Т. 31, вып. 3. С. 10—13.
- Говорова О. К. Гетеробазидиальные грибы заповедных территорий Южного Приморья // Растения в муссонном климате. Владивосток: Дальнаука, 1998а. С. 17—18.
- Говорова О. К. Род *Exidia* (Heterobasidiomycetes) на Дальнем Востоке // Микология и фитопатология. 1998б. Т. 32, вып. 2. С. 11—13.
- Райтвийр А. Обзор Tremellales и Dacrymycetales Коми АССР // Tartu Riikliku Ülikooli Toimetised. Botaanika-alased tööd. 1963. Вып. 6. С. 203—212. (Summaries in English and in Estonian).
- Райтвийр А. Новые виды и род грибов Discomycetes и Heterobasidiomycetae // Eesti NSV TA Toim., Biol. (Proc. Estonian Acad. Sci. Biol.). 1964. 13(1). P. 27—32.
- Райтвийр А. Г. Определитель гетеробазидиальных грибов (Heterobasidiomycetidae) СССР. Л.: Наука, 1967. 114 с.
- Brefeld O. Basidiomyceten II, Protobasidiomyceten // Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. 1888. Vol. 7. P. 1—178.
- Bresadola G. Fungi Polonici a cl. Viro B. Eichler lecti // Ann. Mycol. 1903. Vol. 1(2). P. 97—131.
- Bulliard P. Histoire des champignons de la France. I. Paris: l'auteur, 1791. 220 p.
- Burt E. A. Some North American Tremellaceae, Dacrymycetaceae and Auriculariaceae // Ann. Missouri Bot. Gard. 1921. Vol. 8. P. 361—396.
- Chevalier F. F. Flore Générale des Environs de Paris. 1826. Vol. 1. P. 1—674.
- Dillenius J. J. Historia muscorum. Oxford: Theatro Sheldoniano, 1742 («1741»). P. 1—576. i-xvi, 85 plates.
- Donk M. A. Check list of European hymenomycetous heterobasidia // Persoonia. 1966. Vol. 4. P. 145—335.
- Engler H. G. A., Prantl K. A. E. Die Natürlichen Pflanzenfamilien. 1928. Vol. 6. 290 p.
- Fries E. Systema mycologicum, sistens fungorum ordines, genera et species, huc usque cognitae, quas ad normam methodi naturalis determinavit, disposuit atque descripsit. Vol. 2. Gryphiswald, 1822. 274 p.
- Fries E. Systema orbis vegetabilis. I. Plantae homonemae. Lund: Typographia Academica, 1825. 374 p.
- Hawksworth D. L., Kirk P. M., Sutton B. C., Pegler D. N. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi. 8th ed. Wallingford: CAB International, 1995. 616 p.
- Hibbett D. S., Binder M., Bischoff J. F., Blackwell M., Cannon P. F., Eriksson O. E., James T., Kirk P. M., Lucking R., Thorsten L. H., Lutzoni F., Matheny P. B., McLaughlin D. J., Powell M. J., Redhead S., Schoch C. L., Spatafora J. W., Stalpers J. A., Vilgalys R., Aime M. C., Aptroot A., Bauer R., Begeerow D., Benny G. L., Castlebury L. A., Crous P. W., Dai Y.-C., Gams W., Geiser D. M., Griffith G. W., Guéidan C., Hawksworth D. L., Hestmark G., Hosaka K., Humber R. A., Hyde K. D., Ironside J. E., Koljalg U. et al. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi // Mycol. Res. 2007. Vol. 111 (5). P. 509—547.
- Kirk P. M., Cannon P. F., David J. C., Stalpers J. A. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi. 9th ed. N. Y. etc.: Oxford Univ. Press, 2001. 672 p.
- Kirk P. M., Cannon P. F., Minter D. W., Stalpers J. A. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi. 9th ed. Wallingford: CAB International, 2008. 771 p.
- Lowy B. Illustrations and Keys to the Tremellaceous Fungi of Louisiana // Lloydia. 1955. Vol. 18(4). P. 149—180.
- Lowy B. Tremellales // Flora Neotropica. 1971. Vol. 6. P. 1—153.
- Martin G. W. Revision of the North Central Tremellales // State Univ. Iowa. Stud. Nat. Hist. 1952. Vol. 19. P. 1—122.
- Moore R. T. Taxonomic significance of septal ultrastructure with particular reference to the jelly fungi // Mycologia. 1978. Vol. 70(5). P. 1007—1024.
- Neuhoff W. Die Gallertpilze Schwedens (Tremellaceae, Dacrymycetaceae, Tulasnellaceae, Auriculariaceae) // Ark. Bot. 1936. Bd 28A, N 1. 57 S.
- Nordic macromycetes Vol. 3: Heterobasidioid, aphyllorhoid and gastromycetoid Basidiomycetes / Eds L. Hansen, H. Knudsen. Copenhagen: Nordsvamp, 1997. 444 p.

- Raitviir A. The tremellaceous fungi of the Far East // Живая природа Дальнего Востока (Living Nature of the Far East) / Под ред. Э. Пармасито. Tallinn: Valgus, 1971. P. 84—154.
- Roberts P. Caribbean heterobasidiomycetes: 2. Jamaica // Mycotaxon. 2006. Vol. 96. P. 83—107.
- Roberts P. *Exidia nigricans*: a new and legitimate name for *Exidia plana* // Mycotaxon. 2009. Vol. 109. P. 219—220.
- Selosse M.-A., Bauer R., Moyersoen B. Basal hymenomycetes belonging to the Sebacinaceae are ectomycorrhizal on temperate deciduous trees // New Phytol. 2002. Vol. 155. P. 183—195.
- Weiss M., Oberwinkler F. Phylogenetic relationships in Auriculariales and related groups: hypotheses derived from nuclear ribosomal DNA sequences // Mycol. Res. 2001. Vol. 105. P. 403—415.
- Weiss M., Bauer R., Begerow D. Spotlights on heterobasidiomycetes / Eds R. Agerer et al. // Frontiers in Basidiomycote mycology. Munich, 2004. P. 7—48.
- Wells K., Bandoni R. J. Heterobasidiomycetes // The Mycota. Systematics and Evolution / Eds D. J. McLaughlin et al. Vol. 7. Pt B. Berlin: Springer-Verlag, 2001. P. 85—120.
- Withering W. A botanical arrangement of all the vegetables naturally growing in Great Birmingham, 1776. Vol. 2. 838 p.
- Wojewoda W. Grzyby (Mycota). T. 8: Basidiomycetes, Tremellales, Auriculariales, Septobasidiales. Warszawa; Kraków, 1977. 334 p.

Поступила 12 V 2012