



УДК 582.282.13(571.6)

Пецицевые дискомицеты российского Дальнего Востока

А. В. Богачева

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток
E-mail: bogacheva@ibss.dvo.ru

Аннотация. Дискомицеты – широко распространённая группа грибов, встречающаяся почти во всех растительных сообществах. Характерными представителями этой группы являются пецицевые грибы. Продолжая исследование микобиоты Дальнего Востока России, проводилось всестороннее изучение пецицевых грибов региона. В основу настоящей работы положен материал, собранный во время полевых исследований 1987–2010 гг. в различных флористических районах российского Дальнего Востока. В результате получены сведения о 37 видах дискомицетов семейства Pezizaceae, отмеченных в различных флористических районах данного региона и составлен ключ определения этих грибов.

Ключевые слова: микобиота, дискомицеты, Дальний Восток.

Введение

Дискомицеты – широко распространённая группа грибов, встречающаяся почти во всех растительных сообществах. Характерными представителями этой группы являются пецицевые грибы. Они являются не только деструкторами растительных остатков, но также усиливают конкурентоспособность высших растений в борьбе за минеральные вещества, утилизируют продукты жизнедеятельности животных, выступают в качестве важного компонента почвообразования, являются непременным условием успешного заселения послепожарных территорий и способствуют выбраковке слабых растений, оказывая патогенное воздействие. Степень изученности дискомицетов в различных регионах земного шара неравномерна. К числу неисследованных в этом отношении территорий до последнего времени относился российский Дальний Восток. Это уникальный регион, характеризующийся разнообразной флорой, экзотическим сочетанием теплолюбивых элементов растительности, своеобразием климатического режима, обусловленного влиянием Тихого океана, широкой амплитудой экотопов – от горных вершин до широких речных долин равнинной части региона. Целью нашей работы является всестороннее изучение пецицевых дискомицетов. Начало изучению этих грибов на Дальнем Востоке было положено исследовательскими работами и организацией Л. Н. Васильевой в 1949 г. лаборатории низших растений при Дальневосточном филиале РАН.

К началу наших исследований в гербарном фонде лаборатории низших растений Биолого-почвенного института (БПИ) ДВО РАН (VLA) хранилось около 450 образцов дискомицетов, собранных в 1947–1970 гг. На основании этого материала и литературных данных было известно, что микобиота региона включает 326 видов дискомицетов, из которых 11 – виды семейства Pezizaceae Dumort. [9–18; 21; 23; 27; 28].

Материалы и методы

В основу настоящей работы положен материал, собранный нами во время полевых исследований 1987–2010 гг. в различных флористических районах российского Дальнего Востока. Также использованы гербарные образцы из фондов Дальневосточного регионального гербария (VLA), микологических гербариев Института естественных наук Эстонского государственного университета (ТАА). Принимая во внимание разнообразие субстратов, а также особенности фенологии дискомицетов, для выявления их видового состава мы проводили как традиционные полевые маршрутные исследования в разные месяцы вегетационного периода (март – май и июль – сентябрь), так и лабораторные исследования, выращивая аскомы на подходящих для обитания дискомицетов субстратах.

Камеральная обработка собранного материала осуществлялась согласно рекомендациям [29–31; 37] на базе лаборатории низших растений БПИ ДВО РАН, кафедры микологии Биолого-почвенного факультета МГУ (Москва) и

отдела микологии Института естественных наук Эстонского сельскохозяйственного университета (Тарту). Морфометрические измерения образцов проводились в 10%-ном растворе КОН, за исключением таких, окрашенных в растворе хлопчатобумажного синего (cotton blue), с помощью световых бинокулярных микроскопов Amplival, Nikon Eclipse E200, МБИ-3 и МБИ-11 при увеличениях 80–400[×], высота орнаментации – при 1600[×]. Микротехнические исследования осуществлялись согласно ботаническим методикам [20]. Величина спор для каждого образца измерена в 25 повторностях в растворе cotton blue. Срезы образцов микроскопировались в 10%-ном растворе КОН, растворе конго красного (CR). Амилоидность сумок проверялась с помощью реактива Мельцера (MLZ). Аскомы копротрофных дискомицетов собирались в природе, а также выращивались в культуре методом влажной камеры.

Результаты

Характерными чертами представителей семейства Pezizaceae (за исключением копротрофных видов) являются плодовые тела сравнительно крупных размеров, обычно сидячие, плоские, чашевидные или кубковидные, без волосков. У пецицевых дискомицетов наблюдается довольно чёткая положительная реакция на реактив Мельцера. У видов с амилоидными сумками синее апекс и иногда стенки сумки [24]. При этом выраженность реакции зависит от свежести реактива, от жидкости, в которой рассматривается препарат (вода или раствор щёлочи), а также от степени зрелости гимениального слоя [30; 39]. Авторы, учитывающие показания йодной реакции, подразделяют группу чашевидных и дисковидных дискомицетов на два таксона, ранг которых зависит от взглядов таксономистов: например, семейство Pezizaceae (J+) и семейство Numariaceae = Ragonemataceae (J-) [33–35; 38; 40–43]. Дискомицеты с диффузно синееющими зрелыми сумками (*Iodophanus* и *Thecotheus*) было предложено объединить в отдельное семейство Iodophanaceae [23]. Некоторые исследователи подразделяют группу чашевидных и дисковидных дискомицетов, основываясь на наличии волосков на внешней стороне плодового тела, эктоэксципуле [19; 26; 44]. Нам более близка идея подразделения чашевидных и дисковидных дискомицетов по признаку амилоидности сумок. Хотя, по нашим наблюдениям, орнаментация, наличие волосков или опушение внешней стороны апотеция сопряжены, по всей

вероятности, с отрицательной йодной реакцией. Если относительно самостоятельности семейства Pezizaceae у таксономистов выработалось относительно единое мнение, то при разграничении таксонов на родовом и, тем более, на видовом уровнях пока не существует общепринятой системы или подходов. В группе родственных родов одни и те же признаки могут использоваться авторами при выделении таксонов как родового, так и видового уровней.

Ниже приводятся аннотированный список и ключи определения отмеченных в регионе видов пецицевых грибов. Нумерация видов сквозная по тексту работы. Таксоны в списке приведены в соответствии с Index Fungorum и 10-м изданием «Dictionary of the Fungi» [36]. Виды, указанные для микобиоты впервые, отмечены астериксом (*), новые для России – двумя (**). Упоминание вида снабжено указанием субстратной принадлежности и районов сбора согласно схеме флористического районирования Дальнего Востока, разработанной С. С. Харкевичем [25]. Первое упоминание вида для локальных биот региона отмечено астериксом (*) в части «Распространение по территории Дальнего Востока России (Распр. по территории РДВ)». Если вид найден на территории заповедника, там же указывается название резервата.

Принятые сокращения: распространение – распр., заповедник – зап., остров – о., южный – юж., центральный – центр., северный – сев., Амгуньский – Амг., Буреинский – Бур., Верхне-Зейский – Верх.-Зейский, Даурский – Даур., Камчатский – Камч., Нижне-Зейский – Ниж.-Зейский, Охотский – Охот., Северо-Курильский – Сев.-Кур., Северо-Сахалинский – Сев.-Сах., Уссурийский – Уссур., Южно-Курильский – Юж.-Кур., Южно-Сахалинский – Юж.-Сах.

Ключ для определения родов семейства Pezizaceae Dumort.

1. Текстура эктоэксципула ангулярная или ангулярно-глобулярная; парафизы содержат каратиноидные пигменты, сумки диффузно амилоидные; плодовые тела развиваются часто группами, вначале почти шаровидные, затем подушковидные, беловатые, желтоватые, красноватые *Iodophanus*

– Текстура эктоэксципула глобулярная или субглобулярная 2

2. Снаружи апотеция гифоподобные извилистые бесцветные волоски, погружённые в желатиноидный матрикс; плодовые тела мясистые, в основном широко распростёртые по

субстрату, в центре диска морщинистые; гимений серовато-фиолетовый, серовато-бурый до тёмно-коричневого, снаружи светлее, сумки апикально амилоидные *Pachyella*

– Снаружи апотеция иногда редкие зернистые гранулы, чаще гладкие; плодовые тела хрупкие, одиночные, иногда группами, вначале почти шаровидные, затем дисковидные, блюдцевидные, чашевидные, желтоватые, бурые, оливково-бурые, снаружи такой же окраски, реже светлее из-за мучнистого налёта, сумки апикально амилоидные, реже диффузно амилоидные *Peziza*

Ключ для определения видов
Iodophanus Korf.

1. Споры гладкие 2
 - Споры орнаментированные 3
2. Споры широко эллипсоидальные, бесцветные, 15–20×9–11 мкм, окружены толстым слизистым чехлом *I. difformis*
3. Споры эллипсоидальные, бесцветные, мелко бородавчатые, 17–22×10–12 мкм *I. carneus*
 - Споры широко эллипсоидальные, желтоватые, мелко бородавчатые, 19–21×12–14 мкм *I. testaceus*

1. *I. carneus* (Pers.) Korf – на помёте грызунов, копытных, медведя. Распр. по территории РДВ: Верх.-Зейский (Зейский зап.), Бур. (зап. Бастак), Уссур. (юж. – Лазовский зап., *ДВ Морской зап.; *центр. – Сихотэ-Алинский зап.; *сев.). Общее распр.: Европа, Азия, Африка, Юж. Америка, Австралия и Океания.

2. *I. difformis* (P. Karst.) Kimbr., Luck-Allen et Cain – на помёте копытных, листостебельных мхах. Распр. по территории РДВ: Уссур. (юж. – *Верхнеуссурийский стационар, *зап. Кедровая Падь, *Уссурийский зап., Лазовский зап.; центр. – Сихотэ-Алинский зап., *Большехехирский зап.), Юж.-Сах. Общее распр.: Европа, Сев. Америка.

3. *I. testaceus* (Moug.) Korf – на помёте копытных. Распр. по территории РДВ: Уссур. (юж. – Верхнеуссурийский стационар, Лазовский зап.; центр. – Сихотэ-Алинский зап.; сев.). Общее распр.: Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка.

Ключ для определения видов
Pachyella Boud.

1. Апотеции мелкие, до 10 мм в диам., широко распростёртые, край прикреплен к субстрату, гимений серовато-бурый до тёмно-коричневого, споры гладкие, иногда точечно-орнаментированные, с 1–2 каплями масла, иногда содержат включения де-Бари, 17–23×8–16 мкм *P. babingtonii*

– Апотеции крупнее, 15–30 мм в диам., широко распростёртые, в центральной части морщинистые, край свободный, гимений бурый до серовато-фиолетового, споры орнаментированные, бородавочки одиночные, споры с 1–2 каплями масла, 21–25×12–15 мкм *P. punctispora*

4. *P. babingtonii* (Berk.) Boud. – на древесине *Betula* sp. Распр. по территории РДВ: Уссур. (юж. – Лазовский зап., Уссурийский зап.; центр. – Сихотэ-Алинский зап.; сев. – *Ботчинский зап.). Общее распр.: Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка.

5. *P. punctispora* Pfister – на древесине *Salix* sp. Распр. по территории РДВ: Уссур. (*сев. – Ботчинский зап.). Общее распр.: Сев. Америка.

Ключ для определения видов *Peziza* Fr.

1. Споры веретеновидные, орнаментированные, 25–34×9–12 мкм, с каплями масла, апотеции мелкие, 0,5–1,5 см в диам., дисковидные или чашевидные, гимений серо-голубой, снаружи голые *P. gerardii*
 - Споры эллипсоидные 2
2. Споры с полярными коническими образованиями (апикулами), 18–20×9–10 мкм, орнаментированы невысокими округлыми бородавочками, апотеций дисковидный, на широком основании, 0,6–1,5 см в диам., гимений оливково-бурый, снаружи темнее, шероховатый *P. apiculata*
 - Споры без апикул 3
3. Споры гладкие 4
 - Споры орнаментированные 17
4. Апотеции развиваются на помёте, мелкие, 0,4–1 см в диам., дисковидные, слегка ножковидно оттянутые у основания, гимений светло-бурый, снаружи голые, споры 15–18×7–9 мкм, без капель масла *P. fimeti*
 - Апотеции развиваются на почве, песке, глине, костреце или древесине 5
5. Апотеции развиваются на песке, чашевидные, в зрелом возрасте край разрываются лопастями, ножковидно до 1–2 см оттянутые у основания, 2–4 см в диам., гимений тёмно-бурый, снаружи светлее, споры 13–17×6,5–10 мкм, без капель масла *P. ammophila*
 - Апотеции развиваются на почве, глине, костреце или древесине 6
6. Апотеции развиваются на глине 7
 - Апотеции развиваются на почве, костреце или древесине 8
7. Споры без капель масла, 20–23×9–13 мкм, апотеции чашевидные, 2–10 см в диам., гимений светло-бурый, снаружи светло-охряный, голый *P. vesiculosa*

- Споры с двумя каплями масла 17–19(22)×7–9(11) мкм, апотеции 2–5 см в диам., блюдцевидные, чашевидные, гимений буровато-фиолетовый, фиолетово-винный, снаружи светло-охряные, голые *P. ampelina*
8. Апотеции развиваются на почве 9
- Апотеции развиваются на кострище или древесине 12
9. Гимений тёмный, споры 18–22×10–13 мкм, с одной или двумя крупными каплями масла, апотеции дисковидные, 1–2 см в диам., гимений тёмно-бурый, снаружи бурые, голые *P. septatra*
- Гимений светлый 10
10. Гимений лимонно-жёлтый, иногда со слегка зеленоватым оттенком, апотеции дисковидные, 1–3 см в диам., край ровный, снаружи светло-бурые, голые, споры 16–18(22)×8–11 мкм *P. buxea*
- Гимений светло-охряный, серовато-жёлтый, оливково-жёлтый 11
11. Апотеции крупные, 2–5 см в диам., лейковидные, гимений светло-охряный, снаружи жёлтые или беловатые, споры 18–20×7–10 мкм, без капель масла *P. cerea*
- Апотеции мельче, 0,5–1,5 см в диам., дисковидные, блюдцевидные, край мелкозубчатый, гимений серовато-жёлтый, оливково-жёлтый, снаружи слегка шероховатые, споры 18–22×10–12 мкм *P. granulosa*
12. Апотеции развиваются на кострище, чашевидные, 1–6 см в диам., гимений светло-бурый, иногда с розоватым оттенком, снаружи светло-бурые, голые, споры 13–16×7–9 мкм, без капель масла *P. domiciliana*
- Апотеции развиваются на древесине 13
13. Споры до 17 мкм длиной 14
- Споры крупнее 16
14. Апотеции мелкие, до 4 см в диам., развиваются на небольшой ножке, гимений светло-бурый, снаружи сероватые, споры 13,5–17×7–10 мкм, без капель масла *P. micropus*
- Апотеции крупнее 15
15. Апотеции 2–7 см в диам., развиваются на небольшой ножке, гимений светло-жёлтый до шафранового, снаружи слегка припорошенные, беловатые, споры 14,5–17×8,5–10 мкм, без капель масла *P. varia*
- Апотеции крупнее, до 12 см в диам., гимений светло-бурый, снаружи чешуйчатые, сероватые, споры 14–17×8–10 мкм, без капель масла *P. repanda*
16. Гимениальный слой ровный, светло-бурый, апотеции чашевидные, до 4 см в диам., сидячие, снаружи сероватые, споры 17–18×8–10 мкм, без капель масла *P. ampliata*
- Гимениальный слой бугорчатый, светло-охряный, апотеции блюдцевидные, 1–5 см в диам., сидячие, край иногда мелкозубчатый, споры 12–20×7–9 мкм, без капель масла *P. alnicola*
17. Апотеции развиваются на кострище, до 4 см в диам., гимений тёмно-бурый, почти чёрный, споры эллипсоидные, 14–18×7–8,5 мкм, с несколькими мелкими каплями масла, бородавчатые *P. natrophila*
- Апотеции развиваются на почве, песке, глине или древесине 18
18. Апотеции развиваются на древесине 19
- Апотеции развиваются на почве, песке или глине 22
19. Споры с двумя каплями масла 20
- Споры без капель масла 21
20. Апотеции чашевидные, до 7 см в диам., гимений охряно-бурый с фиолетовым оттенком, снаружи беловатые, споры 18–22×8–11 мкм *P. howsei*
- Апотеции дисковидные, 1 см в диам., гимений чёрный до тёмно-бурого, снаружи голые, споры 16–20×9–10 мкм *P. brunneoatra*
21. Орнаментация спор почти равномерная по всей поверхности, апотеции вначале шаровидные, позже чашевидные, до 2 см в диам., гимений буроватый, снаружи тёмно-бурые, голые, споры 19–20×10–11 мкм, слегка шиповатые или мелкобородавчатые *P. macrospora*
- На полюсах спор есть крупные образования до 3 мкм, 16–17×7–9 мкм, без капель масла, апотеции блюдцевидные, чашевидные, кубковидные, 3–10 см в диам., на небольшой ножке, гимений светло-бурый, снаружи светлее, покрыты мелкими чешуйками *P. arvernensis*
22. Апотеции развиваются на песке, споры орнаментированы дополнительно крупными бородавочками по полюсам, апотеции дисковидные, 0,4–0,8 см в диам., гимений бурый до зеленовато-оливкового, снаружи гладкие, споры 15–20×8–10,5 мкм, с двумя каплями масла *P. prosthetica*
- Апотеции развиваются на почве или глине 23
23. Апотеции развиваются на глине 24
- Апотеции развиваются на почве 25
24. Споры без капель масла, апотеции блюдцевидные, чашевидные, 2–4 см в диам., гимений каштаново-бурый, розовато-бурый, иногда с оливковым оттенком, снаружи голые, споры 17–19×9–11 мкм *P. depressa*
- Споры с двумя каплями масла, апотеции блюдцевидные, чашевидные, 1–7 см в диам., гимений оливковый, снаружи каштаново-

- бурые, слегка чешуйчатые, споры 17–20×8–10 мкм *P. limnaea*
25. Апотеции на изломе выделяют сок 26
– Апотеции на изломе не выделяют сок 27
26. Апотеции блюдцевидные, чашевидные, 1–3,5 см в диам., гимений тёмный, бурый с фиолетовым оттенком, снаружи буроватые, мелкочешуйчатые, споры 13–14,5×8–10 мкм, с одной каплей масла *P. badiofusca*
– Апотеции дисковидные, до 1–4 см в диам., гимений буроватый с фиолетовым оттенком, снаружи голые, споры 16–18×7,5–8,5 мкм, с двумя каплями масла *P. michelii*
27. Бородавочки в орнаментации образуют подобие рядов, споры с двумя каплями масла, апотеции дисковидные, до 1–3 см в диам., край неровный, гимений снаружи сероватые, голые, споры 12–15×7–8 мкм *P. violacea*
– Бородавочки в орнаментации не образуют ряды 28
28. Гимений светлый, жёлтовато-бурый, оливково-жёлтый, серый, буровато-серый 29
– Гимений тёмный, оливково-бурый, красновато-бурый или с фиолетовым оттенком 30
29. Споры 19–22×10–12 мкм, с двумя каплями масла, апотеции широко кубковидные, 1–7 см в диам., край неравномерно зубчатый, гимений жёлтовато-бурый до оливково-жёлтого, снаружи сероватые, голые *P. succosa*
– Споры мельче, 16,5–19×8,5–10 мкм, с двумя каплями масла, апотеции дисковидные, до 0,5–2 см в диам., гимений серый до буровато-серого, снаружи сероватые, голые *P. succosella*
30. Апотеции чашевидные, 2–8 см в диам., сидячие или на зачаточной ножке, гимений оливково-бурый, снаружи бурые, голые, споры 19–21×8–10 мкм, с двумя каплями масла *P. phyllogena*
– Апотеции сидячие на широком основании 31
31. Апотеции 1–10 см в диам., гимений тёмный, оливково-бурый до красновато-бурого, снаружи красновато-бурые, голые или слегка чешуйчатый, споры 17–19,5×7–9,5 мкм, с двумя каплями масла *P. badia*
– Апотеции мельче, блюдцевидные, 0,5–2(4,5) см в диам., гимений тёмный, бурый с фиолетовым оттенком, снаружи буроватые, споры 17–22(25)×7–12 мкм, с двумя каплями масла *P. lividula*
6. *****P. alnicola*** (Velen.) Smitska – на древесине лиственной породы. Распр. по территории РДВ: Уссур. (центр. – Сихотэ-Алинский зап.). Общее распр.: Европа.
7. *****P. ammophila*** Durieu et Mont. – на песчаной почве. Распр. по территории РДВ: Уссур. (юж. – Лазовский зап., Горнотаёжная станция; центр. – Сихотэ-Алинский зап.), Юж.-Сах. (Сахалин). Общее распр.: Европа, Африка, Сев. и Юж. Америка.
8. *****P. ampelina*** Pass. – на глинистой почве. Распр. по территории РДВ: Бур. (зап. Бастак), Уссур. (юж. – Ханкайский зап.). Общее распр.: Европа.
9. *****P. ampliata*** Pers. – на древесине хвойных и лиственных пород. Распр. по территории РДВ: Бур., Амг., Уссур. (сев.). Общее распр.: Европа, Африка, Юж. Америка.
10. *****P. apiculata*** Cooke – на древесине лиственных пород. Распр. по территории РДВ: Бур. Общее распр.: Европа.
11. *****P. arvernensis*** Boud. – на древесине лиственных пород. Распр. по территории РДВ: Уссур. (сев. – Ботчинский зап.), Сев.-Сах. (п-ов Шмидта). Общее распр.: Европа, Азия, Юж. Америка.
12. ***P. badia*** Pers. – на почве. Распр. по территории РДВ: *Бур. (зап. Бастак), Уссур. (юж. – *зап. Кедровая Падь, *ДВ Морской зап., Уссурийский зап., *Лазовский зап., Верхнеуссурийский стационар; *центр. – Большехецирский зап., Сихотэ-Алинский зап.; *сев. – Ботчинский зап.), Сев.-Сах., Юж.-Сах. (о-ва *Анциферова, *Монерон, Сахалин), *Камч. Общее распр.: Европа, Азия, Африка, Сев. и Юж. Америка, Австралия.
13. *****P. badiofusca*** (Boud.) Dennis – на почве. Распр. по территории РДВ: Уссур. (юж. – Лазовский зап.). Общее распр.: Европа, Юж. Америка.
14. *****P. brunneoatra*** Desm. – на древесине хвойных и лиственных пород. Распр. по территории РДВ: Уссур. (юж. – Лазовский зап.), Юж.-Сах. (Сахалин). Общее распр.: Европа, Азия, Сев. Америка, Австралия.
15. *****P. buxea*** Quél. – на почве. Распр. по территории РДВ: Уссур. (юж.). Общее распр.: Европа.
16. ****P. cerea*** Sowerby – на древесине лиственных пород, встречается на иле или перегное. Распр. по территории РДВ: Уссур. (юж. – Лазовский зап., Уссурийский зап.). Общее распр.: Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка, Австралия.
17. *****P. depressa*** Pers. – на глинистой почве. Распр. по территории РДВ: Ниж.-Зейский,

Уссур. (центр. – Сихотэ-Алинский зап.). Общее распр.: Европа.

18. ****P. domiciliana** Cooke – на древесине лиственных пород, обгорелой почве. Распр. по территории РДВ: Уссур. (юж. – Лазовский зап.). Общее распр.: Европа, Сев. Америка.

19. **P. fimeti** (Fuckel) E. C. Hansen – на помёте копытных. Распр. по территории РДВ: Бур., Охот. (сев.), Уссур. (юж. – зап. Кедровая Падь, Лазовский зап., Уссурийский зап.; *центр. – Сихотэ-Алинский зап., Большехецирский зап.; сев. – *Ботчинский зап.), Юж.-Кур. (о. Кунашир). Общее распр.: Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка.

20. ****P. gerardii** Cooke – на почве, глине. Распр. по территории РДВ: Сев.-Сах., Юж.-Сах. (Сахалин). Общее распр.: Европа, Юж. Америка.

21. ****P. granulosa** Schumach. – на почве. Распр. по территории РДВ: Уссур. (юж.). Общее распр.: Европа.

22. ****P. howsei** Roze et Boud. – на древесине лиственных пород, почве. Распр. по территории РДВ: Уссур. (юж. – Лазовский зап.), Сев.-Сах. Общее распр.: Европа.

23. ***P. limnaea** Maas Geest. – на глинистой почве. Распр. по территории РДВ: Сев.-Сах., Юж.-Сах. (Сахалин). Общее распр.: Европа.

24. ****P. lividula** W. Phillips – на почве. Распр. по территории РДВ: Бур. (зап. Бастак), Уссур. (юж. – Лазовский зап.). Общее распр.: Европа.

25. ****P. macrospora** Wallr. – на древесине лиственных пород, иногда на илистой почве в сильно увлажнённых местах. Распр. по территории РДВ: Бур., Уссур. (центр. – Сихотэ-Алинский зап.). Общее распр.: Европа.

26. ****P. michelii** (Boud.) Dennis – на почве, мхах. Распр. по территории РДВ: Ниж.-Зейский, Бур., Уссур. (юж.). Общее распр.: Европа.

27. **P. micropus** Pers. – на древесине *Quercus mongolica*. Распр. по территории РДВ: *Бур. (зап. Бастак), *Уссур. (юж. – Лазовский зап., Верхнеуссурийский стационар), Юж.-Сах. (о. Сахалин). Общее распр.: Европа, Азия, Юж. Америка.

28. ****P. natrophila** A. Z. M. Khan – на кострище, древесине хвойных пород. Распр. по территории РДВ: Бур., Уссур. (центр. – Большехецирский зап.). Общее распр.: Европа.

29. ****P. phyllogena** Cooke – на почве, иногда на ветвях *Salix* sp. Распр. по территории РДВ: Уссур. (юж. – Лазовский зап.; центр. – Сихотэ-Алинский зап.). Общее распр.: Европа.

30. ****P. prosthetica** Dissing et Sivertsen – на песчаной почве. Распр. по территории РДВ: Сев.-Сах., Сев.-Кур. (о. Ушишир). Общее распр.: Европа.

31. **P. repanda** Wahlenb. – на древесине хвойных и лиственных пород, почве. Распр. по территории РДВ: Уссур. (юж. – *зап. Кедровая Падь, Верхнеуссурийский стационар, Уссурийский зап.; *центр. – Сихотэ-Алинский зап., Большехецирский зап.; *сев.), *Сев.-Сах., *Юж.-Сах. (о-ва Анциферова, Монерон, Сахалин), *Юж.-Кур. (о-ва Шикотан, Парамушир), *Сев.-Кур. (о. Ушишир). Общее распр.: Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка, Австралия.

32. ***P. sepiatra** Cooke – на древесине хвойных и лиственных пород, песчаной почве. Распр. по территории РДВ: Уссур. (юж. – Лазовский зап.; центр. – Сихотэ-Алинский зап.). Общее распр.: Европа, Азия.

33. **P. succosa** Berk. – на почве. Распр. по территории РДВ: Уссур. (юж. – *зап. Кедровая Падь, *ДВ Морской зап., *Верхнеуссурийский стационар, Уссурийский зап., *Горнотаёжная станция, *Лазовский зап.; *центр. – Сихотэ-Алинский зап., Большехецирский зап.; *сев.), *Сев.-Сах., *Юж.-Сах. (о-ва Анциферова, Монерон, Сахалин), *Юж.-Кур. (о-в Итуруп), *Сев.-Кур. (о. Ушишир). Общее распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

34. ****P. sucosella** (Le Gal et Romagn.) M. M. Moser ex Aviz.-Hersh. et Nemlich – на почве. Распр. по территории РДВ: Уссур. (юж. – Лазовский зап., Горнотаёжная станция). Общее распр.: Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка.

35. ***P. varia** (Hedw.) Fr. – на древесине *Betula* sp. Распр. по территории РДВ: Даур., Верх.-Зейский, Ниж.-Зейский, Бур., Уссур. (юж. – зап. Кедровая Падь, Верхнеуссурийский стационар, Уссурийский зап., Горнотаёжная станция, Лазовский зап.; центр. – Сихотэ-Алинский зап., Большехецирский зап.; сев.), Сев.-Сах., Юж.-Сах. (о-ва Анциферова, Монерон, Сахалин), Юж.-Кур. (о-ва Итуруп, Кунашир, Шикотан, Парамушир), Сев.-Кур. (о. Ушишир). Общее распр.: Европа, Азия, Сев. Америка, Австралия.

36. ***P. vesiculosa** Bull. – на глине. Распр. по территории РДВ: Ниж.-Зейский, Бур. (природный парк Мухинка), Уссур. (юж. – зап. Кедровая Падь, Уссурийский зап.), Сев.-Сах. Общее распр.: Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка, Мадагаскар, Австралия.

37. **P. violacea** Pers. – на почве. Распр. по территории РДВ: Уссур. (юж. – Уссурийский зап.; *сев. – Ботчинский зап.), Сев.-Сах., Юж.-Сах. Общее распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

Заключение

Оперкулятные дискомицеты заселяют разнообразную по гранулометрическому составу почву и древесину различных пород. Особенности почвенного и растительного покрова дальневосточного региона определили богатство и разнообразие его микобиоты. Ядро микобиоты оперкулятных дискомицетов составляют 2 обширных семейства – *Pyronemataceae* и *Pezizaceae*. Семейство *Pezizaceae* на Дальнем Востоке представлено 37 видами из 3 родов [1–7; 17; 18; 24; 28; 32].

Род *Peziza* на Дальнем Востоке представлен 32 видами, что составляет 58 % от общего числа видов этого рода. Род *Iodophanus* – 3 видами (29 %), а род *Pachyella* – 2 (25 %) соответственно. Что касается семейства в целом, то на Дальнем Востоке сконцентрировано только 9 % от общего количества видов пецицевых грибов.

Анализ изменения таксономического состава микобиоты пецицевых в различных флористических районах региона позволил выявить определённые закономерности. На исследованной территории представленность видов, развивающихся на почве, уменьшается с севера на юг, тогда как дереворазрушающих – напротив, возрастает. Анализ данных распространения пецицевых дискомицетов показал, что большинство (85,6 %) выявленных видов имеют очень широкие ареалы и относятся к панглоарктическим или космополитным (эврирегиональным) видам.

Растительные ценозы региона содержат элементы микобиоты, общие с европейским, северо- и южно-американским и австралийским регионами. В семействе *Pezizaceae* преобладает евразийский геоэлемент. Доля участия остальных геоэлементов в микобиоте пецицевых грибов региона малозначительна.

Литература

1. Богачева А. В. К видовому составу дискомицетов Курильского заповедника / А. В. Богачева // Микология и фитопатология. – 1996. – Т. 30, вып. 2. – С. 1–3.
2. Богачева А. В. Дискомицеты (Fungi, Discomycetes) Ботанического сада-института ДВО РАН / А. В. Богачева // Тр. ботанических садов ДВ России. – Владивосток, 1999. – Т. 1. – С. 38–43.
3. Богачева А. В. Грибы. Дискомицеты / А. В. Богачева // Растительный мир Сихотэ-Алинского биосферного заповедника: разнообразие, динамика, мониторинг. – Владивосток, 2000. – С. 67–83.
4. Богачева А. В. Весенние дискомицеты Дальневосточного государственного Морского заповедника / А. В. Богачева // Микология и фитопатология. – 2001. – Т. 35, вып. 4. – С. 17–23.
5. Богачева А. В. Класс Discomycetes / А. В. Богачева // Кадастр растений и грибов заповедника «Кедровая Падь»: Списки видов. – Владивосток : Дальнаука, 2002. – С. 77–80.
6. Богачева А. В. Виды рода *Scutellinia* (Cooke) Lambotte (*Pyronemataceae*, *Pezizales*) в России / А. В. Богачева, Б. Б. Куллман // Микология и фитопатология. – 2006. – Т. 40, вып. 3. – С. 190–201.
7. Богачева А. В. Грибы. Класс Ascomycetes / А. В. Богачева // Флора, микобиота и растительность заповедника «Бастак». – Владивосток : Дальнаука, 2007. – С. 153–170.
8. Бункина И. А. Грибы / И. А. Бункина, М. М. Назарова // Флора и растительность Уссурийского заповедника. – М. : Наука, 1978. – С. 36–104.
9. Васильева Л. Н. Макромицеты лесов Приморского края / Л. Н. Васильева // Комаровские чтения / АН СССР СО ДВФ. – 1960. – Вып. 8. – С. 41–55.
10. Васильева Л. Н. К флоре дискомицетов Приморского края / Л. Н. Васильева // Сообщ. ДВФ СО АН СССР. – Владивосток, 1960. – Вып. 12. – С. 155–160.
11. Васильева Л. Н. Съедобные грибы Дальнего Востока / Л. Н. Васильева. – Владивосток, 1978. – 240 с.
12. Васильева Л. Н. К флоре дискомицетов юга Приморского края / Л. Н. Васильева, А. Г. Райтвийр // Сообщ. ДВФ СО АН СССР. Сер. биол. – Владивосток, 1964. – Вып. 23. – С. 51–54.
13. Васильева Л. Н. Грибы макромицеты как компоненты лесных фитоценозов юга Приморского края / Л. Н. Васильева, М. М. Назарова // Комплексные стационарные исследования лесов Приморья. – Л. : Наука, 1967. – С. 122–164.
14. Грибы Сихотэ-Алинского заповедника и прилегающей части Тернейского района / Л. Н. Васильева [и др.] // Тр. Сихотэ-Алинского заповедника. – Владивосток, 1963. – Вып. 3. – С. 71–119.
15. Грибы / З. М. Азбукина [и др.] // Флора и растительность Большехехцирского заповедника (Хабаровский край). – Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1986. – С. 30–70.
16. Грибы / З. М. Азбукина [и др.] // Грибы, лишайники, водоросли и мохообразные Комсомольского заповедника (Хабаровский край). – Владивосток : ДВО АН СССР, 1989. – С. 14–48.
17. Грибы / З. М. Азбукина [и др.] // Флора и растительность Хинганского заповедника (Амурская область). – Владивосток : Дальнаука, 1998. – С. 33–64.
18. Грибы / З. М. Азбукина [и др.] // Флора, растительность и микобиота заповедника «Уссурийский». – Владивосток : Дальнаука, 2006. – С. 135–235.
19. Наумов Н. А. Флора грибов Ленинградской области. Вып. 2. Дискомицеты / Н. А. Наумов. – М. ; Л. : Наука, 1964. – 256 с.
20. Основы микротехнических исследований в ботанике : справочное руководство / Р. П. Барыкина [и др.]. – М. : Изд-во МГУ, 2000. – 127 с.
21. Прохоров В. П. Копротрофные дискомицеты СССР / В. П. Прохоров // Нов. сист. низш. раст. – 1993. – Т. 29. – С. 51–58.

22. Прохоров В. П. Роды копротрофных дискомицетов с диффузно синеющими сумками / В. П. Прохоров // Микол. и фитопатол. – 1993. – Т. 27, вып. 2. – С. 24–26.
23. Прохоров В. П. Семейства Ascobolaceae (копротрофные виды), Iodophanaceae (копротрофные виды), Ascodesmidaceae, Pezizaceae (копротрофный вид), Rungonemataceae (копротрофные виды), Thelebolaceae (копротрофные виды) / В. П. Прохоров // Определитель грибов России. – М. : Товарищество науч. изд. КМК, 2004. – 255 с.
24. Райтвийр А. Г. Дискомицеты острова Монерон / А. Г. Райтвийр, А. В. Богачева // Растительный и животный мир острова Монерон. – Владивосток : Дальнаука, 2006. – С. 138–145.
25. Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 1. / отв. ред. С. С. Харкевич. – Л. : Наука, 1985. – 398 с.
26. Смицкая М. Ф. Флора грибов Украины. Оперкулятные дискомицеты / М. Ф. Смицкая. – Киев : Наук. Думка, 1980. – 224 с.
27. Флора Верхнеуссурийского стационара (Южный Сихотэ-Алинь) / З. М. Азбукина [и др.]. – Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1984. – 132 с.
28. Флора, микобиота и растительность Лазовского заповедника / З. М. Азбукина [и др.]. – Владивосток : Русский остров, 2002. – 216 с.
29. Baral H. O. Die Apikalapparat der Helotiales. Eine lichtmikroskopische Studie über Arten mit Amyloidring / H. O. Baral // Zeitschrift für mykologie. – 1987. – Bd. 53 – S. 119–135.
30. Baral H. O. Lugol's solution/IKI versus Melzer's reagent: hemiamyloidity, a universal feature of the ascus wall / H. O. Baral // Mycotaxon. – 1987. – Vol. 29. – P. 399–450.
31. Baral H. O. Vital versus herbarium taxonomy; morphological differences between living and dead cells of ascomycetes, and their taxonomic implications / H. O. Baral // Mycotaxon. – 1992. – Vol. 46(2) – P. 333–390.
32. Bogacheva A. V. Non-lichenized Discomycetes: Leotiomycetidae and Pezizomycetidae / A. V. Bogacheva // Fungi of Ussuri River valley. – Science Press, Beijing, 2010. – P. 87–117.
33. Dennis R. W. G. British Cup Fungi and their allies / R. W. G. Dennis. – London : Ray Society, 1960. – 280 p.
34. Dennis R. W. G. British Ascomycetes. Addenda and Corrigenda / R. W. G. Dennis // Vaduz : J. Cramer, 1981. – 585 p.
35. Dennis R. W. G. Typification of *Peziza* (Ascomycetes: Pezizales) / R. W. G. Dennis // Kew Bull., 1983. – Vol. 37. – P. 643–65.
36. Dictionary of the Fungi / P. M. Kirk [et al.]. – CAB International. – 2008. – 771 p.
37. Hawksworth D. L. Mycologist's Handbook / D. L. Hawksworth. – Surrey : CAB International, 1974. – 231 p.
38. Kimbrough J. W. Current trends in the classification of discomycetes / J. W. Kimbrough // Bot. Rev. – 1970. – Vol. 36. – P. 91–161.
39. Kohn L. M. Variation in ascomycete iodine reaction: KOH pretreatment explored / L. M. Kohn, R. P. Korf // Mycotaxon. – 1975. – Vol. 3. – P. 165–172.
40. Korf R. P. A synoptic key to the genera of the Pezizales / R. P. Korf // Mycologia. – 1972. – Vol. 64. – P. 937–994.
41. Moser M. Ascomyceten (Schlauchpilze) / M. Moser // Gams H. Kleine Kryptogamenflora. – Jena, 1963. – Bd. IIa. – 147 s.
42. Rifai M. A. The Australian Pezizales in the Herbarium of the Royal Botanic Gardens Kew / M. A. Rifai // Verh. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Afd. Natuurk. – 1968. – Vol. 57(3). – 295 p.
43. Seaver F. J. The North American Cup-fungi (Operculates) / F. J. Seaver. – N. Y., 1942. – 377 p.
44. Svrček M. České druhy podčeledi Lachneoideae (Čel. Pezizaceae) = Bohemian species of Pezizaceae subf. Lachneoideae / M. Svrček // Praha : Nákladem Národního musea v Praze, 1948. – Vol. 4B (6). – 96 p.

Species of Pezizaceae from the Russian Far East

A. V. Bogacheva

Institute of Biology and Soil Science FEB RAS, Vladivostok

Abstract. Discomycetes are widespread fungi, which are found in nearly all plant communities. Typical representatives of this group are Pezizaceae species. Continuing the investigation mycobiota Russian Far East, we conducted a comprehensive study of Pezizaceae species from the region. The basis of this work laid the material collected by us during fieldwork 1987–2010 gg. in different floristic regions of the Russian Far East. As a result, information was obtained on 37 species of family Pezizaceae, marked in different floristic regions of the Russian Far East and made the key definitions of these fungi.

Key words: mycobiota, discomycetes, Russian Far East.

*Богачева Анна Вениаминовна
Биолого-почвенный институт ДВО РАН
690022, г. Владивосток, пр. 100-летия
Владивостока, 159
доктор биологических наук,
старший научный сотрудник
тел. (423) 231–04–62
E-mail: bogacheva@ibss.dvo.ru*

*Bogachyova Anna Veniaminovna
Institute of Biology and Soil Science FEB RAS
159 Stoletiya Vladivostoka Av., Vladivostok 690022
Dr. Sc. of Biology
senior research scientist
phone: (423) 231–04–62
E-mail: bogacheva@ibss.dvo.ru*