

УДК 582.282(571.66)

ДИСКОМИЦЕТЫ КАМЧАТСКОГО КРАЯ*А.В. Богачева***Аннотация**

Упоминания о камчатских грибах имеются уже в работах Э. Фриза. Однако до сих пор сведения о микобиоте Камчатки, особенно дискомицетах, крайне скудны. В результате проведенных исследований нам удалось расширить сведения о ее видовом составе. В статье приводятся данные о 32 видах и 1 разновидности, новых для Камчатского края, из которых 5 видов – новые для микобиоты российского Дальнего Востока. На сегодняшний день известно, что микобиота края включает 84 вида дискомицетов.

Ключевые слова: микобиота, дискомицеты, Камчатский край, Дальний Восток России.

Введение

Объектом исследования является группа сумчатых грибов, характеризующаяся формированием плодового тела по типу апотеция. Дискомицеты присутствуют во всех растительных сообществах и, влияя на их жизнеспособность, активно участвуют в почвообразовательных процессах. Степень изученности дискомицетов в различных регионах земного шара неравномерная. 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 материка Евразия и Тихого океана, широкой амплитудой экотопов – от горных вершин до широких речных долин равнинной части региона. Начало исследованиям дискомицетов Камчатского края было положено еще в XIX веке. Упоминания о камчатских грибах имеются уже в работах Э. Фриза [1]. Более поздние данные о видовом составе микобиоты дискомицетов имеются в отчете экспедиции П.Ф. Рябушинского на п-ов Камчатка. В нем указываются 39 видов сумчатых грибов, из которых 7 видов дискомицетов из исследуемых нами семейств [2]. Последующие затем первая (1960 г.) и вторая (1978 г.) Дальневосточные комплексные экспедиции расширили сведения о микобиоте дискомицетов Камчатки еще на 50 видов [3, 4]. Продолжая исследования дискомицетов дальневосточного региона, мы провели полевые изыскания в различных растительных сообществах Камчатского края.

Материалы и методы

В основу настоящей работы положен материал, собранный нами во время полевых исследований 2011 г. на территории Камчатского края. Использовался

также неопубликованный гербарный материал, любезно переданный нам эстонскими коллегами. Обследованы центральная и южная части полуострова. Эта территория делится, согласно районированию, разработанному В.И. Кондратьевым, на 3 климатические подобласти – Срединного хребта, Центральной Камчатской депрессии и Восточной приморской климатической подобласти [5], которые отличаются показателями температуры и влажности, а также рельефом и типом растительности. Исследования флоры и растительного покрова полуострова имеют давнюю историю и до сих пор довольно интенсивны [6–11]. Микологические исследования проводятся на Камчатке значительно реже.

За время экспедиции нам удалось собрать, а главное сохранить довольно внушительный объем образцов грибов. Камеральная обработка собранного материала осуществлялась традиционным методом [12–15] на базе лаборатории низших растений БПИ ДВО РАН и отдела микологии Института естественных наук Эстонского сельскохозяйственного университета (г. Тарту, Эстония). Морфометрические измерения образцов проводились в 10%-ном растворе едкого калия (KOH), за исключением окрашенных в растворе Cotton blue, с помощью микроскопов Amplival, Nikon Eclipse E200, МБИ-3 и МБИ-11 при увеличении 80–400х, высота орнаментации – при 1600х. Микротехнические исследования осуществлялись по ботаническим методикам [16]. Для более длительного использования препаратов после KOH в них добавляли 8%-ный глицерин. Для каждого образца величина спор измерена в 25 повторностях в растворе Cotton blue. Срезы образцов рассматривались в 10%-ном KOH, конго красном (CR). Амилоидность сумок проверялась с помощью реактива Мельцера (MLZ). Для получения или дорастивания аском копротрофных дискомицетов использовался как их сбор в природе, так и выращивание в культуре методом влажной камеры.

Результаты

В результате проведенной работы нам удалось расширить список известных в микобиоте Камчатского края видов дискомицетов. Ниже приводится аннотированный список отмеченных в регионе грибов. Нумерация таксонов сквозная по тексту работы. Виды в списке приведены в соответствие с Index Fungorum и 10-м изданием “Dictionary of the Fungi” [17]. Виды, указанные для микобиоты Камчатского края впервые, отмечены звездочкой, новые для российского Дальнего Востока – двумя. Список аннотирован данными субстратной принадлежности, датой сбора, указанием коллектора, в случае сбора микологами из состава второй камчатской экспедиции РАН 1978 г., и каталожным номером соответствующего гербарного фонда.

LEOTIOMYCETES
LEOTIOMYCETIDAE
HELOTIALES
DERMATEACEAE

1. ** *Mollisia cinerascens* Rehm – на ветвях *Alnus* sp., берег сухой реки Бекеш, подножие вулкана Шивелуч, 17.08.2011, VLA D – 3253.

2. ***M. palustris* (Roberge ex Desm.) P. Karst. – на ветвях *Alnus* sp., пойменный ивняк с ольхой, левый берег р. Камчатка, окр. пос. Ключи, 15.08.2011, VLA D – 3249.
3. **M. rosae* (Pers.) P. Karst. – на ветвях *Crataegus* sp., березняк, окр. Вулкано-станции, пос. Ключи, 10.08.2011, VLA D – 3239.

HELOTIACEAE

4. **Bisporella sulfurina* (Quél.) S.E. Carp. – на валежной древесине *Betula* sp., берег сухой реки Бекеш, подножие вулкана Шивелуч, 17.08.2011, VLA D – 3240.
5. **Crocicreas cyathoideum* var. *cacaliae* (Pers.) S.E. Carp. – на стеблях *Cacalia* sp., березняк, окр. Вулканостанции, пос. Ключи, 10.08.2011, VLA D – 3246.
6. *C. cyathoideum* (Bull.) S.E. Carp. var. *cyathoideum* – на стеблях *Angelica* sp., ольховое криволесье, разнотравье, кратер Подкова, вулкан Ключевская Сопка, 12.08.2011, VLA D – 3247.
7. ***C. pallidum* (Velen.) S.E. Carp. – на стеблях *Senecio* sp., березняк, окр. Вулканостанции, пос. Ключи, 10.08.2011, VLA D – 3245.
8. *Hymenoscyphus calyculus* (Sowerby) W. Phillips – на ветвях *Alnus* sp., ольховое криволесье, кратер Подкова, вулкан Ключевская Сопка, 12.08.2011, VLA D – 3110.
9. **H. caudatus* (P. Karst.) Dennis – на черешках листьев *Alnus* sp., пойменный ивняк с ольхой, левый берег р. Камчатка, окр. пос. Ключи, 15.08.2011, VLA D – 3107.
10. **H. pileatus* (P. Karst.) Kuntze – на стеблях *Geranium* sp., заросли высокотравья, кратер Подкова, вулкан Ключевская Сопка, 12.08.2011, VLA D – 3113.
11. **H. repandus* (W. Phillips) Dennis – на стеблях *Angelica* sp., разнотравный луг, кратер Подкова, вулкан Ключевская Сопка, 12.08.2011, VLA D – 3150.
12. **H. salicellus* (Fr.) Dennis – на ветвях *Salix* sp., пойменный ивняк, левый берег р. Камчатка, окр. пос. Ключи, 15.08.2011, VLA D – 3131.
13. *H. scutula* (Pers.) W. Phillips – на стеблях *Artemisia* sp., березняк, окр. Вулкано-станции, пос. Ключи, 10.08.2011, VLA D – 3145; на стеблях *Atroгене* sp., заросли высокотравья, окр. Вулканостанции, пос. Ключи, 11.08.2011, VLA D – 3241; на стеблях зонтичных, березняк с ольхой, подножие вулкана Ключевская Сопка, 11.08.2011, VLA D – 3241; на стеблях *Sanguisorba* sp., заросли высокотравья, кратер Подкова, вулкан Ключевская Сопка, 12.08.2011, VLA D – 3138; на стеблях *Geranium* sp., заросли высокотравья, кратер Подкова, вулкан Ключевская Сопка, 12.08.2011, VLA D – 3154; на стеблях *Artemisia* sp., сухая река Бекеш, подножие вулкана Шивелуч, 17.08.2011, VLA D – 3254.
14. *Phaeohelotium epiphyllum* (Pers.) Hengstm. – на черешках листьев *Alnus* sp., ольховое криволесье, кратер Подкова, вулкан Ключевская Сопка, 12.08.2011, VLA D – 3135.
15. **Pyrenopeziza benesuada* (Tul.) Gremmen – на древесине *Alnus* sp., придорожный ольховник, левый берег р. Камчатка, окр. пос. Ключи, 15.08.2011, VLA D – 3112.

HYALOSCYPHACEAE

16. *Brunnipila palearum* (Desm.) Baral – на стеблях злаковых, подстилка, заросли высокотравья, кратер Подкова, вулкан Ключевская Сопка, 12.08.2011, VLA D – 3156.
17. **Dasyscyphus pini* (Brunch.) G.G. Hahn et Ayers – на ветвях на ветвях *Pinus pumila*, лишайничник лишайниковый, сухая река Кабеку, подножие вулкана Шивелуч, 17.08.2011, VLA D – 3144.
18. *Lachnellula calyciformis* (Willd.) Dharne – на ветвях *Pinus pumila*, лишайничник лишайниковый, сухая река Кабеку, подножие вулкана Шивелуч, 17.08.2011, VLA D – 3151.
19. *L. suecica* (de Bary ex Fuckel) Nannf. – на ветвях *Pinus pumila*, лишайничник лишайниковый, сухая река Кабеку, подножие вулкана Шивелуч, 17.08.2011, VLA D – 3146.
20. *Lachnum cannabinum* Rehm – на стеблях *Sanguisorba officinális*, подстилка, заросли высокотравья, кратер Подкова, вулкан Ключевская Сопка, 12.08.2011, VLA D – 3143.
21. *L. carneolum* (Sacc.) Rehm – на стеблях злаков, подстилка, заросли высокотравья, кратер Подкова, вулкан Ключевская Сопка, 12.08.2011, VLA D – 3109.
22. *L. bicolor* (Bull.) P. Karst. – на ветвях *Alnus* sp., 50 км по трассе Ключи – Усть – Камчатск, подножие вулкана Шивелуч, сухая река Кабеку, лишайничник лишайниковый, 12.08.2011, VLA D – 3157.
23. *L. pudibundum* (Quél.) J. Schröt. – на ветвях *Salix* sp., ивняк, окр. переправы через р. Камчатка, пос. Ключи, 10.08.2011, VLA D – 3142.
24. **L. salicariae* (Rehm) Raitv. – на стеблях *Heracleum* sp., березняк, окр. Вулканостанции, пос. Ключи, 11.08.2011, VLA D – 3148.
25. *L. tenuissimum* (Quél.) Korf et W.Y. Zhuang – на корневище *Equisetum* sp., разнотравный луг, кратер Подкова, вулкан Ключевская Сопка, 12.08.2011, VLA D – 3130.
26. ***Pezizellaalniella* (Nyl.) Dennis – на шишечках *Alnus* sp., пойменный ивняк с ольхой, левый берег р. Камчатка, окр. пос. Ключи, 15.08.2011, VLA D – 3108.
27. **P. discreta* (P. Karst.) Dennis – на стеблях *Angelica* sp., разнотравный луг, кратер Подкова, вулкан Ключевская Сопка, 12.08.2011, VLA D – 3133; на стеблях *Urtica* sp., березняк, окр. Вулканостанции, пос. Ключи, 10.08.2011, VLA D – 3149.
28. *Rodwayella citrinula* (P. Karst.) Spooner – на стеблях *Senecio* sp., разнотравный березняк, пос. Ключи, окр. Вулканостанции, 10.08.2011, VLA D – 3238; на стеблях *Equisetum* sp., заросли высокотравья, кратер Подкова, вулкан Ключевская Сопка, 12.08.2011, VLA D – 3111; на стеблях *Sanguisorba officinális*, заросли высокотравья, кратер Подкова, вулкан Ключевская Сопка, 12.08.2011, VLA D – 3155; на стеблях *Angelica* sp., заросли высокотравья, кратер Подкова, вулкан Ключевская Сопка, 12.08.2011, VLA D – 3153.

RUTSTROEMIACEAE

29. * *Rutstroemia chamaemori* L. Holm et K. Holm – на листовом опаде, ольховое криволесье, кратер Подкова, вулкан Ключевская Сопка, 12.08.2011, VLA D – 3137.

ORBILIOMYCETES
ORBILIOMYCETIDAE
ORBILIALES
ORBILIACEAE

30. * *Hyalorbilia inflatula* (P. Karst.) Baral et G. Marson – на древесине *Betula* sp., березняк, окр. Вулканостанции, пос. Ключи, 10.08.2011, VLA D – 3147.
31. * *Orbilia delicatula* (P. Karst.) P. Karst. – на стволах *Crataegus* sp., березняк, окр. Вулканостанции, пос. Ключи, 10.08.2011, VLA D – 3250.

PEZIZOMYCETES
PEZIZOMYCETIDAE
PEZIZALES
ASCOBOLACEAE

32. * *Ascobolus carbonarius* P. Karst. – на кострище, березняк, пос. Ключи, окр. Вулканостанции, 11.08.2011, VLA D – 3132.

HELVELLACEAE

33. * *Helvella dissingii* Korf – на почве, березняк, пос. Ключи, окр. Вулканостанции, 11.08.2011, VLA D – 3141, VLA D – 3251.
34. *H. lacunosa* Afzel. – на кострище, березняк, пос. Ключи, окр. Вулканостанции, 11.08.2011, VLA D – 3139.

PEZIZACEAE

35. ** *Peziza alaskana* E.K. Cash – на смеси пепла и песка, берег сухой р. Бекеш, подножие вулкана Шивелуч, 17.08.2011, VLA D – 3128.
36. * *P. arvernensis* Boud. – на почве, березняк разнотравный, окр. Вулканостанции, пос. Ключи, 11.08.2011, VLA D – 3248.
37. * *P. badia* Pers. – на кострище, березняк разнотравный, пос. Ключи, 11.08.2011, VLA D – 3244; на смеси пепла, шлака, песка и пемзы, березняк с ольхой, берег сухой р. Бекеш, подножие вулкана Шивелуч, 17.08.2011, VLA D – 3159, VLA D – 3140, VLA D – 3252.

PYRONEMATACEAE

38. * *Geopyxis carbonaria* (Alb. et Schwein.) Sacc. – на подстилке, березняк, пос. Ключи, окр. Вулканостанции, 11.08.2011, VLA D – 3136.
39. * *Lamprospora lutziana* Boud. – на почве, обочины дорог, кратер Подкова, вулкан Ключевская Сопка, 12.08.2011, VLA D – 3134; березняк с ольхой, левый берег р. Камчатка, окр. пос. Ключи, 15.08.2011, VLA D – 3129; на почве, обочины дорог, трасса Ключи – Усть – Камчатск, 15.08.2011, VLA D – 3152.

40. **Melastiza chateri* (W.G. Sm.) Boud. – на смеси пепла и шлака, берег сухой р. Бекеш, подножие вулкана Шивелуч, 17.08.2011, VLA D – 3158.
41. **Otidea alutacea* (Pers.) Masee – на почве, обочины тропы, березняк разнотравный, пос. Ключи, 11.08.2011, VLA D – 3243.
42. **Scutellinia cejpaii* (Velen.) Svrček – на песке на речных банках, пос. Паужетка, собр. Б. Куллман, 13.08.1978, ТААМ187811; на почве, пос. Паужетка, собр. Б. Куллман, 16.08.1978, ТААМ116464; 17.08.1978, ТААМ116473, ТААМ116475; на почве, Кроноцкий заповедник, собр. К. Каламеес, 25.08.1978, ТААМ120251.
43. **S. colensoi* Masee ex Le Gal – на валежной древесине *Populus tremula*, собр. А. Райтвийр, пос. Козыревск, 24.08.1960, ТААМ013518; валежной древесине *Populus* sp. среди мха, 48 км от пос. Крапивное, собр. Б. Куллман, 04.08.1978, ТААМ116306.
44. **S. olivascens* (Cooke) Kuntze – на валежной древесине *Salix* sp., пос. Елизово, собр. Б. Куллман, 22.09.1960, ТААМ012495; на валежной древесине, 57 км от пос. Мильково, собр. Б. Куллман, 26.07.1978, ТААМ116058.
45. *S. scutellata* (L.) Lambotte var. *scutellata* – на валежной древесине *Populus suaveolens*, пос. Ключи, собр. Б. Куллман, 18.08.1960, ТААМ012797; на обомшелых камнях, пос. Ключи, собр. К. Каламеес, 12.08.1978, ТААМ120084; на почве, 57 км от пос. Мильково, собр. Б. Куллман, 26.07.1978, ТААМ116070, ТААМ187923; на обомшлой валежной древесине, пос. Гмитино, собр. Б. Куллман, 27.07.1978, ТААМ116073; на почве, пос. Гмитино, собр. Б. Куллман, 28.07.1978, ТААМ116115, ТААМ116117, ТААМ116118, ТААМ116154, ТААМ116156, ТААМ116159, ТААМ116163, ТААМ116173, ТААМ116186, ТААМ116208, ТААМ116211, ТААМ116211а, ТААМ116223, ТААМ116225, ТААМ116228, ТААМ116231; на валежной древесине, пос. Гмитино, собр. Б. Куллман, 30.07.1978, ТААМ187608, ТААМ187609, ТААМ187880, ТААМ116222, ТААМ116237; на отмерших стеблях *Equisetum* sp., пос. Долиновка, собр. Б. Куллман, 31.07.1978, ТААМ116256; на обомшлой древесине, 48 км от пос. Крапивное, собр. Б. Куллман, 04.08.1978, ТААМ187610, ТААМ116295, ТААМ116378; на древесине лиственной породы, пос. Паужетка, собр. Б. Куллман, 14.08.1978, ТААМ116439; на почве, пос. Паужетка, собр. Б. Куллман, 14.08.1978, ТААМ116440; на остатках травянистых растений, пос. Паужетка, собр. Б. Куллман, 16.08.1978, ТААМ116472; на почве, кальдера Узон, Кроноцкий заповедник, собр. К. Каламеес, 22.08.1978, ТААМ120186; на почве, пос. Оссора, смешанный лес, собр. Б. Куллман, 23.07.1978, ТААМ199042; на почве, тундра, вулкан Узон, Кроноцкий заповедник, собр. К. Каламеес, 24.08.1978, ТААМ120220; на древесине *Betula ermanii*, в завалах на месте слияния рек Сестренка и Шумная, Кроноцкий заповедник, собр. Б. Куллман, 25.08.1978, ТААМ120261; на обомшлой валежной древесине лиственной породы, Кроноцкий заповедник, собр. К. Каламеес, 26.08.1978, ТААМ120275; на отмерших частях *Сагex* sp., территория Кроноцкого заповедника, собр. К. Каламеес, 26.08.1978, ТААМ120151, ТААМ187613; на валежной древесине, пос. Елизово, собр. Б. Куллман, 27.08.1978, ТААМ116512; на валежной древесине, 10 км от пос. Елизово,

- собр. Б. Куллман, 27.08.1978, ТААМ187611; на смеси пепла и песка, берег сухой р. Бекеш, подножие вулкана Шивелуч, 17.08.2011, VLA D – 3106.
46. **S. scutellata* var. *discreta* Kullman et Raitv. – на обомшелой валежной древесине, пос. Крапивное, долина р. Крапивная, собр. Б. Куллман, 03.08.1978, ТААМ116287.
47. **S. subhirtella* Svrček – на почве, пос. Гмитино, собр. Б. Куллман, 29.07.1978, ТААМ116157; на валежной древесине, пос. Долиновка, собр. Б. Куллман, 31.07.1978, ТААМ116239; на валежной древесине, пос. Гмитино, собр. Б. Куллман, 31.07.1978, ТААМ116240; на почве, пос. Паужетка, собр. Б. Куллман, 16.08.1978, ТААМ116462.
48. **S. umbrorum* (Fr.) Lambotte – на почве, пос. Гмитино, собр. Б. Куллман, 27.07.1978, ТААМ116101; на почве, г. Петропавловск-Камчатский, долина р. Халактырка, собр. К. Каламеес, 16.08.1978, ТААМ120110.
49. *S. verrucipolaris* Denison – на древесине *Betula* sp., смешанный лес, окр. пос. Коряки, собр. А. Райтвийр, Б. Куллман, 20.09.1960, ТААМ012424; на древесине *Betula* sp., широколиственный лес, пос. Паратунка, собр. Б. Куллман, 25.07.1978, ТААМ115032, ТААМ115037, ТААМ116009; на древесине лиственной породы, пос. Паужетка, собр. Б. Куллман, 14.08.1978, ТААМ116451; на песке, пос. Паужетка, собр. Б. Куллман, 16.08.1978, ТААМ116459.

Заключение

Дальний Восток является одним из немногочисленных регионов России, где в последнее время ведутся целенаправленные исследования дискомицетов. Полученные результаты показали высокий уровень их видового разнообразия. Надо заметить, что дальневосточный регион изучен в этом плане неравномерно. Из-за удаленности и труднодоступности данные о видовом разнообразии дискомицетов в микобиоте некоторых районов северной части российского Дальнего Востока все еще единичны и крайне недостаточны.

Значительная доля известного видового разнообразия дальневосточных дискомицетов сосредоточена в южной части региона. Проведенные в 2011 г. микологические исследования Камчатского края позволили до некоторой степени исправить сложившуюся ситуацию. Камеральная обработка собранного материала и изучение имеющихся гербарных образцов позволили выявить видовое богатство микобиоты дискомицетов полуострова.

Структура его микобиоты, учитывая приведенные выше и опубликованные ранее данные, включает 84 вида и 4 внутривидовых таксона дискомицетов, которые относятся к 31 родам, 9 семействам, 3 порядкам, 3 подклассам и 3 классам царства сумчатых грибов – Ascomycota [2–4, 18]. На первый взгляд, результаты для дальневосточного региона более чем скромные. Разбирая таксономический состав исследуемой группы грибов, мы приходим к заключению, что в целом структура микобиоты дискомицетов Камчатского края повторяет таковую всего дальневосточного региона – доминирование иноперкулятных видов [19–21]. Особенностью исследуемой территории является «высокое содержание» в составе микобиоты оперкулятных видов. Это явление вполне объяснимо. На полуострове на участках, пострадавших вследствие вулканической деятельности, идут интенсивные процессы лесного восстановления, в которых

активно участвуют оперкулятные дискомицеты. В свою очередь, иноперкулятные дискомицеты характеризуются высокой экологической валентностью. Эти грибы используют самые разнообразные растительные субстраты, занимая тем самым значительное количество экологических ниш. Пока еще рано тут делать какие бы то ни было серьезные выводы. Исследованность микобиоты края недостаточна и требует продолжения работ в этом направлении. Вместе с тем высказанное ранее предположение Э.Х. Пармасто [22], что микобиота трутовых грибов Камчатского края характеризуется относительной бедностью и большим удельным весом широко распространенных «вульгарных» видов наряду с эндемичными и «случайными» видами, имеющими самые разнообразные ареалы, вполне справедливо и в отношении дискомицетов.

Автор выражает глубокую признательность сотрудникам отдела микологии Института естественных наук Эстонского сельскохозяйственного университета (г. Тарту, Эстония). Б. Куллман и К. Пертель за предоставленные материалы, а также сотруднику Биолого-почвенного института ДВО РАН С.Ю. Гришину (г. Владивосток) и фотохудожнику Е.В. Кичатовой (г. Владивосток) за помощь в проведении экспедиции.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 11-04-00138).

Summary

A.V. Bogacheva. Discomycetes from the Kamchatka Krai.

There are references to Kamchatka fungi already in the works of E. Fries. However, so far the information about the mycobiota of Kamchatka, especially discomycetes, is extremely scant. Last year we conducted a study of discomycetes in different plant communities of Kamchatka. It allowed us to expand our knowledge on the species composition of the mycobiota in the region. The paper presents data on 32 species and one variety of fungal species new to Kamchatka; five of them are new for the mycobiota of the Russian Far East. It is currently known that the mycobiota of Kamchatka includes 84 species of discomycetes.

Key words: mycobiota, discomycetes, Kamchatka Krai, Russian Far East.

Литература

1. *Fries E.M. Epicrisis Systematis Mycologici, seu Synopsis Hymenomycetum.* – Uppsala: Typographia Academica, 1836–1838. – 610 p.
2. *Траншель В.* Грибы и миксомицеты Камчатки // Камчатская экспедиция Федора Павловича Рябушинского. – М., 1914. – Бот. отд. 2. – С. 537–574.
3. *Райтвийр А.Г.* Грибы порядка Helotiales, собранные на Камчатке и острове Кунашир // Исследование природы Дальнего Востока. – Таллин: АН ЭССР, 1963. – С. 300–305.
4. *Райтвийр А.Г.* Порядок Helotiales Nannf. // Низшие растения, грибы и мохообразные Советского Дальнего Востока / Отв. ред. З.М. Азбукина. – Л.: Наука, 1991. – Т. 2. – С. 254–363.
5. *Кондратюк В.И.* Климат Камчатки. – М.: Гидрометеиздат, 1974. – 204 с.
6. *Комаров В.Л.* Флора полуострова Камчатки. – Л.: Изд-во АН СССР, 1927. – Т. 1. – 339 с.

7. Колесников Б.П. Изученность растительного мира Камчатской области и задачи научно-исследовательских работ // Сырьевые ресурсы Камчатской области. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – С. 143–159.
8. Ворошилов В.Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. – М.: Наука, 1982. – 672 с.
9. Гришин С.Ю. Сукцессии подгольцовой растительности на лавовых потоках Толбачинского дола // Бот. журн. – 1992. – Т. 77, Вып. 1. – С. 92–100.
10. Якубов В.В., Чернягина О.А. Каталог флоры Камчатки (сосудистые растения). – Петропавловск-Камчатский, 2004. – 165 с.
11. Неишатаева В.Ю. Растительность полуострова Камчатка. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2009. – 537 с.
12. Baral H.O. Der Apikalapparat der Helotiales. Eine lichtmikroskopische Studie über Arten mit Amyloidring // Z. Mykol. – 1987. – Bd. 53, H. 1. – S. 119–135.
13. Baral H.O. Lugol's solution/IKI versus Melzer's reagent: hemiamyloidity, a universal feature of the ascus wall // Mycotaxon. – 1987. – V. 29. – P. 399–450
14. Baral H.O. Vital versus herbarium taxonomy: Morphological differences between living and dead cells of ascomycetes, and their taxonomic implications // Mycotaxon. – 1992. – V. 46, No 2. – P. 333–390.
15. Hawksworth D.L. Mycologist's Handbook. – Commonwealth Mycological Institute, 1974. – 231 p.
16. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятков А.Г., Джалилова Х.Х., Ильина Г.М., Чубатова Н.В. Основы микротехнических исследований в ботанике. Справ. рук. – М.: Изд-во каф. высш. растений МГУ, 2000. – 127 с.
17. Dictionary of the Fungi / Ed. by P.M. Kirk, P.F. Cannon, D.W. Minter, J.A. Stalpers. – Wallingford: CABI Pub., 2008. – 784 p.
18. Куллман Б.Б. Критический обзор рода *Scutellinia* (Pezizales) в Советском Союзе. – Таллин: Валгус, 1982. – 158 с.
19. Богачева А.В. Таксономический анализ биоты дискомицетов Дальнего Востока // Современная микология в России. – М.: Нац. акад. микологии, 2008. – Т. 2. – С. 51.
20. Богачева А.В. Таксономическое разнообразие дискомицетов бассейна Амура // Регионы нового освоения: экологические проблемы, пути решения. – Хабаровск: ДВО РАН, 2008. – Кн. 2. – С. 300–301.
21. Богачева А.В. Биоразнообразие иноперкулятных дискомицетов Дальнего Востока // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2010. – № 1. – С. 41.
22. Пармасто Э.Х. К флоре грибов полуострова Камчатки // Исследование природы Дальнего Востока. – Таллин: АН ЭССР, 1963. – С. 221–289.

Поступила в редакцию
29.03.12

Богачева Анна Вениаминовна – доктор биологических наук, старший научный сотрудник Биолого-почвенного института ДВО РАН, г. Владивосток.

E-mail: ibss@eastnet.febras.ru, bogacheva@ibss.dvo.ru