

УДК 582.28:632(571.6)

СТАНОВЛЕНИЕ ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКИХ И МИКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА РОССИЙСКОМ ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

А.В. Богачева

Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО
РАН, Владивосток

История фитопатологических и микологических исследований на Дальнем Востоке – это история красивейших путешествий и тяжелого труда людей, которые ради самореализации готовы отправиться в неизведанные края. Осваивая новые территории, приходилось решать серьезную проблему периодического возникновения в регионе эпифитотий, вызванных фитопатогенными грибами. Катастрофически не хватало специалистов. В статье приводятся сведения о становлении научной фитопатологической и микологической школы в дальневосточном регионе, начиная с сороковых годов прошлого столетия до настоящего времени.

Ключевые слова: фитопатология, микология, дальневосточные микологи, Дальний Восток

THE DEVELOPMENT OF PHYTOPATHOLOGICAL AND MYCOLOGICAL STUDIES IN THE RUSSIAN FAR EAST

A.V. Bogacheva

Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, FEB RAS, Vladivostok

The history of phytopathological and mycological research in the Far East is a story of the most beautiful travels and hard work of people who are ready to go to unexplored areas for the sake of self-realization. Living in new territories, they had to solve a serious problem of periodic occurrence in the region of epiphytoty caused by phytopathogenic fungi. The region was sorely lacking in specialists. The article contains information on the formation of the scientific phytopathological and mycological school in the Far Eastern region, beginning from the forties of the last century to the present time.

Key words: Phytopathology, Mycology, mycologists of the Far East, the Far East

Начало и развитие целенаправленных, планомерных микологических и фитопатологических исследований на российском Дальнем Востоке тесно связано с созданием здесь лаборатории Низших растений при Почвенно-ботаническом отделе Дальнево-

сточного филиала СО АН СССР. В преддверии 70-летнего юбилея ее создания была написана эта статья. Уходят люди, меняются названия организаций и направления исследований. Вот уже нет в структуре Дальневосточного отделения РАН Биолого-почвенного института, нет и самой лаборатории как научного центра микологических и фитопатологических исследований на Дальнем Востоке России. Что же остается разрозненным микологам - гордиться славной историей, принять незатейливое будущее? Поживем - увидим...

Итак, первые сведения о грибах, собранных на территории современного российского Дальнего Востока, содержатся в основополагающих для микологов мировых сводках Е.М. Fries (1823, 1828) и Р.А. Saccardo (1883, 1891), в работах корифеев отечественной микологии и фитопатологии (Ячевский, 1913, 1917, 1927; Наумов, 1913, 1916; Траншель, 1914; Любарский, 1934; Зилинг, 1936; Абрамов, 1938) и трудах зарубежных исследователей (Hiratsuka, 1928, 1929; Kawai, Otani, 1931; Lind, 1934). Несмотря на исключительно важную роль грибов в экосистемах и хозяйственной деятельности человека, изучение их на Дальнем Востоке в первой половине XX века проводилось спорадически, часто попутно с высшими растениями. Ситуация усугублялась удалённостью от центральных регионов страны, труднодоступностью многих районов, отсутствием высококвалифицированных кадров.

Основоположником регулярных фитопатологических и микологических исследований в регионе стала Л.Н. Васильева - один из крупнейших российских микологов, талантливый педагог и организатор. В 1949 году ею была создана лаборатория Низших растений при Почвенно-ботаническом отделе Дальневосточного филиала СО АН СССР. Своих первых учениц она распределила по самым проблемным группам. Васильева считала исключительно важным проведение в регионе систематико-флористических и эколого-географических исследований криптогамной биоты (грибов, водорослей, лишайников и мохообразных), чтобы перейти в дальнейшем к обобщению собранных материалов и составлению сводных работ. Объектом своих исследований Васильева выбрала агариковые грибы (Agaricales, Agaricomycetidae), имеющие большое значение в жизни леса. Её исследования завершились выходом в свет монографии, не утратившей своего значения и в настоящее время (Васильева, 1973). Также она взяла на себя труд по завершению многолетних исследований Л.В. Любарского по дереворазрушающим грибам региона (Любарский, Васильева, 1975).

Исследование мучнисто-росяных грибов на Дальнем Востоке. Такая тема работы досталась одной из первых аспиранток Васильевой - И.А. Бункиной. Исследование видового разнообразия и распространения этой группы в регионе были начаты Н.А. Нау-

мовым, который указывает для Приморского края 11 видов (Наумов, 1913). Позднее сведения о мучнисто-росяных грибах Дальнего Востока были опубликованы в практическом пособии А.А. Ячевского (Ячевский, 1927). Проводя свои изыскания, Бункина обобщила имеющийся материал, приводя данные о 123 видах мучнисто-росяных грибов на 668 видах растений региона, описала 4 новых для науки вида и установила более 320 видов новых питающих растений (Низшие растения, грибы и мохообразные советского Дальнего Востока, 1991).

Еще одна из первых аспиранток Васильевой – Е.С. Нелен приехала на Дальний Восток в 1947 году после окончания плодоовощного факультета Московской с\х академии им. К.А.Тимирязева. Сначала была работа агрономом, потом переход в академический институт в только что созданную лабораторию споровых почвенно-ботанического отдела ДВФ АН. Васильева определила ей свой фронт работ. Это изучение болезней картофеля и овощных культур, разработка мер борьбы с ними (Нелен, 1961). Евдокия Сергеевна проработала в институте до 1962 года. За этот период она вела ежегодный мониторинг возбудителей болезней сельскохозяйственных культур на юге Дальнего Востока. Выявила несколько новых фитопатогенных видов, неизвестных ранее в регионе и России в целом. Ею совместно с Бункиной и Э.З. Коваль были обследованы зеленые насаждения городов и населенных пунктов Приморья и Приамурья, а также изучены болезни декоративных и лесных питомников. В результате получены данные о распространении на 59 породах более 350 видов грибов, из которых около 300 вызывают различные заболевания листьев, усыхание, рак ветвей и гнили стволов (Нелен, Васильева, 1959; Нелен, 1966; Бункина и др., 1971). Изучая микобиоту микромицетов Сахалина, Нелен выявила ее видовой состав, включающий 429 видов. При этом особое внимание уделялось культивируемым растениям, выращиваемым в дендрарии, лесопитомниках, плодово-ягодных опытных сортоучастках (Нелен, Аблакатова, 1974).

Последней из первых трех аспиранток Васильевой была З.М. Азбукина. В 1953 году ею успешно была защищена диссертация на тему «Ржавчинные грибы на злаках Приморского края» с присуждением ученой степени кандидата биологических наук. Это была первая защита в диссертационном совете Дальневосточного Филиала. Даже диплом был выдан за номером один. По просьбе Приморского крайкома КПСС перешла на должность доцента в Уссурийский сельскохозяйственный институт. Преподавательских кадров не хватало. В 1961 году она становится заведующей кафедрой ботаники. За 18 лет работы объездила, практически, все районы Дальнего Востока. Занималась биологией, экологией и географией всех ржавчинных грибов на сосудистых растениях (Азбукина, 1974, 1984, 2005). Большое внимание уделяла таксономии и классификации.

Результаты исследований были оформлены в докторскую диссертацию. Ее научный руководитель Васильева трудовой триумф своей воспитанницы встретила уже в преклонном возрасте. В 1975 г. Азбукина взяла на себя руководство лабораторией Низших растений Биолого-почвенного института ДВО РАН. В этой должности она проработала до 1992 года. За это время ей удалось укрепить дальневосточную научную школу в области систематико-флористических исследований низших растений. Она – инициатор, организатор и главный редактор многотомного издания «Низшие растения, грибы и мохообразные советского Дальнего Востока». Опубликованы первые 5 томов сводки (Низшие растения, грибы и мохообразные советского Дальнего Востока, 1990, 1991; Низшие растения, грибы и мохообразные Дальнего Востока России, 1995; Васильева, 1998; Азбукина, 2005). Под ее руководством получены обновленные материалы по биоразнообразию отдельных таксонов криптогамной биоты Дальнего Востока, которые отражены также в монографиях, определителях и брошюрах, опубликованных сотрудниками лаборатории.

А.А. Аблакотова после окончания в 1935 году Ленинградского сельскохозяйственного института приехала на Дальний Восток, получив назначение в государственную инспекцию по карантину растений. В 1953 году она была принята в лабораторию Низших растений «для работы по болезням жень-шеня». Так было записано на ее заявлении о приеме на работу в отдел ботаники и растениеводства. На самом деле она стала ведущим специалистом по наиболее опасным болезням плодово-ягодных культур. В своих исследованиях она никогда не ограничивалась изучением одной болезни, старалась выявить весь комплекс патогенной микобиоты и сопутствующие ей сапротрофные грибы (Аблакотова, 1959). Она начала исследования по введению в культуру дальневосточных лиан – актинидию и лимонник, опубликовала первые работы по микобиоте и болезням этих растений и описала 10 новых для науки видов на них. Также в область ее интересов входило изучение микобиоты и болезней дикого и культурных сортов винограда. Опубликованные результаты ее исследований до сих пор являются настольной книгой дальневосточных микологов (Аблакотова, 1965). В 1966 году она успешно защитила диссертацию и сменила на посту заведующей лабораторией свою наставницу Васильеву, проработав в этой должности до 1974 года.

Еще один выдающийся дальневосточный ученый – Л.Н. Егорова, также в прошлом аспирантка Васильевой, за свою научную деятельность составила не одно пособие по определению возбудителей болезней крупяных культур (Егорова, Оксенюк, 1987; Егорова, Калантаевская, 2000; Егорова, 2007). Но главное ее достижение - заложение основ к изучению почвенных грибов на Дальнем Востоке. Под руководством Ва-

сильевой и О.П. Камышко ею была сделана и защищена в 1965 году кандидатская диссертация на тему «Почвенная микофлора виноградников южного Приморья». Развивая это направление, Лина Николаевна в 1988 году защищает докторскую. Двумя годами ранее выходит ее монография «Почвенные грибы Дальнего Востока: гифомицеты». В ней дается полный флористический состав (более 500 видов) почвенных грибов региона и их описания. Также был проведен ряд аналитических работ, способствующих выявлению роли почвенных грибов в развитии болезней растений (Егорова, 1986). С 1992 по 2017 гг. она руководила лабораторией Низших растений.

С.А. Жуковская также родилась и выросла на Дальнем Востоке. Ей Любовь Николаевна определила область исследования – болезни сои. На Дальнем Востоке это перспективная и урожайная культура. Свои результаты исследования Светлана Андреевна оформила в кандидатскую диссертацию «Почвенные грибы и их роль в развитии болезней сои в Приморском крае». Вторым руководителем в ее работе была ленинградский миколог О.П. Камышко. В дальнейшем Светлана Андреевна досконально изучила микобиоту ризосферы бобовых на юге Дальнего Востока, изучила видовой состав грибов, вызывающих почвоутомление и способствующих развитию вилта и корневых гнилей растений. Ею опубликован целый ряд методических рекомендаций по защите зерновых культур, сои и картофеля и мерах борьбы с возбудителями болезней этих культур на Дальнем Востоке (Жуковская, Овчинникова, 1980; Жуковская и др., 1990).

Еще одна коренная дальневосточница М.М. Назарова уже со студенческих лет начала заниматься агарикоидными грибами под руководством Любви Николаевны. После окончания Дальневосточного государственного университета в 1961 г. была принята в штат лаборатории Споровых растений. Областью ее научных интересов стало изучение макромицетов как важной составляющей растительных ценозов в дальневосточном регионе (Назарова, 1968; Низшие растения, грибы и мохообразные советского Дальнего Востока, 1990). Одна из немногих, она проводила многолетние стационарные исследования микобиоты, применив при этом геоботанические методы (Васильева, Назарова, 1967). В 1974 г. она перешла на преподавательскую должность при Биолого-почвенном факультете Дальневосточного государственного университета, подготовив для региона большое количество высококвалифицированных биологов.

Последней аспиранткой Любви Николаевны стала Е.М. Булах. Именно ей была передана эстафета в изучении биоразнообразия макромицетов. Она увлеченный исследователь, активный популяризатор микологических знаний. Ею составлен карманный атлас-определитель «Грибы – источник жизненной силы», в котором приведены описания и иллюстрации более 50 видов съедобных и ядовитых грибов, наиболее часто со-

бираемых населением (Булах, 2001). Впервые на Дальнем Востоке ею собраны сведения о лекарственных свойствах съедобных и ядовитых грибов (Булах, 2016).

Так начиналось формирование микологической школы на Дальнем Востоке. Активное изучение грибов из различных систематических групп продолжено было уже учениками учеников Васильевой. Так, изучение грибных болезней риса – это направление исследований досталось Г.И. Оксенюк. Вместе со своей наставницей Л.Н. Егоровой она провела комплексные исследования по микобиоте этой культуры, определила ее видовой состав. На стеблях и листьях риса ею обнаружено 13 видов грибов, на семенах и метелках – 39, также указывается 142 видов почвенных грибов, выделенных из ризосферы риса. Она выявила и изучила общие черты и специфику микобиоты рисовых полей Приморья, сезонную динамику, составила ключ определения возбудителей болезней риса (Егорова, Оксенюк, 1987).

Представители несовершенных грибов, вызывающие гельминтоспориоз растений стали объектом исследования В. И. Горностай, аспирантки З.М. Азбукиной. Она детально изучила эту группу видов, их систематику, распространение и выявила круг питающих растений в Приморье. Распространение, вредоносность и симптомы проявления желтой пятнистости культивируемой ламинарии японской и других овощных культур в Приморском крае исследовал еще один аспирант Зинаиды Максимовны - В.А. Лимин.

Дальневосточная научная школа укреплялась новыми исследователями и исследованиями. Интенсивно развивалось систематико-флористическое направление исследований. Под руководством выдающегося ленинградского ученого Б.А. Томилина исследовала малоизученную группу сумчатых грибов Лар.Н. Васильева. Была опубликована первая сводка данных по пиреномицетным (*Pyrrenomycetes*, *Ascomycota*) и аскококулярным (*Loculoascomycetes*) грибам севера Дальнего Востока. На примере региональной микобиоты сделана попытка решить теоретические вопросы построения системы этой группы сумчатых грибов (Васильева, 1987). Результаты многолетних планомерных исследований микобиоты региона обобщены ею в одном из томов сводки «Низшие растения, грибы и мохообразные». В работе содержатся уникальные сведения о грибах, в том числе фитопатогенных (Васильева, 1998).

Началу изучения головневых грибов на Дальнем Востоке способствовал В.Л. Комаров, когда описал 2 новых для науки вида гриба из Хабаровского края в 1899 году. Затем появляются работы Н.Н. Лаврова, в которых он указывает для дальневосточной микобиоты 23 вида головневых грибов, из которых 5 - новые для науки (Лавров, 1934, 1936). Выявлением болезней, вызванных головневыми грибами, на Дальнем Востоке

занимался И.Н. Абрамов (1930, 1938). Авторы общесоюзных сводок – Л.С. Гутнер (1941) и В.И. Ульянищев (1968), И.В. Каратыгин (1986) также расширили сведения об этой группе грибов в регионе. А обобщила и проанализировала все эти данные О.К. Говорова. Она составила аннотированный список всех головневых грибов, зарегистрированных в дальневосточном регионе, включающий 186 видов (Говорова, 1990). Постепенно расширяя область своих научных интересов, Говорова исследовала биоту гетеробазидиальных, афиллофоровых и клавариоидных грибов (Азбукина и др., 2002; Bulakh et al., 2003; Govorova, Sazanova, 2003; Говорова, 2004). В результате ее работы были получены ценные сведения по систематике, экологии и географии изучаемых ею видов (Govorova, 2002, 2003). В настоящее время ее исследования продолжают микологи Н.В. Бухарова (г. Владивосток), Н.А. Сазанова (Магадан), Н.А. Таранина (Благовещенск).

Изучением микобиоты цветочно-декоративных растений в коллекции Ботанического сада-института ДВО РАН занимается Н.А. Павлюк - ученица Л.Н. Егоровой. Она ведет мониторинг фитопатогенной микобиоты на территории сортовых участков и дендрария. Ею выявлено более 340 видов грибов, половина из которых принадлежит к группе паразитных, более 100 видов – к группе патогенных сапротрофов. Установлена органотропная специализация микромицетов, обитающих на 243 видах растений. Выделены устойчивые к грибным болезням или поражаемые в слабой степени виды и сорта декоративных растений – астр, рододендронов и хризантем (Егорова, Павлюк, 2006; Егорова и др., 2008).

Фитопатогенную микобиоту на территории Сахалинского ботанического сада и природной флоре южного Сахалина изучает В.В. Шейко. В результате проведенных им исследований на 30 видах жимолостей обнаружено 28 видов грибов из 25 родов, половина из которых являются возбудителями пятнистостей листьев. Наиболее обширен круг растений-хозяев (16 видов жимолостей) у гифомицета *Glomopsis lonicerae* Donk, который был ранее известен только из Северной Америки, где зарегистрирован на 33 видах жимолостей в США и на *Lonicera tatarica* – в Канаде (Егорова, Шейко, 2010).

Несколько слов об авторе. В 1987 году мои первые наставники – М.М. Назарова и Лар.Н. Васильева предложили мне исследовать группу сумчатых грибов – дискомицеты. Аспирантуру я заканчивала уже под руководством Азбукиной. С тех пор и по настоящее время область научных интересов – систематико-флористическое и эколого-географическое изучение дискомицетов. Выполняя монографическую обработку своей группы грибов, она подготавливает к выпуску очередной том сводки «Низшие растения, грибы и мохообразные Дальнего Востока России». В работе будут даны сведения о

более 700 видах сумчатых грибов, некоторые из них известны только на территории Дальнего Востока, ряд видов имеет ограниченную встречаемость в восточной Азии или в прибрежных районах Северной Пацифики (Райтвийр, Богачева, 2007; Fungi..., 2010; Богачева, 2008, 2012, 2013, 2014). Фитопатологическая часть исследований проявляется в изучении экологии и установлении границ ареалов фитопатогенных видов (Богачева, 1999, 2005, 2015; Drenkhan et al., 2017). Явление паразитизма как один из вариантов взаимодействия грибов и растений присуще огромному числу видов грибов из различных систематических групп, в том числе и дискомицетам. Последние в большинстве своем это оппортунистические фитопатогены, поскольку поражают только ослабленные растения и ведут после его отмирания сапротрофный образ жизни. Однако в ряде случаев вспышки развития патогенных дискомицетов признаются фитопатологами как эпифитотии.

С созданием на Дальнем Востоке Коллекции морских микроорганизмов начало развиваться новое для региона направление – исследование микобиоты морских аквапочв. В настоящее время морские микромицеты всесторонне исследуют М.В. Пивкин и его ученики – Ю.В. Худякова и Н.Н. Киричук (Пивкин и др., 2006, 2007; Киричук, Пивкин, 2015; Дубровская и др., 2016; Leshchenko et al., 2017). Ими рассмотрены сведения о видовом составе и биоразнообразии грибов морских местообитаний, ведется изучение экологии морских грибов, а также отдельных экологических групп: грибы морских грунтов, пены, животных, растений и субстратов искусственного происхождения. Поддерживаемая и пополняемая морскими микологами уникальная коллекция содержит более 1000 образцов микромицетов, собранных почти во всех регионах Мирового океана, и получила международное признание.

В заключении я хочу отметить, что на протяжении всего существования научного центра на Дальнем Востоке, микологические исследования ведутся в содружестве с коллегами из других регионов, в первую очередь с коллегами из Ботанического института Санкт-Петербурга, и с коллегами из других стран – Эстонии, Украины, Белоруссии, Турции, Китая, Японии и т.д. Так, результатом проведенных совместно с китайскими коллегами исследований микобиоты бассейна реки Уссури, явился уникальный по своему разнообразию (около 3 тысяч видов) аннотированный список грибов различных таксономических и эколого-трофических групп, в том числе и возбудителей болезней растений. Был зарегистрирован целый ряд редких видов, ранее неизвестных в России, Китае и северо-восточной Азии. Прослежены их биогеографические связи в странах Азиатско-Тихоокеанского региона. Описано 10 новых для науки видов с изу-

ченной территории. Результаты исследований обобщены в коллективной монографии (Fungi..., 2011).

Список литературы

Абрамов И.Н. Изучение головни хлебов в условиях Приморья в 1929 г. // Экономическая жизнь Дальнего Востока. 1930. № 11-12. С. 1-25.

Абрамов И.Н. Болезни сельскохозяйственных растений на Дальнем Востоке. Хабаровск, 1938. 287 с.

Аблакатова А.А. К микофлоре плодовых растений Приморского края // Тр. Горно-таежной станции. 1959. Т. 6. С. 157-173.

Аблакатова А.А. Микофлора и основные грибные болезни плодово-ягодных растений юга Дальнего Востока. Л.: Наука, 1965. 146 с.

Абрамов И.Н. Болезни сельскохозяйственных растений на Дальнем Востоке. Хабаровск: Дальгиз, 1938. 292 с.

Азбукина З.М. Ржавчинные грибы Дальнего Востока. М.: Наука, 1974. 528 с.

Азбукина З.М. Определитель ржавчинных грибов советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1984. 288 с.

Азбукина З.М. Ржавчинные грибы. (Низшие растения, грибы и мохообразные Дальнего Востока России. Грибы. Т. 5.). Владивосток: Дальнаука, 2005. 616 с.

Азбукина З.М., Богачева А.В., Борисов Б.А., Булах Е.М., Булах Е.М., Васильева Л.Н., Глухов В.В., Говорова О.К., Дудка И.А., Егорова Л.Н., Коваленко А.Е., Лаптев С.А., Лиховидов В.Е., Мельник В.А., Нездоймино Э.Л., Оксенюк Г.И., Пыстина К.А. Грибы // Флора, микобиота и растительность Лазовского заповедника. Владивосток, 2002. С. 124-170.

Богачева А.В. Дереворазрушающие дискомицеты основных лесообразующих пород Приморского края // Леса и лесообразовательный процесс на Дальнем Востоке. Матер. межд. конф. Владивосток: БПИ ДВО РАН, 1999. С.171 - 174.

Богачева А.В. Дискомицеты – возбудители различных болезней хвойных пород // Микол. и фитопатол. 2005. Т. 39, вып. 3. С. 24-27.

Богачева А.В. Видовое разнообразие дискомицетов, развивающихся на подстилке в дальневосточных хвойно-широколиственных лесах // Микол. и фитопатол. 2008. Т. 42, вып. 1. С. 13-19.

Богачева А.В. Педицетовые дискомицеты российского Дальнего Востока // Изв. Иркутского гос. ун-та. Сер. «биология, экология». 2012. Т. 5, № 4. С. 135-143.

Богачева А.В. Дискомицеты Камчатского края // Микол. и фитопатол. 2013. Т. 47, вып. 3. С. 141-146.

Богачева А.В. Дискомицеты Национального парка «Удэгейская легенда» // Микол. и фитопатол. 2014. Т. 48, вып. 4. С. 218-221.

Богачева А.В. *Hymenoscyphus fraxineus* – возбудитель некроза ветвей ясеня на Дальнем Востоке // // Защита лесов от вредителей и болезней: научные основы, методы и технологии: Матер. Всеросс. научн. конф. с междунар. уч. (Иркутск – Танхой, 14-17 сентября 2015 г.). Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2015. С.105-109.

Булах Е.М. Грибы - источник жизненной силы. Владивосток: Русский остров, 2001. 64 с.

Булах Е.М. Грибы Дальнего Востока России. Владивосток: Русский остров, 2016. 400 с.

Бункина И.А., Коваль Э.З., Нелен Е.С. Микофлора и грибные болезни зеленых насаждений городов и поселков Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1971. 77 с.

Васильева Л.Н. Агариковые шляпочные грибы (пор. Agaricales) Приморского края. Л.: Наука, 1973. 333 с.

Васильева Л.Н. Пиреномицеты и локулоаскомицеты. (Низшие растения, грибы и мохообразные Дальнего Востока России. Грибы. Т. 4.). СПб.: Наука, 1998. 419 с.

Васильева Л.Н., Назарова М.М. Грибы макромицеты как компоненты лесных фитоценозов юга Приморского края // Комплексные стационарные исследования лесов Приморья. Л.: Наука, 1967. С. 122-164.

Говорова О.К. Головнёвые грибы советского Дальнего Востока. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. 82 с.

Говорова О.К. Кантареллоидные, клавариоидные и телефороидные грибы заповедников Приморского края // Нов. сист. низш. раст. 2004. Т. 37. С. 71-77.

Гутнер Л.С. Головневые грибы. М.- Л.: ОГИЗ:СЕЛЬХОЗГИЗ, 1941. 383 с.

Дубровская Ю.В., Сова В.В., Киричук Н. Н., Худякова Ю.В., Пивкин М.В., Звягинцева Т.Н. Морские мицелиальные грибы как продуценты 1,3-β-D-глюканаз // Микол. и фитопатол. 2016. Т. 50, вып. 6. С. 354–361.

Егорова Л.Н. Почвенные грибы Дальнего Востока: Гифомицеты. Л.: Наука, 1986. 192 с.

Егорова Л.Н. Микромицеты – контаминанты зерна хлебных злаков в условиях Приморского края // Успехи медицинской микологии. 2007. Т. IX. С. 83-85.

Егорова Л.Н., Оксенюк Г.И. Возбудители грибных болезней риса в Приморском крае. Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. 39 с.

Егорова Л.Н., Калантаевская О.Г. Видовой состав и распространение возбудителей фузариоза колоса пшеницы в Приморском крае // Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур – основа подъема сельского хозяйства дальневосточного региона. Новосибирск, 2000. С. 224-229.

Егорова Л.Н., Павлюк Н.А. Анаморфные грибы на цветочных растениях в Ботаническом саду-институте ДВО РАН // Микол. и фитопатол. 2006. Т. 40, вып. 2. С. 93-100.

Егорова Л.Н., Павлюк Н.А., Кокшеева И.М. Микобиота декоративных растений рода *Rhododendron* L. в условиях интродукции на юге Приморского края // Микол. и фитопатол. 2008. Т. 42, вып. 4. С. 308-313.

Егорова Л.Н., Шейко В.В. Разнообразие биоты грибов, ассоциированных с жимолостями (*Lonicera* L., *Caprifoliaceae*) на юге Сахалина // Иммунопатология, аллергология, инфектология. 2010. № 1. С. 100.

Жуковская С.А., Овчинникова А.М. Возбудители грибных болезней сои // Возбудители болезней сельскохозяйственных растений Дальнего Востока / Отв. ред. З.М. Азбукина. Москва: Наука, 1980. С. 5-50.

Жуковская С.А., Серебренникова Н.И., Куликова Л.С. Болезни сои на Дальнем Востоке // Защита растений. Москва: Агропромиздат. 1990. №10. С. 42-45.

Зилинг М.К. Грибы Дальневосточного края // Тр. Бот. инст. АН СССР. Сер. 2. Спорыевые растения. 1936. Вып. 3. С. 679-697.

Каратыгин И.В. Возбудители головни зерновых культур. Л.: Наука, 1986. 108 с.

Киричук Н.Н., Пивкин М.В. Вторичные морские грибы, ассоциированные с бурыми водорослями рода *Sargassum* залива Петра Великого (Японское море) // Микол. и фитопатол. 2015. Т. 49, вып. 3. С. 146–150.

Лавров Н.Н. Новые или редкие головневые грибы Северной Азии // Тр. Томского ун-та, 1934. Т. 36. С. 83-87.

Лавров Н.Н. Новые и более редкие головневые грибы сем. *Ustilaginaceae* Северной и Центральной Азии // Тр. Томского ун-та, 1936. Т. 2. С. 1-35.

Любарский Л.В. Материалы по грибным болезням леса и разрушителям древесины в Южно-Уссурийском крае // Вестник Дальневосточного филиала АН СССР. 1934. Т. 9. С. 75-104.

Любарский Л.В., Васильева Л.Н. Дереворазрушающие грибы Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1975. 164 с.

Назарова М.М. Грибы макромицеты в основных типах леса Южного Приморья: Автореф. дис... канд биол. наук Владивосток, 1968. 23 с.

Наумов Н.А. Материалы для микологической флоры России // Тр. Бюро по прикл. Ботанике. 1913. Т. 6, № 3. С. 187-212.

Нелен Е.С. Грибы из родов *Alternaria*, *Macrosporium*, *Stemphylium*, включающих возбудителей болезней картофеля и овощных культур в Приморском крае: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Л., 1961. 18 с.

Нелен Е.С. Грибы-микромицеты растительных формаций и группировок Зейско-Буреинской равнины // Бот. журн. 1966. Т. 51, № 1. С. 128-132.

Нелен Е.С., Васильева Л.Н. Патогенная микофлора цветочных растений в Дальневосточном ботаническом саду // Бюлл. ГБС. 1959. Вып. 35. С. 83-91.

Нелен Е.С., Аблакатова А.А. Грибы микромицеты южного Сахалина // Споровые растения советского Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1974. С. 82-100.

Низшие растения, грибы и мохообразные советского Дальнего Востока. Грибы. Т. 1. Л.: Наука, 1990. 407 с.

Низшие растения, грибы и мохообразные советского Дальнего Востока. Грибы. Т. 2. Л.: Наука, 1991. 394 с.

Низшие растения, грибы и мохообразные Дальнего Востока России. Грибы. Т. 3. СПб.: Наука, 1995. 383 с.

Пивкин М.В., Кузнецова Т.А., Сова В.В. Морские грибы и их метаболиты. Владивосток, 2006. 248 с.

Пивкин М.В., Слинкина Н.Н., Полохин О.В. Комплекс грибов аквапочв шельфа острова Сахалин // Биологические ресурсы Дальнего Востока России: комплексный региональный проект ДВО РАН / под ред. Ю.Н. Журавлева. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2007. С. 120–139.

Райтвийр А.Г., Богачева А.В. Новые виды гелоциевых грибов с острова Моне-рон // Микол. и фитопатол. 2007. Т. 41, вып. 2. С. 135-138.

Траншель В.Г. Грибы и миксомицеты Камчатки // Тр. Камчатской экспедиции Ф.П. Рябушинского. Т. 2. Споровые растения. М., 1914. С. 535-576.

Ульянищев В.И. Определитель головневых грибов СССР. Л.: Наука, 1968. 182 с.

Ячевский А.А. Определитель грибов. Т. 1. Совершенные грибы. СПб., 1913. 934 с.

Ячевский А.А. Определитель грибов. Т. 2. Несовершенные грибы. Пг., 1917. 803 с.

Ячевский А.А. Карманный определитель грибов. Вып. 2: Мучнисторосные грибы. Л., 1927. 626 с.

Bulakh E.M., Govorova O.K., Taranina N.A. Basidiomycetous macromycetes of the Zeysky reserve // Микол. и фитопатол. 2003. Т. 37, вып. 2. С. 1-7.

Govorova O.K. Species of the genera Ramaria (subgenus Lentoramaria) and Lentaria in the Far East of Russia // Микол. и фитопатол. 2002. Т. 36, вып. 5. С. 24-29.

Govorova O.K. Species of the genus Ramaria (subgenus Ramaria) in the Russian Far East // Микол. и фитопатол. 2003. Т. 37, вып. 5. С. 8-12.

Govorova O.K., Sazanova N.A. Heterobasidial and aphylophoroid fungi of Magadan region // Микол. и фитопатол. 2003. Т. 37, вып. 4. С. 28-39.

Drenkhan R., Solheim H., Bogacheva A., Riit T., Adamson K., Drenkhan T., Maaten T., Hietala A. M. Hymenoscyphus fraxineus is a leaf pathogen of local Fraxinus species in the Russian Far East // Plant Pathology, 2017. Vol. 66, 490–500.

Fries E.M. Systema Mycologicum. Lundae, 1823. Vol. 2. 621 p.

Fries E.M. Elenchus Fungorum. Gryphiswaldiae, 1828. Vol. 2. 154 p.

Fungi of Ussuri river valley / Ed. Y. Li and Z.M. Azbukina. Beijing: Science Press, 2011. 345 p.

Hiratsuka N. A provisional list of the Melampsoraceae of Saghalien // Bot. Mag. (Tokyo). 1928. Vol. 42. P. 26-32.

Hiratsuka N. A list of Uredinales collected in Kuriles // J. Soc. Agr. et For. Sapporo, 1929. № 21. P. 95-107.

Kawai K., Otani H. A provisional list of fungi in Southern Saghalin // Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. 1931. Vol. 11. P. 227-242.

Leshchenko E.V., Pivkin M.V., Ngoc N.T.D, Afiyatullof Sh.Sh. Chemical and biotechnological potential of marine plant-derived fungi of Russian and Vietnamese waters. //Marine Fungal Metabolites and their Bioactivities [Electronic Resource] / Ed. Sh.Sh. Afiyatullof and A.N. Yurchenko. Vladivostok : Publishing House of the Far Eastern Federal University, 2017. URL: http://piboc.dvo.ru/conf/Russviet_worksop.php.

Lind J. Studies on the geographical distribution of Arctic circumpolar micromycetes // K. Dansk. Vid. Selsk. Biol. Medd. 1934. Vol. 11, № 2. p. 1-152.

Saccardo P.A. Sylloge Fungorum. Patavii, 1883. Vol. 2. 813 p.

Saccardo P.A. Sylloge Fungorum. Patavii, 1891. Vol. 9. 1141 p.

Богачева Анна Вениаминовна
ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН
690022 Владивосток пр-т 100 летия Владивостока, 159
телефон 8(423)2310-410
факс 8(423)2310-193
bogacheva@ibss.dvo.ru