

СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЯ»

ПОДСЕКЦИЯ «МИКОЛОГИЯ И АЛЬГОЛОГИЯ»

Видовое богатство почвенных микромицетов республики Бурятия

Дарханова Татьяна Андреевна

аспирант

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: tadar@yandex.ru

На сегодняшний день почвенная микрофлора республики Бурятии недостаточно описана. Ранее в данном регионе работы по исследованию видового состава почвенных микромицетов не проводились. Это и обусловило цель работы - получить информацию о разнообразии почвенных микромицетов. Были исследованы не только образцы почвы, но также мха, древесины, растительные остатки, собранные на тер. Заиграевского района у подножия хребта горной цепи Улан-Бургасы. Обработка материала проводилась методом серийных почвенных разведений; для дальнейшей идентификации грибы высевали на среды сусло-агар, Чапек. Выделение нематофаговых гифомицетов, проводили на среде голодный агар по методу Сопрунова. В результате работы нами обнаружено 84 вида, принадлежащих к 30 родам. Из них 4 вида (3 рода) относятся к сем. Mucoraceae, пор. Mucorales и 2 вида (1 род) к сем. Mortierellaceae, пор. Mortierellales (Zygomycota); 2 вида (1 род) относятся к сем. Chaetomiaceae, пор. Sordariales Ascomycota; а все остальные 76 видов (25 родов) к анаморфным грибам. Наиболее богаты видами роды *Penicillium* (26 видов), *Phoma* (6), *Aspergillus* (5). Zygomycota: *Absidia coerulea* Bainier, *Mortierella alpina* Peyronel, *M. elongata* Linnem., *Rhizopus stolonifer* (Ehrenb.) Vuill., *Mucor plumbeus* Bonord., *Mucor sp.* Ascomycota: *Chaetomium perlucidum* Sergeeva, *Chaetomium sp.* Анаморфные грибы, Hyphomycetes: 1. Moniliaceae: *Acremonium sp.*, *Arthrobotrys cladodes* Drechsler, *A. oligospora* Fresenius, *A. oviformis* Soprunov, *A. superba* Corda, *Dactylaria sp.1*, *Dactylaria sp.2*, *Dactylella sp.2*, *Aspergillus cervinus* Masee, *A. fumigatus* Fresen., *A. nidulans* (Eidam) G.Winter, *A. ustus* (Bainier) Thom, Church, *A. versicolor* (Vuill.) Tirab, *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill, *Coniothyrium sp.*, *Epicoccum nigrum* Link, *Fusarium sambucinum* Fuckel, *Geomyces pannorum* (Link) Sigler, Carmich, *Gliocladium catenulatum* Gilman, Abbott, *Paecilomyces marquandii* (Masee) Hughes, *Penicillium aculeatum* Raper, Fennell, *P. albidum* Sopp, *P. brevicompactum* Dierckx, *P. canescens* Sopp, *P. chermesinum* Biourge, *P. citrinum* Sopp, *P. cyclopium* Westling, *P. glabrum* (Wehmer) Westling, *P. funiculosum* Thom, *P. nalgiovense* Laxa, *P. janczewskii* Zalessky, *P. paxilli* Bainier, *P. pinetorum* Chr., Backus, *P. purpurogenum* Stoll, *P. raistrickii* Sm., *P. restrictum* Gilman, Abbott, *P. roseopurpureum* Dierckx, *P. roqueforti* Thom, *P. rubrum* Grassberger, *P. simplicissimum* (Oudem.) Thom, *P. spinulosum* Thom, *P. steckii* Zalessky, *P. thomii* Maire, *P. variabile* Mey, *P. velutinum* Beyma, *P. waksmanii* Zalessky, *Tolypocladium inflatum* Gams, *T. microsporum* (Jaap) Bissett, *Tolypocladium sp.*, *Trichoderma atroviride* Karst., *T. asperellum* Samuels, Lieckf., Nirenberg, *T. hamatum* (Bonord.) Bainier, *T. harzianum* Rifai, *T. koningii* Oudem., *T. spirale* Bissett, *T. viride* Pers. 2. Dematiaceae: *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Cladosporium cladosporioides* (Fresen.) Vries, *C. herbarum* (Pers.) Link, *C. macrocarpum* Preuss, *Cladosporium sp.*, *Humicola grisea* Traaen, *Myrothecium roridum* Tode, *Oidiodendron sp.*, *Phialophora sp.*, *Thysanophora penicillioides* (Roum.) Kendr., *Ulocladium atrum* Preuss, *U. chartarum* (Preuss) Simmons, *Ulocladium sp.*; 3. Coelomycetes: *Phoma eupyrena* Sacc., *P. glomerata* (Corda) Wollenw., Hochapfel, *P. leveillei* Boerema, Bollen, *P. medicaginis* Malbr., Roum, *P. putaminum* Hollós, *Phoma sp.*, *Truncatella angustata* (Pers.) Hughes.

*Автор выражает благодарность Александровой А.В. (МГУ, биологический факультет, кафедра микологии и альгологии) за помощь в проведении работы и подготовке тезисов.

Фитопланктон бассейна реки Шоши как показатель гидрологии водоема**Дмитриева Анна Николаевна**

аспирант

МГУ им. М.В.Ломоносова, Москва, Россия

anyutka-dm@mail.ru

Региональные альгофлористические исследования в настоящее время приобретают все большую актуальность. Значительное внимание уделяется исследованиям альгофлор водохранилищ, однако флоры малых рек, питающих водохранилища, практически не изучены. Вместе с тем обобщение и анализ данных по этим водным объектам позволил бы выявить не только флористическое богатство водорослей в разнотипных водоемах и водотоках, но и особенности экологии и распространения отдельных видов и групп водорослей.

Исследования проводили на территории Национального парка «Завидово». Сбор материала осуществляли на следующих речных системах: реки Шоша, Лама и Инюха от верхнего течения до устья, со всеми притоками, а также Шошинский плес Ивановского водохранилища. В результате проведенных исследований нами идентифицировано 115 видов из 56 родов водорослей. Обнаруженные таксоны относятся к 34 семействам, 22 порядкам, 10 классам, 5 отделам водорослей. Наибольшее число видов относится к отделу *Ochromyces* (59 видов), на втором месте – *Chlorophyta* (34), из отдела *Euglenophyta* обнаружено 10 видов водорослей, *Cyanophyta* и *Dinophyta* – 9 и 3 вида, соответственно. Проведен экологический анализ таксономического состава фитопланктона бассейна р. Шоши с использованием эколого-географической картотеки [1]. Выявлены таксоны, относящиеся к экологическим группам по пяти аспектам: по степени приуроченности к определенным местообитаниям, температуре воды, по обогащенности ее кислородом; по отношению к активной реакции воды (рН) и к галобности. По отношению к типу местообитания, организмы в изучаемой среде распределены между пятью группами: планктонные, планктонно-бентосные, бентосные, планктонно-бентосные, способные обитать в почве, и бентосные, способные обитать в почве. Отмечено, что наряду с планктонными водорослями большое значение имеют планктонно-бентосные и бентосные организмы. По отношению к температурному режиму водоросли планктона изучаемых водных объектов Национального парка «Завидово» подразделяются на три группы: предпочитающие теплые воды, эвритермные и предпочитающие холодные воды. По отношению к реофильности выявлено преобладание индифферентов, которые не нуждаются в большом количестве растворенного в воде кислорода. Среди индикаторов концентрации протонов (рН воды) преобладают алкалофилы, что обусловлено слабощелочной реакцией воды исследованных водоемов. В достаточном количестве их также сопровождают индифференты. Распределение водорослей по категориям галобности выявило 4 группы таксонов-индикаторов – галофобы, индифференты, галофилы и мезогалофы. Преобладают представители индифферентных к хлоридам водорослей.

В результате проведенного экологического анализа можно заключить, что фитопланктон бассейна реки Шоши является типичным для пресного водоема и составлен организмами, предпочитающими теплые воды, обедненные кислородом, со слабощелочной реакцией среды и отсутствием хлоридов.

Литература

1. Баринаева С.С., Медведева Л.А., Анисимова О.В. Водоросли – индикаторы в оценке качества окружающей среды. - М. – 2000. – 150 с.

Эколого-географический анализ афиллофороидных базидиомицетов в лесных экосистемах Водлозерья

Заводовский Петр Геннадьевич

аспирант

Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Россия

E-mail: petr1483@mail.ru

Одной из важнейших задач изучения любой биоты является выявление особенностей географического распространения видов, которые ее составляют. Географический анализ показывает место, которое занимает исследованная биота афиллофороидных базидиомицетов в ряду зональных и региональных биот, а также дает представление о ее положении в мировой микобиоте [2].

Анализ биоты макромицетов в лесных экосистемах Водлозерья базируется на зонально-региональном принципе выделения региональных географических элементов [1, 4].

По данным В.М. Лосицкой [3] в составе биоты афиллофороидных грибов Республики Карелия выделяют три основных географических элемента: бореальный – б, неморальный – п и мультизональный – mz. По региональному принципу выделяются следующие типы ареала: мультирегиональный – MR, голарктический – Н, амфиатлантический – АА, палеарктический – РА, европейский – Е и космополит – Kosm. В 2002-2007 гг. в лесных экосистемах Водлозерья (62°21' с.ш. и 36°51') были изучены следующие территории (д. Куганаволок; окрестности кордонов Пильмасозеро, Бостилово и турбазы Охтома на 6 постоянных пробных площадях и на 2 пробных площадях на участках ветровала 2000 г.; побережья рек Сухая Водла, Новгуда, Илекса; острова оз. Водлозеро: о. Валгостров, о. Великостров, о. Ильинский погост, о. Канзанаволок, о. Колгостров, о. Пелгостров, о. Марь, о. Охтом, о. Рагуново, о. Шендема, о. Шуйостров), в результате чего было зарегистрировано 205 видов афиллофороидных грибов, относящихся к 97 родам, 35 семействам и 12 порядкам.

Из полученных данных можно сделать вывод, что в лесных экосистемах преобладают виды афиллофороидных базидиомицетов, относящиеся к мультизональному (131 вид, или 63,9 %) и бореальному (69 видов, или 33,7 %) географическим элементам. Вместе они составляют основное ядро биоты – 200 видов (97,6 %). Доля участия афиллофороидных макромицетов неморального географического элемента незначительна (5 видов, или 2,4 %). Большинство афиллофороидных грибов представлено в лесных экосистемах Водлозерья мультирегиональными (72 вида, или 35,1 %) и голарктическими (88 видов, или 43 %) видами. Вместе они составляют основное ядро биоты афиллофороидных грибов (160 видов, или 78,1 %). На долю космополитов приходится 18 видов (8,8 %), а европейского типа ареала – 15 видов (7,3 %) соответственно. Амфиатлантический и палеарктический типы ареала представлены незначительно (12 видов, или 5,8 %).

Литература

1. Булах Е.М. Базидиальные макромицеты Верхне-Уссурийского стационара (Южный Сихотэ-Алинь): автореф. дис... канд. биол. наук. Владивосток, 1977. 22 с.
2. Косолапов Д.А. Афиллофороидные макромицеты подзоны средней тайги Республики Коми: автореф. дис.... канд. биол. наук. СПб., 2004. 23 с.
3. Лосицкая В.М. Афиллофоровые грибы Республики Карелия: автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 1999. 23 с.
4. Шагапсоев С.Х., Крапивина Е.А. Макромицеты лесных экосистем Кабардино-Балкарии. Нальчик: Полиграфсервис и Т., 2004. 96 с.

Изучение ассоциации водоросли *Ascophyllum nodosum* (L.) LeJolis с грибом *Mycophycias ascophylli* (Cotton) Kohlmeyer&Volkman-Kohlmeyer в Кандалакшском заливе Белого моря

Коновалова Ольга Петровна

студентка

Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: okon@inbox.ru

Ascophyllum nodosum (L.) LeJolis (Phaeophyta, Fucaceae) – широко распространенная в северных морях водоросль. Но не только это делает ее интересной для изучения. *A. nodosum* представляет из себя уникальное явление – облигатную ассоциацию морской бурой водоросли и морского гриба *Mycophycias ascophylli* (Cotton) Kohlmeyer&Volkman-Kohlmeyer (Ascomycota). Мицелий гриба всегда присутствует в тканях водоросли, и размножение обоих партнеров происходит синхронизированно. Таким образом, эту ассоциацию можно назвать “морским лишайником” [2].

Целью нашей работы было изучение биологии симбиоза *A. nodosum*- *M. ascophylli* в Кандалакшском заливе Белого моря в окрестностях ББС. Для достижения этой цели были использованы методы световой и электронной микроскопии, посевы на культуральные среды и методы молекулярной филогенетики.

Нами впервые были исследованы экологические формы (экады) *A. nodosum*, о микофильности которых ранее известно не было. Мицелий гриба пронизывает талломы экад полностью, как и у типичной формы *A. nodosum*. Количество мицелия увеличивается у экад, подвергающихся длительному осушению при отливе. Этот результат подтверждает уже существующую гипотезу о том, что гриб в данной ассоциации повышает выживаемость водоросли при длительном осушении [1]. Кроме того, на талломах экад водоросли, размножающихся исключительно вегетативно, не найдено плодовых тел *M. ascophylli*. Для исследования филогении *M. ascophylli* были разработаны методы выделения тотальной ДНК из талломов водорослей с последующей амплификацией грибной рДНК. Для выяснения филогенетических связей *M. ascophylli* был секвенированы участки ITS1, 5.8S, ITS2 геномной рДНК, как наиболее употребительные. По результатам секвенирования выяснилось, что ближайшими, однако достаточно удаленными родственниками *M. ascophylli* являются грибы рода *Mycosphaerella*, паразитирующие на листьях *Eucalyptus spp.*(www.ncbi.nlm.nih.gov). Здесь необходимо отметить следующее: семейство Fucaceae бурых водорослей, распространенное почти исключительно в северном полушарии, по данным геносистематики происходит из Австралии. *A. nodosum* считается самым древним таксоном в этом семействе [3]. Так что, скорее всего, отделение этого монотипического рода произошло одновременно с образованием ассоциации с *M. ascophylli* (или вследствие этого), а затем уже произошло повсеместное расселение *A. nodosum* в северном полушарии.

Литература

1. Garbary D.J., Deckert R.J.(2001) Three part harmony – *Ascophyllum* and its symbionts // In: “Symbiosis: Mechanisms and Model Systems” (ed. J.Seckbach). Kluwer, Dordrecht, the Netherlands, p.309-321.
2. Kohlmeyer J., Kohlmeyer E. (1972) Is *Ascophyllum nodosum* lichenized? // *Botanica Marina*. Vol.XV, p.109-112.
3. Serrão E.A., Alice L.A., Brawley S.H. (1999) Evolution of the Fucaceae (Phaeophyceae) inferred from nrDNA-ITS // *Journal of Phycology*. Vol.35, p. 382-394.

Особенности биологического цикла развития гриба *Botrytis cinerea* Pers.

Пиковский Мирослав Иосифович

кандидат биологических наук

Национальный аграрный университет, факультет защиты растений, Киев, Украина

E-mail: mprmir@rambler.ru

Гриб *Botrytis cinerea* Pers. является широко распространенным паразитом-некротрофом, поражает многие культурные и дикорастущие растения разных групп и вызывает опасную болезнь – серую гниль. Патоген относится к митоспоровым грибам (Mitosporic fungi) с присущей для него довольно сложной биологией (наличием анаморфы и телеморфы). В своем цикле развития формирует образует мицелий, конидиальное спороношение и склероции. Формирование той или иной формы гриба зависит от питающего растения (субстрата) и влияния факторов среды. Для *B. cinerea* характерно также наличие малоизученных морфологических структуры – микроконидий и хламидоспор [1]. Хотя в основной микологической литературе сведения об этих формах гриба отсутствуют, а вопросы их роли в патогенезе не изучены. В предыдущих исследованиях [1] мы установили способность гриба формировать микроконидии (в шарообразных вместилищах) и хламидоспоры (мицелиальный терминальный тип в виде цепочек) *in vitro*. В природных и лабораторных условиях образование половой стадии не наблюдалось. В то же время, вопросы биологии гриба *B. cinerea* являются одним из важных звеньев в системе планирования мероприятий, обеспечивающих контроль развития серой гнили растений.

Целью нашей работы являлось изучение биологии гриба *Botrytis cinerea* Pers. Наблюдения за развитием патогена проводили в условиях Лесостепной зоны Украины на растениях гороха, фасоли, люпина (белого, желтого, узколистого), сои, гречихи, рапса, подсолнечника, огурца, малины, земляники, черной смородины, персика и роз (открытый грунт).

В результате проведенных исследований установлено, что гриб *B. cinerea* доминировал в виде мицелия и конидиального спороношения на пораженных органах растений: гороха (все надземные части), фасоли (цветки, бобы, стебли, листья), люпина белого, желтого и узколистого (бобы), сои (бобы), гречихи (листья и стебли), рапса (стручки), подсолнечника (корзинки), огурца (завязи, плоды, стебли и листья), малины (ягоды), земляники (ягоды), черной смородины (ягоды) и персика (плоды). Зимующая стадия патогена в период вегетации на колонизированных участках не формировалась. В то же время на растениях роз, кроме мицелия и конидиального спороношения, отмечена способность патогена образовывать склероции.

Таким образом, в природных условиях гриб *B. cinerea* характеризуется типом R жизненной стратегии и на растениях-хозяинах в большинстве случаев развивается в мицелиальной и конидиальной стадиях. Он сохраняется в виде мицелия в пораженных остатках и семенах.

Литература:

1. Кирик М.М., Піковський М.Й. Біологічні особливості фітопатогенного некротрофного гриба *Botrytis cinerea* Pers. // Наукові доповіді Національного аграрного університету /Електронний журнал. – 2006. – Вип. 2. – С. 8-14.

Агрессивные свойства штаммов *Phytophthora infestans* из Беларуси

Пляхневич Михаил Петрович

аспирант

РУП «Научно-практический центр Национальной Академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству», Самохваловичи, Минский район, Беларусь

E-mail: misha_pl@tut.by

Фитофтороз, вызываемый оомицетом *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, продолжает оставаться самым вредоносным заболеванием картофеля в Беларуси. В годы эпифитотий потери урожая составляют 50% и выше, причём эпифитотийное развитие болезни в последнее время наблюдается через каждые 1 -1,5 года [1]. За последние 40 лет в биоэкологии возбудителя заболевания произошли серьёзные изменения, связанные с повышением его экологической пластичности, адаптивности и патогенных свойств. Современные популяции отличаются от старых регулярным прохождением полового процесса, более высоким генетическим разнообразием и, как следствие, повышенной агрессивностью, что позволяет им преодолевать защитные реакции ранее устойчивых сортов.

Материалом для исследований служило 50 изолятов *P. infestans*, собранных в августе 2006 и 2007гг во время маршрутных обследований посадок картофеля всех областей республики. Определение агрессивности штаммов проводили на клубневых дисках восприимчивого к фитофторозу сорта Дельфин на основе методики А.Н. Смирнова [2]. Определяли следующие компоненты агрессивности: частота инфекции, размер некроза, интенсивность спороношения, латентный и инкубационный периоды, итоговый индекс агрессивности. Результаты по последнему показателю ранжировали, что позволило выделить мало- умеренно- и высокоагрессивные штаммы. Агрессивность белорусских штаммов *P. infestans* варьирует в широких пределах. Среди исследованных изолятов малоагрессивных было 29,6%, умеренноагрессивных – 41,1, а высокоагрессивных – 29,3%. В популяциях из разных регионов республики доля мало-, умеренно- и высокоагрессивных форм существенно не различается ($p=0,36$, χ^2 -тест). Показано угнетающее воздействие фунгицидов на агрессивные свойства возбудителя заболевания. Так, штаммы, выделенные из популяций *P. infestans* из личных подсобных хозяйств, где отсутствовал фунгицидный прессинг, оказались в целом более агрессивными, чем изоляты, собранные с полей сельскохозяйственных предприятий, на которых было проведено 4-5 фунгицидных обработок. Статистически достоверные различия между этими штаммами установлены для показателей инкубационного периода, интенсивности спороношения и итогового индекса агрессивности ($p<0,05$, ANOVA). Тем не менее, следует отметить, что среди изолятов, собранных в обрабатываемых фунгицидами посадках картофеля, шесть штаммов обладали высокой агрессивностью. Это свидетельствует о том, что даже в условиях жёсткого фунгицидного прессинга в популяциях патогена встречаются высокоагрессивные формы.

Литература

1. Иванюк В.Г., Банадысев С.А., Журомский Г.К. (2005) Защита картофеля от вредителей, болезней и сорняков. Минск: Белпринт.
2. Смирнов А.Н. (2007) Характеристика мексиканских штаммов *Phytophthora infestans* из долины Толука. I. Агрессивность // Микология и фитопатология. Том 41, вып. 1.

Видовой состав грибов — возбудителей альтернариоза картофеля и томата и их устойчивость к фунгициду манкоцеб

Романова Светлана Сергеевна

аспирант

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: himiko2005@yandex.ru

Представители рода *Alternaria* широко распространены и встречаются на самых разнообразных субстратах. Среди них много сапротрофов, распространенных в почве и на растительных остатках (*A. alternata*, *A. infectoria*, и др.), а также паразитов некоторых важных сельскохозяйственных культур (*A. solani*, *A. tenuissima*, *A. longipes*, *A. longisima*, и др.). Многие виды рода *Alternaria* способны как к сапротрофному, так и к паразитическому существованию. Для борьбы с грибами рода *Alternaria*, паразитирующими на сельскохозяйственных культурах, применяют такие фунгициды, как манкоцеб, хлорокись меди, цинеб, фамоксадон, флудиоксанил, и другие [1]. Эти действующие вещества служат основой многих коммерческих препаратов.

В ходе работы проводился сбор пораженных альтернариозом образцов в Астраханской и Московской областях, а также в республике Марий-Эл. Из пораженных образцов проводилось выделение изолятов *Alternaria* sp. в чистую культуру. Всего в чистую культуру было выделено 383 изолятов. Определение видовой принадлежности по морфологическим критериям показало, что 73 изолята относились к виду *A. alternata*; 43 — *A. solani*; 72 — *A. infectoria* и 32 — *A. tenuissima*; 163 изолята не образовали споронии и работа с ними продолжается. В представленной работе изучалась устойчивость штаммов возбудителей альтернариоза к манкоцебу — одному из эффективных и хорошо зарекомендовавших себя в работе фунгицидов контактного действия. Тестирование проводилось на агаризованной среде на основе пивного суслу с добавлением манкоцеба в концентрациях 100 ppm и 500 ppm. Учитывалась скорость роста колонии на среде с добавлением фунгицида относительно скорости роста на среде без фунгицида. По относительной скорости роста штаммы подразделяли на 5 групп: 1 — 0-20%; 2 — 21-40%; 3 — 41-60%; 4 — 61-80%; 5 — 81-100% [2]. Устойчивость к фунгициду изучена у 22 изолятов, из которых 10 были *A. solani* и 12 — *A. alternata*. Исследуемые изоляты выделяли из образцов, собранных в Московской области (7 изолятов), в Астраханской (9) и в Марий Эл (6). На концентрации 100 ppm все исследованные изоляты *A. solani* распределились между группами 1 и 2, изоляты *A. alternata* — между группами 2, 3 и 4. На концентрации 500 ppm все исследованные изоляты *A. solani* попали в группу 1, изоляты *A. alternata* распределились между группами 1, 2, и 3. Во всех изученных регионах выявлены штаммы *A. solani* и *A. alternata*, различающиеся по уровням устойчивости к манкоцебу. Отмечено, что штаммы *A. alternata* во всех исследованных регионах более устойчивы к манкоцебу, чем штаммы *A. solani*.

Литература

1. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации (2007) // М.: Агрорус.
2. Khalil I. Al-Mughrabi (2004) Sensitivity of Jordanian isolates of *Alternaria solani* to mancothane // *Phytopathological Mediterranean*, №43, p.14-19.

Изменение минерального состава черноморской бурой водоросли *Cystoseira barbata* (Good et Wood) Ag в зависимости от степени загрязненности местообитания

Рудченко М.Н., Камнев, А.Н.

соискатель

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

e-mail:mrudchenko@mail.ru

В течение последних десятилетий в мире наблюдается повышенный интерес к изучению Мирового океана. В настоящее время одними из важнейших объектов исследования являются бурые макроводоросли. В связи с тем, что именно эти организмы синтезируют ценные биологически активные вещества, широко используемые в различных областях народного хозяйства, а также вносят незаменимый вклад в биогеохимический круговорот химических элементов в природе [1].

Основная цель данной работы – исследование закономерностей изменений минерального состава черноморской бурой макроводоросли *Cystoseira barbata*, в зависимости от различных факторов. Образцы были собраны на глубине 1,5 м и 4 м, на двух станциях: «условно чистая» - удаленная от всех городских и промышленных центров, и «условно грязная» (с выносом реки) – находящаяся около густо населенной территории. Отбор проб осуществлялся летом 2006 и 2007 годов. Для анализа образцов использовали метод нейтронной активации и атомно-адсорбционный метод. [2]. В результате наших исследований был получен ряд закономерностей содержания различных химических элементов в талломе *C. barbata*. В пределах химической группы металлов нами проанализированы щелочные (Na, K, Rb), щелочноземельные металлы (Mg, Ca, Ba), а также металлы IV группы В подгруппы (Pb, Cs) и V группы В подгруппы (Sb) таблицы Менделеева. Для черноморской бурой водоросли *C. barbata* диапазон изменения содержания Na колеблется от 7584 до 11228 мкг/г, содержание K колеблется от 8201 до 14439 мкг/г, Rb лежит в пределах 3,3-7,7 мкг/г. Для Mg и Ca диапазоны концентрации лежат в пределах 6485-10015 мкг/г и 19707-20972 мкг/г соответственно, Ba колеблется от 41 до 96 мкг/г, Pb изменяется в пределах 0,1-2,38 мкг/г. Видно, что максимальной концентрацией в талломе обладает кальций, и ряд убывания концентраций металлов выглядит следующим образом:

$Ca \geq K \geq Na \geq Mg > Ba > Rb > Pb \geq Sb \geq Cs$.

При этом наибольшие концентрации приходятся на Ca, K, Na и Mg, которые являются необходимыми организму макроэлементами и содержание которых в образцах примерно одинаково. Свинец и сурьма – токсичные металлы, концентрации которых по сравнению с щелочными и щелочноземельными металлами малы. Вероятно, они лишь накапливаются в клеточной стенке, кроме того, их содержание в морской воде по сравнению с Ca, K, Na и Mg также незначительно. Концентрации в талломах тоже значительно ниже соответственно их концентрации в морской воде. В результате исследования зависимости изменения минерального состава *C. barbata* от степени загрязненности местообитания и его глубины было обнаружено, что в целом содержание большинства рассматриваемых элементов в талломе выше в районе выноса реки, т. е. на «условно-грязной» станции. Наиболее четко это проявляется на глубине 1,5 м, что, вероятно, связано с непосредственным выносом различных элементов со стоком реки, и более высокой метаболической активностью водорослей на малой глубине.

Литература

1. Возжинская В. Б., Камнев А. Н. Эколого-биологические основы культивирования и использование морских донных водорослей. - М.: Наука, 1994. – 208 с.
2. Калугина-Гутник А. А. Фитобентос Черного моря. – Киев, Наук. думка, 1975. – 248с.

Новые находки диатомовых водорослей в озере Глубоком (Московская область)

Чудаев Дмитрий Алексеевич

студент

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: chudaev@list.ru

Озеро Глубокое находится в Рузском районе Московской области. Первые публикации по водорослям оз. Глубокого относятся к 1900 году. Накопленные за почти столетний период исследований данные по водорослям обобщены в статье А.Н. Смирнова с соавт. [3]. Сводный список диатомовых водорослей, составленный данными авторами, включает 133 вида (без учета внутривидовых таксонов). По данным М.А. Гололобовой [2] общий список диатомовых водорослей оз. Глубокого составляет 220 таксонов видового и внутривидового ранга. В 2005 году было указано 14 новых для озера видов и разновидностей [1].

Материалом для нашей работы послужили пробы эপিфитона. Определение диатомовых водорослей проводили при помощи светового и сканирующего электронного микроскопов. Современные названия таксонов приведены по Fourtanier et al. [4], Silva [5].

В результате наших исследований выявлено более 100 таксонов диатомовых водорослей видового и внутривидового ранга, из которых 25 являются новыми для озера Глубокого: *Achnantheidium bioretii* (Germain) Monnier, Lange-Bertalot & Ector, *Brachysira vitrea* (Grunow) Ross, *Cavinula cocconeiformis* (Gregory ex Greville) Mann & Stickle, *Cymatopleura solea* (Brébisson) W. Smith, *Cymbella proxima* Reimer, *Cymbopleura hercynica* (A. Schmidt) Krammer, *Discostella pseudostelligera* (Hustedt) Houk & Klee, *Encyonema caespitosum* Kützing, *Eolimna minima* (Grunow) Lange-Bertalot, *Geissleria acceptata* (Hustedt) Lange-Bertalot & Metzeltin, *G. similis* (Krasske) Lange-Bertalot, *Karayevia laterostrata* (Hustedt) Kingston, *Kolbesia suchlandtii* (Hustedt) Kingston, *Navicula absoluta*¹ Hustedt, *N. detenta*¹ Hustedt, *N. laterostrata*¹ Hustedt, *N. pseudoventralis*¹ Hustedt, *N. trophicatrix* Lange-Bertalot, *Neidium dubium* (Ehrenberg) Cleve, *Nitzschia lacuum* Lange-Bertalot, *Pinnularia nodosa* var. *percapitata* Krammer, *Planothidium joursacense* (Héribaud) Lange-Bertalot, *P. peragalli* (Brun et Héribaud) Round & Bukhtiyarova, *Sellaphora mutata* (Krasske) Lange-Bertalot, *Stauroneis kriegeri* Patrick.

¹По всей видимости, данный вид должен быть отнесен к другому роду

Автор выражает признательность к. б. н. М.А. Гололобовой за помощь в подготовке тезисов.

Литература

1. Васильева-Кралина И.И., Тирская И.Б. Фитопланктон, эпифиты и эписоиты озера Глубокого //Труды Гидробиологической станции на Глубоком озере. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. Т. 9. С. 73-139.
2. Гололобова М.А. Диатомовые водоросли озера Глубокого //Сборник трудов международной конференции, посвященной 80-летию кафедры микологии и альгологии Московского государственного университета и 90-летию со дня рождения М.В. Горленко «Современные проблемы микологии, альгологии и фитопатологии». М.: Изд. Дом «Муравей», 1998. С. 319.
3. Смирнов А.Н., Гололобова М.А., Белякова Г.А. Водоросли Глубокого озера //Труды Гидробиологической станции на Глубоком озере. М.: Аргус, 1997. Т. 7. С. 91-127.
4. Fourtanier E., Kociolek J.P., Demouthe J. California Academy of Sciences. 2007. <http://research.calacademy.org/research/diatoms>
5. Silva P.C. Index Nominum Algarum. 1997-2004. <http://ucjeps.berkeley.edu/INA.html>

Устойчивость к манкоцебу штаммов *Phytophthora infestans* из России и Беларуси**Шейн Сергей Александрович¹, Пляхневич Михаил Петрович²**¹студент, ²аспирант

¹Московский государственный университет им. Ломоносова, Москва, Россия; ²РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству», Самохваловичи, Минский район, Беларусь
E-mail: Atomos@rambler.ru, E-mail: misha_pl@tut.by

Phytophthora infestans (Mont). de Bary — возбудитель фитофтороза картофеля и томата, одной из самой вредоносной болезни этих растений во всем мире. В картофелеводческих регионах России фитофтороз вызывает потери в среднем 10% урожая картофеля, а в эпифитотийные годы — до 30%. В Беларуси потери урожая картофеля составляют 50% и выше. Потери урожая томатов при эпифитотийном развитии в центральных и северо-западных регионах РФ и в Беларуси могут достигать 100%. Для контроля заболевания используются фунгициды с разными механизмами действия (манкоцеб, металаксил, флуазинам, диметоморф, хлороталонил и др.) [1], которые входят в состав многих коммерческих препаратов. Целью данной работы было изучение устойчивости штаммов *P. infestans* из России и Беларуси к контактному фунгициду манкоцеб.

В работе использованы 13 российских изолятов *P. infestans*, выделенных из пораженных фитофторозом образцов, собранных в Московской и Костромской областях, в Красноярском и Приморском краях, в республике Марий-Эл и на острове Сахалин, а также 11 белорусских изолятов из Витебской, Брестской, Гомельской, Гродненской, Минской и Могилевской областей Беларуси. Тестирование проводилось на агаризованной овсяной среде с добавлением манкоцеба в концентрациях 1, 10 и 50 ppm. Учитывалась скорость роста колонии на среде с добавлением фунгицида относительно скорости роста на среде без фунгицида. По относительной скорости роста штаммов определяли показатель ЕС₅₀ — концентрацию манкоцеба, ингибирующую рост анализируемого изолята *P. infestans* на 50%. Проведенные исследования показали, что устойчивость штаммов *P. infestans* варьирует в широких пределах: значения показателя ЕС₅₀ для разных изолятов варьировали от 2.17 до 18.86 ppm (в среднем 8.81). Значения показателя ЕС₅₀ для российских изолятов варьировали в промежутке 2.17–18.86 ppm, дисперсия выборки составила 29.11. Вариабельность белорусских штаммов по устойчивости к манкоцебу была значительно меньше: показатель ЕС₅₀ варьировал в промежутке 4.02–14.94 ppm, дисперсия — 11.11. Выборки штаммов из Беларуси и России значимо не отличались друг от друга (t-тест, p>0.005). Интересно, что самым устойчивым оказался штамм СХ 16 ВВ, выделенный в 2000 г. из пораженного листа картофеля на острове Сахалин. Ранее проведенные исследования показали, что Сахалинские изоляты отличаются очень высоким уровнем устойчивости к фунгициду металаксил [2]. Вариабельность устойчивости штаммов *P. infestans* к манкоцебу выявлена во всех исследованных популяциях России и Беларуси.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ 07-04-96622 p_поволжье_a, 07-04-90900-моб_снг_ст, 07-04-00274.

Литература

1. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации (2007)// М.: Агрорус.
2. S. Elansky, A. Smirnov, Y. Dyakov, A. Dolgova, A. Filippov, B. Kozlovsky, I. Kozlovskaya, P. Russo, C. Smart, W. Fry (2001) Genotypic analysis of Russian isolates of *Phytophthora infestans* from the Moscow region, Siberia and Far East//J. Phytopathology, 149 (10), 605–11.