

УДК 582.288:632.4

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗРАБАТЫВАЕМЫЕ КАФЕДРОЙ МИКОЛОГИИ И АЛЬГОЛОГИИ МГУ ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА НА СТАЦИОНАРНЫХ БАЗАХ УЧЕБНЫХ ПРАКТИК СО СТАТУСОМ ЗАКАЗНИКОВ И В ЗАПОВЕДНИКАХ

Л.В. Гарибова, А.Н. Лихачев

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
Москва; e-mail: garibovaLV@gmail.com

Разнообразие биотопов, и их растительных формаций на заповедных территориях, а также наличие участков агроэкосистем на ЗБС дает возможность ознакомления студентов с ценотической ролью грибов и выполнения курсовых, дипломных работ. Кафедра разрабатывает фундаментальные, прикладные проблем микологии, фитопатологии, используя в качестве объектов исследования виды из разных систематических групп.

Ключевые слова: грибы, опытная станция, лесной заказник

Different biotops and its plant formation of Zvenigorod biological station gives the possibility for student to study the fungi function in all level of biological organization. The department of mycology and algology pursues excellence in the fungi sciences by fostering innovative research and teaching that encompasses and integrates all levels of fundamental and applied problem of mycology, phytopathology of fungi from different systematic groups.

Key words: fungi, experiment station, wildlife preserve

ВВЕДЕНИЕ

Биологический факультет располагает двумя базами для проведения летних практик – Звенигородской и Беломорской биостанциями, имеющими статус заказника.

Основой летних учебных практик студентов 1-3 курсов является ознакомление и изучение видового и внутривидового разнообразия с разным уровнем их трофических функций в различных естественных экосистемах и биотопах. На старших курсах учебным планом кафедр для них предусмотрены спецпрактики. На кафедре микологии и альгологии – по экологии грибов, а также выполнение курсовых и дипломных работ. Звенигородская биостанция принимает основной поток студентов, в связи с чем на ее долю приходится до 400-500 человек. На Беломорской биостанции практику проходят лишь студенты отдельных кафедр – порядка 50 человек. Поэтому рекреационная нагрузка на подмосковную биостанцию очень большая. В тоже время относительно близкое расположение биостанции позволяет сотрудникам и студентам проводить регулярные стационарные полевые наблюдения, сбор образцов и т.д., сочетая при этом работу на кафедре.

Важным достоинством учебных практик и научной работы студентов и сотрудников на биостанциях является комплексность решаемых проблем при участии сотрудников кафедр разного профиля биологического факультета и факультета почвоведения, как в проведении учебного процесса, так и проводимых совместных исследований.

Однако, из-за возрастающего антропогенного

влияния особенно в последние годы, а работы на станции проводятся с 40-ых годов XX столетия, за это время исчезли или становятся редкими многие и не только охраняемые виды сосудистых растений. Меняется представленность макромицетов, что нашло отражение при сравнении списков в работах, проводимых регулярно начиная с 1964 года по исследованию видового состава макромицетов и их эколого - трофических групп. Материалы этих исследований стали основой для монографии - «Макромицеты Звенигородской биологической станции МГУ» (Горленко, Сидорова, Сидорова, 1989), вошли составной частью в книги «Грибы СССР» (Горленко, Гарибова, Сидорова, 1980), «Грибы. Энциклопедия природы России» (Гарибова, Сидорова, 1997). Часть материалов использована для составления списков «Красной книги Московской области» (1998). Регулярная инвентаризация видов разных групп грибов, миксомицетов, лишайников, а также выпуск учебных пособий по отдельным разделам, значительно облегчает проведение летней практики студентов – биологов разных специальностей, например, справочник – определитель «Водоросли, лишайники, мохообразные» (Гарибова и др., 1988)

Значительные рекреационные нагрузки на территорию биостанции заставляют ориентировать тематику работ с учетом влияния этих факторов. Кординальными проблемами, отраженными в работах проводимых сотрудниками разных кафедр на ЗБС, являются разделы биоценологии - изучение структуры биогеоценозов, межвидовых взаимоотношений и форм их проявления, а с точки зрения микологии – исследование видового состава разных биотопов, выяснение роли и места разных таксономических групп грибов в их структурно- функциональной организации и т.д.. Раскрытие биотических связей одно из

*Цикл ряда работ выполнен при частичной поддержке гранта РФФИ

важных направлений разрабатываемых на кафедре, которое не возможно решать без четкого представления о видовом составе тех или иных таксономических и эколого – трофических групп в определенном биотопе и ценозе.

В связи с этим многие научно-исследовательские работы сотрудников и аспирантов, особенно связанные с изучением видового состава макромицетов, их ареала, эколого- трофических групп и функциональной роли в биогеоценозах, и т.д., а многие территории России остаются до настоящего времени «белым пятном» в этом отношении, проводятся как непосредственно в «эталонных» биотопах заповедников, в сравнении с ними. Это позволяет не только установить основной «фонд» видов, характерных для тех или иных географических зон и их биотопов, но выявить и тенденции изменений происходящих на территориях примыкающих регионов и сопредельных стран. Таким обобщенным результатом является выявление высокого процента гумусовых сапротрофов для территорий с сильной рекреационной нагрузкой, где в почве накапливается более высокое содержание гумуса (Переведенцева, 1999; Маринина, 2006). Ряд других фундаментальных направлений разрабатываемых на кафедре требуют проведения их в ненарушенных биогеоценозах заповедников. Данные работы в основном выполняются аспирантами с привлечением небольшого числа студентов. Трудность более широкого использования студентов связана с выполнением учебного плана и ограниченностью времени возможного пребывания их на стационарах.

Работы выполненные аспирантами и сотрудниками кафедры в разных заповедниках: в Алтайском, Центрально-черноземном биосферном, в Окском биосферном – Барсукова Т.Н. (1995;1999, 2000, 2001, 2003); Тебердинском – Баташов (2001); Блинкова О.В., (2004), музей- заповеднике «Ясная Поляна», Светашева Т. (2004); национальном парке «Русский Север» - Кириллова О.С., (2007) показали необходимость проведения региональных исследований на этих эталонных территориях по выявлению видового состава макромицетов, что позволило выявить не только общую численность видов и внутривидовых таксонов, но установить доминирующие семейства, характерные для тех или иных зон и лесных формаций, «насыщенность» видами родов, эколого-трофические группы, общность или различие видов для изучаемых растительных формаций и т.д. Как правило, в результате этих исследований выявляются новые и редкие виды для России, которые могут быть внесены в список охраняемых и в того или иного региона, а также Красную книгу России. (Барсукова, 1998, 1999; Светашева, 2004; Кириллова, 2007). Наряду с этим параллельное обследование прилегающих районов позволяет прогнозировать состояние подобных растительных формаций экосистем по уменьшению или исчезновению определенных видов макромицетов, а так же влияния антропогенных факторов на этот процесс. Таксономические и эколого-трофические группы грибов хорошо изученных заповедников можно рассматривать как «локальные микобиоты» и проводить их сравнения по многим

параметрам (Емусенова, Переведенцева, 1988; Маринина, 2006; Звягина и др.,2007). Аналогичные работы проведенные в других заповедниках регионов России и сопредельных стран, показывают необходимость и актуальность разработки этих проблем. (Шубин, 1998; Нанаголян, 1987; Переведенцева, 2000; Петрова, 1989; Столярская, Коваленко, 1996; Ребриев, 2002, Крутов и др.2006).

Менее разработанной областью является исследование микромицетов растительных формаций, включая как фитопатогенные виды, так и почвенных сапротрофов в ненарушенных почвах и почвах с антропогенным влиянием, на территории учебных баз и заповедников. (Мельник, 1989; Рыжкин, 1999; Бубнова, 2005; Благовещенская, 2006). Вероятно, это связано не только с особенностью их циклов развития, часто без формирования структур спороношения на пораженных органах, но необходимостью выделения чистых культур и других лабораторных исследований. Поэтому даже практика по экологии грибов на ЗБС, разбита на два цикла - полевую часть и экспериментально- лабораторную, проводимую на кафедре.

Разнообразие биотопов и растительных формаций, а также наличие участков агросистем на ЗБС дает возможность проведения работ, включая решение фундаментальных и прикладных проблем микологии, фитопатологии и биогеоценологии. Применение экспериментальных методов позволили определить влияние макромицетов на состав и численность почвообитающих микромицетов (Великанов, 1972-2000 гг.); установить доминирование по сравнению с ними биомассы мицелия агарикоидных базидиомицетов в лесных почвах (Сидорова, Великанов, 1992). Сочетание полевых и лабораторных экспериментальных методов исследований на объектах из разных таксономических и трофических групп, проведенных в условиях одного стационара, дает возможность более детально проанализировать ценоотическую роль грибов (Великанов, Сидорова, 1983), их место в структурно-функциональной организации биогеоценоза (Лихачев, Сидорова, Великанов, 1978), эволюции жизненных стратегий и вопросы микро-эволюции видов (Лихачев,1999). Исследование структуры популяции патогена в зависимости от поражаемых видов растения - хозяина, находящихся в разных естественных ценозах и агросистемах, также не возможно без долговременных стационарных и экспериментальных исследований (Пантелеймонова, 1986 ; Лихачев, 2000).

Изучение проблемы микопаразитизма, включающее сбор материала на биостанции ЗБС и фундаментальные исследования физиолого-биохимических свойств микофильных грибов в лаборатории кафедры, позволили установить их роль как составной части в структурно- функциональной организации биоценоза (Сидорова, 1987). Они послужили основой для проведения серии работ представляющих интерес для разработки научно обоснованных методов биологической борьбы с болезнями растений (Лихачев, 1971; Лернер, 1977 ; Чайка, 1978)

У фитопатогенных видов и форм рода *Botrytis* при исследовании специализации среди хозяев вы-

явлены ежегодно поражаемые виды - реципиенты, имеющие преимущественно вегетативное размножение, создающие стойкие (гомеостатические) ценопопуляции и образующие выровненный по устойчивости фон. Они служат первоначальным источником сохранения, накопления инфекции, обеспечивают доминирование клонов определенных групп вегетативной совместимости, что ведет к последующему массовому развитию на них гриба. Возможно, что они способствуют формообразованию и микроэволюции представителей данного рода. Было показано, что многие виды растений – реципиентов, особенно для *V. cinerea*, одновременно представлены как в естественных биоценозах, так и агроэкосистемах. На других растениях-хозяевах существуют лишь временные группировки патогена (Лихачев, 2000). Развитие фундаментальных направлений исследований, проводимых сотрудниками и аспирантами кафедры на стационаре ЗБС создают основу решения и чисто прикладных задач как например, исследование видового состава везикулярно-арбускулярных микоризообразующих грибов и возможности использования их против поражения растений корневыми гнилями (Прамод Чандра, 1987), изучение видового состава рода *Trichoderma* и последствия использования биологически активных форм этих видов. Впервые для России были обнаружены телеоморфы грибов р. *Trichoderma*, относящиеся к р. *Nurostema* (Александрова, 2000).

Наличие участков агроэкосистем на ЗБС дает возможность проведения комплексных работ, таких как например, влияние пестицидов на микобиоту почв на фоне применяемых удобрений и гербицидов в посевах разных культур (Мантуровская, 1969), разработку интегрированных методов защиты земляники от серой гнили с использованием фунгицидов и грибов - антагонистов (Чикин, 1999). При этом стационарные исследования позволили решать не только вопросы биоразнообразия разных таксонов грибов, но и проблему наличия естественной резистентности к фунгицидам видов и форм в природной популяции патогенов (Лихачев, 1971-2000; Сале, 1989; Чикин, 1999).

Долговременные стационарные полевые и лабораторные работы позволили обосновать общебиологическую закономерность агрегированности как у некоторых фитопатогенных видов, так и микопаразитов, выявить их доминантные формы и поражаемость определенных хозяев. С этой целью для микопаразитов использованы количественные показатели – абсолютная частота встречаемости микопаразита, частота встречаемости его на учетных площадках с присутствием потенциальных грибов – хозяев, количество пораженных плодовых тел и временную частоту встречаемости микопаразита (Сидорова, 1987).

Решение фундаментальных проблем открывает перспективы и для целенаправленного поиска разных видов и форм из разных таксономических и

эколого-трофических групп грибов в качестве продуцентов биологически активных веществ (Сидорова, Хасанов, 1974; Сидорова и др., 1977, 1982; Куплетская, Лихачев, 1996) или потенциальных агентов для создания биопрепаратов на основе живых культур (Лихачев, Буров, 1999, Садыкова, 2003).

Таким образом, сочетание работ, проводимых как на стационарах высших учебных заведений, так и заповедников значительно расширяют возможности прогнозирования развития опасных ситуаций связанных с антропогенными факторами, вызывающими изменения видового состава, функционирования микобиоты разных таксонов в бигеоценозах. Наряду с этим они дают возможность при проведении многолетних исследований проследить естественный процесс коэволюции представителей царства грибов на фоне смен растительных формаций и происходящих в них изменений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Барсукова, Т.Н., Ксилотрофные грибы Центральночерноземного биосферного заповедника // Микол. и фитопатол. – 1999. - т.33. - Вып.5. - С. 319-321.
- Блинкова О.В. Новые и редкие виды лишайников с Кавказа (Тибердинский заповедник / О.В. Блинкова, И.Н. Урбанавичене, Г.П. Урбанавичус // Бот. Ж. -2003. - т.88. - №10. - С.115-118.
- Елеусенова, Н.Г. Сосудистые растения и грибы – макромицеты заказника Верх-Кважва / Н.Г. Елеусенова, Л.Г. Переведенцева. - Пермь. - 1988. - 100 с.
- Звягина, Е.А. Макромицеты заповедника «Юганский» / Е.А. Звягина, А.С. Байкалова, И.А. Горбунова // Микол. и фитопатол. - 2007. - т.41. - Вып.1. - С. 29-39.
- Кириллова, О.С. Агарикоидные грибы национального парка «Русский Север» (Вологодская обл.) / О.С. Кириллова // Микол. и фитопатол. - 2006. - т.40. - Вып. 5. - С. 377-386.
- Крутов В.И. Видовое разнообразие афиллофоровых грибов в различных типах лесных сообществ заповедника «Кивач» / В.И. Крутов, В.М. Коткова, А.В. Руоколайнен // Разнообразие почв и биоразнообразие в лесных экосистемах средней тайги. - М.: Наука. -2006. - С. 234-246.
- Марина, Л.В. Агарикоидные базидиомицеты Висинского заповедника (Средний Урал) / Л.В. Марина. - СПб. - 2006. - С. 103.
- Нанагюлян, С.Г. Макромицеты Дилижанского и Хосровского заповедников Армянской ССР: автореф. дисс. к.б.н. – Ереван, 1987. 24с.
- Переведенцева, Л.Г. Некоторые аспекты мониторинга агарикоидных базидиомицетов в лесных ценозах Центрального Прикамья / Л.Г. Переведенцева // Сб. Грибные сообщества лесных экосистем. Петрозаводск. - 2000. - С. 156-181.
- Петрова, А.А. Базидиальные макромицеты Зааминского горно-лесного заповедника (УзбССР): - автореф. дисс... к.б.н. / А.А. Петрова. - Киев, 1989. - 23с.
- Светашева, Т.Ю. Агарикоидные грибы Тульской области / Т.Ю. Светашева // Микол. и фитопатол, 2003. - т.37. - Вып.5. - С.49-55.