РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В. Л. КОМАРОВА

ACADEMIA SCIENTIARUM ROSSICA
INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V. L. KOMAROVII

НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ НИЗШИХ РАСТЕНИЙ

ТОМ 36

NOVITATES SYSTEMATICAE PLANTARUM NON VASCULARIUM

TOMUS XXXVI

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ (PETROPOLIS)
«Наука»
2002

А. М. Иванова A. M. Ivanova

РАСПРОСТРАНЕНИЕ МИКРОМИЦЕТОВ В ЖИЛОЙ СРЕДЕ

DISSEMINATION OF MICROFUNGI IN PEOPLE'S HABITATION

Постоянное ухудшение экологической обстановки привело к резкому увеличению числа разрушенных биоценозов и повышению роли микроскопических грибов в патологии человека. Все большее внимание исследователей привлекают микромицеты, обитающие в антропогенно нарушенных экосистемах крупных мегаполисов, таких как Москва и Санкт-Петербург.

Установлено, что в городской среде наблюдается высокий уровень присутствия различных видов этих микроорганизмов, являющихся потенциальными источниками аллергенов (de Hoog et Guarro, 1995, Лугаускас, Криштапонис, 1996; Марфенина и др., 1996; Марфенина, 1998, 1999; Еланский, Рыжкин, 1998).

Отмечено, что в приземных слоях воздуха, запыленных придорожных зонах, снеговом покрове и в почвах городов особенно заметно увеличение видового разнообразия и численности микроскопических грибов (Марфенина, 1999).

Особый интерес представляют сообщества сапротрофных микромицетов, споры которых проникают в жилые помещения с частичками почвы или воздушным путем и таким образом занимают новую экологическую нишу. При оптимальных условиях существования они начинают активно расти и развиваться, контаминируя среду обитания человека и образуя антропогенные сообщества.

Заселение помещений такими микроорганизмами является чрезвычайно актуальной социальной проблемой. Распространение и развитие микромицетов в жилой среде представляет реальную опасность как для самих помещений, так и для здоровья людей. За последнее время резко возросло количество аллергических и бронхолегочных заболеваний, вызываемых грибами из родов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Mucor*, *Alternaria* и другие, которые ранее были известны как сапрофиты (Gravesen, 1979, Smith, 1986; Caretta, 1992; de Hoog et Guarro, 1995, Лугаускас, Криштапонис 1996; Марфенина, 1999). Эти же микроорганизмы в разной степени являются биодеструкторами практически всех материалов, используемых в строительстве. Обитая на поверхностях стен, потолков, полов и в воздухе жилых помещений, грибы используют в качестве источника питания некоторые вещества, входящие в состав различных стройматериалов (штукатурку, обои, покрытия, лаки, краски и т. д.), тем самым разрушая субстрат, на котором они поселились. Спороношения биодеструкторов служат источником загрязнения и дальнейшего разрушения жилища. При

нарушениях температурно-влажностного режима, а также при возникновении различных экстремальных ситуаций роль грибов резко возрастает, что приводит к увеличению их численности и повышению загрязнения спорами жилых помещений.

Поэтому изучение микроскопических грибов-биодеструкторов, обитающих и развивающихся в жилой среде и являющихся потенциальными возбудителями различных микотических заболеваний эндогенного или экзогенного происхождения, приобрело социальную значимость в условиях Санкт-Петербурга.

Целью данного исследования было изучение видового состава микромицетов, обитающих в жилых помещениях, и выявление их доминирующих комплексов в различных экологических условиях Санкт-Петербурга.

Обследованы жилые помещения, расположенные в блочных и кирпичных домах разных лет застройки, в центральных частях, в юго-западном, юго-восточном и северном районах Санкт-Петербурга. Особое внимание было уделено «зонам риска» — первым и последним этажам, а также среде обитания людей, страдающих микогенной аллергией. Пробы грибов отбирались с поверхностей строительных конструкций и отделочных материалов и изучались по общепринятым в микологии и медицине стандартным методикам (Литвинов, 1969; Лугаускас, 1982; Методы..., 1982; Rippon, 1988; de Hoog et Guarro, 1995). Для выявления микобиоты воздуха использовался метод седиментации спор.

Идентификация выявленных микромицетов проводилась по отечественным и зарубежным определителям (Raper, Fennell, 1965; Raper et al., 1968; Rifai, 1969; Ellis, 1971; Пидопличко, Милько, 1971; Ramirez, 1982).

Из 50 обследованных квартир выделено свыше 450 штаммов, идентифицировано 49 видов микромицетов, из которых 39 относятся к отделу *Deuteromycotina*, 1 — к отделу *Ascomycotina* и 9 — к *Zygomycotina*.

В воздухе помещений и на отделочных материалах чаще других встречались представители родов *Penicillium* (85—95 %), *Aspergillus* (70—85 %), *Cladosporium* (45—50 %), *Alternaria* (30—40 %). Причем доля микромицетов из родов *Penicillium* и *Aspergillus* составляла 75 % от общего числа выделенных видов. Наиболее часто выделялись *Aspergillus flavus* Link : Fr. *A. niger* van Tieghem, *A. ustus* (Bainier) Thom et Church, *Alternaria alternata* (Fr. : Fr.) Keissler, *A. versicolor* (Vuill.) Tiraboschi, *Cladosporium cladosporioides* (Fres.) de Vries, *C. herbarum* (Pers. : Fr.) Link, *Mucor racemosus* Fres., *Penicillium chrysogenum* Thom, *P. spinulosum* Thom.

Из воздуха жилых помещений, расположенных в зоне риска в блочных домах, у людей, страдающих микогенной аллергией были выделены *Aspergillus niger*, *A. flavus*, *Penicillium chrysogenum*, *Cladosporium cladosporioides*, *C. herbarum*, *Alternaria alternata*.

Наиболее часто встречающимися видами, выявленными с поверхностей отделочных материалов (штукатурки, обоев, масляной краски, линолеума, напольных покрытий и пыли) обследованных жилых помещений были *Alternaria alternata* (Fr. : Fr.) Keissler, *Aspergillus flavus*, *A. fumigatus* Fres., *A. niger*, *A. ustus*, *A. versicolor*, *Aureobasidium pullulans* (de Bary) Arnaud, *Cladosporium cladosporioides* (Fres.) de Vries, *C. herbarum*, *Mucor racemosus*, *Penicillium brevicompactum* Dierckx, *P. chrysogenum*, *P. funiculosum* Thom, *P. verrucosum* var. *cyclopium* Samson, Stolk et Handlok, *Trichoderma viride* Pers. : Fr., *Chaetomium globosum* Kunze.

С поверхностей водопроводных труб постоянно выделялся *C. cladosporioides*. Полученные результаты не только расширяют знания о микроскопических плесневых грибах, обитающих в местах постоянного проживания людей, но и имеют профилактическое и эпидемиологическое значение. На основании этих данных можно судить о состоянии жилой среды, ее загрязнения спорами и дальнейшем безопасном использовании. Высокие показатели частоты встречаемости грибов из родов *Penicillium* (*P. chrysogenum, P. funiculosum, P. brevicompactum, P. verrucosum* var. *cyclopium*), *Aspergillus* (*A. flavus, A. fumigatus, A. niger, A. ustus, A. versicolor*), а также *Cladosporium cladosporioides* в жилых помещениях, где проживают люди, страдающие микогенной аллергией, позволяют предположить, что эти микроорганизмы являются потенциальными источниками аллергенов.

Обследование жилого фонда с последующим выделением и идентификацией микромицетов, должно служить обоснованием для проведения профилактических мероприятий по его санации, а также для полной характеристики помещений, пригодных для размещения детских, лечебных, оздоровительных учреждений и наиболее точной оценки недвижимости.

Литература

Еланский С. Н., Рыжкин Д. В. Споры грибов в атмосфере Москвы, 1996 г. // Современные проблемы микологии, альгологии и фитопатологии: Сб. тр. междунар. конф. М., 1998. — Литвинов М. А. Методы изучения почвенных микроскопических грибов. Л., 1969. — Лугаускас А. Ю. Методы, используемые для выделения и идентификации микромицетов-биодеструкторов // Методы выделения и идентификации почвенных микромицетов-биодеструкторов: Сб. ст. Вильнюс, 1982. — Лугаускас А. Ю., Криштапонис А. А. Распространение в жилых помещениях микромицетов, обладающих аллергенными свойствами // Экология. Вильнюс, 1996. № 4. — Марфенина О. Е. Оппортунистические грибы в антропогенно нарушенных экосистемах // Современные проблемы микологии, альгологии и фитопатологии: Сб. тр. М., 1998. — Марфенина О. Е. Антропогенные изменения комплексов микроскопических грибов в почвах: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 1999. — Марфенина О. Е., Каравайко Н. М., Иванова А. Е. Особенности комплексов микроскопических грибов урбанизированных территорий // Микробиология. 1996. Т. 65, № 1. — Методы экспериментальной микологии. Киев, 1982. — Пидопличко Н. М., Милько А. А. Атлас мукоральных грибов. Киев, 1971. — Caretta G. Epidemiology of allergic disease; the fungi // Aerobiologia. 1992. N 8. — De Hoog G. S.

et D. Guarro. Atlas of clinical Fungi. Baarn. DeLFT; Reus. Spain, 1995. — Ellis M. V. Dematiaceous hyphomycetes. Rew. Surrey (England), 1971. — Gravesen S. Fungi as cause of allergic disease // Allergy. 1979. Vol. 34. — Ramirez C. Manual and atlas of the Penicillia. Amsterdam; New York; Oxford: Elsevier Biomedical Press, 1982. — Raper B., Fennell D. I. The genus Aspergillus. Baltimore, 1965. — Raper B., Thom C., Fennell D. I. A manual of Penicillia; New York, London, 1968. — Rifai M. A. A revision of the genus Thrichoderma // Mycological Papers. 1965, N 116. Kew, Surrey England, 1969. — Rippon J. W. The pathogenic fungi and the pathogenic actinomycetes // Medical Mycology. 3th ed., Saunders (Philadelphia), 1988. — Smith E. Sampling and identifining allergenic pollens and molds. Texas. San Antonio; Blewstone Press, 1986. Vol. 2.

И. Ю. Кирцидели **I. Yu. Kircideli**

МИКРОМИЦЕТЫ В ПОЧВАХ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ БИОЦЕНОЗОВ ТАЙМЫРА

MICROMYCETES IN SOIL CONTAMINATED BY OIL AT TAIMYR PENINSULA

В связи с усиливающейся хозяйственной деятельностью человека увеличивается антропогенная нагрузка на почвы и почвообитающие организмы. Естественное самоочищение почв от загрязнения является длительным процессом и зависит от природных условий региона (Казакова и др., 1984; Гузев и др., 1989; Миколаевская, 2000). В экстремальных условиях Крайнего Севера процессы биологического восстановления осуществляются крайне медленно (Евдокимова, 1990). Активное антропогенное воздействие на экосистемы Арктики делает проблему мониторинга уровня загрязнения среды в природных условиях весьма актуальной.

В работе рассматриваются изменения комплексов микромицетов в почвах биоценозов полярных пустынь, тундр и лесотундр Таймыра, которые происходят под влиянием загрязнения почвы нефтепродуктами. На п-ове Таймыр данный тип загрязнения носит локальный характер.

Почвенные микромицеты являются обязательным компонентом любого естественного биоценоза и в то же время одной из самых устойчивых к антропогенному воздействию групп микроорганизмов (Киреева, 1990; Марфенина, 1999). Однако если с увеличением антропогенной нагрузки многие группы микроорганизмов практически исчезают из почвы, то микромицеты реагируют на антропогенную нагрузку изменением структуры и состава комплексов, то есть являются хорошими индикаторами загрязнения почвы химическими веществами (Baath, 1989; Guiraud, Steiman, 1995).

Проводился анализ уровня видового богатства и пространственного распределения микромицетов. Определялись наиболее типичные виды в контрольных (экологически чистых) участках и виды, характерные для антропогенно нарушенных ценозов, которые