

БИОПОВРЕЖДЕНИЯ В БОЛЬНИЧНЫХ ЗДАНИЯХ СПБ

Павлова И.Э. (н.с.)

НИИ медицинской микологии им.П.Н.Кашкина ГОУ
ДПО СПб МАПО, Санкт-Петербург, Россия

© Павлова И.Э., 2008

В проведённом исследовании на наличие очагов биоповреждений в больничных зданиях СПб определён количественный и качественный состав микромицетов — биодеструкторов, в том числе до и после ремонта. Исследования показали, что качественный ремонт с использованием строительных биоцидов приводит к существенному снижению микромицетов.

Ключевые слова: антисептики, биоповреждения, биоциды, больничные здания, микромицеты, ремонт

BIODETERIORATION OF HOSPITAL BUILDINGS IN SAINT PETERSBURG

Pavlova I. (scientific researcher)

Kashkin Research Institute of Medical Mycology of SEI
APE SPb MAPE, Saint Petersburg, Russia

© Pavlova I., 2008

The study of biodeterioration of hospital buildings in SPb showing the quantitative and qualitative consist of fungi was researched before and after reconstruction. The results showed that good reconstruction with using special antiseptics decreases the concentration of fungi.

Key words: antiseptics, biocides, biodeterioration, fungi, hospital buildings, reconstruction

ВВЕДЕНИЕ

На семинаре «Биоразрушение строительных конструкций» [1] было отмечено, что важным фактором, способствующим биопоражению, является воздействие влаги. Известно, что проникновение влаги может происходить в результате разрушения кровли и водосточков, нарушения гидроизоляции наружных элементов зданий (козырьков и балконов), дефектов водопроводных систем, разрушения гидроизоляции подвалов при прокладке подземных коммуникаций, нарушения гидроизоляции из-за деформации почв в основании фундаментов при строительстве подземных сооружений, невыполнения или ненадлежащего выполнения работ по просушке зданий после наводнений и тушения пожаров [1]. Все эти причины в полной мере можно отнести и к больничным зданиям. Результаты экспериментов по изучению поведения различных материалов в условиях воздействия микроорганизмов и натурные обследования зданий и сооружений подтверждают факты снижения прочностных показателей, разрушения бетонных и кирпичных изделий, отслаивания штукатурных покрытий, обесцвечивания или образования пигментных пятен на лакокрасочных покрытиях, растворения стекла, разбухания шпатлевок. Более всего подвержены биопоражению целлюлозосодержащие материалы. При благоприятных условиях микроорганизмы разрушают железобетон, металлы и т.д. Интенсивное развитие плесени связано с наличием благоприятных условий для нее в помещениях (повышенная влажность, неисправность системы вентиляции, протечки, наличие внешних загрязнений вследствие нарушения горизонтальной и вертикальной гидроизоляции и т.д.). Также одной из основных причин возникновения и развития плесневых грибов является сезонное промораживание — оттаивание и, как следствие, накопление влаги наружными стенами, не соответствующее новым СНиП по сопротивлению теплопередаче (такие стены нуждаются в утеплении) [2].

В данной статье приведены результаты микологического обследования нескольких больничных зданий Санкт-Петербурга и оценки отдельных строительных биоцидов, применяемых для борьбы с микроорганизмами — биодеструкторами.

Нами обследовано 6 зданий медицинского назначения (поликлиники, клиники, диагностические центры) с целью изучения микобиоты в участках с признаками биоповреждений. Это были стены и потолки после протечек, дверные косяки, полы с признаками нарушенной гидроизоляции и участки повышенного увлажнения, вероятно, в результате проникновения воды в материалы, обладающие повышенной капиллярностью. Обследовали также своды подвалов с повышенной влажностью, в том числе — с участками затопления. Всего было обследовано 10 таких участков. Многие больничные здания, которые изучали на наличие биоповреждений, были построены в 18

веке и донныне имеют историческое значение. Капитального ремонта в этих зданиях ранее не было. Во всех зданиях прослеживали видимые очаги биоповреждений в форме отслоившейся штукатурки, пятен плесени на стенах и потолках. Некоторые места были визуально благополучные на момент исследования, но при взятии проб в них обнаруживали большое количество спор грибов. Эти визуально благополучные места подвергали обследованию, так как в прошлом они были сильно увлажнены по разным причинам, а впоследствии высохли. В некоторых зданиях биоповреждения носили незначительный локальный характер, в других — были более серьёзные повреждения. Не все очаги биоповреждений была возможность устранить. Поэтому ремонт — самый оптимальный путь к ликвидации биоповреждений и дальнейшей эксплуатации зданий.

Обследовали подвалы, лестничные клетки, коридоры, помещения больничных аптек, комнаты для хранения наркотиков и другие подсобные помещения. К счастью, в палатах, реанимациях и операционных очагов биоповреждений не обнаружили.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

При обследовании помещений мы применяли метод посева воздуха с помощью импакторного пробоотборника ПУ-1Б (АОЗТ «Химко», Москва) на пластинки агара Сабуро и сусло-агара в одноразовые пластмассовые стерильные чашки Петри в режиме 100 и 250 л. Строительные материалы (штукатурка, краска, побелка, изоляция трубопроводов, кирпичная кладка, цементный раствор между кирпичами, материалы звукоизоляции и теплоизоляции) отбирали методом соскобов и смывов с поверхностей. Смывы брали стерильным ватным тампоном с площади 10 см², помещённым в пробирку с 1 мл — 0,9% стерильного водного раствора натрия хлорида. Соскобы отбирали в стерильные герметичные полиэтиленовые пакеты. Затем полученный материал растирали в стерильной ступке и взвешивали 1 г полученного порошка, далее делали высев на питательные среды. Чашки инкубировали в термостатах при 28 °C и 37 °C. Результаты учитывали через 3-21 сутки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Получены следующие результаты. По частоте встречаемости на первом месте были *Penicillium* spp. (в 9 из 10 участков), далее — *Stachybotrys chartarum* (5/10), *Aspergillus fumigatus* (3/10), *Scopulariopsis* sp. (3/10), *Chaetomium* sp. (3/10), *A. ochraceus* (2/10), *A. flavus* (2/10), *Rhizopus* sp. (2/10), *Trichoderma* sp. (2/10), *Tritirachium oryzae* (2/10), *Acremonium* sp. (1/10), *Paecilomyces varioti* (1/10), *Alternaria* sp. (1/10), *A. versicolor* (1/10), *A. glaucus* (1/10), *A. niger* (1/10), *Aureobasidium pullulans* (1/10). Максимальная концентрация грибов в местах биоповреждений: *Acremonium* sp. — 15000 КОЕ/г, *Scopulariopsis* sp. — 8000 КОЕ/г, *Penicillium* spp. — 5000 КОЕ/г, *Tritirachium oryzae* — 5000 КОЕ/г, *A. glaucus* — 4000 КОЕ/г, *S. chartarum*

— 3900 КОЕ/г, *A. pullulans* — 3200 КОЕ/г, *A. ochraceus* — 2000 КОЕ/г, *A. versicolor* — 3000 КОЕ/г, *A. flavus* — 1500 КОЕ/г, *Chaetomium* sp. — 1100 КОЕ/г, *Trichoderma* sp. — 450 КОЕ/г, *Rhizopus* sp. — 400 КОЕ/г, *A. fumigatus* — 300 КОЕ/г, *Alternaria* sp. — 200 КОЕ/г, *A. niger* — 100 КОЕ/г, *P. varioti* — 3 КОЕ/г. Максимальная концентрация микромицетов из поврежденных мест в воздухе больничных помещений: *Penicillium* spp. — 360 КОЕ/м³, *Chaetomium* sp. — 104 КОЕ/м³, *Rhizopus* sp. — 60 КОЕ/м³, *Scopulariopsis* sp. — 30 КОЕ/м³, *A. fumigatus* — 20 КОЕ/м³, *A. ochraceus* — 15 КОЕ/м³, *A. versicolor* — 10 КОЕ/м³. В смежных больничных помещениях с очагами биодеструкции обнаружили микромицеты: *Penicillium* spp. — 92 КОЕ/м³, *Rhizopus* sp. — 80 КОЕ/м³, *Chaetomium* sp. — 15 КОЕ/м³, *A. versicolor* — 8 КОЕ/м³ (Рис 1, табл.1).

Среднее общее число «микологической загрязнённости» в помещениях с очагами биоповреждений — 555 КОЕ/м³. Эти цифры содержания микромицетов в воздухе превышают условные допустимые уровни (500 КОЕ/м³) [3]. Наиболее загрязнёнными являются помещения с очагами биодеструкции. В их воздухе находились грибы, идентичные грибам в очагах биодеструкции. Другими источниками контаминации, кроме очагов биодеструкции, также может быть уличный воздух, неисправная вентиляция, комнатные растения, потоки воздуха из других, более грязных помещений.

Контаминация воздуха микромицетами повышается не только в помещениях с биоповреждениями, но и в смежных помещениях, в числе которых могут быть помещения, где согласно СанПин 2.1.3.1375-03 не допускается содержания микромицетов.

Таблица 1

Микромицеты в очагах биодеструкции и в воздухе больничных помещений

№	Наименование микромицета	Частота встречаемости из 10 случаев	Максимальная концентрация		
			в очаге поражения КОЕ/г	в воздухе помещения с биоповреждением КОЕ/м ³	в воздухе смежного помещения КОЕ/м ³
1	<i>Penicillium</i> spp.	9	5000	360	92
2	<i>Stachybotrys chartarum</i>	5	3900		
3	<i>A. fumigatus</i>	3	300	20	
4	<i>Scopulariopsis</i> sp.	3	8000	30	
5	<i>Chaetomium</i> sp.	3	1100	104	15
6	<i>A. ochraceus</i>	2	2000	15	
7	<i>A. flavus</i>	2	1500		
8	<i>Rhizopus</i> sp.	2	400	60	80
9	<i>Trichoderma</i> sp.	2	450		
10	<i>Tritirachium oryzae</i>	2	5000		
11	<i>Acremonium</i> sp.	1	15000		
12	<i>Alternaria</i> sp.	1	200		
13	<i>A. versicolor</i>	1		10	8
14	<i>A. glaucus</i>	1	4000		
15	<i>Paecilomyces varioti</i>	1	3		
16	<i>Aureobasidium pullulans</i>	1	3200		
17	<i>A. niger</i>	1	100		
Общее число				555	195

Рассмотрим результаты обследования некоторых больничных зданий более подробно. Нами проведен микологический мониторинг больничного здания до, во время и после ремонта. Так, до ремонта в подвале одного из зданий было сыро, на полу стояла вода, гидроизоляция была нарушена. На ощупь стены были влажные. Видимое биоповреждение прослеживалось на стенах и сводах подвала (Рис. 1). Видимых следов биоповреждений в других местах здания не было.

В соскобе старой штукатурки в подвале обнаружены *Penicillium* spp. — 1900 КОЕ/г и другие микромицеты — в незначительном количестве. В среднем, в 1 г соскобов штукатурки на этажах до ремонта выявлены *Penicillium chrysogenum* в количестве 6000 КОЕ и *Penicillium* spp. — 300 КОЕ, в незначительном количестве — *Mucor* spp. и *Trichoderma viride*. В помещениях до ремонта также отобраны смывы с поверхности старой штукатурки. *P. chrysogenum* обнаружен в количестве 800 КОЕ, *Mucor* spp. — 4 КОЕ на 1 дм². При таком количестве микромицетов в смывах и в соскобах можно говорить о явном биоповреждении штукатурки.



Рис. 1. Разрушенная гидроизоляция и элементы нарушенной структуры материалов

Во время ремонта был осушен подвал, восстановлена гидроизоляция от подвалов и от кровли, отбита и удалена с территории старая поврежденная штукатурка и была заменена часть несущих конструкций. Новые конструкции и старые своды подвалов были просушены строительными фенами. Кирпичная кладка была покрыта биоцидом «Антиплесень ТЕФЛЕКС».

Во время ремонта был произведен отбор проб строительной пыли с полов. В среднем, в 1 г строительной пыли из помещений 1-го и 2-го этажей выделены *P. chrysogenum* в количестве 4000 КОЕ, *Penicillium* spp. — 100 КОЕ и *Rhizopus* spp. — 10 КОЕ. Родовой состав грибов и концентрация спор грибов в 1 г строительной пыли примерно повторяет состав грибов и их концентрацию в 1 г старой штукатурки, взятой на анализ до ремонта. Остатки строительной пыли во время ремонта являлись одним из источников заражения воздуха. Во время ремонта в воздухе присутствовали *P. chrysogenum* — 50 КОЕ/м³, *A. fumigatus* — 5 КОЕ/м³, *Aspergillus niger* — 8 КОЕ/м³, *Rhizopus* sp.- 10 КОЕ/м³, *Trichoderma* sp.- 20 КОЕ/м³, *Absidia* sp.- 10 КОЕ/м³, *Chaetomium* sp.- 6 КОЕ/м³. Условно-патогенные *A. fumigatus* и *A. niger* обнаружены в воздухе у открытых окон или дверей. Возможно, источником данных микромицетов был наружный воздух, по данным литературы, обычно контаминированный спорами грибов [4].

Далее был произведен отбор смывов со стен ремонтируемого здания. Смывы отобрали с поверхности стен, вновь покрытых цементным раствором. В цементный раствор добавили средство «Антиплесень ТЕФЛЕКС» в соотношении 1:10 для защиты от грибов-контаминантов. В результате на поверхности стен подвала, на первом и втором этажах здания грибов не обнаружили.

Через полтора месяца вторично был произведен отбор смывов со стен ремонтируемого здания. В результате, в среднем, в смывах обнаружен *P. chrysogenum* в количестве 3 КОЕ/дм²; ещё через 3 месяца в смывах выявлены *Trichoderma* sp. — 1 КОЕ/дм² и *P. chrysogenum* — 5 КОЕ/дм². Это весьма незначительное количество микромицетов, которое может всегда присутствовать в окружающей среде. После ремонта в соскобе новой штукатурки в подвале обнаружили *Penicillium* spp. — 3 КОЕ/г. Сразу после ремонта, до открытия отделения, в смывах грибов не выявили. В воздухе до уборки помещения выделили *Penicillium* spp. — 16 КОЕ/м³, *Chaetomium* sp. — 4 КОЕ/м³, *Trichoderma* sp. — 4 КОЕ/м³, а после уборки — *Penicillium* spp. — 8 КОЕ/м³.

Во время эксплуатации отделений в воздухе при выключенной вентиляции *Penicillium* spp. обнаруживали в количестве до 90 КОЕ/м³, а при работающей — до 16 КОЕ/м³. Правильно работающая вентиляция значительно снижает количество грибов в воздухе. В незначительной концентрации из воздуха во время работы отделения высевали грибы: *A. fumigatus* — 4 КОЕ/м³, *A. flavus* — 4 КОЕ/м³, *A. niger* — 8 КОЕ/м³, *Rhizopus* sp. — 8 КОЕ/м³, *Chaetomium* sp. — 4 КОЕ/м³, *Chrizonila sitophila* — 4 КОЕ/м³. Предположительно, эти микромицеты заносились в помещение в связи с большим потоком пациентов из смежных помещений и с улицы. Из уличного воздуха, наряду с другими микромицетами, высевали *A. fumigatus* — 8 КОЕ/м³. Поэтому мониторинг помещений на наличие микромицетов необходим на протяжении всей эксплуата-

ции больничных помещений.

Во время этого ремонта удалили и вывезли с территории поврежденную штукатурку, восстановили гидроизоляцию, осушили строительными фенами своды и полы подвала, обработали своды строительным биоцидом «Антиплесень ТЕФЛЕКС». Приведенными данными подтверждена эффективность данного ремонта в отношении контаминации помещений микромицетами.

Проведено 2 обследования другого ремонтируемого больничного здания. Во время первого обследования, до начала ремонта, обнаружено биоповреждение штукатурки *Penicillium* spp. в максимальном количестве 2000 КОЕ/г, особенно — в подвальном помещении. В воздухе находилось 300 КОЕ/м³ *Penicillium* spp.

Во время 2-го обследования (в течение ремонта) после удаления старой штукатурки и обработки кирпичной кладки биоцидом «Антиплесень ТЕФЛЕКС» микромицеты на стенах практически не обнаружены. В воздухе здания наблюдали сильное запыление. При этом количество спор *Penicillium* spp. в воздухе достигало 30000 КОЕ/м³. То есть при ремонте значительно возросла контаминация воздуха, несмотря на то, что стены после обработки не содержали микромицетов.

Проведение ремонтных работ в стационаре часто сопровождается развитием у пациентов грибковых инфекций, особенно — аспергиллеза. Поэтому для предотвращения развития грибковых инфекций во время ремонта в стационаре необходимо проводить микробиологический контроль с ограждением зоны проведения работ и временным отключением вентиляционных систем. По возможности, для защиты некоторых, наиболее подверженных микробной контаминации помещений, следует изменить направление потока воздуха в вентиляционной системе. Потоки воздуха в зоне ремонтных работ должны быть отделены от потока воздуха в зонах пребывания пациентов и медицинского персонала [4].

В этой же больнице обследовали другое здание, где был произведен ремонт 2 года назад. Положение усугублялось тем, что в здании не было возможности обновить гидроизоляцию. В результате в помещении приёмного покоя, находящегося на первом этаже, стены покрылись глубокими трещинами (Рис 2). При соскобе штукатурки из этих трещин было обнаружено *Tritirachium oryzae* в количестве 750 КОЕ/г. После был произведен повторный ремонт с применением противокapиллярной гидроизоляции и строительных биоцидов. В результате в течение последующих 2 лет биодеструкции в этом здании не обнаружено.

При обследовании вентиляции первого этажа одной из клиник на решетках был выделен *A. flavus* — 3 КОЕ/дм², а в подвале этого здания — *A. flavus* — 1500 КОЕ/г. Это подтверждает факт разноса спор грибов по вентиляционным воздуховодам из мест, подверженных биодеструкции.

Наибольшая концентрация грибов обнаруже-



Рис. 2. Биоповреждения, образовавшиеся после 2 лет некачественного ремонта

на в месте повторных протечек. К примеру, после первой протечки в комнате для хранения наркотиков в отделении реанимации одной из обследуемых клиник были выявлены: *Acremonium* sp.-1500 КОЕ/г, *Scopulariopsis* sp.- 800 КОЕ/г, *Trichoderma longibrachiatum* — 800 КОЕ/г. После простой покраски поврежденного места, без обработки биоцидами и без удаления поврежденной штукатурки и повторных протечек в этом же месте через 6 месяцев обнаружены: *Scopulariopsis* sp. — 8000 КОЕ/г, *Aureobasidium pullulans* — 3200 КОЕ/г, *Chaetomium* sp. — 1100КОЕ/г. В воздухе данного помещения после первой протечки был выделен грибок (идентичный грибу в месте биоповреждения) — *T. longibrachiatum* в концентрации 10 КОЕ/м³, а в смежных помещениях отделения — 4 КОЕ/м³. После повторных протечек в воздухе данного помещения, наряду с другими грибами, обнаружены микромицеты из места биодеструкции в максимальных концентрациях: *Stachybotrys chartarum* — 320 КОЕ/м³, *Penicillium* spp. — 16 КОЕ/м³, *Chaetomium* sp. — 4 КОЕ/м³, *Scopulariopsis* sp. — 2 КОЕ/м³, а в смежных помещениях — *Scopulariopsis* sp. — 20 КОЕ/м³. Из вышеизложенного можно сделать выводы, что повторное попадание влаги на места с биоповреждениями резко повышает концентрацию и разновидности микромицетов, которые являются контаминантами воздуха, т.е. протечки необходимо ликвидировать как можно быстрее во избежание сильного заражения помещений.

При обследовании воздуха полуподвального помещения и лестницы одной из клиник в Санкт-Петербурге, наряду с другими грибами, высевали *A. fumigatus* — 60КОЕ/м³, *A. ochraceus* -150 КОЕ/м³, и *Stachybotrys chartarum* -130 КОЕ/м³, *Penicillium* spp. -240 КОЕ/ м³. В местах биодеструкции эти же грибы обнаружены в следующих количествах: *A. fumigatus* — 200 КОЕ/г, *A. ochraceus*- 1200 КОЕ/г, *S. chartarum* -100 КОЕ/г, *Penicillium* spp. -5000 КОЕ/г. Эти цифры значительно превышают те, которые получены при анализе благополучных мест (до 20 КОЕ/г). Контаминация воздуха неизбежна при наличии биоповреждений.

Ещё один случай интересен тем, что при визу-

альном осмотре полуподвального помещения больницы аптеки видимых следов биодеструкции не замечено. Обследование проводили зимой, в период отопительного сезона. Но, по словам медперсонала, когда нет отопления и температурно-влажностный режим нарушен, стены намокают на высоту 1,5 метра от пола. Прямое микроскопирование штукатурки не дало результатов. После посева штукатурки из ранее намокших мест выселили: *A. ochraceus* - 2000 КОЕ/г, *A. versicolor* — 1300 КОЕ/г, *Penicillium* spp. - 130 КОЕ/г. В воздухе помещения этой аптеки среднее количество КОЕ было: *A. ochraceus* — 5 КОЕ/м³, *A. versicolor* — 5 КОЕ/м³, *Penicillium* spp. — 15 КОЕ/м³.

При анализе строительных конструкций и материалов необходимо производить посев соответствующих проб, так как метод прямого микроскопирования часто бывает недостаточным.

При контаминации воздуха с улицы необходимо закрыть окна и двери; если источник загрязнения — вентиляция, то её надо ремонтировать, менять фильтры или модернизировать. Очаги биодеструкции являются одной из причин загрязнения воздуха больниц спорами грибов. Это один из главных и постоянно действующих источников. Для эффективной борьбы с этим бедствием необходимо проводить ремонты по всем правилам, недостаточно обходиться только косметическими мероприятиями. При проведении ремонта с учётом Региональных временных строительных норм «Защита строительных конструкций, зданий и сооружений от агрессивных химических и биологических воздействий окружающей среды» (РВСР 20-01-2006 СПб) долговечность защиты от биоповреждений возрастает [5].

Кроме удаления поражённых элементов конструкций, другим наиболее важным пунктом при ремонте зданий и помещений является применение строительных биоцидов (антисептиков, дезинфектантов). Мы используем термин «биоцид» (*вещество, убивающее живые организмы* [6]), так как при анализе этих препаратов устанавливают именно их цидное действие, то есть способность убивать микроорганизмы. В отличие от биоцидов, антисептики (*химическое вещество, не специфически губитель-*

но действующее на потенциальных возбудителей инфекционных заболеваний и предназначенное для наружного применения [6]) могут только подавлять рост микроорганизмов, что недостаточно эффективно. Слово «дезинфектант» (*химическое вещество, не специфически губительно действующее на потенциальных возбудителей инфекционных заболеваний на (в) неживых объектах внешней среды* [6]) чаще употребляют для веществ, используемых при уборке помещений.

При борьбе с биодеструкцией необходимо применять только строительные биоциды, а не вещества, используемые для обработки больничных помещений. При неправильном применении положительных результатов не достигают. Нами был проанализирован очаг биодеструкции на первом этаже одной из клиник. Гипрок внутри здания был поражён *Alternaria* sp. — 125 КОЕ/дм² и *Penicillium* spp. — 380 КОЕ/дм² из-за намокания с внешней стороны здания. Люк для коммуникаций был расположен непосредственно у стены дома без всякой гидроизоляции и при осадках наполнялся водой и затопливал стену. При ликвидации данного очага биодеструкции была выполнена гидроизоляция, но поражённый гипрок не удалили, а только обработали 6% перекисью водорода. В результате поражение незначительно снизилось, но не было ликвидировано.

ВЫВОДЫ

Приведённые нами данные служат веским доводом для проведения ремонта по всем правилам, опубликованным в РВСР 20 -01- 20006: необходимо устранить причину микологического заражения, ликвидировать все поражённые участки, просушить и обработать их биоцидами. Без проведения этих мероприятий положительного эффекта в борьбе с биодеструкцией не достичь. Целью таких действий должно быть создание системы защищённости строительных конструкций и воздуха в помещениях от контаминации биодеструкторами. Опытным путем показано, что соблюдение правил при ремонте и эксплуатации больничных помещений помогает достичь значительного снижения микробной контаминации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савич А.В. Использование инъекционных технологий для предотвращения биоразрушения строительных конструкций, СПб, семинар «Биоразрушение строительных конструкций». 11.11.2003 г.
2. Батраков В.Г. Модификаторы биоцидного действия против коррозии строительных материалов // «Строительная газета». - М., 2001. — С.20
3. Беляков Н.А., Щербо А.П., Елинов Н.П. и др. Вклад микробиоты в процессы старения больничных зданий и ее потенциальная опасность для здоровья больных // Ж. Проблемы медицинской микологии. - 2005. - Т.7, №4. - С.3-12.
4. Robert A. Samson. Introduction to Food- and Airborne Fungi (Определитель пищевых и воздушных грибов). - 2002. - с.298.
5. Региональные временные строительные нормы. Защита строительных конструкций, зданий и сооружений от агрессивных химических и биологических воздействий. - СПб., 2006.
6. Елинов Н.П. Краткий микологический словарь (для врачей и биологов). - СПб, 2004. - 174 с.

Поступила в редакцию журнала 17.04.08

Рецензент: В.Б. Антонов