### УДК 579.63

**К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МИКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ЗДАНИЙ И ПОМЕЩЕНИЙ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ**

 **А.Н. Кузнецова1**
 преподаватель химии и биологии

 **Е.А. Беликова2** кандидат биологических наук, доцент кафедры медицинской биологии и генетики

**С.А. Гапонова2**студентка 1 курса

1 МБУ ДО ЦДО «Хоста» г. Сочи.

2 ФГБОУ ВО «РостГМУ» Минздрава Россииг. Ростов-на-Дону

 тел.:89286663037
e –mail: syuzanna.sorokina.01@mail.ru

*В статье рассматривается актуальность проведения микологической экспертизы жилых зданий в городской среде и особенности высотного распределения микромицетов в зданиях г.Сочи в зависимости от района и года постройки*

***Ключевые слова:*** *микология,**микромицеты, биологическая защита зданий, биоповреждения, экспертиза*

Проблема влияния повышенной влажности воздуха на здоровье людей и жилые здания приобретает особое значение в прибрежных районах. Климат в городе Сочи влажный субтропический, зима тёплая дождливая, а лето душное и солнечное, влажность воздуха в среднем за год составляет около 75 %. Такое сочетание параметров создает оптимальные условия для развития микромицетов. Плесневые грибы присутствуют во всех жилых и общественных помещениях, их численность может варьировать в широких пределах.

Известно, что с одной стороны, микромицеты оказывают отрицательное воздействие на состояние здоровья человека, вызывая микозы, аллергические заболевания, микогенную сенсибилизацию, астму, крапивницу и другие проявления. Кроме аллергенов, микромицеты также могут выделять множество различных метаболитов, в том числе токсинов. При активном росте и развитии плесневых грибов образуется большое количество спор, которые разносятся током воздуха и достигают легких человека, вызывая дополнительно осложненное течение различных заболеваний дыхательной системы [1, 6].

К основным источникам спор плесневых грибов в жилых помещениях следует отнести: наружный атмосферный воздух, строительные и отделочные материалы, протечки труб, кондиционеры, землю в цветочных горшках, испорченные пищевые продукты, домашнюю пыль; часть спор находится на одежде и обуви, на шерсти домашних животных и т.д. С другой стороны, биоразрушения строительных и отделочных материалов микромицетами становятся важным фактором, влияющим на надежность и долговечность строительных конструкций. Например, в отношении бетонных элементов проявлением такого воздействия является их полное или частичное обрушение.

По данным исследований в жилых домах средней этажности, так и в многоэтажных жилых домах концентрация КОЕ микромицетов максимальна в подвальных помещениях, на самых нижних и самых верхних этажах зданий. А перечень видов микромицетов, обнаруживаемых в жилых помещениях, может различаться в зависимости от типа пораженных отделочных или строительных материалов [2]. В настоящее время отмечается рост разнообразия и численности микромицетов, вызывающих биоповреждения материалов и сооружений, отмечается возросшая агрессивность известных видов.

По данным статистики городские жители проводят внутри помещений около 95% своего времени, что выдвигает повышенные требования к сохранению здоровья людей путем обеспечения высокого качества внутренней среды городских построек.

Целью настоящей работы явилось изучение разнообразия микромицетов жилых помещений, их высотное распределение.

Объектом исследования выступили 6 жилых дома в двух районах города Сочи – Центральном и Хостинском. Исследуемые дома равноудалены от моря и находятся на одной линии застройки (рис. 1).



Рис. 1. Карта расположения части объектов исследования

 *Методика исследований:* проводилось визуальное обследование жилых помещений, отбор проб общепринятыми микробиологическими методами. Сбор материала для анализа видового состава микромицетов проводили на разных этажах 6 жилых зданий с помощью смыва с поврежденных поверхностей и посева спор в чашки Петри (фото 1). Питательной средой служила среда Чапека [5]. Исследование проводили в 2 этапа в период с 01.10.2017 -10.12. 2018 г.г.



Фото 1. Полученные образцы

*Результаты исследования:* В начале исследования нами были проанализированы следующие характеристики исследуемых зданий (табл. 1).

Таблица 1

Основные сведения об исследуемых жилых объектах

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес и год ввода в эксплуатацию** | **Несущие стены** | **Перекрытия** | **Фасад** | **Вентиляция** | **Система водостоков** |
| ул.Конституции д. 38, 1960 г. | Панельные | Железо-бетонные | Соответствует материалу стен | Вытяжная | Смешанные |
| ул. Санаторная д. 26, 2012 г. | Кирпичные, каменные | Железо-бетонные | Соответствует материалу стен | Вытяжная | Наружные |
| ул. Камо д.80, 2013 г. | Блочный | Железо-бетонные | Соответствует материалу стен | Вытяжная | Наружные |
| ул. Дарвина д. 86 «Б», 1995 г. | Панельные | Железо-бетонные | Соответствует материалу стен | Приточная вентиляция | Внутренние |
| ул. Дарвина д. 99, 1975 г. | Панельные | Железо-бетонные | Соответствует материалу стен | Вытяжная вентиляция | Наружные |
| ул. Дарвина, д.80, 1978 г. | Панельные | Железо-бетонные | Соответствует материалу стен | Вытяжная вентиляция | Наружные |

Грибы определяли общепринятыми морфологическим и микроскопическим методами. На I этапе (2017 г.) было обнаружено 15 видов грибов, тогда как на II этапе обследования (2018 год) - 17 видов микромицетов. Идентификацию осуществляли с помощью определителей грибов (внешнего вида и изображений под микроскопом). Результаты показали следующий видовой состав: 1 вид *Mucor sp.,* 10 видов *Penicillium* (*P. chrysogenum, P. notatum, P. expansum, P. funiculosum, P. brevicompactum* и 5 видов *Pennicilium sp.),* 3 вида *Aspergillus (A. nidulans, A.fumigatus* и *A.nigra)*, 3 вида *Fusarium* (*F.poae*, *F. oxysporum и Fusarium sp*), 1 вид *Candida* (*C.glabrata*), 1 вид *Trichothecium roseum,* 1 вид *Rhipus sp.,* 1 вид *Chaetomium sp.* и 1 вид *Cladosporium sp.*

Проблему грибкового поражения зданий и сооружений ранее традиционно рассматривали как неотъемлемый признак старых построек. Однако, в результате проведенных нами исследований установлено, что наибольшее число видов плесневых грибов отмечалось в жилых помещениях дома № 80 по ул. Камо, который относится к новому жилому фонду (виды *Fusarium poae. Peniccilium sp.*, *Aspergillus fumigatus и Aspergillus nidulans, Candida glabrata).* Известно, что, например, наиболее опасными в плане развития микогенной сенсибилизации являются *Alternaria alternata, Aspergillus fumigatus Penicillium chrysogenum, Cladosporium herbarum*, которые могут обусловливать возникновение аллергического ринита и бронхиальной астмы.

Проективное покрытие среды плесневыми грибами в зависимости от смыва и посева на разных этажах зданий отличались незначительно (рис. 2 а,б).

Рисунок 2 (а,б).

По данным **Казанского НИИ эпидемиологии и микробиологии и других НИИ** важной причиной развития очагов грибкового поражения является использование в современном строительстве новых синтетических материалов, которые служат субстратом для роста грибов-микромицетов. Другой причиной является снижения воздухообмена в современных квартирах, например, установка герметичных пластиковых стеклопакетов или планировка, в которой вентиляционные отверстия расположены в кухне и санузле (отдельно от жилых комнат). Причиной может также служить нарушение герметизации стыков панелей и деформационных швов, недостаточная теплоизоляция стен и потолка, что подтверждается данными строительной экспертизы.

*Заключение:* Большое количество научных исследований посвящено изучению микроскопических грибов в естественных природных условиях, которые существенно отличаются от условий городской экосистемы, влияя на видовой состав и распределение грибов в пространстве (И.В. Стручкова, 2004; Д.Ю. Власов, 2008; Т.Ю. Сенчакова, 2009; А.В. Александрова, 2013; Е.В. Богомолова, 2009, 2016 и др.).

Многократно подтверждены факты негативного воздействия микроскопических грибов на здоровье людей. Степень риска во многом зависит от того, какие именно микромицеты развиваются внутри помещения, так как разные виды обладают разной степенью потенциальной опасности для человека (от аллергии до глубоких микозов). Изучение микромицетов как одного из важных факторов экологического состояния внутренней среды помещений, поддержание их низкой численности в жилых зданиях является неотъемлемым условием сохранения здоровья людей.

Следует обратить внимание на то, что в процессе эксплуатации зданий и сооружений, выполненных из таких материалов, как известняк, песчаник, гранит, бетон, кирпич, необходимо периодически делать микробиологические обследования. Полученные результаты в таких исследованиях необходимо использовать при разработке защитных мероприятий, при создании и применении новых рецептур строительных материалов, устойчивых к микологическому воздействию, а также при строительстве, эксплуатации и ремонте зданий [3, 4].

***Литература:***

1. Александрова, Г.А. Микромицеты в жилых помещениях города Перми [Текст] / Г.А Александрова, И.Н. Кирьянова, А.П. Брессен, И.О. Крылова, О.А. Четина //Проблемы медицинской микологии. -2012, - №2. - С. 54-57.
2. Богомолова, Е.В. Микологические факторы риска в городской среде [Текст] /Е.В Богомолова, О.П. Уханова, И.В. Санеева //Известия Самарского научного центра РАН. - 2016, - № 2-3. - С. 637-641.
3. Кухар, Е.В. Грибы – биодеструкторы строительных материалов [Текст] / Е.В. Кухар // Вестник науки КАТУ им. С. Сейфуллина. - 2015. - № 1. – С. 31-38.
4. Назаренко, Н.Н. **Роль микромицетов в формировании агрессивной среды города (на примере почвы различных функциональных зон Воронежа)** [Текст] **/**Н.Н Назаренко, И.Д. Свистова **//** Проблемы медицинской микологии. -2016. -Т.18. - № 1. - С. 32-35.
5. Cеменов, С.М. Лабораторные среды для актиномицетов и грибов: Справочник. [Текст] / С.М. Cеменов. - М.: Агропромиздат, -1990. -240 с.
6. Ткаченко, Т.Е. Экологические и физиологические аспекты плесневых грибов [Текст] / Т. Е. Ткаченко // Современные проблемы науки и образования. -2009. - № 1. - С. 12-14.

A.N. KUZNETSOVA, E.A. BELIKOVA, S.A. GAPONOVA,
**ON THE NEED FOR MYCOLOGICAL EXAMINATION OF BUILDINGS AND PREMISES IN URBAN ENVIRONMENT**

The article deals with the relevance of mycological examination of buildings in the urban environment and features of the high-rise distribution of micromycetes in buildings in the city ofSochi depending on the area and year of construction.

**Keywords:** мycology, micromycetes, biological protection of buildings, bio-damages, expertise