

**Зейналлы К.С., Гахраманова Ф.Х.,
Джабраилзаде С.М., Алиева Ш.Т.**

**ВИДОВОЙ СОСТАВ МИКРОМИЦЕТОВ, РАСПРОСТРАНЕННЫХ
В ВОЗДУХЕ ОБЪЕКТОВ РАЗНОГО НАЗНАЧЕНИЯ
(на примере городах Баку и Шеки)***

Аннотация. В результате исследований, проведенных в 50 помещениях, находящихся в городах Баку и Шеки Азербайджанской Республики, установлено, что в воздухе исследованных объектов встречаются 56 видов микромицетов, количество спор которых варьирует в пределах 12-321 КОЕ/м³. Среди обнаруженных грибов имеются немало видов (например, *A. fumigatus*, *A. flavus*, *A. niger*, *Cl.herbarum*, *P. variotii*, *P.chrysogenum*, *St.chartarum* и др.), принадлежащих к оппортунистическим грибам, вызывающим различного рода микотические заболевания.

K. Zeynally, F. Ghahramanova, S. Chabrailzade, Sh. Aliyeva
SPECIES COMPOSITION OF MICROMYCETES DISTRIBUTED IN THE AIR OF
DIFFERENT OBJECTS WHICH VARIOUS PURPOSES
(for example, the city of Baku and Sheki)

Abstract. As a result of these studies which have been conducted in 50 places of Baku and Sheki of Azerbaijan Republic in the air of investigated objects it was found 56 species of micromycetes, and the quantity of their spores are varied in the range of 12-321 CFU/m³. There are many species among the identified fungi (for example, *A.fumigatus*, *A.flavus*, *A.niger*, *Cl.herbarum*, *P.variotii*, *P.chrysogenum*, *St.chartarum*, etc.), belonging to opportunistic fungi which cause various mycotic diseases.

Закономерности распространения сапротрофных микромицетов в антропогенных биотопах привлекают все большее внимание, в связи с многообразием форм патологии, обусловленных микроскопическими грибами, постоянно присутствующими в среде обитания человека, в том числе и в воздухе помещений [2, 4, 7]. Кроме того, существует группа заболеваний, объединяемых под общим названием «синдром больных зданий» [12], которыми страдают люди, живущие или работающие в «неблагополучных» помещениях, в первую очередь пораженных плесневыми грибами [1, 5, 8, 15].

В связи с этим целью данного исследования было изучение видового состава и численности микромицетов, обитающих в воздухе помещений различного назначения – жилых, административных, больничных. Всего было обследовано 50 помещений, 35 из которых находятся в г.Баку, а остальные – в г. Шеки. В объекты исследований входили: лаборатории и административные кабинеты различных учреждений (научно-исследовательские институты, поликлиники и больницы), жилые квартиры, расположенные на первых этажах в кирпичных и каменных домах различных (до 10, до 50 и больше 50) лет постройки, строительные площадки и др.

Отбор проб воздуха проводятся в июле-августе 2008-2010 гг. Пробы воздуха собирали методом седиментации на чашки Петри с агаризованной средой [9]. В комнате, на высоте 0,5-1 м от пола, ставили 6 чашек диаметром 90 мм: 3 – со средой Чапека ($\text{NaNO}_3 - 2\text{г/л}$, $\text{KH}_2\text{PO}_4 - 1\text{ г/л}$, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,5\text{ г/л}$, $\text{KCl} - 0,5\text{ г/л}$, $\text{FeSO}_4 - 0,01\text{ г/л}$, сахароза -20 г/л

* © Зейналлы К.С., Гахраманова Ф.Х., Джабраилзаде С.М., Алиева Ш.Т.

б агар-агар -20 г/л), 3 – с ксерофильной средой(600 мл суслу, 400 мл вода, 100 г NaCl и 20 г агар-агар). Для подавления роста бактерий, в среду Чапека добавляли 80% молочной кислоты из расчета 4 мл кислоты на 1 литр среды. Время экспозиции составляло 1 час, в период которого из комнаты удалялись люди, закрывались окна и двери.

Чашки с пробами воздуха и пыли инкубировали в течении 7 дней при температуре 26-28°C. Изоляты пересевали на косяки с сусло-агаром или ксерофильной средой. Идентификацию грибов проводили на стандартной среде Чапека с помощью определителей [3, 11, 13-14, 16].

Численность пропагул микромицетов в воздухе пересчитывали на кубический метр по формуле Омелянского[10]:

$$X=5a102103/10bt,$$

где x – количество микромицетов в 1 м^3 воздухе, a – количество колоний на чашке, b – площадь чашки(см^2), t – время экспозиции(мин), 5 – время(мин.), за которое, по расчету Омелянского, на площадь в 100 см^2 оседает столько пропагул, сколько их содержится в 10 л воздуха, 10 – объем воздуха(л), из которого происходит оседание микромицетов за 5 минут, 102 – площадь(см^2), на которую, по расчету Омелянского, за 5 мин. оседает столько пропагул, сколько их содержится в 10 л воздуха, 103 – искомый объем воздуха (л).

Все эксперименты поставлены в 4-6 повторностях, и полученные результаты статистически обработаны [6].

В воздухе исследованных объектов обнаружено 56 вида микромицетов 18 родов, без учета стерильного мицелия и неидентифицированных грибов. Обнаруженные грибы относились к трем классам: Zygomycetes - 2 (*Mucor* и *Rhizopus*) рода, 6 видов; Ascomycetes – 2 (*Candida* и *Chaetomium*) рода, 3 вида и Hyphomycetes – 14 (*Alternaria*, *Aspergillus*, *Aureobasidium*, *Cladosporium*, *Botrytis*, *Humicola*, *Fuzarium*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Phoma*, *Sporotrichum*, *Stachybotrus*, *Stemphylium* и *Trichoderma*.) родов, 39 видов. Количество видов, обнаруженных в одном объекте, варьировало от 2 до 8 и в среднем составляло 5.

Ядро аэромикоты исследованных помещений определяют *Aspergillus* и *Penicillium*, доминирующие как по встречаемости (70,2% и 74,4%), так и по обилию (33,2% и 35,7%), несмотря на то, что количество родов составляет 18.

Анализ видового состава выявленной микобиоты показал, что из 56 видов грибов, обнаруженных в воздухе обследованных помещений, только 8 видов являются общими для помещений всех типов в обоих городах и характеризуются наиболее высокими показателями частоты встречаемости: *Alternaria alternata* (частота встречаемости в различных помещениях находится в пределах 3,6-12,2%), *Aspergillus fumigates* (4,6-14,2%), *A.niger* (7,5-17,8%), *Mucor mucedo* (7,9-12,3%), *Penicillium chrysogenum* (8,4-11,5%), *P.variable* (3,4-12,1%), *Cladosporium herbarum* (1,2-10,6%) и *Trichoderma lignorum* (2,3-7,6%).

В проведенных исследованиях также установлены средние значения концентрации спор грибов, в воздухе обследованных помещений, которые варьировали в пределах 35-321 КОЕ/ м^3 - в строительных площадках, 12-264 КОЕ/ м^3 - в административных помещениях, 15-138 КОЕ/ м^3 – в жилых и 12-105 КОЕ/ м^3 – в больничных помещениях.

Таким образом, в воздухе помещений различного назначения формируется достаточно своеобразная микобиота с общим доминирующим комплексом грибов, состоящим из шести родов мицелиальных грибов – *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Mucor*, *Penicillium* и *Trichoderma*. Представители класса Ascomycetes обнаружены только в воздухе административных помещений и строительных площадок.

Надо отметить, что все обнаруженные грибы, которые входят в микобиоту исследованных помещений, являются обычными обитателями почвы, а также контаминатами пищевых продуктов и биодеструкторами самых разнообразных материалов, имеющих

в окружающей среде [3]. В то же время, многие из них (например, *A. fumigatus*, *A. flavus*, *A. niger*, *Cl. herbarum*, *P. variotii*, *P. chrysogenum*, *St. chartarum* и др.) принадлежат к оппортунистическим грибам [15], которые вызывают различного рода микотические заболевания как эндогенного, так и экзогенного характера. Обитая в воздухе помещений, они служат потенциально опасным источником инфекции и могут быть использованы для прогноза заболеваний, вызванных микроскопическими грибами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Антонов В.Б. Где порог толерантности к микотической контаминации помещений?//Успехи медицинской микологии. М.: Национальная Академия микологии, 2007. Т.9. С.32-34.
2. Антропова Л.Б., Макеева В.Л., Биланенко Е.Н., Чекунова А.Н. и др. Аэромикота жилых помещений г.Москвы// Микология и фитопатология. 2003. Т. 37. вып. 6. С.1-11.
3. Билай В.И., Курбачкая З.А. Определитель токсинообразующих микромицетов. Киев: Наукова думка, 1990.
4. Богомолова Т.С., Васильева Н.В., Горшкова Г.И. Микобиота некоторых жилых помещений в г.Санкт-Петербурге и Ленинградской области// Проблемы медицинской микологии. 1999. №3. С.41-43.
5. Курбатова И.В. Возбудители оппортунистических грибковых инфекций в клинической практике. Автореф. канд. дисс... к.м.н. М., 2000.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высш. школа, 1973.
7. Лугаускас А., Яскевичюс Б. Микологическое состояние жилых помещений Вильнюса//Микология и фитопатология. 2009. Т.43. В.3. С. 207-215.
8. Митрофанов В.С. Козлова Я.И. Плесни дома(обзор)//Проблемы медицинский микологии. 2004. Т. 6. №2. С.10-19.
9. Методы экспериментальной микологии/Под. ред. Билай В.И. Киев: Наукова думка, 1982. 500 с.
10. Храмов В.В. Влияние микологических и химических факторов окружающей среды на формирование и течение бронхиальной астмы с сенсibiliзацией к плесневым грибам. Автореферат канд. дисс...к.м.н. М., 1993. 20 с.
11. Booth C. The genus *Fuzarium*. *Common Mycol. Inst.*, Kew, 1971. 608 p.
12. Cooley J.D., Wong W.C., Jumper C.A., Straus D.C. Correlation between the prevalence of certain fungi and sick building syndrome.//*Occupational and Environmental Medicine*, 1998. V.55. N 9. P.579-584.
13. Ellis M.B. *Dematiaceous Hyphomycetes*. *C.M.J.*: Kew, 1971. 608 p
14. Klich M.A. *Identification of common Aspergillus species*. Utrecht: CBS, 2002. 116 p.
15. Kurup VP. Fungal allergens//*Curr Allergy Asthma Rep.*, 2003. V.3. P.416-423.
16. <http://www.cbs.knaw.nl/databases>