

MÜASİR YAŞAYIŞ KOMPLEKSLƏRİNDƏ EKOLOJİ VƏZİYYƏTİN MİKOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Əliyev İ.Ə.

AMEA Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı, AZ-1073, Badamdar yolu, 40

Təqdim olunan iş müasir yaşayış komplekslərində ekoloji vəziyyətin mikoloji qiymətləndirməsinə həsr olunmuşdur. Məlum olmuşdur ki, müasir binalarda məskunlaşan mikobiotanın tərkibi fəsillərin mövsümi dinamikasına qarşı kifayət qədər labillik nümayiş etdirir. Habelə, müəyyənləşdirilmişdir ki, müasir yaşayış komplekslərində mikobiotanın opportunist nümayəndələrinin aktivlik səviyyəsi çox aşağıdır.

Açar sözlər: *müasir yaşayış kompleksi, ekoloji vəziyyət, mikoloji qiymətləndirmə, mikobiota, mövsümi dinamika, opportunist göbələk.*

Müasir dövrdə sürətli urbanizasiya ilə əlaqədar tikinti işləri geniş miqyas almışdır. Lakin, çox təəssüflər olsun ki, yeni-yeni yaşayış komplekslərinin salınmasında həm tikinti-konstruksiya, həm də ekoloji vəziyyətin standart normalarına demək olar ki, əməl olunmur [1,6,8]. Bu baxımdan müxtəlif mühit şəraitlərində yaşamaq qabiliyyətinə malik olan ekomorf göbələklərin topik və trofik kriteriyalar əsasında analiz olunması, onların hətta lokal ekosistemdəki vəziyyətlərini və trofik əlaqələrini əks etdirir [4,7]. Habelə, ekosistemlərin qapalı olmaması və ya açıq sistem olması, göbələklərin ekosistemə müxtəlif yollarla miqrasiyasına, onların ayrı-ayrı sistemə kateqoriyalara aid heterogen qruplarının fərqli substratları üzərində məskunlaşaraq, vəhdət halında funksional fəaliyyət göstərməsinə şərait yaradır [2,5]. Məlumdur ki, göbələklərin yeni ekoloji şəraitə uyğunlaşması və substrat üzərində məskunlaşması qabiliyyəti mikobiotanın bu və ya digər ekosistemdə formalaşmasının əsasını təşkil edir. Odur ki, aparılan tədqiqatın əsas məqsədini də yeni yaşayış komplekslərində ekoloji vəziyyətin mikoloji qiymətləndirilməsi təşkil etmişdir.

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqat obyektini olaraq, Bakı şəhərində müxtəlif yaşayış massivlərində inşa olunan yeni yaşayış kompleksləri götürülmüşdür. Aparılan mikoloji analizlər, çoxmərtəbəli binaların müxtəlif otaqlarından hava, toz və digər əşyalar üzərindən götürülən nümunələr əsasında həyata keçirilmişdir.

Tədqiqatın gedişində müvafiq olaraq həm sedimentasiya, həm də aplikasiya metodlarından istifadə olunmuşdur. Çapek və Çapek-Doks qidalı mühitlərində inokulyasiya olunan kulturalar termostatda $27\pm 2^{\circ}\text{C}$ temperatur rejimində becərilmişdir. Habelə, tədqiqatın gedişində aparılan işin məqsədinə uyğun olaraq, Bakı şəhərinin qeydə alınan bir sıra yeni yaşayış komplekslərində məskunlaşan mikobiota cins və növ tərkibinə, taksonomik strukturuna, ekolo-trofik əlaqələrinə görə tədqiq olunmuş və mikobiota daxilində dominantlıq edən mikokompleks müəyyənləşdirilmişdir. Bununla yanaşı, yaşayış binalarında mövcud ekoloji vəziyyət də analiz olunmuşdur. Bu zaman mikoloji ədəbiyyat və tədqiqatlarda istifadə olunan məlum metod və yanaşmalara, eyni zamanda bizim əvvəlki tədqiqatlarımıza da istinad edilmişdir [3,9].

ALINAN NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Müəyyənləşdirilmişdir ki, urbanizasiya ərazilərində yerləşən yeni yaşayış komplekslərində mikobiotanın formalaşması mövsümi və dinamik xarakter daşıyaraq, mikroskopik göbələklərin bina daxilində məskunlaşması, təbii mənbələrdə yayılması və inkişafı qanunauyğunluqlarından bilavasitə

asılılıq nümayiş etdirir. Başqa sözlə, müasir yaşayış komplekslərində antropogen faktorun güclənməsi, ekoloji dizbalans yaradır ki, bu da formalaşan mikrobiota daxilində nəzərəcarpacaq keyfiyyət dəyişikliklərinin və yeni assosiativ əlaqələrin yaranmasına səbəb olur. Belə ki, yaşayış komplekslərində hidroloji parametrlərin pozulması, yəni, bu və ya digər texniki səbəblər üzündən suyun bina daxilinə sızması, havada nisbi rütubətin sürətlə yüksəlməsinə (~ 96%-ə qədər) gətirib çıxarır. Hansı ki, bu zaman suyun aktivlik dərəcəsi də $a \geq 0,80$ olur. Məhz bunun nəticəsində binadaxili hava məkanında yayılan mikromisetlərin adaptasiya potensialı güclənir və qısa müddət ərzində sürətli inkişaf etməsi üçün əlverişli şərait yaranır. Cədvəl 1-dən görüldüyü kimi, tədqiq edilən belə binalarda mikobiotanın formalaşmasında 12 cinsə aid 25 mikromiset növü iştirak edir ki, bu zaman *Aspergillus* cinsi 6, *Penicillium* 5, *Cladosporium*, *Mucor*, *Ulocladium* hərəsi 3 və yerdə qalan cinslər isə 1 növlə təmsil olunurlar.

Cədvəl 1

Müasir yaşayış binalarında məskunlaşan
mikromisetlərin taksonomik quruluşu

| Sıra №-si | Göbələk növləri | Mühitlər | |
|-----------|---|----------|-----|
| | | hava | toz |
| 1. | <i>Acremonium charticola</i> W.Gaws. | – | + |
| 2. | <i>Aspergillus niger</i> Thiegh. | + | – |
| 3. | <i>A. flavus</i> Link. | + | + |
| 4. | <i>A. fumigatus</i> Fres. | + | + |
| 5. | <i>A. versicolor</i> V. Tiraboshi. | + | – |
| 6. | <i>A. sydovii</i> Thom et Church. | + | + |
| 7. | <i>A. terreus</i> | + | + |
| 8. | <i>Alternaria alternata</i> (Fr) Keissl. | + | + |
| 9. | <i>Aureobasidium pullulans</i> G. Arnaud. | + | + |
| 10. | <i>Botrytis cinerea</i> Per.: Fr. | + | + |
| 11. | <i>Cladosporium cladosporoides</i> Fresen. | + | + |
| 12. | <i>C. herbarum</i> (Pers: Fr) Link. | + | + |
| 13. | <i>C. sphaerosperum</i> Penz. | + | – |
| 14. | <i>Fusarium solani</i> (Mart.) Sacc. | + | – |
| 15. | <i>Mucor circinelloides</i> Thiegh. | + | – |
| 16. | <i>M. racemosus</i> Fresen. | + | + |
| 17. | <i>M. plumbeus</i> Bonord. | + | + |
| 18. | <i>Penicillium brevi-compactum</i> Diercnx. | + | + |
| 19. | <i>P. chrysogenum</i> Thom. | + | + |
| 20. | <i>P. decumbens</i> Thom. | + | – |
| 21. | <i>P. purpurogenum</i> O. stoll. | + | + |
| 22. | <i>P. cyclopium</i> Sawson | + | – |
| 23. | <i>Stachybotrys chartarum</i> S. Hunghes. | – | + |
| 24. | <i>Trichoderma viride</i> Pers.: Fr. | + | – |
| 25. | <i>T. koningii</i> Oudew. | + | + |
| 26. | <i>Ulocladium atrum</i> Preuss. | + | – |
| 27. | <i>U. botrytis</i> Preuss. | + | + |
| 28. | <i>U. chartarum</i> (Preuss.) Simmons. | – | + |
| | | 25 | 19 |

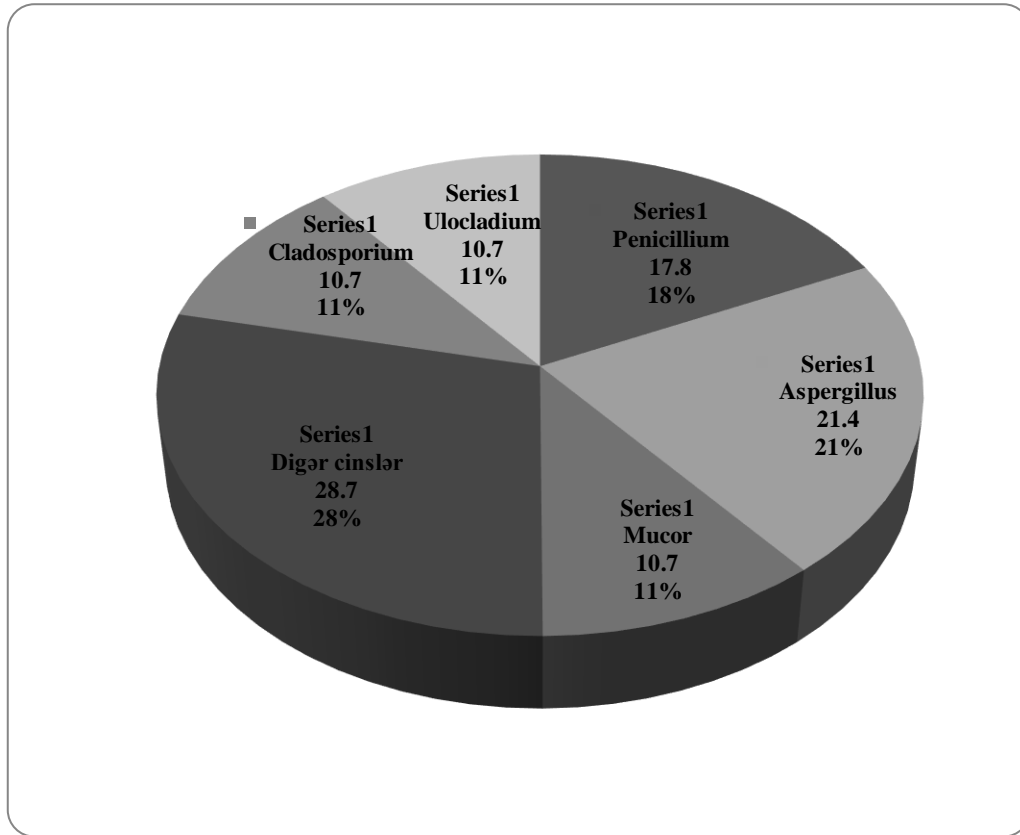
Qeyd edək ki, müasir yaşayış binalarında məskunlaşan əhali istidən və ya soyuqdan qorunmaq üçün kondisionerlərdən daha çox istifadə etməkdədirlər. Bu, bir tərəfdən insanların həyatını

nizamlayırsa, digər tərəfdən onların sağlamlığı üçün potensial təhlükə mənbəyidir. Belə ki, kondensə olunmuş rütubət və ya kapilyar nəmlənmə, otaq daxilində müxtəlif tərkibli materialların rütubətlənmə halını yüksəldir və onların daxili səthində mikromisetlərin inkişafına əlverişli şərait yaradır. Bu zaman divarlara vurulan müxtəlif tərkibli suvaqların və ya çəkilən kağızların (oboyların) alt hissəsinin maye damlaları formasında nəmlənməsi, mikromiset propaqlarını anabioz vəziyyətdən ayıdır və onlar aktiv həyat tərzinə keçərək, kütləvi şəkildə çoxalırlar. Tədqiqatın gedişində, xüsusən, dekorativ kağızlarla bəzədilmiş otaqlarda formalaşan mikobiotanın dominant nüvəsi müəyyənləşdirilmişdir ki, buraya *Aspergillus flavus* Link, *A.fumigatus* Freen, *A.versicolor* Tiraboshi, *Acremonium charticola* Gams, *Cladosporium herbarum* Link, *Stachybotrys chartarum* Hunghe, *Ulocladium atrum* Preuss və *U. chartarum* Simmons növləri daxildir. Yeri gəlmişkən qeyd edək ki, *Acremonium charticola* Gams, *Stachybotrys chartarum* Hunghe və *Ulocladium chartarum* Simmons növlərinin mikrobiota daxilində dominant nüvənin üzvü olmaq statusunu əldə etməsi, mikoloji təhlükəsizliyin çox ciddi şəkildə pozulması deməkdir. Ona görə ki, qeyd olunan göbələklər çox güclü toksigenlər olub, insan sağlamlığı üçün risk faktoru hesab olunurlar.

Yaşayış binalarına göbək propaqlarının daxil olmasında hava kütləsinin konvensiyasının da son dərəcə mühüm rolu vardır. Belə ki, göbək sporlarının toz hissəcikləri tərəfindən adsorbsiya olunması, başqa sözlə, bioaerozollaşması, onların otaq daxilində müxtəlif əşyalar üzərinə çökməsini sürətləndirir. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyənləşdirilmişdir ki, binaların hava məkanında formalaşan mikobiotanın tərtibi ətraf mühitdən fərqli olaraq stabil olub, fəsillərin mövsümi dəyişmələrinə qarşı kifayət qədər labillik nümayiş etdirir. Ona görə də yaşayış binalarının daxilindəki mövcud ekoloji mühit azdəyişkən olduğundan nisbi stasionar şərait hesab olunur. Bu isə mikrobiota daxilində opportunist göbək növlərinin fəallaşmasını şərtləndirir. Qeyd edək ki, müasir yaşayış komplekslərində opportunist göbələklərin aktivlik səviyyəsi çox aşağıdır. Lakin uzun müddət istismar olunan yaşayış binalarında opportunist göbələklərin fəallaşması o həddə çatır ki, hətta onlar mikobiotanın dominant nüvəsində belə təmsil olunurlar.

Müasir yaşayış komplekslərində aparılan tədqiqatlar zamanı mikromiset propaqlarının toz hissəcikləri tərəfindən daha çox adsorbsiya olunduğu və toplandığı sahələr də analiz olunmuşdur. Məlum olmuşdur ki, göbək sporlarının kütləvi şəkildə bioaerozollaşması əsasən yaşayış binalarında quraşdırılan və istifadə olunan radiotexnika avadanlıqlarında baş verir. Belə ki, otaq daxilində kondensiyon, kompyuter, radio, televiziya, suyuq və s. radiotexnika cihazlarının konstruksiya elementlərinin elektrik enerjisi ilə statik yüklənməsi zamanı qızıb-soyuması göbək propaqlarının sinxron əmələ gəlməsi mənbəyinə çevrilir və ventilyasiya zamanı digər otaqların hava məkanına yayılırlar. Müəyyənləşdirilmişdir ki, müasir yaşayış komplekslərinin atmosfer havasından götürülən nümunələrdə mikromisetlərin miqdarı $12-55 \text{ KƏV/m}^3$ arasında variasiya etdiyi halda, bu göstərici toz kütləsində $8-15-10^5 \text{ KƏV/q}$ intervalında dəyişir. Hətta, otaq daxilində yerləşdirilən radiotexnika cihazlarının mikobiotasının müqayisəli xarakteristikası göstərir ki, göbək propaqlarının ən böyük sıxlığı televizor və kondensiyonların daxili detalları üzərində qeydə alınmış və $6,7 \cdot 10^6 \text{ KƏV/q}$ -la ifadə olunmuşdur. Müqayisəli araşdırmalar göstərir ki, müasir yaşayış komplekslərində mikobiotanın formalaşmasında əsasən *Aspergillus* (6), *Penicillium*(5), *Cladosporium*, *Mucor* və *Ulocladium* (hərəsi 3 növlə) cinslərinin nümayəndələri iştirak edirlər (şəkil 1).

Beləliklə, müasir yaşayış komplekslərində müxtəlif səbəblər nəticəsində əmələ gələn çatlardan rütubət kondensatlarının damlalar şəklində binaya daxil olaraq özül və divarların hidroizolyasiyasının, temperatur rejiminin, ventilyasiyanın pozulmasına və digər fəvqəladə halların yaranmasına səbəb olur ki, bu da binalarda mikromisetlərin güclü inkişafına gətirib çıxarır. Habelə, müasir yaşayış komplekslərinin rekonstruksiyası və modernləşdirilməsində istifadə olunan plastik, alüminium və ağac materiallardan qapı



Şəkil 1. Müasir yaşayış komplekslərində məskunlaşan mikromisetlərin cins tərkibi.

və pəncərələrin düzgün quraşdırılması, keyfiyyətsiz montaj işlərinin görülməsi qapı və pəncərələrin çərçivəsində rütubət kondensatların meydana çıxmasına səbəb olur ki, bu da nəticə etibarlı ilə kiflənməyə və kif göbələklərinin inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır. Ümumiyyətlə, yaşayış binalarında baş verən fəvqəladə hallar mikrobiotanın komponent tərkibinin nisbi stabilliyini pozur, başqa sözlə, mikokompleksin tərkibində anamorf, telemorf bioloji formaların və ya digər göbələk assosiasiyalarının əmələ gəlməsini təmin edir. Belə ki, yaşayış binalarının hava məkanında yayılan mikromisetlərin telemorf bioloji formaları bir qayda olaraq anabioz vəziyyətdə olurlar. Lakin, rütubətin yüksəlməsi telemorf bioloji formaların anabioz vəziyyətinə güclü təsir göstərərək konidiogenez prosesini sürətləndirir. Odur ki, müasir yaşayış komplekslərində yaşayan və ya çalışan insanların mikoloji təhlükəsizliyini təmin etmək üçün ekoloji vəziyyətin mütəmadi olaraq mikoloji qiymətləndirilməsi olduqca vacibdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev İ.Ə., Əliyeva Ş.T., İbrahimov A.Ş. Müxtəlif mərtəbəli binaların mikobiotasının ümumi xarakteristikası (Şəki şəhəri nümunəsində). AMEA-nın Mərkəzi Nəbatat Bağının elmi əsərləri. Bakı, 2012, X cild, s.: 158-163
2. Əliyev İ.Ə., Əliyeva Ş.T., İbrahimov A.Ş. Səhiyyə obyektlərinin mikobiotasının ümumi xarakteristikası (Şəki şəhəri nümunəsində). AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, Bakı 2012, X cild, № 2, s.: 187-191.
3. Əliyeva Ş.T., Zeynalı K.S., Əliyev İ.Ə. Müxtəlif təyinatlı binaların "mikogen yükü" və onun hesablanması. AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, Bakı, 2010, VIII cild, s.: 163-165.
4. Желтикова Т.М., Антропова Л. Б., Петрова-Никитина А.Д., Макеева В.Л., Биланенко Е.Н., Чекунова А.Н. Экология помещений и аллергия. // Аллергология, 2004, № 3, с.: 37-39.
5. Митрофанов В.С., Козлова Я.И. Плесени в доме (обзор). // Проблемы медицинской

микологии. 2004, том 6, № 2, с.: 10-19.

6. Петрова-Никитина А.Д., Макеева В.Л., Желтикова Т.М., Чекунова А.Н., Антропова Л. Б., Мокроносова М.А., Биланенко Е.Н., Сизова Т.П. Микробиота домашней пыли г. Москвы.// Микология и фитопатология.200, том 34, вып. 3, с.: 25-33.

7. Bech-Andersen Y. Indoor climate and moulds. 2 nded. Holte, Denmark:Hussuamp Laboratoriet Publishers, 2004, 81 p.

8. Mc. Neel S.V., Krentzer R.A. Fungi et indoor air quality.// Health and Environ. Digest., 1996, vol. 10, № 2, p. 9-13.

9. Zuska B. Biological hazards in buldings. Warsawa: Arkady, 1999, 251 p.

Aliyev İ.A.

MIKOLOGY VALUING OF THE ECOLOGICAL SITUATION IN MODERN RESIDENTIAL COMPLEXES

This work is devoted to mycological assessment of the ecological situation in the modern residential complexes. It was found that the composition of modern buildings mycobiota demonstrates sufficient lability against seasonality. It is also recognized that, in the modern residential complexes very low level of activity of opportunistic species.

Keywords: modern residential complexes, the environmental situation, the mycological assessment, mycobiota, seasonal dynamics, opportunistic fungi.

Алиев И.А.

МИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ В СОВРЕМЕННЫХ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСАХ

Представленная работа посвящена микологической оценке экологических ситуаций в современных жилых комплексах. Было выявлено, что состав микобиоты современных зданий демонстрирует достаточную лабильность против сезонной динамики. Также определено, что в современных жилых комплексах очень низок степень активности оппортунистических видов.

Ключевые слова: современные жилые комплексы, экологические ситуации, микологическая оценка, микобиота, сезонная динамика, оппортунистические грибы.

Redaksiyaya daxil olma tarixi: 03.06.2013