

IV.MİKOLOGİYA

UOT: 579.26

BAKİ ŞƏHƏRİNİN MUZEY BİNALARINDA FORMALAŞAN MİKOKOMPLEKSİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI VƏ NÖVLƏRARASI ASSOSİATİV ƏLAQƏLƏRİ (AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İNCƏSƏNƏT MUZEYİ NÜMUNƏSİNDƏ)

Əliyev İ.Ə

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu
e-mail: ilham-aliyev-59@ mail.ru

Təqdim olunan iş Azərbaycan Dövlət İncəsənət Muzeyinin atmosfer havasında və muzey eksponatlarının səthi üzərində formalaşan mikokompleksin növ tərkibinin və növlərarası assosiativ əlaqələrinin öyrənilməsinə həsr olunmuşdur. Məlum olmuşdur ki, muzey binasında formalaşan mikokompleks 19 cinsə aid 48 növ göbələkdən təşkil olunmuşdur. Habelə müəyyənləşdirilmişdir ki, muzey binasında hidrotexniki rejimin dizbalansı nəticəsində müxtəlif tərkibli eksponatlar üzərində məskunlaşan göbələklər arasında assosiativ əlaqələr yaranır.

Açar sözlər: muzey binası, atmosfer havası, eksponat, növ tərkibi, hidrotexniki rejim, assosiativ əlaqə

Giriş

Hər bir xalqın yaxın və ya uzaq keçmiş, bədii və elmi yaradıcılığı onların yaratdıqları incəsənət nümunələrində əks olunaraq mərkəzi şəhərlərdə yaradılan muzey binalarında əsrlərdir ki, qorunub saxlanılmaqdadır. Bakı şəhəri də Azərbaycan xalqının tarixi-mədəni irsini xarakterizə edən incəsənət nümunələri ilə zəngin olan kifayət sayda muzey binalarına malikdir. Qeyd edək ki, həm muzey binaları, həm də muzeydə saxlanılan eksponatlar əsrlərdir ki, fiziki və kimyəvi təsirlərə məruz qalmaqdadır. Eyni zamanda şəhər mühitində antropogen təsirin güclənməsi ekoloji tarazılığın pozulmasına da səbəb olmuşdur. Bu da öz növbəsində urboekosistemdə məskunlaşan müxtəlif canlı orqanizmlərin, o cümlədən mikroskopik göbələklərin nəzərə çarpacaq dərəcədə fəallaşmasına gətirib çıxarmışdır [1;2;11;12]. Muzey binalarına miqrasiya edən mikromisetlər nəinki eksponatların destruksiyası prosesində, habelə muzey işçilərinin və ziyarətə gələnlərin mikotik xəstəliklərə yoluxmasında bilavasitə iştirak edirlər. Ekoloji faktorların dizbanlaşması nəticəsində muzey binalarının həm atmosfer havasında, həm də eksponatların səthi üzərində rütubətlik yaranır ki, bu da mikokompleks daxilində bir sıra növlərin sürətli çoxalmasına, hətta müxtəlif növlərə aid göbələklər arasında assosiativ əlaqələrin yaranmasına gətirib çıxarır [4; 5; 7; 10].

Təqdim olunan iş Bakı şəhərində yerləşən İncəsənət Muzeyinin atmosfer havasında və muzey eksponatlarının səthi üzərində məskunlaşan mikokompleksin növ tərkibinin və assosiativ əlaqələrinin tədqiqindən ibarət olmuşdur.

Material və metodlar

Aparılan tədqiqatlar Azərbaycan Dövlət İncəsənət Muzeyinin həm atmosfer havasından, həm də müxtəlif eksponatların səthi üzərindən götürülən nümunələr əsasında həyata keçirilmişdir. Muzey binası XVIII əsrdə tarixi-memarlıq üslubunda inşa edilmiş və 1936-cı ildə muzey kimi fəaliyyətə başlamışdır. Seysmik davamlı olan muzey binasında 18 mindən çox eksponant mövcuddur. Muzey binasının atmosfer havasında yayılan mikromisetlərin növ tərkibini müəyyənləşdirmək üçün sedimentasiya üsulundan istifadə edilmişdir. Bu zaman Çapek və ya Saburo qidalı mühiti əlavə olunmuş Petri qabları sərgi salonlarında 30-60 dəqiqə ağzı açıq halda saxlanılmışdır. Lakin muzey eksponatlarının səthi üzərindən isə nümunələrin götürülməsində aplikasiya üsulundan istifadə olunmuşdur. İnokulyasiya olunan göbələklərin sayı KÖV-in hesablanması ilə, identifikasiyası isə məlum təyinedicilərlə aparılmışdır [3; 6; 8; 9].

Nəticələr və onların müzakirəsi

Müəyyənləşdirilmişdir ki, İncəsənət Muzeyinin sərgi salonlarında 19 cinsə aid 48 növ mikromiset yayılmışdır (cədvəl 1). Bu göbələklər müvafiq olaraq həm sərgi salonlarının atmosfer havasında, həm də anfilat otaqlarda yerləşdirilən eksponantlar üzərində məskunlaşmışdır. Cədvəldən görüldüyü kimi, muzey binasında formalaşan mikokompleksin tərkibində *Penicillium* cinsi 15 növlə və ya ümumi mikobiotanın 31%-ni, *Aspergillus* 8 növ və ya 17%, *Mucor* 4 növ və ya 8,4%, *Cladosporium* 3 növ və ya 6,2%, *Acremonium*, *Alternaria* və ya *Trichoderma* cinsləri hərəsi 2 növ və ya 4,2% və yerdə qalan cinslər isə 1 növ və ya 2% təşkil edirlər. Növ müxtəlifliyinə görə aparılan müqayisələr göstərir ki, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor* və *Cladosporium* cinsləri üstün mövqə nümayiş etdirərək mikokompleks daxilində dominant nüvənin əsasını təşkil edirlər.

Qeyd edək ki, muzey binalarının isitmə və havalandırma sistemlərində baş verən gözlənilməz situasiyalar nəmlik səviyyəsinin və temperatur rejiminin aşağı düşməsi və ya yuxarı qalxması ilə müşahidə olunur. Bu da mikromisetlərin çoxalma enerjisini yüksəldir ki, nəticədə göbələklər nəinki fərdi şəkildə güclü inkişaf edirlər, eyni zamanda nəmlənmiş eksponantların səthi üzərində müxtəlif növlərə məxsus göbələklərin birgəyaşayışı gerçəkləşir.

Cədvəl 1

Dövlət İncəsənət Muzeyində formalaşan mikokompleksin növ müxtəlifliyi

№	Göbələk cinsləri	Göbələk növləri
1.	<i>Aphanocladium</i> (1/1)	<i>Aphanocladium album</i> W.Gams.
2.	<i>Acremonium</i> (1/2)	<i>Acremonium charticola</i> W. Gams; <i>A.murorum</i> W.Gams.
3.	<i>Alternaria</i> (1/2)	<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl; <i>A.tenuissima</i> Wiltsch
4.	<i>Aspergillus</i> (1/8)	<i>Aspergillus flavus</i> Link; <i>A. fumigatus</i> Fresen; <i>A. sulphureus</i> Thom et Church; <i>A.sydowii</i> Thom et Church; <i>A.niger</i> Tiegh; <i>A.terreus</i> Thom; <i>A.ustus</i> Thom et Church; <i>A.versicolor</i> Tirab
5.	<i>Aureobasidium</i> (1/1)	<i>Aureobasidium pullulans</i> G. Arnaud
6.	<i>Botrytis</i> (1/1)	<i>Botrytis cinerea</i> Pers: Fr
7.	<i>Chaetomium</i> (1/1)	<i>Chaetomium globosum</i> Kunze: Fr
8.	<i>Cladosporium</i> (1/3)	<i>Cladosporium cladosporioides</i> G. A.de Vries; <i>C.herbarum</i> (Pers:Fr) Link; <i>C. sphaerospermum</i> Penz.
9.	<i>Fusarium</i> (1/1)	<i>Fusarium verticillioides</i> (Sacc.) Nirenberg
10.	<i>Mortierella</i> (1/1)	<i>Mortierella album</i> Bainier
11.	<i>Mucor</i> (1/4)	<i>Mucor hiemalis</i> Wehmer; <i>M.lamprosporus</i> Lendn; <i>M.plumbeus</i> Bonord; <i>M.racemosus</i> Fresen
12.	<i>Oidiodendron</i> (1/1)	<i>Oidiodendron truncatum</i> Barron
13.	<i>Paecilomyces</i> (1/1)	<i>Paecilomyces variotii</i> Bainier
14.	<i>Penicillium</i> (1/15)	<i>Penicillium atramentosum</i> Thom; <i>P.aurantiogriseum</i> Dierckx; <i>P.brevi-compactum</i> Dierckx; <i>P.chrysogenum</i> Thom; <i>P.cyclopium</i> Westling; <i>P.oxalicum</i> Currie et Thom; <i>P. decumbens</i> Thom. <i>P.expansum</i> Link; <i>P.frequentans</i> Westling; <i>P.funiculosum</i> Thom; <i>P.citrinum</i> Thom. <i>P.purpurogenum</i> Stoll; <i>P.variabile</i> Sopp; <i>P.verrucosum</i> Diercx; <i>P.viridicatum</i> Westling.
15.	<i>Rhizopus</i> (1/1)	<i>Rhizopus stolonifer</i> Ehrenb.
16.	<i>Scopulariopsis</i> (1/1)	<i>Scopulariopsis brevicaulis</i> (Sacc.) Bainier
17.	<i>Stachybotrys</i> (1/1)	<i>Stachybotrys chartarum</i> S. Hughes
18.	<i>Trichoderma</i> (1/2)	<i>Trichoderma harzianum</i> Rifai; <i>T.viride</i> Pres: Fr
19.	<i>Ulocladium</i> (1/1)	<i>Ulocladium chartarum</i> (Preuss.) Simmons

Müəyyənləşdirilmişdir ki, bu zaman eyni eksponat üzərində məskunlaşan müxtəlif göbələk növləri arasında hər hansı antaqonist münasibətlər baş vermir. Belə ki, kağız materiallarından hazırlanan rəsm əsərləri üzərində *Alternaria alternata*, *Penicillium oxalicum*, *P.cyclopium*, *Aspergillus fumigatus*, *A. flavus*, *Cladosporium cladosporioides*, *C. herbarum* və s. göbələklər birgə fəaliyyət göstərirlər.

Muzey binalarında olan rəsm əsərlərinin bir qismidə kətan parçalar üzərində yağlı boyalardan istifadə olunaraq çəkilən şəkil eksponantlardır. Qeyd edək ki, kətan parçaların tərkibi əsasən sellülozadan təşkil olunduğuna görə belə substratlar üzərində bir qayda olaraq sellüloolitik ferment sistemi-nə malik olan göbələklər məskunlaşırlar. Məlumdur ki, göbələklər heterotrof orqanizmlər olduğundan onlar substratlara qarşı selektiv münasibət göstərirlər. Bununla yanaşı göbələklərin substrat seçimində hansı ferment sisteminə malik olmaları onlar üçün həyati əhəmiyyət kəsb edir. Müəyyənləşdirilmişdir ki, sellüloza tərkibli kətan parçalardan ibarət olan rəsm əsərləri üzərində *Alternaria alternata*, *Aspergillus terreus*, *A. versicolor*, *Cladosporium cladosporioides*, *C. herbarum*, *Penicillium funiculosum*, *P. Viridicatum*, *Trichoderma viride* formaları mikobiotanın dominant nüvəsinin əsasını təşkil edirlər və eksponat üzərində digər növlərin nümayəndələri ilə hər hansı antaqonist münasibətdə olmurlar. Bu isə müxtəlif növlər arasında assosiativ əlaqələrin yaranmasına imkan verir və biota daxilində göbələklərin birgə fəaliyyətini təmin edir.

Eyni zamanda muzey binasında kətan parçalar üzərində yumurta sarısı qatılmış boyalarla işlənmiş rəsm əsərləri də mövcuddur ki, onlar fərqli göbələk biotası ilə xarakterizə olunurlar. Çünki kətan parça sellüloza ilə yanaşı, zülali birləşmələrə də malik olduğundan eksponat üzərində məskunlaşan göbələklərin növ müxtəlifliyi nəzərəcarpacaq dərəcədə yüksəlir. Bu zaman yenə də mikobiota daxilində hər hansı antaqonist münasibətlər deyil, əksinə müxtəlif göbələk növləri arasında ekolo-trofik nöqteyi-nəzərindən çox sıx qarşılıqlı əlaqələr qeydə alınmışdır. Müəyyənləşdirilmişdir ki, yumurta sarısı qatılmış boyalarla işlənmiş rəsm əsərləri üzərində formalaşan mikobiotanın dominant nüvəsi 9 göbələk növündən təşkil olunur: *Alternaria alternata*, *A. tenuissima*, *Aspergillus niger*, *A. sydowii*, *A. versicolor*, *Acremonium murorum*, *Penicillium aurantiogriseum*, *P. brevi-compactum*, *P. frequentas*.

Muzey binalarında sərgilənən əsas eksponatlardan biri də heykəltaraşlıq nümunələridir. Muzeydə saxlanılan heykəltaraşlıq nümunələrinin hazırlanmasında əsasən alebastr, təbaşir, yapışqan materialları və s-dən istifadə olunur. Habelə, muzeydə tuncdan, marmərdən hazırlanan heykəltaraşlıq nümunələrinə də rast gəlinir. Bərkliyi ilə fərqli olan daş substratlar üzərində özünəməxsus mikobiota formalaşır ki, onun da dominant nüvəsi aşağıdakı kimi olur: *Aspergillus sulphureus*, *A. ustus*, *A. fumigatus*, *Penicillium decumbens*, *P. Chrysogenum*, *P. verrucosum*, *P. purpurogenum*, *Mucor hiemalis*, *M.plumbeus*, *Cladosporium cladosporioides*, *Mortierella album*, *Oidiodendron truncatum*, *Rhizopus stolonifer*. Aparılan müqayisəli araşdırmalar göstərir ki, substartın aqreqat halından, başqa sözlə mexaniki halından asılı olaraq formalaşan mikobiotanın dominant nüvəsinin üzvləri sayca çoxalır. Qeyd edək ki, daş substartları üzərində formalaşan mikobiotanın, xüsusən onların dominant nüvələri arasında çox möhkəm assosiativ əlaqələr yaranır. Müqayisəli araşdırmalar göstərir ki, daş daş substartları üzərində məskunlaşan müxtəlif göbələk növləri arasındakı belə güclü assosiativ əlaqələr substartın tərkibindən, xüsusən onunmöhkəmliyindən bilavasitə asılılıq nümayiş etdirir.

Beləliklə, məlum olmuşdur ki, muzey binalarında formalaşan mikobiota kifayət qədər zəngin növ müxtəlifliyi ilə xarakterizə olunurlar. Habelə, muzey eksponatlar üzərində məskunlaşan müxtəlif göbələknövləri arasında mürəkkəb xarakterli assosiativ əlaqələr yaranır ki, bu da substartın həm kimyəvi tərkibindən, həm də onun aqreqat halından asılı olur.

Ədəbiyyat

1. И.А.Алиев,С.М.Джабраилзаде, Э.А.Ибрагимов Видовой состав и общая характеристика аэромикобиоты жилых зданий г. Баку //«Современная микология в России» Материалы Международного Микологического Форума. - 2015, т.4, - с.169-170.
2. Алиев И.А.Характеристика перемещения составных элементов индигенной и аэрогенной микобиоты в городской среде // Аграрный научный журнал, - 2016, № 3, - с. 6-8.

3. Васильев О.Д. Методология исследования микобиоты помещений/О.Д.Васильев, В.Г.Гоик, Д.А.Светлов [и др.] // Проблемы медицинской микологии. - 2002, т.4, №.2, - с. 66-67.
4. Кирцидели И.Ю., Иванова А.М., Пашковская Т.В. Микромицеты вызывающие биоповреждения в интерьерах Государственного Русского музея // Проблем хранения и реставрации экспонатов в художественном музее. - Нерадовские чтения. - С.Пб., - 2003, - с. 141-144.
5. Кондратюк Т.А., Элланская И.А. Микромицеты, вызывающие повреждений произведений иконописи // Микробиологический журнал. - 1994, - т. 56, № 2, - с. 70-76.
6. Кондратюк Т.А., Захарченко В.А., Наконечная Л.Т. Экологическая оценка микромицетов, развивающихся на стенах музейных помещений и музейных предметах // Современная микология в России, I Съезд микологов: Тезисы докладов. - Москва, - 2002, - с.60.
7. Лебедева Е.В., Микроорганизмы – разрушители настенной живописи церкви Св. Николая в с. Кинцвиси (Грузия) /Е.В.Лебедева,А.В.Назаренко М.Б.Днепровская [и др.]// Микология и фитопатология, - 1997, е.31. вып.6, - с. 37-41.
8. Саттон Д. Определитель патогенных и условно-патогенных грибов / Д.Саттон, А.Фотергилл, М.Ринальди - Москва: Мир, - 2001, - с.468.
9. De Hoog G.S. Atlas of clinical fungi/ G.S.De Hoog, Y.Guarro, Y.Gene [et al.]- CBS, Utrecht: Universitat Rovaria i Virgili Reus, - Spain, - 2000, - p.1126.
10. Gravesen S. Demonstration of microorganisms and dust in schools and offices /S.Gravesen, L.Larsen, F.Gyltenberg [et al.]//Allergy, - 1986, vol.41, - p. 520-525
11. Solomon W.R. Exclusion of particulate allergen by Window air conditioners / W.R.Solomon,Н.А.Burge, Y.R.Boise // Your.Allergy, - 1980, vol.65, - p. 305
12. Valentin N. Mikrobial contamination in museum collections: organic materials // Molecular Biology and Cultural Heritage: Proc. of the Internat. Cong. On Molecular Biology and Cultural Heritage. Sevilla, - 2003, - p.85-90

Алиев И.А.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И АССОЦИАТИВНАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ ВИДОВ
МИКОКОМПЛЕКСА СФОРМИРОВАННЫХ В МУЗЕЙНЫХ ЗДАНИЯХ
ГОРОДА БАКУ (НА ПРИМЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО МУЗЕЯ ИСКУССТВ
АЗЕРБАЙДЖАНА)**

Представленная работа посвящена изучению видового состава и ассоциативной связи между видами микокомплекса сформированного в атмосферном воздухе Государственного Музея Искусств и на поверхности музейных экспонатов. Установлено, что сформированный в здании музея микокомплекс представлен 48 видам грибов, относящихся к 19 родам. Также было выявлено, что в музейном здании в результате дисбаланса гидротермического режима на экспонатах с различным химическим составом образуется ассоциативная связь между грибами.

Ключевые слова: музейное здание, атмосферный воздух, экспонат, видовой состав, гидротермический режим, ассоциативная связь

Aliyev I.A.

**GENERAL CHARACTERISTICS AND ASSOCIATIVE RELATIONSHIP AMONG THE
SPECIES OF MICOCOMPLEX FORMED IN THE MUSEUM BUILDINGS OF THE CITY
OF BAKU (ON EXAMPLE OF THE STATE MUSEUM OF ARTS)**

The presented work is dedicated to the study of the species composition and associative relationship between the species of the mycocomplex formed in the atmosphere of the State Museum of Art and on the surface of museum exhibits. It was established that mycocomplex formed in the building of the museum represented by 48 species of fungi belonging to 19 genera. It was also revealed that in the museum building as a result of the imbalance of the hydrothermal regime in the exhibits with different chemical composition is formed an associative link between the fungi.

Keywords: museum building, atmospheric air, exhibit, species composition, hydrothermal regime, associative link

Redaksiyaya daxil olma tarixi: 11.03.2019

