

UOT:579.64

## SELLÜLOZA TƏRKİBLİ MUNİSİPAL TULLANTILARIN MİKOBİOTASININ ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

**Hüseynova Ə.Ə.**

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

*Təqdim olunan iş Bakı şəhərinin periferiyalarında mövcud olan munisipal ərazilərdə sellüloza tərkibli tullantılar üzərində formalaşan mikobiotanın taksonomik quruluşunun və mövsümi dinamikasının analizinə həsr olunmuşdur. Məlum olmuşdur ki, məişət tullantıları üzərində 14 cinsə aid 27 mikromiset növü məskunlaşır. Habelə, müəyyənləşdirmişdir ki, munisipal mikobiotanın destruktiv fəaliyyəti mövsümi dinamika nümayiş etdirir. Belə ki, qış fəslində destruktiv fəaliyyət təqribən 3 dəfə azalır.*

**Açar sözlər:** *periferik ərazi, məişət tullantıları, munisipal mikobiota, taksonomik quruluş, mövsümi dinamika, biokonversiya*

Müasir dövrdə munisipal tullantıların külli miqdarda əmələ gəlməsi ətraf mühitdə mürəkkəbləşən ekoloji şəraiti daha da ağırlaşdırır. Məlumdur ki, üzvi mənşəli müxtəlif tullantıların çevrilməsi prosesi tarixən təbii yolla və ya kompostlaşma prosesi nəticəsində həyata keçirilmişdir. Lakin son zamanlar insanların antropogen fəaliyyəti nəticəsində məişət tullantılarının həddindən çox miqdarda əmələ gəlməsi onların təbii yolla kompostlaşma prosesinin sürəti ilə uzlaşmır. Ona görə də məişət tullantılarının ənənəvi yoldan fərqli olaraq daha mütərəqqi biotexnoloji proseslərlə emal edilməsi həyati zərurət kimi meydana çıxır. Bu məqsədlə dünya praktikasında müxtəlif mikroorqanizmlərdən o cümlədən göbələklərdən uğurla istifadə olunmaqdadır [2]. Nəzərə alınsa ki, məişət tullantılarının böyük bir hissəsi sellüloza tərkibli polimer birləşmələrdən ibarətdir, o zaman güclü ferment sistemli və vegetativ cismi mitselili quruluşlu absorbtiv qidalanma üsuluna malik göbələklərdən istifadə olunmasının bioloji maliyyəti aydın olar [6,7].

Son dövrdə urbanizasiya ilə əlaqədar olaraq Bakı şəhərində sellüloza tərkibli munisipal tullantılar xeyli miqdarda artmışdır. Lakin qeyd edək ki, şəhər tullantılarının biokonversiyası sahəsində hər hansı bir tədqiqat işi aparılmamışdır. Odur ki, təqdim olunan işin əsas məqsədini munisipal tullantılar üzərində məskunlaşan mikobiotanın taksonomik quruluşunun onların mövsümi dinamikası və biokonversiya prosesində iştirakının öyrənilməsi təşkil etmişdir [3,5].

### MATERIAL VƏ METODIKA

Tədqiqat ərazisi olaraq Bakı şəhərinin ətrafında mövcud olan munisipal tullantı sahələri götürülmüşdür. Şərti təcrübə sahələrindən 50-200qr miqdarda götürülən nümunələr sterilləşdirilmiş, paketlərə yerləşdirilir. Götürülən nümunələrin sayı 67 olmuşdur və onlar həm rütubətli, həm də qurudulmuş şəraitdə 24-38 °C temperatur rejimində Çapek, Çapek-Deks, suslo-aqar, natrium karboksimetilsellülozalı (Na KMS) qidalı mühitlərdə becərilmişdir. Munisipal tullantılar üzərində məskunlaşan mikobiotanın taksonomik quruluşu, onların dominant nümayəndələrinin xarakteristikası və identifikasiyası məlum mikoloji metod və yanaşmalar əsasında həyata keçirilmişdir [1,4].

## ALINAN NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

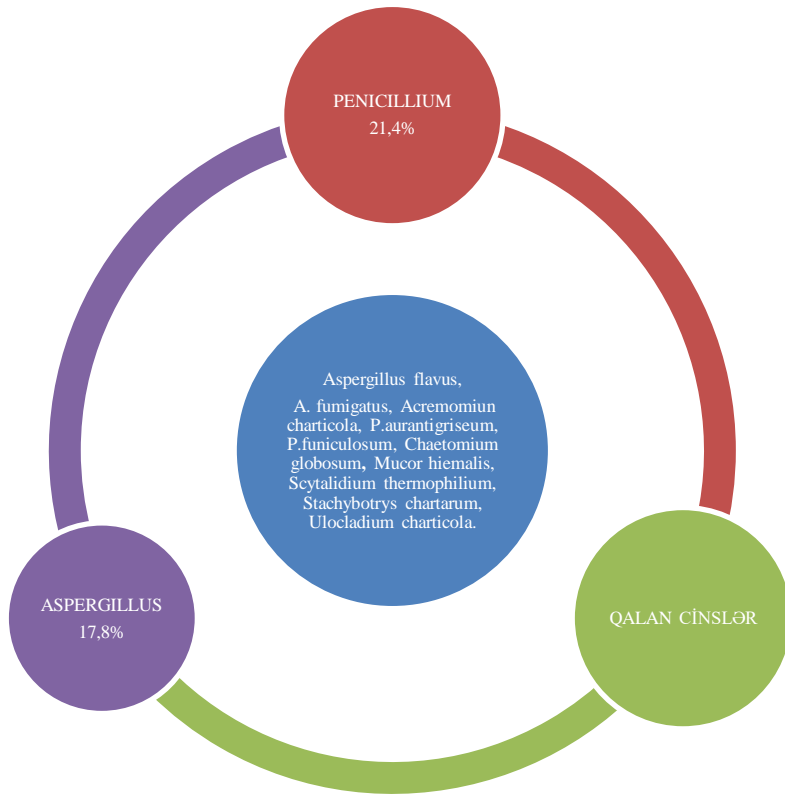
Munisipal tullantılar üzərində məskunlaşan mikobiotanın tərkibi bir sıra faktorlardan asılı olub, konkret ekoloji situasiyanı xarakterizə edir. Munisipal tullantılar üzərində məskunlaşan mikobiotanın taksonomik quruluşu 14 cinsə aid 27 növ göbələkdən təşkil olunmuşdur (cədvəl 1).

Cədvəl 1.

### Munisipal mikobiotanın taksonomik quruluşu

Sıra №	Göbələk cinsləri	Göbələk növləri
1	Acremonium (1/3)	A.charticola W.Gams., A.crotocinigenum W.Gams., A.strictum W.Gams.,
2	Aspergillus (1/5)	A. flavus Link:Fr., A.fumigatus Fresen; A.niger Tiegh; A.terreus Thom,A.versicolor Tirab.
3	Chaetomium (1/2)	C.globosum Kunze, C.chartarum Ames.
4	Cladosporium (1/2)	Cladosporium cladosporioides (Fresen)DeVries., C.sphaerospermum Penz.
5	Doratomyces (1/1)	D.stemonitis Pers
6	Mucor(1/2)	M.circinelloides Tiegh., M.hiemalis Wehmer.
7	Paecilomyces (1/1)	P.variotii Bainier
8	Penicillium (1/6)	Penicillium brevicompactum Dierckx, P.funiculosumThom, P.puberulum Bainier, P.aurantiogriseum Dierckx, P.chrysogenum Thom, P.frequentans Westling.
9	Rhizomucor (1/1)	R.pusillus Schipper
10	Scopulariopsis (1/1)	S.brevicaulis Bainier
11	Scytalidium (1/1)	S.thermophilum Austwick
12	Stachybotrys (1/1)	S.chartarum Hughes
13	Trichoderma (1/2)	Trichoderma viride Pers.:Fr; T.harzianum Rifai
14	Ulocladium (1/1)	U.charticola Simmons

Mikobiota daxilində Penicillium və Aspergillus cinsləri daha çox sayla təmsil olunurlar. Belə ki, Penicillium 6 növ və ya 21,4%-lə, Aspergillus 5 növ və ya 17,8%-lə, yerdə qalan cinslər isə 1 növlə və ya 3,5%-lə, ya da ki, 2 növlə və ya 7,1 %-lə mikobiota daxilində iştirak edirlər. Eyni zamanda mikobiotanın dominant nüvəsi müəyyənləşdirilmiş və oraya aşağıdakı göbələk növlərinin daxil olduğu müəyyənləşdirilmişdir: Aspergillus flavus, A. fumigatus, Acremonium charticola, P.aurantiogriseum, P.funiculosum, Chaetomium globosum, Mucor hiemalis, Scytalidium thermophilum, Stachybotrys chartarum, Ulocladium charticola (Şəkil 1).



**Şəkil 1. Munitspal mikobiotanın taksonomik quruluşunun sxematik təsviri**

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, son on illiklər ərzində munitspal tullantıların tərkibində sellüloza və polietilen komponentlərinin miqdarı sürətlə artmaqdadır. Bu isə munitspal tullantılar üzərində məskunlaşan mikobiota daxilində əsaslı suksesiya dəyişiklərinə səbəb olur və sellülolitik ferment sisteminə malik produsentlərin meydana çıxmasına gətirib. Belə produsentlərə misal olaraq *Aspergillus fumigatus*, *Acremonium charticola*, *Chaetomium globosum*, *Penicillium aurantiogriseum*, *Mucor hiemalis*, *Scytalidium thermophilum* və s. göstərmək olar ki, bu göbələklər sellüloza tərkibli istər təbii, istərsə də süni polimer birləşmələrin biokonvensiya prosesində aktiv iştirak edirlər.

Habelə, müəyyənləşdirilmişdir ki, munitspal tullantılar üzərində məskunlaşan mikobiota daxilində baş verən suksesiya dəyişiklikləri nəinki substratın tərkibindən, eyni zaman ilin fəsilələrindən də asılılıq nümayiş etdirir. Belə ki, yay fəslində aparılan tədqiqatlar sübut edir ki, yay fəslində munitspal tullantılar üzərində termofil mikromisetlərin sayı nəzərəcarpacaq dərəcədə yüksəlir. Termofil mikromisetlərə misal olaraq *Aspergillus fumigatus*, *Paecilomyces variotii*, *Scopulariopsis brevicanlis*, *Scytalidium thermophilum*, *Rhizomucor pusillus* və s. göstərmək olar. Qeyd edək ki, yay fəslində temperaturun yüksək olması bu göbələklərdə sellülolitik ferment sisteminin həm sintezini, həm də ki, sekresiyasını sürətləndirir ki, bu da nəticə etibarilə biokonversiya prosesinin daha da intensivləşməsinə səbəb olur.

Tədqiqatın gedişində munitspal mikobiotanın mövsümi dinamikasını xarakterizə etmək üçün qış fəslində də nümunələr götürülərək mikoloji analizlər aparılmışdır. Məlum olmuşdur ki, qış fəslində temperaturun kəskin sürətdə aşağı düşməsi munitspal tullantılar üzərində termofil göbələk növlərinin tamamilə reduksiya olunmasına gətirib çıxarır. Doğrudur, qış fəslində munitspal mikoniota daxilində *Aspergillus fumigatus*, *Paecilomyces variotii* və *Scytalidium thermophilum* növlərinə rast gəlinə də, onların hər hansı bir termofil xüsusiyyətləri qeydə alınmamışdır.

Aparılan müqayisəli araşdırmalar göstərir ki, əgər yay fəslində munitspal tullantılar formalaşan mikobiotanın tərkibində 27 mikromiset növü iştirak edirdisə demək olar ki, hamısının və bir sıra mezofillərin öz mikobiotanın taksonomik baxımdan kasadlaşmasına, başqa sözlə, 11 növlə təmsil

olunmasına gətirib çıxarır. Məhz buna görə də qış fəslində munisipal tullantıların biokonversiya prosesinin sürəti, yay fəslilə müqayisədə təqribən 3 dəfə azalır.

Beləliklə, Bakı şəhərinin periferiyalarında mövcud olan munisipal ərazilərdə sellüloza tərkibli tullantıların biosorbsiya qabiliyyətinə malik olan mitselili göbələklər vasitəsi ilə həyata keçirilən biokonversiya prosesi elmi və praktik əhəmiyyət kəsb etməklə yanaşı, ətraf mühitin tullantılardan təmizlənməsində və ekoloji vəziyyətin sağlamlaşdırılmasında böyük perspektivlər vəd edir.

### ƏDƏBİYYAT

1. Билай В.И., Билай Т.И., Мусур Е.Г. Трансформация целлюлозы грибами. Киев, «Наукова думка», 1982, 295 с.
2. Кураков А.В. Болобова А.В. Микромицеты - продуценты термостабильных целлюлаз // Прикл. биохимия и микробиология. 1999. т.35. №3. С.332- 341.
3. Рабинович М. Л., Мельник М.С., Болобова А.В. Целлюлазы микроорганизмов (обзор). Прикл. Биохимия и микробиология, 2002, том 38, №4, с. 355-373.
4. Arkhipchenko I.A., Solnseva I.E., Popova Y.N., Barbolina I.I. Biological activity of municipal composts as index of quality.\\ Proc. NJF Seminar Arg.Res. Centre. Finland, 1999, p.:111-115
5. Hassen A., Beliginth K., Jedidi N., Cherif A., Cherif M., Bondabous A. Microbial characterization during composting of municipal solid waste.// Bioresource Technol. 2001, vol. 80, №3, p.:217-225
6. Ruckeboer J., Margaert J., Coosemans J., Deprins K., Swings J. Microbiological aspects of biowaste during composting in a monitored compost bin.// Journ. Appl. Microbiol.2003, vol.94, p. 127-137
7. Xi B.D., Liu H.L., Zeng G.M., Huang G.H., Bai Q.Z. Composting MSW and servage sludge with effective complexes microorganisms.// Journ. Environ. Sci.(China). 2002. Vol. 14, p.:264-268

**Гусейнова А.А.**

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКОБИОТЫ ЦЕЛЛЮЛОЗОСОДЕРЖАЩИХ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

Представленная работа посвящена изучению таксономической структуры микобиоты сформировавшейся на целлюлозосодержащих отходах, и анализу сезонной динамики микобиоты в периферийных муниципальных районов города Баку. Обнаружено что, на бытовых отходах поселяются 27 видов микромицет относящихся к 14 родам. Определено, что деструктивная активность муниципальной микобиоты демонстрирует сезонную динамику. Таким образом, в зимний период деструктивная активность в три раза уменьшается.

**Ключевые слова:** периферийная зона, бытовые отходы, муниципальная микобиота, таксономическая структура, сезонная динамика, биоконверсия.

**Huseynova A.A.**

### GENERAL CHARACTERISTIC OF MYCOBIOTA

## MUNICIPAL CELLULOSE CONTAINING WASTE

The present work is devoted to the study of the taxonomic structure mycobiota formed on cellulose containing waste and analysis of seasonal changes in the peripheral mycobiota municipal districts of Baku. Found that, on domestic waste settle mycomycetes 27 species belonging to 14 genera. Determined that the destructive activities of the municipal mycobiota shows seasonal dynamics. Thus, in winter destructive activities reduced at three times.

**Keywords:** peripheral zone, household waste, municipal mycobiota, taxonomic structure, seasonal dynamics, bioconversion

*Redaksiyaya daxil olma tarixi: 10. 07.2013*