

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI**

**MİKROBİOLOGİYA İNSTİTUTU**

Əlyazması hüququnda

**MEHPARƏ İBRAHİM QIZI QASIMOVA**

**AZƏRBAYCANIN QƏRB BÖLGƏSİNİN BƏZİ BOYAQ  
BİTKİLƏRİNDƏ YAYILAN GÖBƏLƏKLƏRİN HİDROLİTİK  
FERMENTLƏRİN AKTİVLİYİNƏ GÖRƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ**

**2414.01 - Mikrobiologiya**

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru alimlik dərəcəsi  
almaq üçün təqdim edilən dissertasiyanın

**AVTOREFERATI**

**BAKI - 2017**

Dissertasiya işinin əsas hissəsi Azərbaycan Aqrar Universitetinin botanika kafedrasında, müəyyən hissəsi isə AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun mikologiya şöbəsində yerinə yetirilmişdir.

**Elmi rəhbər:** AMEA-nın müxbir üzvü P.Z.Muradov

**Rəsmi opponentlər:** b.e.d. M.M.Cəfərov

b.ü.f.d., dos. T.Q.Abdullayeva

**Aparıcı təşkilat:** Azərbaycan Tibb Universiteti, mikrobiologiya və immunologiya kafedrası

Müdafiə “\_29\_” iyun 2017-cü il tarixində saat 14-00-da AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun nəzdindəki FD 01.222 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: Az 1004, Bakı ş., M.Müşfiq 103 .

Dissertasiya ilə AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat “\_” may 2017-ci ildə göndərilmişdir.

FD 01.222 Dissertasiya Şurasının

elmi katibi, b.e.d., prof.

Qəhrəmanova F.X.

## GİRİŞ

**Mövzunun aktuallığı.** İnsanların təsərrüfat fəaliyyətlərinin getdikcə genişlənməsi mövcud olan təbii ekosistemlərin ciddi şəkildə dəyişməsi ilə müşahidə olunur. Dərin transformasiyaya uğramış və intensiv şəkildə müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilən ərazilər getdikcə bir ekosistem kimi davamlılığını itirir və landsaftlar yüksələn xətlə deqradasiyaya uğrayırlar. Bütün bunların da nəticəsi bu gün qlobal ekoloji problem kimi xarakterizə olunan biomüxtəlifliyin kəsəlməsinə səbəb olur və ədəbiyyat məlumatlarının analizi bu gün xeyli canlıların nəsli kəsilmə təhlükəsində olmasını və bu sayın ildən ilə yüksəlməsini də qeyd etməyə imkan verir. Bütün bunların qarşısının alınmasının zəruriliyi isə bu gün heç kimin şübhə ilə yanaşmadığı aktual vəzifələrdəndir.

Bu istiqamədə aparılan tədqiqatların qarşıya çıxardığı vəzifələrin fonunda biomüxtəlifliyin qorunması, ekoloji vəziyyətin yaxşılaşdırılması, təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə edilməsi, dünya əhalisinin qida məhsulları ilə təmin edilməsi və s. xüsusi diqqət mərkəzində olanlardır. Belə ki, qida məhsulları arasında bitkilərdən alınanlar həm həcminə, həm də funksional dəyərliliyinə görə xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Buna görə də əhalinin bu tip məhsullarla təmin edilməsi ilə əlaqədar aparılan tədqiqatlarda yüksək məhsuldarlığa malik bitki sortları yaradılmış və hazırda onlardan məqsədli məhsulların alınması material çatışmamazlığının aradan qaldırılması istiqamətində əldə edilən ciddi nəticələrdən hesab edilir. Buna baxmayaraq, hər il əldə edilən məhsulların müəyyən hissəsi müxtəlif səbəblərə görə itgiyə gedir ki, bunun səbəbləri arasında müxtəlif canlıların törətdiyi xəstəliklər mühüm yer tutur. Heç də təsadüfi deyil ki, hazırda dünyanın hər yerində bunun qarşısının alınması müxtəlif elm sahələrinin, ilk növbədə biologiya və aqrar elmlərin aktual vəzifələrindən hesab edilir.

Müxtəlif canlıların törətdikləri xəstəliklər içərisində göbələklərin fəaliyyəti nəticəsində baş verənlər xüsusi əhəmiyyət kəsb edir, ən azı ona görə ki, bu və ya digər göbələyin törətdiyi xəstəliyin efitotiyası zamanı məhsul itkisi 50%-ə, bəzən də daha yüksək ola bilər və hər il göbələk xəstəlikləri nəticəsində yol verilən məhsul itkisi milyon tonlarla ölçülür. Deyilənlərə onu da əlavə etsək ki, hazırda bitkilərdə qeydə alınan patologiyaların əksəriyyətinin törədiciləri göbələklər hesab edilir, onda bu məslənin nə dərəcədə aktual olmasını təsdiqləmək üçün əlavə arqumentlərə ehtiyac qalmaz. Təbii olaraq göbələklərin törətdikləri xəstəliklərin qarşısının alınması üçün isə onların hərtərəfli tədqiq edilməsi, böyümə və

inkışaflarının, yayılmalarının qanunauyğunluqları əhatəli şəkildə öyrənilməsi, onlara qarşı effektiv mübarizə tədbirlərinin hazırlanması üçün çox vacibdir ki, bütün bunların da başlanğıcı onların növ tərkibinin müəyyənləşdirilməsindən başlamalıdır.

Azərbaycan Respublikasının iqtisadiyyatında aqrar sektorun önəmli yer tutması, qida və yem əhəmiyyətli bitkilərinin geniş şəkildə becərilməsi qeyd edilən məsələlərin bizim ölkə üçün də yad olmamasını qeyd etməyə imkan verir. Belə ki, təbiətinin zənginliyi, təbii iqlim şəraitinin müxtəlifliyi Azərbaycanda bir sıra xəstəlik törədən göbələklərin yayılmasına səbəb olmuşdur və onların öyrənilməsi ilə bağlı xeyli tədqiqatlar da aparılmışdır. Aparılan tədqiqatların əksəriyyəti əsasən mədəni bitkilərdə xəstəlik törədən, yəni patogen göbələklərin öyrənilməsini əhatə etmişdir. Baxmayaraq ki, yabanı bitkilərin mikobiotasının öyrənilməsi ilə bağlı tədqiqatlara xeyli vaxtır başlanıbdır, lakin indiyə kimi aparılan tədqiqatların nəticələri nəinki ümumilikdə Azərbaycanda geniş yayılan yabanı bitkilərin, eləcə də konkret bir növün mikobiotasını ümumiləşdirməyə imkan vermir.

Qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycan Respublikasının müəyyən ərazisini tutan qərb bölgəsi, daha dəqiqi Gəncə-Qazax iqtisadi rayonu iqtisadi və sosial-mədəni potensialına görə, Abşeron iqtisadi rayonundan sonra respublikada ikinci yeri tutur. İqtisadi rayonda kənd təsərrüfatı da inkişaf etmişdir. Üzümçülük, kartofçuluq, taxılçılıq iqtisadi rayonun kənd təsərrüfatının əsas ixtisaslaşma sahələridir. Qərb bölgəsində bitən mədəni və yabanı bitki növlərindən yem, boyaq və s. məqsədlər üçün istifadə edirlər və onlar müxtəlif aspektlərdə geniş tədqiqat işlərinin predmetinə çevrilmişdir. Buna baxmayaraq həmin bitkilər, o cümlədən xına, əzvay, sarağan, qızıl gül, gəndəlaş, cobanyastığı, biyan, boyaq otu, lələ, üzərrik və. kimi müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilən bitkilərin mikobiotası ilə bağlı əhatəli tədqiqatların aparılmasına rast gəlinməmişdir. Son olaraq bir məsələni də qeyd etmək lazımdır ki, göbələklərin bu və ya digər bitkidə xəstəlik törətməsi üçün onun həmin bitkinin toxumalarına nüfuz etməlidir. Bitkilərin hüceyrə divarı isə mürəkkəb polimer tərkibə malikdir və onların deqradasiyasında bir çox fermentlərin iştirakı vacibdir. Göbələklərin ferment sistemi bir-birindən həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət göstəricisinə görə fərqlidir və bu fərqi də patologiya törədilməsinə necə təsir etməsi həm elmi, həm də praktiki baxımdan maraqlı doğuran məsələlərdəndir, lakin bu məsələyə də nəinki Qərb bölgəsində, eləcə də Azərbaycanda aparılan tədqiqatlarda sistemli şəkildə toxunulmayıbdır və bu səbəbdən də

Azərbaycanın qeyd edilən bölgəsində yayılan göbələklərin, ilk növbədə müxtəlif patologiya törədənlərin fermentativ aktivliyə görə də qiymətləndirilməsi, onların rolunun patogeneza prosesində tam aydınlaşdırılması göbələklərin törətdikləri patologiyaların qarşısının alınması üçün kəsərli mübarizə tədbirlərinin hazırlanmasında faydalı olması müasir dövrün ortaya qoyduğu aktual bir məsələdir.

Buna görə də təqdim olunan işin **məqsədi** Azərbaycanın qərb bölgəsində, daha dəqiqi Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunun ərazisində becərilən və ya yabani halda bitən boyaq bitkilərinin mikobiotasının növ tərkibinə, yayılma qanunauyğunluqlarına, eləcə də mikobiotanın formalaşmasında iştirak edən göbələklərin hidrolitik fermentlərinin aktivliyinə görə qiymətləndirilməsi olmuşdur.

Qaşıya qoyulan məqsədə çatmaq üçün aşağıdakı vəzifələrin həll edilməsi məqsəduyğun hesab edilmişdir:

- Azərbaycanın qərb bölgəsində yayılan boyaq bitkilərinin və onların mikobiotasının növ tərkibinə görə xarakterizə edilməsi;
- Azərbaycanın qərb bölgəsində yayılması qeydə alınan göbələklərin ekolo-trofik və coğrafi aspektə analiz edilməsi, ayrı-ayrı bitkilərə xas olan mikobiotanın növ tərkibinin müəyyənəndirilməsi;
- Göbələklərin rastgəlmə tezliyinə görə qiymətləndirilməsi;
- Azərbaycanın qərb bölgəsində yayılan boyaq bitkilərinin mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklərin hidrolitik fermentlərin aktivliyinə görə qiymətləndirilməsi.

**Elmi yenilik.** Aparılan tədqiqatlar nəticəsində Azərbaycanın qərb bölgəsində yayılan boyaq bitkilərin mikobiotası taksonomik strukturuna, sahib bitkilər üzrə rastgəlmə tezliyinə, areal təsnifatına, hidrolitik fermentlərin aktivliyinə və s. xüsusiyyətlərinə görə kompleks şəkildə tədqiq edilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda yayılan boyaq bitkilərin mikobiotasının formalaşmasında göbələklərin 81 növü iştirak edir ki, onlardan *Chepalosporium lecanii* Zimm., *Gliocladium nigrum* Moreau & V. Moreau kimi növlər Azərbaycan təbiətinə xas olan mikobiota üçün yenidir.

Müəyyən edilmişdir ki, qeydə alınan 81 növün 44,4%-i boreal tipin, 43,2% kosmopolitlərin, 3,7% kserofitlərin, 1,2% Qafqaz tipinin, 1,2% isə adventiv tipin əlamətlərini daşıyırlar. Qeydə alınan göbələklər arasında çöl tipinin nümayəndələrinə isə rast gəlinmir.

Aydın olmuşdur ki, göbələklərin 9,9% ekolo-trofiq əlaqələrə görə saprotroflara, 12,3%-i isə biotroflara, 77,8%-i isə politroflara (fakültativlərə) aiddir. Qeydə alınan göbələklərdən cəmi 7 növü rastgəlmə tezliyinə görə dominant (rastgəlmə tezliyi 44,3-55,7%), 40 növü tez-tez rast gəlinən (14,5-33,4%), 34 növü isə təsadüfi (0,5-8,5%) növlər kimi xarakterizə olunurlar və göbələklərin bitkilərin vegetativ və generativ orqanları üzrə paylanması qeyri-bərabərdir və yalnız onların 25,9%-i bitkilərin həm vegetativ, həm də generativ orqanlarında yayılma qabiliyyətinə malikdir.

Azərbaycanın qərb bölgəsinin boyaq bitkilərinin mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklər onlarda müxtəlif xəstəliklər (ləkəlik, fuzarioz, solma, çürümə, pas, unlu şəh, fitofloroz, sürmə və s.) törədirlər ki, bu xəstəliklərin də yayılma dərəcəsi 0,5-40,2% arasında dəyişir.

Azərbaycanın qərb bölgəsinin boyaq bitkilərində yayılan göbələklər sellülaza, ksilanaza, pektinaza, amilaza, proteaza və lipaza kimi hidrolitik təsir tipinə malik fermentləri sintez etmə qabiliyyətinə malikdirlər, lakin onların bu fermentlərin aktivlik səviyyələrinə görə bir-birlərindən fərqlənməsi göbələklərin törətdikləri patologiyaların da fərqli yöndən xarakterizə olunmasını şərtləndirir və bu məsələdə proteolitik fermentlərin aktivlik səviyyəsi, daha dəqiqi sellülaza/proteaza nisbətinin kəmiyyət göstəricisi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, nisbət kəmiyyət göstəricisinin sellülanın aktivliyinin hesabına yüksəlməsi fitotoksiki aktivliyin də yüksəlməsinə, əksinə, yəni proteazanın aktivliyini yüksəlməsi hesabına dəyişməsi isə göbələklərin fitotoksiki aktivliyinin azalmasına səbəb olur ki, bu da özünü həm makromisetlərdə, həm də mikromisetlərdə göstərir.

**Praktiki əhəmiyyət.** İşin yerinə yetirilməsi zamanı əldə edilən məlumatlar göbələklər haqqında toplanan İnformasiya bankı haqqında qiymətli faktiki material olub, mədəni və yabani bitkilərdə yayılmış göbələklərin identifikasiyasında, onların törətdikləri xəstəliklərin qarşısının alınması üçün mübarizə tədbirlərinin hazırlanmasında, habelə “Azərbaycanın mikobiotası”nın yazılmasında uğurla istifadə edilə bilər.

Bundan başqa, göbələklərin fermentativ aktivliyi ilə onların fitotoksiki aktivliyi arasındakı əlaqənin xarakterinin aydınlaşdırılması gələcəkdə yeni, yəni göbələklərin fermentativ aktivliklərinin səviyyəsini tənzimlənməyə əsaslanan mübarizə tədbirlərinin hazırlanması üçün yeni perspektivlər açır.

**Dissertasiyanın aprobasiyası.** Dissertasiyanın materialları “Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri” mövzusunda keçirilən elmi(Gəncə, 2014) və elmi-praktiki(Gəncə, 2015) konfranslarda məruzə edilmişdir.

**Çap olunmuş işlər.** Dissertasiyanın mövzusunə uyğun 10 elmi əsər çap olunmuşdur ki, onun da 8-i elmi məqalə, 2-i isə konfrans materialıdır.

**İşin strukturu və həcmi.** Dissertasiya işi girişdən, ədəbiyyat xülasəsindən(Fəsil 1), tədqiqatın material və metodlarının təsvirindən(Fəsil 2), əldə edilmiş nəticələr və onların şərhindən(Fəsil 3 və 4), nəticələrdən, istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısından ibarətdir. Dissertasiya cədvəl, şəkil və əlavələr də daxil olmaqla 131 səhifədən ibarətdir.

#### **İşin müdafiyyə təqdim olunan əsas hissələri.**

- Azərbaycanın qərb bölgəsinin boyaq bitkilərinin fitopatogen göbələk biotasının formalaşmasında həqiqi göbələklərin əsas taksonomik qruplarının nümayəndələri iştirak edir;
- Azərbaycanın qərb bölgəsinin boyaq bitkilərində qeydə alınan göbələklər aydın ifadə olunmuş substrat spesifikliyinə malik deyillər və mikobiotaya daxil olan ayrı-ayrı növlərin rastgəlmə tezliyi onların ekosistemdəki rollarının aydınlaşdırılması üçün etibarlı kriteriyalardan biri kimi xarakterizə edilə bilər.
- Bu və ya digər bitkinin mikobiotasına daxil olan göbələklərin hidrolitik fermentlərinin aktivlik səviyyəsinin kəmiyyət göstəricisi ilə onların fitotoksiki aktivliyi arasındakı əlaqə göbələklərin patogenlik aktivliyinin müəyyənləşdirilməsində istifadə üçün faydalı olan bir amildir.

### **TƏDQIQATIN MATEİAL VƏ METODLARI**

Tədqiqatlar Azərbaycanın Qərb bölgəsində, yəni Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda aparılmışdır. Nəzərdə tutulan mikoloji tədqiqatları aparmaq əsas tədqiqat obyektini kimi boyaq bitkilərində məskunlaşan göbələklər seçilmişdir. Bu məqsədlə 2005-2016-cü illərdə tədqiq edilən iqtisadi rayonun müxtəlif yerlərində bitən bitkilərinin göbələk olması ehtimal edilən vegetativ və generativ orqanlarından nümunələr götürülmüşdür. Nümunələrin götürülməsində mikoloji tədqiqatların gedişində müxtəlif tədqiqatçıların işlərində geniş şəkildə istifadə edilən planlı marşrut və stasionar müşahidələr üçün daimi sahələrin seçilməsi və s. metodlarından istifadə edilmişdir. Nümunələrin götürülməsi fəsillər üzrə də aparılmışdır.

Ümumilikdə tədqiqatların aparıldığı müddətdə 52 bitkidən 800-ə yaxın nümunə götürülmüş və işin məqsədinə müvafiq məlum metodlarla analiz edilmişdir.

Tədqiq edilən bitkilərdə məskunlaşan göbələklərin təmiz kulturaya çıxarılması üçün qidalı mühit kimi aqarlaştırılmış səməni şirəsindən (ASS), düyülü (DA), nişastalı (NA) və kartoflu (KA), aqarlardan, aqarlaştırılmış Çapek və Çapek-Doks mühitlərindən istifadə edilmişdir. Mühitlərin hazırlanması, sterilizasiyası və Petri çəşkalılarına tökülməsi məlum metodlara müvafiq həyata keçirilmişdir. Göbələklərin identifikatsiyası zamanı kultural-morfoloji və fizioloji əlamətlərə əsasən tərtib edilən təyinedicilərdən, eləcə də BMA-nın və CBC-in baza məlumatlarından istifadə edilmişdir. Göbələklərin adlandırılması zamanı isə <http://www.indexfungorum.org> saytının materiallarından istifadə edilmişdir.

Göbələklərin götürülən nümunələr üzrə rastgəlmə tezliyini, eləcə də patogen kulturaların törətdikləri xəstəliklərin yayılma dərəcəsini aşağıdakı formula ilə təyin edilmişdir:

$$P=(n/N) \times 100$$

Burada, P – nümunələr üzrə göbələklərin rastgəlmə tezliyi (və ya patogenin törətdiyi xəstəliyin yayılma dərəcəsi - %-lə), n – aşkar edilən göbələyin sayı (tədqiq edilən ərazidə xəstəliyə yoluxmuş bitki fərdlərinin sayı, ədədlə), N – nümunələrin ümumi sayıdır (tədqiq edilən ərazidəki bitki növlərini ümumi sayı).

Göbələklərin fermentativ aktivliyini təyin edən zaman onların becərilməsi üçün duru Çapek mühitindən istifadə edilmişdir və becərilmə 26<sup>0</sup>C temperaturda 15 gün müddətinə aparılmış və fermentlərin aktivliyi kultural məhlulda hər 5 gündən bir müvafiq metodlara əsasən təyin edilmişdir.

Tədqiqatların gedişində zülalın miqdarı spektrofotometrik metodla təyin edilmişdir. Tədqiqatların gedişində sellülazanın (endo-1,4-β-qlukanaza), ksilanazanın, proteozanın, amilazanın, pektinazanın aktivlikləri təyin edilmişdir. Tədqiqatların gedişində bu və ya digər maddəni bitkinin mikobiyotasına daxil olan ayrı-ayrı göbələk növlərinin fitotoksiki aktivliyinin öyrənilməsi aşağıdakı qaydada həyata keçirilmişdir: İlk olaraq göbələklər duru Çapek mühitində becərildikdən sonra filtrasiya edilir və əmələ gələn biokütlə kultural məhluldan ayrılır. İstifadə edilən toxumlar (hər bir bitkidən 100-150 ədəd toxum olmaq şərtilə) 24 saat müddətinə həmin kultural məhlulda islağa qoyulur. Kontrol variantda steril Çapek mühitindən istifadə



edilir. Bundan sonra toxumlar nəmləndirilmiş filtr kağızı üzərinə yerləşdirilir və 7 gün müddətinə otaq temperaturunda (20-22<sup>0</sup>C) cücərməyə qoyulur. Göbələklərin fitotoksiki aktivliyi(%-lə) də yuxarıda göstərilən formulaya əsasən təyin edilir ki, bu halda P – fitotoksiki aktivlik, n – cücərməyən toxumların sayı, N – isə götürülən toxumların ümumi sayıdır.

Tədqiqatların gedişində təcrübələr 4-6 təkrarda qoyulmuş və alınmış nəticələr statistik işlənmiş və bütün hallarda  $m/M = P \leq 0,05$  formulasına (burada, M – orta gösətrici, m – orta kvadratik kənarlanma, P-Student kriteriyasıdır) uyğun olan məlumatlar dürrüst hesab edilmişdir.

## **İŞİN ƏSAS MƏZMUNU**

### **1. Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda becərilən bitkilərin və onların mikobiotasının ümumi xarakteristikası**

Məlum olduğu kimi, istənilən ekosistemdə baş verən proseslərin mahiyyətinin dərk edilməsi, ayrı-ayrı komponentlərin rolunun aydınlaşdırılması üçün ilk olaraq orada məskunlaşan canlıların, bizim halda göbələklərin, eləcə də onların məskunlaşdığı bitkilərin taksonmik aidyyətinin müəyyənləşdirilməsindən başlanır. Buna görə də tədqiqatlarda aydınlaşdırılan ilk məsələ bundan ibarət olmuşdur.

İlk olaraq Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunun ərazisində yayılan boyaq bitkiləri haqqında. Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən Azərbaycanda boyaq əhəmiyyətli bitkilərin sayı 1500 növə yaxındır ki, onun da 80%-nə tədqiq etdiyimiz ərazilərdə rast gəlinir. Bizim tədqiqatların gedişində isə həmin boyaq bitkilərinin 52 növündən nümunə götürülmüş və göbələk biotasına görə analiz edilmişdir. Nümunə götürülən bitkilər haqqında məlumatlar ümumiləşdirilmiş şəkildə 1-ci cədvəldə verilir. Göründüyü kimi, nümunə götürülən bitkilər həyatı formalarına görə də bir-birindən fərqlənir və nümunə götürülən bitkilərin çoxu otlara aiddir (ümumi bitkilərin 55,8%-i), ikinci yeri ağaclar (26,9%), sonuncu yeri isə kollar (17,3%) tutur. Bir sözlə, tədqiq edilən ərazilər bitki örtüyünə görə zənginliklə xarakterizə olunur.

Azərbaycanın Qərb bölgəsinin bəzi boyaq bitkilərində yayılan göbələklərlə bağlı əldə edilən məlumatların şərhinə keçməzdən əvvəl bir məsələyə aydınlıq gətirmək məqsəduyğun olardı. Belə ki, göbələklərin sistematikasını bu günün özündə ən dinamik sahələrdən biridir və hazırda hamının birmənalı qəbul etdiyi mükəmməl sistem yoxdur. Bu səbəbdən də

## Azərbaycanın qərb bölgəsinin nümunə götürülən boyaq bitkiləri

Həyatı formaları	Növ sayı	Nümunə götürülən əsas növlər
Ağaclar	14	Palıd, Eldar şamı, ağ akasiya, söyüd, sərv, qovaq, alma, fıstıq, qoz, ağ tut, qara tut, ərik, heyva, Yapon saforası,
Kollar	9	Qızıl gül, limon, nar, fındıq, yemişan, murdarça, sarağan, zoğal, boyaq nazı
Otlar	29	Xına, aloye, gəndalaş, çobanyastığı, biyan, boyaq otu, lalə, üzərrik, kətan, günəbaxan, əmənkömənci, yerkökü, yarpız, gicikən, yovşan, yonca, nanə, çuğundur, gülxətmi, çuğundur, qanqal, yabanı çətənə, dilqan, bağayarpağı, südləyən, daziotu, əvəllik, nanə

tədqiqatlarda qeydə alınan göbələklərin Beynəlxalq Mikologiya Assosiasiyasının(BMA) rəsmi saytında verilən sistemə müvafiq xarakterizə edilməsi daha düzgün hesab edilmişdir.

Tədqiqatların gedişində Azərbaycanın Qərb bölgəsində yayılan bəzi bitkilərdən(cədv. 1) götürülən nümunələrin analizi nəticəsində aydın oldu ki, onların mikobiotasının formalaşmasında 81 göbələk növü iştirak edir(cədv. 2). Maraqlıdır ki, qeydə alınan göbələklərin hamısı həqiqi göbələklərə(Mycota) aiddir və qeydə alınanlar arasında göbələklər aləminin 3 şöbəsinin nümayəndələri iştirak etsə də, onların əksəriyyəti, yəni 72,9%-i kisəli göbələklərə(Ascomycota) aiddir ki, onların arasında da anamorf göbələklər sayca daha çox növlə təmsil olunurlar. Qeydə alınan göbələklərin 7,4%-i Zygomycota şöbəsinə, qalanı isə, yəni 19,7%-i Bazidiomycota şöbəsinə aiddir.

Qeydə alınan göbələkləri növ sayına görə xarakterizə etdikdə aydın olur ki, qeydə alınan göbələklər içərisində *Ascochyta*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium* və *Septoria* kimi cinslər daha çox növlə təmsil olunurlar ki, onların növlərinin sayı 5-7 arasında dəyişir və ümumilikdə qeydə alınan göbələklərin 34,6%-i məhz bu cinslərin payına düşür.

*Alternaria*, *Cladosporium*, *Colletotrichum*, *Mucor*, *Phoma*, *Phyllosticta*, *Puccinia*, *Trichoderma*, *Verticillium* və *Uromyces* kimi cinslər

Azərbaycanın qərb bölgəsində yayılan boyaq bitkilərində məskunlaşması qeydə alınan göbələklərin taksonomik strukturu

Şöbə	Sınıf	Sıra	Fəsilə	Cins(növ sayı)
Zygomycota	Mucoromycotina	Mucorales	Mucoraceae	Absidia(1), Mucor(4), Rhizopus(1),
Asco- mycota	Leotiomycetes	Helotiales	Sclerotiniaceae	Monilia(1), Botrytis(1)
		Erysiphales	Erysiphaceae	Sphaerotheca(1)
	Eurotiomycetes	Eurotiales	Trichocomaceae	Aspergillus(5), Penicillium(7)
	Sordariomycetes	Hypocreales	Nectriaceae	Fusarium(6), Nectria(1)
			Hypocreaceae	Trichoderma(3), Trichothecium(1) Cephalosporium(1)
		Sordario- mycetidae	Glomerellaceae	Colletotrichum(3)
			Plectosphaerellaceae	Verticillium(3)
			Diaporthaceae	Phomopsis(1)
		Microascales	Ceratocystidaceae	Thielaviopsis(1)
	Dothideomycetes	Capnodiales	Davidiellaceae	Cladosporium(3)
			Mycosphaerellaceae	Septoria(5)
		Pleosporales	Pleosporaceae	Ascochyta(5), Phoma(3), Alternaria(4),
Botryo- sphaeriales		Botryosphaeriaceae	Phyllosticta(3)	
Mytilinidiales		Mytiliniaceae	Hormiscium(1)	
Bazidio- mycota	Pucciniomycetes	Pucciniales	Puccinasea	Puccinia(4), Uromyces(3), Gymnosporangium(1)
	Ustilaginomycetes	Urocystidales	Urocystidaceae	Urocystis(2)
	Agaricomycetes	Polyporales	Polyporaceae	Trametes(2), Fomes(1), Ganoderma(1)
			Hymenochaetales	Phelinus(1), İnonotus(1)

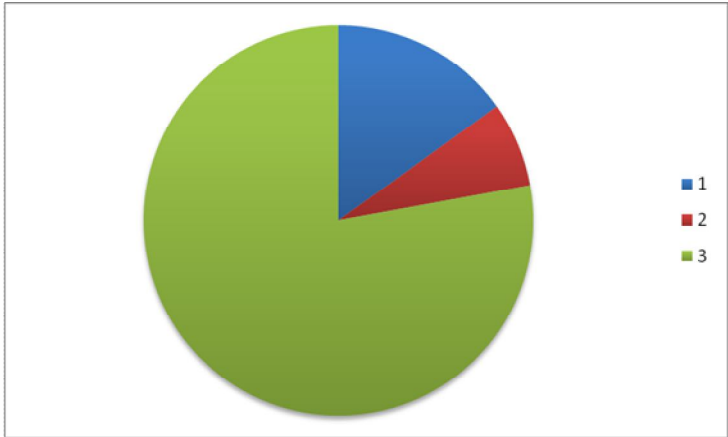
3-4(40,7%), qalanları(*Absidia*, *Rhizobus*, *Monilia*, *Botrytis*, *Phomopsis*, *Thielaviopsis*, *Gymnosporangium*, *Trametes*, *Ganoderma*, *Fomes*, *Phellinus* və s.) isə 1-2(24,7%) növlə təmsil olunurlar.

Qeyd etmək lazımdır ki, *Cehpalosporium lecanii* Zimm., *Gliocladium nigrum* Moreau & V. Moreau kimi göbələkləri indiyə kimi Azərbaycanda aparılan tədqiqatlarda rast gəlinməmişdir.

## **2. Azərbaycanın qərb bölgəsinin bəzi boyaq bitkilərində məskunlaşan göbələklərin yayılmasının coğrafi qanunauyğunluqları və ekolo-trofik əlaqələrə görə xarakteristikası**

Göbələklər uzun müddət bitkilər aləminin bir şöbəsi kimi qəbul edildiyindən, onların öyrənilməsi zamanı istifadə edilən yanaşmalar da əsasən botaniki tədqiqatlarda istifadə edilənlərə müvafiq olmuşdur. Belə yanaşmalardan biri də göbələklərin areal təsnifatına görə xarakteristikası olmuşdur. Baxmayaraq ki, bu gün göbələklər canlıların müstəqil aləmi hesab edilir, lakin onların areal təsnifatına görə xarakteristikası bu gün də mikoloji tədqiqatlarda rast gəlinən haldır. Düzdür, bitkilərlə bağlı yayılmada areal təsnifatında istifadə hazırda da geniş istifadə edilən yanaşmalardan olunsa da, bu göbələklərə münasibətdə əvvəllərdə olduğu kimi əhəmiyyət daşımır. Buna da səbəb hazırda fitoxoroloji uyğunlaşması dəqiq müəyyən edilməyən göbələk növlərinin coğrafi yayılması ilə bağlı fərqli baxışların mövcud olmasıdır. Buna baxmayaraq hazırda bu baxışları özündə əks etdirən və göbələklərin yayılmasının coğrafi qanunauyğunluqlarını(daha dəqiqi areal təsnifatına görə) tam xarakterizə edən bitkin bir sistem yoxdur. Odur ki, hələ də mikoloji tədqiqatlarda A.A.Qrosqeymin Qafqaz florası üçün təklif etdiyi areal təsnifatı əsasında V.İ.Ulyanişevin göbələklər(daha dəqiqi pas və sürmə göbələkləri) üçün formalaşdırdığı sistem əksəriyyət tərəfindən qəbul edilir ki, tədqiqatlarda da məhz bundan istifadə edilmişdir. Alınan nəticələrdən aydın oldu ki, sayca nisbi üstünlük boreal tipinə aid olan nümayəndələrə xasdır. Belə ki, tədqiqatlarda qeydə alınan 81 növün 46,5%-i məhz bura aiddir. Kosmopolitlər sayca ikinci (44,2%), kserofitlər(3,5%) üçüncüdür. Qafqaz və adventiv tipləri eyni göstəriciyə malikdirlər və hərəsi cəmi 1 növə malikdirlər və çöl tipinin nümayəndələrinə isə ümumiyyətlə rast gəlinmir.

Məlum olduğu kimi, göbələklər heterotrof qidalandıqlarına görə onlar üzvi maddələri ya canlıların bir başa özündən, ya da onların canlılığını itirmiş bədən qalıqlarından alırlar. Buna müvafiq olaraq da onları ya biotrof, ya da saprotrof hesab edirlər. Bununla yanaşı, göbələklərin arasında simbiotrofların da olması qeyd edilir. Buna baxmayaraq, qarşılıqlı faydaya əsaslanan birgə yaşayış forması kimi simbiotrofluqda mahiyyət etibarını ilə biotrofluğun bir tipi kimi xarakterizə edilə bilər. Buna baxmayaraq, göbələklərin bu istiqamətdə böyüdü o ideal hesab edilmir və saprotrofluq, biotrofluq və simbiotrofluq kimi bölgünü özündə əhatə edən sistem mükəmməl hesab edilmir və bu səbədən də “fakültativ” və “politrof” kimi terminləri özündə etiva edən yanaşmalardan da istifadə edilir. Buna görə də tədqiqatların gedişində göbələklərin ekolo-trofik əlaqələrə görə xarakteristikası zamanı saprotrof, biotrof, politrof və simbiotroflara bölünməsinə əsaslanan sistemdən istifadə edilməsi məqsədəuyğun hesab edilmişdir. Azərbaycanın qərb bölgəsində tədqiq edilən boyaq bitkilərində qeydə alınan göbələklərin trofik əlaqələrə görə xarakteristikası zamanı aydın oldu ki, qeydə alınan göbələklər arasında istər biotrofların, istərsə də saprotrofların sayı politroflarla müqayisədə azlıq təşkil edir və onların arasında simbiotroflara isə ümumiyyətlə rast gəlinmir (şək. 1). Göründüyü



Şəkil 1. Azərbaycanın qərb bölgəsində yayılan boyaq bitkilərində qeydə alınan göbələklərin ekolo-trofik əlaqələrə görə xarakteristikası

1 – biotroflar 2 – saprotroflar 3 - politroflar

kimi, ümumi göbələkərin 7,0% saprotroflara, 15,1%-i isə biotroflara, qalanı isə(77,9%) politroflara aiddirlər. Politrofların sayının nisbi çoxluğu mənfi mənada dəyərləndirməli bir hal hesab edilə bilər. Belə ki, politrofların həqiqi biotroflara nisbətən təhlükəliliyi daha zəif, yəni onların bitkilərə vurduğu ziyanın miqdarı bir qədər az olsa da, onların uyğunlaşma(adaptasiya) qabiliyyəti daha yüksək və substrat spesifikliyi isə daha zəif olur. Bu da öz növbəsində onların daha geniş ərazilərdə yayılmasını şərtləndirir. Digər tərəfdən, onların daha geniş növ tərkibinə malik olmaları isə vurduqları ziyanın daha yüksək kəmiyyət göstəricisi ilə xarakterizə olmasını şərtləndirir. Bütün bunlar isə, qeyd edildiyi kimi arzu edilməyən hallar kimi dəyərləndirilir. O ki, qaldı qeydə alınan göbələklərin Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda yabani bitən və becərilən bitkilər üzrə paylanmasına, aparılan tədqiqatlarda ən çox göbələyin yayıldığı bitkilərin yonca və günəbaxan olması müəyyən edildi(cəəd. 3). Belə ki, onların mikobiyotasına daxil olan növlərin sayı digərləri ilə müqayisədə xeyli yüksəkdir və onların mikobiyotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklər tədqiqatlarda qeydə alınan ümumi göbələklərin müfəviq olaraq 39,5% və 38,4%-ni təşkil edir, yəni bu bitkilər göbələklər, eləcə də onların patogen nümayəndələri üçün daha əlverişli qida mənbəyidirlər.

Məlumdur ki, göbələklərin ekolo-trofik ixtisaslaşmasının təzahür forması etyeni zamanda özünü şərti-patogenlik, toksigenlik, eləcə də allergenliklə də biruzə verir və bu xarakteristikaya uyğun gələn göbələklər tədqiq olunan ərazilərdə də kifayət qədərdir.

Qeydə alınan göbələkləri rastgəlmə tezliyinə görə xarakterizə edən zaman aydın oldu ki, tədqiq edilən boyaq bitkilərinin mikobiyotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklərdən 6-sı dominantlara, 41-i tez-tez rast gəlinənlərə, 33-ü isə təsadüfi və nadir növlərə aiddir. Dominant növlər üçün rastgəlmə tezliyi 51,2-65,3%, tez-tez rast gəlinən növlər üçün 15,3-38,9%, təsadüfi və ya nadir növlər isə 0,2-8,7% arasında dəyişir.

### **3. Azərbaycanın qərb bölgəsində yayılan bəzi boyaq bitkilərində məskunlaşan göbələklərin fermentativ aktivliyə görə xarakteristikası**

Qeyd edildiyi kimi, göbələklər bitkilərdə müxtəlif xəstəliklər, daha dəqiqi patologiyalar törədir ki, onun da baş verməsi üçün göbələklər müxtəlif uyğunlaşmalar mexanizmi qazanmışlar, xüsusi infeksiya strukturları əmələ gətirilər. Bununla yanaşı, göbələklər eyni zamanda ferment sisteminə də malikdirlər ki, onlar da bu patologiyaların baş

Ayrı-ayrı bitki mikobiotalarının formalaşmasında iştirak edən göbələk növlərinin sayca xarakteristikası

Bitkilər	Göbələk növlərinin taksonomik aidiyyəti		
	Zygomycota	Ascomycota	Bazidiomycota
Çobanyastığı	0	11	0
Yonca	1	31	2
Günəbaxan	2	27	2
Yovşan	2	15	0
Əvəlik	0	12	0
Gülxətmi	4	20	0
Çuğundur	1	21	1
Südləyən	1	17	0
Daziotu	2	13	0
Nanə	0	17	1
Qızıl gül	0	24	3
Üzərrik	0	8	0
Sarağan	0	7	1
Nar	1	18	3
Bıyan	0	14	0
Boyaq otu	0	12	1
Kətan	1	15	1
Lalə	0	17	1
Yabanı çətənə	0	19	1
Gicitkan	0	15	0
Ağac bitkilər	2	17	2
Kol bitkiləri	2	15	3

verməsində qeyd edilənlərdən daha çox rol oynayırlar, belə ki, fermentlərin iştirakı olmadan patoloji proseslərin baş verməsi sadəcə mümkün deyil. Bunu nəzərə alaraq, tədqiqatların gedişində tədqiqat aparılan ərazilərdə qeydə alınan boyaq bitkilərində yayılmış göbələkləri hidrolazların aktivliklərinə görə də xarakterizə edilməsi məqsədəuyğun hesab edilmişdir.

Alınan nəticələrdən aydın olmuşdur ki, göbələklərin hamısı bu və ya digər dərəcədə hidrolazların aktivliyinə malikdirlər və onlar bir-birlərindən aktivlik səviyyələrinə görə fərqlənirlər(cədv. 4). Ştamm fərqləri

Azərbaycanın qərb bölgəsinin bəzi boyaq bitkilərinin mikobiotasına daxil olan göbələklərin fermentativ aktivliyi(bv/ml)

Növlər(ştam sayı)	Sellü-laza	Ksila-naza	Ami-laza	Pekti-naza	Proteaza
<i>Aspergillus flavus</i> (5)	1,1-2,0	20,1-28,7	1,7-2,6	5,6-7,3	3,6-7,1
<i>A. fumigatus</i> (5)	1,0-1,7	17,8-24,3	2,3-3,8	4,5-7,5	2,7-6,5
<i>A. niger</i> (5)	2,0-4,3	35,3-42,5	3,8-5,3	9,6-11,5	4,6-7,2
<i>A. ochraceus</i> (4)	0,4-0,7	13,2-17,6	1,2-2,3	7,1-8,9	3,2-4,5
<i>Alternaria alternata</i> (4)	0,9-1,7	12,7-23,5	0,7-1,3	3,1-5,1	2,2-4,7
<i>A. solani</i> (4)	0,5-1,2	17,8-30,1	0,5-0,8	2,7-4,3	1,9-5,7
<i>Botrytis cinerea</i> (4)	0,5-0,7	21,2-24,6	izleri	1,2-2,5	0,7-1,2
<i>F.avenaceum</i> (8)	1,1-1,6	16,4-21,9	1,4-2,2	1,5-3,5	izleri
<i>F.gibbosum</i> (5)	0,8-1,3	15,6-25,3	1,8-3,0	2,6-4,8	0,3-0,8
<i>F. moniliforme</i> (5)	0,9-1,3	25,3-35,4	2,7-4,2	3,1-5,4	0,2-0,9
<i>F.oxysporum</i> (5)	0,7-1,2	20,2-31,4	2,3-3,5	2,3-4,6	izleri
<i>F. semitectum</i> (4)	1,0-1,3	16,7-25,4	1,8-2,6	2,3-3,9	0,1-0,2
<i>V. dahlia</i> (5)	0,3-0,5	18,9-23,5	1,1-1,5	3,5-6,7	0,8-1,1
<i>V. albo-atrum</i> (4)	0,2-0,4	15,4-20,3	0,9-1,4	3,0-5,2	0,6-1,1
<i>P.martensii</i> (4)	0,2-0,5	23,4-31,3	izleri	2,9-6,1	2,3-4,5
<i>P.cuslopium</i> (5)	0,3-0,7	26,5-34,5	1,2-2,4	3,4-7,4	1,1-2,2
<i>P. chrysogenum</i> (5)	0,8-1,3	18,9-23,4	0,6-1,4	2,1-4,3	2,9-4,6
<i>C.herbarum</i> (4)	1,1-1,5	19,3-28,3	0,3-0,8	2,6-4,3	1,4-1,9
<i>S. alliorum</i> (5)	0,7-1,1	14,5-20,3	0,5-1,1	3,1-3,9	1,3-2,2
<i>Asc.pisi</i> (4)	0,9-1,4	17,2-23,2	0,7-1,4	2,6-4,2	1,3-1,7
<i>Asc. Betae</i> (3)	0,5-1,0	14,2-19,4	0,3-0,8	1,8-3,7	1,2-1,9
<i>Rh. Nigricans</i> (4)	1,3-1,6	18,2-21,3	1,1-1,5	2,1-4,1	4,4-5,7
<i>M. mucedo</i> (5)	1,1-1,5	19,6-28,2	0,9-1,3	2,4-3,3	6,4-7,6
<i>M.plumbeus</i> (3)	0,9-1,7	17,2-24,3	0,7-1,5	1,6-3,9	3,6-5,9
<i>T.lignorum</i> (5)	2,3-4,1	29,1-36,7	0,1-0,5	1,2-1,9	4,1-5,7
<i>T.viridei</i> (4)	2,0-3,4	25,6-34,4	0,2-0,4	1,1-1,6	3,2-5,4
Qov göbələkləri					



kimi xarakterizə olunan bu fakt, eyni zamanda göbələklərin patogenezdə də mühüm rol oynayan bir faktor kimi də dəyərləndirilməlidir. Bunu aşağıda verilənlərlə təsdiq etməyə çalışacağıq. Cədvəldən görüldüyü kimi, bəzi ştammlar yüksək fermentativ aktivliyə malikdir və onlar aktivliyin kəmiyyət göstəricisinə görə bu aspektdə aktiv produsent kimi qəbul edilən qeyri-patogen ştammlardan, yəni bitkilərin epifit mikobiyotasına daxil olanlardan belə geri qalmır. Lakin cədvəldə verilənlər ayrı-ayrı fermentlərin patogenezdəki rolunu aydınlaşdırmağa imkan vermir və göbələklərin təhlükəliliyi ilə fermentativ aktivliyin yüksəkliyi arasında aydın ifadə olunmuş asılılıq müşahidə olunmur.

Bu səbəbdən də, tədqiqatların gedişində göbələklərin fitotoksiki və fermentativ aktivliyi arasındakı əlaqənin xarakterinin də aydınlaşdırılması məqsədəuyğun hesab edilmişdir. Bu məqsədlə hər bir bitkidən 100 toxum götürülmüş və 12 saat müddətinə göbələklərdən 7 gün müddətinə Çapek mühitində becərilməklə alınmış kultural məhlulda saxlanılır, yəni islağa qoyulur. Müddət başa çatdıqdan sonra toxumlar iqlim kamerasına yerləşdirilir və 30 gün müddətinə onların cücərməsinə nəzarət edilir. Alınmış nəticələrdən aydın oldu ki, yüksək proteolitik aktivliyə malik olan göbələklərin fitotoksiki aktivliyi o qədər də yüksək olmur. Daha dəqiqi, sellülaza ilə proteazanın aktivliklərinin nisbəti fitotoksiki aktivliyin kəmiyyət göstəricisinin müəyyənləşdirilməsinə indiqator rolu oynayır. Belə ki, nisbətən proteazanın aktivliyinin yüksəlməsi hesabına baş verirsə, göbələyin fitotoksiki aktivliyi azalır, proteolitik aktivliyin yüksəlməsi hesabına nisbətən dəyişilməsi isə tərsinə effeğin yaranmasına səbəb olur. Bu hal özünü həm makromisetlərdə, həm də mikromisetlərdə biruzə verir, yəni sellüaza/proteaza fermentlərinin aktivliklərinin nisbəti fitotoksiki aktivliyi indikasiya edən faktordur.

## NƏTİCƏLƏR

1. Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, Azərbaycanın qərb bölgəsinin boyaq bitkilərinin mikobiyotasının formalaşmasında göbələklərin 81 növü iştirak edir. Göbələklər taksonomik aidliyyətinə görə Mycota aləminin 3 şöbəsinin, 7 sinfinin, 13 sırasının, 17 fəsiləsinin 28 cinsinə aiddirlər ki, qeydə alınan göbələklərdən 2 (*Cephalosporium lecanii* Zimm., *Gliocladium nigrum* Moreau & V. Moreau,) növ Azərbaycan təbiətinə xas olan mikobiyota üçün yenicdir.

2. Azərbaycanın qərb bölgəsinin boyaq bitkilərinin mikobiotasının formalaşmasında boreal tipin əlamətlərinə xas olan növlər sayca üstünlük təşkil edir və qeydə alınan ümumi göbələklərin 46,5%-i belə xarakteristikaya uyğun əlamətlər daşıyır. Qalan göbələklərin 44,2%-i kosmopolitlərin, 3,5%-i kserofitlərin, 1,2%-i Qafqaz tipinin, 1,2%-i isə adventiv tipin əlamətlərini daşıyırlar və göbələklərin arasında çöl tipinin əlamətlərini daşıyanlara rast gəlmir.
3. Azərbaycanın qərb bölgəsinin boyaq bitkilərində yayılması qeydə alınan göbələklərin 9,9% ekolo-trofiq əlaqələrə görə saprotroflara, 12,3%-i isə biotroflara, 77,8%-i isə politroflara aiddir və biotroflara aid edilən göbələklərin 60,0%-nin biotrofluğu fizioloji xarakter daşıyır və ümumikdə qeydə alınan göbələklərin 90,1%-i bu və ya digər dərəcədə patogen mikobiotanın formalaşmasında iştirak edir.
4. Aydın olmuşdur ki, Azərbaycanın qərb bölgəsinin boyaq bitkilərinə xas mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən 81 növdən 7-i rastgəlmə tezliyinə görə dominant(rastgəlmə tezliyi 44,3-55,7%), 40-i tez-tez rast gəlinən(14,5-33,4%), 34-ü isə təsadüfi(0,5-8,5%) növlərdir və lakin onların tədqiq edilən bitkilərin həm özləri, həm də onların vegetativ və generativ orqanları üzrə paylanması qeyri-bərabərdir və qeydə alınan növlərin yalnız 25,9%-i hər iki tip orqanlarda məskunlaşa bilirlər.
5. Müəyyən olunmuşdur ki, boyaq bitkilərində məskunlaşan göbələklər onlarda ləkəlik(alternarioz, askoxitoz, septorioz, kladosporioz, fillostiktoz), fuzarioz, solma, müxtəlif tip(boz, kök, ağ, yumşaq və s.) çürümə, pas, unlu şəh, fitofloroz, sürmə(tozlu və bərk) və s. kimi xəstəliklər törədirlər və bu xəstəliklərin yayılma dərəcəsi 1,35-dən 43,2% arasında yerləşir.
6. Aydın olmuşdur ki, yayılması qeydə alınan göbələklər fərqli kəmiyyət göstəricilərinə malik sellüloza, ksilanaza, pektinaza, amilaza, proteaza kimi hidrolazaları sintez edirlər. Həm makromisetlərin, həm də mikromisetlərin sintez etdikləri sellüaza ilə proteazanın aktivliklərinin nisbəti fitotoksiki aktivliyin kəmiyyət göstəricisinin müəyyənləşdirilməsində indiqator rolu oynayır. Belə ki, nisbətın proteazanın aktivliyinin yüksəlməsi hesabına baş verirsə, göbələyin fitotoksiki aktivliyi azalır, proteolitik aktivliyin azalması hesabına nisbətın dəyişilməsi isə tərsinə effektin yaranmasına səbəb olur.

**Disertasiya mövzusunə aid dərc edilmiş elmi əsərlərin  
SIYAHISI**

1. Əliyev F.Y., Əliyev Ə.R., Qasımova M.İ. Azərbaycanın qərb bölgəsinin faydalı boyaq bitkiləri. Gəncə, 2005, 116s.
2. Abbasov İ.M., Əliyev Ə.R., Qasımova M.İ. Azərbaycanın Qərb bölgəsində Kür-Araz ovalığı rayonunda növ müxtəlifliyinin bərpası və qorunması.//AMEA-nın Gəncə Regional elmi mərkəzinin xəbərlər məcmuəsi, 2005, № 19, s.8-9
3. Əliyev Ə.R., Qasımova M.İ., Vəliyeva M.İ., Hacıyeva İ.N. Bitki mənşəli tullantılardan rəssamlıq əhəmiyyətli təbii boyaların alınmasının tədqiqi.// AMEA-nın Gəncə Regional elmi mərkəzinin xəbərlər məcmuəsi, 2005, № 20, s.7-8
4. Hüseynova A.K., Qasımova M.İ. Yonca bitkisinin (Medicago sativa) aqrobioloji xüsusiyyətləri və qidalılıq dəyərinin öyrənilməsi.// AMEA-nın Gəncə Regional elmi mərkəzinin xəbərlər məcmuəsi, 2012, № 51, s.29-32.
5. Axundova S.M., Yusifova A.Ə., Qasımova M.İ., Qədimova A.B. Rhizobium leguminosum və Fusarium oxysporium aid mikroorqanizmlərin böyüməsinə müxtəlif azot birləşmələrinin təsiri.// AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, 2014, c.12, № 1, s.98-101.
6. Yusifova A.Ə., Hacıyeva N.Ş., Axundova S.M., Quliyeva N.N., Rzayeva A.A., Baxşiyeva G.R., Qasımova M.İ. Müxtəlif ekoloji şəraitə malik biotoplarda yayılan mikromisetlərin növ tərkibi və onların bəzi xüsusiyyətləri.// “Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri” mövzusunda elmi konfransın materialları. Gəncə, 2014, h.1, s.186-189
7. Yusifova A.Ə., Hacıyeva N.Ş., Qasımova M.İ., Əlizadə L.Ş. Azərbaycan florasına daxil olan bəzi bitkilərin mikrobiotasının ümumi xarakteristikası.// AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, 2015, c.13, № 1, s.235-238.
8. Muradov P.Z., Həsənova V.Y., Bünyatova L.N., Qasımova M.İ. Ksilotrof makromisetlər fermentlərin aktiv produsentləri kimi.// “Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri” mövzusunda elmi konfransın materialları. Gəncə, 2016, h.1, 226-230.

9. Yusifova A.Ə., Qasımova M.İ., Əlizadə K.S., Rzayeva A.A. Müxtəlif ot bitkilərindən ayrılan mikromisetlərin fermentativ aktivliyə görə ümumi xarakteristikası.//AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, 2016, c.14, № 1,s.290-294.
10. Muradov P.Z., Bakhshaliyeva K.F., Gasimova M.İ., Namazov N. R., Dzhabrailzade S.M., Gadzhyeva N.Sh. Medicinal plants of Azerbaijan: Mycobiota and principles of mycological safety of their usage.// Ciencia e Tecnica vitivinicola(ICI Indexsed, Portugal), 2016, vol 31, № 10, p.2-8.

**МЕХПАРА ИБРАГИМ КЫЗЫ ГАСЫМОВА**  
**ОЦЕНКА ГРИБОВ РАСПРОСТРАНЕННЫХ НА НЕКОТОРЫХ**  
**КРАСИТЕЛЬНЫХ РАСТЕНИЯХ ЗАПАДНОГО РЕГИОНА**  
**АЗЕРБАЙДЖАНА ПО АКТИВНОСТИ ГИДРОЛИТИЧЕСКИХ**  
**ФЕРМЕНТОВ**

Целью представленной работы явилась оценка микобиоты культурно возделываемых или дикорастущих красительных растений, по видовому составу, закономерности распространения и активности гидролитических ферментов.

Было установлено, что в формировании микобиоты красительных растений, распространенных в Гянджа-Газахском экономическом районе, участвуют 81 вид грибов, из которых виды *Cephalosporium lecanii* Zimm и *Gliocladium nigrum* Moreau & V. Moreau являются новыми для микобиоты, присущей природе Азербайджана.

Было установлено, что по эколого-трофическим связям 7,4% грибов относятся к сапротрофам, 15,2% к биотрофам, а 77,9% же к политрофам (факультативным).

Грибы, участвующие в формировании микобиоты красящих растений, распространенных в Гянджа-Газахском экономическом районе, вызывают у них различные заболевания (пятнистость, фузариоз, ржавчина, мучнистая роса, фитофтороз, сурьма и др.), распространенность которых составляет 0,5- 40,2%.

Грибы, распространенные на красящих растениях в Гянджа-Газахском экономическом районе, способны синтезировать такие гидролитические ферменты, как ксиланаза, пектиназа, амилаза, протеаза и липаза, Однако, отличие этих ферментов друг от друга по уровню активности, обуславливает характеристику с различных сторон патологий, вызванных грибами и в этом вопросе особое значение имеет уровень активности протеолитических ферментов, а именно количественный показатель соотношения целлюлаза / протеаза. Таким образом, повышение количественных показателей соотношения за счет активности целлюлазы обуславливает повышение фитотоксической активности грибов, а, наоборот, повышение активности протеазы приводит к уменьшению фитотоксической активности грибов, что и проявляется как на макромицитах, так и на микромицетах.

**GASIMOVA MEHPARE İBRAHİM****ASSESSMENT FOR THE ACTIVITY OF HYDROLYTIC ENZYMES OF FUNGI WHICH SPREAD ON THE SOME DYE PLANTS IN THE WESTERN REGION OF AZERBAIJAN**

The purpose of the presented work was to assessment the wild or cultivated dye plants which spreads in the western region of Azerbaijan for species composition of mycobiota, prevalence regularities and on activity of hydrolytic enzymes.

It was determined that, 81 species of fungi are involved in the formation of mycobiota of dye plants which spreads in Ganja-Gazakh economic region and the species like as *Cehpalosporium lecanii* Zimm and *Gliocladium nigrum* Moreau & V. Moreau are new for the Azerbaijan nature.

It was clear that, according to the ecolo-trophic relations 7,4% of fungi relates to the saprotrophs, 15,2% to biotrophic, 77,9% to the polytropes(facultative).

The fungi involved on the formation of mycobiota of dye plants which spreads in the Ganja-Gazakh economic region are cause various diseases (stains, fusariosis, rust, powdery mildew, phytophthora, antimony) which prevalence rate of this diseases are between 0,5-40,2%.

The fungi spreading on the dye plants in the Ganja-Gazakh economic region ability to synthesize hydrolytic impact enzymes like as xylanase, pectinase, amylase, protease and lipase but this differs from each others by activity level of enzymes are characterized by different sides of pathologies caused by fungi and in this regard, the activity level of proteolytic enzymes, namely quantity ratio of cellulose/protease is particular importance. Thus, to rise the ratio quantity indicators at the expense of activity of cellulose cause to increase the phytotoxic activity of fungi, vice versa change due to increased activity of the protease are cause to a decrease the phytotoxic activity of fungi, which shows itself on macromycetes and on micromycetes.

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА**

**ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ**

**На правах рукописи**

**МЕХПАРА ИБРАГИМ КЫЗЫ ГАСЫМОВА**

**ОЦЕНКА ГРИБОВ РАСПРОСТРАНЕННЫХ НА НЕКОТОРЫХ  
КРАСИТЕЛЬНЫХ РАСТЕНИЯХ ЗАПАДНОГО РЕГИОНА  
АЗЕРБАЙДЖАНА ПО АКТИВНОСТИ ГИДРОЛИТИЧЕСКИХ  
ФЕРМЕНТОВ**

**2414.01 – микробиология**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации, представленной на соискание  
ученой степени доктора философии  
по биологии**

**БАКУ - 2017**