

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI  
MİKROBİOLOGİYA İNSTİTUTU**

**Əlyazması hüququnda**

**NƏZAKƏT ŞAMİL QIZI HACIYEVA**

**AZƏRBAYCANIN DƏRMAN BİTKİLƏRİNİN MİKOBİOTASININ  
NÖV TƏRKİBİ, EKOLOJİ-BİOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ  
ONLARDAN İSTİFADƏNİN MİKOLOJİ TƏHLÜKƏSİZLİK  
PRİNSİPLƏRİ**

**2430.01- Mikologiya**

**Biologiya üzrə elmlər doktoru elmi dərəcəsi  
almaq üçün təqdim edilən dissertasiyanın**

**A V T O R E F E R A T I**

**BAKI – 2017**

Dissertasiya işi AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun mikologiya şöbəsində yerinə yetirilmişdir.

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

Rəsmi opponenlər: **b.e.d.,prof. X.Q.Qənbərov**  
**b.e.d.,prof. S.C.İbadullayeva**  
**b.e.d. H.A.Şıxlinski**

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

Müdafiə “\_\_\_” noyabr 2017-ci il tarixində saat 12-00 -da AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun nəzdindəki B/D 01.222 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: Az1004, Bakı ş., M.Müşfiq küçəsi 103 ([azmbi@mail.ru](mailto:azmbi@mail.ru))

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

Avtoreferat «\_\_\_» oktyabr 2017-ci il tarixdə göndərilibdir.

B/D 01.222 Dissertasiya Şurasının  
elmi katibi, b.e.d.,prof.

F.X.Qəhrəmanova

## GİRİŞ

**Mövzunun aktuallığı.** Məlum olduğu kimi, dərman bitkiləri ali bitkilərin böyük qruplarından biri olub, vegetativ və ya generativ orqanları xalq təbabətində, tibbdə, eləcə də baytarlıq praktikasında istifadə edilən vasitələrin, o cümlədən farmakoloji aktivliyə malik olanların alınması üçün xammal kimi istifadə edilir. Bəşəriyyətin yarandığı gündən bitkilər təkcə insanlar üçün qida mənbələri kimi deyil, eyni zamanda insanların hər hansı bir xəstəlikdən müalicəsində də istifadə edilməyə başlanıb. Buna baxmayaraq ki, hazırda elmə 500000 bitki növü məlumdur ki, onların da cüzi bir hissəsi tibbdə tez-tez istifadə olunur.

Məlum olan 12 iqlim tipindən 9-nun yerləşdiyi Azərbaycan zəngin bitki örtüyünə malikdir ki, onların da içərisində mühüm təsərrüfat əhəmiyyəti olan, eləcə də insanların qida rasionun daimi komponenti olan bir sıra maddələrin alınma mənbəyi olan bitkilər, o cümlədən dərman bitkiləri də geniş yayılmışlardan hesab edilir. Azərbaycan florasında bitən 4745 yabani bitki növündən 1547 növü (34,3%) dərman əhəmiyyətli bitkilərdir. Aparılmış araşdırmalar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Dünya florasından müxtəlif ölkələrin elmi farmakopeyalarına daxil edilmiş dərman əhəmiyyətli bitkilərin 272 növü Azərbaycan florasında yabani halda bitir. Azərbaycan florasının elmi farmakopeyaya daxil edilmiş dərman əhəmiyyətli bitkilərinin 77 növü Qafqaz endemi, 6 növü Azərbaycan endemi, 44 növü isə relik bitkilərdir.

Bu gün Azərbaycanda rast gəlinən dərman bitkilərindən adi balqabaq (*Cucurbita pepo* L.), kəklikotu (*Thymus collinus* Bieb.), itburnu (*Rosa* L), adi razyana (*Foeniculum vulgare* Mill.), gülxətmi (*Althaea officinalis* L.), cirə (*Cuminum cuminum* L.), qarpız (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsumura & Nakai), əncir (*Ficus carica* L), kələm (*B.oleracea*), nəcib dəfnə (*Laurus nobilis* L.), zeytun (*Olea europaea* L.), kişniş (*Coriandrum sativum* L.), bibər (*Capsicum* L.), şüyüd (*Anethum graveolens* L.), çay (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze), yapon saforası (*Sophora japonica* L.), acı yovşan (*Artemisia absinthium* L.), gəcavər (*Acorus celamus* L.), nanə (*Mentha piperita* L.), qarğıdalı (*Zea mays* L.), adi şam (*Pinus sylvestris* L.), çobanyastığı (*Matricaria chamomilla* L.), valerian (*Valeriana officinalis* L.), innab (*Zizyphus* Mill.), güləbrişin (*Albizzia julibrissin* Durazz.), zirinc (*Berberis vulgaris* L.), pion (*Paeonia* L.), dərman rozmarini (*Rozmarin officinalis* L.), üçyarpaq yonca

(*T. partense*), yemişan (*Crataegus pentagyna* L) və s. nisbətən geniş yayılmışlardan hesab edilir.

Dərman bitkiləri əsasən tərkiblərindəki bioloji, ilk növbədə farmakoloji aktivliyə malik olan maddələrə görə diqqəti cəlb edirlər. Farmakoloji aktiv maddələr isə kimyəvi tərkibinə görə müxtəlif olurlar və hazırda onların sistemləşdirilməsində bu xüsusiyyətdən də geniş istifadə edilir.

Azərbaycanda yayılan bitkilərin bir çoxu, o cümlədən dərman əhəmiyyətli aparılan müxtəlif xarakterli tədqiqatların predmetinə çevriləndir və onlar müxtəlif (botaniki, farmakoloji və s.) aspektlərdə müəyyən dərəcədə öyrəniləndir, lakin dərman bitkilərinin istər Azərbaycan florasına aid olan, istərsə də indroduksiya olunan növləri sistemli şəkildə aparılan mikoloji, o cümlədən fitopatoloji tədqiqatların predmetinə çevrilməyibdir və yalnız aparılan bəzi tədqiqatlarda göbələklərin məskunlaşma yerləri göstərilərkən bu tip bitkilərin adlarına da rast gəlmək mümkündür. Baxmayaraq ki, hər il göbələklərin törətdiyi xəstəliklər nəticəsində bu və ya digər növlərin məhsuldarlığı kifayət qədər azalır, bir çoxu məhv olur və nəticədə populyasiyada fərdlərin sayı azalır. Bunların qarşısının alınması, yəni müşahidə olunan mənfi xarakterli təsirlərin aradan qaldırılmasından ötrü kompleks tədbirlərin müəyyən edilməsi üçün isə dərman bitkilərinin mikobiotasının, xüsusən onun patogen nümayəndələrinin əhatəli şəkildə (növ tərkibinə, ekolo-trofik əlaqələrinə, rastgəlmə tezliyinə, metabolitik aktivliyinə və s.) tədqiq edilməsi, göbələk-sahib bitki arasındakı münasibətlərin formasının aydınlaşdırılması çox vacib və aktualığı ilə seçilən məsələlərdəndir.

Məsələnin aktuallığını əsaslandıran başqa bir arqument onunla bağlıdır ki, dərman bitkilərinin bir çoxu xalq təbabətində istifadə edilərkən termiki işlənməyə məruz qalmadan istifadə edilir və onların bitməsi və ya becərilməsi, toplanması və istifadə üçün hazırlanması isə açıq sistemdə həyata keçirilir. Bu da onların eyni zamanda müxtəlif mikrocanlıların, o cümlədən göbələklərin özlərinin və onların metabolitlərinin toplanması üçün açıq bir sistem kimi də xarakterizə olunmasını qaçılmaz edir. Aparılan tədqiqatlarda dərman bitkilərində yayılması qeydə alınan göbələklərin arasında toksigenlər, allergenlər, eləcə də patogenlər, xüsusən də şərti patogenlər kifayət qədər olmasını və həmin bitkilərin göbələklərin miko-toksinləri ilə də zənginləşməsi, eləcə də insanların müxtəlif məqsədlərlə (qida və tibbi) qəbul etdikləri maddələrin eyni zamanda müxtəlif xəstəliklərin ötürülmə mənbələrindən biri olması dəfələrlə öz təsdiqini

tapan faktlardandır. Buna baxmayaraq, hazırda xalq təbabətində istifadə edilən bu tip bitkilərdə isə mikroorqanizmlərin, o cümlədən göbələklərin sayını, eləcə də onların zərərli metabolitlərinin miqdar göstəricilərini tənzimləyən normativ sənədlər ya ümumiyyətlə yoxdur, ya da mövcud sənədlər bu məsələləri müasir tələblərə müvafiq özündə əks etdirmir.

Odur ki, təqdim olunan işin məqsədi Azərbaycan florasına daxil olan bir sıra dərman bitkilərinin, xüsusən də xalq təbabətində nisbətən geniş istifadə edilənlərin mikobiotasının növ tərkibinin, yayılması qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi, dərman bitkilərində məskunlaşan göbələklərin ekobiologiyasının tədqiqi və dərman bitkilərinin mikoloji təhlükəsizlik prinsiplərinin hazırlanması üçün baza məlumatlarının hazırlanmasıdır.

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

- Azərbaycan florasına daxil olan dərman bitkilərinin mikobiotasının say və növ tərkibinin müəyyən edilməsi;
- Azərbaycan florasına daxil olan dərman bitkilərində yayılması qeydə alınan göbələklərin ekolo-trofik və coğrafi aspektə analiz edilməsi, ayrı-ayrı bitkilərə xas olan mikobiotanın növ tərkibinin müəyyənləşdirilməsi;
- Göbələklərin ayrı-ayrı zonalar və bütövlükdə ölkə üzrə yayılmasının rastgəlmə tezliyinə görə qiymətləndirilməsi;
- Dərman bitkilərində qeydə alınan patogen göbələklər və onların ekolo-bioloji xüsusiyyətləri;
- Dərman bitkilərində məskunlaşan göbələklərin hidrolitik fermentlərin aktivliyinə görə qiymətləndirilməsi;
- Azərbaycan florasına daxil olan bəzi dərman bitkilərinin mikoloji təhlükəsizlik prinsiplərinin müəyyənləşdirilməsi.

**Elmi yenilik.** Aparılan tədqiqatlar nəticəsində Azərbaycan florasına daxil olan yabarı və mədəni dərman bitkilərinin mikobiotası taksonomik strukturuna, sahib bitkilər üzrə rastgəlmə tezliyinə, ekobioloji xüsusiyyətlərinə, eləcə də dərman bitkilərinin istifadəsinin mikoloji təhlükəsizliyinə görə kompleks şəkildə tədqiq edilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, analiz üçün nümunə götürülən dərman bitkilərinin mikobiotasına 186 növ daxildir ki, onların da 94,1%-i həqiqi göbələklərə (Mycota), 6,9%-i isə göbələyəbənzər orqanizmlərə (Chromista) aiddir.

Aydın olmuşdur ki, dərman bitkilərində yayılan göbələklərdən 15 növünün (*Mucor corticola* Hagem, *Ascochyta anethicola* Sacc., *Asc. pinodes* (Berk.et. Blox) Jones., *Asc. pseudopinodella* Bond – Mont et. Xassi, *Diplodina lactucae* (Oudem) Sacc., *Dicoccum asperum*(Corda) Saccardo, *Penicillium stoloniferum* Thorn., *P.puberulum* Bainier, *Verticellium pulverulentum* Couwenteg., *V.lateritium* Berk., *Phoma roumii* Fron., *Ph. minulella* Sacc et. Penz., *Septoria petroselini* Desm., *S. sojina* Thuern və *Phellinus chrysoloma* (Fr.) Donk) Azərbaycan təbiətində yayılması ilk dəfədir aşkar edilir ki, bu da tədqiqatların gedişində qeydə alınan ümumi göbələklərin 8,1%-ni təşkil edir.

Müəyyən edilmişdir ki, dərman bitkilərində yayılmış və arealı müəyyən edilən 186 növün 58,0%-i boreal, 35,4% kosmopolit, 3,8% kserofit, 2,2% Qafqaz, 0,6%-i isə Adventiv tiplərin əlamətlərini daşıyırlar. Qeydə alınan göbələklər arasında çöl tipinin nümayəndələrinə rast gəlinmir.

Aydın olmuşdur ki, dərman bitkilərində qeydə alınan göbələklərin 44,8% ekolo-trofiq əlaqələrə görə saprotroflara, 55,2%-i isə biotroflara aiddir, lakin ümumi göbələklərin 80,5%-nin biotrofluğu və saprotrofluğu politrof və ya fakültativ xarakter daşıyır . Bundan başqa, qeydə alınan göbələklərdən 26 növü (*Alternaria alternata*, *A.radicina*, *A. solani*, *Ascochyta pisi*, *A.lycopersici*, *Aspergillus fumigatus*, *A. niger*, *Botrytis cinerea*, *Fomes fomentarius*, *Fuzarium moniliforme*, *F.oxysporum*, *Mucor racemosus*, *M.mucedo*, *Phytophthora infestans*, *Rhizopus nigricans*, *Sclerotinia libertiana*, *Uromyces pisi*, *Septoria lycopersici*, *S. glycines*, *Verticillium dahliae*, *V.lycopersici*, *Penicillium martensii*, *P. chrysogenum*, *P. notatum*, *Trichoderma viride*, *T.versicolor*) dərman bitkilərinin mikobiotasının ümumilikdə dominant nüvəsinin formalaşmasında iştirak edir.

Dərman bitkilərində məskunlaşan göbələklər onlarda ləkəlilik (askoxitoz, septorioz, kladasporioz, serkasporoz, 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 və son illərdə bir çox xəstəliklərin yayılma dərəcəsinə yüksəlməni qeydə alınması müəyyən edilmişdir.

Göstərilmişdir ki, göbələklərin 38,5% yalnız bitkilərin vegetativ, 31,8%-i yalnız generativ, 29,7-i %-i isə həm vegetativ, həm də generativ orqanlarda məskunlaşırlar və göbələklərin törətdikləri xəstəliyin ötürülməsində bitkilərin toxumların da iştirakının əhəmiyyətli olması müəyyən edilmişdir ki, bu ötürülmənin intensivliyi mühit faktorları ilə sıx əlaqə-

dardır. Dərman bitkilərində yayılması qeydə alınan göbələklər bitki hüceyrəsinin divarında olan polimerləri deqradasiya edən güclü hidrolitik ferment sisteminə malikdirlər və onların proteolitik fermentləri göbələklərin patogeneza prosesində iştirakını müəyyən etməyə imkan verən bir göstərici kimi də xarakterizə oluna bilər.

Dərman bitkiləri xalq təbabətində əsasən yüksək termiki işlənməyə məruz qalmadan istifadə edilməsi onların eyni zamanda göbələk mənsəli xəstəliklərin ötürülmə mənbələrindən biri kimi də xarakterizə edilməsinə imkan verir və bu səbədən də onların istifadəsinin mikoloji təhlükəsizlik prinsiplərinin hazırlanmasının zəruriliyi əsaslandırılmış və dərman bitkilərində olması arzu edilməyən göbələklərin say tərkibi və onların dərman bitkilərinin antimikrob aktivliyinə təsir edən miqdar göstəricisi ( $N \leq 10^3$  KƏV/q) müəyyənləşdirilmişdir.

**Praktiki əhəmiyyət.** İşin yerinə yetirilməsi zamanı əldə edilən məlumatlar göbələklər haqqında toplanan İnformasiya bankı haqqında faktiki material olub, dərman bitkilərində yayılmış xəstəliklərin qarşısının alınması üçün mübarizə tədbirlərinin hazırlanmasında, bu və ya digər göbələklərin identifikasiyasında, habelə “Azərbaycanın mikrobiotası”nın müxtəlif cüdlərinin hazırlanmasında uğurla istifadə edilə bilər.

Dərman bitkilərində qeydə alınan göbələklərin ekolobioloji xüsusiyyətləri, onların təhlükəli növlərinin müəyyənləşdirilməsi ilə bağlı əldə edilən nəticələr dərman bitkilərdən istifadənin mikoloji təhlükəsizliyini təmin edən prinsiplərin və normativ sənədlərin hazırlanması üçün baza məlumatları kimi uğurla istifadə oluna bilər.

**Dissertasiyanın aprobeasiyası.** Dissertasiyanın materialları “Bio-ekologiyanın aktual problemləri” mövzusunda beynəlxalq elmi-praktiki konfransda (Moskva, 2010), “Biokimyəvi nəzəriyyələrin aktual problemləri” mövzusunda II beynəlxalq konfransda (Gəncə, 2011), Rusiya mikoloqlarının III qurultayında (Moskva, 2012), “Bitkidən preparata kimi” beynəlxalq konfransda (Moskva, 2014), “Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri” mövzusunda elmi konfransda (Gəncə, 2014), “Bioloji və kimyəvi ekologiyanın aktual problemləri” mövzusunda beynəlxalq elmi konfransda (Moskva, 2014), III beynəlxalq mikoloji forumda (Moskva, 2015), “Mikrobiologiya və virusologiyanın müasir biosənayeyə töhvələri” mövzusunda beynəlxalq elm-praktiki konfransda (Almata, 2016) məruzə edilmişdir.

**Çap olunmuş işlər.** Dissertasiyanın mövzusunə uyğun 30 elmi əsər çap olunmuşdur.

**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 3-7), əsas nəticələrdən və istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısından ibarətdir. Dissertasiya cədvəl, şəkil və ədəbiyyat siyahısı daxil olmaqla 254 səhifədən ibarətdir.

#### **İşin müdafiyyə təqdim olunan əsas müddəaları**

- Azərbaycanın dərman bitkilərinin mikobiotasının formalaşmasında həm həqiqi göbələklər, həm də göbələyəbənzər orqanizmlərə aid növlər iştirak edir;
- Azərbaycanın təbii-iqlim şəraitinə müvafiq yayılan dərman bitkilərində məskunlaşan göbələklərin çoxunda aydın ifadə olunmuş substrat spesifikliyi müşahidə olunmur ki, bu da patologiyaların bir çoxunun universal xarakter daşmasına səbəb olmuşdur;
- Mikobiotaya daxil olan ayrı-ayrı növlərin rastgəlmə tezliyi dərman bitkilərinin mikobiotasında dominant, tez-tez rast gəlinən, nadir hallarda və ya təsadüfi növlərin müəyyən edilməsi üçün vacib göstəricidir;
- Dərman bitkilərinin mikobiotasına daxil olan göbələklərin say tərkibi, fermentativ və fitotoksiki aktivlikləri, eləcə də ekobioloji xüsusiyyətləri dərman bitkilərindən istifadə zamanı mikoloji təhlükəsizlik prinsiplərinin müəyyənləşdirilməsi üçün əsasdır.

#### **MATERIAL VƏ METODLAR**

Nəzərdə tutulan mikoloji tədqiqatları aparmaq üçün obyekt kimi Azərbaycanın müxtəlif ərazilərində bitən və becərilən dərman bitkiləri seçilmişdir ki, tədqiqatların gedişində bu xüsusiyyətə malik 206 bitki növündən nümunə götürülmüşdür (cədv. 1). Bu məqsədlə 2007-2015-ci illərdə Azərbaycan Respublikasının müxtəlif yerlərində (Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz, Kür-Araz ovalığı və Lənkəran-Astara zonası) olan yabani və mədəni dərman bitkilərinin göbələk olması ehtimal edilən vegetativ və generativ orqanlarından nümunələr götürülmüşdür. Bu zaman mikoloji tədqiqatların gedişində geniş şəkildə istifadə edilən planlı marşrut və stasionar müşahidələr üçün daimi sahələrin seçilməsi və s. metodlardan istifadə edilmişdir. Nümunələrin götürülməsi fəsillər üzrə də aparılmışdır.



Ümumilikdə tədqiqatların aparıldığı müddətdə 3500-dən çox nümunə götürülmüş və işin məqsədinə müvafiq analiz edilmişdir.

Götürülən nümunələrin işlənməsi əsasən AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun Mikologiya şöbəsinin laboratoriyalarında həyata keçirilmişdir.

Toplanmış nümunələrin analizində işin məqsədinə müvafiq olan müasir mikoloji və fitopatoloji metod və yanaşmalardan istifadə edilmişdir.

Tədqiq edilən bitkilərdə məskunlaşan göbələklərin təmiz kulturaya çıxarılması üçün qidalı mühit kimi aqarlaşdırılmış səməni şirəsindən (ASS),

Cədvəl 1

Nümunə götürülən bitkilərin taksonomik aidliyyəti

Şöbə	Sınıf	Fəsilə	Cins	Növ
Magnoliophyta	Magno-liopsida	Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Rosaceae, Apiaceae, Brassicaceae, Ranunculaceae, Malvaceae, Caryophyllaceae, Rubiaceae, Chenopodiaceae, Solanaceae, Scrophulariaceae, Polygonaceae, Boraginaceae, Euphorbiaceae	44	146
	Liliopsida	Poaceae, Orchidaceae, Cyperaceae, Liliaceae, Alliaceae, Hyacinthaceae, Juncaceae, Iridaceae, Amaryllidaceae	23	60
Cəmi	2	26	67	206

düyülü (DA), nişastalı (NA) və kartoflu (KA), aqarlardan, aqarlaşdırılmış Capek və Çapek-Doks mühitlərindən istifadə edilmişdir. Mühitlərin hazırlanması, sterilizasiyası və Petri çəşkarlarına tökülməsi məlum metodlara müvafiq həyata keçirilmişdir. Göbələyin olması ehtimal edilən nümunə qidalı mühitə keçirilir və müəyyən müddətə (10 günə qədər) termostata (26<sup>0</sup>C) qoyulur, koloniya əmələ gələndən sonra vizual baxımdan təmizliyinə görə o yenidən təmiz mühitə əkilir və bu proses təmiz kultura alınana qədər davam etdirilir. Kulturanın təmizliyinə mikroskopun köməyi

ilə nəzarət olunur. Bütün prosesin gedişində koloniyanın əmələ gəlməsi günü, forması, rəngi, arxa tərəfinin(reverzsumu) rəngi, iyi, mitselilərin forması, konidilərin və başqa törəmələrin əmələ gəlməsi və onların formaları, ölçüləri və s. ilə baş verən dəyişikliklər qeydə alınır. Laboratoriya şəraitində əldə edilənlər, eləcə də çöl müşahidələrinin nəticələrinə əsasən göbələyin özünün və ya onun törətdiyi patologiyanın identifikasiyası həyata keçirilir. Hal-hazırda identifikasiyanı kultural-morfoloji və bioloji əlamətlərə həyata keçirmək imkanı verən təyinedicilərdən, eləcə də Beynəlxalq Mikologiya Assosiasiyasının (BMA) baza məlumatlarından istifadə edilmişdir.

Tədqiqatların gedişində göbələklərin böyümələrinə görə bir-birindən fərqli olub-olmadığını müəyyən etmək üçün onların böyümə əmsalından (BƏ) da istifadə edilmişdir. BƏ-nin hesablanması zamanı aşağıda göstərilən formuladan istifadə edilmişdir:

$$BƏ = \frac{DHS}{T}$$

Burada, D – koloniyanın diametri (mm ilə), H – koloniyanın hündürlüyü (mm), S – koloniyanın vizual görüntüyə əsasən müəyyən edilən sıxlığı (1-dən 5-ə kimi), T – becərmə müddətidir (gün).

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

$$P = \frac{n}{N} \times 100$$

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 becərməsi üçün duru Capek mühitindən istifadə edilmişdir. Becərmə 26°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, sellülanın və pektinazanın aktivlikləri viskozimetrik, amilazanın aktivliyini kolorimetrik, proteazanın aktivliyini Anson və ksilanazanın aktivliyini isə Şomodi-Nelson metodlarına əsasən təyin edilmişdir.

Tədqiqatların gedişində təcrübələr ən azı 5 təkrarda qoyulmuş və alınmış nəticələrin statistik işlənməsi də həyata keçirilmişdir ki, bu halda da Qauze metodundan istifadə edilmişdir. Bütün hallarda  $m/M = P \leq 0,05$  formulasına uyğun olan məlumatlar dürüst hesab edilmiş və yalnız onlar dissertasiyaya daxil edilmişdir.

## İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

### 1. Azərbaycanın yabanı və mədəni dərman bitkilərinin mikobiotasının növ tərkibinə görə xarakteristikası

Azərbaycanın müxtəlif ərazilərində yabanı və mədəni dərman bitkilərindən 2007-2015-ci illər ərzində götürülən nümunələrin analizi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, onların mikobiotasının formalaşmasında ümumilikdə 186 növ iştirak edir ki, onların da taksonomik strukturu haqqındakı məlumatlar ümumiləşdirilmiş şəkildə 2-ci cədvəldə verilir.

Cədvəl 2

Dərman bitkilərindən götürülən nümunələrdən ayrılmış göbələklər və göbələyəbənzer orqanizmlərin taksonomik strukturu

Aləm	Şöbə	Sınıf	Sıra	Fəsilə	Cins	Növ
Mycota	Zygomycota	1	1	2	2	7
	Ascomycota-T	1	2	2	3	5
	Ascomycota-A	4	7	11	23	132
	Bazidiomycota-T	1	2	3	4	8
	Bazidiomycota-B	1	4	8	17	23
Chromista	Oomycota	1	2	2	3	11
Cəmi		9	18	27	52	186

Göründüyü kimi, qeydə alınan göbələklərin əksəriyyəti (94,1%) həqiqi göbələklərə (Mycota), az bir hissəsi isə göbələyəbənzer orqanizmlərə (Chromista) (5,9%) aiddir. Onlar arasında qeyri-müəyyən göbələklərin, daha dəqiqi kisəli göbələklərin anamorflara (Ascomucota-A) aid növləri

üstünlük təşkil edir. Belə ki, tədqiqatların gedişində qeydə alınan göbələklərin 70,9%-i məhz bu qrupun, 4,3%-i Bazidiomycota ( Bazidiomycota-T)şöbəsinin teleomisetes sinfinə,12,4%-i isə Bazidiomycetes (Bazidiomycota-B) sinfinin payına, Ziqomycota şöbəsi isə ümumi mikobiotada 3,8% payla iştirak edir. Ascomycotanın teleomorfları isə (Ascomycota -T) isə dərman bitkilərinin mikobiotasında ən az paya (2,7%) malikdir.

Qeydə alınan göbələklər arasında ən çox növlə Colletotrichum cinsi təmsil olunur (cədl.3). Belə ki, bu cinsin tədqiqatlar nəticəsində

Cədvəl 3

Dərman bitkilərində rast gəlinən göbələk növlərinin cinslər üzrə paylanması

Cinslərin adı	Növ sayı
Colletotrichum	17
Septoria	14
Ascochyta	13
Fuzarium və Penicillium	12
Phoma	11
Alternaria və Aspergillus,	8
Cladosporium (5) Mucor (6), Phyllosticta (6) Phytophthora (5), Vertisillium (6)	5-6
Botrytis (1), Cephalosporium (2), Cercospora (1), Bjerkandera (1), Cerrena (1), Daedalea (1), Daedaleopsis (1), Diplodina (2), Eryshiphe (3), Fomes (1), Fomitopsis (2), Ganoderma (1), Inonotus (1), Laetiporus (1), Lentinus (1), Lenzites (1), Macrosporium (2), Monilia (1), Peronospora (4), Pestolotia (2), Phellinus(3), Phomopsis (1), Plasmopara(1), Plectosphaerella (1), Pleurotus (1), Polyporus (1), Puccinia (2), Rhisopus (1), Schizophyllum(1), Sclerotina (1), Sporotrichum (1), Stemphylium (4), Stereum (1), Trichothecium (1), Trametes (4), Trichoderma (4), Urocystis (1), Uromyces (2), Ustilaqo (3)	1-4

Azərbaycanda nümunə götürülən dərman bitkilərində 17 növü (ümumi növlərin 9,1%-i) yayılmışdır. Septoria cinsinə aid isə 14 növlə dərman

bitkilərinin mikobiotasında təmsil olunur. Ascochyta, Fuzarium, Penicillium, Phoma, Alternaria və Aspergillus kimi cinsləri də çoxsaylı hesab etmək olar, belə ki, onlar ümumi mikobiotada növlə 8-13 təmsil olunurlar və bunların payına ümumilikdə mikobiotanın 34,4%-i düşür. Qalan cinslər isə dərman bitkilərinin mikobiotasının formalaşmasında 1-6 növlə təmsil olunurlar ki, bunların da ümumi mikobiotanın formalaşmasındakı payı 33,9%-lə ifadə olunur.

Alınan nəticələri Azərbaycanda aparılan digər tədqiqatlarda əldə edilənlərlə müqayisə etdikdə məlum olur ki, onların bir çoxunun Azərbaycanda bu və ya digər biotopda yayılması qeydə alınmışdır. Buna baxmayaraq, bizim tədqiqatlarda yayılması qeydə alınan bir sıra növlərin indiyə kimi Azərbaycan təbiətində yayılması aşkar edilməyibdir ki, belə xarakteristikaya uyğun gələnlərin sayı 15-ə bərabərdir(cədv. 4).

Cədvəl 4

Azərbaycan təbiətində yayılması ilk dəfə qeydə alınan göbələk növlərinin taksonomik aidliyi

Şöbə	Növlər
Zygomycota	Mucor corticola Hagem
Ascomycota	Ascochyta anethicola Sacc., Asc. pinodes (Berk.et. Blox) Jones., Asc. pseudopinodella Bond – Mont et. Xassi, Diplodina lactucae (Oudem) Sacc., Dicoaccum asperum(Corda) Saccardo, Penicillium stoloniferum Thorn., P.puberulum Bainier, Verticellium pulverulentum Couwenteg., V.lateritium Berk., Phoma roumii Fron., Ph. minulella Sacc et. Penz., Septoria petroselini Desm., S. sojina Thuern
Bazidiomycota	Phellinus chrysoloma (Fr.) Donk

Istənilən ərazinin bitki örtüyünün zəngin olması orada məskunlaşan digər canlıların, ilk növbədə göbələklərin də növ müxtəlifliyinin geniş olmasını şərtləndirməsi elmi ictimaiyyət arasında mübahisə predmeti hesab edilmir. Azərbaycanın da təbiətinin zəngin olmasını da məlum həqiqət kimi nəzərə alsaq, eyni mənzərə təbii olaraq Azərbaycanda da müşahidə olunmalıdır, lakin indiyə kimi Azərbaycanda bu sahədə aparılan tədqiqatların nəticələrini, yuxarıda qeyd edildiyi kimi qənaətbəxş hesab etmək olmaz. Belə bir halı Azərbaycan təbiətinə xas olan göbələklərin yayılmasının coğrafi qanunauyğunluqlarına da aid etmək olar. Belə ki, bu sahədə indiyə kimi aparılan tədqiqatlarda Azərbaycanın konkret bir

zonasında (Məsələn, Naxçıvan MR) yayılmış göbələklər və ya göbələklərin konkret bir qrupu (sürmə, pas və s. göbələklər), eləcə də konkret bir substrat tipində (məsələn, Azərbaycanın meşə əmələ gətirən əsas ağac növlərində) yayılmış göbələklər bu aspektdə xarakterizə edilmişdir. Bütün bunlar isə Azərbaycan təbiətinə xas olan mikobiotanın bu aspektdə xarakterizə etmək üçün yetərli sayıla bilməz və bu səbəbdən tədqiqatların gedişində qeydə alınana göbələklərin bu aspektdə xarakterizə edilməsi də bir vəzifə olaraq qarşıya qoyulmuşdur.

Göbələklərin yayılmasının coğrafi qanunauyğunluqlarını özündə əks etdirən bitkin bir sistemin olmaması səbəbindən bu günün özündə də A.A.Qrosheymin Qafqaz florası üçün təklif etdiyi areal təsnifatı əsasında V.İ.Ulyanişevin göbələklər(daha dəqiqi pas və sürmə göbələkləri) üçün təklif etdiyi sistem əksəriyyət tərəfindən qəbul edilir və göbələklərin bu aspektdə analizində məhz qeyd edilən sistemdə verilən elementlərdən istifadə edilir. Odur ki, Azərbaycanın dərman bitkilərində qeydə alınan göbələklərin yayılmasının coğrafi qanunauyğunluqlarının analizi zamanı məhz həmin sistemin təkmilləşdirilmiş variantına üstünlük verilmişdir .

Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində yayılan dərman bitkilərində yayılmış göbələkləri qeyd edilən sistemə müvafiq qruplaşdırıldıqda aydın olur ki, sayca üstünlük boreal tipinə aid olan nümayəndələrə xasdır (cəđ. 5).

Cədvəl 5

Dərman bitkilərində yayılmış göbələklərin areal təsnifatı

Tip	Sınıf	Növlərin sayı
Boreal	Qolarktika	43
	Palearktika	14
	Avropa	51
	Pannon	-
	Pontik	-
Kserofit	Aralıq dənizi	5
	Ön Asiya	2
Çol	Turan	-
Qafqaz	Qafqaz	4
Kosmopolit		66
Adventiv		1
Cəmi		186

Belə ki, tədqiqatlarda yayılması müəyyən edilən 186 növün 58,0%-i məhz bura aiddir. Dərman bitkilərində qeydə alınan göbələklər arasında

boreal elementlərin üstünlük təşkil etməsi indiyə kimi aparılan digər tədqiqatlarda da öz təsdiqini tapmış bir faktdır, yəni Azərbaycan üçün müəyyən edilən mikobiotanın formalaşmasında şimal rayonlarının təsirinin aparıcı rolu aydın hiss olunur. Kosmopolitlər sayca ikinci (35,4%), kserofitlər (3,8%) üçüncüdür. Qafqaz (2,2%) tipi yalnız adventiv tiptən (0,6%) çoxdurlar. Qeydə alınan göbələklər arasında çöl tipinin nümayəndələrinə rast gəlinmir.

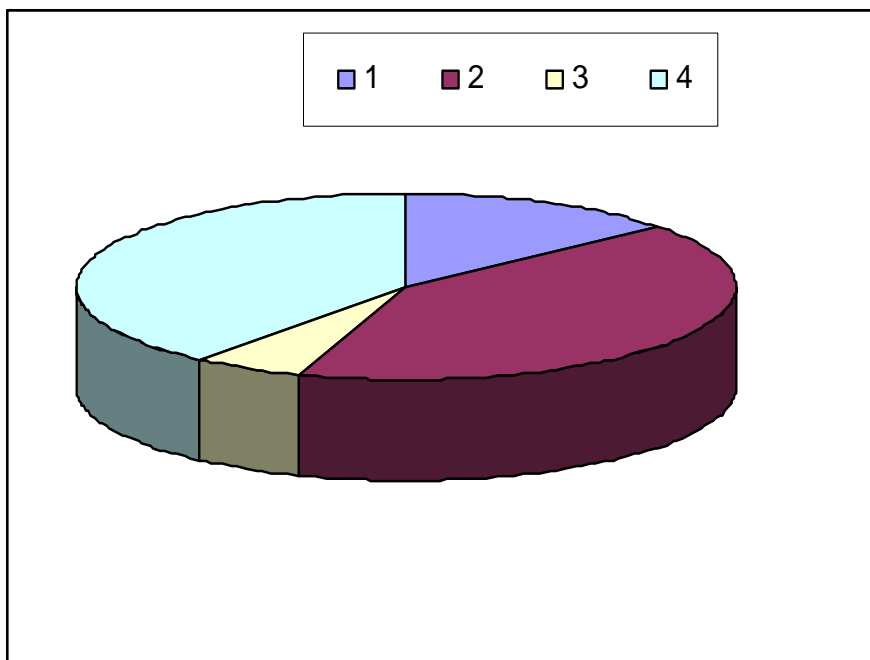
Göbələklər qidalanma tipinə görə heterotroflara aid edildiyinə görə onlar həyat fəaliyyətini davam etdirməsi üçün lazım olan qida maddələrini ya cansız üzvi materiallardan, ya da birbaşa canlı orqanizmlərdən almalı olurlar. Bəzi göbələklər isə qida maddələrini qarşılıqlı faydaya əsaslanan fəaliyyət formasında əldə edirlər. Buna görə də göbələkləri qida maddələrinə münasibətə görə qruplaşdırdıqda bundan istifadə edirlər və onları üç qrupa bölürlər: birinci qrupa saprotrofları aid edirlər ki, bunlar qida maddələrini ölmüş canlıların bədən qalıqlarından istifadə edirlər, ikinci qrupa biotrofları – qida maddələrini birbaşa canlı orqanizmlərdən əldə edənləri, üçüncü qrupa isə simbiotrofları - qida maddələrini qarşılıqlı faydaya əsaslanan yolla əldə edənləri aid edirlər.

Bu bölgü ideal hesab edilməsə də, hazırda ən çox istifadə edilənlərdəndir. Lakin bir sıra müəlliflər, yəni bu bölgüyə istinad edənlər “həqiqi”, “fakültativ” ya “politrof” terminlərindən istifadə etməklə göbələkləri xarakterizə edirlər və bunun qeyd edilən bölgünün çatışmazlığının aradan qaldırılması üçün vacib hesab edirlər. Digər tərəfdən həqiqi biotrofluğu, eləcə də saprotrofluğu tam xarakterizə etmək üçün bəzi tədqiqatçılar biotrofluğun ekoloji və ya fizioloji xarakter daşmasını da nəzərə alır.

Fikrimizcə, mikologiya elminin bu günkü inkişaf səviyyəsinə müvafiq olaraq qeyd edilən bölgünün təklif olunan politrof termini ilə birgə işlədilməsi daha məqsədəuyğundur və tədqiqatların gedişində qeydə alınan göbələklərin də həmin bölgüyə əsasən xarakteristika edilməsi məqsədəuyğun hesab edilmişdir.

Azərbaycanın dərman bitkilərində yayılması qeydə alınan göbələklərin trofiq əlaqələrə görə xarakteristikası zamanı aydın oldu ki, qeydə alınan göbələklər arasında biotrofların sayı nisbi üstünlüyə malik olsa da, onların arasında həqiqi biotrofların nümayəndələrinin sayı o qədər də yüksək deyil və onların arasında simbiotroflara rast gəlinmir (şək. 1). Göründüyü kimi, ümumi göbələklərin 44,8% saprotroflara, 55,2%-i isə biotroflara aid olsa da, biotrofluğu və saprotrofluğu politrof və ya

fakültativ xarakter daşıyan göbələklər ümumi göbələklərin 80,5%-ni təşkil edir

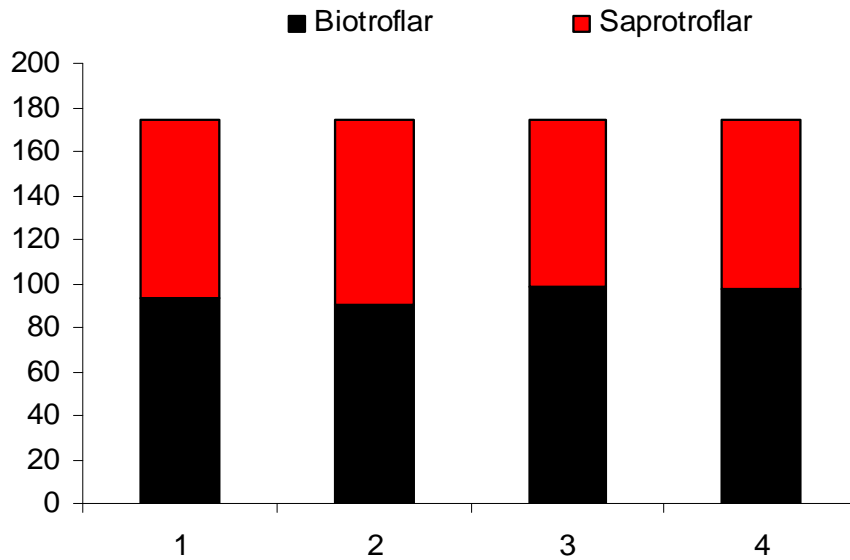


Şəkil 1. Azərbaycanın dərman bitkilərində qeydə alınan göbələklərin ekolo-trofik əlaqələrə görə xarakteristikası

1 – həqiqi biotroflar 2 – polibiotroflar 3- həqiqi saprotroflar 4 - polisaprotroflar

Tədqiqatların gedişində qeydə alınan göbələklərin ekolo-trofik əlaqələrinə görə Azərbaycanın dərman bitkiləri becərilən zonaları üzrə paylanmasının aydınlaşdırılması zamanı aydın oldu ki, Azərbaycan üzrə qeydə alınan ümumi göstəricilər az fərqlə zonalarda da öz təsdiqini tapır (şək. 2.). Belə ki, Böyük Qafqazda qeydə alınan göbələklərin 53,4%-i biotroflara, 46,6%-i isə saprotroflara aiddir. Analoji göstəricilər Kiçik Qafqazda müvafiq olaraq 51,7% və 48,3%, Lənkəran-Astara zonasında isə 56,3% və 43,7%, Kür-Araz ovalığında isə 55,7% və 44,3% təşkil edir. İstər





Şəkil 2. Göbələklərin ekolo-trofik əlaqələrə görə ayrı-ayrı zonalar üzrə paylanması

1 – Böyük Qafqaz 2 – Kiçik Qafqaz 3 –Lənkəran-Astara 4 – Kür-Araz

biotrofluğu, istərsə də saprotrofluğu politrof xarakter daşıyan nümayəndələrin üstünlük təşkil etməsi özünü tədqiqat aparılan bütün zonalarda da tam saxlayır.

Tədqiqatların gedişində dərman bitkilərində qeydə alınan göbələklərin Azərbaycanın müxtəlif zonalarında tədqiq edilən bitkilər üzrə paylanmasına, aparılan tədqiqatlarda ən çox göbələyin yayıldığı bitkinin pomidor, qarpız və üçyarpaq yoncanın olması müəyyən edildi(cəđ. 6). Belə ki, onların mikobiyotasına daxil olanlar ümumi qeydə alınan növlərin müfəviq olaraq 19,9%, 19,5% və 19,5%-ni təşkil edir, yəni bu bitkilər göbələklər, eləcə də onların patogen nümayəndələri üçün daha “ləzzətli” qida mənbəyidirlər. Lakin qarpız, pomidor və üçyarpaq yoncanın mikobiyotası digərləri ilə müqayisədə zəngin hesab edilsə də, pomidorun mikobiyotasının əsasını, yəni 91,9%-i kisəli göbələklərin anamorflarının payına düşür, qalanı(8,1%) isə göbələybənzər orqanzimlərin hesabına

## Göbələk növlərinin bitkilər üzrə paylanması sayca xarakteristikası

Bitkilər	Göbələk növlərinin taksonomik aidiyyəti					Cəmi
	O	Z	A(T)	B	A(A)	
Yapon soforası ( <i>S.yaponica</i> )	0	1	2	8	6	17
Armud ( <i>P.communis</i> )	0	1	3	7	7	18
Badam ( <i>A.communis</i> L)	0	2	3	9	7	21
Pomidor ( <i>S.lucopersicum</i> )	3	0	0	0	34	37
Boymadərən( <i>A.millefolium</i> L.)	1	1	2	1	5	10
Çaytikanı ( <i>H. rhamnoides</i> L.)	1	0	2	0	8	11
Badımcən( <i>S.melongena</i> L)	2	2	0	0	18	22
Sığırquyruğu ( <i>V.thapsiforme</i> )	1	0	0	1	12	13
Adaçayı ( <i>S.officinalis</i> L.)	2	5	0	0	12	19
Qarpız( <i>C.vulgaris</i> L)	2	2	0	0	32	36
Üçyarpaq yonca( <i>T.partense</i> )	1	1	2	1	31	36
Balqabaq( <i>P.cucurbita</i> L)	1	2	2	1	24	30
İtburnu ( <i>Rosa</i> L)	0	0	1	1	18	20
Yasəmən ( <i>J.officinale</i> ).	1	0	1	3	25	30
Adi üzərlik( <i>P.harmala</i> )	0	0	0	0	5	5
Çobanyastığı ( <i>M.chamomilla</i> )	1	0	0	4	8	13
Əvəlik ( <i>Rumex</i> L)	1	1	2	1	7	12
Kələm( <i>B.oleracea</i> )	3	1	0	0	10	14
Zirinc ( <i>Berberis vulgaris</i> L.)	1	1	2	2	8	14
Kəklikotu ( <i>Th. collinus</i> Bieb.)	0	1	1	1	7	10
Acı yovşan ( <i>A.absinthium</i> L.)	0	0	1	1	5	7
Nanə( <i>Mentha piperita</i> L.)	0	0	0	1	8	9
Adi razyana ( <i>F.vulgare</i> Mill.)	1	1	0	1	14	17
Qarğıdalı ( <i>Zea mays</i> L.)	2	2	2	2	19	27
Digərləri	10	6	7	29	78	130

**Qeyd:** O –Oomycota; Z –Ziqomycota; A(T)-Ascomycota(T);  
B- Bazidiomycota və A(A) – Ascomycota(A)

formalaşır. Uçyarpaq yoncanın mikobiotası bu baxımdan pomidorunkundan, eləcə də qarpızınkindən bir qədər zəngindir, yəni uçyarpaq yoncanın mikobiotanın formaqlaşmasında qeydə alınan göbələk və göbələyəbənzər orqanizmlərin bütün qruplarının növlərinə rast gəlinir. Düzdür, bu halda da göbələklərin böyük əksəriyyəti yenə də kisəli göbələklərin anamorflarına aiddir.

O ki, qaldı ümumiyyətlə mikobiotanın kasadlığına, bu baxımdan adi üzərlik, acı yovşan və nanə kimi bitkilər diqqəti daha çox cəlb edir və onların mikobiotasının formalaşmasında cəmi 5-9 növ iştirak edir. Bunun da səbəbini, görünür, onların biokimyəvi tərkibi ilə əlaqələndirmək daha düzgün olar.

Hər hansı bir bitki növünün mikobiotasını xarakterizə edən zaman göbələyin həmin bitkidə rastgəlmə tezliyi mühüm göstəricidir və hazırda bu və ya digər bitkiyə xas mikobiotanın xarakteristikası üçün, yəni mikobiotanın hansı növlərinin dominant, hansılarının isə təsadüfi növ olması məhz bu göstəriciyə əsasən müəyyən edilir. Bu səbəbdən də dərman bitkilərinin mikobiotasının da məhz bu aspektdə xarakterizə edilməsi məqsəduyğun hesab edilmişdir.

Bu və ya digər bitkidən götürülmüş nümunələrin analizi zamanı aydın oldu ki, qeydə alınan göbələklər Azərbaycanın təbii zonaları üzrə yayılması həm növlərin say tərkibinə, həm də onların rastgəlmə tezliyinə görə fərqli kəmiyyət göstəriciləri ilə xarakterizə olunur və müxtəlif illərdə alınmış nəticələr ümumiləşdirilmiş şəkildə 7-ci cədvəldə verilir.

Cədvəl 7

Azərbaycanın müxtəlif zonalarında yayılan dərman bitkilərində yayılan göbələk növlərinin say tərkibi

Şöbələr	Böyük Qafqaz	Kiçik Qafqaz	Lənkəran-Astara	Kür-Araz ovalığı
Oomycota	6	2	4	3
Zigomycota	5	4	3	4
Ascomycota(T+A)	76	32	73	46
Bazidiomycota	16	9	14	12
Cəmi	103	47	94	65

Göründüyü kimi, növlərin sayına görə Böyük Qafqaz ən yüksək göstəriciyə malikdir və tədqiqatların gedişində qeydə alınanların 55,4%-nə bu

ərazilərdə rast gəlinir. Lənkəran-Astara zonasında qeydə alınan göbələklərdə bu göstərici bir qədər az, yəni 50,5% təşkil edir. Kür-Araz ovalığında və Kiçik Qafqazda analoji göstəricilər müvafiq olaraq 34,9% və 25,3% təşkil edir.

Tədqiq edilən zonalar üzrə göbələklərin növ tərkibinə görə fərqli kəmiyyət göstəricilərinə malik olması, fikrimizcə, ilk növbədə həmin ərazilərin təbii iqlim şərtləri ilə əlaqədardır. Belə ki, bir çox fitopatogen göbələklərin normal inkişafı üçün temperaturun və havanın rütubətinin yüksək olması vacibdir.

Tədqiq edilən ərazilərdə bu və ya digər göbələyin rastgəlmə tezliyi fərqli kəmiyyət göstəricilərinə malik olur və bu aşağıda verilənlərdən də aydın olur.

Tədqiqatların gedişində qeydə alınan göbələklərdən yalnız 26 növ (*Alternaria alternata*, *A. radicina*, *A. solani*, *Ascochyta pisi*, *A. lycopersici*, *Aspergillus fumigatus*, *A. niger*, *Botrytis cinerea*, *Fuzarium oxysporum*, *F. moniliforme*, *Inonotus hispidus*, *Mucor racemosus*, *M. mucedo*, *Penicillium martensii*, *P. chrysogenum*, *P. notatum*, *Phytophthora infestans*, *Rhizopus nigricans*, *Sclerotinia libertiana*, *Septoria lycopersici*, *S. glycines*, *Trametes versicolor*, *Trichoderma viride*, *Verticillium dahliae* və *V. lycopersici*) dərman bitkiləri yayılan bütün ərazilərdə yayılmışdır ki, onların da taksonomik aidyyəti 8-ci cədvəldə verilir. Rastgəlmə tezliyinin 50%-ə bərabər və yüksək olması həmin göbələyin öyrənilən biotop üçün dominant, 10-dan 50%-ə kimi olması

Cədvəl 8

Azərbaycanın dərman bitkiləri yayılan bütün ərazilərində rast gəlinən göbələklərin taksonomik aidyyəti və rastgəlmə tezliyi

Şöbələr	Növlərin sayı	Rastgəlmə tezliyi(%)
Oomycota	1	8,6
Zigomycota	3	5,7-22,9
Ascomycota(anamorflar)	19	5,4-54,7
Bazidiomycota	3	15,8-28,6

onun tez-tez rast gəlinən, 10%-dən az olması isə həmin göbələyin təsadüfi və ya nadir növ hesab edilməsi bəzi tədqiqatçıların fikrinə görə məqsədəuyğundur. Bu fikrin göbələklərin biotopda yayılması xüsusiy-

yətlərini daha düzgün xarakteristika etdiyini qeyd etməklə, bu fikrin istifadəsini məqsəduyğun hesab edirik. Bu fikrə söykənərək, tədqiqatların gedişində qeydə alınan göbələkləri analiz etsək onda aydın olar ki, Azərbaycanın dərman bitkilərinin mikobiotasına daxil olan göbələklərdən 2-ni dominant, 16-nı tez-tez rast gəlinən, qalanını isə təsadüfi növlər hesab etmək olar (cədv. 9).

Qeyd etmək lazımdır ki, tədqiqatların gedişində qeydə alınan göbələklərin yalnız 24-ü Azərbaycanın dərman bitkiləri yayılan bütün təbii zonalarında rast gəlinir. İlk baxışdan bu rəqəm o qədər də böyük deyil və

Cədvəl 9.

Azərbaycanın dərman bitkiləri yayılan bütün ərazilərində rast gəlinən göbələk növlərinin rastgəlmə tezliyinə görə xarakteristikası

Dominant növlər	Tez-tez rast gəlinən növlər	Təsadüfi və ya nadir növlər
Aspergillus niger - 51,3%	Trametes versicolor – 20,3	Ph. infestans – 8,6%
Verticillium dahliae – 54,7%	Fuzarium oxysporum – 45,6%	Mucor racemosus 5,7%
	Botrytis cinerea – 41,3%	Sclerotinia libertiana – 8,9%
	Penicillium martensii – 43,5%	Ascochyta pisi - 8,6%
	İnonotus hispidus – 14%	Septoria lycopersici – 5,4%,
	M. mucedo – 21,4%	S. glycines – 8,4%
	Rh. nigricans – 22,9%	Alternaria alternata – 7,9%
	A.lycopersici -15,4%	
	Alternaria radicina - 16,7%	
	V.lycopersici - 23,5%	
	P. chrysogenum – 30,6%	
	Aspergillus fumigatus – 24,5%,	
	Trichoderma viride – 32,4%	
	F. moniliforme - 29,8%	
	P. notatum – 23,7%	
	A. solani – 31,7%	

Azərbaycan üçün zəngin təbiəti olan bir ölkə üçün təhlükəli bir vəziyyətin olmaması qənaətini yarada bilər. Lakin göbələklərin ayrı-ayrı zonalar üzrə rastgəlmə tezliyininə əsasən xarakterizə etsək, onda vəziyyətin heç də ilk baxışdan göründüyü kimi olmadığı aydın olar ki, bunu da Böyük Qafqaz və Lənkəran-Astara zonasında aparılan tədqiqatların əsasında nəzərinizə çatdırmaq istərdim.

Aparılan tədqiqatlarda Böyük Qafqazda qeydə alınan 103 növün yalnız 25,8%–nin yayılma arealı Azərbaycanın bütün dərman bitkiləri yayılan əraziləri əhatə edir, analogi gösətricilər Lənkəran-Astara zonası üzrə isə 40,0% təşkil edir. Böyük Qafqazdakı dərman bitkilərində yayılan göbələklərin rastgəlmə tezliyinə gəldikdə, qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycan üçün dominant hesab edilən 5 növün yalnız 4-ü (A.niger, V.dahliae, P.martensii və F.oxysporum) bu zona üçün də dominant sayılır və onların rastgəlmə tezliyi zonada 48,3-61,8% arasında dəyişir. Bundan əlavə zonada yayılması qeydə alınan digər göbələklərdən daha 5 növ zona üçün dominant hesab edilə biləcək göstəricilərə malikdir ki, onlara da A.fumigatus(rastgəlmə tezliyi – 41,8%), F.moniliforme (44,4%), V.lycopersici(55,6%), P. chrysogenum(48,7%) və F.solani(50,2%) kimi göbələkləri aid etmək olar yəni bu zona üçün dominant göbələklərin sayı 5 növdən ibarətdir(cə.d. 10) .

Cədvəl 10

Böyük Qafqaz və Lənkəran-Astara zonaları üzrə dərman bitkilərində qeydə alınan göbələklərin rastgəlmə tezliyinə görə xarakteristikası

	Dominant (rastgəlmə tezliyi-%)	Tez-tez rast gəlinən	Təsadüfi
Böyük Qafqaz	9(41,8-61,8%)	51(11,7-37,9%)	43(0,1-8,9)
Lənkəran-Astara	8 (40,1-57,3%)	43 (11,4-29,4%)	43(0,6-8,9%)

Beləliklə, alınan nəticələrdən aydın olur ki, qeydə alınan göbələklər müxtəlif rastgəlmə tezliyinə malikdir və buna görə də onların Azərbaycanın dərman bitkiləri yayılan əsas zonaları üzrə xarakteristikası da fərqli olur. Buna baxmayaraq, bir sıra göbələklər bütün Azərbaycan, bəziləri isə ayrı-ayrı zonalar üçün dominant növlər kimi xarakterizə edilir və bunların arasında ciddi təhlükə mənbəyi kimi fuzarioz, pas, unlu şəh, ləkəlilik, askoxitoz, septorioz, qaralma və s. kimi xəstəliklərin törədiciyə olan fitopatogenlərə də rast gəlinir.

Ayrı-ayrı zonalar üzrə aparılan tədqiqatların nəticələrindən aydın olur ki, dərman bitkiləri zəngin mikobiotaya malikdir və onun növ tərkibinə Azərbaycanın rəngarəng təbii iqlim şəraiti də öz təsirini göstərir. Ayrı-ayrı zonalar üzrə alınan nəticələrin növ, cins və daha yüksək taksonomik vahidlər üzrə əlaqəsinin müəyyənləşdirməsi zamanı müəyyən korrelyasiya

elementlərinin olması müəyyən edilmişdir. Bunu aşağıda verilən və Azərbaycanın müxtəlif təbii zonalarından yayılması qeydə alınan göbələk növ və cinslərin uzlaşması və fərqli olması Simpsonun dərəcəli korrelyasiya əmsalının hesablanmasıdan əldə edilən nəticələrdən də aydın görmək olar(cədv. 11). Göründüyü kimi, ayrı-ayrı zonalar üzrə cinslərin oxşarlıq dərəcəsi Böyük və Kiçik Qafqazda olanlar üçün Respublika üzrə müəyyən edilən orta göstəricidən bir qədər yüksək, Kür-Araz ovalığı və Lənkəran-Astara zonalarınınkı isə bir qədər aşağıdır.

Cədvəl 11.

Dərman bitkilərində yayılmış göbələk cins və növlərinin Azərbaycanın müxtəlif təbii zonaları üzrə oxşarlıq əmsalı

	Böyük Qafqaz	Kiçik Qafqaz	Lənkəran-Astara	Kür-Araz ovalığı	Orta
Cins	0,51	0,49	0,56	0,55	0,53
Növ	0,50	0,48	0,55	0,54	0,52

Məlum olduğu kimi, dərman bitkiləri eyni zamanda qida, dekorativ, yem və s. məqsədlər üçün istifadə edilməklə mühüm xalq təsərrüfatı əhəmiyyətinə malikdirlər. Bu bitkilərin məhsuldarlığını məhdudlaşdıran amillər arasında xəstəliklər mühüm rol oynayır. Belə ki, hər il xəstəliklər nəticəsində bu tip bitkilərdə məhsul itkisi 10%-dən az olmur və bəzən bu rəqəm 50%-ə qədər də yüksəlir. Buna görə də bu bitkilərin mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən patogen göbələklərin öyrənilməsi bitkilərin bioloji aktivliyinin, yəni məhsuldarlığının aşağı düşməsinin qarşısının alınması üçün profilaktik tədbirlərin hazırlanması üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, ciddi fitosanitar monitorinq aparılmadan elmi şəkildə müdafiə tədbirlərinin hazırlanmasının əsaslandırılması mümkün deyil.

Bu səbəbdən də tədqiqatların gedişində dərman bitkilərində müxtəlif xəstəliklər törədən göbələklərin bəzi xüsusiyyətlərinin aydınlaşdırılması da məqsəduyğun hesab edilmiş və ilk olaraq Azərbaycan şəraitində rast gəlinən və törədiciyi göbələklər olan xəstəliklərin müəyyənəndirilməsinə cəhd edilmişdir. Alınan nəticələrdən aydın oldu ki, tədqiq edilən bitkilərdə ən geniş yayılan müxtəlif göbələklərin törədiciləri ləkəlilik(askoxitoz, septorioz, kladasporioz, serkasporoz, fillostiktoz), fuzarioz, solma, müxtəlif tip(boz, kök, ağ, yumşaq və s.) çürümə, pas, unlu şəh, fitofloroz, sürmə(tozlu və bərk) və s. kimi xəstəliklərdir. Ümumilikdə, tədqiqatların gedişində dərman bitkilərində qeydə alınan patologiyaların

sayı 60-a yaxın olmuşdur ki, onların da baş verməsində iştirak edən göbələklərin sayı 150-ə yaxındır və qeydə alınan xəstəliklərin yayılma dərəcəsi 5%-dən yuxarı olanlar haqqındakı məlumatlar 12-ci cədvəldə

Cədvəl 12

Dərman bitkilərində rast gəlinən xəstəliklər, onların törədiciləri və yayılma dərəcələri

Xəstəlik	Törədicisi	Yayılma dərəcəsi	Ən çox rast gəlinəndi bitki
Askoxitoz	Ascochyta cucumeris, A. phaseolorum, A. betae	10,2-43,2	Üçyarpaq yonca, çuğundur
Ağ çürümə	F.fomentarius	4,5-15,6	Çökə
Qonur çürümə	F.pinicola, İ.hispudus	5,6-35,4	Tut, safora
Septorioz	Septoria cucurbitacearum, S. lucopersici	7,8-27,9	Qarpız, pomidor
Kladasporioz	Cladosporium cucumerinum	10,2-21,2	balqabaq,
Alternarioz	A. tenuis	7,8-20,3	Ağ turp
Fuzarioz	Fuzarium cinsi	11,8 -25,6	Pomidor, lobya
Solma	Vertisillium dahlia V. lycopersici	5,6-12,3	Pomidor, pambıq
Boz çürümə	Botrytis cinerea	7,8-15,8	Bibər, lobya
Pas	Uromyces appendicutatus U.pisi	5,0-12,6	Noxud, lobya
Fitotoroz	Ph.infestans	5,6-8,1	Pomidor,
Unlu şəh	Eryshiphe communis	6,7-14,6	Ağbaş kələm
Yarpaqların burulması	Thafrina deformans	4,4-5,6	Armud

verilir. Göründüyü kimi, ən geniş yayılan xəstəliklər fuzarioz və ümumi şəkildə ləkəlilik adlanan askoxitoz, septorioz, kladasporioz, alternarioz-dur.

Qeyd etmək lazımdır ki, bəzi lokal halları nəzərə almasaq, tədqiqatların aparıldığı müddətlərdə yuxarıda adları çəkilən xəstəliklərin heç birinin efitoriyasına rast gəlinməmişdir. Lakin bəzi xəstəliklərin, xüsusən də fuzariozun, pas xəstəliyinin yayılma dərəcəsinin yüksələn xətlə



inkişaf etməsi vəziyyətin heç də təhlükəsiz olmamasından xəbər verir. Belə ki, lobyə və pomidor bitkisinin nümunələrində aparılan tədqiqatlardan aydın olur ki, pas xəstəliyinin yayılma dərəcəsi lobyada 2007-ci ildən 2015-cü ilə kimi 2,1 dəfə, fuzarioz xəstəliyi isə pomidorda 2,2 dəfə yüksəlmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, göbələklər həm bitkinin vegetativ(kök, gövdə və yarpaq), həm də generativ(meyvə və toxum) orqanlarında məskunlaşa bilər və buna tədqiqatların gedişində dəfələrlə rast gəlinmişdir. Bu və ya digər xəstəliyin yayılmasında bu amilin rolunun olub olmamasını da aydınlaşdırmaq bir vəzifə kimi qarşıya qoyulmuşdur və bu aspektdə göbələklər fərqli yöndən xarakterizə olunurlar və şərti olaraq 3 qrupa bölünürlər:

- Yalnız vegetativ orqanlarda rast gəlinənlər
- Yalnız generativ orqanlarda rast gəlinənlər
- Hər iki orqanda rast gəlinənlər, yəni universallar.

Qeyd edilən bölgüyə görə tədqiqatların nəticəsində əldə edilən göbələklərin xarakteristikası 13-cü cədvəldə verilir. Göündüyü kimi qeydə alınan göbələklərin çoxu əsasən vegetativ orqanlarda məskunlaşırlar,

Cədvəl 13

Göbələklərin bitki orqanları üzrə məskunlaşması

Orqanlar üzrə paylanmasının xarakteristikası	Məskunlaşan növlərin payı(%)
Yalnız vegetativ orqanlarda rast gəlinənlər	39,6
Yalnız generativ orqanlarda rast gəlinənlər	32,8
Hər iki orqanda rast gəlinənlər(universallar)	27,6

universallar isə nisbətən azlıq təşkil edirlər. Lakin buna baxmayaraq, Azərbaycan şəraitində becərilən tərəvəz və bostan bitkilərində təhlükəli xəstəlik törədən göbələklər, ilk növbədə fuzarioz və ləkəlilik xəstəliklərinin əsas törədicilərinin hamısı universallar kimi xarakterizə olunurlar.

Məlum olduğu kimi, patogenez prosesində patologiya törədicisinin müxtəlif fermentləri, ilk növbədə sahibinin daxili toxumalarına doğru nüfuz etməsi üçün hüceyrə divarının parçalanmasını kataliz edənləri sintez etməsinin böyük əhəmiyyəti var. Digər tərəfdən, həmin patogenin ferment sisteminin geniş spektrli olması, patogenin sahibinin, o cümlədən bitkilərin

toxumalarında inkişaf etməsində də mühüm rol oynayır. Buna görə də tədqiqatların gedişində Azərbaycanın dərman bitkilərində yayılmış və onlarda müxtəlif patologiyalar törədən, təmiz kulturaya çıxarılması mümkün olan göbələklərin fermentativ aktivlikləri də tədqiq edilmişdir. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, tədqiqatların gedişində istifadə edilən göbələklərin hamısı bu və ya digər dərəcədə hidrolazaların aktivliyinə malik olmuşdur və bu zaman ilk baxışdan diqqəti cəlb edən fermentlərin aktivliklərinin müxtəlif kəmiyyət göstəriciləri ilə xarakterizə olunması idi(cə.d. 14). Ştamm fərqləri 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 prodüsent kimi qəbul edilən qeyri-patogen ştammlardan 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. Alınmış nəticələrdən aydın oldu ki, yüksək proteolitik aktivliyə malik olan göbələklərin fitotoksiki aktivliyi o qədər də yüksək olmur (cə.d.15). Məsələn, məsələn Vertisillium dahlia E-121 göbələyinin proteolitik aktivliyi Aspergillus flavus M-14 göbələyinin aktivliyi ilə müqayisədə 5,5 dəfə aşağıdır, lakin toxumların cücərməsi zamanı alınan nəticələrin müqayisəsi isə birinci halda təsirin daha effektiv olmasını göstərir və bu zaman fərq 2 dəfəyədək təşkil edə bilər. Digər variantlarda da analoji nəticələr özünü aydın şəkildə biruzə verir, yəni proteolitik aktivliklə fitotoksiki aktivliyi arasında tərs asılılıq müşahidə olunur ki, bu da proteolitik aktivliyin patogenezi limitləşdirən faktor kimi istifadəsini mümkün edir.

Təqdim olunan nəticələrin yekunu kimi, dərman bitkilərinin mikoloji təhlükəsizliyi ilə bağlı bəzi məsələlərə də aydınlıq gətirilməsi istiqamətində tədqiqatlar aparılmışdır. Bu da dərman bitkilərində məskunlaşan göbələklərin sayı ilə dərman bitkilərinin antimikrob aktivliyi arasındakı əlaqənin xarakterinin aydınlaşdırılması ilə əlaqədar olmuşdur. Bu məqsədlə Azərbaycan şəraitində geniş şəkildə istifadə edilən bəzi dərman

Dərman bitkilərində müxtəlif xəstəliklər törədən mikroskopik göbələklərin fermentativ aktivliyi(bv/ml)

Göbələk növləri	Ştam sayı	Sellülaza	Ksilanaza	Amilaza	Pektinaza	Proteaza
<i>Ascochyta pisi</i>	5	1,1-1,9	18,7-27,6	1,4-2,5	5,2-7,1	3,4-6,9
<i>Aspergillus flavus</i>	9	1,1-2,0	20,1-28,7	1,7-2,6	5,6-7,3	3,6-7,1
<i>A. fumigatus</i>	8	1,0-1,7	17,8-24,3	2,3-3,8	4,5-7,5	2,7-6,5
<i>A. niger</i>	12	2,0-4,3	35,3-42,5	3,8-5,3	9,6-11,5	4,6-7,2
<i>A. ochraceus</i>	7	0,4-0,7	13,2-17,6	1,2-2,3	7,1-8,9	3,2-4,5
<i>Alternaria alternata</i>	8	0,9-1,7	12,7-23,5	0,7-1,3	3,1-5,1	2,2-4,7
<i>A. solani</i>	9	0,5-1,2	17,8-30,1	0,5-0,8	2,7-4,3	1,9-5,7
<i>Botrytis cinerea</i>	10	0,5-0,7	21,2-24,6	Izləri	1,2-2,5	0,7-1,2
<i>Cladosporium herbarum</i>	6	0,2-0,4	22,1-30,1	0,02-0,03	2,7-5,9	Izləri
<i>Fusarium avenaceum</i>	8	1,1-1,6	16,4-21,9	1,4-2,2	1,5-3,5	Izləri
<i>F. gibbosum</i>	10	0,8-1,3	15,6-25,3	1,8-3,0	2,6-4,8	0,3-0,8
<i>F. moniliforme</i>	11	0,9-1,3	25,3-35,4	2,7-4,2	3,1-5,4	0,2-0,9
<i>F. oxysporum</i>	10	0,7-1,2	20,2-31,4	2,3-3,5	2,3-4,6	Izləri
<i>F. semitectum</i>	6	0,8-1,1	18,2-30,2	2,2-3,2	1,9-4,2	0,1-0,7
<i>P. cuculopium</i>	5	0,9-1,2	19,6-32,5	0,2-1,1	2,7-6,4	1,2-2,4
<i>P. martensii</i>	9	0,2-0,5	23,4-31,3	Izləri	2,9-6,1	2,3-4,5
<i>Vertisillium dahliae</i>	11	0,3-0,5	18,9-23,5	1,1-1,5	3,5-6,7	0,8-1,1

Göbələklərin kultural məhlulunun bəzi dərman bitkilərinin  
cücərməsinə(%) təsiri

Ştammalr	Noxud	Qarpız	Şüyüd
<i>Ascochyta pisi</i> M-02	72	83	80
<i>Aspergillus flavus</i> M-14	73	85	79
<i>A. fumigatus</i> M-16	64	77	70
<i>A. niger</i> M-25	75	88	80
<i>A. ochraceus</i> M-31	74	86	78
<i>Alternaria alternata</i> A-07	62	68	65
<i>A. solani</i> A-14	50	57	61
<i>Botrytis cinerea</i> A-21	42	55	49
<i>Cladosporium herbarum</i> C-12	65	74	66
<i>Fusarium avenaceum</i> E-06	33	37	30
<i>F. gibbosum</i> E-45	39	43	39
<i>F. moniliforme</i> E-73	38	20	38
<i>F. oxysporum</i> E-96	28	38	35
<i>F. semitectum</i> E-105	32	40	37
<i>P. martensii</i> A-32	63	74	67
<i>P. cuclopium</i> A-17	59	68	60
<i>Vertisillium dahlia</i> E-121	46	53	45

bitkilərinin fərqli say tərkibli mikobiotaya malik olan bitkilərdən alınan sulu ekstraktların test kulturalarına qarşı antimikrob aktivliyi öyrənilmişdir. Alınan nəticələrdən aydın oldu ki, bitkilərdə göbələklərin sayının yüksək olması onların antimikrob aktivliyinin azalması ilə xarakterizə olunur(cədv. 16). Göründüyü kimi, bütün hallarda, göbələklərin sayının  $10^3$  KƏV/q (quru çəkiyə görə) –dan yüksək olması tədqiq edilən dərman bitkilərinin antimikrob aktivliyinin azalmasına səbəb olur və demək olar ki, bütün bitkilərdə, bəzi kəmiyyət xarakterli fərqləri nəzərə almasaq eyni qaydada baş verir.

Cədvəldə verilən məlumatlardan diqqəti cəlb edən bir məqama, yəni dərman bitkilərində olan göbələklərin sayının həmin bitkilərin antifunqal aktivliyinə təsiri ilə bağlı olana da toxunmaq məqsəduyğun olardı.

Cədvəl 16

Mikobiotasının say tərkibinə görə fərqlənən eyni dərman bitkilərindən alınan ekstraktların antimikrob aktivliyi  
(lizis zonasının diametrinə görə, mm)

Dərman bitkiləri	Mikobiotasının say tərkibi (KƏV/q)	Tes kulturalar				
		St.aureus	Bac. subtilis	Ps. aeruginosa	Esc.coli	C.albicans
Rosmarinus officinalis L.	$\leq 10^3$	17	25	19	18	12
	$10^3-10^4$	14	21	15	15	8
	$\geq 10^5$	12	18	12	11	6
Ocimum basilicum L.	$\leq 10^3$	18	19	16	20	13
	$10^3-10^4$	15	16	13	17	9
	$\geq 10^5$	13	14	11	14	7
Zea mays L.	$\leq 10^3$	15	18	18	25	14
	$10^3-10^4$	12	16	16	21	11
	$\geq 10^5$	10	12	13	17	8
Achillea millefolium L.	$\leq 10^3$	17	21	16	23	14
	$10^3-10^4$	15	17	14	20	11
	$\geq 10^5$	13	14	11	15	8
Matricaria L.	$\leq 10^3$	16	18	18	22	15
	$10^3-10^4$	12	14	15	19	10
	$\geq 10^5$	9	11	12	16	8
Portulaca grandiflora Hook	$\leq 10^3$	11	18	14	19	12
	$10^3-10^4$	9	15	11	15	9
	$\geq 10^5$	8	11	8	12	7

Göründüyü kimi, göbələklərin sayının yüksəlməsi dərman bitkilərindən alınan ekstraktların antifunqal aktivliyinin də azalmasına səbəb olur, lakin bu zaman azalmanın kəmiyyət göstəricisi antibakterial aktivliklə müqayisədə daha yüksək olur. Məsələn, *Ocimum basilicum* L. bitkisindən alınan ekstraktın antibakterial aktivliyi *St.aureus*-ə münasibətdə göbələklərin sayının  $\leq 10^3$  –dən  $\geq 10^5$  kimi dəyişməsi zamanı 27,8% azaldığı halda, bu göstərici *Candida albicans*-a münasibətdə 36,4% təşkil edir. Analoji göstərici *Bac.subtilis*, *Ps.aeruginosa* və *Esc.coli*-də müvafiq olaraq 20,0%, 31,2% və 30,0% təşkil edir. Deməli, göbələk biotasının say tərkibi dərman bitkilərinin antifunqal aktivliyinə daha güclü təsir edir. Digər bitkilərdən alınan ekstraktlarda da oxşar vəziyyət qeydə alınır. Fikrimizcə bunun da səbəbini, yaxın taksonomik qruplar arasında yaşayış uğrunda mübarizənin daha sərt getməsində axtarmaq lazımdır.

## NƏTİCƏLƏR

1. Müəyyən edilmişdir ki, Azərbaycan Respublikasının əsas geomorfoloji vahidlərində 2007-2015-ci illər ərzində aparılan tədqiqatlarda tədqiq edilən 200 növdən çox dərman bitkisinin mikobiotasının formalaşmasında göbələk (Mycota) və göbələybənzər orqanizmlərin (Chromista) 186 növü iştirak edir.
2. Tədqiq edilən dərman bitkilərinin mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklərdən 15 (*Mucor corticola* Hagem, *Ascochyta anethicola* Sacc., *Asc. pinodes* (Berk.et. Blox) Jones., *Asc. pseudopinodella* Bond – Mont et. Xassi, *Diplodina lactucae* (Oudem) Sacc., *Dicoccum asperum* (Corda) Saccardo, *Penicillium stoloniferum* Thorn., *P.puberulum* Bainier, *Verticellium pulverulentum* Couwenteg., *V.lateritium* Berk., *Phoma roumii* Fron., *Ph. minulella* Sacc et. Penz., *Septoria petroselini* Desm., *S. sojina* Thuern və *Phellinus chrysoloma* (Fr.) Donk) növ Azərbaycan təbiətinə xas olan mikobiota üçün yenidir.
3. Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində yayılan dərman bitkilərində yayılmış göbələklərin arasında sayca üstünlük boreal tipinə aid olan nümayəndələrə xasdır. Belə ki, arealı müəyyən edilən 186 növün 58%-i məhz bu tipin, 35,4% kosmopolitlərin, 3,8% kserofitlərin, 2,2% Qafqaz tipinin, 0,6% isə adventiv tipin əlamətlərini daşıyırlar və qeydə alınan göbələklər arasında çöl tipinin nümayəndələrinə rast gəlinmir.

4. Azərbaycanın dərman bitkilərində yayılması qeydə alınan göbələklərin 44,8% ekolo-trofiq əlaqələrə görə saprotroflara, 55,2%-i isə biotroflara aiddir, lakin ümumi göbələklərin 80,5%-nin biotrofluğu və saprotrofluğu həqiqi xarakter daşımır. Bundan başqa dərman bitkilərində qeydə alınan göbələklərdən 25,7%-i allergenlik, 28,3%-i isə toksigenlik xüsusiyyətlərinə malikdir.
5. Bu və ya digər bitkidən götürülmüş nümunələrin analizi zamanı aydın oldu ki, qeydə alınan göbələklərin Azərbaycanın dərman bitkilərinin yayıldığı ayrı-ayrı zonaları üzrə paylanması həm növ tərkibinə, həm də növlərin rastgəlmə tezliyinə görə fərqli kəmiyyət göstəricilərilə xarakterizə olunur və növlərin sayına görə Böyük Qafqaz ən yüksək göstəriciyə malikdir, belə ki, tədqiqatların gedişində qeydə alınan göbələklərin 55,4%-nə bu ərazilərdə rast gəlinir. Lənkəran-Astara zonasında gösətrici 50,4%, Kür-Araz ovalığında 34,9% və Kiçik Qafqazda isə 25,3% təşkil edir.
6. Tədqiqatların gedişində qeydə alınan göbələklərdən yalnız 26 növ (*Alternaria alternata*, *A.radicina*, *A. solani*, *Ascochyta pisi*, *A.lycopersici*, *Aspergillus fumigatus*, *A. niger*, *Botrytis cinerea*, *Fomes fomentarius*, *Fuzarium moniliforme*, *F.oxysporum*, *Mucor racemosus*, *M.mucedo*, *Phytophthora infestans*, *Rhizopus nigricans*, *Sclerotinia libertiana*, *Uromyces pisi*, *Septoria lycopersici*, *S. glycines*, *Verticillium dahliae*, *V.lycopersici*, *Penicillium martensii*, *P. chrysogenum*, *P. notatum*, *Trichoderma viride*, *T.versicolor*) Azərbaycanın dərman bitkiləri bitən və becərilən bütün ərazilərdə yayılmışdır ki, onun da 3,8%-i oomisetlərə, 11,5%-i ziqomisetlərə, 11,5%-i bazidiomisetlərə, qalanı (73,2%) isə kisəli göbələklərin anamorflarına aiddirlər. Həmin göbələklərin Azərbaycanın tədqiq edilən əraziləri üzrə rastgəlmə tezliyi 7,8-54,7% arasında dəyişir.
7. Azərbaycanın müxtəlif zonalarında yayılan dərman bitkilərində qeydə alınan göbələk növlərinin ayrı-ayrı bitkilər üzrə paylanması qeyri-bərabərdir və onların ən çox yayıldığı pomidor, qarpız və üçyarpaq yonca kimi bitkiləridir ki, onların mikobiotasının formalaşmasında ümumi göbələklərin müvafiq olaraq 19,9%, 19,5% və 19,5%-i iştirak edir.
8. Müəyyən olunmuşdur ki, dərman bitkilərində məskunlaşan göbələklər onlarda ləkəlilik (askoxitoz, septorioz, kladasporioz, serkasporoz, 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 və son illərdə fuzarioz və pas xəstəliklərinin yayılma dərəcəsinə yüksəlmə tendensiyası hiss edilməkdədir.
9. Göstərilmişdir ki, göbələklərin 38,5% yalnız bitkilərin vegetativ, 31,8%-i yalnız generativ, 29,7 %-i isə həm vegetativ, həm də generativ orqanlarda məskunlaşırlar və xəstəliyin ötürülməsində toxumların da iştirakı əhəmiyyətlidir.
  10. Azərbaycanın dərman bitkilərində yayılan göbələklərin ferment sistemində sellüloza, ksilanaza, pektinaza, amilaza və proteaza kimi fermentlər daxildir və onlar bir-birlərindən fermentlərin aktivlik səviyyələrinin göstəricilərinə görə fərqlənirlər və bu göbələklərin proteolitik və fitotoksiki aktivlikləri arasında tərs asılılıq müşahidə olunur, yəni proteolitik aktivliyin yüksəkliyi patogenezi limitləşdirən faktor kimi xarakterizə olunur.
  11. Müəyyən edilmişdir ki, dərman bitkilərinin mikobiotasının say tərkibinin fərqli olması onların antimikrob aktivliyinin səviyyəsinin müəyyənləşdirilməsinə təsir edən amillərdəndir, belə ki, göbələklərin sayının yüksəlməsi dərman bitkilərinin antimikrob aktivliyinin 15,4-36,3% arasında azalmasına səbəb olur və azalma effekti göbələklərin dərman bitkilərində miqdar göstəricisinin  $10^3$  KƏV/q-dan(quru çəkiyə görə) çox olduqda müşahidə olunmağa başlayır.

### **PRAKTİKİ TÖVSIYYƏLƏR**

1. Hər il Azərbaycanın dərman bitkiləri bitən (yabanı) və becərilən (mədəni) əraziləri üzrə ayrı-ayrı xəstəliklər üzrə müşahidələr aparılmalı və xəstəliklərin, ilk növbədə progressiv inkişafda olanların yayılma dərəcəsinin dinamikası nəzarətdə saxlanılmalı, əkin üçün istifadə edilən toxumların mikoloji ekspertizası aparılmalıdır;
2. Aqrosenozların, o cümlədən qida məqsədləri üçün istifadə edilən dərman bitkilərini becərilənlərin fitosanitar vəziyyətinin kompleks qiymətləndirilməsi üçün mikoloqlar, fitopatoloqların, entomoloqların və torpaqşünasların iştirakı ilə normativ sənədlər hazırlanmalıdır;



3. Dərman bitkilərinin yığılması və istifadəsi zamanı onların mikobiotasının say tərkibinə xüsusi diqqət verilməli və bunu tənzimləyən normativ sənədlər hazırlanmalıdır.

**Dissertasiyanın mövzusunə aid dərc edilmiş elmi əsərlərin  
SİYAHISI**

1. Nəsiyeva N.Ş. Abşeron yarmadasının quru subtropik meyvə bitkilərinin mikobiotası. Bakı: BDU, 2006, 80s.
2. Гадижева Н.Ш., Курбанов Э.М., Мустафазаде Н.Н., Алиев И.А., Мурадов П.З. Микобиота лекарственных растений входящих во флору Азербайджана. /Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологии». Москва, 2010, с.8-10.
3. Гаджиева Н.Ш., Курбанов Э.М., Мурадов П.З., Эюбов Б.Б., Мамедова Ф.Р., Керимов З.М. Видовой состав и встречаемость грибов, распространенных в лекарственных растениях Азербайджана. // Труды Института Микробиологии НАН Азербайджана, 2010, т.8, с.184-187
4. Еюбов Б.Б., Гаджиева Н.Ш., Меджнунова А.А., Керимов З.М., Гахраманова Ф.Х., Рзаева А.А. Микобиота растительных материалов, используемых для различных целей в условиях Азербайджана. //Вестник МГОУ, серия «Естественные науки», 2010, №4, с.55-57
5. Muradov P.Z., Qəhrəmanova F.X., Nəsiyeva N.Ş. və baş. Azərbaycan florasına daxil olan dərman bitkilərində yayılan anamorf göbələklərin ümumi xarakteristikası. // АМЕА-nın Xəbərləri, biologiya elmləri seriyası, 2011, с.66, № 1, s.170-173.
6. Еюбов Б.Б., Гаджиева Н.Ш., Гахраманова Ф.Х., Меджнунова А.А. Общая характеристика микромицетов, вызывающих болезни сельскохозяйственных культур, возделываемых в условиях Азербайджана. //Вестник МГОУ, серия «Естественные науки», 2011, № 2, с.106-108.
7. Nəsiyeva N.Ş., Əliyev İ.Ə., Cəbrayılzadə S.M., Qəhrəmanova Ф.Х., Мурадов П.З. Azərbaycan florasına daxil olan bəzi kolların mikobiotasının ümumi xarakteristikası. / “Biokimyəvi nəzəriyyələrin

aktual problemləri” mövzusunda II beynəlxalq konfransın materialları. Gəncə, 2011, s.39-42

8. Мурадов П.З., Гахраманова Ф.Х., Гаджиева Н.Ш. и др. Общая характеристика микобиоты лекарственных растений, распространенных в условиях Азербайджана. / Тезисы докладов 3 съезда микологов России. Москва: Национальная Академия микологии, 2012, с.108-109.
9. Nəsiyeva N.Ş., Namazov N.R., Vaxşəliyeva K.F., İsmayılov R.Q., Sultanova N.H., Muradov P.Z. Efir-yağlı bitkilərin mikobiotasının ümumi xarakteristikası // AMEA-nın Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri, 2012, c. 10, № 1, s.158-163
10. Мурадов П.З., Гахраманова Ф.Х., Гаджиева Н.Ш. и др. Грибы на эфирномасличных растениях, входящих во флору Азербайджана. // Вестник МГОУ, серия «Естественные науки», 2012, № 2, с.24-27.
11. Nəsiyeva N.Ş., Məmmədova G.M, Məmmədova F.R., Muradov P.Z., Cəbrayılzadə S.M. Bəzi tərəvəz və bostan bitkilərində rast gəlinən fitopatogen göbələklər // AMEA-nın Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri, 2012, c.10, №2, s.164-167.
12. Мурадов П.З., Гаджиева Н.Ш., Гахраманова Ф.Х. и др. Грибы лекарственных растений, входящие во флору Азербайджана. // Вестник МГОУ, серия «Естественные науки», 2012, №4, с.15-17.
13. Гаджиева Н.Ш., Мамедов Г.М., Эюбов Б.Б., Мамедова Ф.Р., Гахраманова Ф.Х., Джабраилзаде С.М. Патогенные грибы, обитающие на растениях, культурно возделываемых в условиях Азербайджана. // Вестник МГОУ, серия «Естественные науки», 2012, № 5, с.9-12
14. Мурадов П.З., Гаджиева Н.Ш., Джабраилзаде С.М., Бахшалиева К.Ф., Намазов Н.Р. Некоторые особенности эфирномасличных растений, распространенных в условиях Азербайджана. / Материалы международной научно-практической конференции. Москва, 2012, с.210-212.
15. Nəsiyeva N.Ş. Azərbaycanda xalq təbabətində istifadə edilən bəzi dərman bitkilərinin mikobiotasının növ tərkibinə və ekolo-trofik əlaqələrinə görə xarakteristikası. // AMEA-nın Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri, 2013, c.11, №1, s.146-151.

16. Yusifova (Gözəlova) M.R., İlyasova M.X., Məhərrəmovə M.H., Nəcəyeva N.Ş. Azərbaycanca becərilən bəzi dənli bitkilərin kimyəvi tərkibinə və mikobiotasına görə ümumi xarakteristikası // AMEA-nın Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri, 2013, c. 11, № 2, s.6-11
17. Мурадов П.З., Гаджиева Н.Ш., Гахраманова Ф.Х. Гидролазная активность оппортунистических грибов, выделенных из растений, используемых в народной медицине.//Успехи медицинской микологии (Россия), 2013, т. 11, с.352-355.
18. Мурадов П.З., Гаджиева Н., Гахраманова Ф., Велиева С., Юсифова М. Микологическая оценка лекарственных растений, широко используемых в народной медицине в условиях Азербайджана./ Сборник научных трудов Всероссийской конференции с международным участием. Москва, 2014, с.257-259.
19. Nəcəyeva N.Ş. Azərbaycanca yayılan dərman bitkilərinin mikoloji cəhətdən qiymətləndirilməsi və təhlükəsiz istifadə prinsiplərinin ümumi xarakteristikası (icmal).// AMEA-nın Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri, 2014, c. 12, № 1, s.269-274
20. Yusifova A.Ə.,Nəcəyeva N.Ş., Axundova S.M., Qasımova M.İ. və baş. Müxtəlif ekoloji şəraitə malik biotoplarda yayılan mikromisetərin növ tərkibi və onların bəzi xüsusiyyətləri./Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri mövzusunda elmi konfransın materialları. Gəncə, 2014, s.186-189
21. Гахраманова Ф.Х., Ахундова С.М.,Гаджиева Н.Ш.,Джабраилзаде С.М., Мурадов П.З.Видовой состав и доминантные виды грибов рода , распространенных на различных растениях в условиях Азербайджана.//Вестник МГОУ, серия «Естественные науки», 2014, № 4, с.6-11
22. Yusifova A.Ə.,Nəcəyeva N.Ş., Qasımova M.İ., Əlizadə L.Ş. Azərbaycan florasına daxil olan bəzi bitkilərin mikobiotasının ümumi xarakteristikası.// AMEA-nın Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri, 2015, c. 13, № 1, s.235-238
23. Бахшалиева К.Ф., Намазов Н.Р., Гаджева Н.Ш., Алиева Л.Н. Микобиота и антифунгальная активность *Laugus nobilis* и *L.acorus calamus L.*//Успехи медицинской микологии, 2015, т. 14, с.328-331

24. Veliyev M.H., Muradov P.Z., Shatirova M.I., Namazov N.R., Hasanova A.R., Hacıyeva N.Sh. Synthesis of various biologically active compounds by basidiomycetes *Ganoderma lucidum* and *Pleurotus ostreatus*.// *Azerbaijan Ciencia e Tecnica Vitivinicola (Portugal)*, 2015, v.30, №6, p.116-122
25. Gahramanova F.Kh., Hadzhiyeva N.Sh., Yusifova A.A., Dzhabrailzade S.M., Bakshiyeva G.R., Huseynova L.A. Species composition of *Trichoderma* Pers. common for technogenically violated cenosis in the conditions of //Sylwan (Poland)., 2015, v.159, № 7, p.130-134
26. Hacıyeva N.Ş. Azərbaycanın dərman bitkilərində qeydə alınan göbələklərin yayılmasının coğrafi qanunauyğunluqları.//AMEA-nın Mərkəzi Nəbatat bağının əsərləri, 2015, c.13, 159-163.
27. Гаджиева Н.Ш. Ксилотрофные грибы на деревьях, имеющих лекарственное значение в условиях Азербайджане.//Scientifik journal "ScienceRize", 2015, v.12, № 1, c.7-11.
28. Hadzhiyeva N.Sh., Namazov N.R., Dzhabrailzade S.M., Yusifova A.A., Gasymova G.Dzh., Muradov P.Z. General characterization of anamorphic fungi and pathologies caused by them on the medicinal plants in the conditions of Azerbaijan.// *Ciencia e Tecnica Vitivinicola (Portugal)*, 2016, v.31, №2, p.113-119
29. Мурадов П.З., Гаджиева Н.Ш., Гахраманова Ф.Х., Бахшалиева К.Ф., Ализаде Г.А. Видовой состав микобиоты и принципы микологической безопасности использования лекарственных растений Азербайджана./Вклад микробиологии и вирусологии в современную биоиндустрию международной научно-практической конференции. Алматы, 2016. с. 20-22.
30. Muradov P.Z., Bakhshaliyeva K.F., Gasimova M.L., 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*(ISI Thomson Reuters, Portugal), 2016, vol 31, № 10, p.2-8.

## НЕЗАКЕТ ШАМИЛЬ КЫЗЫ ГАДЖИЕВА

### ВИДОВОЙ СОСТАВ, ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МИКОБИОТЫ И ПРИНЦИПЫ МИКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

Целью представленной работы явилось изучение микобиоты ряда лекарственных растений, входящих во флору Азербайджана по их видовому составу, эколого-трофическим связям, закономерности распространения и исследование экобиологии грибов, распространенных в лекарственных растениях и создание базовой информации для разработки принципов микологической безопасности их использования.

В результате проведенных исследований, было определено, что в формировании микобиоты диких и культурных лекарственных растений, входящих во флору Азербайджана, участвует 186 видов грибов, из них 15 (*Mucor corticola* Hagem, *Ascochyta anethicola* Sacc., *Asc. pinodes* (Berk.et. Blox) Jones., *Asc. pseudopinodella* Bond – Mont et. Xassi, *Diplodina lactucae* (Oudem) Sacc., *Dicoccum asperum*(Corda) Saccardo, *Phellinus chrysoloma* (Fr.) Donk, *Penicillium stoloniferum* Thorn., *P.puberulum* Bainier, *Phoma roumii* Fron., *Ph. minulella* Sacc et. Penz., *Septoria petroselini* Desm., *S. sojina* Thuern *Verticellium pulverulentum* Couwenteg. и *V.lateritium* Berk.) является новые для микобиоты Азербайджана.

Было установлено, что из 186 видов, распространение которых отмечено на лекарственных растениях, по типу ареалов 58,0% носят признаки бореального типа, 35,4% - космополитного, 3,8% - ксерофитного, 2,2% - кавказного, 0,6% - адвентивного.

Было выявлено, что 44,8% грибов, отмеченных в лекарственных растениях, по эколого-трофическим связям относятся к сапротрофам, 55,2% же к биотрофам, однако биотрофность и сапротрофность 80,5% общих грибов носит политрофный или же факультативный характер.

Грибы, распространенные на лекарственных растениях вызывают такие болезни, как пятнистость (аскохитоз, септориоз, кладаспориоз, серкасפורоз, филлостиктоз), фузариоз, увядание, различные типы гниения (серое, корневое, белое, мягкое и т.д.), ржавчина,

мучнистая роса, фитофтороз и др. Степень распространения этих болезней варьирует между 1,35 и 43,2% и в последние годы отмечено повышение в степени распространения многих заболеваний.

Было показано, что 39,6% грибов обитают только на вегетативных органах, 32,8% - только на генеративных, а 27,6% - и на вегетативных, и на генеративных органах, и, надо отметить особенность участия семян в передаче заболеваний. Грибы, распространение которых отмечено на лекарственных растениях, обладают мощной гидролитической ферментной системой и существует определенная связь между гидролитической системой грибов и фитотоксической активностью.

Использование лекарственных растений без термической обработки в народной медицине, позволяет их характеризовать, как один из источников передачи грибных болезней, и, по этой причине обоснована необходимость подготовки принципов микологической безопасности их использования. Был выявлен видовой состав грибов, присутствие которых нежелательно на лекарственных растениях и их количественный показатель ( $N \leq 10^3$  КЭВ/г), воздействующий на антимикробную активность лекарственных растений.

**THE SPECIES COMPOSITION, ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL  
CHARACTERISTICS OF THE MICROBIOTA AND THE  
PRINCIPLES OF MYCOLOGICAL SAFETY FOR USING OF  
MEDICINAL PLANTS IN AZERBAIJAN**

The aim of the present work was to study the microbiota of some medicinal plants belonging to the flora of Azerbaijan, by their species composition, ecological-trophic relations, patterns of distribution and investigation of eco-biology of fungi in medicinal plants, and creation of basic information for the development principles of mycological safety for using of them.

As a result of conducted research, determined that wild and cultivated mycobiota herbs belonging in Azerbaijan flora includes 186 species, 15 (*Mucor corticola* Hagem, *Ascochyta anethicola* Sacc., *Asc. pinodes* (Berk.et. Blox) Jones., *Asc. pseudopinodella* Bond – Mont et. Xassi, *Diplodina lactucae* (Oudem) Sacc., *Dicoccum asperum*(Corda) Saccardo, *Penicillium stoloniferum* Thorn., *P.puberulum* Bainier, *Verticellium pulverulentum* Couwenteg., *V.lateritium* Berk., *Phoma roumii* Fron., *Ph. minulella* Sacc et. Penz., *Septoria petroselini* Desm., *S. sojina* Thuern and *Phellinus chrysoloma* (Fr.) Donk.) of them are new for the Azerbaijan mycobiota.

Determined that out of 186 species distributed on medical plants by type of habitats 58.0% are belonging to boreal, 35.4% are cosmopolitan, 3.8% are xerophytic, 2.2% are Caucasus and 0, 6% are adventive.

It was found that 44.8% of fungi distributed on medicinal plants for ecological-trophic relations are saprotrophs, 55.2% are biotroph, however, 80.5% of total biotrophic saprotroph fungi is polytrophic or optional.

Fungi distributed in medicinal plants causes diseases such as spot, blotch, fusarium, withering, various types of rot (gray, brown, white, soft, etc.), rust, powdery mildew, blight etc. The extent of these diseases varies between 1.35% and 43.2% and observed increase in the degree of spread of many diseases in recent years.

It was shown that 39.6% of fungi found only on vegetative organs, 32.8% - only generative and 27.6% - both in vegetative and generative organs, and feature of seeds in participation of the transmission of diseases

should be noted. Fungi, distributed in medicinal plants have a strong hydrolytic enzyme system and there is a definite connection between the hydrolytic system of fungi and phytotoxic activity.

The use of medicinal plants without heat treatment in folk medicine, allows them be one of transmission sources of fungal diseases, and, for this reason, substantiated the necessity of preparing the mycological safety guidelines. Have been identified the species composition of fungi, which are undesirable on medicinal plants and their quantitative indicator ( $N \leq 10^3$  KEV/g), acting on the antimicrobial activity medicinal plants.





Kağız formatı: 60/84 16/1

Sayı: 100

---

AMEA-nın mətbəəsində çap olunmuşdur

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА  
ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ**

*На правах рукописи*

**НЕЗАКЕТ ШАМИЛЬ КЫЗЫ ГАДЖИЕВА**

**ВИДОВОЙ СОСТАВ, ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ  
ОСОБЕННОСТИ МИКОБИОТЫ И ПРИНЦИПЫ  
МИКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА**

**2430.01 – Микология**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

диссертации на соискание ученой степени  
доктора наук по биологии

**БАКУ – 2017**