

AZƏRBAYACAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
MİKROBİOLOGİYA İNSTİTUTU

Əlyazması hüququnda

SAMİRƏ QƏDİR QIZI CƏLİLOVA
BƏZİ EFİR YAĞLI BİTKİLƏRİN ANTİMİKROB TƏSİR
XÜSUSİYYƏTLƏRİ

2414.01 – Mikrobiologiya

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim olunan

AVTOREFERATI

BAKI - 2018

Dissertasiya işinin əsas hissəsi Azərbaycan Tibb Universitetində, müəyyən hissəsi Gəncə Dövlət Universitetinin botanika kafedrasında, müəyyən hissəsi isə AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun eksperimental mikologiya laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: **AMEA-nın müxbir üzvü Z.Ö.Qarayev**

Rəsmi opponentlər: **b.e.d. M.M.Cəfərov**
b.ü.f.d., dos. Y.Y.Atakişiyeva

Aparıcı təşkilat: **AMEA-nın Genetik ehtiyatlar İnstitutu, sitogenetika laboratoriyası**

Müdafiə 30 aprel 2018-ci il tarixində saat 12-00-da AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun nəzdindəki FD 01.222 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

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

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

Avtoreferat 29 mart 2018-ci ildə göndərilmişdir.

**FD 01.222 Dissertasiya Şurasının
elmi katibi, b.e.d., prof.**

F.X.Qəhrəmanova

GİRİŞ

Hal hazırda praktiki təbabətin böyük problemlərindən biri əsasında immunopatoloji proseslərin dayandığı xəstəliklərin sayının yüksəlməsidir. İnfeksiyon xəstəliklərin törədicilərinə yoluxmanın mükünlüyü və nəticələri immun sisteminin vəziyyətindən asılıdır. İmmun reaksiyasının pozulması adətən yoluxmanın xroniki hala keçməsi və ağırlaşmanın inkişaf etməsinə səbəb olur. Eyni zamanda mikroblərinə terapiyaya rezistentlik əldə edən mikroorqanizmlərin sayı ildən ilə yüksəlir. Bütün bunlar da immunotrop dərman preparatlarının istifadəsinə diqqət tələb edir ki, bu da mikroorqanizmlərin onlara davamlılığını saxlamaq və immun çatışmamazlığı ilə xarakterizə olunan xəstələrin müalicəsinə nail olma imkanı verir.

Bu tip dərman preparatlarının təbii mənbələrdən alınması müasir əczaçılığın mühüm vəzifələrindən biridir və bununla əlaqədar olaraq bir sıra dərman bitkiləri xüsusi əhəmiyyət kəsb etməyə başlayıbdır. Bu bitkilər həm dərman əhəmiyyətli olmalarına, həm də dərman preparatlarının alınma mənbələri olmasına görə diqqəti cəlb edirlər. Bu nöqtəyi nəzərdən diqqəti cəlb edən bitki qruplarından biri də efiryağlı bitkilərdir ki, hazırda da dünya florasına daxil olan bu tip bitkilərin sayı 2500-3000 növ arasında dəyişməsi məlumdur.

Zəngin bitki ehtiyatına malik olan Respublikamızda da bitkilərin, əsasən də yabani halda bitən efir yağlı bitkilərin tədqiq edilməsi son dövrlərin əsas elmi istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir. Onu da qeyd edək ki, Azərbaycan florasında olan 4500-ə yaxın bitki növünün də 800-ə qədəri efir yağlı bitki hesab olunur. Bu bitkilərin həm dünyada, həm də ölkəmizdə tədqiqat obyektlərinə çevrilməsinin əsas səbəbləri onların müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilməsi və istifadə edildikdən sonra bəzi insanlarda həmin bitkilərə qarşı ola biləcək allergik reaksiyaları çıxmaq şərti ilə heç bir zərərli təsirin qeydə alınmamasıdır. Bu məqsədlə uzun illər xalq təbabətində, hazırki dövrümüzdə isə nəyinki xalq təbabətində, eyni zamanda müasir tibb sahəsində də müxtəlif xəstəliklərin müalicəsində və kosmetik vasitələrin hazırlanmasında uğurla istifadə edilən efir yağlı bitkilərin öyrənilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Onu da qeyd edək ki, efir yağlı bitkilərin tərkibində olan və böyük təsir gücünə malik olan bioloji aktiv maddələr həmin bitkilərin həyat fəaliyyətləri nəticəsində əmələ gətirdikləri ikinci metabolitlərdir. Bu günə

qədər aparılan tədqiqatlarda da sübut edilmişdir ki, metabolizmin məhsullarından olan bioloji aktiv maddələr (birləşmələr) fitonsid təbiətli bakterisid, fungisid və protistosid təsirə malikdirlər. Başqa sözlə desək, müxtəlif təbiətli maddələr(bioloji aktiv maddələr) sintez edən efir yağlı bitkilər müxtəlif xəstəliklər törədən göbələklərin, bakteriyaların, virusların inkişafına mane olurlar. Belə ki, efir yağları hüceyrənin daxilinə nüfuz edərək mikroorqanizmlərin sitoplazma membranında destruksiya yaradır, hansı ki, bu zaman aerob tənəffüsə malik mikroorqanizmlərin aktivliyinin azalması baş verir.

Qeyd edildiyi kimi efir yağları bioloji aktivliyə malikdirlər və onlar müxtəlif istiqamətlərdə və xəstəliklərə qarşı istifadə edilir. Buna görə də son dövrlər bitki əsaslı bioloji aktiv əlavələr formasında hazırlanan preparatlar və praktik tibdə, qida, farmoseptika, kosmetik sənayedə istifadə edilən digər preparatlar geniş yayılmaqdadır. Bu məqsədlə müxtəlif bitkilərdən fərqli tərkibə malik kimyəvi birləşmələr ayrılır və praktikada istifadə edilir. Daha dəqiqi, efir yağlı bitkilərin istifadəsi onların tərkibində olan efir yağlarının çoxfunksiyalı təsir effektivinə və tərkibinə görə isə çoxkomponentli olmaları ilə bağlıdır. Digər tərəfdən, təbii mənbələrdən alınan maddələrin, o cümlədən efir yağlarından dərman vasitəsi kimi istifadə edilməsi hər hansı bir əks təsirin müşahidə olunmur. Bütün bu qeyd edilənlərə baxmyaraq, hazırda xalq təbabətində istifadə edilən bitkilər bütün efir yağlı bitkilərin az bir hissəsini təşkil edir və eyni zamanda, onlar mikroorqanizmlərin, o cümlədən onların fitopatogen, toksigen, allergen növlərinin məskunlaşma yerlərindən biri kimi də xarakterizə edilirlər. Bu məsələnin də tədqiqi edilməsi bu gün həllini gözləyən problemlər arasındadır, ən azı o səbəbdən ki, fitopatogen mikroorqanizmlərin, o cümlədən göbələklərin fəaliyyəti nəticəsində həm bitkilərin bioloji məhsuldarlığı zəifləməklə yanaşı, eyni zamanda onların populyasiyada fərdlərinin sayının azalması da baş verir. Bütün bunlar da efiryağlı bitkilərin bu nöqtəyi nəzərdən tədqiq edilməsini müasir mikrobiologiya elminin aktual vəzifələrindən biri hesab edir. Düzdür, dünyada, eləcə də Azərbaycanda bu istiqamətdə bir sıra tədqiqatlar aparılmış və perspektivli nəticələr əldə edilmişdir, lakin Respublikamızın zəngin təbiətə malik olduğunu və efir yağlı bitkilərin tətbiq sahələrinin gündən-günə genişləndiyini nəzərə alsaq, bu istiqamətdə tədqiqatların davam etdirilməsinin, eləcə də aparılan tədqiqatların əhatə dairəsinin genişləndirilməsinin aktual olmasını əminliklə qeyd etmək olar. Bu səbəbdən

təqdim olunan işin məqsədi Azərbaycan florasına daxil olan bir sıra efir yağlı bitkilərin mikobiotasının növ tərkibinə, ekolo-trofik əlaqələrinə, yayılma qanunauyğunluqlarına, eləcədə həmin bitkilərdən alınan efir yağlarının bakterisid və fungisid xüsusiyyətlərinə görə qiymətləndirilməsinə həsr edilmişdir.

Qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələr müəyyənləşdirilmiş və həyata keçirilmişdir

- Azərbaycan florasında daxil olan bəzi efir yağlı bitkilərin mikobiotasının növ tərkibinə görə qiymətləndirilməsi;
- Tədqiq edilən bitkilərin mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklərin ayrı-bitkilər üzrə rastgəlmə tezliyində, ekolo-trofik əlaqələr baxımından ixtisaslaşmasının təzahür formalarına görə xarakterizə edilməsi;
- Tədqiq edilən bitkilərdən alınan efir yağlarının bakterisid xüsusiyyətlərinin tədqiq edilməsi
- Tədqiq edilən bitkilərin fungisid xüsusiyyətlərinin tədqiq edilməsi və onun göbələklərin morfoloqiyasında yaratdığı dəyişikliyin elektron mikroskopiyası.

Elmi yenilik. Aparılan tədqiqatlarda Azərbaycan Respublikasının müəyyən ərazilərində bitən və becərilən bəzi efir yağlı bitkilər mikobiotasının növ tərkibinə, rastgəlmə tezliyində, ekolo-trofiki ixtisaslaşmasının təzahür formalarına, eləcədə bitkilərin özlərindən alınan materialların bakterisid və fungisid xüsusiyyətlərinə görə kompleks şəkildə tədqiq edilmişdir.

Aydın olmuşdur ki, tədqiq edilən bitkilərin hər biri göbələklərin məskunlaşma yerlərindən biri kimi xarakterizə olunurlar və hər bir bitkinin mikobiotasının formalaşmasında həm universal, həm də spesifik növlərdə iştirak edir ki, spesifik növlərdə hər bir bitkiyə xas olan mikobiotanın 16,7-23,8%-ni təşkil edə bilir və əsasən də qeydə alındıqları bitkilərdə müxtəlif patologiyaların baş verməsinə səbəb olurlar.

Aydın olmuşdur ki, tədqiq edilən bitkilərin hər birinə xas göbələk biotasının formalaşmasında iştirak edən növlərin ekolo-trofik ixtisaslaşmasının təzahür formasında politrofluq daha yüksək göstərici ilə xarakterizə olunur ki, bu da bitkilərin mikobiotasında patogenlik faktorunun da xeyli yüksək olmasını şərtləndirir.

Tədqiq edilən efiryağlı bitkilərdə yayılması qeydə alınan göbələklərin arasında toksigenlərin(40-52,9 %) və allergenlərin(20-38,1%) xüsusi çəkisinin də kifayət qədər olması müəyyən edilmişdir ki, bu da həm fitosanitar və sanitar-gigiyenik, həm də bioresurs baxımından mənfi yöndən xarakterizə edilə biləcək hal kimi qiymətləndirilə bilər.

Müəyyən edilmişdir ki, tədqiq edilən bitkilərdən alınan sulu ekstraktlar və efir yağları həm bakterisid, həm də fungisid xüsusiyyətlərə malikdirlər və bu təsirlərin kəmiyyət göstəriciləri həm test kulturanın bioloji xüsusiyyətlərindən, həm də sulu ekstrakt və efir yağlarının alınma mənbələrindən asılı olaraq formalaşır.

Aparılan tədqiqatlarda ilk dəfə olaraq, cırə bitkisindən alınan efir yağının *Candida albicans* göbələyinə təsiri elektron mikroskopunda hüceyrənin ultrastrukturunda baş verən dəyişikliklər müşahidə olunmuşdur.

Praktiki əhəmiyyəti. Aparılan tədqiqatlarda əldə olunan nəticələr göbələklər haqqında toplanan məlumat bankı üçün faktiki material kimi, eyni zamanda efir yağlarının fungisid təsiri haqqında təsəvvürlərin genişlənməsinə xidmət edir.

Azərbaycan florasına daxil olan müxtəlif növ efir yağlı bitkilərdən alınan sulu ekstraktlar və efir yağları həm bakterisid, həm də fungisid xüsusiyyətlərə malik , eləcə də toksigen göbələklərə qarşı analoji təsirə malik yeni tip preparatların alınmasında istifadə oluna biləcək perspektivli mənbədir.

İşin aprobeiasyası. Dissertasiyanın materialları “Muasir Biologiya və kimyanın Aktual Problemləri” mövzusunda elmi-praktik konfranslar (Gəncə, 2015; 2016), “Gənc alimlər tibbdə” mövzusunda elmi konfransda (Vladıqafqaz, 2017) məruzə edilmişdir.

Dissertasiyanın strukturu və həcmi. Dissertasiya işi girişdən, ədəbiyyat xülasəsindən (Fəsil I), tədqiqatın material və metodlarının təsvirindən (Fəsil II), əldə edilmiş nəticələrin təqdimatı və onların şərhindən (Fəsil III və IV), yekundan, əsas nəticələrdən, istifadə olunan ədəbiyyat siyahısından ibarətdir. Dissertasiy cədvəl və şəkillər daxil olmaqla 132 səhifədən ibarətdir.

Müdafiəyə təqdim olunan əsas müddəalar.

- Azərbaycan florasına daxil olan bəzi yabani və mədəni efir yağlı bitkilərin mikobiotasının formalaşmasında həm universal, həm də spesifik növlər iştirak edir ki, sonuncuların da hamısı bu və ya

digər patologiya törədicisidir.

- Efir-yağlı bitkilərin mikobiotasının fomallaşmasında iştirak edən növlərin ekolo-trofik ixtisaslaşmanın təzahür formalarının da geniş spektrinə rast gəlinir;
- Efir yağlı bitkilərdən alınan sulu ekstrakt və efir yağları həm bakterisid, həm də fungusid xüsusiyyətlərə malikdir ki, bunun da kəmiyyət göstəricisi həm test kulturadan, həm də sulu ekstrakt və efir yağının alınma mənbəyi ilə xarakterizə olunur;
- Bitkilərdən alınan efir yağlarının fungusid təsiri göbələk hüceyrəsinin ultrastruktur elementləri səviyyəsində müşahidə olunan dəyişiklik kimi xarakterizə olunur.

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqat üçün nümunələr 2014-2017-ci illərdə Azərbaycanın Gəncə-Qazax iqtisadi rayonun ərazisindən götürülmüşdür(şək.1). Nümunələrin götürülməsi mikrobioloji tədqiqatlarda geniş



Şəkil 1. Tədqiqat aparılan ərazilərin Azərbaycan Respublikasının ümumi ərazisindəki (●) görünüşü.

istifadə edilən marşrut metoduna əsasən yerinə yetirilmişdir. Nümunələrin götürülməsi, laborator analizlər üçün hazırlanması, göbəklərin təmiz kulturaya çıxarılması məlum mikrobioloji və mikoloji metodlara əsasən həyata keçirilmişdir. İdentifikasiya zamanı isə kultural-morfoloji əlamətlər

əsasında hazırlanan təyinedicilər əsasında, göbələklərin adlandırılması və sistemləşdirilməsi isə Beynəlxalq Mikologiya Assosiasiyasının rəsmi saytında verilənlərə müvafiq həyata keçirilmişdir. Bütün təcrübələr ən azı 4 təkrarda qoyulmuş və alınan nəticələr statistik olaraq işlənmiş, yalnız $m/M=P \leq 0,05$ formuluna cavab verən nəticələr dürüst hesab edilərək dissertasiyaya daxil edilmişdir.

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

1. Azərbaycan florasına daxil olan bəzi efiryağlı bitkilərin mikobiotasının ümumi xarakteristikası

Qeyd etmək lazımdır ki, tədqiqatlarda *Cuminum cuminum* L., *Ocimum gratissimum* L., *Mentha piperita* L., *Anethum graveolens* L., *Thymus caucasicus* L., *Foeniculum vulgare* Mill. kimi bitkilərdən nümunə götürülmüşdür ki, həmin bitkilər həm dərman, həm də qida məqsədləri ilə əhali tərəfindən geniş istifadə edilir. Bu da onlara olan marağı bir qədər də gücləndirir, ən azı o səbəbə ki, son dövrlərdə qida zəhərlənmələrinin artması, bu və ya digər xəstəliklərin ötürülməsində bitkilərin və ya bitki mənşəli materialların da rolu olması eksperimental olaraq öz təsdiqini dəfələrlə tapıbdır. Bunun da qarşısının alınması həmin bitkilərdən istifadənin mikrobioloji təhülkəsizlik prinsiplərinin hazırlanmasının zəruri olmasını aktuallaşdırır. Bu məsələnin də istifadə üçün nəzərdə tutulan bitki və ya bitkilərin mikobiotasının növ tərkibinə görə xarakterizə edilməsindən başlanır ki, bizim də tədqiqatlarda bir vəzifə olaraq qarşıya qoyduğumuz ilk vəzifə bundan ibarət olmuşdur. Qeyd edilən vəzifənin yerinə yetirilməsi zamanı alınan nəticələrdən aydın olmuşdur ki, tədqiq edilən 6 bitki növünün mikobiotasının formalaşmasında göbələklərin 42 növü iştirak edir ki, qeydə alınan göbələk növlərinin əksəriyyəti kisəli göbələklərin anamorflarına aiddir. Belə ki, qeydə alınan 42-növün 11,9%-i Zygomycota şöbəsinə, 14,3%-i Bazidiomycota şöbəsinə, 73,8%-i isə Ascomycota şöbəsinə aiddir. Ascomycota şöbəsinə aid olan göbələklərin cəmi 6,2%-i kisəli göbələklərin telemorflarına, qalanı isə anamorflarına aiddir. Anamorfların miqdarı isə tədqiqatlarda qeydə alınan ümumi göbələklərin 69,0%-ni təşkil edir.

O ki, qaldı qeydə alınan göbələklərin nümunə götürülən ayrı-ayrı bitki növləri üzrə paylanmasına, aydın oldu ki, *Anethum graveolens* L. bitkisi mikobiotasının nisbi zəngin növ tərkibinə malik olması, *Thymus caucasicus* L. bitkisi isə nisbi kasad mikobiota ilə xarakterizə olunmasını göstərdi(cəəd. 1). Göründüyü kimi, bitkilərin hər birinin mikobiotasında

spesifik növlər də iştirak edir və bu da bitkilərdən asılı olaraq 16,7-21,1% arasında dəyişir və ən çox spesifik növə *Ocimum gratissimum* L. bitkisi malikdir.

Cədvəl 1.

Ayrı-ayrı bitkilərin mikobiotasının növ tərkibinin sayca xarakteristikası

Bitkilərin adı	Qeydə alınan növlərin sayı	Spesifik növlər	Spesifik növlərin ümumi mikobiotada payı(%)
<i>Cuminum cuminum</i> L.	21	4	19,0
<i>Ocimum gratissimum</i> L.	21	5	23,8
<i>Mentha piperita</i> L.	17	3	17,6
<i>Anethum graveolens</i> L.	24	4	16,7
<i>Thymus caucasicus</i> L.	15	3	20,0
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	19	4	21,1

Məlumdur ki, göbələklər məskunlaşdıqları yerdə ayrılıqda və orada olan digər canlılarla birlikdə müxtəlif funksiyalar yerinə yetirirlər. Bütün bunlarda göbələklərin həm yaşadığı mühitlə, həm də digər canlılarla müxtəlif münasibətlərin formalaşmasına səbəb olmuşdur ki, bunların da arasında olan ekolo-trofik əlaqələr daha çox əhəmiyyət kəsb edəndir. Belə ki, isənilən canlının, o cümlədən göbələklərin həyati fəaliyyət göstərməsi üçün onun ətraf mühitdən lazım olan qidanı almalı və öz həyat fəaliyyəti nəticəsində əmələ gələn metabolitləri ətraf mühitə keçirməlidir. Bu proseslərin baş verməsinin təzahür forması isə müxtəlif formalarda baş verir və onların da aydınlaşdırılması həm elmi, həm də praktiki baxımdan müəyyən əhəmiyyət kəsb edir və aparılan tədqiqatlarda onun aydınlaşdırılması hələki öz aktuallığını bu gün də saxlamaqdadır. Odur ki, tədqiqatlarda qarşıya qoyulan növbəti vəzifə tədqiq edilən bitkilərin mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən göbələkləri bu aspektdə, yəni ekolo-trofik əlaqələr baxımından, eləcə də ayrı-ayrı bitkilər üzrə rastgəlmə tezliyinə görə xarakterizə edilməsindən ibarət olmuşdur. Sonuncu, yəni göbələklərin ayrı-ayrı bitkilərdən götürülən nümunələr üzrə rastgəlmə tezliyi onların yerinə yetirdikləri funksiyaların əhəmiyyətinin dərk edilməsi, eləcə də göbələklərin konkret biotopda yerinə yetirdiyi funksiyalarda iştirak payının

qiymətləndirilməsi baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edən bir göstərici kimi xarakterizə edilir.

Ekolo-trofik əlaqələr baxımından əldə edilən nəticələrdən aydın oldu ki, qeydə alınan göbələklərin arasında həm saprotroflara, həm biotroflara, həm də politroflara rast gəlinir, lakin politrofların xüsusi çəkisi həm həqiqi saprotroflardan, həm də həqiqi biotroflardan əhəmiyyətli dərəcədə çoxdur(cə.d. 2). Göründüyü kimi, tədqiq edilən 6 bitkinin hamısında göbələk

Cədvəl 2

Tədqiq edilən bitkilərdə qeydə alınan göbələklərin ekolo-trofik əlaqələr baxımından(%) xarakteristikası

Bitkilərin adı	Növləri n ümumi sayı	Saprotroflar	Biotroflar	Politroflar
<i>Cuminum cuminum L.</i>	21	14,3	9,5	76,2
<i>O.gratissimum L.</i>	21	14,3	9,5	76,2
<i>Mentha piperita L.</i>	17	11,8	17,6	70,6
<i>A.graveolens L.</i>	24	12,5	12,5	75,0
<i>Th.caucasicus L.</i>	15	13,3	6,7	80,0
<i>F.vulgare Mill.</i>	19	15,8	10,5	73,7

biotasının saprotroflara aid olan növləri ümumi mikobiotanın 1/6 hissəsindən azını təşkil edir, analogi hal demək olar ki, biotroflara da xasdır, lakin biotroflarında patologiyalar törətməsi, eləcə də politrofların da patogenliyə meyilli olmasını nəzərə alsaq, qeyd etmək olar ki, tədqiq edilən bitkilərin mikobiotasında patogenlik faktoru xeyli yüksəkdir. Bu da, həm fitosanitar və sanitar-gigiyenik, həm də bioresurs baxımından müsbət yöndən xarakterizə edilə biləcək hal deyil.

Qeyd etmək lazımdır ki, son dövrlərdə mikroorqanizmlərin, o cümlədən göbələklərin ekolo-trofik baxımdan xarakterizə edilməsi ilə əlaqədar ekolo-trofiki ixtisaslaşmanın təzahür formaları kimi klassik yanaşmalarla yanaşı, yeni formadan da istifadə edirlər ki, bu da qeyd edilən canlıların ekolo-trofiki ixtisaslaşmasının təzahür forması kimi allergenliyi, toksigenliyi, opportunistliyi özündə etiva edir və analogi tədqiqatlarda mikroorqanizmlərin tam xarakteristikası üçün geniş istifadə edilir. Bunu nəzərə alaraq, tədqiqatlarda qeydə alınan göbələklərin bu aspektdən də

xarakterizə edilməsi məqsəduyğun hesab edilmişdir. Aydın olmuşdur ki, qeyd edilən xarakteriskaya uyğun gələn göbələklər də tədqiq edilən bitkilərin mikobiotasının formalaşmasında aktiv iştirak edir, lakin onların kəmiyyət göstəricisi bir-birindən fərqlənir və bu fərqi yaranmasında həm ayrı-ayrı bitkilərin, həm də ekolo-trofik ixtisaslaşmanın təzahür formaları da rol oynayır(cə.d. 3).

Cədvəl 3

Tədqiq edilən bitkilərdə qeydə alınan göbələklərin ekolo-trofik ixtisaslaşmanın digər təzahür formalarına görə xarakteristikası(%)

Bitkilərin adı	Ümumi növlərin sayı	Allergenlər	Opportunistlər	Toksigenlər
<i>Cuminum cuminum</i> L.	21	33,3	23,8	52,4
<i>O.gratissimum</i> L.	21	38,1	19,0	47,6
<i>Mentha piperita</i> L.	17	29,4	17,6	52,9
<i>A.graveolens</i> L.	24	37,5	25,0	54,2
<i>Th.caucasicus</i> L.	15	20,0	13,3	40,0
<i>F.vulgare</i> Mill.	19	26,3	15,6	52,6

O ki, qaldı göbələklərin ayrı-ayrı bitkilər üzrə rastgəlmə tezliyinə, alınan nəticələrdən bəzi bitkilərin mikobiotasında dominant növlərin olmaması belə aydın oldu(cə.d. 4). Rastgəlmə tezliyi ilə əldə edilən nəticələrdən

Cədvəl 4

Tədqiq edilən ayrı-ayrı bitkilərdə qeydə alınan göbələklərin rastgəlmə tezliyinə görə xarakteristikası(%)

Bitkilərin adı	Qeydə alınan növlərin sayı	Dominantlar	Tez-tez rastgəlinənlər	Təsadüfi növlər
<i>Cuminum cuminum</i> L.	21	9,5	38,1	52,4
<i>O.gratissimum</i> L.	21	9,5	33,3	57,2
<i>M. piperita</i> L.	17	-	47,1	52,9
<i>A.graveolens</i> L.	24	8,3	33,3	58,4
<i>Th.caucasicus</i> L.	15	-	40,0	60,0
<i>F.vulgare</i> Mill.	19	10,5	31,6	57,9

diqqəti çəkən bir məqama da toxunmaq yerinə düşərdi ki, bu da tədqiq edilən 6 bitkinin istənilən birinə xas mikobiotanın formalaşmasında iştirak edən göbələklərin ən azı yarısından çoxunun təsadüfi növlərə xas olan rastgəlmə tezliyi ilə xarakterizə edilməsi ilə bağlıdır. Bu hal bir tərəfdən, bitkilərə xas olan mikobiotanın dinamikliyini, digər tərəfdən isə təsadüfi növlərin ekosistemdəki rolunun daima diqqətdə saxlanmasının zəruri olmasını göstərir.

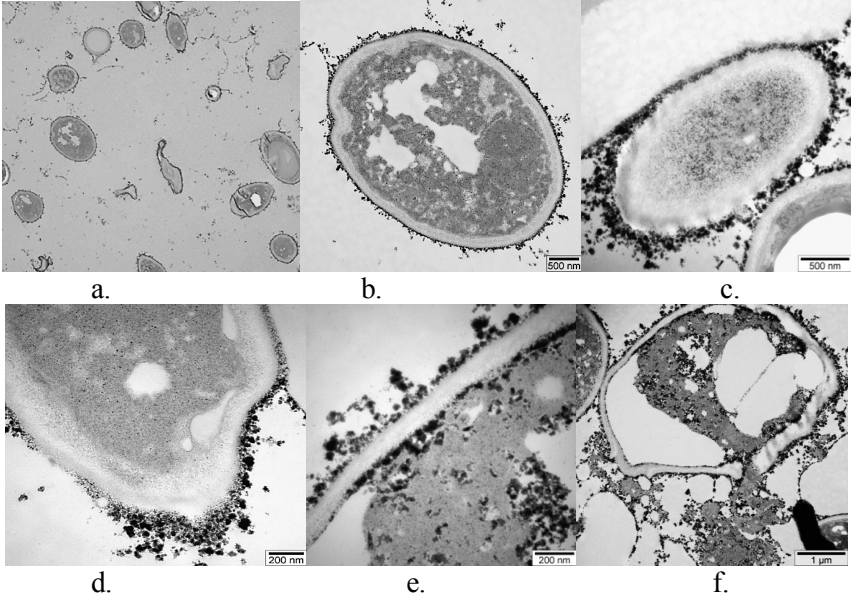
2. Azərbaycan florasına daxil olan bəzi efiryağlı bitkilərin bakterisid və fungusid xüsusiyyətləri

Qeyd edildiyi kimi, efiryağlı bitkilər eyni zamanda bakterisid və fungusid xüsusiyyətlərə də malikdir. Bunu nəzərə alaraq tədqiqatların növbəti mərhələsində efir yağlarının bakterisid və fungusid xüsusiyyətləri də tədqiq edilmişdir. nin öyrənilməsi ilə bağlı tədqiqatlar aparılmışdır.

Məlumdur ki, bakterisid və fungusid xüsusiyyətlərin öyrənilməsi zamanı iki yanaşmadan istifadə edilir ki, bunlardan birincisi klassik, yəni qəbul edilmiş və bu tip işlərdə istifadə edilən test kulturalardan istifadəyə əsaslanan metoddur, ikincisi isə məqsədə uyğun seçilən test-kulturalardan, məsələn toksigen göbələklərdən istifadəyə əsaslanan metoddan istifadə edilmişdir. Hər iki yanaşmanın hazırda analoji tədqiqatlarda istifadə edilməsini nəzərə alınaraq, tədqiqatların gedişində onun hər ikisindən istifadə edilmişdir. Daha dəqiqi, efir yağlarından alınan materialların bakterisid xüsusiyyətləri yalnız klassik, fungusid xüsusiyyətləri isə hər iki yanaşmaya əsasən tədqiq edilmişdir.

Tədqiqat obyektini kimi seçilmiş bitkilərdən alınan sulu ekstraktlar və efir yağları təsir effektivinə görə təbii olaraq bir-birindən fərqlənmişlər və bu fərqin yaranmasında istifadə edilən test kulturaları (*Staphylococcus aureus*, *Ps. aeruginosa*, *Esc. coli*, *Bac. subtilis*, *P. vulgaris*) da müəyyən rol oynamışdır. Tədqiqatlar zamanı həmin bitkilərdən alınmış sulu ekstraktın və efir yağının 3% və 5%-li spirtli və 3%-li sulu məhlullarından istifadə edilmişdir. Alınmış nəticələrdən aydın oldu ki, istənilən halda efir yağlarının təsir effekti daha yüksək kəmiyyət göstəriciləri ilə xarakterizə olunsada, ayrı-ayrı bitkilər üzrə də bu kəmiyyət göstətriciyələri arasında fərq müşahidə olunur məsələn, tədqiq edilən bitkilər içərisində *Th. caucasicus*, *A. graveolens*, *F. vulgare* bitkilərinin sulu ekstraktları və efir yağı digərləri ilə müqayisədə daha güclü bakterisid xüsusiyyətlərə malik olmuşdur.

Tədqiqatların sonrakı mərhələsində *Candida albicans* göbələyinin nümunəsində fungusid xüsusiyyət zamanı göbələk hüceyrəsində baş verən dəyişikliklər elektron mikroskop altında da izlənmişdir. Təcrübələrən məlum oldu ki, cirə yağının 1%-li spirtli məhlulu ilə 15-dəqiqə təsir edimiş *C.albicans* hüceyrələrində cirə yağı və onun 3%-li sulu məhlulu ilə işlənilmiş hüceyrələrdən fərqli olaraq, əhəmiyyətli dərəcədə struktur dəyişiklikləri yaranmış və bu dəyişikliklər əksər göbələk hüceyrələrini əhatə etmişdir, lakin 1%-li spirtli və 3%-li sulu məhluldan fərqli olaraq cirə yağının 3%-li spirtli məhlulu ilə işlənilmiş *C.albicans* hüceyrələrində ekspozisiyanın 60-cı dəqiqəsində bütün göbələk hüceyrələrinin elektron sıxlığı kəskin azalmışdır. Hüceyrə kütləsinin membran səthinə translokasiyası müşahidə olunur, həmçinin hüceyrələrdə membran zədələnməsi nəticəsində hüceyrə möhtəviyyatı ətraf mühitə dağılır(şək.2).

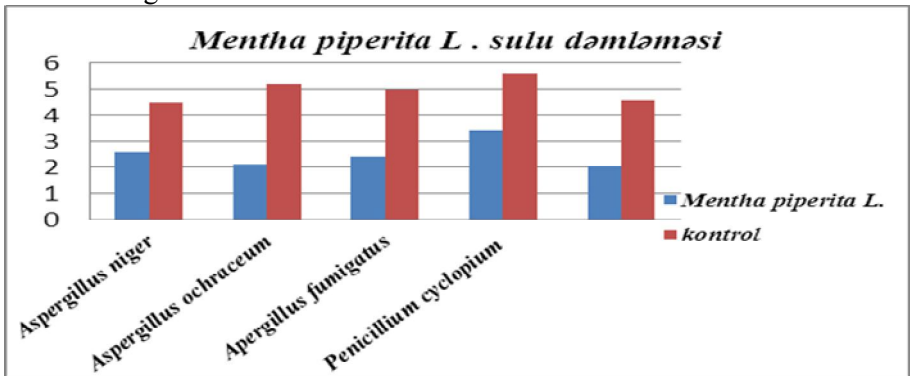


Şəkil 2. 1saat müddətində cirə efir yağının 3%-li spirtli məhlulu ilə təsir edilmiş *C.albicans* hüceyrəsinin ultrastrukturunu.

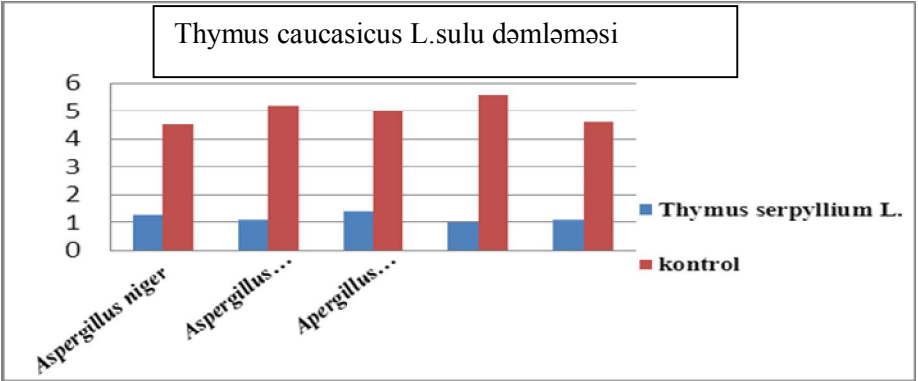
a-preparatın ümumi görünüşü, b- möhtəviyyatı membran səthinə daşınır, c-möhtəviyyatın tamamilə daşınması boş hüceyrələrin yaranması, d-, e-, f-membran zədələnməsi nəticəsində hüceyrə möhtəviyyatı ətraf mühitə dağılması.

Beləliklə, şəkillərdən də görüldüyü kimi bitkilərdən alınmış cərənin efir yağı və onların müxtəlif komponentlərinin antimikrob xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi bir daha göstərir ki, onlar mikroorqanizmlər əleyhinə preparatların yaradılması üçün perspektivli ola bilər və onların təsirindən hüceyrədə baş verən dəyişikliklər əksər hallarda dönməz xarakter daşıyır. Bitkinin efir yağlarının göstərilən xüsusiyyətlərinə görə mikroorqanizmlərin antibiotiklərə rezistentliyi probleminin həllində və infeksiyon xəstəliklərin kompleks müalicəsində əlavə dərman preparatı kimi istifadə edilməsində tövsiyə oluna bilər.

Tədqiqatların gedişində son olaraq isə tədqiq edilən efiryağlarının fungusid xüsusiyyətləri məqsədə uyğun seçilmiş test kulturalara qarşı tədqiq edilmişdir. Bunun üçün *Cuminum cuminum* L., *O.gratissimum* L., *M.piperita* və *A.graveolens* bitkilərinin antifunqallığı *Aspergillus niger*, *A.ochraceus*, *A.fumigatus*, *Penicillium cyclopium* və *Cladosporium herbarum* toksigen göbələklər üzərində yoxlanılmışdır. Bunun üçün bitkilərin 1:10 nisbətində hazırlanmış sulu dəmləmələrindən və efir yağlarının 03%, 0,5% durulaşdırılmış məhlullarının Çapek qidalı mühitində göbələklərə olan fungusid təsiri tədqiq edilmişdir. Bu zaman kontrol variant kimi Çapek qidalı mühitindən istifadə edilmişdir. Alınan nəticələr şəkil 3-4-də öz əksini tapmışdır. Görüldüyü kimi, *Thymus caucasicus* L. *M.piperita* L. bitkisinə nisbətə daha çox antifunqallığa malikdir. Həmin bitkilərin efir yağlarının fungusid xüsusiyyətlərini kontrol variantla müqayisə etsək görürük ki, bütün bitkilər bu göbələklərə qarşı kifayət qədər aktivlik göstərir, lakin bu bitkiləri fungusid



Şəkil 3



Şəkil 4.

xüsusiyyətlərinə görə bir-biri ilə müqayisə etsək ən az antifunqallığa və *Cuminum cuminum* L. ,*A.graveolens* L. bitkilərindən alınan efir yağlarının, nisbətən güclü təsirə isə *M.piperita* L.bitkisinin sahib olduğunu görürük(cəđ.5).

Cəđvəl 5.

Müxtəlif qatılıqlarda olan efir yağlarının toksigen göbələklərə antifunqal təsiri

İstifadə edilən bitki növləri	Göbələk növləri (kontrolda biokütlə, q/l)	Efir yağı (%-lə)	Biokütlə (qr/l)
1	2	3	4
<i>Cuminum cuminum</i> L.	<i>Aspergillus niger</i> (4,5)	0,3	2,7
		0,5	2,1
	<i>Aspergillus ochraceus</i> (5,2)	0,3	3,2
		0,5	2
	<i>Aspergillus fumigatus</i> (5,0)	0,3	2,6
		0,5	1,9
	<i>Penicillium cyclopium</i> (5,6)	0,3	3,3
		0,5	1,7
	<i>Cladosporium herbarum</i> (4,6)	0,3	2,4
		0,5	1,5

Cədvəl 5-in davamı

1	2	3	4
<i>Ocimum gratissimum</i> L.	<i>Aspergillus niger</i> (4,5)	0,3	2,6
		0,5	1,4
	<i>Aspergillus ochraceus</i> (5,2)	0,3	2,8
		0,5	1,6
	<i>Aspergillus fumigatus</i> (5,0)	0,3	2,8
		0,5	1,9
	<i>Penicillium cyclopium</i> (5,6)	0,3	2,9
		0,5	2,2
	<i>Cladosporium herbarum</i> (4,6)	0,3	2,8
		0,5	1,9
<i>Mentha piperita</i> L.	<i>Aspergillus niger</i> (4,5)	0,3	0,9
		0,5	0,6
	<i>Aspergillus ochraceus</i> (5,2)	0,3	0,7
		0,5	0,5
	<i>Aspergillus fumigatus</i> (5,0)	0,3	0,8
		0,5	0,5
	<i>Penicillium cyclopium</i> (5,6)	0,3	0,5
		0,5	0,2
	<i>Cladosporium herbarum</i> (4,6)	0,3	0,3
		0,5	0,2
<i>Anethum graveolens</i> L.	<i>Aspergillus niger</i> (4,5)	0,3	3,2
		0,5	2,4
	<i>Aspergillus ochraceus</i> (5,2)	0,3	3,6
		0,5	2,7
	<i>Aspergillus fumigatus</i> (5,0)	0,3	3,1
		0,5	1,8
	<i>Penicillium cyclopium</i> (5,6)	0,3	3,7
		0,5	2,1
	<i>Cladosporium herbarum</i> (4,6)	0,3	3,3
		0,5	1,9

1	2	3	4
<i>Thymus caucasicus</i> L.	<i>Aspergillus niger</i> (4,5)	0,5	0
		0,3	0
	<i>Aspergillus ochraceus</i> (5,2)	0,5	0
		0,3	0
	<i>Aspergillus fumigatus</i> (5,0)	0,5	0
		0,3	0
	<i>Penicillium cyclopium</i> (5,6)	0,5	0
		0,3	0
	<i>Cladosporium herbarum</i> (4,6)	0,5	0
		0,3	0

Th.caucasicus L. bitkisinin efir yağı bu halda da ən yüksək aktivliklə xarakterizə olunur. Bu faktlar eyni zamanda *Thymus caucasicus* L. və *M.piperita* L. kimi bitkilərin mikobiotasında dominant növlərin olmamasının dolayısı yolla olsa da səbəbi kimi də nəzərdə tutula bilər.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlar nəticəsində aydın oldu ki, tədqiqat obyektini kimi seçilən bitkilər həm mikrorqanizmlərin məskunlaşma yeri kimi də xarakterizə olunsa da, onlar eyni zamanda bakteriya və toksigen göbələklərin fəaliyyətinin tam və ya qismən məhdudlaşdırılması üçün kəsərli vasitələrin alınma mənbələri kimi də əhəmiyyət kəsb edir.

NƏTİCƏLƏR

1. Azərbaycan florasına daxil olan *Cuminum cuminum* L., *Mentha piperita* L., *Ocimum gratissimum* L., *Anethum graveolens* L., *Thymus caucasicus* L. və *Foeniculum vulgare* Mill. kimi efiryağlı bitkilərin mikobiotasının formalaşmasında göbələklərin 42 növü iştirak edir ki, onların da əksəriyyəti (66,7%) kisəli göbələklərin (Ascomycota) anamorflarına aiddir və hər bir bitkiyə xas olan mikobiotanın formalaşmasında isə həm spesifik (16,5-23,4%), həm də universal növlər (76,6- 83,5%) iştirak edir.
2. Müəyyən edilmişdir ki, nümunə götürülən efiryağlı bitkilərin mikobiotasının spesifik növləri əsasən patogenlik aktivliyi yüksək olan göbələklər daxildir və ümumilikdə isə qeydə alınan göbələklərin bitkilərdən asılı olaraq 12,5-14,3%-i saprotroflara, 6,7-17,6%-i

- biotroflara, 70,6-80,0%-i isə politroflara aiddir. Bütün bunlar da tədqiq edilən efiryağlı bitkilərin mikobiotasının ümumilikdə patogenlik faktorunun yüksək olmasını göstərir, belə ki, mikobiotanın formalaşmasında iştirak edən göbələklərin 84,2-88,2%-i bu və ya digər dərəcədə patogenliyə malikdir.
3. Müəyyən edilmişdir ki, tədqiq edilən efiryağlı bitkilərin mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklər ekolo-trofik ixtisaslaşmanın təzahür formalarından görə də ümxtəlifliklə xarakterizə olunur və qeydə alınan göbələklərin bitkilərdən asılı olaraq 20,0-38,1% allergenlərə, 13,3-25,0%-ə kimi opportunistlərə, 40,0-54,2%-ə qədər isə toksigenlərə aiddir.
 4. Aydın olmuşdur ki, göbələklərin ayrı-ayrı bitki növləri üzrə rastgəlmə tezliyi də fərqli kəmiyyət göstəricisi ilə xarakterizə olunur, belə ki, *Mentha piperita* L. və *Thymus caucasicus* L. kimi bitkilərin mikobiotasında rastgəlmə tezliyinə görə dominant növlərə rast gəlinmir, lakin bu xarakteristikaya uyğun gələn növlər *Cuminum cuminum* L., *Ocimum gratissimum* L., *Anethum graveolens* L. və *Foeniculum vulgare* Mill. bitkilərinin mikobiotası üçün spesifikdir.
 5. Müəyyən edilmişdir ki, tədqiq edilən bitkilərdən alınan sulu ekstraktlar və efir yağları bakterisid və fungisid xüsusiyyətlərə malikdirlər, lakin onların aktivlik səviyyəsi həm bitkilərdən, həm də istifadə edilən test kulturalardan asılı olaraq fərqli formada özünü biruzə verir. Belə ki, cırə bitkisininədən alınan həm sulu ekstraktlar, həm də efir yağları bakteriostatik təsir xüsusiyyətinə malik olduğu halda, güclü fungisid təsire malikdir. Bu prosesin elektorn mikroskopu vasitəsilə tədqiqi sitotoksiki təsirin baş verməsini göstərdi ki, bunun da nəticəsində göbələk hüceyrəsində bir çox funksiyaların pozulmasına səbəb olan əsaslı struktur dəyişikliyi baş verir və bu dəyişikliyin effekti istifadə edilən efir yağının miqdarından və təsir müddətindən asılıdır.
 6. Aydın olmuşdur ki, tədqiq edilən bitkilərdən alınan efiryağları Azərbaycan şəraitində geniş yayılmış *Aspergillus niger*, *A. ochraceus*, *A. fumigatus*, *Penicillium cyclopium*, *Cladosporium herbarum* kimi toksigen göbələklərin böyüməsini tam və ya qismən dayandıra bilən efir yağlarına malikdirlər ki, bu da özününən yüksək nöqtəsinə *Thymus caucasicus* L. eləcə də *Mentha piperita* L. bitkilərində tapır.

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

1. Cəlilova S.Q., Cavadov S.S., Qarayev Z.Ö. Efir yağlarının antimikrob təsiri/ “Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri elmi konfransı”. Gəncə 2015.səh.230-233.
2. Cəlilova S.Q., Qarayev Z.Ö., Cavadov S.S., Muradova S.A. Xırda zirə bitkisi və ondan alınmış yağın antimikrob təsiri / “Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri elmi konfransı”. Gəncə 2016.səh. 131-134.
3. Cəlilova S.Q., Qarayev Z.Ö., Zeynalova S.Q., Muradova S.A. Yeni alınmış bir sıra efir yağlarının qram mənfi bakteriya nümayəndələrinə təsiri// AMEA-nın Xəbərlər məcmuəsi, №1(67). Gəncə, 2017. s. 32-35.
4. Jalilova S. Kh.,Yusifova M.R.,Bahshaliyeva K.F, Namazov N.R.The Fungicide Feature Of Some Essential Oil Plants Used In The Folk Medicine // REVISTA KASMER journal.(İSİ Thomson Reuters, Venuzuella), 2017, № 45(1), p.43-47.
5. Джалилова С.Г., Караев З.О., Мурадова С.А., Курбанова С.Ф. Электренно микроскопическое изучение влияния эфирных масел из Cuminum L.на грибы Candida//Молодые ученые-Медицине Владикавказ 2017, с.71-74.
6. Cəlilova S.Q. Thumus Serpyllum L, Anethum Graveolens L, FoeniculumVulgare Mill. bitkilərinin antimikrob aktivliyi //AME-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, 2017,c.15,1.s.207-210.
7. Cəlilova S.Q., Qarayev Z.Ö., Muradova S.A. CİRƏ (Cuminum L.)bitkisi və ondan alınan efir yağının antimikrob təsiri //Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyi Sağlamlıq jurnalı 2017, №5 ,s.165-168.
8. Cəlilova S.Q., Z.Ö Qarayev., S.A., Muradova Qurbanova S.F .CİRƏ efir yağının spirtli durulaşmalarının Candida albicans hüceyrələrinə təsiri//Azərbaycan təbabətinin müasir nailiyyətləri. Bakı,2017.səh. 134-139.
9. Bakhshaliyeva K.F.,Jalilova S.Kh., Bayramova F.V. General Characteristics of mycobiota of some essential oil plants included in

САМИРА ГАДИР КЫЗЫ ДЖАЛИЛОВА
АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА
НЕКОТОРЫХ ЭФИРОМАСЛЯЧНЫХ РАСТЕНИЙ.

Целью представленной работы является оценка видового состава микобиоты эфиромасличных растений флоры Азербайджана, эколого-трофических связей, закономерностей распространения, а также бактерицидных и фунгицидных свойств эфирных масел, полученных из этих растений.

Исследования показали, что каждое из изученных растений характеризуется как одно из мест заселения грибов и в формировании их микобиоты участвуют как универсальные, так и специфические виды, последние составляют 16,7-23,8 % микобиоты растения и могут вызывать различные патологии растений, на которых они обнаружены.

Выявлено, что формой проявления эколого-трофической специализации видов, участвующих в формировании грибной биоты каждого исследованного растения является политрофность, характеризующаяся более высоким показателем образования конкретного биотипа грибов, каждое из изученных растений степенью полиморфизма, что в свою очередь обуславливает высокий фактор патогенности микобиоты растений.

Было установлено, что среди грибов, распространенных на изученных эфиромасличных растениях, токсигены (40-52,9%) и аллергены (20-38,1%) имеют достаточный удельный вес, что может отрицательно оцениваться как со стороны биоресурсов, так и с фитосанитарной и санитарно-гигиенической точки зрения.

Было обнаружено, что водные экстракты и эфирные масла, полученные из изученных растений, обладают как бактерицидными, так и фунгицидными свойствами, а количественные характеристики этих эффектов зависят как от биологических свойств тестовой культуры, так и от источников получения водных экстрактов и эфирных масел.

Впервые влияние эфирного масла, полученного из аниса, на грибок *Candida albicans* оценивалось по изменениям ультраструктуры клетки под электронным микроскопом.

SAMIRA KHADIR JALILOVA

FEATURES OF ANTIMICROBIAL EFFECT OF SOME ESSENTIAL OIL PLANTS.

The purpose of the presented work was dedicated to assessment species composition of mycobiota, eco-trophic relationships, spreading rules of some essential oil plants, as well as the bactericidal and fungicidal properties of essential oils obtained from this plants included in the flora of Azerbaijan.

From the carried out of research became clear that, each studied plants are characterized as one of the habitats for fungi and in the formation of mycobiota of each plant participates both universal and specific species. Specific species can comprise 16,7-23,8% of mycobiota of each plants and often cause various pathologies in the registered plants.

It became clear that, in the manifestation form of eco-trophic specialization, polytrophs is characterized by a higher indicator of the species involved in the formation of fungi biota of each studied plants, which this arrange high pathogenicity factor in the plant mycobiota.

It was determined that, specific weight of toxigens(40-52,9 %) and allergens(20-38,1%) among of registered fungi on the studied essential oils plants is enough which, can be characterized as negative situation in terms of phyto-sanitary, sanitary-hygienic and bioresources.

It was determined that, extracts and essential oils obtained from studied plants have both bactericidal and fungicidal properties and quantitative indicators of these effect is formed depending on the biological characteristics of the test culture, as well as from sources of aqueous extracts and essential oils.

For the first time, were evaluated the effects of the essential oils of carraway to the *Candida albicans* in electron microscope for changes in the cell's ultrastructure .

АЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА

ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ

На правах рукописи

САМИРА КАДИР КЫЗЫ ДЖАЛИЛОВА

**АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА
НЕКОТОРЫХ ЭФИРОМАСЛЯЧНЫХ РАСТЕНИЙ.**

2414.01 – микробиология

АВТОРЕФЕРАТ

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

БАКУ – 2018