

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI  
BOTANİKA İNSTİTUTU**

---

---

*Əlyazması hüququnda*

**SEVDA MUXTAR QIZI ALVERDİYEVA**

**AZƏRBAYCANIN LİXENOFLORASININ  
MÜASİR VƏZİYYƏTİ**

**2417.01 – Botanika**

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

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

**BAKI – 2018**

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutunun Alqologiya və lixenobriologiya laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.

**Elmi məsləhətçi:** **Vaqif Seyfəddin oğlu Novruzov**  
AMEA-nın müxbir üzvü, əməkdar elm xadimi, biologiya üzrə elmlər doktoru, professor

**Rəsmi opponətlər:** **Vera İvanovna Zakutnova**  
biologiya üzrə elmlər doktoru, professor

**Aydın Musa oğlu Əsgərov**  
biologiya üzrə elmlər doktoru, professor

**Zümrüd Əmən qızı Məmmədova**  
biologiya üzrə elmlər doktoru

**Aparıcı təşkilat:** **Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Mərkəzi Nəbatat Bağı**

Dissertasiya işinin müdafiəsi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutunun nəzdindəki D.01.061 Birləşdirilmiş Dissertasiya Şurasında 25 sentyabr 2018-cı ildə saat 11<sup>00</sup>-də keçiriləcəkdir.

Dissertasiya işi ilə Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat göndərilmişdir: «\_\_\_\_\_» «\_\_\_\_\_» 2018-cı il.

**Dissertasiya Şurasının  
elmi katibi, biologiya üzrə  
fəlsəfə doktoru, dosent**

**X.C.XƏLİLOVA**

## İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

**Tədqiqat işinin aktualığı.** Müasir dünyada təbii bioloji ehtiyatların istehlakının əhəmiyyətli dərəcədə artması və ətraf mühitə antropogen amillərin mənfi təsirinin güclənməsi ilə müşayiət olunan qloballaşma və sənaye-təsərrüfat fəaliyyətinin intensiv genişlənməsi proseslərinin baş verməsi canlı təbiəti qoruyub saxlamaq və onun ehtiyatlarından səmərəli istifadə etmək zərurətini insan yaşayışının təminatının əsas mənbələrindən biri kimi ciddi şəkildə ortaya qoymuşdur.

Canlı təbiətin mühafizəsi və onun ehtiyatlarına qayğıkeş münasibət, o cümlədən elmi tərkibinin təmin olunması sahəsində fəaliyyəti nizamlayan əsas təşkilati sənəd ölkə Prezidentinin Sərəncamı ilə təsdiq olunmuş “Azərbaycanın bioloji müxtəlifliyinin qorunub saxlanması və səmərəli istifadəsi haqqında milli strategiya və fəaliyyət planı”dır (2006, 2015).

Təbii ehtiyatların istifadəsi və onların mühafizə məsələləri alim və praktiklərin yalnız kompleksli müştərək səyləri ilə müxtəlif təbii proseslərin öyrənilməsi, qarşılıqlı əlaqələrinin və asılılıqlarının qeydə alınması əsasında həll oluna bilər.

İstənilən ərazinin floristik tədqiqi botaniki və ekoloji tədqiqatların tam olaraq həyata keçirilməsi üçün əsasdır. Floranın tərkibi haqqında biliklərə malik olmadan bitki aləmi genofondunun qorunması, bitki ehtiyatlarından səmərəli istifadə olunması, nadir və nəslə kəsilməkdə olan növlərin mühafizəsinin təşkil edilməsi qeyri-mümkündür.

Məlumdur ki, şibyələr bitki örtüyünün tərkib hissələrindən biridir. Onlar müxtəlif iqlim qurşaqlarında geniş yayılmış və təbiətin funksional sistemində əhəmiyyətli rol oynayırlar.

Şibyələr xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində - tibbdə, ətriyyatda və qənnadı sənayesində öz tətbiqini tapırlar [Пчелкин, Слепов, 2004]. Onlardan ətirli, antibiotik, jele kütləsi və rəngləyici maddələr, eləcə də vitaminlər, fermentlər və s. alınır. Şibyələrin mühitin çirklənməsinə qarşı yüksək həssaslıq qabiliyyətindən onun vəziyyətinin bioindikatoru qismində istifadəsinə imkan verir [Закутнова, 2004, Засоба, Меденец, 2004; Пчелкин, Слепов, 2004; Бязров, 2005; Романова, Седельникова,

2007, 2010; Азарченкова, 2010; Романова, 2012; Гладкова, 2012]. Bir sıra şibyələr işiqsevən və kölgəyədavamlı ağac cinslərinin, eləcə də torpaq turşuluğunun indiqatorlarıdır.

Bitki aləmi genofondunda şibyələr xüsusi rol oynayır. Belə ki, onların ikili təbiəti və yüksək ekoloji plastikliyi bioloji nöqtəyi-nəzərdən böyük maraq kəsb edir.

Yuxarıda qeyd olunanlardan belə qənaətə gəlmək olar ki, hərtərəfli lixenoloji tədqiqatların aparılması həm elmi, həm də təsərrüfat cəhətdən zəruridir.

Azərbaycan lixenoflorası üzrə tədqiqatlara 1936-cı ildən [Бархалов, 1938, 1944, 1969, 1983; Новрузов, 1983, 1990; Алвердиева, 1987, 2014; Зарбалиев, 1995; Новрузов, 2004; Байрамова, 2007; Ганбаров, 2007; Пашаев, 2008] başlanılmasına baxmayaraq, lixenoloji baxımdan hazırkı dövrdə də bu işi bitmiş hesab etmək olmaz.

Təbii landşaftların növ tərkibinin öyrənilməsinin vacibliyi lixenoloji tədqiqatların aparılmasını zəruri edir. Qeyri-səmərəli təsərrüfat fəaliyyəti və təbiətə antropogen təsirlər (icazə olmadan meşələrin qırılması, mal-qaranın otarılması, meşə yanğınları) nəticəsində şibyələrin təbii yaşayış məskənlərinin yerləri məhv edilir ki, bu da növlərin azalmasına, çox vaxt isə məhv olmasına qətirib çıxarır. Beləliklə, Azərbaycan lixenoflorasının hazırkı tədqiqat işi çox aktual və kifayət qədər elmi və praktiki əhəmiyyətə malikdir.

**Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri.** İşin məqsədi - Azərbaycanın lixenoflorasının biomüxtəlifliyinin üzə çıxarılması və hərtərəfli təhlili.

Bu məqsədə çatmaq üçün qarşıya aşağıdakı vəzifələr qoyulmuşdur:

- ✓ lixenofloranın növ tərkibinin inventarizasiyasının aparılması və annotasiya siyahısının tərtibi;
- ✓ tədqiq olunan ərazinin lixenoflorasının növ tərkibinin taksonomik, coğrafi və ekobiomorfoloji təhlilləri əsasında xüsusiyyətlərinin üzə çıxarılması;
- ✓ Azərbaycan və başqa regionların lixenofloraları arasında əlaqənin müəyyən edilməsi;
- ✓ mühafizəyə ehtiyacı olan nadir və nəsli kəsilməkdə olan şibyə növlərinin aşkar edilməsi;
- ✓ şibyələrin praktiki əhəmiyyətinin perspektivliyini göstərmək.

**Elmi yeniliyi.** İlk dəfə olaraq Azərbaycan lixenoflorasının 67 fəsilə və 202 cinsə aid 811 növ və 6 yarımnoyü əhatə edən növmüxtəlifliyi müəyyən edilmişdir.

İlk dəfə olaraq tədqiq olunan ərazi üçün 30, Qafqaz üçün isə 10 takson aşkar edilmişdir.

İlk dəfə olaraq Azərbaycan şibyələrinin konspekti tərtib edilmişdir. Şibyələrin ekoloji və coğrafi səciyyəsi verilmişdir.

Nadir və yox olmaq təhlükəsində olan şibyə növləri Azərbaycanın Qırmızı Kitabına daxil edilmişdir [Novruzov, Alverdiyeva və başqaları, 2013].

Azərbaycanın botaniki-coğrafi taksonomik strukturu, lixenoflorada endemizm, reliktlik halları haqqında nəticələr çıxarılmasını təmin edən biomorfoloji, coğrafi və ekoloji təhlillər aparılmışdır. Bu nəticələr Azərbaycan lixenoflorasının və formalaşma yollarının nəzəri cəhətdən əsaslandırılmasına imkan verərək, bütün Azərbaycan lixenoflorası üçün endemizm və reliktlik halları haqqında məlumatları tamamlayır.

Azərbaycan və başqa regionların lixenofloralarının müqayisəsi aparılmışdır. İstər taksonomik quruluşuna, istərsə də növ siyahısına görə Azərbaycan lixenoflorası ilə Ukrayna Karpatı, Krım, İran florası arasında oxşarlıq üzə çıxarılmışdır.

İlk dəfə olaraq, yerli floradan 2 şibyə növünün metallara qarşı davamlılığı və akkumulyativ xüsusiyyətləri öyrənilmişdir.

2 şibyə növünün 3 göbələk ştam-kulturalarına qarşı (*Aspergillus niger* V. Tiegh, *Fusarium oxysporum* Schlech., *Trichoderma lignorum* Harz.) antifunqal aktivliyi müəyyən edilmişdir. Alınan nəticələr göbələklərə qarşı preparatların hazırlanmasında istifadə imkanları perspektivliyini təqdim edir.

### **İşin praktiki əhəmiyyəti.**

- Aparduğumuz tədqiqatlar nəticəsində Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutunun lixenoloji herbarisi (Bakı) Azərbaycan ərazisindən toplanmış şibyə nümunələri ilə xeyli zənginləşmişdir. Bəzi nümunələr Helsinki şəhəri Universitetinin Botanika muzeyinin herbarisinə (H) göndərilmişdir.
- Tədqiqatın nəticələri “Azərbaycanın Qırmızı Kitabı”nın (2-ci nəşr) və eləcə də “Azərbaycan şibyələri konspekti”nin tərtibində istifadə edilmişdir.

- Tədqiqatın nəticələrindən “Bölgə “Flora”ları və “Təyinedicilər”inin tərtib edilməsində, şibyələrin ayrı-ayrı taksonomik qrupları üzrə monoqrafiyaların yazılmasında, müqayisəli floristik təhlillərin aparılmasında, bölgə florası üzrə baza məlumatlarının tərtib edilməsində istifadə oluna bilər.

**Müdafiəyə çıxarılan dissertasiyanın əsas müddəaları.**

- Azərbaycan lixenoqlorasına 1 şöbə, 7 sinif, 24 sıra, 67 fəsilə, 202 cinsə aid 811 növ daxildir;
- Azərbaycan lixenoqlorası üçün yeni olan 30 takson müəyyən edilmişdir;
- sistematik struktur spektri, ekoloji və biomorfoloji göstəricilərin tərkibi lixenoqloranın heterogen xarakterini bölgənin coğrafi xüsusiyyətlərinə uyğun şəkildə özündə əks etdirir;
- coğrafi elementlərin tərkibi müxtəlifdir, bölgənin təbii şərait xüsusiyyətlərini və coğrafi vəziyyətini əks etdirir;
- mühafizəyə ehtiyacı olan nadir və endemik növlər müəyyən edilmişdir;
- 2 növ şibyələrin su cövhərlərinin antifunqal fəallığı müəyyən edilmişdir.

**İşin aprobeasiyası.** İşin nəticələri aspirantların respublika konfransı (Bakı, 1982); Bakı şəhərinin sosial-iqtisadi problemləri üzrə gənc alimlərin ikinci elmi-praktiki konfransı (Bakı, 1983); sporlu bitkilər üzrə VI Zaqafqaziya konfransı (Tbilisi, 1983); Orta Asiya və Qazaxıstanın sporlu bitkiləri üzrə VII konfrans (Alma-Ata, 1984); sporlu bitkilər üzrə VII Zaqafqaziya konfransı (Yerevan, 1986); Bakı şəhəri və onu əhatə edən ərazinin ekoloji problemləri üzrə elmi-praktiki konfrans (Bakı, 1992); MDB ölkələri botaniklərinin gənclər konfransı (Apatit, 1993); IX, X, XI və XII “Qeyri-ənənəvi bitkiçilik. Eniologiya, ekolojiya və sağlamlıq” beynəlxalq simpoziumu (Aluşta, 2000, 2001, 2002, 2003); “Təhsilin aktual problemləri”, ADU-80 respublika konfransı (Bakı, 2001); Rusiyanın naturaterapevtlərinin I qurultayı (Moskva, 2009); Botanika və fitointroduksiya institutunun 75-illiyinə həsr edilmiş beynəlxalq elmi-praktiki konfrans (Almatı, 2007); “Bioloji müxtəliflik. “Bitkilərin intraduksiya” IV beynəlxalq elmi-praktiki konfrans (Sankt-Peterburq, 2007); VI beynəlmiləl simpozium

(Helsinki, 2009); “Şimali Asiyanın bitkilər aləminin qorunması problemi və strategiyası” Ümumrusiya konfransı (Novosibirsk, 2009); “Qafqazın bioloji müxtəlifliyi” XII beynəlxalq konfrans (Maxaçkala, 2010); “Biokimyəvi nəzəriyyənin aktual problemləri” II beynəlxalq konfrans (Gəncə, 2011); “Biomüxtəlifliyin prinsipləri və qorunması üsulları” V beynəlxalq konfrans (Yoşkar-Ola, 2013); “Avroasiya biomüxtəlifliyi” II beynəlxalq simpoziumu (Antalya, 2016); AMEA Botanika institutunun 80 illiyinə həsr olunmuş Beynəlxalq konfransda (Bakı, 2016); “Avroasiya biomüxtəlifliyi” III beynəlxalq simpoziumu (Minsk, 2017), eləcə də şöbə və laboratoriyaların genişləndirilmiş iclaslarında, seminarlarda və Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutunun Elmi Şurasında təqdim edilmişdir.

**Çap işi.** Dissertasiya işi üzrə 56 elmi əsər, o cümlədən 1 kitab nəşr edilmişdir.

**Dissertasiyanın həcmi və quruluşu.** Dissertasiya işi giriş, 9 fəsil, nəticələr, 458 mənbənin daxil olduğu bibliografik siyahıdan ibarət olub, 290 səhifə kompüterdə yığılmış mətndə öz əksini tapmışdır və 51 şəkil və 9 cədvəllərlə təqdim olunmuşdur.

## **I FƏSİL. AZƏRBAYCANIN ŞİBYƏLƏRİNİN TƏDQIQ OLUNMA TARİXİ**

Azərbaycanın şibyə florası üzrə tədqiqatların XIX yüzilliyə təsadüf edən erkən mərhələsində ayrı-ayrı botaniklər tərəfindən çiçəklil bitkilərlə yanaşı, şibyələr də toplanmışdır. Yığım iki qrup tədqiqatçılar tərəfindən həyata keçirilmişdir: 1-ci qrup tədqiqatçılar - K.A.Meyer (1829-1830-cu illər), F.Kolenati (1844-45-ci illər), F.İ.Alekseyenko (1898, 1900-cu illər), V.Lipskiy (1893-cü il) və başqaları material yığımından sonra nəticələri çap etdirməmişlər. İkinci tədqiqatçılar qrupu isə F.Buze (1860), H.Dinnik (1899), Q.Radde (1901), A.A.Yelenkin (1905; 1906), V.Q.Paxunova (1919; 1926-1927), İ.Şteyner (1919), V.P.Saviç (1934,1950) və başqalarının şəxsində öz işlərini çap etdirmişlər. Beləliklə, şibyələrin yığılması bəzi kollektorlar istisna olmaqla, lixenoloqlar tərəfindən aparılmamış və bunlar tamlıqdan xeyli uzaq olub, təsadüfi xarakter daşmışdır.

Azərbaycan lixenoflorasının öyrənilməsində tanınmış lixenoloq Ş.Ö.Barxalovun çox böyük xidməti olmuşdur. 1936-cı ildən başlayaraq o, apardığı tədqiqat işlərinin nəticələrini çap

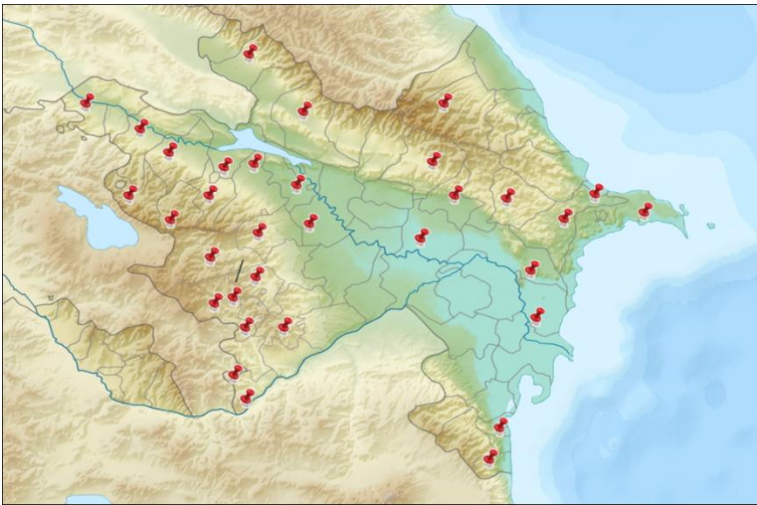
işlərində əks etdirmişdir [Бархалов, 1938, 1940, 1944, 1952, 1960, 1969, 1975, 1983]. Bununla belə, hazırkı dövrdə də Azərbaycan lixenoflorasının öyrənilməsini bitmiş hesab etmək olmaz. Ş.Ö.Barxalovun tədqiqatları sonralar V.S.Novruzov (1983, 1990), S.M.Alverdiyeva (1987, 2014) tərəfindən davam etdirilmişdir.

Sonrakı illərdə Azərbaycan lixenoflorası üzrə məlumatlar E.A.Novruzovun (2003, 2004), A.A.Bayramovanın (2006, 2007), D.Ş.Qənbərovun (2006, 2007); T.Y.Paşayevin (2004, 2008) tədqiqatları ilə dolğunlaşdırılmışdır.

## II FƏSİL. MATERIALLAR VƏ TƏDQIQAT METODLARI

Azərbaycan ərazisindən müxtəlif illərdə (1990, 1993-2014 illər) toplanmış materiallar və ədəbiyyat mənbələri [Barxalov, 1969, 1983; Novruzov, 1983, 1990] və b. tədqiqat işinin əsasını təşkil edir.

Planauyğun tədqiqatlar marşrut-stasionar metodu ilə aparılmışdır. Tədqiqatlar zamanı Azərbaycanın dəniz səviyyəsindən 50-2500 m-ə qədər müxtəlif hündürlüklərdə yerləşən mümkün olan məntəqələri əhatə olunmuşdur (Şəkil 1.) Toplanmış materialın



Şək. 1. Azərbaycan ərazisində şibyələrin tədqiqat marşrutlarının xəritə-sxemi



işlənilməsi lixenologiyada taksonomik, coğrafi, ekoloji və biomorfoloji metoda əsaslanan (Определитель . . . , 1974) ümumi qəbul olunmuş üsulla AMEA Botanika İnstitutunun Alqologiya və lixenobriologiya laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir. Şibyə növlərinin təyin edilməsi, əsasən “Təyinedicilər”, “Floralar” və yerli və xarici müəlliflərin monoqrafiyaları üzrə həyata keçirilmişdir. Şübhə doğuran bəzi taksonlar Q.P.Urbanaviçyus tərəfindən təyin edilmiş, Cladonia cinsindən olan nümunələrin bir hissəsi T.Axti tərəfindən yoxlanılmış və dəqiqləşdirilmişdir. Təyin olunan nümunələr Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Botanika institutunun lixenoloji herbarisində (BAK) saxlanılır. Bəzi nümunələrin dublikatları Helsinki Universitetinin Botanika muzeyinin herbarisinə (H) verilmişdir.

Ekobiomorfoloji təhlil zamanı xarici lixenoloqların işlərindən istifadə olunmuşdur [Окснер, 1974; Голубкова, 1983].

Müqayisə olunan floristik siyahının taksonomik tərkibindəki oxşarlıqların üzə çıxarılması üçün Şmidt modifikasiyasında Serensen və Çekanovskinin əmsallarından istifadə olunmuşdur (1980).

$$KS = \frac{2c}{a+b}$$

$KS$  – oxşarlıq əmsali,  $a$  – bir florada növlərin sayı,  $b$  – digər florada növlərin sayı,  $c$  – hər iki florada növlərin ümumi sayı.

Antifunqal fəallığını ümumi qəbul olunmuş metodla təyin edilmişdir (Методические указания..., 2004).

Şibyələrin tallomlarında ağır metalların miqdarının təyin edilməsi Sabançı Universitetinin (İstanbul, Türkiyə) laboratoriyasında ICP-AES (Varian-VistaPRO, Australia) köməyi ilə yerinə yetirilmişdir

### III FƏSİL. AZƏRBAYCAN ŞİBYƏLƏRİNİN ANNOTASIYA SİYAHISI

Siyahıya 811 növ, 6 yarımnöv, 149 növdaxili taksonlar daxildir. Cins daxilində növlər əlifba sırası ilə yerləşdirilmişdir. Taksonların nomenklaturası müasir məlumatlara (Список лишенофлоры России, 2010; Флора лишайников России, 2014 və s.) uyğun Index Fungorum məlumat bazası ([www.indexfungorum.org](http://www.indexfungorum.org)) və (<http://130.238.83.220/santesson/home.php>) üzrə verilmişdir.

Tədqiqat işində Azərbaycanın şibyələri üzrə ədəbiyyat məlumatları nəzərə alınmışdır. Növün adının çəkilməsi sinonimika, substrat mənsubiyyəti və yayılma rayonları göstəricisi ilə təmin olunmuşdur. Bəzi nadir növlərin fotoları nümayiş olunmuş, coğrafi adlar “Azərbaycan Respublikasının inzibati-ərazi bölgüsü” üzrə (2013) verilmişdir.

## IV FƏSİL. AZƏRBAYCAN LIXENOFLORANIN TAKSONOMİK TƏHLİLİ

### 4.1. Lixenofloranın sistematik quruluşunun təhlili

Azərbaycanın şibyə florası 1 şöbə, 7 sinif, 7 yarımsinif, 24 sıra, 2 yarımsıra, 67 fəsilə, 202 cinsə aid 811 növ və 6 yarımnövü əhatə edir. Bunlardan 2 fəsilə, 4 cins, 6 növün təyinatları qeyri-müəyyəndir (cədvəl 1). 28 növ və 2 növdaxili taxon ilk dəfə olaraq Azərbaycan üçün, 8 növ 2 növdaxili takson isə Qafqaz üçün yenidir.

#### Cədvəl 1.

Azərbaycan lixenflorasında təqdim olunan sıralarda fəsilə,  
cins və növlərin nisbəti

Sıra	Fəsilələrin sayı	Cinslərin sayı	Növlərin sayı	Növlərin ümumi sayından %-lə
<i>Lecanorales</i>	12	61	286	35,8
<i>Caliciales</i>	3	15	75	9,4
<i>Pertusariales</i>	4	9	68	8,5
<i>Peltigerales</i>	7	19	64	8,0
<i>Teloschistales</i>	1	15	53	6,6
<i>Verrucariales</i>	1	9	46	5,8
<i>Arthoniales</i>	5	13	38	4,6
<i>Lecideales</i>	1	8	35	4,4
<i>Ostropales</i>	7	11	30	3,8
<i>Acarosporales</i>	1	6	26	3,3
<i>Umbilicariales</i>	3	5	18	2,3
<i>Pleosporales</i>	5	6	14	1,7
<i>Rhizocarpales</i>	2	2	13	1,6
<i>Candelariales</i>	1	2	8	1,0

<i>Lichinales</i>	2	4	8	1,0
<i>Coniocybales</i>	1	2	5	0,6
<i>Trapeliales</i>	1	3	4	0,5
<i>Pyrenulales</i>	1	1	3	0,4
<i>Strigulales</i>	1	1	3	0,4
<i>Baeomycetales</i>	1	1	2	0,3
<i>Monoblastiales</i>	1	1	2	0,3
<i>Mycocaliciales</i>	2	2	2	0,3
<i>Leprocaulales</i>	1	1	1	0,1
<i>Sarrameanales</i>	1	1	1	0,1
<b>*Yekun:</b>	<b>65 (2)?</b>	<b>198 (4)?</b>	<b>805(6)?</b>	<b>99%</b>

\*Mötərizədə qeyri-müəyyən taksonların sayı göstərilib.

Lixenofloranın sistematik təhlili tədqiq olunan ərazinin şibyə növlərinin bütünlüklə müxtəlifliyinin aşağıdakı 7 sinifləri özündə birləşdirən *Ascomycota* şöbəsinə aid olduğunu göstərdi: *Arthoniomycetes*, *Coniocybomycetes*, *Dothidiomycetes*, *Eurotiomycetes*, *Lecanoromycetes*, *Leotiomycetes*, *Lichenomycetes*. Bunların arasında 685 növü (növlərin ümumi sayının 84,0%), 160 cinsi (cinslərin ümumi sayının 79%), 47 fəsiləni (fəsilələrin ümumi sayının 70%) birləşdirən *Lecanoromycetes* sinfi böyük müxtəlifliklə təqdim olunmuşdur. *Eurotiomycetes* sinfinə 51 növ (6,29%), 12 cins (5,94%), 4 fəsilə (7,46%), *Arthoniomycetes* sinfinə 38 növ (4,69%), 13 cins (6,44%), 5 fəsilə (7,46%), *Dothidiomycetes*, sinfinə 23 növ (2,84%), 10 cins (4,95%), 7 fəsilə (10,5%), *Lichenomycetes* sinfinə 8 növ (0,99%), 4 cins (1,98%), 2 fəsilə (2,99%), *Coniocybomycetes* sinfinə 5 növ (0,62%), 2 cins (0,99%), 1 fəsilə (1,49%), *Leotiomycetes* sinfinə isə 1 növ (0,12%), 1 cins (0,50%), 1 fəsilə (1,49%) daxildir.

24 sıra içərisində ümumilikdə 759 növlə (növlərin ümumi sayının 93,0%) təmsil olunan daha çox növmüxtəlifliyi aşağıdakı 12 sıranın payına düşmüşdür: *Lecanorales*, *Caliciales*, *Pertusariales*, *Peltigerales*, *Teloschistales*, *Verrucariales*, *Arthoniales*, *Lecideales*, *Ostropales*, *Acarosporales*, *Umbilicariales*, *Pleosporales*. Yerdə qalan 12 sraya 22 cinsə və 16 fəsiləyə aid 52 növ düşür. 61 cins və 12 fəsiləyə aid 286 növün (35,8%) daxil olduğu *Lecanorales* sırası lixenofloranın əsasını təşkil edir.

#### 4.2. Lixenofloranın əsas fəsilə və cinslərinin tərkibi üzrə təhlil

Azərbaycan lixenoflorasının tərkibində 67 fəsilə vardır. Fəsilədə növlərin orta sayı 12-dir. Tədqiq olunan bölgənin lixenoflorasında aparıcı olan 16 fəsilənin növmüxtəlifliyi səviyyəsi orta göstəricidən yuxarıdır. Belə ki, 16 fəsilə 620 şibyələri və yaxud şibyə növlərinin ümumi sayının 76% özündə birləşdirir (cədvəl 2).

Yerdə qalan 51 fəsilənin payına 191 növ (24%) düşür. *Buelliaceae*, *Rhizocarpaceae* və *Stereocaulaceae* adlı 3 fəsilənin hər birinə 12 növ (1,48%) daxildir. Altı fəsiləyə *Opegraphaceae*, *Ochrolechiaceae*, *Caliciaceae*, *Gyalectaceae*, *Arthopyreniaceae*, *Roccelaceae* isə 6-9 növ daxildir. 30 fəsilənin tərkibində 2-8 növ vardır, 12 fəsilə 1 növlə təqdim olunmuşdur.

**Cədvəl 2.**

Növlərin sayı üzrə aparıcı fəsilələr

Fəsilələr	Cinslərin sayı	Növlərin sayı	Növlərin ümumi sayından %
<i>Parmeliaceae</i>	30	93	11,5
<i>Lecanoraceae</i>	7	61	7,52
<i>Physciaceae</i>	8	56	6,91
<i>Ramalinaceae</i>	8	55	6,78
<i>Teloschistaceae</i>	15	53	6,53
<i>Cladoniaceae</i>	2	50	6,16
<i>Verrucariaceae</i>	9	46	5,67
<i>Lecideaceae</i>	8	35	4,31
<i>Megasporaceae</i>	4	33	4,07
<i>Acarosporaceae</i>	6	26	3,20
<i>Collembataceae</i>	7	24	2,96
<i>Pertusariaceae</i>	1	24	2,96
<i>Peltigeraceae</i>	2	21	2,59
<i>Arthoniaceae</i>	2	17	2,09
<i>Graphidaceae</i>	5	13	1,60
<i>Unbilicariaceae</i>	1	13	1,60
<b>Yekun:</b>	<b>115</b>	<b>620</b>	<b>76,4%</b>

*Parmeliaceae*, *Lecanoraceae*, *Physciaceae* fəsilələrinin dominantlığını onların müxtəlif substratlarda və fərqli ekoloji şəraitlərdə bitən nümayəndələrinin geniş ekoloji plastikliyi ilə izah

etmək olar.

*Teloschistaceae* fəsiləsinin yüksək mövqeyi onların yaşayış məskənlərinin əlverişli şəraiti ilə şərtlənir.

*Verrucariaceae*, *Lecideaceae*, *Pertusariaceae*, *Rhizocarpaceae* fəsilələri nümayəndələrinin çoxluğu dağ süxurlarının bolluğu ilə bağlıdır.

*Cladoniaceae*, *Peltigeraceae* fəsilələrinin üstünlüyü enliyarpaqlı meşələrin zənginliyi ilə şərtlənir.

Azərbaycan lichenoflorasının tərkibində 202 cins vardır. Cinsdə növlərin orta sayı 4.01 təşkil edir. Ümumi cins sayının 19,3%-ni təşkil edən 39 cinsdə bu orta göstəricidən yuxarı növmüxtəlifliyi qeydə alınmışdır. Bunlar da növlərin ümumi sayının 63% -ni təşkil edən 510 növü özündə birləşdirir. Lichenofloranın tərkibinə başlıca olaraq 18 cins zənginlik gətirir: *Cladonia*, *Lecanora*, *Caloplaca*, *Pertusaria*, *Aspicilia*, *Lecidea*, *Rinodina*, *Verrucaria*, *Acarospora*, *Peltigera*, *Physcia*, *Lecania*, *Arhonia*, *Ramalina*, *Usnea*, *Umbilicaria*, *Bacidia*, *Rhizocarpon*. Növlərinin sayı 10-dan yuxarı olan bu cinslərin payına 373 növ (növlərin ümumi sayından (46%) düşür (cədvəl 3).

### Cədvəl 3.

#### Əsas aparıcı cinslərin tərkibi

Cins	Növlərin sayı	Növlərin ümumi sayından %
<i>Cladonia</i>	49	6,04
<i>Lecanora</i>	49	6,04
<i>Caloplaca</i>	24	2,96
<i>Pertusaria</i>	24	2,96
<i>Aspicilia</i>	21	2,59
<i>Lecidea</i>	21	2,59
<i>Rinodina</i>	20	2,47
<i>Verrucaria</i>	20	2,47
<i>Acarospora</i>	17	2,09
<i>Peltigera</i>	17	2,09
<i>Physcia</i>	16	1,97
<i>Lecania</i>	16	1,97
<i>Arhonia</i>	15	1,85
<i>Ramalina</i>	15	1,85

<i>Usnea</i>	14	1,73
<i>Umbilicaria</i>	13	1,60
<i>Bacidia</i>	11	1,36
<i>Rhizocarpon</i>	11	1,36
<b>Cəmi: 18</b>	<b>373</b>	<b>46%</b>

Yerdə qalan 184 cins 438 növü (növlərin ümumi sayının 54%) özündə birləşdirir, bunlardan *Bryoria* və *Parmelia* cinsləri hər biri 10 növü, *Collema* və *Opegrapha* cinslərin hər biri 9 növü (1,11%), üç cins *Circinaria*, *Endopyrenium*, *Ochrolechia* hər biri 8 növü (0,99%) özündə birləşdirir. Həmçinin *Candelariella*, *Gyalecta*, *Toninia* cinslərinin hər biri 7 növlə (0,84%), beş cins (*Arthopyrenia*, *Buellia*, *Calicium*, *Diploschistes*, *Phaeophyscia*) hər biri 6 növü özündə birləşdirir. *Enchylium*, *Lecidella*, *Melanohalea*, *Parmotrema*, *Stereocaulon* 5 cinslərin hər biri 5 növlə (0,62%), 15 cins hər biri 4 növlə (0,49%) təmsil olunmuşlar. Digər cinslərin hər biri özündə 1-3 növü saxlayır, 89 cins mononövüdür (növlərin ümumi sayının 11%-i).

Tədqiq olunan ərazidə *Cladomaceae* fəsiləsinin *Cladonia* (49 növ) və *Lecanoraceae* fəsiləsinin *Lecanora* (49 növ) cinsləri, istər bu fəsilələrə daxil olan cinslər, istərsə də bütövlükdə ərazinin şibyə cinsləri içərisində ən böyük cinslərdir. *Cladonia* cinsinin növləri tədqiq olunan ərazidə əsasən qumlu və əhəngli torpaqlarda bitərək, nəm və quru yaşayış məskənlərində yerüstü mamır-şibyə qruplaşması əmələ gətirir. Növlərin böyük əksəriyyəti Azərbaycanın enliyarpaqlı meşələrində yayılmışdır. Cinsin növləri arasında həmçinin arid şəraitə uyğunlaşmış bəzi bozqır növlər də qeyd olunur.

*Lecanora* cinsin nümayəndələri ağac substratda, eləcə də silikat dağ süxurları və əhəngdaşlarında qeydə alınmışdır. *Lecanora* cinsinin nadir və az öyrənilmiş növlərindən *Lecanora oxneri*, *L.leptyrodes*, *L.multispora*, *L. rupicola*, *L. pachycheila*. Qeyd etmək olar. Bunlardan birincisi Azərbaycan endemidir.

Azərbaycan ərazisində 24 növü olan *Caloplaca* cinsi nümayəndələri düzənlikdən subalp yüksəkliklərinə qədər ən müxtəlif substratlarda bitir.

*Pertusaria* cinsi ağac qabıqlarında, eləcə də daş substratda rast gəlinən 24 növü özündə birləşdirir. Bunların içərisində nemoral, hipoarktontan, aralıqdənizi, boreal və evriqolarktik növlər qeyd olunur.

21 növü özündə birləşdirən *Aspicilia* cinsi lixenoflorada əsasən daşlarda və qayalarda bitən litofil şibyələrlə və torpaq substratına uyğunlaşmış növlərlə təqdim olunmuşlar. Növlərin böyük əksəriyyəti kserokontinental və səhra-bozqır elementlərinə aiddir. Bunların içərisində hipoarktomontan, nemoral, evriqolarktik və aralıqdənizi şibyələri də həmçinin qeyd olunur.

*Lecidea* cinsi (21 növ) nümayəndələri ağac qabıqlarında, eləcə də daş substratda qeydə alınmışdır. Litofil şibyələr dominant mövqeni tuturlar. Bu cinsə aid növlər arktalp, alp, boreal, nemoral, evriqolarktik və kserokontinental coğrafi elementlər arasında paylanmışlar.

*Rinodina* cinsinin aşkar olunan nümayəndələri 20 növdə birləşirlər. Onlar dağ süxurları çıxımında, əhəngdaşında, eləcə də ağac qabıqlarında aşkar edilmişlər. Montan və evriqolarktik şibyələr cinsin tərkibində üstünlük təşkil edirlər. Nadir şibyə olan *Rinodina boleana* növünün aşkar edilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bu növ Qafqaz lixenoflorası üçün ilk dəfə olaraq göstərilir.

*Verrucaria* cinsinə aid 20 növ aşkar olunmuşdur. *Verrucaria* cinsi növlərinin bitməsi əsasən nəm yaşayış məskənləri ilə bağlıdır. Cinsin nümayəndələri dağ ərazisi üçün tipik hesab olunur. Bu cinsin növləri arasında (2700 m) hündürlüyündə yığılan *Verrucaria floerkeana*; (3500 m) *V. submersella*; (2800m), *V. muralis* kimi az rast gəlinən yüksək dağlıq növlər maraqlı kəsb edir.

*Acarospora* cinsi 17 növlə təmsil olunur. Bu cinsin nümayəndələri daş və qayalıqlarda eləcə də torpaqda qeyd olunmuşdur. Onlar nontan, nemoral, kserokontinental, evriholarktik, arktalp, hipoarktomontan və boreal növlərlə təqdim olunmuşlar.

*Peltigera* cinsi nümayəndələri əsasən torpaqda, eləcə də mamır bağlamış daşlarda, qayalarda, tək-tək gövdə əsasında ağac qabıqlarında yayılan 17 növü özündə birləşdirir. Tədqiq edilən ərazidə aşkar olunan növlərin böyük hissəsi multiregional coğrafi elementə aiddir. Yerdə qalanlar boreal, nemoral, hipoarktomontan və evriqolarktik növlər olaraq təqdim olunmuşlar.

*Physcia* cinsi nümayəndələri (16 növ) ağac qabıqlarında, daş substratlarda, *Physcia caesia* kimi bəzi növləri isə həmçinin torpaqda qeyd olunmuşlar. Cinsin nümayəndələri həm nemoral enliyarpaqlı meşələr üçün, həm də dağlıq və arid landşaftlar üçün səciyyəvidir.

*Lecania* cinsinin nümayəndələri 16 növlə təmsil olunurlar.

Onlar ağac qabıqlarında eləcə də daş substratda aşkar edilmişlər.

*Arthonia*, *Ramalina* cinslərinin tərkibinə eyni sayda (hər birində 15) növlər daxildir. Bunlardan birincisi ağac cinslərinin sakinidir. *Arthonia* cinsi nümayəndələrinin içərisində əsasən yarpaqlı ağacların qabığında bitən nemoral növlər üstünlük təşkil edir.

*Ramalina* cinsi növləri ağac qabıqlarında və daş süxurlarda rast gəlinir.

*Usnea* cinsinin nümayəndələri 14 növlə təmsil olunurlar. Onlar iynəyarpaqlı və enliyarpaqlı dağlıq meşələrdə yayılmışlar və əsasən nemoral və boreal növlərlə təqdim olunmuşlar.

Azərbaycanın bitki örtüyündə dağ landşaftlarına uyğunlaşmış *Bacidia*, *Rhizocarpon*, *Umbilicaria* cinslərindən olan şibyələr də həmçinin əhəmiyyətli rol oynayır.

Tədqiq olunan bölgənin lixenoqlorasının aparıcı fəsilə və cinslərin təhlilinin edilməsi nəticəsində onların əsasını mülayim Holarktika üçün səciyyəvi olan polimorf fəsilə və cinslərdən təşkil edildiyi məlum oldu.

*Lecanoraceae*, *Physciaceae*, *Teloschistaceae* fəsilələrinin Azərbaycan lixenoqlorasında aparıcı mövqeyi arid bölgənin florası üçün səciyyəvi olan əlamətləri birləşdirir. Digər tərəfdən, florada üstün yer tutan və əsasən epifit növlərlə təqdim olunan *Parmeliaceae* fəsiləsi, eləcə də növləri iynəyarpaqlı, həmçinin enliyarpaqlı meşələrdə yayılan *Cladoniaceae* və *Peltigeraceae* kimi fəsilələri nemoral və boreal meşə tipli Holarktika florasının özünəməxsusluğunu nəzərə çarpdırır. *Verrucariaceae*, *Lecideaceae*, *Rhizocarpaceae*, *Umbilicariaceae* fəsilələri dağ landşaftları üçün səciyyəvi olan növləri birləşdirir. *Hymeneliaceae*, *Collemataceae*, *Ramalinaceae* fəsilələrinin olması onu Qədim Aralıqdənizi lixenoqlorası ilə yaxınlaşdırır.

Beləliklə, yuxarıda qeyd olunanlara əsasən səciyyələndirilən lixenoqlorada bir tərəfdən arid, digər tərəfdən - nemoral, boreal Holarktika lixenoqlorasına xas olan əlamətlərin birləşdiyi qənaətinə gəlmək olar. Bu, Azərbaycan lixenoqlorası tərkibinin hər şeydən öncə, tədqiq olunan ərazinin iqlim şəraiti, eləcə də floranın formalaşma tarixinin xüsusiyyətləri ilə şərtlənən heterogenliyini göstərir.

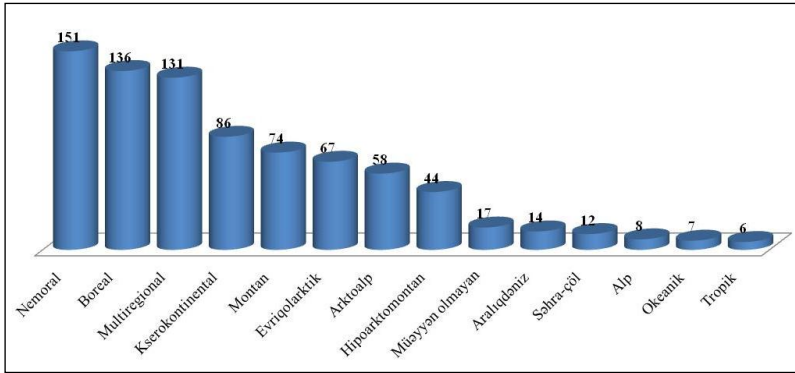


## V FƏSİL. AZƏRBAYCAN LİXENOFHORASININ COĞRAFİ TƏHLİLİ

### 5.1. Floranın coğrafi elementləri

Azərbaycan şibyələrinin coğrafi təhlili lixenoqların [Оксер, 1946, 1948, 1974; Макаревич, 1963; Макаревич, Навроцкая, Юдина, 1982; Трасс, 1968, 1970; Бархалов, 1975; Голубкова, 1983; Копачевская, 1986; Новрузов, 1990] və başqalarının tədqiqat işlərinin əsasında aparılmışdır. Növün yayılma xarakterindən asılı olaraq hər element areal tiplərinə bölünür.

Aparılmış coğrafi təhlillər nəticəsində Azərbaycan lixeno-florasının müxtəlif şibyə qrupları kompleksindən ibarət olduğu müəyyən edilmişdir. Lixenoflorada tədqiq olunmuş növlər alp, arktalp, hipoarktomontan, boreal, nemoral, montan, okeanik, evriqolarktik, aralıqdəniz, tropik, kserokontinental, səhra-çöl, multiregional olmaqla 13 coğrafi elementlərə aid edilmişdir (şək. 2).



Şək. 2. Şibyələrin coğrafi elementlər üzrə paylanması.

Azərbaycan lixeno-florasının əsasını nemoral (151 ya 18,6%), boreal (136 ya 16,8%), kserokontinental (86 ya 10,6%), montan (74 ya 9,12%) və arktalp (58 ya 7,15%) elementlər təşkil edir. Burada həmçinin əhəmiyyətli dərəcədə evriholarktik və multiregional növlər iştirak edir. Okeanik, səhra-çöl, alp və tropik elementlərin Azərbaycan florasının strukturunda nisbətən zəif rol oynadığı qeyd alınmışdır.

Arktalp elementi, məlum olduğu kimi, Arktikada, eləcə də meridional dizyunksiyanın nəticəsi olaraq Qolarktikanın meşəsiz

qurşaqlarında və Qolarktika hüdudları xaricində yüksək dağlıq ərazilərdə geniş yayılmış növləri birləşdirir. Azərbaycanda 58 arkoalp şibyələri aşkar edilmişdir. Bu növlərin böyük əksəriyyəti müəyyən yaşayış məskənlərinə həqiqi olaraq uyğunlaşmışdır və tədqiq olunan ərazi üçün nadir növlərdir. Bərk süxurda, torpaqda, nadir hallarda ağac qabığına rast gəlinir və əslində, şimal-arktik mənşəlidir. Nisbətən daha çox sayda növlər qolarktik tip areala aid edilir. Bu növlərin çöküntülərdə aşkar edilməsi, onların genetik əlaqələri, müəyyən yaşayış məskənlərinə uyğunlaşması baxımından, arkoalp şibyələrinin Azərbaycan ərazisinə yayılmasının şimaldan miqrasiya dalğasının Qafqaz bərxəzini бүürüdüyü təbəşir dövrünün sonlarında baş verdiyini ehtimal etmək olar.

Alp elementi beş tip areal arasında paylanmış 8 növlə təqdim olunmuşdur. Onların hamısı bərk süxurun sakinləridir. Alp elementinin yaranmasında dağın rolu aydındır. Qafqaz sıra dağlarının üçüncü dövrdə böyük yüksəlişi onların Azərbaycanda inkişafı üçün əlverişli şərait yarada bilərdi.

Hipoarktomontan elementi 44 növlə təqdim olunmuşdur. Azərbaycanda hipoarptomontan şibyələrinin əksəriyyəti dağ rayonlarına uyğunlaşmışdır. Həmin ərazilərdə onlara dağ yamaclarında, subalp və alp çəmənliklərində, yüksək dağlıq meşələrində tez-tez rast gəlmək olar. Ancaq *Xylographa parallela*, *Pertusaria carneopallida* kimi bəzi növlər 600-900 m-ə qədər aşağı enir, Talışdakı *Rinodina milvina* və Abşerondakı *Lecanora subintricata* kimi növlərə isə 150-250 m hündürlükdə rast gəlinir. Qolarktik növlər ən çox sayda təqdim olunmuşdur. Azərbaycanın hipoarptomontan şibyələrinin Avropa, Asiya və Şimali Amerika növləri ilə floristik oxşarlığı üçüncü dövrdə vahid inkişaf yolunu keçən floranın əmələ gəlməsinin ümumiliyini təsdiq edir. Ona görə də biz hipoarptomontan növlərin Qafqazda orta pleystosendən başlayaraq inkişaf etdiyini iddia edən lixenoloqların fikirləri ilə razıyıq [Оксер, 1940; Бархалов, 1975; Новрузов, 1990].

Boreal elementə 136 növ daxildir. Daha çox sayda növlər (78) ağacların qabıqlarında qeydə alınmışdır. Boreal növlər arasında *Arthonia mediella*, *Calicium viride*, *Catillaria sphaeroides*, *Cladonia cenotea*, *Cl. coccifera*, *Cetraria chlorophylla* kimi çoxlu nadir növlər vardır. Şibyələrin coğrafi yayılması və inkişafı substratla bağlı olduğundan, onların formalaşmasını çiçəkli bitkilərin inkişaf tarixi və

relyefin geomorfoloji inkişafı ilə paralel surətdə nəzərdən keçirmək olar. Boreal şibyələrin tədqiq olunan ərazidə görünməsinin çiçəkli bitkilərin hərəkəti ilə bağlı ola bilməsi mümkündür. A.A.Qrossheyne (1936) görə, bu hərəkət şimal-qərbdən cənub-qərbə doğru baş vermişdir.

Nemoral şibyələr Azərbaycan ərazisində ovalıqdan başlamış dağ meşələrinin yuxarı sərhəddinə qədər bütün meşə tiplərində rast gəlinir, bəzi növlər alp qurşağına qədər qalxır. Nemoral şibyələrin əksəriyyəti epifitdir. Nemoral şibyələr içərisində multiregional, qolarktik, avropa və avroasiya növləri daha çox sayla təqdim olunmuşlar. Nemoral şibyələrin coğrafi yayılması ağac substratı ilə bağlı olduğundan, biz nemoral növlərin mezofil meşə florası ilə birlikdə sarmat və akçaqıl dövrü arasında formalaşmasının mümkünlüyü haqqında Ş.O.Barxalovun (1964) fikrinə tərəfdarıq.

Montan elementi Qolarktikanın dağ meşə zolaqlarında bitən, çox vaxt dağətəyi və düzənliklərə enən şibyə növlərini əhatə edir. Azərbaycan ərazisində montan növlər əsasən meşələrdə bitir, bəziləri 3200 m-ə qədər subalp və alp qurşağına qalxır. Montan şibyələrin əksəriyyəti Azərbaycan florası üçün nadir hesab olunurlar. Onlardan bəziləri aşağıdakılardır: *Graphis albinata*, *Dimerella barchalovii*, *Graphis tenuissima*, *Lecanora multispora*, *Lecania prasinoides*, *Lecidea pullata*, *Mycomicrothelia atomaria* və digərləri. Azərbaycanda bu elementə aid şibyələr yayılma xüsusiyyətlərinə görə boreal və evriqolarktik növlərlə oxşardır. Bu, onların miqrasiya yollarının eyniliyini təsdiq edir.

Okeanik element, əsasən okean iqlimli vilayətlərdə bitən növləri əhatə edir. Azərbaycan lixenoflorasında tipik okeanik növlər yoxdur. Mövcud olanlar isə yüksək hava nəmliyi və çoxlu miqdarda yağıntılardan ibarət dağlıq ərazilərdə bitən subokeanik növlərdir. Azərbaycan lixenoflorasında okeanik elementin əhəmiyyəti böyük olmayıb, 7 növlə təmsil olunur.

Evriqolarktik element 67 növü birləşdirir. Bu elementə aid növlərin əksəriyyəti – qazmaqvari epilitləridir. Azərbaycan ərazisində evriqolarktik şibyələr dağətəyi yerlərdə yayılmışlar, alp və subalp qurşaqları hüdudlarında 3500 m-ə qədər qalxırlar. Evriqolarktik şibyələrin Azərbaycan ərazisində vaxtı və miqrasiya yolları baxımından, şimali boreal növlərlə birlikdə üçüncü dövrdə meydana gəldiyini ehtimal etmək olar.

Aralıqdəniz elementinin nümayəndələri yeddi areal tipləri üzrə paylanmış 14 növdən ibarətdir. Bu növlər silikat və əhəng daşlarında, torpaqda və ağacların qabığında bitir. Aralıqdəniz şibyələrinin əsas yayılması Aralıqdənizi vilayəti ilə bağlı olsa da, onlara həm də Şimali və Mərkəzi Avropada, Asiyada, Şimali Amerikada və hətta Şimali Afrikada rast gəlmək mümkündür. Bu da onların qədimliyini və fərqli mənşəli olmasını göstərir. Aralıqdənizlilərin Qafqaza nüfuz etməsi Tetisin qısalması ilə əlaqədar baş verə bilər və miosenin ortalarına aiddir. A.A.Qrossheymin fikrinə (1936) görə, aralıqdəniz florası pliosenin sonlarında müxtəlif istiqamətlərdə, o cümlədən Xəzər dənizi yanındakı rayonlarda geniş miqراسiyalar vermişdir.

Kserokontinental element bərk süxurda, torpaqda və ağacların qabığında bitən 86 növlə təqdim olunmuşdur. Kserontinental elementə aid şibyələrin böyük əksəriyyəti – qazmaqvari epilitləridir. Bu elementin növləri içərisində nadir olanlar çoxdur: *Caloplaca caesiorufa*, *Calogaya decipiens*, *Aspicilia grossheimii*, *Endocarpon pusillum*, *Endopyrenium bohlinii*, *Lecania ephedrae* və s.

Səhra-çöl elementi ilk dəfə Ş.Ö.Barxalov (1975) tərəfindən verilmişdir. O, yer kürəsinin səhra və çöllük rayonlarında yayılmış və çox vaxt dağ səhralarına keçən növləri özündə birləşdirir. Bu element 12 növü birləşdirir. Ş.Ö.Barxalov (1975) Talış florasını təhlil edərək, bu bölgənin səhra və çöl şibyələrinin aral-xəzər reqressiyalarından sonra areallarının genişləndiyi Cənub-Şərqi Avropa, Qərbi və Orta Asiya floraları ilə sıx əlaqəsini qeyd edir. V.S.Novruzovun fikrincə (1990), səhra-çöl növlərinin Azərbaycan ərazisinə keçməsi, ola bilsin ki, cənubdan, Orta Asiya səhralarından baş vermişdir.

Tropik elementə 6 növ daxildir ki, bunlardan *Ramalina dendriscoides* ağacların qabıqlarında və budaqlarında qeydə alınmış, *Porina nitidula*, *Strigula elegans*, *Gyalectidium filicinum*, *Tricharia triseptata*, *Tapellaria epiphylla* kimi digər növlər isə epifit növlərdir. Bütün tropik növlər yalnız Talışda qeydə alınmışdır.

Multiregional element 131 növlə təmsil olunmuşdur. Bu növlərin əksəriyyəti, arktik rayonlardan başlamış isti-mülayim zonalara qədər, yer kürəsinin arid və hətta tropik rayonlarında sakinləşməyə qadir olan geniş ekoloji amplitudalı bitkilərdir. Onların arasında müxtəlif substratlarda və müxtəlif yaşayış yerlərində bitməyə qadir olan ekoloji plastik növlər də az deyildir. Multiregional

şibyələr müxtəlif mənşəyə malik olduqlarından, həmin şibyə növlərini qurumaqda olan Tetisin yerində, boreal, aralıq dənizi və asiya lixenoflorasının bazasında formalaşdığını hesab edən bəzi müəlliflərin [Окснер, 1940; Бархалов, 1965; Новрузов, 1990 və başqaları] fikirləri ilə razıyıq.

Beləliklə, təbii şəraitin müxtəlifliyi (dağlıq, düzənlik, səhra, yarımsəhra) nəzərə alınmaqla, onun lixenoflorası bir tərəfdən, nemoral-boreal-montan kimi, digər tərəfdən isə - multiregional və avroqolarktik növlərin əhəmiyyətli iştirakı ilə kserokontinental kimi səciyyələndirilə bilər.

Bölgənin lixenoflorasında növlər 16 tip arealla üzə çıxarılmışdır. Florada dominant mövqeni 367 sayda multiregional (45,2%), (digər elementlərin tərkibinə daxil edilmiş multiregional şibyələrin sayı nəzərə alınmaqla), 148 sayda qolarktik (18,2%) areal tiplərindən olan növlər tutur.

Holarktik növlərin yüksək faizi, eləcə də avroasiya, avroasiyaamerica və avropaamerica növlərinin iştirakı keçmiş geoloji dövrlərdə floranın əmələ gəlməsinin eyniliyini göstərir.

Aparılmış təhlil Azərbaycanın şibyə florasının müxtəlif tərkibli və özü-özlüyündə bölgənin ekoloji xüsusiyyətlərini və coğrafi vəziyyətini əks etdirən müxtəlif coğrafi qruplar kompleksindən ibarət olduğunu göstərdi.

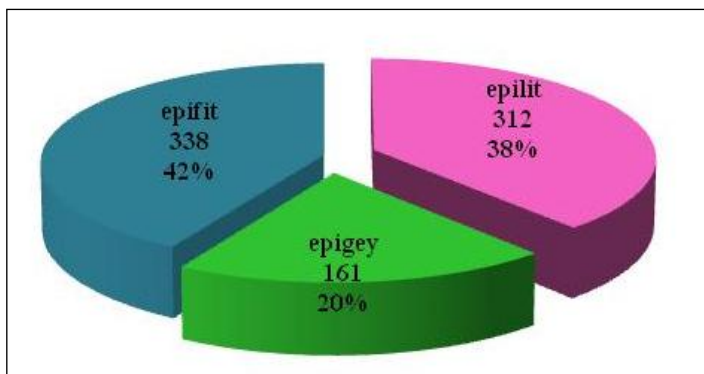
## **VI FƏSİL. AZƏRBAYCAN LIXENOFLORASININ EKOBİOMORFOLOJİ TƏHLİLİ**

Azərbaycan şibyələrini ekobiomorfoloji təhlili üçün həyati formaların təsnifatı A.N.Oksner (1974) və N.S.Qolubkovaya (1983) görə verilmişdir. Bu əsasda Azərbaycanın şibyə növləri 3 şöbə, 3 tip, 6 sinif, 18 qrup və 17 yarımqrupa aid edildi.

Öyrənilən ərazidə ekobiomorf şibyələr içərisində ümumi növ sayının 94%-ni təşkil edən 764 növün daxil olduğu epigen həyati forma şöbəsi daha geniş təqdim edilmişdir. Plagiotrop həyati formalar daha çox növ sayında təqdim edilmişdir. Bura 638 növ (79%) aid edilmişdir. Qazmaqvari kiçik-kollu və kollu şibyələrlə təqdim olunan ortotrop həyati formaya 70 növ (8, 63%) daxildir. Plagioortotrop həyati forma ziyilli- və ya pulcuqlu-kolşəkilli siniflə 56 növ (6,91%) təqdim olunmuşdur. Qazmaqvari sinif daha çox növləri özündə birləşdirir – 523 (64,4%). Həyati formalar arasında

364 növdən (45%) ibarət yekrəngqazmaqvari şibyələr üstünlük təşkil edir. Yarılmış-pərli rizoidal 117 növ (15%), axçalı (57 - 7,03%), dimorf (53 - 6,54%), sallanan kolvari (44 - 5,43%), bizəoxşar (37 - 4,56%), ennipərli-rizoidal (25 - 3,08%), umblikat-yarpaqvari (15 - 1,85%) həyati formalara mənsub olan qruplar daha az sayda təqdim olunurlar. Digər qrupların sayı isə əhəmiyyətsizdir.

Şibyələrin biomorf və ekoloji qruplar üzrə paylanmasının təhlili tədqiq olunan lixenoflorada 523 növün (65%) daxil olduğu qazmaqvari şibyələrin üstünlük təşkil etdiyini göstərdi. Daha sonra yarpaqvari (146 - 18%), kolvari (67 - 8%) ziyilli və ya pulcuqlu-kolşəkilli (56-7%) şibyə qrupları özünə yer alır. Ekoloji qruplar arasında epifit şibyələrin daha çox - 338 növlə (42%) təmsil olunması meşə ekotiplərinin müxtəlifliyi ilə əlaqədardır. Epilitlər nisbətən az (312 növ - 38%), epigey şibyələr isə əhəmiyyətli dərəcədə az (161 növ - 20%) sayda təqdim olunmuşlar (şəkil 3).



Şək. 3. Ekoloji qruplar.

Tədqiq olunan lixenoflorada həyati formaların böyük müxtəlifliyi (18 qrup) və onların hər birinin yaşayış məskənlərinin xüsusi şəraitinə uyğunlaşdığı müşahidə olunur. Həyati formaların belə müxtəlifliyi tədqiq olunan bölgənin təbii şəraitini (dağlıq, səhra, çöl, subtropik və s.) və floranın formalaşma tarixinin xüsusiyyətlərini əks etdirir.

## VII FƏSİL. AZƏRBAYCANIN RELİKT, ENDEM NADİR VƏ YOX OLMAQ TƏHLÜKƏSİNDƏ OLAN ŞİBYƏLƏRİ

### 7.1. Relikt növlər

Azərbaycan lixenoflorasında müxtəlif yaşlı - qədim üçüncü, paleogen və neogen dövründən olan 38 fəsilə, 79 cinsə aid 166 sayda relikտ şibyə növləri bitir.

A.H.Oksnerin qeyd etdiyinə görə (1974), daha qədim reliktlər Talişda müşahidə olunduğu kimi, tropik və subtropiklər florasında saxlanılmışdır. Paleogen dövründə bu rayon demək olar ki, ekvatorun altında, neogendə isə Şimali tropik zonada yerləşmişdi. Ş.Ö.Barxalovun (1975) fikrincə, qədim dövrlərdə tropik şibyələrin avtoxton inkişafı üçün Talişda hər cür şərait var idi. Talişın ən qədim şibyə qrupuna aid olan nümayəndələri (*Porina nitidula*, *Fellhanera bouteillei*, *Tricharia triseptata*, *Tapellaria epiphylla* və başqaları) hazırkı vaxta qədər orada mövcuddurlar. Burada üçüncü dövrün sonlarında malik olduqları floristik əsası eynən qorunmuş olan növlər saxlanılmışdır. Bu növlərin tropik və subtropik floralarla coğrafi və genetik əlaqələri və Azərbaycan ərazisində təcrid olunmuş yaşayış yerləri onları qədim relikտ növlərə aid etməyə imkan verir. Relikտ elementlər sırasına *Cetraria cucullata*, *Flavocetraria nivalis*, *Ochrolechia tartarea*, *Melanelia stygia* və b. (üçüncü dövrün reliktləri kimi qorunmuş) aiddir.

Paleobotaniki məlumatlar nəzərə alınmaqla və şibyələrin areallarının təhlilinə, onların genetik əlaqələrinə, müəyyən yaşayış yerlərinə uyğunlaşmasına əsaslanaraq, müxtəlif şibyə qruplarının Azərbaycan ərazisinə keçməsinə üçüncülü (köklərinin orta təbaşir dövrünə çatdığı) və dördüncülü iqlim dövrlərində miqrasiya dalğaları (şimali arktik, şimali boreal, ön asiya və aralıqdənizi) nəticəsində baş verdiyini ehtimal etmək olar.

Relikտ növlərin böyük hissəsi (157 növ) Böyük Qafqaz, 105 növ Talişda, 79 isə Kiçik Qafqaz ərazisində qeydə alınmışdır. 5 fəsilə növlərinin daha çox sayı ilə təqdim olunmuşdur: *Lecanoraceae* (23 növ), *Parmeliaceae* (23), *Teloschistaceae* (16), *Physciaceae* (13), *Verrucariaceae* (12).

### 7.2. Endemiklər

Azərbaycanın şibyə florasının tərkibində endem fəsilə və cinslər mövcud deyildir. Burada şibyələr içərisində endemizm yalnız

növ və növdaxili səviyyədə təzahür edir. A.İ.Tolmaçevin fikrinə görə, bu xüsusiyyətlər floranın nisbətən cavan olmasının “meyarı”dır. Hazırkı vaxtda Azərbaycan ərazisində 6 endem şibyə bitir: *Aspicilia grossheimii*, *Dimerella barchalovii*, *Graphis albinata*, *Lecanora oxneri*, *Lecania saviczii*, *Physcia subnuda*. Onların hamısı darlokallıdır.

### **7.3. Nadir və yox olmaq təhlükəsində olan şibyələr**

Bioloji müxtəlifliyin öyrənilməsi və qorunması müasir dövrün ən vacib problemlərindəndir. Şibyələr ekosistemin nisbətən daha həssas komponenti olduğundan, atmosferin çirklənməsi onlara neqativ təsir göstərərək, növ tərkiblərinin azalmasına gətirib çıxarır. Atmosferin çirklənməsi amilindən başqa, şibyələrin növ tərkibinə təsir edən digər amil – qeyri-səmərəli təsərrüfat fəaliyyəti və antropogen amillərin (meşələrdə icazə olmadan ağacların kəsilməsi, mal-qaranın otarılması, meşə yangınları) təbiətə təsiri nəticəsində ekosistemin pozulmasıdır.

Bölgədə şibyələrin ümumi yayılmasının təhlili növlərin bəzilərinin nadir, darlokallaşmış növlər olduğunu göstərdi və buna əsasən də bizim tərəfimizdən Azərbaycanın Qırmızı Kitabına (2-ci nəşr, 2013 il) daxil edildi. Hər bir növ Təbiətin mühafizəsi Beynəlxalq İttifaqın Qırmızı Kitabda qəbul etdiyi kateqoriyalara aid edilmişdir. Növlərin hər biri təhlükəlilik səviyyəsinə görə 4 kateqoriyalar üzrə təsnif edilmişdir: CR kateqoriyası (kritik vəziyyət) – 4 növ (*Heterodermia dactyliza*, *Lecanora leptyroides*, *Lecanora multispora*, *Usnea longissima*), NT (təhlükəli səviyyəyə yaxın vəziyyət) – 2 növ (*Anaptychia elbursiana*, *Cladonia strepsilis*), VU (zəif) – 1 növ (*Ramalina montana*), LC (ən az təhlükəyə məruz qalan) – 6 növ (*Cetraria islandica*, *Bilimbia pulchra*, *Lobaria pulmonaria*, *Stereocaulon alpinum*, *Tornabea scutellifera*, *Usnea florida*).

Nadir növlərin sayına təsir edən əsas limitləşdirici amil növlərin təbii yaşayış məskənlərinin məhv edilməsinə gətirib çıxaran antropogen amildir. Məhz buna görə təbiətin mühafizəsi üzrə fəaliyyət nadir növlərin təbii yaşayış məskənlərinin qorunmasına istiqamətlənməlidir: lixenofloranın müxtəlifliyini şərtləndirən çox müxtəlif bitki, iqlim, geoloji və digər şəraitlərə malik qoruq ərazilərin təyin olunması.

Beləliklə, Azərbaycanın tədqiq olunmuş lixenoflorasında nadir



və nəslə kəsilməkdə olan şibyə növlərinin mühafizəsinin getdikcə daha böyük aktualıq kəsb etməsi bu floranı elmi maraq oyadan unikal olaraq səciyyələndirməyə imkan verir.

### VIII FƏSİL. AZƏRBAYCAN LİXENOFLOSASININ BAŞQA FLORALARLA MÜQAYİSƏLİ SƏCİYYƏSİ

A.H.Oksnerin qeyd etdiyi kimi (1974), ümumi botaniki-coğrafi münasibətlərin və dürüst olaraq floristik məqsədlərin aydınlaşdırılması üçün təkcə növlərin, cinslərin və fəsilələrin say hesablarının aparılması deyil, eləcə də müxtəlif, ancaq öz xüsusiyyətlərinə və ərazi tutumlarına görə oxşar floraların müqayisə edilməsi vacibdir.

Ukrayna Karpətı, Krım, Kopetdağın və İrannın lixenoflorasının Azərbaycanın lixenoflorası ilə müqayisə edilməsi nəticəsində Ukrayna Karpətı, Krım və İran ilə daha çox oxşarlıq üzə çıxarıldı (cədvəl 5).

Müqayisə olunan ərazilərin tutduqları sahənin ölçüləri və şibyələrin öyrənilmə səviyyəsi baxımından qeyri-bərabərliyi qeyd olunmalıdır. Şübhə yoxdur ki, gələcəkdə adları qeyd olunan ərazilərin lixenoflorasında növlərin say artımı, xüsusilə İran, və Kopetdağ üçün gözlənilə bilər. Müqayisə olunan floralardan

#### Cədvəl 5.

Azərbaycan lixenoflorasının müqayisə olunan floralarla oxşarlıq əmsalı (%-lə)

Floristik göstəricilər	Administrativ ərazilər, onların sahəsi, min km <sup>2</sup>			
	Ukr.Karpətı 24000	Krım 550	İran 1648	Kopetdağ 20000
Növlər cəmi	860	568	632	422
Azərbaycan şibyələri ilə oxşarlıq təşkil edən növlərin sayı	436	337	283	238
Floristik oxşarlıq əmsalı	0,52	0,49	0,40	0,39

Ukraynanın Karpətı və Krımı daha yaxşı öyrənilmişdir. Azərbaycan lixenoflorasının iri fəsilələrinin qeyd olunan ərazilərlə müqayisəsi

zamanı aparıcı fəsilələrə münasibətdə müəyyən sabitlik müşahidə olunur, bəzi fərqlər isə yalnız onların zənginliyi üzrə düzlülüş qaydasındadır.

Azərbaycanın Ukrayna Karpatı şibyə örtükləri ilə eyniliyi *Parmeliaceae* (108 növ), *Ramalinaceae* (69 növ), *Physciaceae* (58 növ), *Lecanoraceae* (57 növ) fəsilələrinə, Krımın şibyə örtükləri ilə eyniliyi isə *Lecanoraceae* (66 növ), *Teloschistaceae* (61 növ), *Parmeliaceae* (60 növ), *Physciaceae* (48 növ) fəsilələrinə, İranın *Lecanoraceae* (55), *Teloschistaceae* (76), *Physciaceae* (59) fəsilələrinə münasibətdə üzə çıxır. Öxşar yaranma tarixləri və bu fəsilələrin dörd florada məskunlaşdırılması aydındır ki, onların yaşayış mühiti şəraitləri ilə təyin olunmuşdur. Ona görə də belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, Azərbaycanın, Ukraynanın Karpat, Krım və İran lixenoflorasının nüvəsini səciyyəvi fəsilə və cinslərin nümayəndələri təşkil edir.

Kopetdağ lixenoflorasına münasibətdə nisbətən zəif əlaqə müşahidə olunmuşdur.

Azərbaycan ərazisində şibyələrin əsas hissəsi nemoral, boreal, evriqolarktik, hipoarktomontan, montan, multiregional növlərin üstünlük təşkil etdiyi dağ-meşə zonasında yayılmışdır. Azərbaycan şibyələrinin əsas hissəsini (151 növ) təşkil edən nemoral şibyələrin geniş yayılmasını Qafqazda əsasən sarmat və aqçaqıl arasında formalaşan meşə mezofil florası ilə əlaqələndirmək olar.

Fiziki-coğrafi proseslərin inkişaf etməsi ilə, artıq oliqosendə zəif yarpaqtökümlü floranın tərkibində boreal floranın elementləri meydana gəldi. A.A.Fedorovun (1952) fikrincə, Qafqaz meşələrində boreal növlərin görünməsi, buzlaşma dövrü məqamında istər meşələrdə, istərsə də yüksəkdağlıqlarda üçüncülü floranın dərinliklərindən meydana çıxan bu növlərin fərdlərinin sayının artması ilə izah olunur. Qafqaz florasının əsası üçüncülü floradır.

Kserofil şibyə florasına gəldikdə, dəyişən fiziki-coğrafi şəraitin təsiri altında boreal elementlər bazasında həmçinin onların növdəyişkənliyi prosesləri baş vermişdir. A.A.Qrossheym (1936), E.M.Lavrenko (1938), H.B.Pavlov (1948) və digər müəlliflərin fikrinə görə, kserofillərin ayrı-ayrılıqda inkişaf mərkəzləri Şimali İran və Kiçik Asiyadır. Ancaq Ş.Ö.Barxalov (1975) floristik tərkibinə görə oxşar bitki örtüyünə malik olan Şimali dağlıq İran, Kürdüstan, Diabar, Naxçıvan daxil olmaqla, bütöv bir vilayəti

kserofil bitkilərin əmələ gəlməsi və inkişafı baxımından qəbul edirdi. N.V.Pavlovun qeyd etdiyi kimi (1948), bu ərazini Şərqi İstiqamətində Türkmənistan, Tacikistan və ümumiyyətlə, Orta Asiyanın cənubuna doğru genişləndirmək olar.

Azərbaycan şibyələrinin tərkibində multiregional, montan və evriqolarktik növlər də həmçinin müəyyən yer tutur. Azərbaycanda bu elementlərin inkişafının kontinental rejimin bərqərar olduğu və Qafqaz dağlarının qalxmasına və dağüstü düzəngahın formalaşmasına gətirib çıxaran tektonik hərəkətin aktiv şəkildə üzə çıxdığı Aqcaqıl dənizinin tənəzzülündən sonra başladığı ehtimal olunur.

Beləliklə, yuxarıda şərh olunanlara əsasən, Azərbaycan lixenoflorasının aşağıdakı üç yol ilə baş verdiyini iddia etmək olar: keçmiş dövr şibyələrinin saxlanması, digər ərazilərdən növlərin miqrasiyası və növəmələgəlmə.

## **IX FƏSİL. AZƏRBAYCAN ŞİBYƏLƏRİNİN PRAKTİKİ ƏHƏMİYYƏTİ VƏ ONLARIN İSTİFADƏ PERSPEKTİVİ**

Şibyələrin insan həyatında iqtisadi əhəmiyyəti çox böyükdür. Onlar xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində - ətriyyat, qənnadı sənayesində öz tətbiqlərini tapırlar. Şibyələrdən aromatik, jeleləşdirici və rəngləyici maddələr, vitaminlər, fermentlər və s. hazırlanır [Пчелкин, 2006]. Şibyələrin digər praktiki tətbiq sahəsi - tibbdir. Şibyələrin talomlarında antibiotik xüsusiyyətlərə malik olan şibyə turşularının aşkar edilməsi bir sıra dərman preparatlarının işlənilib hazırlanmasına imkan verir. Hal-hazırda Azərbaycan lixeno-florasında 31 növ dərman şibyələri bitir [Алвердиева, Мехтиева, 2009].

İki növ şibyələrin (*Xanthoria parietina* və *Physcia adscendens*) antifungal fəallıqlarının üzə çıxarılması üçün şibyələrin həm özünün, həm də onların su cövhərinin *Fusarium oxysporium* F 28, *Trichoderma lignorum* E 119, *Aspergillus niger* A 61 test-kulturasının böyüməsinə təsiri tədqiq edilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, su cövhəri göbələklərin test-kulturasını inhibirləşdirmə təsirinə görə şibyələrin özündən fərqlənir.

Göbələklərin bilavasitə şibyələrin üzərində bitməsi hər iki növ şibyənin üç test-kulturalara münasibətdə funksid aktivliyə malik olduğunu göstərdi. Ancaq *Physcia adscendens* növü daha böyük

fungisid aktivliyi nümayiş etdirdi. Bu zaman həmin şibyələrin sulu ekstraktları fərqli aktivlik üzə çıxardılar. Əldə olunmuş nəticələr onların göbələklərə qarşı preparatların hazırlanmasında istifadə olunma perspektivliyini təqdim edir.

Yerli floradan olan şibyələrin (*Xanthoria parietina* və *Physcia adscendens*) metala davamlılığının və onların akkumulyasiya qabiliyyətinin öyrənilməsi üçün respublikada ilk dəfə olaraq bizim tərəfimizdən ekoloji tədqiqatlar keçirilmişdir. Müxtəlif mənbələrdən olan (poladəritmə zavodu və neft tullantıları, allüminium zavodu və başqa sənaye müəssisələri, intensiv avtomagistrallar, sement zavodu, neft mədənləri və hidroelektrostansiya) çirklənmə səviyyəsinin yüksək olduğu 7 sahə seçilmişdir. Toplanmış materialların təhlili nəticəsində Sabançı Universiteti (İstanbul, Türkiyə) laboratoriyasının əməkdaşları ilə müştərək ICP-AES (Varian-Vista PRO0, c Australia) köməyi ilə *Xanthoria parietina* və *Physcia adscendens* şibyələrin talomlarında ətraf mühitin vəziyyətinin pisləşməsini göstərən əhəmiyyətli miqdarda Cu, Zn, Pb, Ni, Cd ağır metallar aşkar edilmişdir [Алирзаева, Ширвани, Алвердиева и др., 2005; 2006; 2009].

Atmosferin mikroelementlərlə çirklənməsinin qiymətləndirilməsi üçün şibyələrin bioindikator qismində istifadə olunması Azərbaycanın yaşayış məntəqələrində sanitar-gigiyenik monitorinqdə faydalı vasitə ola bilər.

## YEKUN

Hər hansı ərazinin floristik tətqiq olunması botaniki və ekoloji tətqiqatların bütöv şəkildə həyata keçirilməsinin əsasını təşkil edir. Bununla əlaqədar Azərbaycan lixenoflorasının biomüxtəlifliyinin öyrənilməsi məqsədilə aparılmış tədqiqat işi nəticəsində 202 cins və 67 ailəyə aid 811 növ aşkar olunmuşdur.

Azərbaycanın şibyə florası üçün 30 takson, Qafqazın şibyə florası üçün 10 takson yenidir. Bölgənin şibyə florasının zəngin və müxtəlif tərkibi ekoloji mühitin müxtəlifliyi və ərazinin coğrafi mövqeyi ilə şərtlənmişdir. Əldə olunmuş nəticələr təkcə Azərbaycanın deyil, ümumilikdə bütün Qafqazın şibyə florasına dair məlumatları tamamladığı üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Coğrafi analiz göstərdi ki, bölgə şibyələri arasında nemoral, boreal, montan və kserokontinental növlər üstünlük təşkil edir. Arealoji analizdə multiregional və qolarktik ərazisi olan növlərin çoxluğu qeyd olunmuşdur. Coğrafi tərkibin xüsusiyyətləri ehtimal ki, bölgənin coğrafi mövqeyi ilə şərtlənmişdir.

Həyat formalarının təsnifatı zamanı qazmaqvari (ümumi sayın 64%) şibyələrin üstünlük təşkil etməsi qeyd olunub, yarpaqvari şibyələrin payına 18%, kolvari şibyələrin payına 8% düşür.

Şibyə florasının müqayisəsi Azərbaycan şibyə florasının Ukrayna Karpatları, Krım və İran florası ilə yaxın oxşarlığını üzə çıxarmışdır.

Azərbaycanın unikal şibyə florası insan fəaliyyəti nəticəsində mənfi təsirə məruz qaldığı üçün tərəfimizdən 13 nadir növün Azərbaycanın Regional Qırmızı Kitaba daxil olunmasına dair tədbirlər görülmüşdür.

Azərbaycanın şibyə florası tərkibində endemik fəsilə və cinslər mövcud deyil. Endemizm növ səviyyəsində meydana çıxır.

Müxtəlif mənbələrdən (intensiv hərəkətli avtomaqistral, hidroelektrik stansiyası, poladəritmə, alüminium və digər zavodlar) yüksək səviyyəli çirklənmə şəraitində 2 növ şibyənin talonunda ağır metalların yığılmasına dair aparılmış tədqiqatlar göstərdi ki, onlar atmosferin ağır metallarla çirklənməsinin mənbəyidir. Ağır metalların yüksək tərkibi aşkar olunmaqla ətraf mühitin vəziyyətinin pisləşməsinə dəlalət edir.

## NƏTİCƏLƏR

1. İlk dəfə olaraq Azərbaycan lixenoflorasının Ascomycota şöbəsinin 7 yarımşinif, 7 sinif, 24 sıra, 67 fəsilə, 202 cinsinə aid 811 növ tərkibi müəyyən edilmişdir.
2. Azərbaycan lixenoflorası üçün 30, Qafqaz florası üçün 10 yeni şibyə taksonları müəyyən edilmişdir.
3. Müəyyən edilmişdir ki, lixenofloranın əsasını holarktik flora üçün səciyyəvi olan *Lecanorales* sırası (286 növ - 35,3%) təşkil edir.
4. Ümumilikdə floranın növ tərkibinin 76% -ni təşkil edən 16 fəsilə aparıcı mövqeni tutmuşdur: *Parmeliaceae*, *Lecanoraceae*, *Physciaceae*, *Ramalinaceae*, *Teloschistaceae*, *Cladoniaceae*,

- Verrucariaceae, Lecideaceae, Megasporeaceae, Acarosporaceae, Collemataceae, Pertusariaceae, Peltigeraceae, Arthoniaceae, Graphidaceae, Umbilicariaceae.*
5. 18 böyük cinslər növlərin ümumi sayının 46%-ni əhatə edir. Fəsilələrin və cinslərin floristik spektrində nemoral, boreal və arid lixenoflora üçün səciyyəvi olan əlamətlər birləşmişdir.
  6. Tədqiq olunmuş lixenoflorada 13 coğrafi elementlər üzə çıxarılmışdır. Növ tərkibinin 55%-ni əhatə edən nemoral, boreal, montan və kserokontinental elementlərə aid növlər üstünlük təşkil edir. Evriholarktik və multiregional şibyələr də həmçinin lixenoflorada aşkar şəkildə iştirak edir. Lixenoflora bir tərəfdən nemoral-boreal-montan kimi, digər tərəfdən isə kserokontinental kimi səciyyələndirilə bilər.
  7. Lixenofloranın areoloji təhlili multiregional, holarktik və avroasiya areal tiplərinin üstünlük təşkil etdiyini (74%) göstərdi.
  8. Biomorfoloji struktura görə şibyə növləri həyati formaların 3 şöbəsi, 6 sinfi, 18 qrupu, 17 yarımqrupuna bölünmüşdür. Aparıcı rol qazmaqvari formaların 523 növünə, yarpaqvari şibyələrin - 146, kolvarilərin – 67, ziyilli və ya pulcuqlu-kollu - 56, umblikatların -19 növünə məxsusdur. Həyati formaların müxtəlifliyi tədqiq edilən bölgənin təbii şəraiti və coğrafi vəziyyətinin müxtəlifliyini özündə əks etdirir.
  9. Azərbaycan şibyələri 3 ekoloji-substrat qruplara: epifitlərə (338 növ), epilitlərə (312 növ) və epiqeylərə (161 növ) aid edilmişdir. Epifit və epilitlərin üstünlük təşkil etməsi enliyarpaqlı meşələr və daş substratların çoxluğu ilə bağlıdır.
  10. Azərbaycan lixenoflorasında 166 növ relik, 125 nadir şibyə növləri üzə çıxarılmışdır ki, bunlardan 13 növ Azərbaycanın Qırmızı Kitabına daxil edilmişdir.
  11. Azərbaycan ərazisində 6 endem (*Aspicilia grossheimii, Dimerella barchalovii, Graphis albinata, Lecanora oxneri, Lecania saviczii, Physcia subnuda*) mövcuddur. Demək olar ki, bütün endem növlər darlokal, nadir hallarda rast gəlinəndirlər və sistematik təcrid olmaları ilə seçilir.
  12. Azərbaycanın lixenoflorasının müxtəlif coğrafi ərazilərin lixenoflorası ilə müqayisəli təhlili oxşarlıq əmsallarını üzə çıxardı. Tədqiq olunan lixenobiotanın Ukrayna Karpatı ( $\kappa=0,52$ ), Krım ( $\kappa=0,49$ ) və İran ( $\kappa=0,40$ ) ilə daha çox oxşarlığı,

Kopetdağ ( $\kappa\kappa=0,39$ ) lixenoflorası ilə nisbətən zəif əlaqəsi aşkar olunmuşdur.

- İlk dəfə olaraq yerli florada şibyələrin *Xanthoria parietina* və *Physcia adscendens* və onların sulu ekstraktlarının göbələklərə (*Fusarium oxysporium*, *Trichoderma lignorum* və *Aspergillus niger*) münasibəti tədqiq edilmişdir. Bu şibyələrin təcrübə göbələklərinə qarşı fungistatik və fungisid aktivlikləri üzə çıxarılmışdır.
- Respublikada ilk dəfə olaraq şibyələrin (*Xanthoria parietina* və *Physcia adscendens*) metaldavamlılığının və onların akkumulyasiya qabiliyyətinin öyrənilməsi məqsədilə ekoloji tədqiqatlar həyata keçirilmişdir. Onların tallomlarında Cu, Zn, Pb, Ni, Cd ağır metalların miqdarının artması üzrə əhəmiyyətli tendensiya aşkar edilmişdir.

## PRAKTİKİ TÖVSIYYƏLƏR

- İki növ şibyələrin (*Xanthoria parietina* и *Physcia adscendens*) metala davamlılıqları və onların akkumulyasiya qabiliyyətlərinin tədqiqi üzrə nəticələrdən Azərbaycanın yaşayış məntəqələrində sanitar-gigiyenik monitoring zamanı ətraf mühitin çirklənməsinin qiymətləndirilməsi üçün bioindikator qismində istifadə oluna bilər.
- Tədqiq olunan şibyə növləri - *Xanthoria parietina*, *Physcia adscendens* və onların sulu ekstraktları göbələklərə qarşı preparatların hazırlanmasında tədqiqat obyektini kimi maraqlı kəsb edir.
- Tədqiqatın nəticələri Azərbaycan şibyələrinin biomüxtəlifliyi üzrə elektron məlumat bazasının yaradılması işi üçün əsas ola bilər.

## MÖVZU ÜZRƏ ÇAP OLUNAN ELMİ ƏSƏRLƏRİN SİYAHISI

- Алвердиева С.М. Предварительные данные о лишайниках Малого Кавказа (в пределах Азербайджана) / Матер. VII Закавказ. конф. по споров. раст. Ереван: 1986, с. 13-14
- Алвердиева С.М. Видовой состав флоры лишайников Апшерона // Деп. в ВИНТИ №6.2249. Ин-т Ботаники АН Азерб.ССР. Баку, 1990, 31 с.

3. Бархалов Ш.О., Алвердиева С.М. К флоре лишайников Кубатлинского и Зангиланского районов // Деп. в ВИНТИ №5B2274. Ин-т Ботаники АН Азерб. ССР. Баку, 1991, 6 с.
4. Alverdiyeva S.M. Nəvanın çirklənməsi ilə əlaqədar Sumgayıt şəhəri və onun ətrafında şibyələrin yayılması / “Bakı şəhəri və şəhərətrafı ərazilərin ekoloji problemləri” mövzusunda elmi-praktik konfransın tezisləri. Bakı: 1992, s. 12-13
5. Алвердиева С.М. Эпигейные лишайники Апшерона // Труды общ. почвоведов Азербайджана (Баку), 1995, т. 5, с. 142-143
6. Алвердиева С.М. Лишайники рекомендуемые для занесения в Красную книгу Азербайджана // Доклады АН Азербайджана, 1998, т. LIV, №2, с. 110-112
7. Алвердиева С.М. Таксономическая характеристика лишенофлоры Верхнего Карабаха / *Azərbaycan Florası. Bitkilinin istifadəsi və qorunması*. Bakı: Elm, 1999, s. 67-70
8. Alverdiyeva S.M. Yuxarı Qarabağın lixenoflorasının coğrafi elementləri / *Azərbaycan florası. Bitkilinin istifadəsi və qorunması*. Bakı: Elm, 1999, s. 34-37
9. Алвердиева С.М. К флористико-систематическому анализу лишайников Нагорного Карабаха / Материалы IX международного симпозиума "Нетрадиционное растениеводство. Эниология, Экология и Здоровье". Симферополь: 2000, с. 162-164
10. Алвердиева С.М. К флоре лишайников Кобыстана / Материалы X Межд. симпозиума «Нетрадиционное растениеводство. Эниология. Экология и здоровье». Алушта: 2000, с. 284-285
11. Алвердиева С.М. О пясном распределении лишайников Нагорного Карабаха / Материалы Республ. конференции АГУ-80 “Химико-биологические науки и актуальные проблемы образования”. Баку: 2001, с. 62-64
12. Алвердиева С.М. К эпифитным лишайникам Верхнего Карабаха // *Bilgi dərgisi (Bak)*, 2002, №2, с. 56-59
13. Алвердиева С.М. Эпилитные лишайники Нагорного Карабаха / Материалы международного симпозиума "Нетрадиционное растениеводство, Эниология, Экология и Здоровье". Симферополь: 2002, с. 170.
14. Алвердиева С.М. К лишайникам Кедабекского района /



- Материалы международного XII симпозиума "Нетрадиционное растениеводство, Эниология, Экология и здоровье. Симферополь: 2003, с. 107-109
15. Алвердиева С.М. Новые виды для лишайнофлоры Кедабекского района // *Bilgi dərgisi (Bakı)*, 2003, №1, с. 43-46
  16. Alverdiyeva S.M. Lichens of Azerbaijan // *International lichenological newsletter*. Austria: 2003, v. 36, No 1, p. 15-16
  17. Алвердиева С.М. Дополнение к лишайнофлоре Кедабекского района Азербайджана // *Bilgi dərgisi (Bakı)*, 2004, №2, с. 45-48
  18. Алвердиева С.М. Новый для Кавказа лишайник из рода *Parmelia* Ach. // Доклады НАН Азербайджана. 2004, т. LX, с. 120-121
  19. Alverdiyeva S.M. Gədəbəy rayonunun şibyələri // *AMEA Botanika İnstitutunun elmi əsərləri*, 2004, с. XXV, s. 261-264
  20. Alirzayeva E., Shirvani T., Alverdiyeva S. et al. Heavy metal accumulation by some plant species from Azerbaijan flora / *Abstracts of Workshop "Metal fluxes and stresses in terrestrial ecosystems"*. Switzerland: 2005, p. 9
  21. Alverdiyeva S.M. Daşkəsən rayonunun lixenoфlorasına dair // *AMEA Botanika İnstitutunun elmi əsərləri*, 2006, с. XXVI, s. 12-13
  22. Alirzayeva E.G., Shirvani T.S., Yazici M.A., Alverdiyeva S.M. et al. Heavy metal accumulation in *Artemisia* and foliaceous lichen species from the Azerbaijan flora // *Forest Snow and Landscape Research (Switzerland)*, 2006, v. 80, No 3, p. 339-348
  23. Алвердиева С.М. Биоразнообразии лишайников Азербайджана / Материалы IV международной научной конференции. С.-Петербург: 2007, с. 19-20
  24. Алвердиева С.М. Видовой состав лишайников юго-западной части Малого Кавказа // Труды Института ботаники НАН Азербайджана, 2007, т. XXVII, с. 142-145
  25. Алвердиева С.М. Флористико-систематический анализ лишайников юго-западной части Малого Кавказа / Материалы международной научной конференции, посвященной 75-летию ин-та ботаники и фитоинтродукции. Алматы: 2007, с. 89-91
  26. Алвердиева С.М. Ботанико-географический анализ

- лишайников Азербайджана // Известия НАН Азербайджана. Серия биологические науки. 2009, т. LXIV, №3-4, с. 32-39
27. Алвердиева С.М., Мехтиева Н.П. Лекарственные виды лишайников флоры Азербайджана // Сборник научных трудов 1 съезда натуротерапевтов России. Приложение к спец. выпуску ж. “Традиционная медицина” (М.), 2009, №3(18), с. 118-121
  28. Алвердиева С.М. Флора лишайников Малого Кавказа (в пределах Азербайджана / Материалы всероссийской конференции «Проблема и стратегия сохранения биоразнообразия растительного мира Северной Азии». Новосибирск: 2009, с. 6-7
  29. Алвердиева С.М. Новые и редкие виды лишайников для Кавказа и Азербайджана // Труды Института ботаники НАН Азербайджана, 2009, т. XXIX, с. 184-188
  30. Алвердиева С.М. Экологические группы лишайников Азербайджана // Вестник Иссык-Кульского Университета (Киргизия), 2009, №24, с. 82-84
  31. Alirzayeva E., Shirvani T., Alverdiyeva S. et al. Lichens as bioindicators of air heavy metal pollution in city stands / Proc. of 6th International Symposium on Ecosystem Behaviour Biogeomon. Finland: 2009, p. 359
  32. Алвердиева С.М. Ботанико-географический анализ лишайников Азербайджана 11 // Известия НАН Азербайджана, серия биологические науки, 2010, т. LXV, № 3-4, с. 20-25
  33. Алвердиева С.М. Биоморфологический анализ лишайников Азербайджана / Материалы XII международной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа». Махачкала: 2010, с. 114-116
  34. Алвердиева С.М. Жизненные формы лишайников Азербайджана // Труды Института ботаники НАН Азербайджана, 2010, т. XXX, с. 146-149
  35. Алвердиева С.М. Классификация жизненных форм лишайников Азербайджана // Труды Центрального ботанического сада НАН Азербайджана, 2011, т. VIII, с. 144-150
  36. Алвердиева С.М. Флора лишайников Ахсуинского района //

- Научные труды института ботаники НАН Азербайджана, 2011, т. XXXI, с. 191-194
37. Новрузов В.С., Алвердиева С.М. Реликтовость и эндемизм лишайников Азербайджана / Материалы II международной конференции. Гянджа: 2011, с. 73-77
  38. Алвердиева С.М. Виды семейства *Parmeliaceae* в Азербайджане // Научные труды института ботаники НАН Азербайджана, 2012, т. XXXII, с. 71-78
  39. Алвердиева С.М. Таксономический анализ лишенофлоры Азербайджана // Известия НАН Азербайджана, серия биологические науки, 2012, т. LXVII, с. 25-29
  40. Алвердиева С.М. Лишайники Гобустанского Государственного заповедника / Материалы V международной научной конференции «Принципы и способы сохранения биоразнообразия». Йошкар-Ола: 2013, часть 2, с. 141-143
  41. Алвердиева С.М., Зейналова С.А., Бахшалиева К.Ф. Анти-фунгальная активность некоторых видов лишайников (*Xanthoria parietina* L. Beltr., *Physcia adscendens* H.Oliver) // Микробиология и Биотехнология. Тбилиси: 2013, т. IV, с. 4-9
  42. Azərbaycan Respublikasının Qırmızı kitabı. Nadir və nəslə kəsilməkdə olan bitkilər və göbələk növləri. 2-ci nəşr. (həmmüəllif). Bakı: 2013, s. 294-296, 298-300
  43. Алвердиева С.М., Новрузов В.С. Конспект лишайников Азербайджана. Баку: Элм, 2014, 240 с.
  44. Alverdiyeva S.M The order *Lecanorales* Nannf. in the lichen biota of Azerbaijan // European Academic research. Romania: 2014, v. II, No 2, p. 1779-1788
  45. Alverdiyeva S.M Lichens of Azerbaijan // European Academic research. Romania: 2014, v. II, No 8, p. 10254-10261
  46. Alverdiyeva S.M., Aghayeva D.N. Lichens from Absheron peninsula of Azerbaijan. // Новости систематики низших растений (СПб.), 2015, т. 49, с. 219-230
  47. Alverdiyeva S.M. The present-day condition of the lichen flora of Azerbaijan. // Ciência e técnica (Portugal), 2016, v. 31, No 8, p. 68-72
  48. Alverdiyeva S.M. Species diversity of the lichens genus *Cladonia* P. Browne in Azerbaijan // Sylwan (Poland), 2016, v. 160, No 7, p. 84-90

49. Alverdiyeva S.M. Lichens of the Lesser Caucasus within Azerbaijan. // Sylwan. Poland: 2016, v. 160, No 10, p. 102-133
50. Alverdiyeva S.M. The endemics of the lichen flora of Azerbaijan. Symposium on euroasian biodiversity. Turkey: Antalya, 2016, p. 664
51. Alverdiyeva S.M. Taxonomic characteristics of lichens of the Lesser Caucasus within Azerbaijan / 80th anniversary of Institute of Botany of the Azerbaijan National Academy of Sciences. International conference innovative approaches to conservation of biodiversity. Baku:2016,p. 31.
52. Ахти Т., Алвердиева С.М., Агаева Д.Н. Новые находки лишайников рода *Cladonia* (*Cladoniaceae*) для Азербайджана // Новости систематики низших растений (СПб), 2016, т. 50, с. 203-209
53. Алвердиева С.М. Лихенофлора Азербайджана. // Известия НАН Азербайджана, серия биологические науки, 2017, т. LXVII, с. 25-29
54. Alverdiyeva S.M. Diversity of fruticose lichens of Azerbaijan / Symposium on euroasian biodiversity (SEAB-2017). Belarus:Minsk, 2017,p. 639
55. Алвердиева С.М., Новрузов В.С. Семейство *Collema* Zenker в лихенофлоре Азербайджана / Müasir təbiət elmlərinin aktual problemləri mövzusunda Beynəlxalq elmi confrens. Gəncə: 2017, II hissə,s. 21-23.
56. Алвердиева С.М. Видовой состав лишайников Кура-Араксинской низменности. //Вестник Нижневартовского гос. университета, биол.науки, 2017, № 4, с. 16-21

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛИХЕНОФЛОРЫ  
АЗЕРБАЙДЖАНА  
РЕЗЮМЕ**

Исследование посвящено выявлению видового состава, установлению таксономической структуры, а также эколого-биоморфологических и географических особенностей лишайной флоры Азербайджана. В результате проведенной работы установлено, что лишайная флора Азербайджана включает 811 видов, 2 подвида из 202 родов, 67 семейств и 24 порядков. Из них 28 видов и 2 подвида являются новыми для исследуемого региона, 8 видов и 2 подвида для лишайной флоры Кавказа. Во флористическом спектре сочетаются черты, характерные, как для аридных, так и для неморальных, бореальных и средиземных лишайных флор Голарктики, что указывает на гетерогенность состава лишайной флоры Азербайджана. Очевидно, это обусловлено, прежде всего природными условиями исследуемой территории, а также особенностями истории формирования флоры.

Анализ географической структуры лишайной флоры позволил выявить 13 географических элементов: арктоальпийский, альпийский, гипоарктомонтанный, бореальный, неморальный, ксероконтинентальный, пустынно-степной, монтанный, океанический, эвриголарктический, средиземноморский, тропический, мультирегиональный. Основу флоры представляют неморальные, бореальные, монтанные и ксероконтинентальные виды.

Ареологический анализ показал на преобладание видов с мультирегиональным и голарктическим типом ареала, представленные в большей степени среди мультирегионального, неморального и монтанного элементов и евразийским типом, представленные среди неморального и ксероконтинентального элементов. Установлено, что лишайная флора Азербайджана не однородна, представляет собой комплекс различных географических групп лишайников, отражающих экологические особенности и географическое положение региона.

Впервые проведена классификация жизненных форм лишайников Азербайджана, отмечено преобладание накипных

форм, подчеркивающих ксеротический характер флоры.

По приуроченности к типам субстрата выделены 3 группы: эпифиты (338 видов, 41,7% от числа видов лишенофлоры), эпилиты (312 – 38,5%) и эпигеиды (161 – 19,8).

Во флоре лишайников Азербайджана выявлено 166 реликтовых и 125 редких видов лишайников, из которых 13 видов включены в Красную книгу Азербайджана (II- издание). Основным лимитирующим фактором, влияющим на численность редких видов, является антропогенный фактор, который приводит к уничтожению естественных местообитаний видов.

В составе флоры 6 эндемичных видов (0,74%). Все эти виды, узколокальные, редко встречающиеся.

Проведенный сравнительный анализ лишенофлоры Азербайджана с лишенофлорами различных географических территорий выявил степень общности. Наибольшее сходство исследуемая лишенофлора проявила с флорой Украинских Карпат, Крыма и Ирана, относительно слабая связь обнаружена с лишенофлорой Копетдага.

Впервые для выявления антифунгальной активности двух видов лишайников (*Xanthoria parietina* и *Physcia adscendens*) было проведено исследование, как самих лишайников, так и их водных экстрактов на рост тест-культур *Fusarium oxysporium*, *Trichoderma lignorum*, *Aspergillus niger*. Установлено, что, как сами лишайники, так и их водные экстракты по отношению к исследованным грибам проявили фунгистатическую активность.

Впервые в Республике были проведены экологические исследования для установления металлоустойчивости лишайников (*Xanthoria parietina* и *Physcia adscendens* и их аккумуляционных способностей. Была выявлена значительная тенденция по увеличению содержания тяжелых металлов, как: Cu, Zn, Pb, Ni, Cd в их слоевищах свидетельствующая о загрязнении окружающей среды. Использование лишайников в качестве биоиндикаторов для оценки загрязнения атмосферы микроэлементами может стать полезным средством в мониторинге санитарно-гигиенической обстановки в населенных пунктах Азербайджана.

**MOREDN CONDITION OF THE LICHEN  
FLORA OF AZERBAIJAN  
SUMMARY**

The research is devoted to identification of the species composition, to establishment of the taxonomic structure, as well as the ecology biomorphological and geographical characteristics of the lichen flora of Azerbaijan.

In the outcome of work carried out it was found out that the lichen flora of Azerbaijan comprises 811 species, 2 subspecies out of 202 genera, 67 families and 24 orders. Out of them 28 species and 2 subspecies are new for the region under study, 8 species and 2 subspecies for the lichen flora of the Caucasus. Features specific both for the arid and nemoral, boreal and Mediterranean lichen flora of the Holarctic region are combined in the floristic spectrum which points to the heterogeneity of the composition of the lichen flora of Azerbaijan. It is probably conditioned first of all by natural conditions of the studied area as well as the characteristics of history of the flora formation.

The analysis of the geographic structure of the lichen flora lead to identification of 13 geographical elements: Arctalpine, alpine, hypo-arcto-montan, boreal, nemoral, xerocontinental, desert-steppe, montan, oceanic, euryholarctic, mediterranean, tropical and multiregional.

The basis of the flora is represented by nemoral, boreal, montana and xeromeridional species.

Archeological analysis displayed dominance of species with multiregional and holarctic type of the areal represented to a larger extent among multiregional, nemoral and montan elements, and with eurasian type represented among nemoral and xerocontinental elements. It was identified that the lichen flora of Azerbaijan is not uniform, represents a complex of different geographical groups of lichens reflecting ecological characteristics and geographical locations of the region.

For the first time the life forms of lichens of Azerbaijan were classified, prevalence of crustose forms underlining xerotic character of the flora was marked.

3 groups were marked out according to attribution to types of substratum: epiphytes (338 species - 41.7% out of number of species of the lichen flora), epilits (312 - 38.5%) and epigeids (161 - 19.8%).

In the flora of lichens of Azerbaijan 166 relict and 125 rare species of lichens were identified out of which 13 species were entered into the Red Book of Azerbaijan (II edition). Main restricting factor affecting number of rare species is the anthropogenic factor leading to destruction of natural habitat of species.

The flora includes 6 endemic species (0.74%). Almost all endemic species are narrowly local, scarce.

A comparative analysis carried out between the lichen flora of Azerbaijan and lichen floras of different geographical areas revealed the degree of generality. The studied lichen flora displayed the highest similarity with the flora of the Ukrainian Carpathians, Crimea and Iran, relatively weak connection with Kopet Dagh was found out.

For the first time, for identification of the antifungal activity of two species of lichens (*Xanthoria parietina* and *Physcia adscendens*) an analysis was performed of both lichens and their aqueous extracts for the growth of test cultures *Fusarium oxysporium*, *Trichoderma lignorum*, *Aspergillus niger*. It was found out that both lichens and their aqueous extracts displayed a fungistatic activity towards the studied fungi.

For the first time in the Republic ecological researches were carried out for identification of metal resistance of lichens (*Xanthoria parietina* and *Physcia adscendens*) and their accumulative capabilities. A notable tendency towards an increase of the content of heavy metals was revealed, such as: Cu, Zn, Pb, Ni, Cd in their blastema indicative of an environmental pollution. The use of lichens as biological indicators for assessment of atmospheric pollution by microelements may become a useful tool in monitoring the sanitary and hygienic situation in human settlements of Azerbaijan.



Tiraj 100. Format 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>

---

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının mətbəəsi

Bakı ş., H.Cavid pr-ti 115

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
АЗЕРБАЙДЖАНА ИНСТИТУТ БОТАНИКИ**

---

---

*На правах рукописи*

**СЕВДА МУХТАР ГЫЗЫ АЛВЕРДИЕВА**

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ  
ЛИХЕНОФЛОРЫ АЗЕРБАЙДЖАНА**

**2417.01 – Ботаника**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

**диссертации на соискание ученой степени  
доктора биологических наук**

**БАКУ- 2018**