

# AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

*Əlyazması hüququnda*

## **QUBA, QUSAR RAYONLARINDA YAYILMIŞ YABANI DEKORATİV OT BİTKİLƏRİNİN TAKSONOMİYASI VƏ BİOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ**

İxtisas: 2417.01 - Botanika

Elm sahəsi: Biologiya

İddiaçı: **Pərvin Nadir qızı Ağayeva**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün  
təqdim edilmiş dissertasiyanın

### **AVTOREFERATI**

**Bakı – 2021**

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Botanika İnstitutunun Herbari şöbəsində yerinə yetirilmişdir.

**Elmi rəhbər:** Biologiya elmləri doktoru, professor  
AMEA-nın həqiqi üzvü  
**Validə Mövsüm qızı Əli-zadə**

**Rəsmi opponentlər:** Biologiya elmləri doktoru, dosent  
**Naibə Pirverdi qızı Mehdiyeva**

Biologiya elmləri doktoru, professor,  
AMEA-nın müxbir üzvü  
**Tofiq Sadiq oğlu Məmmədov**

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent  
**Ənvər Mehti oğlu İbrahimov**

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının AMEA Botanika İnstitutu nəzdində fəaliyyət göstərən ED 1.26 Dissertasiya şurası

Dissertasiya şurasının sədr müavini:

Məs: Biologiya elmləri doktoru, dosent  
**Afət Dadaş Şaraplı qızı Məmmədova**

Dissertasiya şurasının elmi katibi:

Arzu Yusif qızı Hüseynova Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent  
**Arzu Yusif qızı Hüseynova**

Seminar şurasının sədri:

Eldar Novruz oğlu Novruzov Biologiya elmləri doktoru, professor  
**Eldar Novruz oğlu Novruzov**

## İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

**Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi.** Biomüxtəlifliyin öyrənilməsi, sənədləşdirilməsi, yabanı növlərin araşdırılması, qorunması dövrümüzün fundamental tədqiqat istiqamətlərindən biri kimi olduqca aktualdır və müasir dünyada davamlı inkişafın təmin edilməsi üçün zəruridir. Azərbaycanda, bütün dünyada olduğu kimi bitki, heyvan aləminin qiymətləndirilmə statusu, əsas təhlükələrinin aradan qaldırılması və qorunması üçün prioritet fəaliyyətlər beynəlxalq səviyyədə qəbul edilən qaydalara uyğun şəkildə həyata keçirilir. Beynəlxalq təşəbbüsləri (CBD, IPBES, IPCC, IUCN) nəzərə alaraq Respublika Prezidentinin sərəncamı əsasında “Azərbaycan Respublikasında bioloji müxtəlifliyin qorunmasına və davamlı istifadəsinə dair 2017-2020-ci illər üçün Milli Strategiya”<sup>1</sup> qəbul edilmiş və mütərəqqi üsullardan istifadə etməklə bioloji müxtəlifliyin monitorinqi, qorunması, səmərəli istifadəsi və biomüxtəliflik üzrə informasiya sisteminin təkmilləşdirilməsi fəaliyyət istiqaməti kimi müəyyən edilmişdir.

Bioloji müxtəliflik bioloji sistemlərin sağlamlığının ölçü vahidlərindən biridir və Yer kürəsində həyat milyonlarla fərqli bioloji növlərdən ibarətdir. Çiçəkli bitkilər (Angiospermae), çılpaxoxumlular (Gymnospermae), qıjılar (Polypodiophyta), plaunkimilər (Lycopodiophyta) və mamırkimilər (Briophyta) daxil olmaqla “Yer üzərində təxminən 450.000 - 500.000 bitki növünün mövcudluğu”<sup>2</sup> ehtimal edilir ki, onun böyük hissəsi “insan üçün əlçatmaz olan yerlərin, o cümlədən rütubətli tropiklərin payına düşür və çox sayda növlərin hələ də elmə məlum olmadığı fərz edilir”<sup>3</sup>. Təbii ekosistemləri bitkilərsiz təsəvvür etmək mümkün deyil, lakin onların az qismi insanlar tərəfindən istifadə edilir, böyük əksəriyyətinin isə istifadə imkanları naməlumdur və ya araşdırılmamışdır. Dekorativ bitkilər öz əhəmiyyətinə görə qida, yem, dərman və s. bitkilərdən sonra gəlir və buna görə də olduqca az tədqiq

<sup>1</sup> Azərbaycan Respublikası Prezidentinin sərəncamı, 3.10.2016, №2358.

<sup>2</sup> Corlett, R.T. Plant diversity in a changing world: status, trends, and conservation needs // Plant diversity, –2016, №38(1), –p. 10-16.

<sup>3</sup> Turnbull, L.A. Understanding the value of plant diversity for ecosystem functioning through niche theory / L.A. Turnbull, F. Isbell, D.W. Purves [et al.] // Proceedings Royal Society, – 2016, 283(1844), – Art. 20160536. doi.org/10.1098/rspb.2016.0536

edilmişdir. Lakin dekorativ bitkilər, o cümlədən çiçəkli bitkilər insanların həyatı tələbatlarını birbaşa təmin etməsələr də, “*estetik nöqtədən nəzərdən böyük əhəmiyyətə malikdirlər*”<sup>4</sup>. Dekorativ bitki növlərinin təyini və müasir üsullarla öyrənilməsi yeni elmi tədqiqat sahəsi kimi ətraf mühitin daha geniş spektrdə səmərəli idarə və istifadə edilməsi üçün böyük imkanlar açır. Gündəlik həyatımızda rast gəldiyimiz çiçəkli bitki sortlarının əksəriyyəti yabanı əcdadlarından törəmişdir. Lakin təbiətin yabanı çiçəkli bitkilərdən ibarət sərvəti əbədi deyil, onların bir qismi zamanla məhv olmuş, bir qismi təbiətin insanlar tərəfindən amansız istismar edilməsi nəticəsində təhlükə altında olan və ya nadir bitkilərə çevrilmişdir. Bu baxımdan, gələcəkdə sürətlə dəyişən mənzərənin etibarlı idarəedilməsi üçün yabanı bitkilərin, o cümlədən yabanı dekorativ bitkilərin vaxtında sənədləşdirilməsi və mühafizə tədbirlərinin təşkili mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Yabanı dekorativ bitkilər əhəmiyyətli bioloji xüsusiyyətlərinə görə getdikcə daha çox diqqəti cəlb edir. Son illər bu bitkilərin tədqiqi istiqamətində fəal aparılan işlərə kolleksiya fondlarının formalaşması; növlərin biologiyasının və məhsuldarlığının, *ex situ* araşdırılması, *in vivo* və *in vitro* çoxalmasının tədqiqi, perspektivli formaların seçilməsi və seleksiyası, təbii populyasiyaların öyrənilməsi və qorunması, şəhər yaşıllaşdırmalarında istifadəsi və s. qeyd etmək olar.

“*Azərbaycan florası çoxcildliyində*”<sup>5</sup> 139 ot bitkisi olmaqla 326 növ yabanı dekorativ bitki barədə məlumat verilmiş, habelə onların müəyyən qisminin müxtəlif məqsədlərlə istifadə imkanları qeyd edilmişdir. Bu çoxcildli əsərdə və başqa tədqiqat işlərində yabanı bitkilərin bədii tərtibat və yaşıl abadlaşdırma elementi kimi istifadəsi təklif edilmişdir. Respublika ərazisində, o cümlədən Quba-Qusar rayonlarında yayılmış ağac, kol və ot bitkilərinə dair məlumatlara bir sıra çap olunmuş ədəbiyyatlarda rast gəlinir. Lakin bu rayonların

---

<sup>4</sup> Ali-zade, V.M., Shulkina, T. The flora of Azerbaijan for the world horticulture // Plant & Fungal Research, – 2018. №1(1), p. 2-8.

<sup>5</sup> Флора Азербайджана: [в 8 томах] / ред. Карягин И.И. – Баку: Изд-во АН Азерб. ССР: т. I. – 1950. – 369с., – т. II. – 1952. – 317с., т. III. – 1952. – 407с., т. IV. – 1953. – 401с., т. V. – 1954. – 578с., т. VI. – 1955. – 539с., т. VII. – 1957. – 646с., т. VIII. – 1961. – 688с.



florasının dekorativ otlarının təhlili və tədqiqi istiqamətində hal-hazırədək cəhdlər edilməmişdir.

Ayrı-ayrı bitki növlərinin quruluşunun ümumi qanunauyğunluqlarını bilmədən dəyişən ekoloji şəraitdə bu bitki növlərinin müxtəlifliyini qorumaq və bərpa etmək mümkün deyil. Növlərin dekorativ nöqtəyi-nəzərdən seçilməsi, ən perspektivli növlərin həyati formalarının müxtəlifliyinin tədqiqi, onların populyasiyaları barədə məlumatların əldə edilməsi, nadir, təhlükə altında olan növlərin araşdırılması və bu növlərə dair elektron məlumat bazasının yaradılmasının vacibliyi tədqiqat işini aktual edir.

Təqdim edilən dissertasiya işi respublikanın Quba və Qusar rayonlarında yabanı dekorativ ot bitkilərinin növ müxtəlifliyinin araşdırılmasına və bioekoloji xüsusiyyətlərinin tədqiqinə həsr edilmişdir. Tədqiqat işi 2013-2019-cu illərdə çöl tədqiqatları zamanı toplanılmış orijinal bitki nümunələri və onların AMEA Botanika İnstitutunun herbari fondunda saxlanılan referens herbari nüsxələri ilə müqayisəli təhlili əsasında və qismən molekulyar yanaşmalarla yerinə yetirilmişdir. Bütün dünyada dekorativ bitkilərə olan geniş maraq, Azərbaycanda bu sahədə tədqiqat işlərinin azlığı və mövzu çərçivəsində çap işlərinin təqdimatı mövzunun aktual olduğunu təsdiq edir.

**Tədqiqatın obyektı və predmeti.** Tədqiqat obyektı yabanı bitən ot bitkilərinin növ müxtəlifliyinin araşdırılması və vizual seçilən morfoloji əlamətlərə görə dekorativ növlərin müəyyənləşdirilməsidir. Predmeti isə yabanı dekorativ ot bitkilərinin klassik və müasir bioloji yanaşmalarla tədqiqi, ətraf mühitdə müxtəlif amillərin təsiri altında inkişaf və təhlükələrinin araşdırılmasıdır.

**Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri.** İşin məqsədi Azərbaycanın Quba və Qusar rayonlarında yayılan yabanı dekorativ ot bitkilərinin öyrənilməsi, klassik morfoloji və müasir bioloji yanaşmalar tətbiq etməklə növ tərkibinin və taksonomik statusunun təhlili, bəzi bioekoloji xüsusiyyətlərinin, nadir, endem, iqtisadi əhəmiyyət kəsb edən növlərinin müəyyən edilməsindən ibarətdir.

Bu məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələrin yerinə yetirilməsi planlaşdırılmışdır:

1. Quba, Qusar rayonlarında bitən yabanı dekorativ ot bitkilərinin növ müxtəlifliyinin və taksonomik tərkibinin müəyyən-

- ləşdirilməsi;
2. Mübahisəli növlərin molekulyar-bioloji yanaşmalarla taksonomik statusunun dəqiqləşdirilməsi;
  3. Dekorativ ot bitkilərinin bioekoloji xüsusiyyətlərinin (həyati formalarının, yüksəklikdən asılı olaraq yayılma qanunauyğunluqlarının, morfoloji tiplərinin və bəzi dərman əhəmiyyətli növlərin senopopulyasiyalarının) öyrənilməsi;
  4. Qorunması vacib olan dekorativ ot bitkilərinin və onların mövcud təhlükələrinin araşdırılması;
  5. Toplanılmış məlumatlar əsasında ərazinin dekorativ ot bitkilərinə dair elektron məlumat bazasının yaradılması.

**Tədqiqat metodları.** Tədqiqat apararkən əsasən hazırda istifadə edilən klassik və müasir botaniki metod və yanaşmalardan istifadə edilmişdir. Morfoloji tədqiqatlarla yanaşı tibbi əhəmiyyətə malik növlərin populyasiyalarının ontogenetik strukturu araşdırılmışdır. Morfoloji əlamətləri mübahisə doğuran növlər molekulyar və filogenetik tədqiqatlara cəlb edilmiş, bu növlər nüvə ribosom DNT-si (*ITS1*, *ITS2*) və plastid genomu *rpoB* (RNT polimeraza subvahidi) və *accD* (acetyl-CoA karboksilaza subvahidi) markerləri üzrə tədqiq edilmişdir. PZR yerinə yetirilmiş və sekvenslər əldə edilərək MEGA X programında MUSCLE vasitəsi ilə sıralanmışdır.

#### **Müdafiyyə çıxarılan əsas müddəalar:**

- Quba və Qusar rayonları ərazisində təbii şəkildə bitən ot bitkiləri zəngin taksonomik tərkiblə xarakterizə olunur;
- növlərin statusunun dəqiqləşdirilməsi prosesində mübahisəli növlərin klassik morfoloji tədqiqat metodları ilə yanaşı, müasir molekulyar yanaşmalarla araşdırılması zəruridir;
- dekorativ ot bitkilərinin məlumat bazasının yaradılması məlumatların asan, əlçatan olmasını və informasiyaların sürətli emalını təmin edir;
- tədqiqat ərazisində yabani dekorativ otların bioekoloji xüsusiyyətlərinin, həmçinin populyasiyalarının tədqiqi onların mühit şəraitinə uyğunlaşma imkanlarını üzə çıxarır;
- dekorativ, nadir, endem, iqtisadi əhəmiyyət kəsb edən bitkilərin

inkişaf göstəricilərinin araşdırılması onlardan səmərəli istifadə məqsədilə elmi əsaslandırılmış təkliflərin formalaşdırılması üçün vacibdir.

**Tədqiqatın elmi yeniliyi.** Quba və Qusar rayonları ərazisində aparılan tədqiqatların nəticəsində 133 yabanı potensial dekorativ ot bitkisi müəyyən edilmiş, ot bitkilərinin siyahısı və yayılma əraziləri dəqiqləşdirilmiş, müasir yanaşmaların tətbiqi ilə onların bioekoloji xüsusiyyətləri tədqiq edilmiş, bəzi faydalı növlərin populyasiya-ontogenetik vəziyyəti qiymətləndirilmişdir.

Araşdırılmış bitkilərdən *Serratula coronata* L. Azərbaycan üçün yeni növ olaraq aşkar edilmişdir. *Cyanus cheiranthifolius* (Willd.) Soják, *Leontodon hispidus* subsp. *hastilis* (L.) Corb., *Campanula bellidifolia* subsp. *argunensis* (Rupr.) Victorov (Syn.: *C. doluchanovii* Karadze) və *Primula heterochroma* Stap f. tədqiqat ərazisində ilk dəfə qeyd edilmişdir. *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, *C. longifolia* (L.) R.M.Fritsch, *Fritillaria collina* Adam, *Muscari armeniacum* Leichtlin ex Baker (Syn.: *M. szovitsianum* Rupr. ex Boiss.) tədqiqat ərazisində nadir hallarda rast gəlinən növlərdəndir. *Callicephalus nitens* (Willd.) C.A.Mey relict növdür və *Tanacetum leptophyllum* (M.Bieb.) Sch.Bip. isə Qafqaz endemidir. Alınan nəticələrə əsasən ərazinin dekorativ otlarının məlumat bazası yaradılmışdır.

İlk dəfə olaraq *Asteraceae* və *Orchidaceae* fəsilələrinə aid 54 yeni toplanmış bitki və AMEA Botanika İnstitutunun herbarisində (BAK) saxlanılan 22 herbari nümunəsinin DNT ardıcılıqları əldə edilmiş, onların GenBank ardıcılıqları ilə müqayisəli tədqiqatı aparılmış və bir sıra növlərin (*Bellis perennis* L., *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich., *Orchis militaris* L., *Orchis purpurea* Huds., *Orchis provincialis* Balb ex Lam. & DC.) statusuna aydınlıq gətirilmişdir.

Dekorativ ot bitkilərinin həyati formaları və hündürlükdən asılı olaraq yayılması təhlil edilmiş, ən çox bitki müxtəlifliyi aşağı və orta dağ qurşağında təsadüf edilmişdir. Ərazidə bitən *Verbascum densiflorum* Betrol., *Inula helenium* L., *Psephellus dagestanicus* Sosn. və *Eupatorium cannabinum* L. növlərinin senopopulyasiyalarının ontogenetik strukturu və onların inkişaf göstəriciləri araşdırılmışdır.

Dekorativ ot bitkiləri üçün təhlükə kəsb edən patogen göbələklər tədqiq edilmiş, 34 askomiset, 15 bazidiomiset və bir

göbələyəbənzər oomiset olmaqla, ümumilikdə 50 göbələk taksonu təyin edilmişdir.

**Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti.** Yabanı dekorativ ot bitkilərinin sistematikasını, taksonomiyasını və bioekologiyasını araşdırılmış, bu növlərin rastgəlmə arealı və bitdiyi ekoloji şərait tədqiq edilmiş, bitkilərin morfoloji və taksonomik xarakteristikası üçün vacib olan ətraflı məlumatlar toplanmışdır. Molekulyar tədqiqatlar çərçivəsində əldə edilmiş DNT ardıcılıqları ölkə florasına dair növdaxili və növlərarası bitki müxtəlifliyinin araşdırılmasında istifadə edilə bilər. Dərman əhəmiyyətli dörd növün populyasiya səviyyəsində araşdırılması bu bitkilərin həyatiliyinə dair mövcud bilikləri genişləndirməklə, onlardan səmərəli istifadəyə imkan yaradacaqdır. Habelə yaradılmış məlumat bazası bu qrup bitkilərə dair biliklərin sistemli şəkildə emal olunmasını təmin etməklə, gələcəkdə ölkə üzrə şəbəkənin yaradılmasına xidmət edəcəkdir.

Yabanı ot bitkilərinin sistematikasını, taksonomiyasını və bioekologiyasına dair məlumatlar “Azərbaycan florası” çoxcildliyinin, “Azərbaycan bitkilərinin təyinedicisi”nin və Azərbaycan Respublikasının “Qırmızı Kitabı”nın bitkilər üzrə 3-cü nəşrinin və dərsliklərin tərtib edilməsində nəzərə alınə bilər. Tədqiqata cəlb edilmiş herbari materialları AMEA Botanika İnstitutunun herbari fonduna (BAK, Bakı), DNT nukleotid ardıcılıqları isə uyğun olaraq DRYAD (Dryad Digital Repository: <https://datadryad.org>) rəqəmsal repozitora depozit edilmişdir ki, bu da nümunələrin digər tədqiqatçılar tərəfindən istifadəsinə imkan yaradacaqdır.

**Aprobasiyası və tətbiqi.** Dissertasiya işinə aid materiallar “Avroasiya biomüxtəliflik simpoziumu” (Antalya, 2016), “Biomüxtəlifliyin qorunmasında innovativ yanaşmalar” beynəlxalq konfransında (Baku, 2016), “3-cü beynəlxalq AvroAsiya biomüxtəliflik simpoziumu” (Minsk, 2017), “Eksperimental botanikanın müasir problemləri” (Minsk, 2017), “Azərbaycanda mikoloji tədqiqatların inkişafında akademik V.I.Ulyanişşevin rolu” (Baku, 2018), İtaliya Botanika Cəmiyyətinin “VI beynəlxalq bitki elmi konfransı” (Padua, 2019), “Müasir botanikada innovasiya və ənənələr” (Bakı, 2019) konfrans və simpoziumlarında, AMEA Botanika İnstitutunun Elmi Şurası və elmi seminarlarında təqdim və müzakirə edilmişdir.



Yerinə yetirilmiş tədqiqatın nəticələrinə əsasən dissertasiya mövzuna uyğun 8 elmi məqalə, 3 konfrans materialı, 6 tezis çap edilmişdir. Onlardan 3 məqalə, 2 konfrans materialı və 3 tezis xaricdə nəşr edilmişdir. Habelə, Quba və Qusar rayonlarının dekorativ ot bitkilərinin məlumat bazası yaradılmış və müəlliflik şəhadətnaməsi alınmışdır.

**Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı.** Tədqiqat AMEA-nın Botanika İnstitutunun Herbari şöbəsində yerinə yetirilmişdir.

**Dissertasiya işinin struktur bölmələrinin həcmi.** Dissertasiya işi giriş, 5 fəsil, nəticə, 233 istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısından, əlavələrdən və tövsiyələrdən ibarət olmaqla 186 səhifədir. İşdə 15 cədvəl, 20 şəkil təqdim edilir. Dissertasiya işi ümumilikdə 213672 işarədən ibarət olub, Giriş bölməsi titul vərəqi və mündəricatla birlikdə 16361 işarə, Fəsil I, ədəbiyyat xülasəsi 47723, Fəsil II, material və metodlar bölməsi 15882 işarə, dissertasiyanın eksperimental hissəsi ümumilikdə 129914 (Fəsil III 41322, Fəsil IV 43105, Fəsil V 45487), nəticələr 2565, tövsiyələr 1227 işarədir. Dissertasiya işi 28 səh. və 13931 işarədən ibarət əlavələrlə tamamlanır.

## I FƏSİL. ƏDƏBİYYAT İCMALI

Bu fəslin 1.1-ci bölməsində sənədləşdirilmiş elmi-tədqiqat işləri əsasında dünyada və Azərbaycanda yabanı dekorativ ot bitkilərinin öyrənilmə tarixinə nəzər salınmış, qədim dövrlərdən bəri insan-təbiət qarşılıqlı münasibətlərində bu bitkilərin mahiyyəti araşdırılmış, o cümlədən Quba və Qusar rayonlarının bitki müxtəlifliyinə aid məlumatlar qısa şəkildə təhlil edilmişdir. Fəslin 1.2-ci bölməsində polimorf növlərin araşdırılmasında molekulyar tədqiqatların yeri, taksonomik məsələlərdə DNT barkodun əhəmiyyəti müzakirə edilmişdir. Fəslin 1.3-cü bölməsində populyasiya-ontogenetik tədqiqatların tarixi və inkişaf istiqamətləri, fundamental konsepsiyalar və marker əlamətlər barədə məlumatlar şərh edilir. Fəslin 1.4-cü bölməsində dekorativ ot bitkilərinin məruz qaldığı təhlükələr, geniş yayılmış növlərin tədricən nadir və endem növlərə transformasiyası, məhdudiyətsiz və qeyri-səmərəli istifadənin və patogenlərin bitki aləminə təsirləri ətraflı şərh edilir.

## II FƏSİL. TƏDQIQAT METODLARI

### 2.1. Tədqiqat ərazisinin təsviri və tədqiqat obyektləri

Tədqiqat materialları 2013-2019-cu illərdə Quba və Qusar rayonlarından toplanmışdır. Rayonlar yanaşı yerləşdikləri üçün oxşar geocoğrafi mövqeni və iqlimi bölüşür ki, bu da öz əksini kifayət qədər yaxın bitki zənginliyində təcəssüm etdirir. Bu rayonların fiziki-coğrafi şəraiti təsvir edilib, bitki nümunələrinin toplanma marşrutları xəritə üzərində qeyd edilib.

Tədqiqat materialı olaraq Quba və Qusar rayonlarından toplanmış herbari nüsxələrindən və AMEA Botanika İnstitutunun herbari fondunda (BAK) saxlanılan referens nümunələrdən istifadə edilmişdir. Toplanmış nümunələr herbariləşdirilmiş və təbiətdə bitkilər üzərində “*fenoloji müşahidələrə*”<sup>6,7</sup> aparılmışdır. Ot bitkiləri morfoloji əlamətlər və estetik formalar nəzərə alınmaqla dekorativ baxımdan qiymətləndirilmişdir. Hər bir bitki nümunəsi xarakterizə edilmiş və foto sənədləşdirilmişdir.

### 2.2. Morfoloji tədqiqatlar və nümunələrin təyinatı

Bitkilərin morfoloji tipləri, fenologiyası, xüsusilə inkişaf göstəriciləri olduqca əhəmiyyətlidir, tədqiqat işi klassik təsvir və müqayisə prinsipli metodlarına əsasən aparılıb. Bu xüsusiyyətlər bitkinin adaptasiya qabiliyyətini izah edir və mühit şəraitinin təsirinə qarşı “*aparıcı fenoloji əlamətləri*”<sup>8, 9</sup> müəyyən etməyə imkan verir. Bitkilər torpaqdan mümkün olduqca bütöv ayrılıb və herbariləşdirilib. Kök sisteminin forması, şaxələnmə tipi, yarpağın konturu, çiçəklərin düzülüşü və s. kimi əlamətlər qeyd edilib. Bitki və göbələk

---

<sup>6</sup> Бейдеман, В. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ / В. Бейдеман. –Новосибирск: Наука, –1974. –155 с.

<sup>7</sup> Carranza-Rojas, J., Coeau H., Bonnet P., Mata-Montero E., Joly A. Going deeper in the automated identification of herbarium specimens // BMC Evolutionary Biology, – 2017. №17:181, – 14p.

<sup>8</sup> Gray, S.B., Brady, S.M. Plant responses to climate change // Developmental biology, –2016. № 419(1), –p. 64-77.

<sup>9</sup> Alizade V.M., Mehdiyeva N.P., Karimov V.N., Ibrahimova A.Q. Greater Caucasus (Azerbaijani) / V.M.Alizade, N.P.Mehdiyeva, V.N.Karimov, A.Q.Ibrahimova. –Bakı: Red N Line publ. house, –2019, – 352 p.

növlərinin təyinatında məlum “*flora, konspekt və təyinedicilərdən istifadə edilmişdir*”<sup>10</sup>. Növlərin statusu mövcud məlumat bazaları “An Online Flora of All Known Plants”, “Index Fungorum” və “MycoBank” üzrə yoxlanılmışdır. Çiçəkli bitkilərin cinsdən yuxarı taksonları “APG IV”<sup>11</sup> əsasən verilmişdir.

### 2.3. Molekulyar və filogenetik metodlar

DNT quru bitki yarpaqlarından TissueLyser (Qiagen) tətbiqi ilə ekstraksiya edilmiş və bu məqsədlə GenElute™ Plant Genomic DNA Miniprep Kit (Sigma) istehsalçı təlimatına əsasən istifadə edilmişdir. Nüvə ribosom DNT-si (*ITS1, ITS2*) nüvə barkodlaşması üçün seçilmişdir və uyğun şəkildə amplifikasiya edilmişdir. Plastid genomunun sekvensləri üçün əlavə olaraq iki region – *rpoB* (RNT polimeraza subvahidi) və *accD* (asetil-CoA karboksilaza subvahidi) seçilmişdir.

PZR reaksiyalar üçün yekun qarışıq həcmi 25 µl (10 ng DNT, hər dNTPdən 200 mM, iki praymerin hər biri 10 pmol, 1× Taq buffer (50 mM KCl, 10 mM Tris–HCl pH 9.0), 1.5 mM MgCl<sub>2</sub> və 0.3 U Taq polimerasa) olmaqla hazırlanmışdır. PZR protokolu ilkin denaturasiya 94°C-də, 3 dəq., 35 tsikl denaturasiya 94°C-də 30 san., yumşalma (annealing) 53°C-də 45 san. və genişlənmə (extension) 72°C-də 1 dəq., yekun genişlənmə (extension) 72 °C-də 7 dəq. və son bitmə temperaturu 4°C olmuşdur. Amplifikasiya olunmuş bütün DNT fraqmentləri Clean Sweep PCR Purification Kit (Life Technology) istehsal təlimatına əsasən təmizlənmiş və sonra hər iki istiqamətdə Sanger dedoksi metodu tətbiq etməklə 3130 Avtomat sekvens sistemində (Applied Biosystem) sekvens edilmişdir. Sekvenslərin redaktəsi və sıralanması “*BioEdit v.7.2.0 proqramında*”<sup>12</sup> yerinə yetirilmişdir. Hər bir markerin növ ayırma xüsusiyyəti GenBank-da BLAST axtarışı üzrə yoxlanılmışdır. Əldə olunmuş sekvenslər və yaxın referens sekvenslər MEGA X-da MUSCLE proqramından istifadə etməklə sıralanmışdır. Hər barkod

<sup>10</sup> Əsgərov, A. Azərbaycanın alı bitkiləri. Azərbaycan florasının konspekti / A. Əsgərov. – Bakı: Elm, c. I, – 2005. –247s., c II, – 2006. –283s., c III, – 2008. –240s.,

<sup>11</sup> APG IV / compiled by Byng J.W et al. // Botanical Journal of the Linnean Society, – 2016. №181 (1). – p. 1-20.

<sup>12</sup> Hall T., BioEdit v.7.2.0 2018: <http://lortosi.nowddns.com/2662.html>

marker üçün Maximum Composite Likelihood modeli üzrə məsafə-əsaslı neighbour-joined (NJ) dendrogram qurulmuşdur.

#### **2.4. Populyasiya-ontogenetik yanaşmalar**

Dekorativ ot bitkilərindən *Eupatorium cannabinum*, *Inula helenium*, *Psephellus dagestanicus* və *Verbascum densiflorum* növlərinin senopopulyasiyaları tədqiq edilmişdir. Fərdlərin inkişafını xarakterizə etmək üçün ontogenezin diskret təsviri konsepsiyasından istifadə edilmişdir. Ontogenezin təsviri “*ontogenetik vəziyyətlərə*”<sup>13</sup> görə verilmişdir.

#### **2.5. Məlumat bazası və depozitlər**

Quba və Qusar rayonlarında bitən yabani dekorativ ot bitkilərinə dair məlumatların toplanılması və sürətli təhlilini təmin etmək məqsədi ilə məlumat bazası yaradılmışdır. Elektron Məlumat bazası Microsoft Access 2010 proqramında kompyuter dili olaraq DELFI seçilməklə qurulmuşdur. Morfoloji və molekulyar üsullarla təyin edilmiş nümunələrin bir qismi AMEA Botanika İnstitutunun Herbari Fonduna (BAK) depozit edilmişdir. Molekulyar üsullarla təyin edilmiş nümunələrin ardıcılıqları Dryad Data Repository (doi: 10.5061/dryad.2ngf1vhmw) depozit edilmişdir.

### **III FƏSİL. DEKORATİV OT BİTKİLƏRİNİN MÜXTƏLİFLİYİ VƏ TAKSONOMİK TƏHLİLİ**

#### **3.1. Dekorativ ot bitkilərinin taksonomik tərkibi**

Təyin edilmiş növlər pteridofitlərin və örtülütoxumluların müasir filogenetik sistemləri nəzərə alınaraq təsnifləşdirilmişdir (Cədvəl 1). Çılpaqtoxumlulardan yalnız Equisetales sırasının 2 fəsiləsinə aid 2 növünə təsadüf edilmişdir. Birləpəlilər üç sıra (Alesmatales, Liliales, Asparagales) daxilində altı fəsiləyə və 23 cinsə aid 36 növlə təmsil olunmuşdur. İkiləpəlilər 15 sıra daxilində 25 fəsilə və 59 cinsə aid 95 növü əhatə edir. Növ sayına görə Asparagales (31),

---

<sup>13</sup> Животовский, Л.А. Онтогенетические состояния, эффективность и классификация популяций растений // Экология, – 2001. № 1. с. 3-7.



Asterales (23), Ranunculales (17), Malpigiales (15) və Lamiales (12) sıraları üstünlük təşkil edirlər. Fəsilələrə baxdıqda *Asteraceae* (20), *Orchidaceae* (16), *Violaceae* (11), *Papaveraceae* (11) və *Lamiaceae* (6) növ sayına görə dominantdırlar. Cinslərin əksəriyyəti bir növlə qeydə alınmışdır. Bütövlükdə, 20 sıra, 33 fəsilə, 84 cinsə aid 133 takson dekorativ hesab edilmişdir.

**Cədvəl 1**

**Dekorativ ot bitkilərinin sıralar, fəsilələr  
və cinslər üzrə paylanması**

Sıralar	Fəsilələr		Cinslər		Takson	
	Sayı	%lə	sayı	%lə	Sayı	%lə
Equisetales	1	3.03	1	1.20	1	0.75
Polypodiales	1	3.03	1	1.20	1	0.75
Alesmatales	1	3.03	1	1.20	1	0.75
Liliales	1	3.03	4	4.82	4	3
Asparagales	4	12.12	18	21.70	31	23.31
Ranunculales	2	6.06	9	11.00	17	12.81
Saxifragales	1	3.03	1	1.20	1	0.75
Fabales	2	6.06	5	6.02	5	3.76
Rosales	1	3.03	1	1.20	1	0.75
Malpigiales	3	9.10	3	3.60	15	11.28
Geraniales	1	3.03	2	2.41	3	2.25
Malvales	1	3.03	2	2.41	2	1.5
Brassicales	1	3.03	2	2.41	2	1.5
Caryophyllales	1	3.03	3	3.61	3	2.25
Ericales	1	3.03	1	1.20	4	3
Gentianales	3	9.10	3	3.60	4	3
Boraginales	1	3.03	2	2.41	2	1.5
Solanales	1	3.03	1	1.20	1	0.75
Lamiales	4	12.12	9	10.84	12	9.02
Asterales	2	6.06	15	18.11	23	17.30
Cəmi:	33	100	84	100	133	100

Təyin edilmiş növlər barədə sıralar və fəsilələr üzrə məlumat verilir, Azərbaycan və tədqiqat ərazisi üçün yeni taksonlar son taksonomik və nomenklatur yeniliklər nəzərə alınmaqla qeyd edilir. *Serratula* L. *sensu lato* təhlil edilmiş və onun əsasında *Serratula*

*coronata* Azərbaycan üçün yeni növ olaraq göstərilmişdir. Bu növ Qafqaz florasının konspekti çoxcildliyində [59, c.280] “*Mərkəzi Qafqaz (Qum, Beştau dağı) və Gürcüstanda (Lori, Ger-Ger)*”<sup>14</sup> qeyd edilmişdir. Azərbaycan üçün Quba rayonunun Qonaqkənd kəndindən, (GPS koordinatlar: N41°12'03.8" E048°13'21.7", 1900m d.s.h.) toplanılmış nümunələr əsasında təyin edilmişdir.

Həmçinin *Cyanus cheiranthifolius*, *Leontodon hispidus* subsp. *hastilis*, *Campanula bellidifolia* subsp. *argunensis* və *Primula heterochroma* tədqiqat ərazisi üçün yeni olması təsdiq edilmişdir.

### 3.2. Mübahisəli növlərin molekulyar identifikasiyası

Bitkilər arasında təyinatı şübhəli hesab edilən nümunələr seçilmiş və DNT ardıcılıqları əldə edilmişdir. Bunlar *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Linaceae*, *Orchidaceae* və *Rosaceae* fəsilələrinin nümayəndələri olmuşdur. İlkin olaraq nüvə ribosom DNT-nin *ITS1/5.8S/ITS2* sahələri *Fabaceae*, *Linaceae* və *Rosaceae* üçün ardıcillaşdırılmışdır. BLAST axtarış (NCBI) aparmaqla, növdən asılı olaraq *Fabaceae* fəsiləsindən *Lathyrus odoratus* L., *Trifolium montanum* L., *T. ambiguum* M.Bieb. və *Vicia variabilis* Freyn & Sint. növləri 99-100%, *Rosaceae* fəsiləsindən *Potentilla anserina* L., *P. chinensis* Ser., *P. agrimonioides* M.Bieb. və *P. discolor* Bellardi ex Colla növləri 98-100%, *Linaceae* fəsiləsindən *Linum ciliatum* Hayek, *L. nodiflorum* L. və *L. pamphylicum* Boiss. & Heldr. ex Planch. növləri 98-99% sekvens oxşarlığı ilə təyin edilmişdir.

*Asteraceae* fəsiləsinə aid *Bellis perennis* növünün iki haplotipi istisna olmaqla, növ səviyyəsində deyil, cins (*Psephellus* Cass., *Leucanthemum* Mill.) səviyyəsində plastid *accD* geni üzrə variasiyalar müşahidə edilib. *rpoB* geni üzrə isə çox aşağı interspesifik (ayrı-ayrı növlər arasında) variasiyalar müşahidə edilmişdir. *Orchidaceae* üzrə aparılan təhlillərdə *Orchis purpurea* və *Orchis militaris* üçün *accD* geni üzrə birdən çox haplotip, *Orchis provincialis* və *Anacamptis pyramidalis* üçün *rpoB* üzrə müxtəlif haplotiplər müəyyən

---

<sup>14</sup> Конспект флоры Кавказа. [в 3 томах] / Ответственный редактор А.Л. Тахтаджян. – СПб.: Товарищество научных изданий КМК, – том III, часть 1, – 2008, – 469 с.

edilmişdir. *O. provincialis* növündə *ITS* nukleotid cütləri (bp) üzrə variasiyaları və *O. purpurea* növündə isə *ITS* paralogiya müəyyən edilmişdir.

Yer səhləbləri həm Qafqaz, həm də Avropada yayılıb. Xüsusilə, yer səhləbləri İran-Turan mənşəlidir, Qafqaz elementləri daşıyır və Aralıq dənizi hövzəsinə Neogenin Messinian mərhələsində gəlmişlər. İkinci şüalanma iki region arasında vikariant endemizmin ən zəngin sistemlərindən birinə başlanğıc vermişdir. Aralıq dənizi hövzəsindən şüalanan xətlər Qafqazda təkrar koloniyalaşmışdır. Eyni səhləb növlərinin (*Anacamptis pyramidalis*, *Orchis provincialis*, *Platanthera chlorantha*) *ITS* sekvensləri coğrafi variasiyaları (şərqdən qərbə və əksinə) aydın şəkildə əks etdirir, lakin digər növlərdə (*Orchis militaris*) isə bütün səviyyələrdə sekvens variasiyaları müşahidə edilmir. Beləliklə, Quba və Qusar rayonları çiçəkli bitkilərlə, o cümlədən dekorativ ot bitkiləri ilə zəngindir. Molekulyar barkodlaşdırma morfoloji əlamətlərin birmənalı olaraq müəyyən edilmədiyi növlər üçün tətbiq edilmişdir. Bu yanaşmalar bir daha sübut edir ki, Böyük Qafqaz regionunda bitki aləmi davamlı olaraq təbii və süni seçməyə məruz qalır. Bunun nəticəsində bitkilərin fenotipik göstəriciləri ilə yanaşı genetik əsasının da müəyyən dəyişikliyə uğraması müşahidə olunur.

### **3.3. Dekorativ ot bitkilərinin elektron məlumat bazası**

Tədqiqat ərazisindən toplanmış nümunələr əsasında bitkilərin məlumat bazası yaradılmışdır. Məlumat bazasının proqram təminatı 3 hissədən ibarətdir: interfeys, verilənlər bazası və fayllar. İnterfeys Delphi proqramlaşdırma dilində yazılıb və bütün əməliyyatlar burada yerinə yetirilir. Verilənlər bazası Microsoft Access 2010 proqramının bazasında təqdim edilib və verilənlər bir çox cədvəllərdə qeyd edilən əlaqəli məlumatların (əlaqəli verilənlər bazası) toplusudur və bu məlumatların standartlara uyğun saxlanılmasını təmin edir (Şəkil 1).

Proqram 23 bölmədən ibarətdir, bitkilər şöbə, sinif, qrup, sıra, fəsilələr, cinslər üzrə qruplaşdırılmışdır və hər bir əlamətə (həyati formalar, çiçəyin rəngi, bioloji aktiv maddələr, ekoloji qruplar, toplanma yeri və s.) görə azərbaycan, ingilis və rus dillərində axtarış aparmaq mümkündür.







**Dekorativ ot bitkilərinin həyati formaları**

Həyati formalar	Taksonların sayı	Taksonlar %-lə
Birilliklər	17	12.80
İkiilliklər	4	3.00
Çoxilliklər	107	80.45
Bir və ikiilliklər	3	2.25
İki və çoxilliklər	1	0.75
Bir, iki və çoxilliklər	1	0.75
Cəmi:	133	100

K. Raunkier sisteminə görə bitkilərin həyati formaları təhlil edilmiş, nəticə olaraq hemikriptofitlərə 71, kriptofit (geofitlərə) 37, terofitlərə 24, hamefitlərə 1 növ aid edilmişdir.

Dekorativ ot bitkilərini soyuq və mülayim-mövsüm otları kimi də fərqləndirmək olar. Soyuq-mövsüm otlarının inkişafı yazda torpağın temperaturunun donma nöqtəsindən müsbətə doğru dəyişməsi ilə başlayır (*Corydalis* DC., *Galanthus* L., *Primula* L., *Scilla* L., *Viola* L. cinslərinə aid taksonlar). Mülayim-mövsüm otları yazın sonundan başlayaraq inkişaf edir, çiçəkləmə yayın ortası və sonunadək davam edir (*Aster* L., *Bellis* L., *Caltha* L., *Calystegia* R.Br., *Campanula* L., *Cephalanthera* Rich. cinslərinə aid taksonlar).

#### **4.2. Dekorativ ot bitkilərinin yüksəklikdən asılı olaraq yayılması**

Tədqiqatlar göstərir ki, bitkilərin inkişaf dərəcəsi ətraf mühitin temperaturundan birbaşa asılıdır. Həmçinin hündürlükdən asılı olaraq yayılma izləri dağ silsiləsinin xüsusiyyətləri, yamac ekspozisiyası, torpaq tipi və iqlimlə müəyyən olunur. Ot bitkilərinin yüksəkliyə görə yayılması əsasən çöl səfərləri zamanı nümunələrin toplanılma yerinə görə müəyyən edilmişdir. Bir çox bitkilər aşağı və orta dağ qurşağında bitir. Bir sıra bitkilər isə hündür dağ qurşağı üçün səciyyəvidir. Bəzi bitkilər birdən çox yüksəklikdə qeyd edilmişdir. Bunu nəzərə alaraq otlar daha çox təsadüf edilən yüksəkliyə görə formal olaraq qruplaşdırılmışdır (Cədvəl 3).

### Cədvəl 3

#### Dekorativ ot bitkilərinin hündürlükdən asılı olaraq yayılması

Qurşaqlar (m d.s.h.)	Növlərin sayı	Növlər %-lə
Düzənlik (20-400)	28	21.05
Dağətəyi (400-800)	5	3.76
Aşağı dağ qurşağı (600-1000)	37	27.82
Orta dağ qurşağı (800-1200 (1800)	30	22.56
Yuxarı dağ qurşağı (1800-2400)	15	11.28
Subalp (1800-2100)	11	8.27
Alp (2100-2400)	7	5.26
Cəmi:	133	100

Otların əksəriyyəti heliofitlərdir. Çəmənliklərdə yayılan növlər üstünlük təşkil edir. Onları daha çox dağ çəmənliklərində yayılanlara (*Primula algida* Adams, *Viola oreades* M.Bieb., *Viola vespertina* Klokov), rütubətli çəmənlərdə məkunlaşanlara (*Dactylorhiza euxina* (Nevski) Czerep), əkin və çay kənarı çəmənliklərdə bitənlərə (*Consolida hispanica* (Costa) Greuter & Burget, *Coridalis conorhiza* Ledeb., *Viola rupestris* F.W.Schmidt, *Viola suavis* M.Bieb.), otlu yamaclarda rast gəlinənlərə (*Ornithogalum sigmoideum* Freyn & Sint., *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br., *Crocus biflorus* subsp. *adamii* (J.Gay) K.Richt., *Iris caucasica* Hoffm., *Anacamptis pyramidalis* (L.) L.C.Rich.) və s. aid etmək olar. Lakin meşədə, kolluqda bitən kölgəyə davamlı bitkilərə (fakultativ heliofitlər) də təsadüf edilir ki, bunlara aid *Equisetum arvense* L., *Lilium monodelphum* M.Bieb. və s. qeyd etmək olar. Tam kölgəsevən bitkilərə (sisiofitlər) *Driopteris filix mas* (L.)Schott qeyd etmək olar. Nisbətən rütubətli yerlərdə yayılmaqla mezofitlər (*Aster* L., *Bellis* L., *Galium* L., *Tanacetum* L., *Trifolium* L. və s. cinslərinin növləri) ən çox rast gəlinən bitki qrupunu təşkil edir. Gilli, quru gilli torpaqlarda bitənlər *Viola occulta* Lehm., *Gypsophila elegans* M.Bieb., *Scutellaria orientalis* L. və *Stachys fruticulosa* K.Koch. növləridir.

#### 4.3. Bəzi faydalı növlərin senopopulyasiyalarının tədqiqi

*Verbascum densiflorum* (*Scrophulariaceae*), *Eupatorium cannabinum*, *Inula helenium*, *Psephellus daghestanicus* (*Asteraceae*) növlərinin populyasiyalarının ontogenetik strukturu araşdırılmışdır. Bu bitkilər yabani dekorativ olmaqla yanaşı təbabətdə dərman vasitəsi kimi geniş istifadə edilir.

*Verbascum densiflorum* növünün senopopulyasiyası (SP1, SP2) Quba rayonunun Rustov-Püstəqasım kəndləri arasında təpədə (GPS koordinatlar: N41°17.878', E048°36.318'; 27.08.2013) və II Nügədi kəndinin başlanğıcında yolun sol tərəfində (GPS koordinatlar: N41°15.198', E048°35.754'; 15.07.2019) çayın sahilində araşdırılmışdır. SP1 üçün ontogenetik vəziyyətin spektri mərkəzləşmişdir, qrupda virginil vəziyyətdə olan fərdlər 19.74%, başlanğıc generativ fərdlər 15.13%, yaşlı generativ fərdlər 15.13% olmuşdur. Bu növün ontogenezi iki ilə tamamlandığı üçün senopopulyasiyada 27 məhv olmuş fərd aşkar edilmişdir (17.8%). Bərpa indeksi (0.95), əvəzetmə indeksi (0.63) və qocalma indeksi (0.032) göstəricilərinə əsasən senopopulyasiya cavandır və özünü mühafizə prosesləri aktiv şəkildə davam edir. “Delta-omeqa” təsnifatına uyğun olaraq növün senopopulyasiyası keçid dövründədir ( $\omega = 0.57$ ;  $\Delta = 0.26$ ).

SP2 üçün ontogenetik vəziyyətin spektri mərkəzləşmişdir, qrupda virginil vəziyyətdə olan fərdlər 15.75%, pregenerativ fərdlər 25.34%, postgenerativ fərdlər 20.54% olmuşdur. 13 məhv olmuş fərd aşkar edilmişdir (8.90%). Bərpa indeksi (0.60), əvəzetmə indeksi (0.50) və qocalma indeksi (0.022) göstəricilərinə əsasən senopopulyasiya yetişkəndir və azalma təhlükəsi altındadır. “Delta-omeqa” təsnifatına uyğun olaraq növün ikinci senopopulyasiyası da keçid dövründədir ( $\omega = 0.61$ ;  $\Delta = 0.31$ ).

*Psephellus daghestanicus* növünün senopopulyasiyası Quba rayonu Qırzdəhnə yaxınlığında dağ çəmənində öyrənilmişdir (GPS koordinatlar: N41°13.829'; E048°18.821', 29.06.2013). Növün senopopulyasiyası qeyri-tam saylıdır: immatur, virginil, başlanğıc generativ, generativ və yaşlı generativ fərdlərlə təmsil olunmuşdur. Ontogenetik vəziyyətin spektri iki zirvəlidir, qrupda yuvenil (1.07%), immatur (9.67%) və generativ (1.07) fərdlər az saydadır. Lakin virginil (29.03%), subsenil (26.88%) və senil (29.03%) fərdlər müqayisə ediləcək dərəcədə çoxdur. Senopopulyasiyada (3.2%) az sayda subkadabra fərdlər də qeyd edilmişdir. Cavan və orta yaşlı generativ fərdlər qeyd edilməmişdir. Bərpa (37), əvəzetmə (0.66) və qocalma indeksi (0.57) göstəricilərinə əsasən “Delta-omeqa” təsnifatına uyğun hesablanmış nəticəyə görə ( $\omega = 0.34$ ;  $\Delta = 0.57$ ) senopopulyasiya kifayət qədər yaşlıdır, qocalma prosesi gedir və senopopulyasiyanın tipinə görə qeyd etmək olar ki, təhlükə altındadır. Bərpa indeksinin yuxarı göstəricisi generativ fərdlərin sayının olduqca az olması ilə izah edilə bilər.

*Inula helenium* növünün senopopulyasiyası Təngəaltı kəndinə (GPS koordinatlar: N 41°13.686'; E 048°20.730', 29.06.2013) gedən yolun və çayın sol tərəfində qaya dibində bitən yerdə öyrənilmişdir. Senopopulyasiyanın ontogenetik vəziyyətinin spektri təkzirvəlidir, qrupda olan fərdlər (immatur, virginil) az saydadır (8%). Senopopulyasiyada cavan və ortayaşlı generativ (84.61%) fərdlər üstünlük təşkil edir. Senopopulyasiyada senil, subsenil və subkodabra fərdlər qeyd edilməmişdir. Bərpa (0.098), əvəzetmə (0.098) və qocalma (0) indeksləri hesablanıb. “Delta-omeqa” təsnifatına ( $\omega = 0.82$ ;  $\Delta = 0.36$ ) uyğun olaraq növün senopopulyasiyası yetişkəndir.

*Eupatorium cannabinum* növünün Nazlı bulaq ətrafında (GPS koordinatlar: N 41° 14.407'; E 048° 18.535') bitən birinci senopopulyasiyası (SP1) təkzirvəlidir, qrupda cavan generativ fərdlərin sayı maksimaldır (24.4%). SP1-də generativ dövrün fərdləri üstünlük (36.6%) təşkil edir. Xınalıq yolunda (GPS koordinatlar: N 41° 15.172'; E 048°19.330') yarğanın daşlı yamaclarında bitkinin ikinci senopopulyasiyasının (SP2) ontogenetik spektri ikizirvəlidir. Qrupda virginil, cavan və ortayaşlı generativ fərdlərin sayı maksimal olmuşdur (23.6-26.4%). Spekrə görə qrupda yuvenil bitkilər minimal sayda (1.4%) qeyd edilmişdir. Senil fərdlər müşahidə edilməmişdir. Ola bilər ki, növün yüksək dağ yamaclarında bitən fərdləri antropogen təsirə və otarılmaya məruz qalmamışdır.

Yuvenil ontogenetik vəziyyətdə olan fərdlərin sayının çox olmaması nümunələrin gec toplanması ilə də izah edilə bilər. SP1 üçün bərpa (0.76), əvəzetmə (0.64) və qocalma indeksi (0.09) göstəricilərinə əsasən senopopulyasiya keçid dövründədir. SP2 isə bərpa (0.68), əvəzetmə (0.63) və qocalma indeksinə (0.042) görə yetişkəndir. “Delta-omeqa” SP1 ( $\omega = 0.60$ ;  $\Delta = 0.35$ ) və SP2 ( $\omega = 0.65$ ;  $\Delta = 0.32$ ) üçün hesablanmışdır.

## **V FƏSİL. QORUNMASI VACİB OLAN BİTKİLƏR VƏ ONLARIN TƏHLÜKƏLƏRİ**

### **5.1. Dekorativ nadir və endem ot bitkiləri**

Tədqiqat ərazisində bitən 7 sraya, 9 fəsiləyə, 18 cinsə aid 18 növ və iki yarım növ nadir hesab edilib (Şəkil 2). Onlardan *Scilla siberica* subsp. *caucasica* (Miscz.) Mordak, *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Himantoglossum formosum* (Steven) K.Koch, *Limodorum abortivum* (L.) Sw., *Ophrys apifera* Huds., *O. sphegodes* subsp. *mammosa* (Desf.)



Soó ex E.Nelson, *Plancherantha chlorantha* (Custer) Rchb., *Orchis purpurea* Huds., *Crocus biflorus* subsp. *adamii* (J.Gay) K.Richt., *C. speciosus* M.Bieb., *Iris caucasica* Hoffm., *Galanthus alpinus* Sosn. “*Qırmızı Kitabın, 2013*”<sup>15</sup> II nəşrinə daxil edilmişdir və IUCN kateqoriya və kriteriyalarına görə aşağıdakı kimi qiymətləndirilmişdir: 11 növ (55% VU) həssas, 5 növ (25% EN) nəsli kəsilməkdə olan, 3 növ (15% NT) təhlükə altında olana yaxın və 1 növ (5%NE) qiymətləndirilməyən. Dörd növ – *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Fritillaria collina* və *Muscari armeniacum* tədqiqatımızın nəticəsi olaraq bu iki rayon üçün nadir hesab edilir.



**Şəkil 2. Nadir bitkilər: 1. *Fritillaria lutea*, 2. *Muscari szovitsianum*, 3. *Scilla siberica* subsp. *caucasica*, 4. *Cephalanthera damasonium*, 5. *C. longifolia*, 6. *Orchis purpurea*, 7. *Crocus speciosus*, 8. *Galanthus caucasicus*, 9. *Pulsatilla albana*, 10. *Asrtagalus kubensis*, 11. *Phelypaea coccinea*, 12. *Primula heterochroma*.**

<sup>15</sup> Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabı. Nadir və nəsli kəsilməkdə olan bitki və göbələk növləri, 2-ci cild / tərt. ed. R.T. Abdıyeva və b. – Bakı: Şərql-Qərb, – 2013. – 670s.

## **5.2. İqtisadi əhəmiyyətli dekorativ ot bitkiləri**

Dekorativ ot bitkilərinin genetik müxtəlifliyi olduqca dəyərli və qorunması vacib olan mənbədir. İlk baxışdan insan fəaliyyətində ot bitkiləri önəmli yer tutmur. Çox qədimdən əsasən qida və yem bitkilərinə əhəmiyyət verilmiş və hal-hazırda da bu qrup bitkilərin genetik ehtiyatlarının toplanması və araşdırılması istiqamətində mühüm işlər aparılır.

Tədqiqat ərazisində toplanılan ot bitkilərindən 11 səraya, 17 fəsiləyə, 30 cinsə aid 33 takson təsərrüfat əhəmiyyətinə malikdir. Onlardan 18 növ xalq təbabətində, 9 növ tibbdə, 8 növ dərman kimi, 6 növ boyaqçılıqda, 3 növ ətriyyatda istifadə edilir, 5 növ balverən, 1 növ isə sənaye əhəmiyyətlidir. Bu bitkilərdən bəziləri birdən çox qrupa daxildir. Məs., *Equisetum arvense*, *Inula helenium* xalq təbabətində istifadə olunan bitkilər siyahısına daxil olmaqla yanaşı boyaqçılıqda da istifadə edilir, *Viola odorata* isə dərman hazırlanmasında və bal verən bitki kimi yararlıdır.

## **5.3. Dekorativ ot bitkilərin patogen göbələkləri**

Tədqiqat işində Quba-Qusar rayonlarında bitən dekorativ ot bitkiləri üzərində rast gəlinən göbələk müxtəlifliyi araşdırılmış və mövcud bitki-göbələk assosiasiyaları müəyyənləşdirilmiş, otlar üzərində 50 patogen göbələk aşkar edilmişdir. Bu göbələklər hazırkı taksonomik yeniliklər nəzərə alınmaqla Ascomycota (34), Basidiomycota (15) və göbələyəbənzər Oomycota (1) şöbələrinə aiddir. Göbələklər 14 sıra, 19 fəsilə, 31 cinsə aid 40 bitki taksonu üzərində təyin edilmişdir. Göbələk növləri toplanılmış bitkilərin torpaqüstü hissələrində, əsasən yarpaq və gövdələri üzərində aşkar olunmuşdur. Həmçinin göbələk nümunələri əsasən yay və payız aylarında toplanılan bitkilərdə üstünlük təşkil etmişdir.

## **NƏTİCƏLƏR**

1. Azərbaycanda ilk dəfə olaraq Quba və Qusar rayonları ərazisində bitən yabani ot bitkiləri tədqiq edilmiş, müasir nomenklatur və taksonomik yeniliklər nəzərə alınaraq araşdırılmış, ərazi üçün 20 sıra, 33 fəsilə, 84 cinsə aid 133 dekorativ takson müəyyən edilmişdir. Bu ərazidə bitən yabani otlardan *Serratula coronata* L. Azərbaycan

florası üçün, *Cyanus cheiranthifolius* (Willd.) Soják, *Leontodon hispidus* subsp. *hastilis* (L.) Corb., *Campanula bellidifolia* subsp. *argunensis* (Rupr.) Victorov və *Primula heterochroma* Stapf tədqiqat ərazisi üçün yeni olaraq aşkar edilmişdir.

2. İlk dəfə olaraq *Asteraceae* və *Orchidaceae* fəsilələrinə aid morfoloji oxşar nümunələrin nüvə (*ITS1/5.8S/ITS2*) və plastid (*accD*, *rpoB*) gen sahələrinin sekvensləri GenBankda olanlarla müqayisə edilmiş və növlərin statusu dəqiqləşdirilmişdir. *Asteraceae* fəsiləsində cins (*Psephellus* Cass., *Leucanthemum* Mill.) səviyyəsində plastid *accD* geni üzrə intraspesifik və *rpoB* geni üzrə çox aşağı interspesifik variasiyalar müşahidə edilmişdir. *Orchidaceae* fəsiləsi üzrə *Orchis purpurea* Huds. və *Orchis militaris* L. üçün *accD* geni üzrə birdən çox haplotip, *Orchis provincialis* Balb. ex Lam. & DC. və *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich. üçün *rpoB* üzrə müxtəlif haplotiplər müəyyən edilmişdir. *ITS* nukleotid cütləri üzrə *Orchis provincialis* növündə variasiyalar və *Orchis purpurea* növündə isə *ITS* paralogiya aşkara çıxarılmışdır. Əldə olunan məlumatlar müşahidə edilən morfoloji fərqləri ifadə edir.
3. Dekorativ otların bioekoloji xüsusiyyətləri tədqiq edilmiş, həyatı formalardan çoxillik otların, kseromezofitlər (52) və mezofitlərin (51) üstünlük təşkil etdiyi, bitkilərin daha çox aşağı və orta dağ qurşağında yayıldığı, rütubətə münasibətinə görə isə hemikriptofitlərin (71) dominantlığı müəyyən edilmişdir. Faydalı bitkilərdən *Eupatorium cannabinum* L., *Inula helenium* L., *Psephellus dagestanicus* Sosn. və *Verbascum densiflorum* Betrol. növlərinin senopopulyasiyalarının demoqrafik strukturu və inkişaf göstəriciləri araşdırılmış, mövcud və gələcək inkişaf ssenariləri proqnozlaşdırılmışdır.
4. Tədqiq olunan dekorativ ot bitkilərinin məruz qaldığı təhlükələr araşdırılmış, ərazi üçün *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, *Cephalanthera longifolia* (L.) R.M.Fritsch, *Fritillaria collina* Adam, *Muscari armeniacum* Leichtlin ex Baker nadir növlər olaraq göstərilmiş, 33 növün (30 tibbi, 6 növ boyaq, 3 növ ətriyyat, 5 növ balverən, 1 növ yem, 1 növ sənaye əhəmiyyətli) prioritet iqtisadi əhəmiyyətə malik olması müəyyən edilmiş və 40 bitki üzərində 50 patogen göbələk taksonu qeyd edilmişdir.
5. Dekorativ ot bitkilərinin səciyyələndirilməsi əsasında taksonomik



tərkiibi, həyati formaları, morfoloji tipləri, ekoloji qrupları, bioloji aktiv maddələri, toplanma yeri, hündürlük qurşaqları və s. daxil olmaqla 23 bölmədən ibarət, məlumatların asan, əlverişli axtarışını, istifadəsini, əlaqələndirməsini və emalını təmin edən Elektron Məlumat Bazası yaradılmışdır.

## TÖVSIYƏLƏR

1. Azərbaycanın Quba və Qusar rayonlarının nisbətən sərt iqlim (isti yay, şaxtalı qış) şəraitində bitən yabanı dekorativ ot bitkilərinin bir qismi park, yaşıllıqlar və yaşayış məskənlərinin abadlaşdırılmasında uğurla istifadə edilə bilər. Bunlara nümunə olaraq tədqiqat ərazisində bitən *Arum*, *Bellidiastrum*, *Galanthus*, *Lilium*, *Ornithogalum*, *Primula*, *Scilla* və *Viola* növləri göstərilə bilər.
2. Morfoloji oxşar bitki nümunələrinin gen səviyyəsində araşdırılması, onların sekvenslərinin əldə edilməsi, dünyada biotexnoloji informasiya məkanında Azərbaycan florasına dair məlumatları artırır, ayrı-ayrı taksonların təkamülünü araşdırmağa və proqnozlaşdırmağa xidmət edir. Belə ki, elm üçün zəruri hesab edilən məlumatların inteqrasiyası əsasında intraspesifik və interspesifik variasiyalar üzə çıxarılır və bu, növlərin təkamülünə aydınlıq gətirir.
3. Dekorativ otların, xüsusilə tibbi və iqtisadi əhəmiyyət kəsb edən növlərin bioekoloji xüsusiyyətlərinin və populyasiyalarının vəziyyətinin araşdırılması onlardan səmərəli istifadə üçün elmi əsaslandırılmış tədbirlərin planlaşdırılması üçün tövsiyyə olunur.
4. Müxtəlif əhəmiyyətli dekorativ ot bitkiləri üzrə Elektron Məlumat Bazasında toplanmış məlumatların sistemli və əlaqəli şəkildə emalı ölkə üzrə resursların coğrafi yayılması barədə qiymətli mənbə olaraq bu istiqamətdə aparılan işlərin genişləndirilməsinə təkan verə bilər.

### Dissertasiya mövzusu üzrə dərc edilmiş əsərlərin siyahısı

1. Агаева, П.Н., Османова, Г.О. Онтогенетическая структура ценопопуляций посконника конопляного (*Eupatoria cannabinum* L.) // Сб.: V Международной научной конференции «Популяционное биоразнообразие и устойчивость популяций, принципы и способы сохранения биоразнообразия» Часть I.,



- Йошкар-Ола: – 9–13 декабрь, – 2013, – с. 221-224.
2. Агаева, П.Н., Османова, Г.О. Онтогенетическая структура ценопопуляций коровяка скиперовидного (*Verbascum thapsiforme* Schrad.) в условиях Азербайджана // Сб.: научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития науки и образования» Часть I, – Йошкар-Ола: – 05 май, – 2014. – с. 67-69.
  3. Ağayeva P.N., Qaraxani P.X. Quba rayonunun dekorativ bəzək otlarının taksonomik təhlili // – Bakı: Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Xəbərləri, biol. və tibb elmləri seriyası, –2015, №70(2), –s. 33-37.
  4. Ağayeva P.N. Azərbaycanın Quba-Qusar rayonlarının dekorativ otların göbələkləri // – Bakı: Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Botanika İnstitutunun elmi əsərləri, –2016, c. 36, –s. 61-67.
  5. Aghayeva, P.N. Wild ornamental spring grasses in the North-East part of Azerbaijan // The 2<sup>nd</sup> International Symposium on Eurasian Biodiversity, SEAB 2016. Antalya, Turkey, – 23-27 May, – 2016. –p. 426.
  6. Aghayeva P.N. Wild growing ornamental summer grasses in Quba-Qusar districts of Azerbaijan // International conference “Innovative approaches to conservation of biodiversity” dedicated to the 80th anniversary of the Institute of Botany, ANAS, Baku, – 2-4 October, – 2016. – p. 93.
  7. Ağayeva P.N., Qaraxani P.X. Azərbaycanın Quba və Qusar rayonlarının yabanı dekorativ otları // – Bakı: ADPU Xəbərlər, –2017. № 66 (1), –s. 71-89.
  8. Aghayeva P.N., Alizade V.M. Ornamental herbs of the families *Ranunculaceae* and *Berberidaceae* in Quba-Qusar districts of Azerbaijan // Proceedings of the Institute of Botany, ANAS, – 2017. №37, – p. 96-99.
  9. Aghayeva P.N., Qarakhani P.Kh. Ornamental geophytes of Quba and Qusar districts of Azerbaijan // The 3<sup>rd</sup> International Symposium on Euroasian Biodiversity, SEAB, Minsk, – 05-08 July, – 2017. – p. 382.
  10. Aghayeva P.N., Qarakhani P.Kh. Overview of geophytes of Quba and Qusar districts in Azerbaijan // Современные проблемы экспериментальной ботаники: материалы I Междун. науч.

конф. молодых учёных, приуроченной году науки в Республике Беларусь. – Минск: 27–29 сентября, 2017. – с. 34-36.

11. Aghayeva P.N., Qarakhani P.X., Alizade V.M., Huseynova A.Y. Ornamental herbs residing to Asteraceae family in Quba and Qusar districts of Azerbaijan // Symposium dedicated to “The role of academician V.I. Ulyanischchev in the development of mycological research in Azerbaijan”. Institute of Botany, ANAS Baku, – 25 December, – 2018. – p. 29.
12. Aghayeva P., Qarakhani P., Huseynova A., Ali-zade V. Wild ornamental plants of the family *Asteraceae* from the northeastern part of Azerbaijan // Chornomorski botanical journal, – 2018, №14 (3), – p. 204–212.
13. Aghayeva P.N. Wild growing ornamental herbs of the family Lamiacea in Quba-Qusar districts of Azerbaijan // Conference of young scientists and investigtors devoted to the 130 anniversary of academician A.A. Qrossheymi. “Innovation and traditions in modern botany”, – Baku, – 20 December, – 2019. – p. 6.
14. Aghayeva P., Ali-zade V., Cozzolino S., Cafasso D. Morphological and molecular identification of wild grasses from Quba and Qusar districts of Azerbaijan / 114° Congresso della Società Botanica Italiana, Padua, Italy. – 2019. – p.82.
15. Huseynova A., Aghayeva P., Qarakhani P., Ali-zade V. *Serratula coronata* L. (*Asteraceae*), a new species record for the flora of Azerbaijan // Ukrainian Botanical Journal, –2019, №76(1), – p. 67-70.
16. Ağayeva P.N. Azərbaycanın Quba-Qusar rayonlarının yabanı dekorativ ot bitkiləri. Elektron məlumat bazası. Azərbaycan Respublikası Əqli Mülkiyyət Agentliyi. Şəhadətnamə №10775, Bakı, 15.04.2019.
17. Aghayeva P.N. Ornamental rare grasses in the North-Eastern part of Azerbaijan //Plant & fungal research, –2020, №3(1), – p.46-53.
18. Aghayeva P., Cozzolino S., Cafasso D., Ali-zade V., Fineschi S., Aghayeva D. DNA barcoding of native Caucasus herbal plants: potentials and limitations in complex groups and implications for phylogeographic patterns // Biodiversity Data Journal, – 2021, 9: e61333, – 28p.





Dissertasiyanın müdafiəsi 23 İyul 2021-ci il tarixində saat 11<sup>00</sup> Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Botanika İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən ED1.26 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: Badamdar şossesi 40, Bakı, AZ1004, Azərbaycan

Dissertasiya ilə Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Botanika İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Botanika İnstitutunun rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir ([https:// www.botany.az](https://www.botany.az)).

Avtoreferat 20 may 2021-ci il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 20.05.2021

Kağızın formatı: 60x84<sup>1/16</sup>

Həcm: 37 733

Tiraj: 100