AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

ZİRİNC CİNSİNİN *(BERBERİS* L.*)* BƏZİ NÖVLƏRİNİN BİOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ YAŞILLAŞDIRMADA TƏTBİQİ

İxtisas: 2417.01 – Botanika

Elm sahəsi: Biologiya

İddiaçı: **Elnarə Xanhüseyn qızı Salahova**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim edilmiş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

Bakı – 2021

Dissertasiya işi AMEA Dendrologiya İnstitunun "Ağac və kolların introduksiyası və iqlimləşdirilməsi" laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: Biologiya elmləri doktoru, professor
AMEA-nın müxbir üzvü
Tofiq Sadiq oğlu Məmmədov

Rəsmi opponentlər: Biologiya elmləri doktoru, dosent
Vahid Sabir oğlu Fərzəliyev

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Rəşad Allahverdi oğlu Səlimov

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Abbas Hacı oğlu İsmayılov

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

Dissertasiya şurasının sədri:
Biologiya elmləri doktoru, professor
AMEA-nın həqiqi üzvü,
Validə Mövsüm qızı Əli-zadə

Dissertasiya şurasının elmi katibi:
Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Arzu Yusif qızı Hüseynova

Elmi seminarın sədri:
Biologiya elmləri doktoru, professor
Eldar Novruz oğlu Novruzov

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi. Bioloji müxtəlifliyin qorunması sahəsində beynəlxalq əməkdaşlığı genişləndirmək məqsədilə Azərbaycan Respublikası 2000-ci ildə BMT-nin "Bioloji müxtəliflik haqqında" Konvensiyaya qoşulmuşdur. "Azərbaycan Respublikasında bioloji müxtəlifliyin qorunmasına və davamlı istifadəsinə dair 2017-2020-ci illər üçün Milli Strategiya"nın həyata keçirilməsi üzrə Milli Strategiya və Fəaliyyət Planı bu sahədə səmərəli tədbirlərin həyata keçirilməsinə və konkret nəticələrin əldə edilməsinə yönəldilmişdir. Bu məqsədlə ekoloji tarazlığı tənzimləmək üçün *Berberis* L. cinsinə aid növlərin bioekologiyası öyrənilmişdir.

Tədqiqatın obyekti və predmeti. Tədqiqat obyekti olaraq *Berberidaceae* Juss. fəsiləsinin *Berberis* L. cinsinə aid 9 növdən istifadə edilmişdir: *Berberis vulgaris* L. (Adi zirinc), *B.iberica* Stev&Fisch. Ex DC. (Gürcü zirinci), *B.densifolia* Rusby. (Sıxçiçək zirinc), *B.amurensis* Rupr. (Amur zirinci), *B.levis* Franch. (Hamaryarpaq zirinc), *B.thunbergii* DC. (Tunberq zirinci), *B.julianae* C.K.Schneid (Yuliana zirinci), *B. koreana* Palib. (Koreya zirinci), *B.heteropoda* Schrenk.(Müxtəlifayaq zirinc).

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri. Abşeronun quru subtropik iqlim şəraitində *Berberis* L. cinsinə aid növlərin introduksiyasının, iqlimləşdirilməsinin və bioekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, perspektivliyinin qiymətləndirilməsi və yaşıllaşdırmada tətbiqi apardığımız elmi-tədqiqat işinin əsas məqsədidir.

Bu məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələr yerinə yetirilmişdir:

* İnkişafın ilkin mərhələsində (ontogenezinin) alınmış cücərtilərin morfoloji xüsusiyyətlərinin təyin edilməsi;

* *Berberis* L. cinsinə aid növlərinin mövsümi böyümə və inkişaf bioritminin öyrənilməsi;

* 1-3 illik bitkilərin kök sisteminin böyümə və inkişaf dinamikasının öyrənilməsi;

* Zirinc növlərinin fenoloji inkişaf mərhələlərinin araşdırılması;

* Çiçəkləmə və meyvə əmələgətirmənin bioloji göstəricilərinin müəyyənləşdirilməsi;

* Meyvə və toxumun morfoloji əlamətlərinin, məhsuldarlığının təyin edilməsi;

* *Berberis* L. cinsinə aid növlərin toxum və vegetativ çoxaldılma üsullarının öyrənilməsi;

* Tədqiq olunan növlərin aqrotexnikası, bəzi ekoloji mühit amillərinə davamlılığı, xəstəlik və zərərvericiləri, onlara qarşı mübarizə üsulları həyata keçirilmişdir.

* *Berberis* L. cinsinə aid növlərin introduksiya imkanlarının və perspektivliyinin qiymətləndirilməsi, landşaft memarlığı əsasında tərtib olunması və yaşıllaşdırmada tətbiqi işlənib hazırlanmışdır.

Tədqiqat metodları: Dissertasiya işinin yerinə yetirilməsi zamanı bitki növlərinin təyin olunmasında sistematik təyinedicidən istifadə olunmuşdur. Həmçinin, introduksiya olunan növlərin bioekoloji xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün müxtəlif bioloji və ekoloji metodikalardan istifadə olunmuşdur. Bunun üçün müxtəlif cihazlardan "Nikon eclipse *E100*" və "*AmScope*" mikroskoplarından, *CI - 202 Portable Laser Leaf Area Meter (CİD bio-science)* və *SOEKS ecotester aparatlarından* istifadə etməklə öyrənilmişdir.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:

1. *Berberis* L. cinsinə aid təbii floradan olan 3 (*Berberis vulgaris* L., *B.iberica* Stev & Fisch. Ex DC. və *B.densifolia* Rusby.) və xarici ölkələrdən gətirilmiş (*Berberis thunbergii* DC., *B.amurensis* Rupr., *B.levis* L., *B.julianae* C.K.Schneid, *B.koreana* Palib. və *B.heteropoda* Schrenk.) Abşeron şəraitində alınmış cücərtilərinin morfologiyası, 1-3 illik tinglərin dinamiki inkişafı, mövsümi inkişaf mərhələləri araşdırılmış və yaşıllaşdırmada istifadəsi üçün təkliflər hazırlanmışdır.

2. *Berberis* L. cinsinə aid növlərin fenoloji inkişaf mərhələlərini keçməsi ilin iqlim amillərindən asılı olaraq fərqlənir. Ekoloji amillərin zirinc növlərinə təsirinin öyrənilməsi göstərdi ki, bu növlər Abşeronun quru subtropik iqlim şəraitinə uyğunlaşırlar.

3. Abşeronda introduksiya edilmiş növlər arasında Azərbaycan ərazisində təbii halda yayılmış zirinc növlərinin perspektivliyi xarici ölkələrdən introduksiya edilmiş növlərlə müqayisədə üstün-

lük təşkil edir.

4. Çoxlu əkin materialı almaq üçün Zirinc (*Berberis* L.) növlərinin toxumla və vegetativ üsullarla (qələm, kolun bölünməsi, firqəndə) çoxaldılması müsbət nəticə verir.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. İlk dəfə olaraq Daşkənd Botanika Bağından və Rusiya Elmlər Akademiyasının N.V.Sisin adına Baş Botanika Bağından alınmış *Berberis* L. cinsinə aid *Berberis heteropoda* Schrenk. və *Berberis julianae* C.K.Schneid növləri toxumla Abşeronda introduksiya edilmişdir. Abşeron şəraitində *Berberís* L. cinsinə aid 9 növün bioekoloji xüsusiyyətləri (mövsümi inkişaf ritmi, fenoloji inkişaf mərhələləri, vegetasiya dövrü, iqlim amillərinə, xəstəlik və zərərvericilərə davamlılığı, meyvə və toxum məhsuldarlığı) elmi əsaslarla öyrənilmişdir.

Berberis L. cinsinə aid növlərdə tozcuqların həyatilik qabiliyyəti müəyyənləşdirilmişdir. Tədqiq olunan zirinc növlərinin ətrafında radiasiya fonu öyrənilmişdir. İlk dəfə olaraq Abşeron şəraitində zirinc növlərində xəstəlik və zərərvericiləri müəyyənləşdirilmiş, onlara qarşı mübarizə tədbirləri açıqlanmışdır. Zirinc növləri Abşeronda perspektivlik kriteriyalarına görə qruplaşdırılmışdır.

Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti. İlk dəfə olaraq Abşeronda introduksiya olunan yeni növlərin bioekoloji xüsusiyyətləri elmi əsaslarla öyrənilmişdir. Dendrologiya İnstitutunda *Berberis* L. cinsinə aid növ və formalardan ibarət kolleksiya sahəsi və müxtəlif formalı kompozisiyalar yaradılmışdır. *Berberis* L. cinsinə aid növlərin əlverişli çoxaldılma üsullarını təklif etməklə yaşıllaşdırmada istifadə üçün çoxlu miqdarda və keyfiyyətli əkin materialı əldə etməyin mümkünlüyü göstərilmişdir.İntroduksiya tədqiqatları əsasında *Berberis* L. cinsinə aid perspektivli növlərin Bakı, Sumqayıt şəhərləri və ətraf qəsəbələrdə yeni salınan park və bağların yaşıllaşdırılmasında istifadəsi üçün təkliflər verilmişdir.

Aprobasiyası və tətbiqi. Tədqiqat işinin əsas müddəaları və nəticələri haqqında "SEAB 2015: Avroasiyada Biomüxtəliflik" mövzusunda keçirilən beynəlxalq simpoziumda (Bakı, 2015); "III (XI) Международный Ботанической Конференции молодых ученых" mövzusunda keçirilən beynəlxalq konfransda (Санкт-

Петербург, 2015); "Beynəlxalq Multidissiplinar Forum: AMEA-nın 70 illiyinə həsr olunmuş Akademik Elm Həftəliyi" mövzusunda keçirilən forumda (Bakı, 2015), "Müasir Biologiyaya İnnovativ yanaşmalar: VIII beynəlxalq elmi konfrans"-da (Bakı, 2018); "Müasir təbiət və iqtisad elmlərinin problemi" (Gəncə, 2018); "Biologiyanın müasir problemləri" mövzusunda konfrans (Sumqayıt Dövlət Universiteti, 2018); "Müasir Biologiyaya Innovativ yanaşmalar" mövzusunda VIII beynəlxalq elmi konfransda (Bakı Dövlət Universiteti, 2018), Azərbaycan Botaniklər Cəmiyyəti Akad.Aleksandr Alfonsoviç Qrossheymin 130-cu il dönümünə həsr olunmuş Gənc Alim və Tədqiqatçıların "Müasir Botanikada innovasiya və ənənələr" mövzusunda konfransda (AMEA Botanika İnstitutu, 2019) Gənc Alim və Mütəxəssislərin II Beynəlxalq Konfransında (AMEA və Socar, 2020), AMEA Torpaqşunaslıq və Aqrokimya İnstitutu "Ətraf mühitin problemləri və onun qorunub saxlanılması strategiyası: gələcəyə baxışı" mövzusunda Elmi-Praktiki Konfransda, (17 iyun 2020), Bakı Mühəndislik Universitetinin təşkil etdiyi Gənc Alimlərin IV beynəlxalq elmi konfransında (2020) və elmi seminarlarda məruzələr edilmişdir.

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı. Tədqiqat AMEA Dendrologiya İnstitutunun "Ağac və kolların introduksiyası və iqlimləşdirilməsi" laboratoriyasının sahələrində 2015-2019-cu illərdə aparılmışdır.

Nəşrlər. Tədqiqat işinin əsas müddəalarını özündə əks etdirən 20 elmi əsər, o cümlədən 14 yerli (10 tezis, 4 məqalə) 6 xarici (4 məqalə, 2 tezis) mətbuatda dərc edilmişdir.

Dissertasiyanın quruluşu və həcmi. Dissertasiya işi mündəricat (3), giriş (6), 6 fəsil (I fəsil-14, II fəsil-20, III fəsil- 90, IV fəsil-22, V fəsil-23, VI fəsil-18, nəticələr, praktiki təkliflər-2 səhifədən) və 195 mənbənin daxil olduğu, o cümlədən 166 xarici dillərdə dərc olunmuş ədəbiyyatdan (18 səhifə) ibarət olmaqla kompyuterdə yazılmış 213 səhifəni əhatə edir. Dissertasiya işində 31 cədvəl, 110 şəkil, 8 qrafik, 1 diaqram və 1 fenospektr verilmişdir.

I FƏSİL. ƏDƏBİYYAT İCMALI: *BERBERİS* L. NÖVLƏRİNİN İNTRODUKSİYA TARİXİ, BOTANİKİ VƏ EKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ, YAYILMA AREALI VƏ ƏHƏMİYYƏTİ

Ədəbiyyat icmalında *Berberis* L. cinsinin 9 növünün və introduksiya tarixi, botaniki və ekoloji xüsusiyyətləri, yayılma arealı və əhəmiyyəti haqda məlumat verilmişdir. *Berberís* L. cinsi qədim mənşəyə malikdir. Arxeoloji qalıqlarının müqayisəli tədqiqi və müasir növlərin coğrafi yayılma ərazilərinin müəyyənləşdirilməsi zamanı məlum olmuşdur ki, zirinc növləri böyük ehtimalla ən çox Gondvana qitəsinin dağılmasından əvvəl, Kretase dövründə (65 milyon il bundan əvvəl) meydana gəlmişdir.

70-ci illərdən sonra AMEA Mərkəzi Nəbatət Bağında bitkilərin introduksiyası və iqlimləşdirilməsinə dair tədqiqatların nəticəsinə əsasən kolleksiya sahələrində 19 fəsilə və 29 cinsə aid 114 növ Şərqi Asiya, 35 fəsilə və 65 cinsə aid 200 növdən çox Şimali Amerika florasına mənsub ağac-kol bitkiləri toplanmışdır. Bu dövrlərdə zirinc cinsinə aid 28 növ də introduksiya edilmişdir: *B.japonica* C.K.Schneid., *B.gilgiana* Fedde., *B.lycium* Royle, *B.girajdii* Hesse., *B.canadensis* Mill., *B.brachypoda* Maxim. və s. Bu növlərin bəziləri Abşeronun torpaq- iqlim şəraitinə davamlı olmadığı üçün məhv olmuşdur (*Berberis brachypoda* Maxim., *B.girajdii* Hesse.) *Berberis koreana* Palib., *B.japonica* C.K.Schneid., *B.giigiana* Fedde., *B.licium* Royle və s. növlərin fenoloji inkişaf mərhələlərini araşdırmış, həmin növlərin 4-5-ci il çiçəkləmə mərhələsinə daxil olduğunu, tam çiçəklədiyini və keyfiyyətli toxum verdiyini qeyd edir.[1]

2000-ci ildən başlayaraq T.S.Məmmədov[2,3] tərəfindən Azərbaycanın, o cümlədən Abşeron dendroflorasının müasir vəziyyətinin hərtərəfli monitorinqi aparılmış, mədəni və təbii şəraitdə ağac-kol bitki-

[1] Агамиров У.М. Новые древесные породы Апшерона / У.М. Агамиров. - Баку: Азернешр, -1986. -62 с.

[2] Məmmədov T.S. Abşeronun ağac və kolları./ T.S.Məmmədov - Bakı: Elm və Təhsil nəşr.- 2010. -s. 318-324.

[3] Məmmədov T.S. Abşeronun ağac və kolları./ T.S.Məmmədov - Bakı: Elm və Təhsil nəşr.- 2010. -s. 318-324.

lərinin, o cümlədən *Berberis* L. cinsinə aid növlərin yayılma arealları, botaniki təsviri, istifadəsi araşdırılmış, taksonomik tərkibi, təyinedici açarları verilmişdir.

II FƏSİL. TƏDQİQATIN OBYEKTİ, METODİKASI VƏ APARILDIĞI ŞƏRAİT

2.1.Tədqiqatın obyekti: Tədqiqat obyekti olaraq *Berberidaceae* Juss. fəsiləsinin *Berberis* L. cinsinə aid 9 növdən istifadə edilmişdir: *Berberis vulgaris* L. (Adi zirinc), *Berberis iberica* Stev & Fisch. Ex DC. (Gürcü zirinci), *B. densifolia* Rusby. (Sıxçiçək zirinc), *B.amurensis* Rupr. (Amur zirinci), *B.levis* L. (Hamaryarpaq zirinc), *B.thunbergii* DC. (Tunberq zirinci), *B.julianae* C.K.Schneid (Yuliana zirinci), *B. koreana* Palib. (Koreya zirinci), *B.heteropoda* Schrenk. (Müxtəlifayaq zirinc).

2.2.Tədqiqatın metodikası. Növlərin toxumla çoxaldılmasında M.K.Firsova[4] və V.V.Oqievski[5] və başqalarının metodikasından istifadə olunmuşdur. Cücərtilərin morfologiyası İ.Q.Serebryakov[6] və İ.T.Vasilçenko[7] metodikalarına əsasən təsvir edilmişdir. Bitkilərin illik boy artımı bağlı tədqiqatlar A.A.Molçanov və V.V.Smirnov[8] metodikalarına əsasən aparılmışdır. Vegetativ çoxalma zamanı D.İ.Komissarov[9], R.X.Turetskayanın[10], L.S.Plotnikova və

---

[4] Фирсова М.К. Методы исследования и оценки качества семян / М.К. Фирсова. -Москва: Сельхозгиз, -1955. -376 с.

[5] Огиевский В.В. Лесные культуры и мелиорации. В.В.Огиевский, А.Р. Родин -Москва: Лесн. про-сть, -1974. - 376 с.

[6] Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений / И.Г. Серебряков -Москва: Советская наука, -1952, -с.140-143.

[7] Васильченко И.Т. Всходы деревьев и кустарников. Определитель. / И.Т. Васильченко. –Москва-Ленинград : изд. АН ССР, -1969. -302 с.

[8] Молчанов А.А. Методика изучения прироста древесных растений / А.А.Молчанов, В.В. Смирнов –Москва: Наука, -1967. -100 с.

[9] Комиссаров Д.А. Биологические основы размножения древесных растений черенками. Д.А. Комиссаров -Москва, Лесная пром-сть, -1964. -292 с.

[10] Турецкая Р.Х. Инструкция по применению стимуляторов роста при вегетативном размножении растений / Р.Х.Турецкая. -Москва: Изд-во АН СССР, -1962. -71 с.

T.V.Xromovanın[11] metodikalarına istinad edilmişdir.

Kök sisteminin morfologiyası və inkişafı 1-3-illik bitkilərdə V.A.Kolesnikova[12] görə "köklərin tam qazılıb çıxarılaraq yuyulması" metodikasından istifadə edilməklə öyrənilmişdir.

Çiçəkləmənin və məhsuldarlığının qiymətləndirilməsi V.Q.Kapperin[13] 3 ballı şkalası ilə müəyyən edilmişdir. Bundan başqa, meyvənin və toxumların məhsuldarlığı orta formalı ağacın "meyvə kütlə vahidi" ilə müəyyən edilmişdir.

Meyvə və toxumun morfoloji xüsusiyyətlərinin tədqiqi zamanı İ.A.İvanova və N.M.Dudik[14], S.A.Smirnov[15] metodikalarına istinad edilmişdir. Meyvə və toxumun rəngi A.S.Bondarçev[16] şkalasına görə təyin edilmişdir. Yarpaqların morfoloji göstəriciləri CI - 202 Portable Laser Leaf Area Meter (CİD bio-science) avadanlığı vasitəsi ilə öyrənilmişdir.

Tozcuqların həyatilik qabiliyyətini öyrənmək üçün laboratoriya şəraitində "Nikon eclipse E100" və "AmScope" mikroskopundan istifadə etməklə tozcuqların morfologiyası və həyatilik qabiliyyəti öyrənilmişdir.

Abşeron şəraitində introduksiya olunan zirinc növlərində şaxtayadavamlılıq Klimovun[17] nəzəriyyəsinə əsasən vizual olaraq qiymətləndirilmişdir.

---

[11] Плотникова Л.С. Размножение древесных растений черенками / Л.С. Плотникова, Т.В.Хромова –Москва: Наука, -1981. -56 с.

[12] Колесников В.А. Методы изучения корневой системы древесных растений / В.А. Колесников -Москва: Лесн. пром-сть, -1972. -152 с.

[13] Шкала глазомерной оценки цветения и плодоношения взрослого дерева и кустарника. Лесные культуры. / Каппер В.Г., Редько Г.И., Родин А.Р. [и.др.] – Москва: Агропромиздат.- 1985. -с.12-14.

[14] Иванова И.А. К методике описания морфологических признаков семян. Составление определений растений по плодам и семенам. И.А. Иванова, Н.М. Дудик. -Киев: Наукова думка, -1974. -с. 43-54.

[15] Смирнов В.В. Сезонный рост главнейших пород / В.В. Смирнов. -Москва: Наука, -1964, -165с.

[16] Бондарцев А.С. Шкала цветов / А.С. Бондарцев. - Москва-Ленинград.: изд-во Наука, -1954. -27 с.

[17] Климов С.В. Пути адаптации растений к низким температурам // Успехи современной биологии, -2001, том 121, № 1, -с.3-22.

Tədqiq olunan zirinc növlərinin istiyə və quraqlığa davamlılığı K.A.Axmatovun[18] metodikasına görə təyin edilmişdir.

Abşeron şəraitində öyrənilən zirinc növlərinin xəstəliklərə yoluxma dərəcəsi M.K.Xoxryakov[19] və b. metodikasına əsasən öyrənilmişdir. Bu növlərdə zərərvericinin təyin olunmasında L.M.Kapaneva[20], V.P.Vasilyev, İ.Z.Livşits[21] və BioLib[22] sistematika saytına istinad edilmişdir.

Zirinc növlərinin perspektivliyini öyrənmək üçün E.O.İsgəndərovun[23] qiymətləndirmə üsulundan da istifadə olunmuşdur.

Tədqiqatın nəticələrinin riyazi-statistik hesablamaları Q.N.Zayçev[24] metodikasına görə aparılmışdır.

2.3. Abşeronun torpaq-iqlim şəraiti. Tədqiqat 2015-2019-cu illərdə Abşeron yarımadasının AMEA Dendrologiya İnstitutunun təcrübə sahələrində və "Ağac və kolların introduksiyası və iqlimləşdirilməsi" laboratoriyasında aparılmışdır.

Dissertasiyanın bu yarımfəslində Abşeron yarımadasının və Dendrologiya İnstitutunun relyefi, iqlim şəraiti, ərazinin torpaq və bitki örtüyü və s. haqqında ətraflı məlumatlar verilmişdir.

---

[18] Ахматов, К.А. Полевой метод определения жароустойчивости растений Бюллетень главного ботанического сада // -Москва: Наука, -1972. № 86, -с. 24-26.

[19] Хохряков М.К. Определитель болезней растений. Хохряков М.К., Доброзракова Т.Л., Степанов К.М. [и.др.] -Моска – Краснодар: СПб // Лань, -2003, -592 с.

[20] Копанева Л.М. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей плодовых и ягодных культур в СССР L./ Л.М. Копанева –Ленинград: "Колос", -1984, -288 с.

[21] Васильев В.П. Вредители плодовых культур / В.П.Васильев, И.З.Лившиц; -Москва: Колос, -1984, -с 53-54.

[22] BioLib.cz: [Electronic resource] Taxonomic tree of plants and animals with photo, 2020. URL: https://www.biolib.cz/en/

[23] Искендеров Э.О. Оценка перспективности интродукции редких и исчезающих древесных видов Кавказа в условиях Апшерона // Москва: Бюлл.ГБС Наука , -1993, вып.169, -с.8-11.

[24] Зайцев Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Г.Н. Зайцев -Москва: Наука, -1984. - 424 с.

III FƏSİL. ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ *BERBERİS* L. CİNSİNƏ AİD NÖVLƏRİN BİOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

3.1.Tədqiq olunan növlərin botaniki təsviri. *Berberis* L. cinsinə aid növlərin Abşeron şəraitində introduksiyası və uyğunlaşdırılmasının elmi əsaslarla öyrənilməsi üçün bu növlərin fərdi inkişaf mərhələlərində bioloji və morfoloji xüsusiyyətlərinin araşdırılması vacibdir.

Tədqiq etdiyimiz növlər təbii coğrafi mənşəyinə görə 2 qrupda birləşdirilmişdir:

1.Qafqaz və Aralıq dənizyanı ölkələri florasına mənsub olan növlər: *Berberis vulgaris* L., *B. iberica* Stev&Fisch ex DC, *B. densifolia* Rusby.

2. Şərqi və Mərkəzi Asiya florasına mənsub olan növlər:

Berberis amurensis Rupr., *B.levis* L, *B.thunbergii* DC., *B.julianae* C.K.Schneid, *B. koreana* Palib., *B. heteropoda* Schrenk.

3.2. Cücərtilərin morfologiyası. Dissertasiyada tədqiq olunan 9 zirinc növünün cücərtilərinin morfologiyası ətraflı öyrənilmişdir.

Apardığımız müşahidələr göstərdi ki, ilk cücərtilər toxum səpildikdən sonra 31-43 gün arasında görünür. Toxumun cücərmə prosesi və cücərtilərin inkişafı tədqiq etdiyimiz növlərdə oxşardır. Toxumlar yerüstü cücərti verir. Hipokotil inkişaf etmişdir və ləpəyarpaqları ikidir.

Epikotil çox zəif inkişaf etmişdir, yuvenil yarpaqlar birdəfəlik ləpəyarpaqlarının arasından çıxır. I həqiqi yarpaqlar aprelin axırlarında, sonrakılar isə ardıcıllıqla may ayının əvvəllərindən görünməyə başlayır[25].

Tədqiq olunan növlər morfoloji əlamətlərinə görə çətin ayrılır, yalnız hipokotil, ləpəyarpaqları və yuvenil yarpaqlar ölçülərinə görə fərqlənir. Tədqiq etdiyimiz zirinc növləri üzrə ləpəyarpaqlarının öm-

[25] Mammadov T.S., Salakhova E.Kh. The Propagation and Morphogenesis of Sprouting of Some *Berberis* L. Species // - Bhopal: İnternational Journal of Agriculture İnnovations and Research (İJAİR), -2018. Volume 7, Issue 3, - p. 308-311.

rünün davametmə müddəti 54±2 və 73±3 arasında dəyişilir.

Şəkil 3.2.1. *Berberis julianae* C.K.Schneid növünün ilk cücərtilərinin görünüşü

3.3. Tədqiq olunan növlərin yerüstü hissələrinin böyümə və inkişafı. Abşeron şəraitində zirinc cinsinə aid növlərin böyümə dinamikasının və illik boy artımının öyrənilməsinin nəzəri və praktiki əhəmiyyəti vardır. Bu məqsədlə tədqiqat zamanı 1-3 illər, eyni zamanda sonrakı dövrdə tədqiq etdiyimiz zirinc növlərinin mövsümi böyüməsi, illik boy artımı araşdırılmışdır.

-1-3-illik bitkilərdə böyümə 2 dövrə ayrılır: I dövrdə intensiv boy artımı may ayının II ongünlüyündə iyun ayının sonuna qədər, II böyümə avqust ayının ortalarından başlayaraq oktyabrın I və ya II ongünlüyünə qədər davam edir, vegetasiya müddəti 168-185 gün arasında dəyişir.

Zirinc növlərinin birillik fərdlərinin hündürlüyü 7,5-19,5 sm, ikinci il 13,0-23,0 sm, üçüncü ildə isə 20,0-29,0 sm arasında dəyişilir. Hündürlük və çətrinin diametri üzrə intensiv artım III ildən sonra müşahidə edilir (cəd.3.3.1). 4 illik yaşlı bitkilərin hündürlüyü 35,0±2,0 sm və 48,0±3,0 sm arasında dəyişir.

-Zirincin eyni növlərinin meyvəverən yaşlı nüsxələrində yan budaqlarda maksimum illik boy artımı *Berberis thunbergii* DC., *B.densifolia* Rusby. və *B. vulgaris* L. növlərində müşahidə edilmişdir: 25,0±4,5 sm - 28,5±4,5 sm. İntensiv böyümə dövrü 60-70 gün arasında dəyişilir.

3.4. 1-3-illik bitkilərin kök sisteminin böyümə və inkişafı. Apardığımız tədqiqat göstərdi ki, Abşeronda suvarma şəraitində birinci il *Berberis vulgaris* L. (17,5 sm), *B.thunbergii* DC.(15,0 sm) və

B.densifolia Rusby. (14,0 sm) növləri yaxşı inkişaf etmiş mil kökə malik olur. Əsas kök torpağın 5-20 sm dərinliyində şaxələnərək, çoxlu sayda sapşəkilli əmici köklər əmələ gətirir. Tədqiq olunan növlər üzrə kök boğazından 3-5 sm aşağıda əsas kökün diametri 2,5-3,0 mm arasında olur. Birinci dərəcəli yan köklərin uzunluğu 2,5-5,3 sm-ə çatır. 2-3 illik bitkilərdə əsas kök torpağın 11,5-18,0 sm dərinliyinə qədər uzanır. İkinci-üçüncü dərəcəli yan köklərin sayının və uzunluğunun artması, qalınlaşması müşahidə edilir. Yan köklərin sayı 3-7 ədəd, uzunluğu 4,0-12,0 sm olur. Yan köklər əsasən daha çox torpağın üst səthinə yaxın qatında yayılır. Aparılan tədqiqatdan məlum oldu ki, 1-3-illik zirinc növləri aydın nəzərə çarpan mil kök sisteminə malikdir. Əsas kökdən torpağın 5 sm dərinliyində I dərəcəli yan köklərə şaxələnir. İki-üçillik bitkilərdə kök sisteminin daha yaxşı inkişaf etməsi müşahidə edilir. Bu dövrdə II və III dərəcəli yan köklər formalaşır və torpaqda üfüqi istiqamətdə hər iki tərəfə yayılır. Bu köklərin çox nadir hallarda yalnız bir istiqamətdə yayılması müşahidə edilmişdir (*Berberis iberica* Stev&Fisch ex DC. növündə). Kökün əsas hissəsi torpağın 5-20 sm dərinliyində yayılır. Mədəni şəraitində becərilən bu növlərdə kökün torpağın üst səthinə yaxın sahədə yayılması nəzərə çarpır. II-III il formalaşmış kök sistemi bitkilərin yerüstü hissəsinin normal böyüməsini təmin edir[26].

Şəkil 3.4.1. *Berberis amurensis* Rupr. növünün 3-illik tinginin kök sistemi

[26] Salahova E.X. Abşeron yarımadasına introduksiya olunan 1-3 illik zirinc növlərinin kök sistemi // -Gəncə: Azərbaycan Texnologiya Universiteti (UTECA) Elmi Xəbərlər, -2019. №1(28), -s. 42-48.

3.5. Zirinc növlərinin mövsümi inkişaf ritmi. Abşeron yarımadasının quru subtropik iqlim şəraitində zirinc növlərinin fenoloji inkişaf mərhələlərini öyrənərkən aşağıdakı nəticələr alınmışdır:

**Berber*is L. cinsinə aid növlərin yaşlı nüsxələrində iqlim amillərindən asılı olaraq vegetasiya müddəti 222±3 gündən 255±3 günə qədər davam etmişdir. Vegetasiyanın başlanma müddətinə görə zirinc növləri 3 qrupa bölünmüşdür:

Vegetasiya müddəti tez başlayan növlər - *Berberis vulgaris* L., *B. iberica* Stev&Fisch ex DC. və *B.densifolia* Rusby. Bu növlərdə vegetasiya martın II ongünlüyündə başlayır və noyabrın I ongünlüyünə qədər davam etmişdir.

Orta dövrdə başlayan növlər (*Berberis amurensis* Rupr., *B. thunbergii* DC., *B.koreana* Palib. və *B.heteropoda* Schrenk.*)*. Bu növlərdə vegetasiya martın III ongünlüyündə başlayır və noyabrın II ongünülüyündə başa çatmışdır.

Gec başlayan növlər-*Berberis levis* L. və *B.julianae* C.K. Schneid. Bu növlərdə vegetasiya gec – mart ayının III ongünlüyündə başlamış və noyabr ayının III ongünlüyünədək davam etmişdir.

* Tədqiq olunan zirinc növlərində Abşeron şəraitində ilk çiçəkləmə yaşı 5-6-cı illərdə müşahidə edilmişdir.

* *Berberis* L. cinsinə aid növlərdə çiçəkləmə müddəti 13-23 gün davam etmişdir. Çiçəkləmə müddətinə görə növlər aşağıdakı qruplara bölünmüşdür:

Qısa müddətli çiçəkləmə dövrünə malik olan növlər- *Berberis iberica* Stev&Fisch ex DC., *B.vulgaris* L., *B.densifolia* Rusby. v*ə B.koreana* Palib. (13-15 gün);

Uzun müddətli çiçəkləmə dövrünə malik olan növ- *Berberis heteropoda* Schrenk.(23 gün);

Orta müddətli çiçəkləmə dövrünə malik olan növlər 17-20 gün arasında dəyişilmişdir.

3.6. Tədqiq olunan zirinc növlərində tozcuqların morfoloji əlamətləri. 2018-2019-cu illərdə Dendrologiya İnstitutunun kolleksiya sahəsində olan zirincin 9 növündə tozcuqların həyatilik qabiliyyəti

və cücərməsi öyrənilmişdir. Bu məqsədlə İ.N.Qolubinski[27] metodlarından istifadə edilmişdir.

Cədvəl 3.6.1

Zirinc cinsinin bəzi növlərində tozcuqların həyatilik qabiliyyətinin tədqiqi

Növlər	Fertillik (%)	Tozcuqların morfoloji göstəriciləri (mkm)		Tozcuq borucuğunun uzunluğu (20%-li saxaroza məhlulunda), mkm
		meridial diametr	ekvatorial diametr	
Berberis vulgaris L.	79,5	56	34	68,0
B.iberica Stev &Fisch ex DC	60,0	50	28	47,6
B.densifolia Rusby.	75,0	55	32	64,0
B.amurensis Rupr.	58,0	48	31	40,3
B.levis L.	50,5	40	23	25,3
B.thunbergii DC.	68,5	46	30	45,0
B.julianae C.K.Schneid	73,0	52	32	57,6
B.koreana Palib	63,5	44	30	42,0
B.heteropoda Schrenk.	67,5	46	31	46,5

Tozcuqların həyatilik qabiliyyətinə tədqiq olunan növlər 3 qrupa bölünmüşdür:

I qrup – yüksək həyatilik qabiliyyətli tozcuqlar: Belə tozcuqlar *Berberis vulgaris* L., *B.densifolia* Rusby. və *B. julianae* C.K.Schneid növlərində müşahidə edilmişdir -73,0 - 79,5%.

II qrup – orta dərəcədə həyatilik qabiliyyətli tozcuqlar: *B.amurensis, B.koreana* Palib., *B.heteropoda Schrenk.., B.thunbergii* DC.,

[27] Голубинский И.Н. Биология прорастания пыльцы / И.Н. Голубинский - Киев: Наукова Думка, -1974. -362 с.

B.iberica Stev&Fisch ex DC. növlərində müşahidə edilmişdir. 58,0-68,5%.

III qrup – zəif dərəcədə həyatilik qabiliyyətli tozcuqlar: *B.levis* L. növündə müşahidə edilmişdir - 50,5%. Beləliklə, apardığımız tədqiqat göstərdi ki, tozcuqların həyatilik qabiliyyəti, qidalı mühitdə cücərməsi bioloji proses olmaqla, yüksək keyfiyyətli toxum məhsulu əldə etməyin əsas göstəricilərindən biridir[28].

3.7. Zirinc növlərində çiçəkləmə və meyvəvermənin bioloji xüsusiyyətləri. Tədqiq etdiyimiz növlər üzrə müxtəlif formalı çiçək salxımı müşahidə edilmişdir: seyrək, sadə salxım (*Berberis vulgaris* L., *B.amurensis* Rupr.), seyrək sallaq salxım (*B.iberica* Stev&Fisch ex DC., *B.koreana* Palib.), sıx sallaq salxım *(B.densifolia* Rusby.), yarpaq qoltuğuna bitişik salxım (*B.levis* L., *B.julianae* C.K.Schneid), tək-tək və ya seyrək salxım *(B.thunbergii* DC.), müxtəlif saplaqlı topa salxım (*B.heteropoda* Schrenk.).

Tədqiq etdiyimiz növlərin toxum məhsuldarlığını öyrənərkən V.Q.Kapperin kollar üçün qəbul etdiyi 3 ballı şkalasına istinad edilərək 2-3 balla qiymətləndirilmişdir.

Belə ki, zəif məhsul verən (1-bal) qrupa uyğun növlər müşahidə edilməmişdir. Tədqiq etdiyimiz zirinc növləri toxum məhsuldarlığına görə metodikaya əsasən aşağıdakı qruplara bölünmüşdür:

1. 2 balla- orta dərəcədə məhsul verən növlər- *Berberis levis* L.və *B.heteropoda* Schrenk. Bu növlərdə məhsuldarlıq 30-40% qiymətləndirilir. Bitki üzərində meyvə salxımları seyrək halda olur.

2. 3 balla - yaxşı məhsul verən növlər- *Berberis vulgaris* L., *B. thunbergii* DC., *B.amurensis* Rupr., *B.densifolia* Rusby., *B. julianae* C.K.Schneid, *B. iberica* Stev & Fisch. Ex DC, *B. koreana* Palib. Bu növlərdə 60-80% məhsuldarlıq müşahidə edilir. Meyvə bitkinin üzərində kolun yarıdan çox hissəsini əhatə edir

Tədqiq olunan növlər üzrə 1 kolun məhsuldarlığı öyrənilmişdir. 6 illik zirinc növlərində ağac hesabı ilə toxum məhsuldarlığı orta he-

[28] Salakhova E.Kh. The viability of pollen in some species of *Berberis* L. in Absheron conditions // - Петрозаводск: Hortus botanicus, -2020. T.15, -p. 175-179.

sabla 120-240 qr olmuşdur.Orta yaşlı *B.vulgarıs* L.,*B.thunbergii* DC., *B.densifolia* Rusby. kollarından 1 kq-a qədər meyvə yığmaq olur.

Növlər üzrə toxumun kütləsi ümumi meyvə kütləsinin (orta) 30%-ni təşkil edir. Toxumun kütləsi tədqiq olunan növlər üzrə 6,5 qramdan 10,0 qrama qədər dəyişilir. 100 toxumun çəkisi *Berberis thunbergii* DC. növündə çox, *B.iberica* Stev&Fisch ex DC. növlərində isə az olmuşdur. Tərkibində 1-2 ədəd toxum olan meyvələrin sayı 2-3 ədəd toxumu olanlara nisbətən çoxdur. Belə ki, iri meyvələrdə olan toxumların sayı xırda meyvələrdə olan toxumların sayından çox olur.

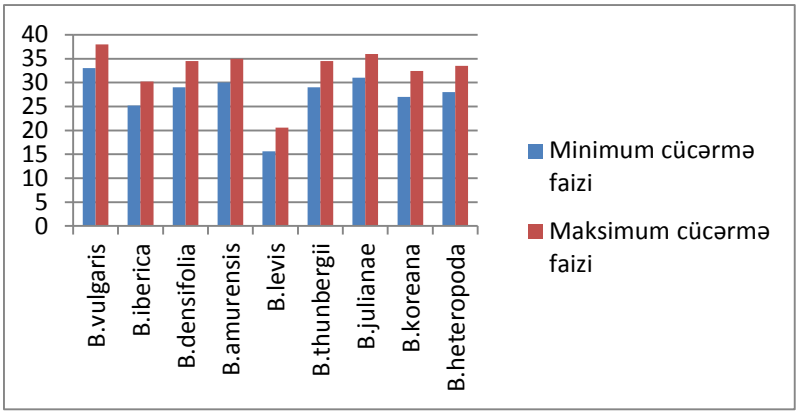
FƏSİL IV. TƏDQİQ OLUNAN *BERBERİS* L. NÖVLƏRİNİN ÇOXALDILMASI

4.1. Toxumla çoxaldılma. Zirinc toxumlarının səpin dərinliyini öyrənərkən məlum oldu ki, açıq şəraitdə toxumların optimal səpin dərinliyi 1,5-2 sm olmalıdır. Apardığımız tədqiqatdan məlum oldu ki, səpin norması olaraq 1 m^2 sahəyə 8 qr toxum istifadə edilməlidir.

Açıq sahədə toxumlar 2 variantda: noyabr və dekabrın I ongünlüyündə açıq sahədə xüsusi hazırlanmış ləklərdə toxumun səpin norması və dərinliyi nəzərə alınmaqla səpilmişdir.

I variantda səpilmiş toxumlardan ilk cücərtilər aprelin I və II ongünlüyündə (10.04-20.04), kütləvi cücərtilər isə aprelin II-III ongünlüyündə (18.04-26.04) müşahidə edilmişdir.

I variantda səpilən toxumların cücərmə faizi növlər üzrə 45,0%-dən 65,0% arasında dəyişir. Yüksək cücərmə faizi *Berberis iberica* Stev & Fisch. Ex DC., *B. heteropoda* Schrenk., *B. densifolia* Rusby., *B.julianae* C.K.Schneid və *B. vulgaris* L. növlərində müşahidə edilmişdir: 58,0-65,0%. II variantda səpilən toxumlarda ilk cücərtilər I varianta nisbətən 3-5 gün gec müşahidə edilmişdir. Toxumların cücərmə faizi isə I varianta nisbətən aşağı 38,4-60,5% arasında olmuşdur.Stratifikasiya olunmayaraq yazda səpilmiş zirinc toxumlarının cücərməsi 20,6-38,0% arasında dəyişilmişdir. Yaz səpinindən ən yüksək cücərti *Berberis vulgaris* L. (38,0%), ən aşağı cücərti isə *B. levis* L. (20,6 %) növündə qeydə alınmışdır.



Qrafik 4.1.2. Yazda (stratifikasiya olunmamış) səpilmiş toxumların cücərmə faizi

Təbii bərpa. Tədqiqat zamanı yaşlı zirinc bitkilərinin ətrafında öz-özünə əmələ gələn cücərtilər müşahidə edilmişdir. Apardığımız tədqiqat zamanı təbii bərpa əsasən, yerli flora növləri (*Berberis vulgaris* L., *B.iberica* Stev & Fisch. Ex DC.) ilə yanaşı, bəzi introduksiya olunan zirinc növlərinin (*B.heteropoda* Schrenk.) ətrafında da müşahidə edilmişdir[29].

Şəkil 4.1.2. *Berberis iberica* növünün təbii yolla bərpa olunmuş cücərtiləri

[29] Salahova E.X. Abşeronda *Berberis* L. cinsinə aid bəzi növlərdə təbii bərpa // Gənc Alimlərin IV beynəlxalq elmi konfransı, - Bakı: Bakı Mühəndislik Universiteti, -5 iyun, -2020, -s.154-156.

Müşahidələr zamanı hər bir bitki ətrafında 1m^2 sahələr seçilərək nişanlanmış, həmin sahədə olan 1-3-illik cücərtilər hesablanmışdır. Tədqiqatın nəticəsi Cədvəl 4.1.1-də verilmişdir.

Cədvəl 4.1.1

Bəzi zirinc növlərinin təbii bərpası

Növlər	1 m^2 sahədə olan cücərtilərin orta sayı (əd.)			Cücərtilərin orta hündürlüyü, sm		
	1-illik	2-illik	3-illik	1-illik	2-illik	3-illik
Berberis vulgaris L.	18	13	8	4,0	8,0	14,5
B.iberica Stev & Fisch. Ex DC.	12	8	6	3,0	7,5	12,0
B.densifolia Rusby.	10	6	5	4,5	6,5	10,0
B.heteropoda Rupr.	6	4	2	3,0	5,0	8,5

4.2.Vegetativ çoxaldılma. Zirinc cinsinə aid növlər toxumla çoxaldılması ilə yanaşı, vegetativ yolla-yaşıl və oduncaqlaşmış qələmlər, gövdə və kök pöhrələri, eyni zamanda kolun bölünməsi ilə çoxaldılması həyata keçirirlər.

Qələmlə çoxaldılma. Zirinc cinsinə aid bəzi növlərin oduncaqlaşmış qələmlərlə çoxaldılması üzrə tədqiqat işləri aparılmışdır. Tədqiqat zamanı *Berberis densifolia* Rusby., *B.amurensis* Rupr., *B.thunbergii* DC. və *B.koreana* Palib. növlərinin oduncaqlaşmış qələmlərindən istifadə edilmişdir.Tədqiqatın nəticəsi Cədvəl 4.2.1-də verilmişdir.

Nəticədə məlum oldu ki, qələmlərin 24 saat 0,005%-li heteroauksin məhlulunda saxlanması qələmlərin kök bağlamasını və onların sonrakı inkişafını artırır. *Berberis thunbergii* DC.və *B. densifolia* Rusby. növlərində qələmlərin kök bağlaması digər növlərə nisbətən yüksək olmuşdur: 64,0-75,0%. I vegetasiya ilinin sonunda qələmdən alınan tinglərin hündürlüyü 9-15 sm olmuş və üzərində 1-2 ədəd kiçik zoğlar əmələ gəlmişdir.

Cədvəl 4.2.1

Müxtəlif qatılıqlı heteroauksin məhlulunun zirinc qələmlərinin kök bağlamasına təsiri (%-lə)

Növlər	Heteroauksin məhlulu (İST)				Nəzarət (su)
	0,01%		0,005%		
	12 saat	24 saat	12 saat	24 saat	
Berberis densifolia Rusby.	55,0	60,0	64,0	75,0	50,0
B.amurensis Rupr.	44,0	48,0	50,0	55,0	40,0
B.thunbergii DC.	48,0	52,0	56,0	64,0	45,0
B.koreana Palib.	40,0	44,0	47,0	52,0	38,0

Kolun bölünmə yolu ilə çoxaldılması. Tədqiqat zamanı bəzi zirinc kolları bölünmə yolu ilə çoxaldılmışdır. Kolların bölünməsi yazın əvvəllərində bitkilər yarpaqlamamışdan əvvəl və ya payızda bitkilər yarpağını tam tökdükdən sonra yerinə yetirilmişdir. Çoxaltma məqsədi ilə *Berberis vulgaris* L. və *B.thunbergii* DC. növlərinin yaşlı nüsxələri götürülmüşdür.

Firqəndə ilə çoxaldılma. Apardığımız tədqiqatdan zamanı zirinc kollarını firqəndə üsulu ilə də çoxaltdılması da öyrənilmişdir. Bunun üçün keçən ilki oduncaqlaşmış budaqlardan istifadə edilmişdir. Tədqiqat üçün *Berberis vulgaris* L. və *B.iberica* Stev & Fisch. Ex DC. növləri götürülmüşdür. Tədqiqat yazın əvvəllərində aparılmışdır. Bu növlərin aşağı yarusda yerləşən budağı ana bitkidən ayrılmamaq şərti ilə üzərində kəsik edilməklə əyilərək 15-20 sm dərinliyində torpağa basdırılmış və suvarılmışdır. Payızın axırlarında əmələ gələn müstəqil bitki ana bitkidən ayrılaraq daimi yerinə əkilmişdir. Bu üsul ilə çoxaldılan zaman alınan fərd ana bitkinin sort əlamətlərini özündə saxlayır. Müstəqil bitkilərdə II il çiçəkləmə və meyvəvermə müşahidə edilmişdir[30].

[30] Salahova E.X. *Berberis* L. cinsinə aid bəzi növlərin Abşeron şəraitində vegetativ çoxaldılması // -Naxçıvan: AMEA Naxçıvan Bölməsi Elmi Əsərlər Təbiət və texniki elmlər seriyası, -2020. № 2, c. 16., -s. 167-171.

FƏSİL V. *BERBERİS* L. CİNSİNƏ AİD NÖVLƏRİN AQROTEXNİKASI, EKOLOJİ MÜHİT AMİLLƏRİNƏ DAVAMLILIĞI, XƏSTƏLİK VƏ ZƏRƏRVERİCİLƏRİ

5.1. Tədqiq olunan növlərin aqrotexnikası. 2015-2019-cu illərdə apardığımız tədqiqatlar zamanı aqrotexniki qaydaları əsas götürərək, introduksiya etdiyimiz zirinc növlərinin yerli torpaq-iqlim şəraitində becərilməsi, qidalandırılması, suvarılması, gübrələnməsi, budanması və s. qulluq qaydaları da araşdırılmışdır[31].

Tədqiq olunan növlərin Abşeron yarımadasının torpaq-iqlim şəraitində normal böyümə, inkişafını təmin etmək və yüksək məhsuldarlıq əldə etmək üçün kompleks aqrotexniki qaydalara riayət edilmişdir.

5.2. Zirinc növlərinin bəzi ekoloji mühit amillərinə davamlılığı. Apardığımız müşahidələr göstərdi ki, zirinc kolları işıqlanmaya tələbkardır, hətta günəş şüalarının birbaşa düşdüyü ərazilərdə belə normal böyüyür, çətiri daha geniş və dağınıq olur, budaqları hər tərəfə inkişaf edir, yarpaqlarının rəngi tünd yaşıl olur, meyvələri yaxşı qızarır. İstiyə qarşı davamlılığı görə tədqiq olunan zirinc növləri 3 qrupa bölünmüşdür:

1.Davamlı növlər (49,0±2,0-50,0±2,0) yarpaqlarda heç bir yanmalar müşahidə edilməmişdir: *Berberis vulgaris* L. *və B. iberica* Stev & Fisch. Ex DC.*;*

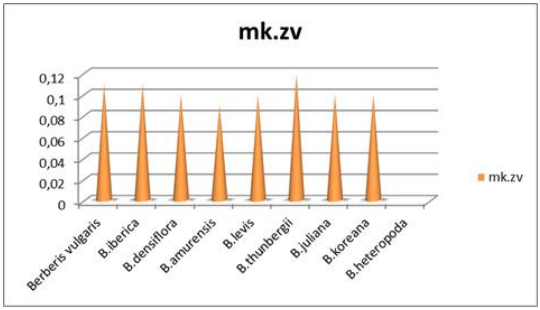
2.Orta dərəcədə davamlı növlər (47,0±3,0-48,0±2,0) yalnız yarpaqların kənarında azca yanmalar müşahidə edilmişdir: *Berberis densifolia* Rusby.*, B.julianae* C.K.Schneid*, B.thunbergii* DC.*, B. levis* L.*, B.heteropoda* Schrenk və *B. koreana* Palib.*:*

3.Az davamlı növlər (46,0±3,0)-yarpaqlarda yarıya qədər yanmalar müşahidə edilmişdir: *B.amurensis* Rupr.

[31] Соколова Т.А. Декоративное растениеводство: Цветоводство: учебник для студ. вузов. 4-е изд., стер. / Т.А.Соколова, И.Ю.Бочкова. -Москва: Академия, -2010 - 432 с.

2015-2018-ci illərdə apardığımız tədqiqatın nəticəsi göstərdi ki, öyrəndiyimiz zirinc növləri Abşeron şəraitində soyuğadavamlıdır və yalnız 1-3 illik tinglər qışı çox cüzi zədələnmələrlə keçirir.

Tədqiqatın nəticəsində məlum oldu ki, zirinc növləri müxtəlif radiasiya fonunda öz inkişaflarını davam etdirirlər. *Berberis thunbergii* DC.növü 0,11 mk/zv, *Berberis amurensis* Rupr. növü isə 0,08 mk/zv radiasiya fonunda öz həyat fəaliyyətini davam etdirir[32].



Qrafik 5.2.2. SOEKS ecotester aparatı vasitəsilə müxtəlif zirinc növlərinin ətrafında radiasiya fonu, mk.zv/saat

5.3. Abşeron şəraitində zirinc növlərində yayılan xəstəlik törədiciləri və zərərverici həşəratların müəyyənləşdirilməsi və onlara qarşı mübarizə tədbirlərinin tətbiqi. Abşeronda zirinc növlərində fitosanitar vəziyyətin öyrənilməsi ilə əlaqədar aparılan monitorinqlər və tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, bu bitki növlərində el arasında "küllənmə xəstəliyi" kimi tanınan unlu şeh xəstəliyi geniş yayılmışdır[33].

Zirinc növlərində unlu şeh xəstəliyinin törədicisi *Mycota* aləmi,

[32] Mammadov T.S., Salakhova E.Kh. Resistance to the environmental factors of *Berberis* L. species // -Baku: Agricultural & Veterinary Sciences, -2020. Vol. 4/ No. , -p. 138-143.

[33] Salakhova E.Kh. Diseases and pests species of *Berberis* L. in Absheron condition // – Moscow: Bulletin of Science and Practice., -2020. T. 6. №9, -p.69-73.

Ascomycota şöbəsi, *Leotiomycetes*, sinfi, *Erysiphales* sırası, *Erysiphaceae* fəsiləsi, *Microsphaera* Lev. cinsinə mənsub olan *Microsphaera berberidis* (DC.) Lev göbələk növüdür.

Cədvəl 5.3.1

Abşeronda zirinc növlərinin unlu şeh xəstəliyinə yoluxma dərəcəsi, balla

Növlər	Xəstəlik ilə bitkinin (əsasən yarpaqların) yoluxma dərəcəsi				
	I	II	III	IV	V
Berberis vulgaris L.				+	
B.iberica Stev & Fisch. Ex DC.	+				
B.densifolia Rusby.		+			
B.amurensis Rupr.		+			
B. levis L.	+				
B.thunbergii DC.			+		
B.julianae C.K.Schneid	+				
B. koreana Palib.	+				
B.heteropoda Schrenk.		+			

Təcrübə sahəsində zirinc növlərində vegetasiya dövründə ardıcıl müşahidələr aparılmış və bitkilərin unlu şeh xəstəliyi ilə yoluxma dərəcəsi müəyyənləşdirilmişdir. Yoluxma dərəcəsini təyin etmək üçün M.K.Xoxryakov və b. metodikasına istinad edilərək, 5 ballı şkaladan istifadə olunmuşdur (Cədvəl 5.3.1)

Apardığımız müşahidələrdə Abşeron şəraitində Dendrologiya İnstitutunun təcrübə sahəsində *Berberis thunbergii* DC. növündə fır əmələgətirən zərərverici həşərat *İnsecta* sinfinin yarımsərtqanadlılar (*Hemiptera*) dəstəsi, cırcıramalar (*Membracidae*) fəsiləsinə, *Stictocephala* cinsinə, qozbel cırcırama *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke növüdür.

Şəkil 5.3.1. *Berberis thunbergii* DC. növündə *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke zərərvericisi

Mübarizə tədbirləri. Zirinc bitkisində aşkar edilən xəstəlik törədiciləri və zərərverici həşəratlara qarşı mexaniki, kimyəvi, bioloji və eyni zamanda inteqrir mübarizə üsulları tətbiq edilməlidir.

VI FƏSİL. *BERBERİS* L. CİNSİNƏ AİD NÖVLƏRİN PERSPEKTİVLİYİNİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ VƏ YAŞILLAŞDIRMADA TƏTBİQİ

6.1. Zirinc növlərinin perspektivliyi. Abşeronda tədqiq etdiyimiz növlər üzrə yuxarıda qeyd edilən həyatilik göstəriciləri üzrə ballar toplanmış, perspektivliyinə görə 3 qrupa bölünmüşdür: I qrupa yüksək perspektivli növlər daxildir: Bu qrupa daxil olan növlər həyatilik göstəricilərinə görə 91-100 balla qiymətləndirilir: *Berberis vulgaris L., B.iberica,*.

II qrup: perspektivli növlər. Bu bölgüdə növlər həyatilik göstəricilərinə görə 76-90 bal arasında qiymətləndirilmişdir. Quraqlığa (*Berberis amurensis* Rupr.istisnadır) və şaxtaya davamlıdırlar. Lakin vegetativ yolla çoxaldılması nisbətən aşağıdır və kulturada geniş yayılmamışdır (*Berberis densifolia* Rusby., *B.amurensis* Rupr., *B.julianae* C.K,Schneid, *B.levis* L., *B.thumbergii* DC.. *B.koreana* Palib., *B.heteropoda* Schrenk.)

III qrup: Bu perspektivlik qrupuna daxil olan zirinc növləri perspektivlik şkalasında aşağı yer tuturlar və mədəni şəraitdə (yaşıl-

laşdırmada) təsadüf edilmir, perspektivliyi 60-70 balla qiymətləndirilir. Öyrəndiyimiz növlər arasında bu qrupa uyğun zirinc növü müəyyən edilməmişdir.

6.2. Yaşıllaşdırmada və qida sənayesinin müxtəlif sahələrində tətbiqi. Tədqiq etdiyimiz növlər çox dekorativ və xarici mühit amillərinə davamlı olduqları üçün landşaft dizaynında aşağıdakı məqsədlər üçün istifadə edilə bilər:

- Çoxillik ot bitkiləri ilə yanaşı gül kompozisiyalarında (*Berberis julianae* C.KSchneid, *B.thunbergii* DC., *B.heteropoda* Schrenk);

- Tez böyüdüyü, tikanları ilə keçilməz səd əmələ gətirdiyi üçün canlı çəpərlərin salınmasında (*Berberis vulgaris* L., *B.densifolia* Rusby., *B.koreana* Palib.);

-Qazonların ortasında soliter (tək) əkinlərdə (*Berberis thunbergii* DC., *B.amurensis* Rupr., *B.koreana* Palib.);

-Alpinariyalar və çay daşlarından ibarət (rokkariya) kompozisiyalarda (*Berberis thunbergii* DC., *B. levis* L.);

- İynəyarpaqlı bitkilərlə birlikdə kompozisiyalarda (*Berberis thunbergii* DC.).

- Tünd və ya kənarları haşiyələ formaların yaşıl yarpaqlı formalar ilə növbələşdirilməsi (*Berberis thunbergii* DC. və *Berberis vulgaris* L.).

- Topiarinin tərtibatında – 1növdən istifadə etməklə müxtəlif fiqurların düzəldilməsi və kompozisiyalarda tətbiqi (zirinc növləri tez böyüdüyü, budanmanı yaxşı götürərək istənilən formanı aldığı üçün). (*Berberis vulgaris* L., *Berberis iberica* Stev & Fisch. Ex DC., *B. thunbergii* DC.);

- Həmişəyaşıl və yarpağını tökən növlərin müxtəlif kompozisiyaların tərtibatında növbələşdirilməsi (*Berberis julianae* C.K.Schneid, *B.levis* L., *B.heteropoda* Schrenk. və *B.amurensis* Rupr.).

- Canlı çəpərlərin salınmasında *Berberis thunbergii* DC. növünün yapon gərməşovu, al-qırmızı ölməzkol növləri ilə növbələşdirilməsi və ya onların fonunda əkilməsi.

Zirincin müalicəvi əhəmiyyəti. *Berberis vulgaris* L. növünün bütün vegetativ və generativ orqanlarından müalicəvi məqsədlər

üçün istifadə edirdilər. Köklərində və qabığında olan alkoloidlərdən dozanı artırmamaq yolu ilə müalicəvi məqsədlər üçün istifadəsi mümkündür. Kökləri payızda, gövdəsinin qabığı isə mayda, yarpaqları çiçəkləmə vaxtı (aprel-may), meyvələri isə tam yetişmə dövründə (oktyabr-noyabr) yığılır. Kök, yarpaq və qabığında - berberin, üzvi turşular, C və E vitamini, flavonoid, aşı maddələri və mikroelementlər, meyvələrində- mikroelementlər, üzvi turşular, C və K vitaminləri, yarpaqlarda isə P vitamini vardır[34].

Beləliklə, yuxarıda qeyd edilənlərdən aydın olur ki, tətqiq etdiyimiz zirinc növləri həm şəhər və qəsəbələrin yaşıllaşdırılmasında, həm də xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində istifadəsi üçün böyük əhəmiyyətə malikdir. Bu növlərin perspektivliyini nəzərə alaraq Azərbaycanın müxtəlif rayonlarında, o cümlədən Abşeronda becərilməsi və tətbiqi çox əhəmiyyətlidir.

Tədqiqat işinin yerinə yetirlməsində mənə köməklik göstərdikləri üçün "Ağac və kolların introduksiyası və iqlimləşdirilməsi", "Bitki ekologiyası", "Bitki mühafizəsi", "Herbari və toxumçuluq"laboratoriyalarının əməkdaşlarına öz təşəkkürümü bildirirəm.

NƏTİCƏLƏR

1. İlk dəfə olaraq *Berberis* L. cinsinə aid 9 növün Abşeron şəraitində bioloji xüsusiyyətləri- cücərtilərinin morfoloji təsviri, 1-3-illik tinglərin böyümə dinamikası, yerüstü və yeraltı hissəsi arasında korelyasiya öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, 1-3 illik tinglərdə yerüstü hissə (9,0-29 sm) yeraltı hissəyə (7,0-26,5 sm) nisbətən daha yaxşı inkişaf edir.
2. Abşeron yarımadasında ilk dəfə *Berberis* L. cinsinə aid növlərdə tozcuqların həyatilik qabiliyyəti öyrənilmiş və 3 qrupa ayrılmışdır: I qrup – yüksək həyatilik qabiliyyətli tozcuqlar: 73,0 – 79,5% (*Berberis vulgaris* L., *B.densifolia* Rusby.və *B. julianae* C.K.Schneid); II qrup – orta dərəcədə həyatilik qabiliyyətli tozcuqlar: 58,0- 68,5% *(B.amurensis* Rupr., *B.koreana* Palib.,

[34] Kərimov Y.B., Süleymanov T.A. və b. Farmakoqnoziya. Bakı. "Herba flora" nəşr., 2010,741 s.

B.heteropoda Schrenk., *B.thunbergii* DC., *B.iberica* Stev & Fisch. Ex DC.*)*; III qrup – zəif dərəcədə həyatilik qabiliyyətli tozcuqlar: 50,5. (*B.levis* L.).

3. Abşeronda zirinc növlərinin əlverişli çoxaldılma üsulları öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, toxumla çoxaldılma üçün ən əlverişli səpin vaxtı payız fəsilidir. Belə şəraitdə səpilmiş toxumlar 45,0±3-65,0%±2 cücərti verir. Vegetativ çoxaldılma zamanı qələmlərin ən yüksək kök bağlaması0,005%-li heteroauksin məhlulunda (İST) saxladıqda (24 saat) *Berberis thunbergii* DC. və *B. densifolia* Rusby. növlərində müşahidə olunmuşdur: 64,0-75,0%.
4. İlk dəfə olaraq Abşeron yarımadasında *Berberis* L. növləri ətrafında radiasiya fonu təhlil edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, zirinc növləri müxtəlif radiasiya fonunda öz inkişaflarını davam etdirir (*Berberis thunbergii* DC. növü 0,11 mk/zv, *Berberis amurensis* Rupr. növü isə 0,08 mk/zv).
5. Abşeron şəraitində tədqiq olunan zirinc növlərində unlu şeh xəstəliyi və qozbel cırcırama *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke zərərvericisi aşkar edilmiş və onlara qarşı mübarizə tədbirləri seçilmişdir.
6. İlk dəfə olaraq *Berberis* L. cinsinə aid növlərin Abşeron yaşıllaşdırılmasında istifadəsi üçün perspektivlik dərəcəsi müəyyən edilmiş və tədqiq olunan növlər perspektivli (*Berberis vulgaris* L., *B.iberica* Stev & Fisch. Ex DC.*)* və daha perspektivli (*B.densifolia* Rusby., *B.heteropoda* Schrenk., *B.koreana* Palib., *B.julianae* C.K.Schneid, *B.levis* L., *B.thunbergii* DC.. *B.amurensis* Rupr.*)* olmaqla 2 qrupa ayrılmışdır.

PRAKTİKİ TÖVSİYYƏLƏR

1. *Berberis* L. cinsinə aid məhsuldar və dekorativ növlərin çoxaldılmasında qələm, kolun bölünməsi və firqəndə üsulunun tətbiqi məqsədəuyğundur.
2. Zirinc növlərinin kök sisteminin torpağın səthinə yaxın yerləşdiyini və sıx şaxələndiyini nəzərə alaraq, bəzi ərazilərdə torpaq yuyulmasının qarşısının alınması üçün tətbiqi mümkündür.

3. Radiasiya fonu yüksək olan ərazilərdə zirinc növlərinin, o cümlədən *Berberis thunbergii* DC. növünün əkilməsi daha məqsədəuyğundur.
4. Zirinc növləri çox dekorativ və xarici mühit amillərinə davamlı olduqları üçün yaşıllaşdırmada müxtəlif kompozisiyaların tərtibatında istifadə edilə bilər.
5. Adaptasiya imkanları, bioloji və dekorativlik xüsusiyyətləri, perspektivlik kriteriyaları, eyni zamanda müalicəvi və qida əhəmiyyətliliyi nəzərə alınaraq, *Berberis* L. növlərinin geniş təsərrüfatlarda becərilməsi məqsədəuyğundur.

Dissertasiya mövzusu üzrə nəşr olunmuş əsərlər

1. Аббасова З.Г., Перспективы развития некоторых декоративных экзотов в Азербайджане / З.Г.Аббасова, Э.Х.Салахова // Живые и биокосные системы – Ростов на – Дону: 2014, № 6, -с.1-8.
2. Salakhova E.Kh. Introduction of *Berberis amurensis* in Absheron // SEAB 2015 symposium on euroasian biodiversity, -Baku: -01-05 june, -2015, -p.73.
3. Салахова Э.Х. *Berberis thunbergii* использование в ландшафтной архитектуре // VII Международной Научной конференции "Ландшафтная архитек-тура в ботанических садах и дендропарках"- Переславль –Залесский: -2015, -с. 77-79.
4. Салахова Э.Х. Интродукция барбариса *Berberis julianae* в условиях Апшерона // III (IX) Международной Ботанической Конференции молодых ученых в Санкт-Петербурге, -Санкт-Петербурге: -4-9 октября, -2015, -с. 164.
5. Salahova E.X. Adi zirinc növünün ətraf mühitin mühafizəsində rolu // Beynəlxalq Multidissiplinar Forum Akademik Elm Həftəliyi, - Bakı: -02-04 noyabr, -2015, -s. 300.
6. Salahova E.X. Abşeron şəraitində Adi Zirincin böyümə və inkişafi // Müasir Biologiyaya Innovative yanaşmalar mövzusunda VIII beynəlxalq elmi konfrans, -Bakı: Bakı Dövlət Universiteti, -27-28 aprel, -2018, -s 96-97.
7. Salahova E.X. Iqlim dəyişkənliyinin zirinc növlərinə təsirinin

bioekoloji aspektləri // Muasir təbiət ve iqtisad elmlərinin problem, -Gəncə: Gəncə Dövlət Universiteti, -04-05 may, -2018, – s. 358-359.
8. Salahova E.X. Sıxçiçək zirincin landşaft memarlığında istifadəsi // Biologiyanın müasir problemləri mövzusunda konfrans, - Sumqayıt: Sumqayıt Dövlət Universiteti, -23 oktyabr, -2018, -s. 256-257.
9. Mammadov T.S., Salakhova E.Kh. The Propagation and Morphogenesis of Sprouting of Some *Berberis* L. Species // - Bhopal: İnternational Journal of Agriculture İnnovations and Research (İJAİR), -2018. Volume 7, Issue 3, - p. 308-311.
10. Salahova E.X. *B.densiflora Boiss.Et Bushse-. Sıxçiçək zirincin* Abşeron şəraitində toxumla çoxaldılması // AMEA Botanika İnstitutu və Azərbaycan Botaniklər Cəmiyyəti akademik V.İ.Ulyanişevin 120 illiyinə həsredilmiş Simpozium, - Bakı: -25dekabr, - 2018, -s. 75.
11. Salahova E.X. *Berberis amurensis* və *Berberis koreana* növlərinin böyümə və inkişafı // -Bakı: AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağının Elmi Əsərləri, -2018. c.16, -185-188.
12. Salahova E.X. Abşeron yarımadasına introduksiya olunan 1-3 illik zirinc növlərinin kök sistemi // -Gəncə: Azərbaycan Texnologiya Universiteti (UTECA) Elmi Xəbərlər, -2019. №1(28), -s. 42-48.
13. Salahova E.X. Abşeron şəraitində *Berberis* L. cinsinə aid bəzi növlərin perspektivliyi // AMEA Botanika İnstitutu, Azərbaycan Botaniklər CəmiyyətiAkad.Aleksandr Alfonsoviç Qrossheymin 130-cu il dönümünə həsr olunmuş Gənc Alim və Tədqiqatçıların "Müasir Botanikada innovasiya və ənənələr" mövzusunda konfransın tezisləri, -Bakı: -20 dekabr,- 2019, -s. 27.
14. Salahova E.X. Abşeron yarımadasına introduksiya olunmuş bəzi zirinc növləri ətrafında radiasiya fonu // Fundamental və tətbiqi elmlərin müasir problemlərinin həllində multidissiplinar yanaşma Gənc Alim və Mütəxəssislərin İkinci Beynəlxalq Elmi Konfransı, - Bakı: -3-6 mart, -2020, -s.136.
15. Salahova E.X. Abşeronda *Berberis* L. cinsinə aid bəzi növlərdə

təbii bərpa // Gənc Alimlərin IV beynəlxalq elmi konfransı, - Bakı: Bakı Mühəndislik Universiteti, -5 iyun, -2020, -s.154-156.
16. Salahova E.X. *Berberis* L. cinsinə aid bəzi növlərin Abşeron şəraitində vegetativ çoxaldılması // -Naxçıvan: AMEA Naxçıvan Bölməsi Elmi Əsərlər Təbiət və texniki elmlər seriyası, -2020. № 2, c. 16., -s. 167-171.
17. Salakhova E.Kh. Diseases and pests species of *Berberis* L. in Absheron condition // – Moscow: Bulletin of Science and Practice., -2020. T. 6. №9, -p.69-73.
18. Salakhova E.Kh. The viability of pollen in some species of *Berberis* L. in Absheron conditions // - Петрозаводск: Hortus botanicus, -2020. T.15, -p. 175-179.
19. Mammadov T.S., Salakhova E.Kh. Resistance to the environmental factors of *Berberis* L. species // -Baku: Agricultural & Veterinary Sciences, -2020. Vol. 4/ No. , -p. 138-143.
20. Salahova E.X. *Berberis* L. cinsinə aid növlərin böyümə və inkişafına gübrələrin təsiri // Ətraf mühitin problemləri və onun qorunub saxlanılması strategiyası: gələcəyə baxışı" mövzusunda Elmi-Praktiki Konfrans, - Bakı: AMEA Torpaqşunaslıq və Aqrokimya İnstitutu, -17 iyun, - 2020, -s. 52.

Dissertasiyanın müdafiəsi 29 sentyabr 2021-ci il tarixində saat 11:00 AMEA Botanika İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən ED 1.26 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: Badamdar şossesi 40, Bakı, AZ1004, Azərbaycan

Dissertasiya ilə AMEA Botanika İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları AMEA Botanika İnstitutunun rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir (https://botany.az).

Avtoreferat 07 iyul 2021-ci il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 05.07.2021

Kağızın formatı: 60x84 1/16

Həcm: 44043

Tiraj: 100