

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

***PASSIFLORA* L. CİNSİNƏ AİD BƏZİ NÖVLƏRİN
ABŞERONDA İNTRODUKSİYASI, BİOEKOLOJİ
XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ FİTOKİMYƏVİ TƏDQIQI**

İxtisas: 2417.01 – Botanika

Elm sahəsi: Biologiya

İddiaçı: **Vüsalə Nəriman qızı Bədəlova**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim edilmiş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

Bakı – 2024

Dissertasiya işi AR Elm Təhsil Nazirliyinin Dendrologiya İnstitutunda yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbərlər: əczaçılıq elmləri doktoru, professor
Tahir Abbasəli oğlu Süleymanov


biologiya elmləri doktoru, dosent
Zümrüd Əmən qızı Məmmədova

Rəsmi opponəntlər: biologiya elmləri doktoru, professor
Aydın Musa oğlu Əskərov

biologiya elmləri doktoru, professor
Elman Osman oğlu İsgəndər

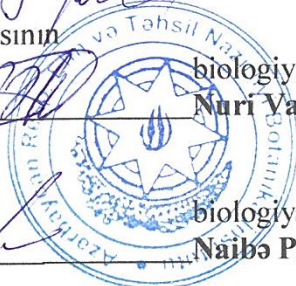
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Nərgiz Həbib qızı Məmmədova

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının AR Elm və Təhsil Nazirliyi Botanika İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən ED 1.26 Dissertasiya şurası

Dissertasiya şurasının sədri:  biologiya elmləri doktoru, professor
Səyyarə Cəmsid qızı İbadullayeva

Dissertasiya şurasının elmi katibi:  biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
Nuri Vaqif qızı Mövsüмова

Elmi seminarın sədri:  biologiya elmləri doktoru, dosent
Nəibə Pirverdi qızı Mehdiyeva



GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi. Bitki mənşəli daha effektiv dərman vasitələrinin yaradılması günümüzün ən vacib və aktual məsələlərindən biridir. Hal–hazırda MDB ölkələrində 60-dan artıq dərman bitkisi sənaye miqyasında becərilir¹. Yeni dərman bitkilərinin becərməyə uyğunlaşdırılması (introduksiya) uzun müddət və ağır zəhmət tələb edən iş hesab olunur. Son illər sənaye və dərman bitkilərinə marağın kəskin artması yabani dərman bitki xammal ehtiyatının səmərəli istifadəsini və ölkəmizdə bitməyən dərman bitkilərinin introduksiya olunaraq yerli şəraitə uyğunlaşdırılmasını çox aktual bir problemə çevirmişdir. Xüsusilə sakitləşdirici təsirə malik dərman bitkilərinə tələbatın artması post-pandemiya və müharibədən sonrakı dövrdə özünü daha qabarıq şəkildə göstərdi. Stress və stressə bağlı xəstəliklər: panik atak, yuxusuzluq, depressiya, yaddaşın itməsi və s. xəstəliklərin artması və 2030- cu ilədək daha da kəskinləşməsi ilə bağlı dünyada bir çox səhiyyə təşkilatlarında həyəcan təbili çalındı və bu istiqamətdə tədbirlər planı hazırlandı².

Qeyd etmək lazımdır ki, *Passiflora* L. cinsinə aid bəzi növlər, xüsusilə *P. incarnata* L. növünün xammalı əsasında sakitləşdirici (sedativ) təsirə malik bir sıra dərman vasitələri, o cümlədən “Alora”, “Passilor”, “Novo-Passit”, “Persen Forte” və s. preparatları tibb təcrübəsində müvəffəqiyyətlə istifadə olunur. Bu xammal və preparatlar respublikamıza xarici ölkələrdən baha qiymətə idxal olunur. Dissertasiya işinin planlaşdırılması zamanı *Passiflora* növlərinin Azərbaycanda introduksiya imkanlarının öyrənilməsi ilə bərabər, xammalın fitokimyəvi analizinin aparılması nəticəsində xaricdən idxal olan xammalın ucuz qiymətə əvəzlənməsi kimi aktual istiqamət də nəzərdə tutulmuşdur.

Hal–hazırda bitki ekstraktlarından əldə edilən birləşmələrin

¹ Süleymanov, T. Farmakoqnoziya (praktikum) / T.Süleymanov, Y.Kərimov, C.İsayev, – Bakı: Elm, – 2017. – s.22.

² Koh, H.K. Flourishing after a pandemic: Healthy People 2030 / H.K.Koh, C.Blakey, E.Ochiai // J Public Health Manag Pract., – 2021, 27(6), – p. 215-217.

xüsusilə dərman sənayesində istifadəsi sürətlə artmaqdadır.

Müasir dövrdə mövcud dərman vasitələrinə davamlılıq göstərən patogen bakteriyalara qarşı yeni müalicəvi antimikrob agentlərin axtarışı və onların səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi müasir dövrün aktual problemlərindəndir. Bu baxımdan tədqiqat işində *Passiflora* cinsinə aid bəzi növlərdən əldə edilən ekstraktların antioksidant aktivliklərinin tədqiqi, antifunqal, antimikrob, antikanser təsirinin müasir üsullarla öyrənilməsi mövzusunun aktuallığını əks etdirir.

Qeyd edilənləri əsas tutaraq, meyvə, çiçək və yarpaqlarının tərkibində bioloji fəal maddələr və dərman preparatlarının alınması üçün xammal mənbəyi olan, həmçinin yaşıllaşdırmada və qida sənayesində geniş tətbiq edilən *Passiflora* L. cinsinə aid perspektivli növlərin Abşeronda introduksiyası, bioekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, ətraf mühit amillərinə davamlılıq kriteriyalarının qiymətləndirilməsi, perspektivli növlərin seçilməsi, dərman, qida sənayesinin müxtəlif sahələrində tətbiqi çox vacib və aktualdır.

Tədqiqatın obyektı və predmeti. Tədqiqatın obyektı Abşeronda ilk dəfə introduksiya olunan *Passifloraceae* fəsiləsinin *Passiflora* L. cinsinə aid *Passiflora incarnata* L., *Passiflora edulis* L., *Passiflora caerulea* L., *Passiflora ligularis* L. növləri, predmeti isə həmin növlərdə adaptivlik qabiliyyəti, morfoloji, bioekoloji xüsusiyyətlərinin və fitokimyəvi tərkibinin öyrənilməsidir.

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri. Elmi işin məqsədi Abşeronun quru subtropik iqlim şəraitində *Passiflora* L. cinsinə aid bəzi perspektivli növlərin introduksiyasının, iqlimləşdirilməsinin və bioekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, perspektivliyinin qiymətləndirilməsi, tədqiq olunan növlərin fitokimyəvi tədqiqi, mikrobioloji analizi, tərkibindəki makro- və mikroelementlərin və bəzi bioloji fəal maddələrin aşkara çıxarılması, qida sənayesində, tibbdə və yaşıllaşdırmada tətbiqidir.

Bu məqsədə nail olmaq üçün qarşıya aşağıdakı vəzifələr qoyulmuşdur:

* *Passiflora* L. cinsinə aid növlərin inkişafının ilkin mərhələsində toxumdan alınmış cücərtilərin morfoloji xüsusiyyətlərinin təyin edilməsi;

* 1-3 illik bitkilərin yerüstü və yeraltı orqanlarının böyümə və

inkişaf dinamikasının öyrənilməsi;

* *Passiflora* növlərinin fenoloji inkişaf mərhələlərinin araşdırılması;

* Çiçək və meyvənin bioloji göstəricilərinin müəyyənləşdirilməsi;

* Meyvə və toxumun morfoloji əlamətlərinin öyrənilməsi;

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

*Tədqiq olunan növlərin aqrotexnikası, bəzi ekoloji mühit amillərinə davamlılığı, xəstəlik və zərərvericilərin təyin edilməsi;

*Tədqiq olunan növlərin yerüstü hissələrindən alınmış xammal ekstraktlarının fitokimyəvi analizi;

*Meyvələrin tərkibindəki makro, mikro elementlərin miqdarı təyini;

*Xammal ekstraktlarının qrammənfi və qrammüsbət bakteriyalara qarşı antimikrob aktivliyinin öyrənilməsi;

**Passiflora* L. cinsinə aid növlərin introduksiya imkanlarının və perspektivliyinin qiymətləndirilməsi, qida sənayesində, tibbdə, landşaft memarlığında, yaşıllaşdırmada istifadəsinin araşdırılması;

Tədqiqat metodları: Tədqiqat işində klassik metodlarla yanaşı müasir metodikalarından istifadə olunmuşdur. İntroduksiya olunan növlərin bioekoloji xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün müxtəlif bioloji və ekoloji metodikalardan istifadə olunmuşdur. Fitokimyəvi analizlər zamanı spektrofotometriya və xromatoqrafiya üsullarından istifadə edilmiş, antioksidantlığın təyini üçün DPPH, ABTS, CUPRAC, FRAB və s. metodları ilə aparılmışdır.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:

1. *Passiflora* L. cinsinə aid introduksiya olunmuş 4 növün Abşeronun quru subtropik iqlim şəraitinə uyğun olması, introduksiyasının müvəffəqiyyətlik kriteriyası və həmişəyaşıl çoxillik kolların iqtisadi səmərəliliyi, 1-3 illik tinglərin landşaft memarlığında, yaşıllaşdırmada istifadəsinə təminat verir;

2. Tədqiq olunmuş növlərdə bioloji fəal maddələr olan flavonoidlərin ilk dəfə olaraq identifikasiyası antioksidant xüsusiyyətlərinin yüksək olduğunu sübut edir.

3. Abşeron şəraitində becərilmiş *P. edulis* L. növün (marakuya) və *P. ligularis* L. növün (qranadilla) meyvələrinin qida dəyərinin və

makro-, mikroelementlərin yüksək olması meyvələrin dietologiya və nutrisologiyada istifadəyə yararlı olduğunu göstərir.

4. Tədqiq olunmuş 4 növün ikincili metabolik məhsullarının *in vitro* analizi nəticəsində patogen mikroblara və göbələklərə qarşı yüksək fəallığı yeni antimikrob preparatların hazırlanmasına təminat verir.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. İlk dəfə olaraq dünyanın müxtəlif ölkələrindən gətirilmiş *Passiflora* L. cinsinə aid *Passiflora incarnata* L., *Passiflora edulis* L., *Passiflora caerulea* L., *Passiflora ligularis* L. növləri Abşerona introduksiya edilərək toxumla çoxaldılmış, inkişaf ritmi, fenoloji mərhələləri və onların iqlim amillərinə, xəstəlik və zərərvericilərə davamlılığı, meyvə və toxum məhsuldarlığı öyrənilmişdir.

Tədqiq olunan növlərin yerüstü hissələrindən alınan ekstraktların tərkibindəki bioloji fəal maddələrin komponent tərkibinin kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri araşdırılmışdır. Alınan maddələrin antimikrob aktivliyi və antikanser xassələrinin müqayisəli tədqiqi Türkiyə Cümhuriyyətinin Muğla Sıtkı Koçman Universitetinin müasir tipli laboratoriyalarında aparılaraq elmi əsaslarla öyrənilmişdir.

İlk dəfə olaraq introduksiya olunan *Passiflora* L. cinsinə aid olan 4 növ bitkinin bioekoloji və farmakoqnostik tədqiqi nəticəsində kifayət qədər xammal ehtiyatı və tərkibində bioloji fəal maddələr kompleksi olan, yeni dərman preparatlarının hazırlanması baxımından perspektivli növlər seçilmişdir.

İlk dəfə olaraq Abşeronda introduksiya olunmuş *P. edulis* və *P. ligularis* növlərinin metanol ekstraktlarının antioksidant aktivliyi tədqiq olunmuşdur. Eksperimental tədqiqatlar nəticəsində *P. edulis* və *P. ligularis* növlərinin meyvələrinin metanol ekstraktları ağciyər xərçəngi (A549) və bağırsaq xərçəngi (HT-29) hüceyrələrinə *in vitro* şəraitdə sitotoksik təsiri müəyyən edilmişdir.

Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti. İlk dəfə Abşeronda introduksiya edilən bəzi növlərin bioekoloji xüsusiyyətləri və dekorativ xüsusiyyətləri öyrənilmiş və bu da yüksək davamlı və dekorativ növlərin müəyyənləşdirilməsinə imkan vermişdir. Tərkibindəki bioloji aktiv maddələr müasir fiziki-kimyəvi analiz

üsullərindən istifadə etməklə öyrənilmiş, antioksidant aktivlik və flavonoidlərin ümumi miqdarı *in vitro* təyin edilmiş və mikrobioloji analizi aparılaraq antimikrob və antifungal xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Meyvə və yarpaqların su, etanol ekstraktların tibdə istifadəsi ilə əlaqədar layihələr işlənib hazırlanmış və *passiflora* bitkilərinin geniş sahələrdə becərilməsi tövsiyə olunmuşdur.

Qrammənfi və qrammüsbət bakteriyalara qarşı analizlərə əsasən alınan pozitiv nəticələr əsasında yeni dərman preparatlarının hazırlanması üçün təkliflər verilmişdir.

P. edulis L. və *P. ligularis* L. növünün meyvələrinin metanol ekstraktlarının bəzi xərçəng hüceyrələrinə sitotoksik təsir göstərməsi nəticəsində gələcəkdə tibbi praktikada istifadəsi məqsədə uyğundur.

Passiflora caerulea L. növü yüksək dekorativ və həmişəyaşıl olduğundan Dendrologiya İnstitutunun kolleksiya sahəsində, Binəqədi, Xəzər rayonunun ərazisində, Lənkəranda müxtəlif formalı kompozisiyaları yaradılmışdır. Tədqiqat işinin müsbət nəticələri əsasında tərtib edilmiş elmi əsərlər gələcəkdə *Passiflora* cinsinə aid növlərinin tanınması istiqamətində az sayda olan ədəbiyyat materiallarının zənginləşməsinə şərait yaradacaq və gələcəkdə bu istiqamətdə universitet tələbələri, gənc doktorant, dissertantlar üçün istinad mənbələri olacaqdır.

Aprobasiyası və tətbiqi. Tədqiqat işinin əsas müddəaları “SEAB 2015: Avroasiyada Biomüxtəliflik” mövzusunda keçirilən beynəlxalq simpoziumda (Bakı, 2015), “Müasir kimya və biologiyanın aktual problemləri” beynəlxalq konfransda, Ümummillə lider H.Əliyevin 93-cü il dönümünə həsr olunmuş (Gəncə 2016) konfransda, Simpozium on EuroAsian Biodiversity (Antalya, Türkiyə, 2016), AMEA Botanika İnstitutu və Azərbaycan Botaniklər Cəmiyyətinin akademik V.C. Hacıyevin 90 illiyinə həsr edilmiş konfransda (Bakı, 2018), Ümummillə lider H.Əliyevin 95-ci il dönümünə həsr olunmuş Beynəlxalq elmi konfransda (Gəncə, 2018), “Müasir Biologiyaya İnnovativ yanaşmalar: VIII beynəlxalq elmi konfrans”-da (Bakı, 2018), AMEA-nın 75 illiyinə həsr edilmiş ”Fundamental və tətbiqi elmlərin müasir problemlərin həllində multidissiplinar yanaşma” (Bakı, 2020), International Asian congress on contemporary sciences – IV (Baku, 2020),”IV International “Communication In The New

World” Congress” (Tokyo, Japon, 2021), Qarabağın müxtəlifliyi, torpaq və su ehtiyatları: keçmişi, bu günü və gələcəyi (Bakı, 2021), Azərbaycan Tibb Universitetinin yaradılmasının 90 illiyinə həsr edilmiş Azərbaycanda ali əczaçılıq təhsilinin 80 illik yubileylərinə həsr edilmiş “Əczaçılığın müasir problemləri” mövzusunda V Beynəlxalq Elmi Konqresi (Bakı, 2021), International Health Sciences and Innovation Congress (Baku, 2021), The 5th Symposium on EuroAsian Biodiversity (SEAB-2021). (Almata, Kazakhstan, Muğla, Turkey, 2021), 1st International Conference on Experimental Sciences and Biotechnology (Mugla, Turkey, 2021), BIO Web of Conferences (Almaty, 2024), Biomüxtəlifliyin dayanıqlığının təmin edilməsində yeni çağırışlar (COP-29) (Naxçıvan, 2024), 7th symposium on euroasian biodiversity (Turkiyə, 2024), Qlobal iqlim dəyişkənliyi şəraitində bitkilərin zərərverən orqanizmləri və onların idarə edilməsi (Gəncə, 2024) adlı elmi konfranslarda məruzə edilmişdir.

Dissertasiya işinin mövzusunə aid 24 elmi əsər çap olunmuşdur. Onlardan 4 məqalə xarici nüfuzlu jurnallarda dərc edilmişdir.

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı. Tədqiqat işinin təcrübi hissələri AR Elm və Təhsil Nazirliyinin Dendrologiya İnstitutunda, fitokimyəvi, mikrobioloji tədqiqatların aparılması isə Türkiyə Cumhuriyyəti Muğla Sıtkı Koçman Universitetinin biokimya, biotexnologiya və mikrobiologiya laboratoriyalarında həyata keçirilmişdir.

Dissertasiyanın strukturu və həcmi. Dissertasiya işi mündəricat (2017 işarə), giriş (13675 işarə), 6 fəsil (I fəsil- 34600, II fəsil-17776, III fəsil-77366, IV fəsil-23735, V fəsil-37390, VI fəsil-47497, nəticələr - 2755, praktiki tövsiyələr- 1269 işarədən) və 245 mənbədən ibarət olmaqla kompyuterdə yazılmış 224 səhifəni (258080 işarə) əhatə edir. Dissertasiya işində 36 cədvəl, 65 şəkil və 1 diaqram verilmişdir.

DİSSERTASIYANIN ƏSAS MƏZMUNU

I FƏSİL ƏDƏBİYYAT İCMALI

Bu fəsil yerli və xarici ədəbiyyat materialları əsasında tərtib edilmiş, icmal xarakterlidir. İcmalda *Passifloranın* tarixi keçmişi, bitkinin vətəni, növün dünyada arealı, adaptiv potensialının xarakteristikası, tibbdə tətbiqi haqqında məlumat verilmişdir.

II FƏSİL TƏDQIQATIN OBYEKTİ, METODİKASI VƏ APARILDIĞI ŞƏRAİT

2.1. Tədqiqatın obyektı. Tədqiqat işi 2018-2023-cü illərdə aparılmışdır. Tədqiqatın obyektı *Passifloraceae* Juss. fəsiləsinin *Passiflora* L. cinsinə aid 4 növdür: *P. incarnata* L., *P. edulis* L., *P. caerulea* L., *P. ligularis* L. Tədqiqat zamanı Abşeronun quru subtropik iqlim şəraitində *Passiflora* L. cinsinə aid bəzi növlərin introduksiyası, bioekoloji xüsusiyyətləri, çoxaldılması, aqrrotexnikası öyrənilməklə yanaşı, dərman, qida və dekorativ keyfiyyətlərinin qiymətləndirilməsi, perspektivli növlərin tibbdə və yeyinti sənayesində tətbiqi araşdırılmışdır.

2.2. Tədqiqatın metodikası. Qarşıya qoyulan məqsəd və vəzifələri yerinə yetirmək üçün klassik və müasir botaniki tədqiqat metodlarından istifadə edilmişdir.

Passiflora cinsinə daxil olan bəzi növlərin taksonomok tərkibi və botaniki təsviri verilmişdir. Növlərin adı „The plant list” sistemində əsasən dəqiqləşdirilmişdir. Toxumla çoxaltmada V.Zucareli³ və b., M.K.Firsova⁴ metodikasından istifadə olunmuşdur. Toxumun əkimi kameral laboratoriyada (Memmer adlı cihazla) və xüsusi hazırlanmış sahədə aparılmış, toxumlar stratifikasiya və skarifikasiya olunmuşdur. Işığın, qaranlığın və temperaturun toxumun cücərməsinə

³ Zucareli, V., Ono, O. E., Henrique, L.A.V. Influence of light and temperature on the germination of *Passiflora incarnata* L. seeds // Journal of Seed Science, – 2015, 37(2), – p. 162-167.

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

təsiri öyrənilmiş, cücartilərin morfoloqiyası təsvir edilmişdir. İllik boy artımı vegetasiyanın əvvəlindən sonuna qədər hər 10 gündən bir, 3 təkrarda ölçülmüş, bitkilərdə aylar üzrə böyümə dinamikası qeyd edilmişdir.

Vegetativ çoxalmada F.Uzunoğlu və K.Mavi⁵ metodikasına istinad edilmiş, yaşlı nüsxələr və oduncaqlaşmış qələmlərdən istifadə olunmuş, qələmlərin kök bağlamasına üzvi boy maddələrinin təsiri araşdırılmışdır.

Kök sisteminin morfoloqiyası və inkişafı 1-3-illik bitkilərdə V.A.Kolesnikov⁶ metoduna görə aparılmışdır.

Meyvə və toxum məhsuldarlığı orta formalı kolun “meyvə kütlə vahidi” ilə müəyyən edilmişdir⁷. Bu məqsədlə hər növdən seçilmiş kollardan meyvələr yığılıb çəkilməmiş, hər növ üzrə meyvənin və toxumun çıxım miqdarı, 100 ədəd meyvənin və 1000 ədəd toxumun kütləsi müəyyənləşdirilmişdir.

Meyvə və toxumun morfoloji xüsusiyyətlərinin tədqiqi zamanı İ.A.İvanova və N.M.Dudik⁸ metodikasına istinad edilmiş, meyvə və toxumun rəngi A.S.Bondarçev⁹ şkalasına görə təyin edilmiş, yarpağın morfoloji göstəriciləri *CI - 202 Portable Laser Leaf Area Meter (CID bio-science)* avadanlığı vasitəsi ilə öyrənilmiş, yarpaq heterofiliyası və polimorfizmi Z. Hümbətovun¹⁰ metodikasına əsasən aparılmışdır.

“Nikon eclipse E100” və “AmScope” User Manual XSZ-N117A mikroskopundan istifadə etməklə tozcuqların morfoloqiyası və

⁵ Uzunoğlu, F., Mavi, K. Farklı indol bütirik asit uygulamalarının Çarkifelek (*Passiflora caerulea* L.) türünde fidan kalitesi üzerine etkisi // Bahçe 46 (Özel Sayı 1:V.Uluslararası Katılımlı Üzümsü Meyveler Sempozyumu). – 2017, – s. 183-187.

⁶ Колесников, В.А. Методы изучения корневой системы древесных растений / В.А.Колесников, – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Лесная пром-сть, – 1972. – 152 с.

⁷ Заборовский, Е.П. Лесные культуры и мелиорация / Е.П.Заборовский, С.С.Лисин, С.С.Соболев. – Москва: Лесная промыш., – 1972. – 311 с.

⁸ Иванова, И.А. К методике описания морфологических признаков семян. Составление определенных растений по плодам и семенам / И.А. Иванова, Н.М. Дудик. – Киев: Наукова думка, – 1974. – с. 43-54.

⁹ Бондарцев, А.С. Шкала цветов / А.С. Бондарцев. – Москва-Ленинград.: изд-во Наука, – 1954. – 27 с.

¹⁰ Hümbətov, Z.İ. Bitki morfoloqiyası və anatomiyası (dərslük) / Z.İ.Hümbətov. – Bakı: Apostroff, – 2017. – 692 s.

həyatilik qabiliyyəti öyrənilmişdir. Bitkilərə lazımı aqrotexniki qulluq göstərilmiş, lian gövdəli olduğundan dayaq məqsədilə çardaq və T-şəkilli tel sistemi qurulmuşdur.

Tədqiqatın nəticələrinin riyazi-statistik hesablamaları Q.N.Zayçev¹¹ metodikasına görə aparılmış, fitokimyəvi analizlər DPPH¹², CUPRAC, FRAP, ABTS, β-karotin¹³ metodları ilə aparılmış, tədqiqat zamanı antibakterial, antifunqal xüsusiyyətləri öyrənmək üçün həssaslıq “Clinical and Laboratory Standarts Institute”- CLSI kriteriyasına görə disk-diffuziya üsulu¹⁴ ilə təyin olunmuşdur.

Passiflora meyvələrində makro-mikro elementlərin analizi zamanı ICP-OES (Inductively Coupled Argon Plasma-Optical Emission Spectrometer) metodundan istifadə edilmişdir¹⁵. Ümumi azot miqdarını təyin etmək üçün „Kjeldahl” cihazından istifadə olunaraq nəticələr qeyd edilmişdir.

P.ligularis L. və *P.edulis* L. meyvələrinin metanol ekstraktlarının hüceyrə canlılığına təsirini müəyyən etmək üçün MTT testindən¹⁶ istifadə edilmişdir.

2.3. Tədqiqatın aparıldığı Abşeron yarımadasının torpaq-iqlim şəraiti. Abşeronun torpaq örtüyü boz-qonur, şoran və ya yarımsəhra tipli torpaqlardan ibarətdir. Humusun miqdarı bu torpaqların yuxarı qatlarında azdır. Tədqiqatın aparıldığı AR ETN Dendrologiya İnstitutu Abşeron yarımadasının şimal-şərq hissəsində,

¹¹ Зайцев, Г.Н. Математика в экспериментальной ботанике / Г.Н.Зайцев. – Москва: Наука, – 1990. – 294 с.

¹² Turan, M., Mammadov, R. Antioxidant, antimicrobial, cytotoxic, larvicidal and antihelminthic activities and phenolic contents of *Cyclamen alpinum* // Pharmacology and Pharmacy, – 2018, 9, – p. 100-116.

¹³ Shohretoglu, D., Genc, Y., Harput, Sh. Comparative evaluation of phenolic profile, antioxidative and cytotoxic activities of different *Geranium* species // İran J. Pharm. Res., – 2017. №16, – p.178-187.

¹⁴ Lalitha, M.K. Manual on Antimicrobial Susceptibility Testing. – 2012.

¹⁵ Kaçar, B. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri // Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, – 1984, 2, – p. 55-59.

¹⁶ Mossman, T. Rapid Colorimetric Assay for Cellular Growth and Survival: Application to Proliferation and Cytotoxicity Assays // Journal of Immunological Methods, – 1983, 65, – p. 55-63.

Mərdəkan qəsəbəsində yerləşir. İnstitutun sahəsi 12,5 hektardan ibarət olub, dəniz səviyyəsindən 800 m yüksəkdə yerləşir. Əsasən suvarılan boz-qonur torpaq tipinə aid təcrübə sahəsinin tərkibində gilin miqdarı 4,2-7,2 % arasında dəyişilir.

III FƏSİL

ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ *PASSIFLORA* L. CİNSİNƏ AİD NÖVLƏRİN BİOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

3.1. Tədqiq olunan növlərin botaniki təsviri. Bu fəsildə *Passiflora* L. cinsinə aid növlərin bioloji xüsusiyyətləri, yarpaqların morfolojiyasının (heterofiliya) tədqiqat nəticələri əks olunmuşdur.

Abşeron şəraitində açıq sahədə becərilən *P. incarnata* L. hündürlüyü 9-10 metrə çatan çoxillik, güclü kök sisteminə malik lian tipli növdür.

Çiçəkləri 5 üzvlü, ikiqat çiçəkyanlıqlı, xoş ətirli, bənövşəyi rəngdə, 7-8 sm enində olub yarpaq qoltuğunda tək-tək yerləşir. Çiçək tacı 5 kasayarpağı və 5 ləçəkdən ibarətdir. Kasayarpaqları lansetşəkilli olub uc hissəsində tikanabənzər çıxıntısı vardır. Çiçək qönçələri üzərində qarışqaları özünə cəlb edən ekstrafloral nektar vəziləri olduğundan ilk tumurcuqlar yarandıqda gövdə üzərində çoxlu sayda qarışqalara rast gəlinir¹⁷. Yumurtalıq üst, 1 yuvalı oturaq olub, ağızciq başcıqlıdır, tozluq sapı isə 5 ədəd olur. Açıq yaşıl rəngli, limon ətirli, yetişdikdən sonra tökülən giləmeyvədən ibarət yeyilən meyvəyə sahibdir. *P. incarnata* L. növün meyvələri dünyada “Maypop” adı ilə tanınır. Meyvələr yaşıl rəngdə olub yetişdikdən sonra da rəngləri dəyişmir. Meyvələrin içərisi ağ pərdə ilə örtülmüş jeleyə bənzər lətli hissədən və içərisində yerləşən 25-60 ədəd toxumdan ibarətdir. Toxumlar qara rəngdə, sərt qabıqla örtülüb, üzəri kələ-kötürdür.

Toplanmış toxum nümunələri morfometrik analiz edilmiş, toxumun uzunluğu şkalalı ölçü kağızı və “koliper” adlı cihazla (0,1

¹⁷ Badalova, V. Nectar glands of *Passiflora* species growing in Absheron and relation with ants / Z.Mammadova, S.Maharramov, Kh.Alibeyli [et al.] // BIO Web of Conferences, – Almaty, March 27-28, – 2024, 100, 04003

sm dəqiqliklə) ölçülmüş, uzunluğu 0,6 sm, eni 0,5 sm olduğu məlum olmuşdur. Toxumun kütləsi isə elektron tipli tərəzi (EK-61.Oİ) ilə (0,01 qr dəqiqliklə) ölçülmüşdür. Bir toxumun çəkisi 0,05-0,07 qram arasında dəyişir. 1000 toxumun kütləsi 50-60 qramdır. Meyvələri Abşeron şəraitində sentyabr ayının üçüncü ongünlüyündən oktyabr ayının ikinci ongünlüyünə qədər olan müddət ərzində yetişir. Meyvələri yumru şarşəkilli, 6-12 sm uzunluqda, açıq yaşıl rəngdə, turş giləmeyvə olub, uzun müddət kolun üzərində qalır. Digər növlərdən fərqli olaraq *P.incarnata*-da meyvələr yetişdikdən sonra payızın sonunda yerüstü hissə tamamilə məhv olur, yazda yeraltı kökümsov gövdədən yerüstü hissə yenidən inkişaf edir.

P.edulis L. həmişəyaşıl bitki olub Abşeronda həm açıq, həm də qapalı şəraitdə 8-10 m-ə qədər uzanır, bığcıqlar vasitəsilə yaxındakı substrata dolanaraq yuxarıya doğru inkişaf edir. *P.edulis* L. sarmaşan çoxillik bitki olduğundan bu bitkilərin becərilməsində başqa bitkilər kimi geniş sahə tələb olunmur. *P.edulis* L. drenajlı, nəmli və pH 6,5-7,5 arasında dəyişən, günəş şüalarının çox düşdüyü torpaqlarda yaxşı inkişaf edir.

Yarpaqları parlaq, tünd yaşıl, dərin üçbölümlü növbəli düzülüşə malik olub, uzunluğu 10-25 sm-dir. Bitkidə ilk həqiqi yarpaqdan başlayaraq 10-cu yarpağa qədər bütöv formada olub 11- ci yarpaq öz formasını dəyişərək üçbölümlü, ilk bığcıqla birlikdə yarpaq qoltuğundan inkişaf edir¹⁸. Çiçəkləri *P.incarnata* ilə oxşar morfoloji quruluşa malik olub rəngləri fərqlənir (Şək. 1-2).

Çiçəkləri ikicinslidir, öz-özünə və həşəratlarla tozlanır. Apardığımız tədqiqat zamanı məlum olmuşdur ki, *P.edulis* L. növündə hipokotilin eni 1-2 mm, uzunluğu isə 2,5-4,5 sm arasında dəyişir. Ləpə yarpaqları iki ədəd ovalşəkilli, yaşıl rəngdə olub tüksüzdür. Uzunluğu 1,6 sm eni 1,3 sm, saplağın uzunluğu 0,4 sm-dir. Hipokotil sarımtıl yaşıl olub, uzunluğu 4-5 sm, diametri 0,3-sm-dir. Ləpə yarpaqların qalma müddəti 115-125 gün arasında dəyişir. Meyvənin çəkisi 40-75 qram arasında dəyişir. Toxumlar qara rəngdə olub üzəri batıqdır. 1 meyvə içərisində 250-400-ə qədər toxum olur.

¹⁸ Badalova, V. Abşeron bölgəsində yetişdirilən *Passiflora edulis* L. türünün yapraklarının morфометрик parametrelərinin dəyişimi // Atatürk Bahçə Kültürleri Merkez Araştırma Dergisi Bahçə, – 2022, 51(2), – p. 103-108.

Toxumun uzunluğu 5-7,5 mm, eni 3,5-4 mm olub xaricdən bərk qabıqla örtüldüyündən cücərmə gec baş verir. Bir toxumun çəkisi 0,06-0,07 qram arasında dəyişir. 1000 toxumun kütləsi 55-65 qramdır.



Şəkil 1. *Passiflora incarnata* L. növü çiçəkləmə mərhələsində



Şəkil 2. *Passiflora edulis* L. növünün çiçəkləri

P. caerulea L. növü *Passiflora* cinsinin digər növlərindən sürətli boy atması ilə fərqlənir. Abşeron şəraitində 15-20 metrə qədər uzana bilir. Soyuqadavamlı bitki olub, -5°C -yə qədər şaxtalara dözür.

Yarpaqları tünd yaşıl rəngdə, 5-7 barmaqvari dərin bölümlü olub saplağa birləşir. Çiçəklər yarpaq qoltuğundan bığcıqla bərabər tək-tək olmaqla çıxıb, ləçəkləri ağ, cəhrayı, abı rəngli, ikiqat 5 üzvlü çiçək yanlığından ibarətdir. Çiçəyin diametri 7-9 sm, ləçəklərin sayı 5-10 ədəddir. Yaşıl budaqları tüksüzdür. May ayından başlayaraq noyabr ayına qədər mütəmadi çiçək açır. Toxum və qələm üsulu ilə çoxalır, həmişəyaşıl çoxillik bitki olub, dekorativliyi ilə göz oxşayır. *P. caerulea* L. növü sarmaşan gövdəyə malik olduğundan yetişdirilməsi üçün geniş ərazi tələb olunmur. *P. caerulea* L. növün birillik gövdəsinin uzunluğu 1,5-1,8 m-dir. Vegetasiyanın ikinci ili fevral ayından başlayaraq bitkinin boyu sürətlə inkişaf edir və bir müddətdən sonra gənc budaqlar üzərində çiçək tumurcuqları əmələ gəlir (Şək. 3). *P. caerulea* növü torpağa tələbkar deyil.



Şəkil 3. *Passiflora caerulea* L. növü çiçəkləmə mərhələsində



Şəkil 4. *Passiflora ligularis* L. növündə çiçəklərin görünüşü

P. ligularis L. növü pH 6,0-6,5 arasında dəyişən, drenajlı, günəş şüalarının çox düşdüyü torpaqlarda daha yaxşı inkişaf edir. Bitkinin gövdəsi bozumontul rəngdə olub, yarpaqlar sadədir, ürəkvari formada olub, növbəli düzülüşlüdür, alt hissədən xırda tükcüklərlə örtülüdür. Digər növlərdən fərqli olaraq yarpaq saplağı qısadır (1,8-2,5 sm), üzərində yumşaq tikanabənzər 4-6 ədəd trixomalar vardır. Yarpaqların uzunluğu 8-11 sm, eni 6-8 sm-dir. Yarpaqarası məsafə qısadır. Bitkinin yarpaqları üzü aşağı, gövdəyə tərs meyilli şəkildə yerləşir. Çiçəkləmə müddəti 17-20 gündür. Çiçəyin uzunluğu 10 sm, çiçək saplağının uzunluğu 3-4 sm-dir, erkəkcik 5, dişicik 3, sütüncüğü uzun və ağızlığı girintili-çixıntılıdır (Şək. 4.). Meyvələr (qranadilla) narıncı rəngdə, 65-75 qr çəkiddə olub turş dada malikdir. Meyvə saplağa birbaşa birləşərək yetişdikdə saplaqla bir yerdə düşür. Toxumun uzunluğu 6-8 mm-dir. Bir meyvənin içərisində 250-350 toxum olur. 1kq-da 12-14 qranadilla meyvəsi və ya 3000 toxum yerləşir. 1 toxumun çəkisi 0,07-0,09 qr, 1000 toxumun kütləsi 82-86 qr-dır. Toxum və qələm vasitəsilə çoxalır.

3.2. Cücərtilərin morfolojiyası. Apardığımız müşahidələr göstərdi ki, toxumların cücərtiləri adi qaydada növdən asılı olaraq toxumun əkilməsindən 25-31 gün sonra, skarifikasiya və stratifikasiya olunmuş toxumlarda isə 6-9 gün arasında görünür (Şək. 5). Eyni vaxtda əkilmiş toxumlarda cüçərmə daha tez *P. edulis* L. növündə, daha sonra 2-4 gün ara ilə digər növlərdə müşahidə edilmişdir.



Şəkil 5. *P.caerulea* L. növünün 3-20 günlük cücərtiləri

Toxumun cücərmə prosesi və cücərtilərin inkişafı tədqiq etdiyimiz növlərdə oxşardır. Toxumların cücərmə tipi yerüstü, hipokotilyardır. Hipokotol inkişaf etmişdir və ləpəyarpaqları ikidir. Tədqiq etdiyimiz passiflora növləri üzrə ləpəyarpaqlarının ömrünün davam etmə müddəti 55 ± 3 və 73 ± 3 gün arasında dəyişir.

3.3. Tədqiq olunan növlərin yerüstü hissələrinin böyümə və inkişafı. Passiflora növləri üçün I vegetasiya ilində nisbətən zəif boy artımı xarakterikdir. Sürətli böyümə (boy artımı) isə II vegetasiya dövründə baş verir. I dövrdə intensiv boy artımı may ayının III ongünlüyündən avqust ayının sonuna qədər müşahidə edilir. Bu zaman havanın temperaturu və nisbi rütubəti cücərtilərin normal böyüməsini tam təmin edir ($28-32^{\circ}\text{C}$ və $70-80\%$). Həmin dövrdə açıq şəraitdə olan boy artımı vegetasiya dövründə olan ümumi artımın $60-70\%$ -ni təşkil edir. İyul ayının ortalarından avqust ayının ortalarına qədər havanın temperaturunun yüksək olması ($38-40^{\circ}\text{C}$) 1-illik cücərtilərin inkişafını ləngidir. Avqust ayının ortalarından başlayaraq II böyümə müşahidə edilir və növdən asılı olaraq oktyabrın I və ya II ongünlüyünə qədər davam edir. I vegetasiya ilinin sonunda yüksək boy artımı *P.caerulea* L. ($1,3\pm 2,1$ m), *P.edulis* L. ($4,0\pm 5,5$ m) və *P.incarnata* L. ($1,2\pm 1,5$ m) növlərində, nisbətən az boy artımı isə *P.ligularis* L. ($72,0\pm 80,0$ sm) növündə qeydə alınmışdır.

3.4. 1-3-illik tinglərin kök sisteminin böyümə və inkişafı.

Aparadığımız tədqiqat göstərdi ki, Abşeron şəraitində birinci il *P.caerulea* L. (53 sm), *P.edulis* L. (24,5 sm) və *P.incarnata* L. (24,0 sm), *P.ligularis* L. (18,2 sm) növləri yaxşı inkişaf etmiş mil kökə malik olur. Əsas kök çoxlu sayda əmici tellər əmələ gətirib əsasən torpağın 18-25 sm dərinliyində şaxələnərək yayılır. Tədqiq olunan növlər üzrə kök boğazından 3-5 sm aşağıda əsas kökün diametri 0,2-2,1 sm arasında olur. Birinci dərəcəli yan köklərin uzunluğu 6,0-2,0 sm-ə çatır.

3.5. Passiflora növlərinin mövsümi inkişaf ritmi.

Aparadığımız araşdırmalar və kolleksiya sahəsindəki müşahidələr nəticəsində Abşeron şəraitində tədqiq olunan növlərdə ilk çiçəkləmə vaxtı bütün növlərdə vegetasiyanın ikinci ilində qeydə alınmışdır. Tədqiq edilən növlərin bəziləri (*P.caerulea* L., *P.edulis* L.) həmişəyaşıl olduğundan yarpaqlarının rənginin dəyişməsi, yeni yarpaq və bığcıqların əmələ gəlməməsi vaxtı vegetasiyanın sonu kimi dəyərləndirilmişdir. *P.incarnata* L. növün yarpaqlarının saralması və yerüstü hissəsinin noyabr ayının II–III ongünlüyündə 70%-dən çoxunun kütləvi solması vaxtı-vegetasiyanın sonu kimi götürülmüşdür.

3.6. Tədqiq olunan passiflora növlərində tozcuqların həyatilik qabiliyyəti. Tədqiq olunan passiflora növlərində tozcuqların həyatilik qabiliyyəti aseto-karmin və yodla boyanma üsulu ilə öyrənilmişdir. Bu məqsədlə çiçəyin tozcuqları “Nikon eclipse E-100” və “AmScope” mikroskopu vasitəsi ilə (10, 25. və 40 dəfə böyüdücü obyektivdə) vizual olaraq canlı və quru tozcuqları müşahidə edilmişdir. Tozcuqların boyanmamış hissəsi rəngsiz, növdən asılı olaraq əksəriyyəti isə tünd rəngə boyanır. Boyanmamış tozcuqlar steril, tünd rəngdə boyananlar isə fertil tozcuqlardır. Steril tozcuqlarda nişasta toplanmadığından onlar açıq rənglidir və onların mayalanma xassəsi yoxdur. Ən yüksək nəticə *P. caerulea* L. növündə müşahidə edilmişdir.¹⁹ Fertil tozcuqlarda nişasta xeyli miqdarda olduğundan onların mayalanma qabiliyyəti də xeyli yüksək olur. Məhz buna görə də tədqiq etdiyimiz növlər payız fəslinin sonuna

¹⁹ Badalova, V., Mammadova, Z. Morphological structure and germination capacity of pollen of some species belonging to the *Passiflora* L. genus // 7th symposium on euroasian biodiversity, – Turkiyə: August 22-24, – 2024, – p. 014.

qədər çiçək açır və meyvə verir.

3.7. Passiflora növlərində çiçək və meyvənin bioloji xüsusiyyətləri. Müəyyən olunmuşdur ki, Abşeronun iqlim-torpaq şəraiti tədqiqlənən növlərdə çiçəkləmə və meyvəvermə fazalarının tez başlamasına səbəb olur. Aprel-may aylarında havanın temperaturunun o qədər də yüksək olmaması (18-20⁰C) bəzi növlərin çiçəkləmə müddətini artırır. İyun-iyul aylarında isə havanın hərərəti artdıqca (28-32⁰C) çiçəkləmə müddəti artır və bitkinin çiçəkləməsi payızın sonlarına qədər davam edir. Meyvələrin rəngi açıq yaşıldan narıncı və bənövşəyi – qəhvəyi rəngədək dəyişir. *P. incarnata* L. növündə meyvənin rəngi açıq yaşıl, *P. edulis* L. növündə bənövşəyi-qəhvəyi, *P. caerulea* L. növündə narıncı, *P. ligularis* L. növündə isə sarımtıl-narıncı rəngdədir. Meyvələrin forması növdən asılı olaraq uzunsov-yumurtavari (*P. caerulea* L.) və ya yumurtavaridir (*P. incarnata* L.). Meyvənin uzunluğu növlər üzrə 3,1-5,0 və 5,2-7,5 sm arasında dəyişilir. *Passiflora* növlərində 1 ədəd meyvənin kütləsi 4-5 qramdan (*P. caerulea* L.) 60-80 qram (*P. ligularis* L.) arasında dəyişir. 100 meyvənin kütləsi 400-8000 qram (ən kiçik və ən böyük meyvə) arasında dəyişir. Tədqiq olunan növlərin çiçəkləmə və meyvəvermə xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi onu göstərir ki, bu növlər generativ mərhələnin qönçələmə, çiçəkləmə, meyvə və toxumvermə dövrlərini normal keçirir.

IV FƏSİL

TƏDQIQ OLUNAN *PASSIFLORA* L. CİNSİNƏ AİD NÖVLƏRİN ÇOXALDILMA ÜSULLARI

4.1. Toxumla çoxaldılma. Əkin üçün istifadə edilmiş toxumlar mübadilə yolu ilə xarici botanika bağlarından alınan yetişmiş meyvələrdən əldə edilmişdir. Tədqiqat zamanı toxumlar iki variantda (adi) kontrol və stratifikasiya, skarifikasiya olunmuş formada qapalı şəraitdə əkilmiş, temperaturun və işığın *passiflora* toxumlarının cücərməsinə təsiri öyrənilmişdir. Bu məqsədlə toxumlar müxtəlif temperaturlu mühitdə (20⁰C, 25⁰C, 30⁰C, 35⁰C sabit, 25-35 dəyişən) əkilmişdir. Işıq faktoru olaraq iki (daimi işıq, daimi qaranlıq) mühit götürülmüşdür. Təcrübələrin sonunda toxumun

cücərmə faizi, cücərmə sürəti, cücərmə enerjisi hesablanmışdır.

Temperatur rejiminin artması *P.edulis* L., *P.ligularis* L., *P.caerulea* L., *P.incarnata* L. toxumlarının cücərməsinə müsbət təsir edərək cücərmə sürətini artırmış və cücərmə zamanını qısaltmışdır. Nəticədə 20°C temperaturda əkilmiş toxumlar 14±3 gündən sonra cücərdiyi halda, 35°sabit temperaturda *P.ligularis*, *P.edulis*, *P.incarnata* toxumların cücərməsi 6 ±2 gün ərzində baş vermiş, temperaturun artması toxumların cücərməsinə müsbət təsir göstərmişdir. Lakin *P.edulis* L., *P. ligularis* L. növün cücərməsi 30-35°C arasında, sabit qaranlıqda daha yüksək olmuşdur. *P.incarnata* L. növün isə 25-30°C temperaturda, sabit qaranlıqda yüksək olmuşdur²⁰.

Tədqiqatlar zamanı müəyyən oldu ki, səpin norması olaraq 1 m² sahəyə 10 qr toxum istifadə edilməlidir. Toxumların səpin dərinliyi 3 sm olduqda cücərmə faizi daha yüksək olur (Cədv. 1.).

Cədvəl 1

Səpin və dərinlik normasının *Passiflora* toxumlarının cücərmə faizinə təsiri

Növlər	Səpin dərinliyi, sm			1m ² sahəyə səpilən toxum miqdarı,qr
	1,0	2,0	3,0	
<i>P. caerulea</i> L.	12,9	48,4	75,0	11,0
<i>P. edulis</i> L.	8,0	27,3	72,3	9,5
<i>P.ligularis</i> L.	5,2	17,4	64,5	15,0
<i>P.incarnata</i> L.	6,3	26,0	66,7	10,0

Tədqiqat zamanı yaşlı passiflora bitkilərinin ətrafında öz-özünə əmələ gələn cücərtilər müşahidə edilmişdir. Yalnız *P. ligularis* L. növün ətrafında təbii bərpaya rast gəlinməmişdir.

4.2. Vegetativ çoxaldılma. Bitki materialı olaraq *P.incarnata* L., *P.edulis* L., *P.ligularis* L. və *P. caerulea* L. növlərinin oduncaqlaşmış üçillik qələmlərindən istifadə edilmiş, 10-12 sm

²⁰ Bədəlova, V.N., Məmmədova, Z.Ə. *Passiflora incarnata* L. növün Abşeronda *ex-situ* şəraitdə introduksiyası // Azərbaycan Tibb Universitetinin yaradılmasının 90, Azərbaycanda ali əczaçılıq təhsilinin 80 illik yubileylərinə həsr edilmiş “Əczaçılığın müasir problemləri” mövzusunda V Bənəlxalq Elmi Konqresin materialları. – Bakı, – 2021, – s. 164-168.

uzunluğunda, 4-5 mm diametrdə hər növ üzrə 30 ədəd olmaqla qələmlər kəsilmişdir. 55 gün keçdikdən sonra qələmlər çıxarılaraq köklənmə faizi (%-lə), kök sayı (ədəd), kök uzunluğu (sm) hesablanmışdır və İBA məhlulunun istifadəsinin bu göstəricilərin artmasına müsbət təsir etdiyi müəyyən edilmişdir.

V FƏSİL

PASSİFLORA L. CİNSİNƏ AİD NÖVLƏRİN AQROTEKNİKASI, EKOLOJİ MÜHİT AMİLLƏRİNƏ DAVAMLILIĞI, XƏSTƏLİK VƏ ZƏRƏRVERİCİLƏRİ

5.1. Tədqiq olunan növlərin aqroteknikası. 2018-2023-cü illərdə apardığımız tədqiqatlar zamanı aqrotekniki qaydaları əsas götürərək, introduksiya etdiyimiz passiflora növlərinin yerli torpaq-iqlim şəraitində becərilməsi, suvarılması, qidalandırılması, budanması və.s. araşdırılmış, müəyyən olunmuşdur ki, sarmaşan tipli passiflora növlərini becərmək üçün torpağın əkinə hazırlanması vacib məsələlərdən biri olmaqla yanaşı, torpağın münbitliyindən, iqlim şəraitindən, becəriləcək bitkinin bioloji xüsusiyyətindən çox asılıdır. Nəmliyin qorunması məqsədi ilə perlit verilməsi məqsədəuyğundur. Bitki ağır torpaqlarda drenaj edilərək əkilməli, lian tipli olduğundan dayaq sisteminin qurulması vacibdir.

5.2. Passiflora növlərinin bəzi ekoloji mühit amillərinə davamlılığı. Tədqiq etdiyimiz növlər tropik ölkələrə mənsub olduğundan işığa daha çox tələbkardılar. Müxtəlif torpaq-iqlim şəraitinə yüksək dərəcədə uyğunlaşma qabiliyyəti bitkinin subtropik zonalardan quru iqlim şəraiti olan zonalara qədər yayılmasına səbəb olmuşdur.

5.3. Abşeron şəraitində passiflora növlərində yayılan xəstəlik törədiciləri və zərərverici həşəratların müəyyənləşdirilməsi və onlara qarşı mübarizə tədbirləri. Tədqiqat apardığımız passiflora növlərində aşağıdakı fitofaq zərərvericilər müəyyənləşdirilmişdir: adi hörümçək gənəsi (*Tetranychus urticae* Koch.), üzüm çanaqlı ilbizi (*Helix pomatia* Lin.) və yarpağın bakterial ləkəliyi (*Pseudomonas syringae*) (Cə. 2.). Bu zərərvericilərə qarşı lazımı qabaqlayıcı tədbirlər görülmüşdür. Zərərvericilərlə mübarizədə

Hekplan preparatının 0,1%-li məhluludan istifadə 80-85% bioloji səmərə vermişdir.

Cədvəl 2

Passiflora növlərində xəstəlik və zərərvericilərin rastgəlmə tezliyi

Zərərverici həşərat və ya xəstəlik törədicisinin növü	Bitki orqanlarında rast gəlinmişdir				Rastgəlmə tezliyi
	Yarpaq	Zoğ	Budaq	Gövdə`	
İstixana ağqanadlıları	+	-	-	-	+
Trips	+	-	-	-	+
Adi hörümçək gənəsi	+	-	-	-	+
Üzüm çanaqlı ilbiz	+	+	-	+	++
Yarpağın bakterial ləkəliyi					+

şərti işarələr: “+” –zəif yoluxma , “++”-orta yoluxma, “+++” güclü yoluxma, „-“yoluxmayıb

VI FƏSİL

PASSIFLORA L. CİNSİNƏ AİD NÖVLƏRİN

FİTOKİMYƏVİ TƏDQIQI, TİBBİ VƏ QIDA ƏHƏMİYYƏTİ

6.1. Tədqiq edilən növlərin xammalında bioloji fəal maddələrin təyini və ekstraktların alınması. Bitki xammalında bioloji fəal maddələri təyin etmək məqsədilə çıxarışlar alınaraq rotor buxarlandırıcı və liofilizator vasitəsilə qurudularaq, aşağı temperaturda saxlanılmış və alınmış ekstraktlar sonrakı təcrübədə istifadə olunmuşdur.

6.2. Xammaldan flavonoid məcmusunun alınması və xromatoqrafik analizi. Flavonoid birləşmələrini bitki xammalından ekstraksiya etmək üçün xammalın xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla seçici ekstraksiyadan istifadə olunmuş, lipofil maddələr yuyulmaqla daha sonra xammal müxtəlif qatılıqlı etanol və ya metanolla ekstraksiya edilmişdir. Flavonoidlərin keyfiyyət tərkibinin tədqiqi nazik təbəqəli xromatoqrafiya üsulu ilə aparılmışdır. Xromatoqrafik analiz nəticəsində rutin və hiperozid aşkarlanmışdır.

6.2.1. Xammalda alkaloidlərin təyini və xromatoqrafik analizi. *P. incarnata* növündə alkaloidləri təyin etmək məqsədilə xarakterik, ümumi (çökdürücü) reaksiyadan istifadə edilmişdir. Xromatoqrafik lövhə üzərində əldə olunan ləkənin R_f göstəricisi

şahid nümunə olan harmin alkaloidinin R_f göstəricisi ilə eyniliyi müəyyənləşdirildi.

6.3. Tədqiq edilən xammal nümunələrində flavonoidlər, ümumi fenol maddələri və taninin miqdarı təyini. Yarpaq və meyvələrin etanol ekstraktlarının *in vitro* biokimyəvi analizi müasir üsullarla aparılaraq tərkibindəki ikincili metabolitlərin ümumi miqdarı təyin edilmişdir²¹.

Passiflora ekstraktlarında ümumi fenol miqdarı 0.96 ± 0.05 ilə 3.16 ± 0.18 mgGAE arasında dəyişir²². Ən yüksək fenol miqdarı *P.aerulea* L. yarpaq (3.16 ± 0.21 mgGAE/g) ekstraktlarında ölçülmüşdür. Ümumi fenol miqdarında ən zəif nəticə *P. caerulea* L. növünün meyvə (0.96 ± 0.05 mgGAE/g) etanol ekstraktlarında müəyyən edilmişdir.

Ümumi flavonoid miqdarı 0.65 ± 0.07 ilə 12.52 ± 1.85 mgQE/g arasında dəyişir. 1 mg/ML *P.caerulea* L. yarpaq ekstraktı (12.52 ± 1.85 QE/g) ümumi flavonoid nöqtəyi nəzərindən ən yüksək miqdara sahibdir. Ümumi tanin miqdarı 0.22 ± 0.13 ilə 4.33 ± 0.16 mgGAE/g arasında dəyişmişdir. Ən yüksək tanin miqdarı *P.caerulea* L. meyvə ekstraktında (4.33 ± 0.16 mgGE/g) ölçülmüşdür. Ən zəif tanin miqdarına sahib *P.edulis* L. növün meyvə (0.22 ± 0.13 mg) və *P. ligularis* L. növün meyvə (0.20 ± 0.15) ekstraktlarında olduğu məlum olmuşdur. Ümumi fenol maddə miqdarı 3.16 ± 0.21 ilə 0.96 ± 0.05 mgGAE/g arasında dəyişmişdir²³. Belə ki, ümumi fenol miqdarı ən çox *P.caerulea* L. növün yarpaq ekstraktında 3.16 ± 0.21 mgGAE/g müşahidə edilmiş, ən zəif nəticə isə 0.96 ± 0.05 mgGAE/g *P.caerulea* L. növün meyvə ekstraktında müəyyən edilmişdir.

²¹ Badalova, V.N. Phytochemical analysis of some species belonging to the Passifloraceae family / V.N.Badalova, Z.A.Mammadova, T.A.Suleymanov [et al.] // Plant biology and horticulture: Theory, innovation, – 2023. № 1(166), – pp. 25-32.

²² Bədəlova, V.N. Abşeronda introduksiya olunmuş *Passiflora* L. cinsinin bəzi növlərinin fitokimyəvi tədqiqi // Biomüxtəlifliyin dayanıqlığının təmin edilməsində yeni çağırışlar (COP-29), – Naxçıvan: 3-4 iyun, – 2024, – s. 150.

²³ Badalova, V.N. Determination of different biological activities of methanolic extracts of fruits of *Passiflora ligularis* Juss. and *Passiflora edulis* Sims. / V.N.Badalova, M.Ö.Atay, B.Ardil [et al.] // Natural Products and Biotechnology, – 2021.Vol. 1. No. 2, – p.86-95.

6.4. *Passiflora edulis* L. növünün marakuya meyvələrinin makro- və mikroelement tərkibinin öyrənilməsi. Apardığımız tədqiqat zamanı *P. edulis* növünün “marakuya” adlı meyvələrinin tərkibindəki makro və mikro elementləri analiz edilmiş, nəticədə *P. edulis* L. növünün meyvələrinin Mg (0,20%), Fe (115,93%), K (3,53%), Zn (20,88%), Mn (35,83%), N (0,25%) kimi vacib elementlərlə zəngin olduğu müəyyən edilmişdir.

Apardığımız elmi tədqiqat zamanı eyni zamanda passiflora bitkisinin marakuya meyvələrinin tərkibi nişasta, şəkər, ekstraktiv maddələr, nitrat birləşmələri və quru maddə baxımından analiz edilmişdir²⁴. Analiz nəticəsində nitratlı maddələrin (29,13 mg/kg) və quru maddələrin (21,35%) miqdarının yüksək olduğu məlum olmuşdur²⁵.

6.5. Antioksidant aktivliyin öyrənilməsi. Təcrübələr nəticəsində ekstraktların sərbəst radikal təmizləmə fəallığı $1,36 \pm 0,05$ ilə $2,43 \pm 25$ IC₅₀ mg/ml (DPPH təcrübəsi) və $0,25 \pm 0,012$ ilə $2,48 \pm 0,016$ IC₅₀ mg/ml (ABTS təcrübəsi) arasında dəyişmişdir. *P. ligularis* L. ekstakti ən yüksək antioksidant aktivlik göstərmişdir. β-karotin, linolein turşusu təcrübəsində *Passiflora* L. ekstraktlarında ən yüksək inhibəedici fəallığı ardıcılıqla *P. ligularis* L. meyvə (88,17±1,86%), *P. incarnata* L. yarpaq (83±0,53%) və *P. caerulea* L. yarpaq (81±0,8%) etanol ekstraktlarında olduğu müəyyən edilmişdir.

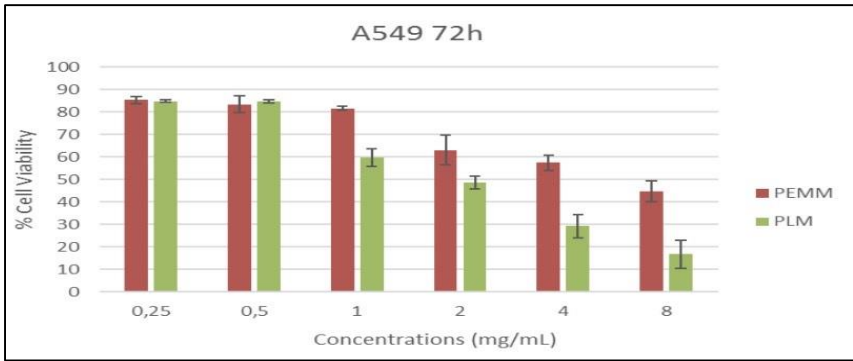
Ekstraktlar arasında ən aşağı inhibisiya dəyəri *P. caerulea* L., meyvə $45 \pm 1,21\%$ etanol ekstraktlarında olduğu müşahidə edilmişdir. Ekstraktların (CUPRAC) mis (II) ionu endirmə gücü 2.43 ± 0.16 ilə 9.01 ± 0.38 mgTE/g arasında dəyişmişdir. Ən yüksək mis (II) ionu endirmə gücü ardıcılıqla *P. caerulea* L. yarpaq (7.29 ± 0.33 mgTE/g)

²⁴ Bədəlova, V. *Passiflora edulis* L. növünün “Marakuya” meyvələrinin ölkəmizdə tanınması və qida potensialının araşdırılması / V.Bədəlova, Z.Məmmədova, N.Alışlı [et al.] // Qlobal iqlim dəyişkənliyi şəraitində bitkilərin zərərverən orqanizmləri və onların idarə edilməsi mövzusunda elmi-praktiki konfrans, – Gəncə: 24-25 sentyabr, – 2024, – p. 276-279.

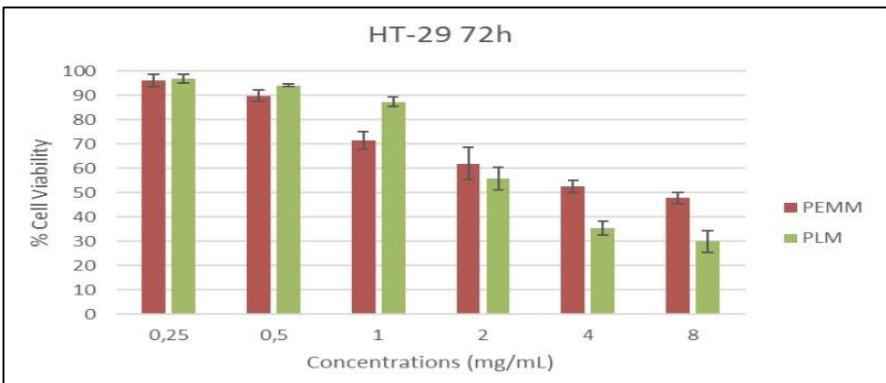
²⁵ Badalova, V., Atay, M.Ö. Determination and pharmacological properties of phytochemical compounds in the ethnobotanical *Passiflora edulis* L., first cultivated in Azerbaijan // Proceedings The 2nd International Congress on Cocoa Coffee and Tea Asia, – Baku: May 19-20, – 2022, – p. 24.

ekstraktlarında görülmüşdür. Ən zəif aktivliyi *P. edulis* L. ($2.47 \pm 0.07 \text{ mg TE/g}$) növünün meyvə ekstraktlarında olduğu müəyyən edilmişdir.

6.6. *P. edulis* L. və *P. ligularis* L. növlərin meyvələrinin metanol ekstraktlarının xərçəng hüceyrələrinə sitotoksik təsirinin öyrənilməsi. *P. edulis* L. və *P. ligularis* L. meyvələrinin metanol ekstraktlarının insan kolorektal kanseri (HT-29) və insan ağciyər kanser hüceyrələrinə (A549) qarşı antikanser potensialı tədqiq edilmişdir. Apardığımız təcrübələr zamanı hər iki növdə pozitiv nəticə əldə edilmişdir (Şək. 6, 7).



Şəkil 6. *P. edulis* (PEMM) və *P. ligularis* metanol (PLM) ekstraktlarının HT-29 hüceyrələrinin canlılığına təsiri



Şəkil 7. *P. edulis* (PEMM) və *P. ligularis* metanol ekstraktlarının (PLM) A549 hüceyrələrinin canlılığına təsiri

Lakin *P.edulis* L. növünün metanol ekstraktları ilə müqayisədə *P.ligularis* L. növünün sitotoksik təsiri daha güclü olmuşdur. *P.edulis* L. və *P.ligularis* L. növlərinin meyvə-metanol ekstraktları bağırsaq və ağciyər xərçəngi hüceyrələrinin canlılığını 50%-ə qədər azaltmışdır^{26,27}.

6.7. Bitkilərin etanol ekstraktlarının mikrobioloji tədqiqi.

Aparadığımız mikrobioloji analizlərin nəticələri test edilən bitki ekstraktlarının antimikrob aktivliyinin bitkinin istifadə olunan hissəsinə və ekstrakt tipinə bağlı olduğunu müəyyənləşdirmişdir. Yarpaq ekstraktlarında ən yüksək həssaslıq *P.edulis* L. növündə, *P.aeruginosa* (16,7±0.1mm), *L.monocytogene* üzərində (15,±0,6mm), ən zəif nəticə isə Qramm mənfi bakteriyalardan *E.coli* üzərində (14±0,3mm) olmuşdur. Meyvə ekstraktlarında ən güclü təsir *P.caerulea* L. ekstraktlarında *E.coli* üzərində (13,2±0,5mm), ən zəif nəticə isə *P.edulis* L. etanol ekstraktlarında *B. Subtilis* növü üzərində (7,2±0,2mm) olmuşdur. Nəticədə passiflora ekstraktlarının patogen mikrob və göbələklərə qarşı antifungal və antimikrob təsiri müsbət nəticə vermişdir. Yarpaq etanol ekstraktları meyvə ekstraktları ilə müqayisədə daha yüksək antimikrob aktivlik göstərmişdir²⁸.

Alınan nəticələrin variasiya analizini həyata keçirmək üçün bir ölçülü ANOVA testi istifadə olundu. Variasiyaların orta qiymətləri arasındakı mühüm fərqi hesablamaq üçün Minitab yazısından istifadə olunmuşdur və *Tükey's pairwise* müqayisə testinə görə $p < 0,05$ səviyyəsində dəyərləndirilmişdir.

6.8. Tədqiq olunan Passiflora növlərinin tibbi əhəmiyyəti.

Etnobotanik *Passiflora* növlərinin sağlamlıq nöqtəyi nəzərindən

²⁶ Badalova, V. Some antioxidant and quantitative studies on *Passiflora ligularis* methanol extracts / V. Badalova, B.Özçakır, M.Ö. Atay [et al.] // 1st International Conference on Experimental Sciences and Biotechnology, – Mugla: September 8-10, – 2021, – p.711.

²⁷ Badalova, V., Beria, Ö., Süleymanov, T. Quantification and Some Antioxidant Studies on *Passiflora caerulea* Methanol Extracts // The 5th Symposium on Euro Asian Biodiversity (SEAB-2021), – Almaty: July 1-3, – 2021, p. 289.

²⁸ Badalova, V. Determination of the antimicrobial activity of ethanolic extracts of some *Passiflora* L. first introduced in Azerbaijan / V. Badalova, T.Suleymanov, R. Mammadov [et al.] // Bulletin of Science and Practice, – 2022, 8(5), – p .101.

əhəmiyyətli olan çiçək, meyvə və yarpaqları təbii sakitləşdiricilərdir. Tədqiq etdiyimiz *Passiflora* növlərinin yerüstü hissələrindən alınmış ekstraktlar yuxusuzluq, hipertenziya, əzələ ağrıları və stresə bağlı bir çox xəstəliklərin müalicəsində istifadə oluna bilər. Apardığımız *in vitro* fitokimyəvi, mikrobioloji analizlər *passiflora* növlərinin antibakterial, antioksidant, antiviral-immun sistemini möhkəmləndirən təsirinin olmasını bir daha sübut edərək tibbi əhəmiyyətini dəyərləndirir.

6.9. 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 müxtəlif kompozisiyalarda (*P. caerulea* L.);
- Tez böyüməsi, sarmaşan gövdəsi ilə keçilməz sədd əmələ gətirdiyi üçün canlı çəpərlərin salınmasında (*P. edulis* L.);
- Yol kənarlarında, səs küyün udulması məqsədilə;
- İstirahət və sağlamlıq zonalarının ətrafında kiçik ərazilərdə;
- Topiarinin tərtibatında- bir növdən istifadə etməklə müxtəlif fiqurların düzəldilməsi və kompozisiyalarda tətbiqi (*passiflora* növləri tez böyüdüüyü, budanmanı yaxşı götürərək istənilən formanı aldığı üçün);
- Lian tipli gövdəyə malik olduğundan müxtəlif fiqurların (heyvan, quş) hazırlanmasında.

NƏTİCƏLƏR

1. İlk dəfə Abşeronun quru subtropik şəraitində *Passiflora* L. cinsinə aid *P. caerulea*, *P. edulis*, *P. incarnata* və *P. ligularis* növlərinin bioekoloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Növdən asılı olaraq toxumların cücərtiləri adi qaydada əkindən 25-31 gün sonra, skarifikasiya və stratifikasiya olunmuş toxumlarda isə 6-9 gün sonra görünür. Tədqiq olunan növlərdə vegetasiya 175-210 gün davam edir, hündürlük və çətinin diametri üzrə intensiv artım bir ildən sonra müşahidə edilir.

2. Müəyyən olunmuşdur ki, toxumla çoxaldılma zamanı qapalı şəraitdə temperaturun 30-35 C° arasında olması cücməni

sürətləndirir və cücərmə zamanını qısaldır. Açıq şəraitdə isə toxumla çoxaldılma üçün ən əlverişli səpin vaxtı yaz fəslidir. Vegetativ çoxalma zamanı *P. incarnata* L. növündə kökün bölünməsi üsulu, *P. caerulea* L. və *P. edulis* L. növlərində isə qələm vasitəsilə çoxaldılma daha effektiv üsul sayılmışdır.

3. *Passiflora* cinsinə aid 4 növün yerüstü hissələrindən etanol ekstraktlarında keyfiyyət reaksiyaları və xromatoqrafik tədqiqatlar nəticəsində flavonoid birləşmələrinə aid rutin, hiperozid, alkaloidlərə aid harmin olduğu aşkar edilmişdir. *P. caerulea*, *P. edulis*, *P. incarnata*, və *P. ligularis* xammalında uyğun olaraq flavonoidlərin miqdarı $12,52 \pm 1,85$, $9,56 \pm 1,56$, $8,57 \pm 0,59$, $9,70 \pm 1,52$ mgQE/g, ümumi fenolların miqdarı $3,16 \pm 0,21$, $2,42 \pm 0,35$, $1,32 \pm 0,12$, $2,35 \pm 0,23$ mg GAE/g və taninlərin miqdarı $0,75 \pm 0,15$, $0,65 \pm 0,031$, $3,2 \pm 0,07$, $1,55 \pm 0,030$ mgCE/g müəyyən edilmişdir. Beləliklə, introduksiya olunan *P. caerulea*, *P. incarnata*, *P. edulis* xammalının kimyəvi tərkibinin ofisial *P. incarnata* ilə uyğun olduğu müəyyən edilmişdirki, bu da xaricdən gətirilən müvafiq xammalın əvəzedicisi kimi istifadə olunmasını tövsiyə etməyə imkan verir.

4. *Passiflora* L. ekstraktlarının yüksək antioksidant fəallığa malik olduğu, inhibəedici fəallıq ardıcılıqla *P. ligularis* L. (meyvə - $88,17 \pm 1,86\%$), *P. incarnata* L. (yarpaq - $83 \pm 0,53\%$) və *P. caerulea* L. (yarpaq - $81 \pm 0,8\%$) etanol ekstraktlarında olduğu müəyyən edilmişdir.

5. Makro- və mikroelementlərin analizi nəticəsində *P. edulis* L. növünün meyvələrinin Mg ($0,20\%$), Fe ($115,93\%$), K ($3,53\%$), Zn ($20,88\%$), Mn ($35,83\%$), N ($0,25\%$) kimi vacib elementlərlə zəngin olduğu müəyyən edilmişdir.

6. İlk dəfə 4 növün meyvə və yarpaqlarının etanol ekstraktları patogen mikroblara qarşı analiz olunmuş, yarpaq ekstraktları meyvə ilə müqayisədə daha yüksək antimikrob fəallıq göstərmiş, ən yüksək həssaslıq qrammüsbət bakteriyalardan *L. monosytogenes* üzərində $15,2 \pm 0,6$ mm, qrammənfi bakteriyalardan isə *P. aeruginosa* üzərində $16,7 \pm 0,1$ mm olmuşdur. Meyvə ekstraktlarında ən güclü təsir *P. caerulea* L. *E. coli* üzərində $13,2 \pm 0,5$ mm, ən zəif nəticə *P. edulis* L. etanol ekstraktlarında *B. subtilis* üzərində $7,2 \pm 0,2$ olmuşdur.

7. İlk dəfə olaraq *P. edulis* L. və *P. ligularis* L. növlərinin

meyvələrinin metanol ekstraktları müxtəlif qatılıqlarda *in vitro* şəraitində bağırsaq (HT-29) və ağciyər xərçəngi (A 549) hüceyrələri ilə qarşılaşdırılaraq antikanser potensialı tədqiq edilmiş, hər iki növdə müsbət nəticə əldə edilmişdir. *P. edulis* L. növünün metanol ekstraktları ilə müqayisədə *P. ligularis* L. növünün sitotoksik təsiri 8 mq/ml-də daha güclü olmuş, hüceyrələrin canlılığını 50%-ə qədər azaldaraq sitotoksik təsir göstərmişdir.

PRAKTİKİ TÖVSIYƏLƏR

1. Tədqiq olunan növlərin bioekoloji xüsusiyyətlərinin və çoxalma üsullarının öyrənilməsi *P. incarnata* L. növündə kökün bölünməsi, *P. caerulea* L. və *P. edulis* L. növlərində isə qələmlə çoxaldılma üsulunun tətbiqini tövsiyə etməyə əsas verir.
2. *P. caerulea* növünün kök sisteminin torpağın səthinə yaxın yerləşdiyini və sıx şaxələndiyini nəzərə alaraq bəzi ərazilərdə torpaq sürüşməsinin qarşısının alınmasında, eləcə də həmişəyaşıl, gözəl dekorativ görünüşünü və -10 C°-dək saxtalara dözümlülüyünü nəzərə alaraq landşaft memarlığında tətbiqi tövsiyə edilir. Həmçinin, *P. caerulea* L. növünün radiasiya fonu yüksək olan və neftlə çirklənmiş ərazilərdə əkilməsi məqsədəuyğundur.
3. *P. caerulea* L., *P. incarnata* L. və *P. edulis* L. növlərinin adaptasiya imkanlarının, müalicəvi və qida əhəmiyyətliliyi nəzərə alınaraq geniş təsərrüfatlarda becərilməsi tövsiyə edilir.
4. Tədqiq olunan növlərin meyvə və yarpaqlarının etanol ekstraktları *B. subtilis* (ATCC 6633), *L. monocytogenes* (ATCC 7644), *S. aureus* (MTCC 554231), *E. coli* (MTCC 423155), *P. vulqaris* (ATCC49132), *P. aeruginosa* (ATCC 27853) patogen mikroblarına qarşı yeni antimikrob dərman preparatlarının, *P. edulis* L. və *P. ligularis* L. növlərinin meyvələrindən alınan metanol ekstraktlarının bağırsaq (HT-29) və ağciyər xərçəngi (A 549) hüceyrələrinə sitotoksik təsirini nəzərə alaraq bitki mənşəli antikanser preparatların hazırlanmasında yeni dərman vasitəsi kimi istifadə oluna bilər.

DİSSERTASIYA MÖVZUSUNA AİD DƏRC OLUNMUŞ ELMİ ƏSƏRLƏRİN SİYAHISI

1. Məmmədova, Z.Ə, Bədəlova, V.N. *Passiflora incarnata* L. növünün Abşeron şəraitində introduksiyası, morfobioloji xüsusiyyətləri // AMEA Botanika İnstitutu və Azərbaycan Botaniklər Cəmiyyətinin akademik Vahid Cəlal oğlu Hacıyevin 90 illiyinə həsr edilmiş konfransı, – Bakı: 20-21 iyun, – 2018, – s. 299-301.
2. Bədəlova, V. Abşeronda *Passiflora* növlərinin introduksiyası və ontogenetik strukturunun öyrənilməsi // Azərbaycan Aqrar Elmi Jurnalı, – 2019. №2, – s. 173-175.
3. Bədəlova, V., Məmmədova, Z. Tropik dərman bitkisi *Passiflora incarnata* L. növünün ilk dəfə Abşeronda introduksiyası bioekoloji və farmokoloji tədqiqi // Azərbaycan Texnologiya Universiteti “Elmi Xəbərlər məcmuəsi”, – 2020. № 1 /32, – s. 38-43.
4. Bədəlova, V. Karantin rejimində insanlarda emosional gərginliyin artmasına *Passiflora incarnata* L. növünün sedativ təsiri // İnternational Asian congress on contemporary sciences-IV, – Bakı: 26-28 iyun, – 2020, – 306-311 s.
5. Bədəlova, V., Şükürova, N. *P. edulis* növünün introduksiyası və bioekoloji xüsusiyyətləri // Gənc Alim və Mütəxəssislərin İkinci Beynəlxalq Elmi-konfransı. Fundamental və tətbiqi elmlərin müasir problemlərin həllində multidissiplinar yanaşma, – Bakı: 3-6 mart, – 2020, – s. 67-68.
6. Badalova, V.N. Məmmədova, Z.A. Introduction and bioecological characteristics of *P. ligularis* in Abşeron // IV International “Communication in the new World” congress, – Tokyo: February 19-21, – 2021, – p. 364-369.
7. Məmmədova, Z., Bədəlova, V. İşğaldan azad olunmuş ərazilərdə biomüxtəlifliyin bərpasında *Passiflora* L. cinsinə aid növlərin istifadəsi // “Qarabağın biomüxtəlifliyi, torpaq və su ehtiyatları: keçmişi, bu günü və gələcəyi“ mövzusunda konfrans, – Bakı: – 20-21 may, – 2021, – s. 53.

8. Badalova, V.N., Məmmədova, Z.Ə. *Passiflora incarnata* L. növünün Abşeronda *ex-situ* şəraitdə introduksiyası // Azərbaycan Tibb Universitetinin yaradılmasının 90, Azərbaycanda ali əczaçılıq təhsilinin 80 illik yubileylərinə həsr edilmiş “Əczaçılığın müasir problemləri” mövzusunda V Benəlxalq Elmi Konqresin materialları, – Bakı: 23-24 aprel, – 2021, – s. 164-168.
9. Bədəlova, V.N. Sedativ təsirli *P.incarnata* növünün stresin aradan qaldırılmasında rolu // International Health Sciences and Innovation Congress, – Bakı: July 5-6, – 2021, – p. 490.
10. Badalova, V. Some antioxidant and quantitative studies on *Passiflora ligularis* methanol extracts / V.Badalova, B.Özçakır, M.Ö.Atay [et al.] // 1st International Conference on Experimental Sciences and Biotechnology, – Mugla: September 8-10, – 2021, – p.711.
11. Badalova, V., Beria, Ö., Süleymanov, T. Quantification and Some Antioxidant Studies on *Passiflora caerulea* Methanol Extracts // The 5th Symposium on Euro Asian Biodiversity (SEAB-2021), – Almaty: July 1-3, – 2021, p. 289.
12. Badalova, V. Some antioxidant and quantitative studies on *Passiflora edulis* methanol extracts / V.Badalova, M.Ö.Atay, Z.Mammadova [et al.]// The 5th Symposium on Euro Asian Biodiversity (SEAB-2021), – Almaty: July 1-3, – 2021, p. 290.
13. Badalova, V. The effect of Methanol Extracts of *Passiflora caerulea* and *Passiflora foedita* on the viability of cells / V.Badalova, B.Özçakır, M.Ö.Atay [et al.] // Ith International Conference and Biotechnology, – Mugla: September 8-10, – 2021, – p. 68.
14. Badalova, V.N. Determination of different biological activities of methanolic extracts of fruits of *Passiflora ligularis* Juss. and *Passiflora edulis* Sims. / V.N.Badalova, M.Ö.Atay, B.Ardil [et al.] // Natural Products and Biotechnology, – 2021. Vol. 1. No. 2, – p.86-95.
15. Məmmədova, Z., Bədəlova, V. Etnobotaniki xüsusiyyətə malik sedative və anksiolitik təsirli *Passiflora incarnata* L.

- növün tibbdə istifadəsində müasir yanaşmalar // “Alternativ Tibb Metodlarının Tətbiqi Məsələləri” Mövzusunda Respublika Elmi Konfransı, – Naxçıvan: 23 aprel, – 2021, s. 44-49.
16. Badalova, V. Determination of the antimicrobial activity of ethanolic extracts of some *Passiflora* L. first introduced in Azerbaijan / V. Badalova, T. Suleymanov, R. Mammadov [et al.] // Bulletin of Science and Practice, – 2022, № 8 (5), – p. 101.
 17. Badalova, V., Atay, M.Ö. Determination and pharmacological properties of phytochemical compounds in the ethnobotanical *Passiflora edulis* L., first cultivated in Azerbaijan // Proceedings The 2nd International Congress on Cocoa Coffee and Tea Asia, – Baku: May 19-20, – 2022, – p. 24.
 18. Badalova, V. Abşeron bölgəsində yetişdirilən *Passiflora edulis* L. türünün yapraklarının morfometrik parametrelərinin dəyişimi // Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Dergisi Bahçe, – 2022, № 51(2), – p. 103-108.
 19. Bədəlova, V. *Passiflora edulis* L. növün bioekologiyası və çoxaldılma texnologiyası // Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 100 illiyinə həsr olunmuş “Müasir təbiət və iqtisad elimlərinin aktual problemləri” mövzusunda beynəlxalq elmi konfrans III-hissə, – Gəncə: 05-06 may, – 2023, – p. 36-38.
 20. Badalova, V.N. Phytochemical analysis of some species belonging to the Passifloraceae family / V.N.Badalova, Z.A.Mammadova, T.A.Suleymanov [et al.] // Plant biology and horticulture: Theory, innovation, – 2023. № 1(166), – pp. 25-32.
 21. Badalova, V. Nectar glands of *Passiflora* species growing in Absheron and relation with ants / V.Badalova, Z.Mammadova, S.Maharramov [et al.] // BIO Web of Conferences, – Almaty, March 27-28, – 2024, 100, 04003.
 22. Bədəlova, V.N. Abşeronda introduksiya olunmuş *Passiflora* L. cinsinin bəzi növlərinin fitokimyəvi tədqiqi // Biomüxtəlifliyin dayanıqlığının təmin edilməsində yeni çağırışlar (COP-29), – Naxçıvan: 3-4 iyun, – 2024, – s. 150.

23. Badalova, V., Mammadova, Z. Morphological structure and germination capacity of pollen of some species belonging to the *Passiflora* L. genus // 7th symposium on euroasian biodiversity, – Turkiye: August 22-24, – 2024, – p. 014.
24. Bədəlova, V., Məmmədova, Z., Alışlı, N. *Passiflora edulis* L. növünün “Maraqaya” meyvələrinin ölkəmizdə tanınması və qida potensialının araşdırılması // Qlobal iqlim dəyişkənliyi şəraitində bitkilərin zərərverən orqanizmləri və onların idarə edilməsi mövzusunda elmi-praktiki konfrans, – Gəncə: 24-25 sentyabr, – 2024, – p. 276-279.



Dissertasiyanın müdafiəsi 17 dekabr 2024-cü il tarixində saat 11⁰⁰ AR ETN Botanika İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən ED 1.26 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: AZ 1004, Bakı ş., A.Abbaszade küç., 1128-ci keçid.

Dissertasiya ilə AR ETN Botanika İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları AR ETN Botanika İnstitutunun rəsmi internet saytında (<https://botany.az/>) yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat 15 noyabr 2024-cü il il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 07.11.2024

Kağızın formatı: A5

Həcm: 39642

Tiraj: 100