

BOTANY

AZƏRBAYCANIN MEŞƏ VƏ KOLLUQ BİTKİLİYİNİN III DÖVR RELİKTLƏRİ: NADİR VƏ DOMİNANT NÖVLƏRİN MÜASİR VƏZİYYƏTİ

Qarayev S.Q.

Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Botanika İnstitutu Publik Hüquqi Şəxs. Aparıcı elmi işçisi, biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent. Azərbaycan Respublikası, Bakı

TERTIARY RELICTS OF AZERBAIJAN'S FOREST AND SHRUB VEGETATION: THE CURRENT STATUS OF RARE AND DOMINANT SPECIES

Garayev S.

Leading Researcher, PhD in Biology, Associate Professor Institute of Botany, Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan Baku, Azerbaijan

Xülasə

Azərbaycanın meşə və kolluq bitkiliyində Poltav Florası məxsus 11 fəsiləyə, 12 cinsə aid 12 növ, Turqay florasından 16 fəsiləyə, 28 cinsi aid 38 növ, Kserotermik reliktlərdən 3 fəsilə, 4 cinsə aid 4 növ olduğu müəyyən edilmişdir. Ümumilikdə 24 növ nadir bitki kimi "Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabına" daxil edilmişdir.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində *Taxus baccata* L., *Hedera pastuchovii* Woronow., "*Danae racemosa* (L.) Moench və *Diospyros lotus* L. növlərinin bioloji, bioekoloji və arellarının ekocoğrafi xüsusiyyətləri nəzərə alaraq Poltav, *Pyrus salicifolia* Pall. və *Amygdalus fenzliana* (Fritsch.) Lipsky. növlərini siə III dövrün Kserotermik reliktlərinə aid edilmişdir.

İlk dəfə tərəfimizdən Qax rayonunun "İlusu" Milli Parkında "Ulu körpü" yaxınlığında, Kürmük çayının axarı istiqamətində sağ sahilində d.s. 1000-1100 m. hündürlükdən başlayaraq yuxarı doğru *Taxus baccata* L. və *Carpinus betulus* L. növlərinin dominantlıq təşkil etdiyi unikal meşə bitki birliyi müəyyən edilmişdir.

Aparılan tədqiqatlar zamanı məlum olmuşdur ki, Azərbaycanın ərazisində Relikt növlərin 1 meşə bitkiliyi tipində, 7 formasiya sinifində, 26 formasiya qrupunda və bir kolluq bitkilik tipində, 2 formasiya sinifində 7 formasiya qrupunda yer alır. 34 növ relikt bitki meşə və kolluq formasiya qruplarında dominant növlərdəndir (*Quercus iberica* Stev., *Q. macranthera* Fisch. Et C.A.Mey., *Carpinus betulus* L., *Fagus orientalis* Lipsky., *Mespilus germanica* L., *Pinus kochiana* Klotzsch ex C.Koch, *Taxus baccata* L., *Salix alba* L., *Ulmus scabra* Mill., *Alnus barbata* C.A.Mey., *Castanea sativa* Mill., *Tilia begoniifolia* Stev., *Diospyros lotus* L., *Pterocarya pterocarpa* Michx.Kunth. və s.) Relikt növlər ən çox Yüksək dağ meşələri, Subtropik meşələr və Meşəaltı kolluqlar formasiya siniflərində dominantlıq təşkil edir.

Azərbaycanın meşə və kolluq bitkiliyinin relikt növlərinin bioloji xüsusiyyətlərini analiz edərək, tarixi qruplar üzrə təhlil edilərək, arellarının torpaq- iqlim şəraitini, ekocoğrafi xüsusiyyətləri nəzərə alınaraq: Talış botaniki coğrafi rayonunu, Böyük Qafqazın Cənub Yamaclarını, Batabat meşə massivini subtropik və mezotermik, Şərur rayonu Qaraquş dağı, Culfa rayonun Ləkitəğ kəndi, Boyəhmədli kəndləri istiqamətində Əlincə çayın ətrafını, Xızı dağlarını kserotermik relikt ərazilər hesab edə bilərik.

Meşə və kolluq bitkiliyinə qlobal iqlim dəyişməlikləri və antropogen amillərin mənfi təsirlərinin artdığı müasir dövrdə Talış botaniki coğrafi rayonun, Böyük Qafqazın Cənub yamaclarının gələcəkdə də relikt, nadir və endem növlər üçün əlverişli sığınacaq əraziləri olacağını söyləmək olar.

Abstract

It has been determined that in the forest and shrub vegetation of Azerbaijan there are 12 species belonging to 12 genera and 11 families characteristic of the Poltava flora, 38 species belonging to 28 genera and 16 families from the Turgai flora, and 4 species belonging to 4 genera and 3 families classified as xerothermic relicts. In total, 24 species have been included in the "Red Book of the Republic of Azerbaijan" as rare plants.

As a result of the conducted research, taking into account the biological, bioecological, and ecogeographical characteristics of the ranges of *Taxus baccata* L., *Hedera pastuchovii* Woronow., *Danae racemosa* (L.) Moench, and *Diospyros lotus* L., as well as *Pyrus salicifolia* Pall. and *Amygdalus fenzliana* (Fritsch) Lipsky, these species have been classified as xerothermic relicts of the Tertiary period.

For the first time, a unique forest plant community dominated by *Taxus baccata* L. and *Carpinus betulus* L. has been identified by us in the Ilisu National Park of the Qakh district, near "Ulu Bridge," on the right bank of the Kurmuk River, starting from an altitude of 1000–1100 meters above sea level and extending upward.

During the research, it was found that relict species in Azerbaijan are distributed across 1 forest vegetation type, 7 formation classes, and 26 formation groups, as well as within 1 shrub vegetation type, 2 formation classes, and 7 formation groups. A total of 34 relict plant species are dominant within forest and shrub formation groups (including *Quercus iberica* Stev., *Q. macranthera* Fisch. & C.A. Mey., *Carpinus betulus* L., *Fagus orientalis* Lipsky, *Mespilus germanica* L., *Pinus kochiana* Klotzsch ex C. Koch, *Taxus baccata* L., *Salix alba* L., *Ulmus*

scabra Mill., *Alnus barbata* C.A. Mey., *Castanea sativa* Mill., *Tilia begonifolia* Stev., *Diospyros lotus* L., *Pterocarya pterocarpa* Michx. ex Kunth, and others). Relict species are most dominant in high mountain forests, subtropical forests, and undergrowth shrub formation classes.

By analyzing the biological characteristics of relict species in the forest and shrub vegetation of Azerbaijan, classifying them into historical groups, and considering the soil-climatic conditions and ecogeographical features of their ranges, the Talysh botanical-geographical region, the southern slopes of the Greater Caucasus, the Batabat forest massif (as subtropical and mesothermic), as well as Mount Garaqush in the Sharur district, the surroundings of the Alinja River in the direction of Lakitag village of Julfa district and Boyahmadli village, and the Khizi mountains can be considered xerothermic relict areas.

In the modern era, when the negative impacts of global climate change and anthropogenic factors on forest and shrub vegetation are increasing, it can be stated that the Talysh botanical-geographical region and the southern slopes of the Greater Caucasus will continue to serve as favorable refuge areas for relict, rare, and endemic species in the future.

Açar sözlər: Azərbaycan, Meşə bitkilik tipi, Kolluq bitkilik tipi, Poltav florası, Turqay florası, relikտ növ, relikտ areal, dominant növlər, III dövr.

Keywords: Azerbaijan, Forest vegetation type, Shrub vegetation type, Poltava flora, Turgay flora, Relict species, Relict range, Dominant species, Tertiary period.

GİRİŞ

Azərbaycan Respublikası ərazisinin özünəməxsus meşə (**FOREST**) və kolluq (**SCHURBS**) bitki örtüyü tarixi tektonik hadisələrin, qlobal iqlim dəyişmələrinin, ümumi ekosistemlərin, ekoloji amillərin və coğrafi yerləşmənin təsirləri altında formalaşmışdır.

Reliktlər meşə və kolluq bitkiliyinin qiymətli, antropogen amillərə və iqlim dəyişmələrinə daha həssas növlərindəndir. Odur ki, dünyada reliktlərin tədqiqi aktual botaniki tədqiqat istiqamətlərindəndir.

Saksonov S. V. və başqaları Volqa dağlarının relikտ bitkilərini təhlil edərək, belə nəticəyə gəlmişdirlər ki, ayrı-ayrı növlərin ekocoğrafi, bioekoloji xüsusiyyətlərini ərazinin florasının tarixi formalaşması ilə birlikdə öyrənmək məqsədəuyğundur [23].

Hacıyeva B.A., Astamirova M.A. və Teymurov A.A. Çeçenistan və İnquşetiya ərazisində üçüncü dövr reliktlərinin areallarının son 150 il ərzində, antropogen təsirlərin, xüsusilə müharibələr nəticəsində xeyli azaldığını qeyd etmişlər. Üçüncü dövr reliktlərinin müasir qalıqlarının öyrənilməsinin Şimali Qafqazın meşə florasının florogenезinin aydınlaşdırılmasında böyük əhəmiyyəti olduğu qənaətinə gəlmişlər. Ərazidə mövcud olan *Taxus baccata* L., *Hedera pastuchowii* Woronow. relikտ növlərini Rusiyanın Qırmızı Kitabına daxil edildiyini qeyd etmişlər. *Taxus baccata* L. fıstıq, fıstıq-vələs meşələrində olduğunu, *Hedera pastuchowii* Woronow. isə daha çox palıd-vələs meşələrində yayıldığını və əsasən vegetativ yolla çoxaldığını göstərmişlər [26].

B.B. Namzalov və başqaları Cənubi Sibirin dağlıq meşə-çöl komponentinin strukturunda relikտ hadisələri araşdırmışlar. Burada qədim orta yerin boreal florasına mənsub dağlıq Asiya elementlərinin kiçik yarpaqlı *Lonicera microphylla* Willd. ex Schult., *Cotoneaster megalocarpus* Popov, *Spiraea hypericifolia* L., *Juniperus sabina* L. və digər relikտ növləri yayılmışdır. Burada relikտ bitki aləminin sütürkturunda boreal floranın *Spiraea media* Schmidt, *Rosa acicularis* Lindl. növləri xüsusi rol oynayırlar. Qərbi Zabaykal silsiləsinin yamaclarında relikտ meşə-çəmən ərazilərində *Achnatherum sibiricum* (L.) Keng ex Tzvelev, *Helictotrichon altaicum* Tzvelev, *Artemisia commutata* Besser növləri üstünlük təşkil edir [20].

Nikiforov A.R. və Nikiforova A.A. Relikտ areallardan olan Krımın dağlıq hissəsinin relikտ və endem bitkilərinin geomorfotopunu tədqiq etmişdirlər. Krım dağlarının yuxarı qurşağının relikտ florasının endemikləri olan *Heracleum ligusticifolium* M. Bieb. (*Apiaceae*), *Lagoseris callicephala* Juz. (*Asteraceae*), *Lamium glaberrimum* (K. Koch) Taliyev (*Lamiaceae*), *Scrophularia exilis* Popl. (*Scrophylariaceae*), *Sobolewsia sibirica* (Willd.) P.W. Top (*Brassicaceae*), *Silene jailensis* N.I. Rubtsov (*Caryophyllaceae*). Belə nəticəyə gəlinmişdir ki, ərazinin ekoloji mühitinin özünəməxsusluğunun səbəbləri, bəzi nadir növlərin yalnız burada olması relyefin spesifikasiyasından irəli gəlir [21].

Plamen Glogov Bolqarıstanın Sofya bölgəsindəki Lozenska dağının relikտ florasının mənşəyini, sistemikasını, ekoloji və fitocoğrafi quruluşunu, müasir vəziyyətini öyrənmişdir. Məlum olmuşdur ki, tədqiqat ərazisində 48 cins və 35 fəsiləyə aid 61 relikտ növ yayılmışdır. Relikտ növlər Lozenska dağının bütün florasının 7,4%-ni (823 növ) və Bolqarıstan florasındakı relikտ növlərin 17,6%-ni (347 növ) təşkil edir. Ən çox relikտ növlər *Salicaceae* (9 növ) və *Ranunculaceae* (4 növ) fəsilələrinə, *Salix* (5 növ) və *Populus* (4 növ) cinslərinə aiddir [27].

Xürrəm Şahzad və b. Mərkəzi Çinin Qinling dağlarında və Şərqi Asiyanın ona bitişik ərazilərində *Dipteronia sinensis* növünün misalında geoloji və iqlim hadisələri təsirindən nəslə kəsilməkdə olan və relikտ ağac növlərinin təkamül tarixini öyrənmişlər. *D. sinensis-in* intraspesifik fərqliliyi Paleogendə, təxminən 39,2 milyon il əvvəl baş vermişdir. Bu, Qinling dağlarının stürkturu ilə sıx bağlıdır. Qinling dağlarında və Şərqi Asiyanın ona bitişik ərazilərində bitkilərin nəsil divergensiyasına və bitki populyasiyasının təkamülünə tektonik və iqlim dəyişikliklərinin təsirlərinin mexanizmini açmağa kömək edir [30].

Çindəki Qinling Dağları Şərqi Asiyada kritik biomüxtəlifliyin qaynar nöqtələrindən hesab olunur. Burada 337-dən çox əksəriyyəti relikտ olan nəslə kəsilməkdə olan bitki növü vardır [32].

Çaralambos Neyofitou və b. Mərkəzi Avropa palıdlarının relikտ stendlərini təhlil etmişlər. Onların fikrincə Mərkəzi Avropanın relikտ palıd növləri son buzlaq dövründən sonra sürətlə geniş ərazilərdə yayılmış və Holosen dövrünün əvvəlində indiki

yayılma diapazonuna çatmışdır. *Q. Petraea*, *Q. roburun* və *Q. Pubescens* növlərinin reliktd populyasiyalarına əlçatanlığı məhdud olan, məhsuldar olmayan yerlərdə rast gəlmək olar. Relikt və idarə olunan stendlər arasında genetik müxtəliflik və fərqləndirmədə fərqlər tapılmamışdır [28].

Mauro A. M. və b. Portuqaliyanın mərkəzi bölgəsində *Prunus lusitanica* L. reliktd növünü öyrənmişlər. *Prunus lusitanica* L. Avropada xüsusi qoruq ərazilərində olan İber-Maqrebdə yayılmış paleotropik reliktd növdür. 15 il əvvəl aparılmış müşahidələrlə müqayisədə hazırda bu növün fərdlərinin sayında 40% azalma, yaşayış mühitinin keyfiyyətində mənfi dəyişikliklər aşkar edilmişdir. Bunun əsas səbəbləri də mövsümi baş verən kənd ətrafı yanğınlar, *Acacia dealbata* Link və *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle kimi invaziv növlərin sürətlə çoxalması olmuşdur [29].

Tang C.Q., Matsui T., Ohashi H. və başqaları Şərqi Asiyada reliktd bitki növləri üçün uzunmüddətli sabit yaşayış yerlərinin müəyyən edilməsini öyrənmişlər. Müasir dövrümüzə Şərqi Asiyada Paleogen-Neogen və daha əvvəlki dövrlərə aid olan bir çox "reliktd" bitki növləri var. Tədqiqatlar 133 reliktd cins üzərində aparılmışdır. Onlardan 98%-i oduncaqlı, 2%-i ot, 93 cins Şərqi Asiya endemiki, digər 40 cins isə Şərqi Asiya ilə dünyanın digər hissələri arasında disjunct paylanmalara malik cinslərdir. 133 cinsdə olan 442 reliktd növün 15,3%-ni gimnospermlər, 84,7%-ni isə angiospermlər təşkil edir. Belə nəticəyə gəlmişlər ki, 2070-ci ilə qədər reliktd növlərin yüksək zənginliyi ilə potensial əlverişli ərazilər azalacaq, baxmayaraq ki, bütövlükdə ərazilər genişlənəcək. Çinin cənub-qərbindəki və Vyetnamın şimalındakı ərazilər qədim nəsiləri qoruyub saxlaya biləcək uzunmüddətli iqlim baxımından sabit sığınacaq kimi qalacaqdır [31].

Yang J. və b. Çində reliktd *Pteroceltis tatarinowii* növünün potensial coğrafi yayılmasına iqlim dəyişikliyinə təsirinə öyrənmişlər. *Ulmaceae* fəsiləsindən olan *Pteroceltis tatarinowii* nadir və nəslə kəsilməkdə olan üçüncü dövr reliktd bitkisidir. 2000 ildən çoxdur ki Çinin mədəni florasında müxtəlif məqsədlər üçün becərilir [33].

Taniya I. V., Şevçuk O. M. və Leyba L. O. Qərbi Abxaziyada Kolxidanın bir hissəsi olan, Qafqaz və Avrasiyanın dağ silsilələri arasında unikal təbii ekosistemlər malik dərman bitkilərini və nadir növlərini tədqiq etmişlər. Ərazidə 1201 bitki növü vardır ki, onların da 64 fəsiləyə daxil olan 179 növü nadir bitkilərdir. Parkın florasında 48 fəsiləyə, 93 cinsə aid 115 növ dərman bitkisi vardır ki, onlardan 17 növü reliktd və endem bitkilərdir (*Alnus Barbata* C.A. Mey., *Hedera Colchica* (Koch) K. Koch, *Hypericum Xylosteifolium* (Spach) N. Robson, *Ilex Colchica* Colchica L., *Solanum Iberica* Fisch. və Mey., *Tamus kommunan* Asica RUPR.) növlərdir [25].

Azərbaycanda meşə örtüyünü və reliktd növləri bir sıra aspektlərdən A.A.Qrossheym, İ.S.Səfərov, L.İ.Prilipko, H.Ə.Əliyev, V.C. Hacıyev, K.S.Əsədov, E.M.Qurbanov, M.Y.Xəlilov, T.H.Talıbov, V.S.Novruzov, Q.Ş.Məmmədov, E.O.İgəndər, H.M.Səfərov, M.T. Cabbarov, V.S. Fərzəliyev., E.F.Yusifov, Z.A.İbrahimov və başqa alimlər öyrənmişlər [8s.213].

Qrossheym A.A.Talış və Kolxidi floralarını müqayisəli öyrənmiş, reliktd bitkilərin analizi ilə bağlı

xeqli tədqiqat işləri aparmışdır. O reliktd ərazilərdə onlarla bitki növünü ilk dəfə elmi baxımdan müəyyən etmiş, adlandırmış, sistematik təhlilini aparmışdır. Bitki növlərinin sayını müəyyən etmiş, filogenezi öyrənmişdir [18].

Səfərov İ.S. Azərbaycanın florasında olan III dövr reliktd bitkilərinin ən çox rast gəlinən ağac və kol növlərinin əsas tədqiqatçılarından biri olmuşdur. Azərbaycanın reliktd dendroflorasına aid *Smilax excelsa* L., *Rubus Raddeanus* Focke., *Hedera Pastuchowii* G.Wor., *Albizia julibrissin* Durazz., *Gleditsia caspia* Desf., *Quercus castaneifolia* C.A.Mey., *Q.iberica* Stev. Ex Bieb., *Parrotia persica* C.A.Mey., *Ficus carica* L., *Fagus orientalis* Lipsky., *Vitis sylvestris* C.C.Gmel., və s. reliktd növlərin tarixi təkamül mərhələlərini, bioekoloji xüsusiyyətlərini, yayılma areallarını, çoxaldılması yollarını və təsərrüfat əhəmiyyətlərini öyrənmişdir [24].

Hacıyevin V.C. fikrincə Böyük və Kiçik Qafqazda *Quercus*, *Tilia*, *Acer* və *Alnus* cinslərinin bir və ya iki növləri əsas meşə əmələgətirici ağaclardır. Yüksəklik artdıqca iri gövdəli meşələr get-gedə alçaq gövdəli, hətta park tipli meşələrə çevrilirlər. Belə meşələrdə Böyük Qafqazda - *Quercus macranthera* Fisch., *Acer trautvetteri* Medw.; Kiçik Qafqazda - *Betula Litwinowii* Dol, Naxçıvan MR yüksəkdağlıqlarında - *Quercus macranthera* L. üstünlüyü ilə lokal yüksəkdağlıq meşələri; Talış meşələrində isə Hirkan mənşəli enliyarpaq cinslərdən: *Parrotia persica* C.A. Mey., *Quercus castaneifolia* C.A. Mey., *Fagus orientalis* Lipsky, *Taxus baccata* Fisch., *Carpinus caucasica* Grossh. yüksək- dağlıqlarda isə *Quercus macranthera* Fisch. və s. növlərinə rast gəlinir [7. Səh. 29-36].

Yusifov E.F. və Hacıyev V.C. Hirkan Biosfer Rezervatında reliktd bitkilərdən *Albizia julibrissin* Durazz., *Parrotia persica* C.A.Mey., *Acer velutinum* Boiss., *Ficus carica* L., *Fagus orientalis* Lipsky., *A.laeum* C.A. Mey., *Quercus castaneifolia* C.A.Mey., *Alnus subcordata* C.A.Mey. və *F.excelsior* L. növləri üstünlük təşkil etdiyini qeyd edirlər. Hirkan meşələrində III dövrün zəngin reliktd növlərindən digərləri: *Pyrus boissieriana* Buhse., *P. Hyrcana* F.ex.M., *P. Groshrimii* Fed., *Danae racemosa* L., *Taxus baccata* L., *Zelkova hyrcana* Gross., *Acer hyrcanum* F.ex.M., *Ruscus hyrcana* Poyark., *İlex hyrcana* Poyark., *Diospyros Lotus* L., *Pterocarya pterocarpa* Kunth ex I. Iljinsk., *Punica granatum* L., *Buxus hyrcana* Poyark., *Zelkova carpinifolia* (Pall) C.Koch. və *Juglans regia* L. tədqiqat ərazisində ümumilikdə nadir və nəslə kəsilməkdə olan 51 növ vardır [12].

Əsgərov A.M. qeyd edir ki, Qarabağ meşələrini əmələ gətirən ağac cinsləri, əsasən reliktd növlərdir: Qafqaz vələsi (*Carpinus caucasica*) meşə örtüyü nün 44 faizini, şərq fıstığı (*Fagus orientalis*) 31 faiz, iberiya palıdı (*Quercus iberica*) və şərq palıdı (*Q.macranthera*) 21 faizini təşkil etmişdir. Bundan başqa Qarabağda reliktd bitkilərdən Adi qoz (*Juglans regia* L.), Adi şabalıd (*Castanea sativa* Mili.), Pirkal (*Ilex hyrcana*), Qaraçöhrə (*Taxus baccata*), vələsyarpaq azad ağacı (*Zelkova carpinifolia* (Pall.) C. Koch) növləri yayılmışdır. *Zelkova carpinifolia* meşəliyi ərazinin Araz çayına yönələn yamaclarında 300 ha sahədə qalmışdır. Bu da Azərbaycanın Kiçik Qafqaz regionunda yeganə azad ağacı meşəliyidir [6. Səh.12-14].

Bayramova A.A. Azərbaycanın Qərb rayonlarının

xüsusi qorunan ərazilərində 21 növ Azərbaycan, 47 növ Qafqaz endemi, 54 relikt növ olduğunu göstərmişdir. Son 60-70 ildə antropogen amillərin təsiri ilə *Quercus macranthera*, *Acer frautvetteri*, *Betula pendula*, *B. litvinovii*, *Ulmus glabra*, *Padus avium*, *Laurocerasus officinalis* kimi reliktlərin təbii yayılma sahəsi xeyli

azalmışdır [13].

MATERİAL VƏ METODLAR

Azərbaycan Respublikası ərazisi şərti olaraq 5 böyük (Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz, Kür-Araz ovalığı, Naxçıvan və Talış) və 20 yarım botaniki-coğrafi rayona bölünür. **Şəkil 1.**



Şəkil 1. Azərbaycanın Botaniki- Coğrafi rayonları: 1. Böyük Qafqaz, 2. Kiçik Qafqaz, 3. Kür-Araz ovalığı, 4. Talış, 5. Naxçıvan

Azərbaycan Respublikası ərazisi Alp-Himalay geosinklinalının bir hissəsi olub, Şərqi Avropa tavası ilə Afrika-Ərəbistan tavalarının toqquşduğu sərhəddə, Qafqazın cənub-şərqində 39° 24', 41° 54' şimal en dairələri arasında və 44° 46', 50° 45' şərq uzunluğunda yerləşir. Azərbaycan ərazisində Kaynazoy yaşlı süxurlar və çöküntülər ümumi ərazinin 4/5 hissəsini təşkil edir. Azərbaycan Qafqazın cənub-şərqində, mülayim və subtropik iqlim qurşaqlarının qovuşduğu ərazidədir. Böyük Qafqaz dağları şimaldan gələn soyuq, Kiçik Qafqaz dağları isə cənubdan gələn isti quru tropik hava axınlarının təsirini azaldır. Xəzər dənizi isə iqliminin mülayimləşməsinə təsir göstərir. Dünyada mövcud olan 7 iqlim qurşağından Azərbaycanda subtropik (ümumi ərazinin əksəriyyəti-65 %) və mülayim iqlim (Böyük Qafqaz dağlarının şimal-şərqində (ümumi ərazinin 35 %-i)) qurşaqları vardır. Orta illik temperatur Kür-Arazda 14,5 °C; dağlara doğru havanın temperaturu azalaraq 2000 m yüksəklikdə 4-5°C, 3000 m yüksəklikdə isə 1-2 °C, yüksək dağlıqda isə 0 °C-dən aşağıdır. Mütləq maksimum (+46 °C;) və minimum(-32 °C) temperatur Naxçıvanda Culfa rayonunda müşahidə edilir. Ölkə ərazisində ilin ən soyuq ayı yanvardır. Yanvar ayında havanın orta aylıq temperaturu düzənlik və dağətəyi ərazilərdə 0 °C-dən yuxarı, Abşeronda, sahilboyu ərazilər və adalarda 3-4 °C, 2000 m yüksəklikdə -5-6 °C (Naxçıvan MR-da -7 °C), 3000 m-də isə o təqribən -12-13 °C olur. Respublika ərazisində dağ-çəmən, dağ- meşə, çəmən-meşə, qara, qonur, qəhvəyi, şabalıdı (boz-qəhvəyi), sarı və s. torpaq tipləri olması müəyyən edilmişdir. Qara torpaqlar humus miqdarı 10-12%,

qəhvəyi və qonur dağ-meşə torpaqlarında 5-10%, şabalıdı torpaqlarda 4-6%, boz-qonur və boz torpaqlarda 2-3%-ə qədər olur. Azərbaycanın torpaq örtüyünün 25 tipi, 60 yarım tip formaları vardır. Hündürlüyə görə torpaqlar aşağıdakı kimi yayılmışdır [1,3, 4].

Dünyada meşələrin ümumi sahəsi 4 milyard hektardır. Bunun təxminən yarısı 4 ölkənin payına düşür: Rusiya Federasiyasında 809 milyon ha., Braziliyada 478 milyon ha., Kanadada 310 milyon ha., ABŞ-da 303 milyon hektarı meşə ərazisi vardır. Son 200 ildə dünya üzrə meşə ərazilərinin sahəsi 2 dəfədən çox azalmışdır. Azərbaycanda meşələrin ümumi sahəsi 1021 min hektardır. Bu da Azərbaycan ərazisinin 11,8%-ni təşkil edir. Bu rəqəm Rusiya Federasiyasında 44%, Latviyada 41%, Gürcüstanda 39% təşkil edir. XVIII-XIX əsrlərdə indiki Azərbaycan ərazisinin 35%-i meşə ilə örtülü olmuşdur. Azərbaycanın meşə ərazilərinin 49%-i Böyük Qafqazın, 34%-i Kiçik Qafqazın, 15%-i Talış zonasının və 2%-i Aran zonasının (Naxçıvan MR ilə birgə) payına düşür [10].

Azərbaycanın dağlıq ərazisində meşə bitkiliyi şaquli zonallıq üzrə üç qurşağa ayrılır: 1. Aşağı meşə qurşağı-dəniz səthindən 600-700 m hündürlükdə olan dağ meşə torpaqlarında yayılır; 2. Orta meşə qurşağı-800-1000-1700 m hündürlükdə qonur dağ-meşə torpaqlarında formalaşır; 3. Yuxarı dağ-meşə qurşağı-1700-2100-2400 m hündürlükdə açıq qonur dağ meşə və çəmən meşə torpaqlarında rast gəlinir. Respublikanın ayrı-ayrı rayonlarında fiziki-coğrafi, iqlim və torpaq şəraitindən asılı olaraq meşəlik faizi də müxtəlifdir. Azərbaycan ərazi-sində ən yüksək meşəlik

40%-dən çox Böyük Qafqazın cənub makroyamacı rayonları (Balakən, Zaqatala, Oğuz, Qəbələ, İsmayilli), Qarabağ iqtisadi rayonu, Xankəndi və qismən Talış (Astara) rayonları üçün xarakterikdir. Orta meşəlik faizi (20-40%) ilə səciyyələnən ərazilər Böyük Qafqaz (Şəki, Quba rayonları), Kiçik Qafqaz (Gədəbəy, Daşkəsən, Kəlbəcər, Laçın rayonları) və Talışa mənsubdur. Orta səviyyədə olan meşəlik (10-20%) ərazilər Kiçik Qafqazın qərb rayonları (Qazax və Tovuz) üçün səciyyəvidir. Aşağı meşəlik faizinə (1,1-10%) Şabran, Şamaxı, Şəmkir və Xocavənd rayonları daxildir. Naxçıvan MR, Ceyrançöl, Qobustan qış otlaqları, Cəbrayıl və Füzuli rayonları, Abşeron yarımadası, həmçinin alp çəmənli meşəsizdir (meşəlik faizi 1%-dən azdır). Respublikanın düzən hissəsində də meşələr qeyri-bərabər paylanmışdır. Nisbətən meşəli massivlər: Ağstafa rayo-nunda Qarayazı meşəsi və Xaçmaz rayonunda Yalama meşəsi yayılır; 1-1,5 meşəlik faizinə malik olan Tuqay meşəsi sahələri Yevlax, Bərdə, Ağdaş və Ağcabədi rayonlarında yerləşir. Kür-Araz ovalığının qalan hissəsi demək olar ki, meşəsizdir [1].

Tədqiqatın materialı Azərbaycan Respublikası ərazisinin dendroflorasında yayılan, eyni zamanda meşə və kolluq bitkilisində dominantlıq təşkil edən III dövrün reliktlərdir.

Tədqiqatın metodları:

E.M.Qurbanova Azərbaycan Respublikası meşə və kolluq bitkilisini şərti olaraq 1 meşə bitkiliyi tipi, 7 formasiya sinifi, 34 formasiya qrupu və bir kolluq bitkilik tipi, 2 formasiya sinifi 9 formasiya qrupunda təsnif etmişdir [8. s.219-279]. Dominant reliktləri bu təsnifat üzrə səciyyələndirilmişdir.

Reliktlərin geoloji dövrlər üzrə təsnifatı və ümumi siyahısı A.A.Qrossheym [17], V.İ.Baranov [14. Səh.195-204] və A.N.Krištofoviç [19.Səh.555-557] görə verilmişdir.

Tədqiq olunan nadir bitkilərin qırmızı siyahısı və statuslarının müəyyən edilməsində Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabından [2] istifadə edilmişdir.

Cins və növlərin adları World Flora Online [34] informasiya sistemində görə verilmişdir.

MÜZKARƏ VƏ NƏTİCƏLƏR.

Meşələr özləri də flora və faunanın formalaşmasına təsir edir. Dünya florasında 125 min-dən çox ağac və kol növü yayılmışdır. Bu növlərdən cəmi 6%-i Avropada bitir ki, onların da 3,5 %-i aborijen bitkilərdir [5 s.25].

Azərbaycan meşələri 3 yarımzonaya bölünür: 1. İynəyarpaqlı meşələr (Tayqa) yarımzonası; 2. Qarışıq (enliyarpaqlı-ıynəyarpaqlı) meşələr yarımzonası; 3. Enliyarpaqlı meşələr yarımzonası. Respublikanın əksər meşələrinə regionun təqribən 90%-də dağlıq qurşaqlarda, 10%-də isə düzənlik ərazilərdə rast gəlinir. Meşələr Böyük və Kiçik Qafqazda, Talışın düzən və dağlıq hissələrində daha çox yayılıb. İynəyarpaqlı meşələr meşə fondunun 25%-ə qədərini təşkil edir. Azərbaycanın dendroflorasında olan endemik növlərin çoxu Orta Asiya elementi kimi Naxçıvan MR-nın florasında rast gəlinir. Talışda təsadüf olunan endemiklər isə Hirkan mənşəlidirlər, yəni üçüncü dövrün reliktlərindəndir [9].

L.İ.Prilipko Azərbaycanın meşə bitkiliyinin ti-poloji vahidlərini belə qeyd etmişdir: Meşə bitkiliyi: A) Enliyarpaqlı meşələr; B) Hirkan relik meşələri; C)

Düzənliyin enliyarpaqlı meşələri; Ç) Tuqay meşələri. Müəllif Azərbaycan təbiətində 48 fəsiləyə daxil olan 135 cinsə aid 435 ağac və kol növünün yayıldığını qeyd edir. Bunlardan 119 növ ağac, 316 növ isə kol bitkisidir. Ağac və kollar ümumi floranın 10 faizini təşkil edir. Kollara yarımsəhra və dağ kserofit bitkilisində rast gəlinən alçaqboyu kollar da aid edilir. Ağac və kolların 70-dən çox növü (ümumi növlərin 16%-i) endemik bitkilərdir ki, onların da çoxu reliktlərdir [22].

Son ədəbiyyatlarda isə Azərbaycan florasında 467 növ ağac və kol bitkilərinin yayıldığı göstərilir. Aparılan təhlillərə görə 1975-ci ildə Azərbaycanda 24, 1984-cü ildə 28, 1989-cu ildə isə 45 növ nadir və nəsl-kəsilməkdə olan ağac və kol bitkiləri müəyyən edilmişdir. Hal-hazırda isə bu rəqəm 100-dən çoxdur [11].

Azərbaycanın yüksək dağlıq bitki örtüyündə subalp meşə bitkiliyi iki qrupa bölünür: 1) meşə ilə örtülmüş dağ yamacları bitkiliyi; 2) heç vaxt meşə bitkiliyi olmayan və ya çoxdan meşələri kəsilmiş dağ yamac bitkiliyi. Subalp meşələrdə subalp şərqi fıstığı meşələri (*Fagus ori-entalis* Lipsky), subalp şərqi palıdı (*Quercus macranthera* Fisch. et C.A.Mey. ex Hohen.) meşələri dəniz səviyyəsindən 1700-2100 m yüksəklikdə (Naxçıvan MR-da 2500 m) yayılmışlar. Subalp əyilən tozağacı meşələri (*Betula pendula* Roth) 1700-2000 m-ə qədər hyündürlükdə Böyük və Kiçik Qafqazda lokal şəkildə yayıldığı halda, Talışda rast gəlinmir [8s.214].

Azərbaycan meşə və kolluq bitkiliyinin əsas və qiymətli elementlərindən biri də reliktlərdir.

Kaynazoy erasının III dövrünün Paleosen və Eosen mərhələlərində iqlim isti və rütubətli olmuşdur. Bu dövrdə Poltav florası- əsasən həmişəyaşıl bitkilər üstünlük təşkil etmişdir.

Üçüncü dövrün Oligosen mərhələsinin əvvəlindən etibarən dünyanın yekcins tropik iqlimi və buna da uyğun olaraq tropik flora differensasiya olunmağa başladı. Həmişəyaşıl Poltav florası mülayim iqlimə uyğun yarpaqlarını tökən Turqay florası ilə tədricən əvəz olundu. Bu proses Avropadan başlayıb, şimala doğru getmişdir. O cümlədən Aralıq dənizi ətrafını və Qafqazı da əhatə etmişdir. Turqay florasında *Fagus* L., *Ulmus* L., *Betula* L., *Quercus* L., *Juglans* L., *Pterocarya* Runth., *Acer* L., *Vitis* L., *Zelkova* Spch., və s yarpağını tökən cinslər üstünlük təşkil etmişlər. Oligosenin ortalarında Turqay florası Asiyadan Yaponiyaya, Saxalindən Kazaxıstana, Urala, Avropada Şotlandiya, İngiltərəyə qədər yayılır və iynəyarpaqlıların areallarını sıxışdırırlar. III dövrün sonlarından, IV dövrün əvvəllərindən etibarən buzlaşma ilə əlaqədar olaraq Avropa, Asiyada, Qafqazda, o cümlədən də indiki Azərbaycan ərazisində Oligosen dövründən geniş yayılmış Turqay florasının arealları kiçilməyə başlayır [19.s-552.].

Reliktlərin tədqiqi təkamülün istiqamətləri, mövcud coğrafi-ekoloji şəraitdə tarixən flora əvəzilmələrinin, vegetativ və generativ orqanlarda baş vermiş dəyişikliklərin istiqamətləri və mexanizmlərinin izah edilməsində mühüm rol oynayır. Reliktlər arealı müəyyənləşdirən amillərin global dəyişikliklərinə müxtəlif orqanlarının çevik reaksiya verə bilmək xüsusiyyətlərindən asılı olaraq, mövcud şəraitə uyğunlaşmışlar [15].

Üçüncü dövr reliktləri- Pliosenə bu yana ciddi

dəyişikliklər olmadan qorunub saxlanılan növlərdir.

III dövr reliktlərini tarixi və flora kompleksləri baxımından aşağıdakı qururlara bölmək olar:

1. III dövr subtropik həmişə yaşıl Poltav florası reliktləri (III dövr arktik flora qədər mezotermik reliktlər.).

2. III dövr arktik floranın yarpağını tökən mezotermik reliktləri-Turqay reliktləri.

3. III dövr kserotermik reliktlər.

Müasir dövrümüzdə Azərbaycanın meşə və kolluq bitkiliyində Poltav florasından 7 fəsiləyə, 8 cinsə aid 8 növ, Turqay florasından 16 fəsiləni, 28 cinsi əhatə edən 38 növ, Kserotermik reliktlərdən 2 fəsiləyə, 2 cinsə aid 2 növ ağac və kol bitkiləri yayılmışdır. III dövrün Poltav və Turqay florasından qalma relikt bitkilərə əsasən Talışda, Kolxididə və Böyük Qafqazın Cənub yamaclarını əhatə edən meşələrdə daha çox təsadüf edilir [16].

Aparılan müşahidələr göstərir ki, *Taxus baccata* L. kölgəyə, şaxtaya davamlı (-20-25°C), günəşin güclü radiasiyasına davamsızdır. Dayaz torpaqlarda yaxşı bitir, çox quru torpaqları sevmir. Havanın rütubətinə tələbkardır, ləng boy atır. Tədqiqatlar və təhlillər nəticəsində *Taxus baccata* L., *Hedera pastuchovii*

Woronow., “*Danae rasemosa* (L.) Moench və *Diospyros lotus* L. növlərinin bioloji xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq Poltav florası reliktlərinə daxil etmişik. Bu növləri də nəzərə alıqda Azərbaycanın meşə və kolluq bitkiliyində subtropik, həmişəyaşıl Poltav florasına (III dövr arktik flora qədər mezotermik reliktlər.) məxsus 11 fəsiləyə, 12 cinsə aid 12 relikt ağac və kol növləri yayılmışdır. *Rhododendron ponticum* L. və *Smilax excelsa* L. növləri istisna olunmaqla digər 10 növ “Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabına” daxil edilmişdir. (Cədvəl 1).

Naxçıvanın meşə və kolluq bitkiliyinin bioloji xüsusiyyətlərini analiz edərək, burada və Azərbaycan Respublikasının digər ərazilərində arealların ekocoğrafi amillərinin təhlilini apararkən *Pyrus salicifolia* Pall. və *Amygdalus fenzliana* (Fritsch.) Lipsky. növlərini III dövrün Kserotermik reliktlərinə aid etmişik. Beləliklə Kserotermik reliktlərə məxsus 3 fəsilə, 4 cinsə aid 4 növ qeydə alınmışdır. (Şəkil 2.)

Ümumilikdə Azərbaycanın meşə və kolluq bitkiliyində 30 fəsiləyə, 34 cinsə aid 54 relik növ müəyyən edilmişdir. Bunlardan 24 növ nadir bitki kimi “Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabına” daxil edilmişdir.

Cədvəl 1.

Azərbaycanın III dövr reliktləri, Qırmızı Kitaba düşənlər və təbii arealları. İri botaniki-coğrafi rayonlar: 1.Böyük Qafqaz 2.Kiçik Qafqaz 3.Kür-Araz 4.Talış 5. Naxçıvan

Fəsilə,cins və növlər Family, Genus and Species	Qırmızı kitaba düşənlər: National IUCN Qırmızı Siyahısına görə statusları.	Növlərin yayıldığıları botaniki-coğrafi rayonlar
III dövr Poltav florası reliktləri		
Fabaceae Lindl. <i>Albizzia julibrissin</i> Durazz.	EN B2ab(ii,iii,v).	4
<i>Gleditsia caspia</i> Desf.	VU A2abcde+3de.	4,5
Hamamelidaceae R.Br. <i>Parrotia persica</i> C.A.Mey.	NT	2,4
Moraceae Link. <i>Ficus carica</i> L. (F.hyrca G.rossh.)	NT	1,5
Punicaceae Horan. <i>Punica granatum</i> L.	VU B1ab(I, I, iii).	1,2,3,4,5
Platanaceae Juss. <i>Platanus orientalis</i> L.	VU A2c+3c	1,2,3
Ericaceae Juss. <i>Rhododendron ponticum</i> L.		1
Smilacaceae Vent. <i>Smilax excelsa</i> L.		1,4
Taxaceae Lindl. <i>Taxus baccata</i> L.	VU A2c+3c	
Asparagaceae Juss. <i>Danae rasemosa</i> (L.) Moench.	NT	
Araliaceae Juss. <i>Hedera pastuchovii</i> Woronow.	Çəhrayı siyahıda	
Ebeneceae Bent. <i>Diospyros lotus</i> L.	Çəhrayı siyahıda	
III dövr Turqay florası reliktləri		
Aceraceae Juss. <i>Acer velutinum</i> Boiss.		1,4,5
<i>A.laetum</i> C.A. Mey.		1,2,4
<i>A.hyrca G.rossh.</i> C.A.Mey.		1,2,4,5
<i>A.pseudoplatanus</i> L.		1
Betulaceae S.F.Gray. <i>Alnus subcordata</i> C.A.Mey.	VUA2cd+3cd.	4
<i>A.barbata</i> C.A. Mey.		1,3,4
<i>Betula raddeana</i> Trautv.	VU C2a(ii).	1,2
<i>Carpinus orientalis</i> Mill.		1,2,4
<i>C.betulus</i> L.		1,5
<i>Corylus avellana</i> L.		1,2,4
<i>C.columa</i> L.	Çəhrayı siyahıda	1,2,4
Cornaceae Dumort. <i>Cornus mas</i> L.		1,2,3

Ericaceae Juss. <i>Vaccinium 10terocarpan10os</i> L.		1,2
Fagaceae Dumort. <i>Fagus orientalis</i> Lipsky.		1,2,4
<i>Castanea sativa</i> Mill.	VU A2c+3cd..	1,2,4
<i>Quercus castaneifolia</i> C.A.Mey.	NT.	1,4
<i>Q.iberica</i> Stev. Ex Bieb		1,2,4
Hydrangeaceae Dumort. <i>Philadelphus caucasicus</i> Koehne.	Çəhrayı siyahıda	1
Juglandaceae A.Rich.ex Kunth. <i>Juglans regia</i> L.		1,2,4,5
<i>Pterocarya pterocarpa</i> Kunth ex I. Iljinsk.	Çəhrayı siyahıda	1,4
Malvaceae Juss. <i>Tilia begoniifolia</i> Stev. (<i>T.caucasi-</i> <i>caRupr.</i>)		1,2,4
Oleaceae Hoffmegg.et Link. <i>Fraxinus coriariifolia</i> Scheele.		1,4
<i>F.excelsior</i> L.		1,2,3,5
Pinaceae Lindl. <i>Pinus kochiana</i> Klotzsch ex K.Koch.	NT.	1,5
Rosaceae Yuss. <i>Mespilus germanica</i> L.		1,5
<i>Prunus spinosa</i> L.		1,4
<i>Cerasus incana</i> (Pall.) Spach. (<i>C.mahaleb</i> L.)		1,3,5
<i>Pyrus boissieriana</i> Buhse.	CR A2abc.	4
<i>Sorbus boissieri</i> C.K. Scheideid.,1906		2,4,5
<i>S.torminalis</i> (L.) Crantz.		1,2,4
Rhamnaceae Juss. <i>Rhamnus spathulifolia</i> Fisch.et C.A.Mey.		1,2,4,5
<i>Frangula grandifolia</i> (Fisch.et Mey.) Grub.	VU A2c..	1,4
Salicaceae Mirb. <i>Salix alba</i> L.		1,5
Staphyleaceae Lindl. <i>Staphylea colchica</i> Stev.	CR B2b(i,ii,iii)	1
Ulmaceae Mirb. <i>Ulmus scabra</i> Mill.		1,2,4,5
<i>U.glabra</i> Huds.		1,2,4,5
<i>Zelkova carpinifolia</i> (Pall) C.Koch.	EN B1ab(i,ii,iii,iv,v) c (iii)+2b(i)c (ii,iii).	2,4
Vitaceae Juss. <i>Vitis sylvestris</i> C.C.Gmel.	LC	1,5
III dövr kserotermik reliktlər		
Pinaceae Lindl. <i>Pinus eldarica</i> Medw.	NT	2
Fagaceae Dumort. <i>Quercus boissieri</i> Reut.		2,5
Rosaceae Juss.: <i>Pyrus salicifolia</i> Pall.		1,2,5
<i>Amygdalus fenzliana</i> (Fritsch.) Lipsky		1,2,5



Şəkil 2. *Pyrus salicifolia* Pall. Şərur r, Qaraquş dağı. d.s.h.2600m. (30.05.2024)

İlk dəfə tərəfimizdən Qax rayonunun “İlusu” Milli Parkında “Ulu körpü” yaxınlığında, Kürmük çayının axarı istiqamətində sağ sahilində d.s. 1000-1100 m. hündürlükdən başlayaraq yuxarı doğru *Taxus baccata* L. və *Carpinus betulus* L. növlərinin dominantlıq təşkil etdiyi unikal meşə bitki birliyi müəyyən edilmişdir (Şəkil 2.). Ərazidə *Fraxinus coriariifolia* Schelle., *Castanea sativa* Hill., *Juglans regia* L., *Acer pseudoplatanus* L., *A.laetum* C.A. Mey., *Cornus mas* L., *Corylus colurna* L., *Tilia begoniifolia* Stev. (*T.caucasica* Rupr.) relikt növləri yayılmışdır (Şəkil 3.).

Aparılan tədqiqatlar zamanı məlum olmuşdur ki, Azərbaycanın ərazisində Relikt növlər 1 meşə (FOREST) bitkiliyi tipində, 7 formasiya sinifində, 26 formasiya qrupunda və bir kolluq (SCHURBS) bitkilik tipində, 2 formasiya sinifində 7 formasiya qrupunda yer alır. 34 növ relikt bitki meşə və kolluq formasiya qruplarında dominant növlərdəndir:

Poltav florasına aid reliktlərdən. *Taxus baccata* L., *Parrotia persica* (DC.) C. A. Mey., *Punica granatum* L., *Diospyros lotus* L., *Platanus orientalis* L. və

Parrotia persica (DC.) C.A.Mey.

Turqay florasına aid reliktlərdən. *Quercus castaneifolia* C.A.Mey., *Q.iberica* Stev., *Carpinus betulus* L., *Fagus orientalis* Lipsky., *Mespilus germanica* L., *Pinus kochiana* Klotzsch ex C.Koch., *Salix alba* L., *Ulmus scabra* Mill., *Alnus barbata* C.A.Mey., *Cornus mas* L., *Castanea sativa* Mill., *Acer hyrcanum* Fisch. et C.A.Mey., *Tilia begoniifolia* Stev., *Betula raddeana* Trautv., *Pterocarya pterocarpa* Michx.Kunth., *Zelkova carpinifolia* (Pall.) C.Koch., *Albizia julibrissin* Durazz., *Ficus hyrcana* Grossh., *Rhamnus spathulifolia* Fisch.et Mey. Və *Frangula.grandifolia* (Fisch.et Mey.) Grub., *Staphylea colchica* Stev., *Vitis sylvestris* C.C.Gmel., *Philadelphus caucasicus* Koehne., *Vaccinium arctostaphylos* L. və *Prunus spinosa* L.

Kserotermik reliktlərdən. *Pinus eldarica* Medw., *Pyrus salicifolia* Pall., *Quercus araxina* (Trautv.) Grossh., *Amygdalus fenzliana* (Fritsch.) Lipsky).

Cədvəl 2.

Relikt növlər ən çox Yüksək dağ meşələri, Subtropik meşələr və Meşəaltı kolluqlar formasiya siniflərində dominantlıq təşkil edir.



Carpinus betulus L.



Taxus baccata L.

Şəkil 3. *Carpinus betulus L.* + *Taxus baccata L.* unikal, meşə formasiya qrupu. Azərbaycan, Qax rayonu, Kürm-rük çayının sahilı, d.s. 1100 m. 23.05.2025.

Cədvəl 2.

Azərbaycan Respublikası ərazisinin meşə (FOREST) və kolluq (SCHURBS) bitki örtüyündə dominant relikտ növlər: Bitkilik tipləri, formasiya sinifləri, qrupları, dominant növləri və arelları.

Formasiya sinifləri	Formasiya qrupları	Dominant növlər	Areallar və hündürlük d/s.
Bitkilik Tipi: MEŞƏ (FOREST) BİTKİLİYİ			
1.Enliyarpaqlı dağ meşələr formasiya sinfi	Palıdlıq (Querceta), vələslik (Carpineta), palıdlı-vələsli-fıstıqlıq (Querceta-Carpinetum-Fagosum), fıstıqlıq (Fageta)	<i>Quercus castaneifolia</i> C.A.Mey., <i>Q.iberica</i> Stev., <i>Carpinus betulus L.</i> , <i>Fagus orientalis</i> Lipsky., <i>Mespi-lus germanica L.</i> ,	Böyük və Kiçik Qafqaz, Kür-Araz, Talış, Naxçıvan. 500-2200 m.
2.İynəyarpaqlı meşələr formasiya sinfi	Şamlıq (Pineta) və qaraçöhrəlik (Taxeta), Qaracöhrəlik-vələslik (Carpineta-Taxeta)	<i>Pinus eldarica</i> Medw., <i>Pinus kochiana</i> Klotzsch ex C.Koch, <i>Taxus baccata L.</i>	Ellər oyuğu, Murovdağ, Göy-göl, Maralgöl, Böyük Qafqazın cənubu, Balakən çay hövzəsi və Qusar rayonu, Talış. 400-1800 m
3.Düzən çaykənarı tuqay meşələr formasiya sinfi	söyüdlü-qarağacılıq (Salicetum-Ulmosum), qarağacılıq (Ulneta) və söyüdlü-qızılağacılı-qovaqlıq (Saliceta-Alnetum-Populosum)	<i>Salix alba L.</i> , <i>Ulmus scabra</i> Mill., <i>Alnus barbata</i> C.A.Mey.	Kür-Araz, Alazan, Qabırır, Sumqayıtçay, Qozluçay, Vəlvələ çay və s. su hövələri. 600-1000 m.
4.Dənizkənarı meşələr formasiya sinfi	Palıdlıq (Querceta), vələslik (Carpi-neta), palıdlı-vələslik (Querceta-Carpinetum) və qızılağacılı-vələsli-dəmirağacılıq (Alneta-Carpinetum-Parrotiosum).	<i>Quercus iberica</i> Stev., <i>Carpinus betulus L.</i> , <i>Cornus mas L.</i> , <i>Alnus barbata</i> C.A.Mey., <i>Parrotia persica</i> (DC.) C. A. Mey.	Yalama-Nabran, Astara-Lənkəran. 28-300 m

5.Yüksək dağ meşələri forma-siya sinfi	Vələsli-palıdlıq (Carpineta-Querce-tum), ağcaqayınlı-vələsli-fistıqlıq (Acereta-Carpinetum-Fagosum), ağcaqayınlıq (Acereta) və şabalıdlıq (Castaneeta).	<i>Quercus iberica</i> Stev., <i>Fagus orientalis</i> Lipsky., <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Castanea sativa</i> Mill., <i>Acer hyrcanum</i> Fisch. et C.A.Mey., <i>Tilia begoniifolia</i> Stev., <i>Pyrus salicifolia</i> Pall., <i>Betula raddeana</i> Trautv., <i>Ulmus glabra</i> Huds., <i>Diospyros lotus</i> L., <i>Pterocarya pterocarpa</i> Michx.Kunth.	Böyük və Kiçik Qafqaz, Talış, Naxçıvan. 700-3000 m
6.Subtropik meşələr formasiya sinfi	Çinarlıq (Plataneta), dəmirağaclıq (Parrotieta), qızılağaclıq (Alneta) və azatlıq (Zelkoveta)	<i>Platanus orientalis</i> L., <i>Parrotia persica</i> (DC.) C.A.Mey., <i>Quercus castaneifolia</i> C.A.Mey., <i>Zelkova carpinifolia</i> (Pall.) C.Koch., <i>Albizia julibrissin</i> Durazz., <i>Acer hyrcanum</i> Fisch. et C.A.Mey., <i>Alnus barbata</i> C.A.Mey.	Böyük və Kiçik Qafqazın çay vadiləri, Bəsitçay Dövlət Təbiət Qoruğu, Qəbələdə Qaraçay vadisi, Samur-Şabran ovalığının dəniz sahili, Hirkan Milli Parkı, Talış. 250-1300
7. Arid seyrək meşələr formasiya sinfi	palıdlıq (Querceta), armudluq (Pyrueta), badamlıq (Amygdaleta), narlıq (Puniceta), əncirlik (Ficusetta)	<i>Quercus araxina</i> (Trautv.) Grossh., <i>Punica granatum</i> L., <i>Pyrus salicifolia</i> Pall., <i>Amygdalus fenzliana</i> (Fritsch.) Lipsky., <i>Ficus hyrcana</i> Grossh.	Böyük və Kiçik Qafqaz, Kür-Araz, Talış, Naxçıvan. 50-3200 m.
Bitkilik Tipi: KOLLUQ (SCHURBS) BİTKİLİYİ			
1. Meşəaltı kolluqlar forma-siya sinfi	Murdarçalıq (Rhamneta), üzümlük, (vitiseta), qaragiləlik (Vaccineta)	<i>Rhamnus spathulifolia</i> Fisch.et Mey., <i>Fragula grandifolia</i> (Fisch.et Mey.) Grub., <i>Staphylea colchica</i> Stev., <i>Vitis sylvestris</i> C.C.Gmel., <i>Philadelphus caucasicus</i> Koehne., <i>Vaccinium arctostaphylos</i> L.	Böyük və Kiçik Qafqaz, Kür-Araz, Talış, Naxçıvan. 28-2800 m.
2. Kserofit kolluqlar forma-siya sinfi	narlıq (Puniceta), armudluq (Pyrueta), badamlıq (Amygdaleta), göyəmlik (Pruneta)	<i>Punica granatum</i> L., <i>Pyrus salicifolia</i> Pall., <i>Amygdalus fenzliana</i> (Fritsch.) Lipsky., <i>Prunus spinosa</i> L.	Samur-Şabran ovalığı, Qudyalçayın kənarı, Lənkəran rayonu, Böyük və Kiçik Qafqaz, Naxçıvan, Alazan-Qabırçıçay vadisi, Kür-Araz ovalığı, Şirvan düzü. 50-2500 m

Reliktlərin dövrümüzə qədər gəlib çıxmalarını bir neçə amillə izah etmək olar. Tropik iqlim şəraitində yayılmış həmişəyaşıl bitki növlərinin bəzilərinin mülayim və soyuq iqlimə uyğunlaşmaq üçün yarpaqlarını tökən formalara keçid etməsidir. Relikt növlər olan *Parrotia persica* (DC.) C.A.Mey.-dəmir ağac, *Quercus mongolica* Fisch.ex Ledeb.-monqol palıdı və s. bitkilərdə qışda yarpaqlar qurusalar da, tökülməyərək budaqlarda qalırlar. Yarpaqların tökülməsi dendrofloranın təkamülündə yeni mərhələ olub, soyuğa dözməyə imkan verən mühüm təkamül dəyişikliyi. Digər dəyişikliklərə misal olaraq quraqlığa davamlılığa uyğunlaşmaq üçün kseromorf quruluşların meydana gəlməsini misal göstərmək olar. Məsələn *Quercus* L., *Juglans* L., *Carpinus* L. və s. reliktlər cinslərdə kök sisteminin güclü inkişaf etməsi piliosen mərhələsinin sonu, IV dövrün əvvəllərində

başlayan global buzlaşma zamanı bu cinslərin soyuğa və quraqlığa dözməsinə imkan yaratmışdır.

İkinci mühüm amil reliktlərin areallarının xüsusiyyətləri ilə əlaqədardır. III dövr reliktlərinin arealları buzlaşma dövründə buzlaşmaya məruz qalmayan ərazilərdir. Qərbi Qafqazın sahilboyu, Cənub-Şərqi Qafqazda Talışda, Kolxididə, Uzaq Şərqdə, Krımda, Şimali Amerikanın Sakit okean sahillərində reliktlər arellər mövcuddur.

Güclü və tez-tez əsən küləklər reliktlər ərazilər üçün xarakter deyil. Küləklər ərazidə meteoroloji amilləri-temperaturu, nəmişliyi, yağıntıları tez-tez dəyişir ki, bitkilər buna uyğunlaşmağa vaxt tapa bilmirlər. Küləklər bitkilərin tənəffüs proseni də təsir göstərir. Odur ki, küləklərin tez-tez və sürətlə əsdiyi Abşeron yarımadasında təbii ağac və kol növləri çox azdır. Xızı rayonu ərazisində Böyük Qafqazın Cənub Qərb 800-

1500 m yüksəkliklərdə quraqlıq, torpağın qeyri münbitliyi, xüsusilə küləklər səbəbindən firqanoid-seyrək, əsasən kolluqlardan ibarət meşə bitkiliyi üstünlük təşkil edir. Burada *Pyurus salicifolia* Pall., *Mespilus germanica* L., *Q.iberica* Stev. Ex Bieb., *Pyrus salicifolia*, *Prunus spinosa* L., *Quercus macranthera* Fisch.et C.A. Mey., *Salix alba* L., *Acer laetum* C.A. Mey., *Salix caprea* L. növləri yayılmışdır. Şəraitə, xüsusilə küləyə qarşı uyğunlaşmaq üçün alçaqboylu olmaqla yanaşı, gövdə və budaqları daha çox odunlaşmış, yoğunlaşmışdır, bəzən iri tikanlarla örtülmüşdür. Küləkləri nəzərə almasaq, quraqlıq və torpağın qeyri münbitliyi, temperaturun qışda çox aşağı, yayda da isti olması, nisbi rütubətin azlığı baxımdan ərazinin ekocoğrafi xüsusiyyətləri, eyni zamanda bitkiliyi Naxçıvanın Şərur, Culfa və Ordubad rayonlarının orta dağ qurşağı ərazilərinə oxşardır.

Müasir dövrümüzdə relikt növlərin areallarına global iqlim dəyişikliyi ilə yanaşı antropogen amillər də ciddi təsir edir. Və bu təsirlər daha çox geriye dönməzdir.

Turqay florasına aid *Mespilus germanica* L., *Carpinus betulus* L., *Salix alba* L., *Cornus mas* L., *Fraxinus excelsior* L., *Tilia begoniifolia* Stev., *Rhamnus spathulifolia* Fisch.et C.A.Mey., *Ulmus scabra* Mill., kserotermik reliktlərdən *Pyrus salicifolia* Pall. və *Amygdalus fenzliana* (Fritsch.) Lipsky. növlərinin böyümə və inkişafı, meyvə verməsi illər üzrə dəyişir. Elə vaxtlar (20023-cü il) olmuşdur ki, Batbatda meşənin əsasını təşkil edən *Quercus macranthera* Fisch. Et C.A.Mey. növünü payızda demək olar ki, qozalarına rast gəlinməmişdir. Növbəti il isə bol meyvə vermə müşahidə edilmişdir. Bu isə təbii bərpanın normal getməsinə zəmin yaradır. Bitkilərin meyvə verməsi iqlim amillərinin, xüsusilə yağıntıların illər üzrə dəyişməsindən, ətrafındakı eyni və ya fərqli növlərə aid fərdlərin yerləşmə vəziyyətindən çox asılıdır.

Kölgəyə davamsız növlər yağıntılı illərdə daha az meyvə verir. Bu digər növlərin sürətlə böyüyüb onları sıxışdırması ilə izah edilir. Açıq sahələrdə və nisbətən az kölgəli mühitdə isə normal meyvə verirlər. Axar çay qırağına yaxın yerlərdə olan ağaclarda meyvələr nisbətən gec yetişirlər. Bu da həmin ağacların köklərinin dağ çaylarının nisbətən soyuq suyundan qidalanması ilə əlaqədar ola bilər. Batabat meşəsində *Quercus macranthera* Fisch. Et C.A.Mey., *Carpinus betulus* L., *Fraxinus excelsior* L., *Cornus mas* L., *Tilia begoniifolia* Stev., *Rhamnus spathulifolia* Fisch.et C.A.Mey. növlərini təbii bərpası normal davam edir, 10 m² ərazidə 12-20 ədəd 3-5 illik tinglər müşahidə edilir.

Antropogen təsirlər, xüsusilə də meşələrin mal-qara tərəfindən otarılması, istirahət obyektlərinin fəaliyyəti təbii bərpaya çox ciddi mənfi təsir edir. Ağac və kol bitkilərinin ontogenezinin cücərti, ting və cavan ağac mərhələlərində insanlar, mal-qara tərəfindən diblərinin tapdalanılması kök sisteminin normal tənəffüsünə mənfi təsir edir, ömürlərinin tez başa vurmasına səbəb olur.

Tədqiqatlar zamanı həm meşələrin müxtəlif sahələrində, həm də istirahət mərkəzlərinə yaxın ərazilərdə ağacların bütöy, ya da budaqlarının, gövdələrinin bir hissəsinin kəsildiyi, zədələndiyi də müşahidə edilmişdir. Bir hissəsi kəsilmə və ya zədələnməmiş, dibləri tapdanmış bitkilər stress yaşayır və

daha tez xəstəliklərin, zərərvericilərin təsirinə məruz qalır, oradan isə digər ərazilərdəki sağlam bitkiləri yoluxdurur. Belə bitkilər özləri də ömürlərini tez başa vururlar.

İstirahət mərkəzləri ətrafında 300-500 m. bəzən daha geniş radiuslarda *Cornus mas* L., *Pyrus salicifolia* Pall. və *Amygdalus fenzliana* (Fritsch.) Lipsky., *Salix alba* L., meşəsində *Quercus macranthera* Fisch. Et C.A.Mey., *Rosa Azerbaijanica* Novopokr.et Rzaade., *R. gadjevii* Chrshan. et. İskenderov., *R.İssaevii* Gadzhieva, *Crataegus eriantha* Pojark., *C. caucasica* C.Koch. növlərinin iki, üç illik tinglərinə demək olar ki, rast gəlinmir. Tapdalanma ot bitkilərini tamamilə məhv edir, ümumilikdə meşə ekosisteminə, birgə yaşayış ahənginə pozur.

Nəticələr

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində *Taxus baccata* L., *Hedera pastuchovii* Woronow., “*Danae rasemosa* (L.) Moench və *Diospyros lotus* L. növlərinin bioloji, bioekoloji və arellarının ekocoğrafi xüsusiyyətləri nəzərə alaraq Poltav, *Pyrus salicifolia* Pall. və *Amygdalus fenzliana* (Fritsch.) Lipsky. növlərini siə III dövrün Kserotermik reliktlərinə aid edilmişdir.

Azərbaycanın meşə və kolluq bitkiliyində Poltav Florası məxsus 11 fəsiləyə, 12 cinsə aid 12 növ, Turqay florasından 16 fəsiləyə, 28 cinsi aid 38 növ, Kserotermik reliktlərdən 3 fəsilə, 4 cinsə aid 4 növ olduğu müəyyən edilmişdir.

Ümumilikdə Azərbaycanın meşə və kolluq bitkiliyində 30 fəsiləyə, 34 cinsə aid 54 relik növ müəyyən edilmişdir. Bunlardan 24 növ nadir bitki kimi “Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabına daxil edilmişdir.

İlk dəfə tərəfimizdən Qax rayonunun “İlusu” Milli Parkında “Ulu körpü” yaxınlığında, Kürmük çayının axarı istiqamətində sağ sahilində d.s. 1000-1100 m. hündürlükdən başlayaraq yuxarı doğru *Taxus baccata* L. və *Carpinus betulus* L. növlərinin dominantlıq təşkil etdiyi unikal meşə bitki birliyi müəyyən edilmişdir.

Aparılan tədqiqatlar zamanı məlum olmuşdur ki, Azərbaycanın ərazisində Relikt növlərin 1 meşə bitkiliyi tipində, 7 formasiya sinifində, 26 formasiya qrupunda və bir kolluq bitkilik tipində, 2 formasiya sinifində 7 formasiya qrupunda yer alır. 34 növ relik bitki meşə və kolluq formasiya qruplarında dominant növlərdəndir (*Quercus iberica* Stev., *Q. macranthera* Fisch. Et C.A.Mey., *Carpinus betulus* L., *Fagus orientalis* Lipsky., *Mespilus germanica* L., *Pinus kochiana* Klotzsch ex C.Koch, *Taxus baccata* L., *Salix alba* L., *Ulmus scabra* Mill., *Alnus barbata* C.A.Mey., *Castanea sativa* Mill., *Tilia begoniifolia* Stev., *Diospyros lotus* L., *Pterocarya pterocarpa* Michx.Kunth. və s.) Relikt növlər ən çox Yüksək dağ meşələri, Subtropik meşələr və Meşəaltı kolluqlar formasiya sinfilərində dominantlıq təşkil edir.

Azərbaycan dendroflorasının qiymətli relikt və nadir növlərinə ciddi antropogen təsir olaraq mal-qara, qoyun keçisi tərəfindən otarılmanı, istirahət mərkəzlərinin fəaliyyətini göstərmək olar.

Azərbaycanın meşə və kolluq bitkiliyinin relikt növlərinin bioloji xüsusiyyətlərini analiz edərək, tarixi qruplar üzrə təhlil edilərək, arellarının torpaq- iqlim şəraitini, ekocoğrafi xüsusiyyətləri nəzərə alınaraq: Talış botaniki coğrafi rayonunu, Böyük Qafqazın

Cənub Yamaclarını, Batabat meşə massivini subtropik və mezotermik, Şəur rayonu Qaraquş dağı, Culfa rayonun Ləkitağ kəndi, Boyəhmədli kəndləri istiqamətində Əlincə çayın ətrafını, Xızı dağlarını kserotermik relikt ərazilər hesab edə bilərik.

Meşə və kolluq bitkililiyinə qlobal iqlim dəyişkənlikləri və antropogen amillərin mənfi təsirlərinin artdığı müasir dövrdə Talış botaniki coğrafi rayonun, Böyük Qafqazın Cənub yamaclarının gələcəkdə də relikt, nadir və endem növlər üçün əlverişli sığınacaq əraziləri olacağını söyləmək olar.

Ədəbiyyat

1. "AZƏRBAYCANIN İQLİMİ". *Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyəti*. 05.12.2024 tarixində *arxivləşdirilib*. <https://gsaz.az/articles/view/91/Azərbaycanın-iqlimi>
2. "Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabı". Üçüncü nəşr. - Bakı: "İmak", 2023.-507 c
3. Babayev M.R., Cəfərova Ç.M, Həsənov V.N. Azərbaycan torpaqlarının müasir təsnifatı. Bakı: Elm, 2006, 359 s.
4. Bayramov I.Y. Azərbaycan coğrafiyası. Bakı: "Füyuzat".2023, 296 s. https://www.researchgate.net/publication/374452357_Azərbaycan_coğrafiyası
5. Əsədov K.S., Mirzəyev O.H.Məmmədov F.M. Dendrologiya.Bakı-"Gənclik", 2014,483 s
6. Əsgərov A.M. Azərbaycanın bitki aləmi. Bakı. TEAS Press , 2016. -444 s
7. Hacıyev V. C. Azərbaycanın yüksəkdağlıq bitkililiyinin ekosistemi .Bakı: "Təhsil" ELM,2004,130 s.
8. Qurbanov E.M. Azərbaycanın bitki örtüyü. Monoqrafiya. Bakı: Elm, 2024, – 536 s. DOI: <https://doi.org/10.36719/2024/536>
9. Qurbanov E.M., Cabbarov M.T.Geobotanika. Bakı, "Bakı Universiteti" nəşriyyatı, 2017, 320 s
10. Novruzov V.S., Qurbanov E.M., İsmayılova Z.M. Bitki eko-logiyası (Geobotanikanın əsasları). Bakı, "Bakı Universiteti",1998, 197 s. 56. Novruzov V.S.Fitosenologiyanın (geobotanika) əsasları. Bakı, "Elm", 2010, 308 s
11. Məmmədov T.S., İskəndər E.O., Talıbov T.H. Azərbaycanın nadir ağac və kol bitkiləri. Bakı, "Elm", 2016, 380 s.
12. Yusifov E.F., Hacıyev V.C. «Hirkan biosfer rezervatı» Bakı, «El-ALLiance», 2004, 168 s.
13. Байрамова А.А. Эндемы и реликты особо охраняемых территорий западных регионов азербайджана. //Журн. Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 4 (126), 2015, с. 66-70
14. Баранов В.И. Этапы флора и растительности СССР в третичном периоде. Казанского Государственного Университета. Том 114, книга 4. Казань -1954. с-362
15. Гараев С. Г., Фарзалиева Н.И., Сейидалиева М.М., Сейфуллаева А.А., Алескерова Т.А.Редкие, эндемичные и реликтовые растения ботаническо-географических районов губинской и самуршабранской низменности большого кавказа.// The scientific heritage № 91 (91), volume 1, p.7-10, 2022, Budapest, Kossuth Lajos utca 84,1204

16. Гараев С. Г., Соколова В. В. Характеристика реликтов третичного периода дендрофлоры Азербайджана по историческим группам // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и Технические Науки. - 2023. - №08/2. - С. 22-28 DOI 10.37882/2223-2982.2023.8-2.10

17. Гроссгейм А.А. Реликты восточного Закавказья. Изд. АзФАН. Баку-1940, с.103

18. Гроссгейм А.А. Реликты восточного Закавказья. Изд. Аз.ФАН. СССР, Баку-1940, с.103

19. Криштофович А.Н. Палеоботаника. Ленинград-«Гостоптехиздат». 1957. 650 с

20. Намзалов Б.-Ц. Б., Самдан А. М., Будажапов Л. В., Намзалов М. Б.-Ц. Особенности пространственной структуры и ценогенеза реликтовых лиственничников в горной лесостепи Южной Сибири // Сибирский лесной журнал. 2024. № 1. С. 3–12.

21. Никифоров А.Р., Никифорова А.А. Выявление геоморфотопов реликтовых эндемиков флоры горного Крыма. Труды Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского - природного заповедника РАН. 2019 Выпуск 4 (12) С. 71–83.

22. Прилипко Л.И. Лесная растительность Азербайджана. Баку.: АН Азерб., ССР,1954, 485 с.

23. Саксонов С.В., Новикова Л.А., Сенатор С.А., Рухленко И.А. Реликтовые растения приволжской возвышенности: состояние проблемы. журнал «Вестник волжского университета им. В.Н. Татищева», Пенза, 2015, № 4 (19) с.306-318

24. Сафаров И.С. Важнейшие древесные третичные реликты Азербайджана. Баку.: АН Азерб.ССР, 1962, 312 с.

25. Тания И. В., Шевчук О. М. и Лейба Л. О. "Редкие виды лекарственных растений рижского реликтового национального парка (республика Абхазия)" Биология растений и садоводство: теория, инновации, no. 1 (158), 2021, pp. 38-51

26. Хасуева Б.А., Астамирова М.А., Теймуров А.А. Третичные реликты в лесах Чечни и Ингушетии. Юг России: экология, развитие. № 2, 2008, с.76-78.

<https://ecodag.elpub.ru/ugro/article/view/382/375>

27. Glogov P. (2020) Study on the relict flora of Lozenska Mountain. Silva Balcanica 21(1): 5–28. <https://doi.org/10.3897/silvabalcanica.21.e54625>

28. Charalambos Neophytou, Devrim Semizer-Cuming, Hans-Gerhard Michiels, Antoine Kremer, Simon Jansen, Barbara Fussi.// Relict stands of Central European oaks: Unravelling autochthony and genetic structure based on a multi-population study. Forest Ecology and Management Volume 551, 1 January 2024, 121554.

<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2023.121554>

29. Raposo, M.A.M.; Nunes, L.J.R.; Quinto-Canas, R.; del Río, S.; Pardo, F.M.V.; Galveias, A.; Pinto-Gomes, C.J. Prunus lusitanica L.: An Endangered Plant Species Relict in the Central Region of Mainland Portugal. Diversity 2021, 13, 359. <https://doi.org/10.3390/d13080359>

30. Shahzad K, Liu M-L, Zhao Y-H, Zhang T-T, Liu J-N, Li Z-H. Evolutionary history of endangered and relict tree species Dipteronia sinensis in response to

geological and climatic events in the Qinling Mountains and adjacent areas. *Ecol Evol.* 2020;10:14052–14066. <https://doi.org/10.1002/ece3.6996>

31. Tang, C.Q., Matsui, T., Ohashi, H. et al. Identifying long-term stable refugia for relict plant species in East Asia. *Nat Commun* 9, 4488 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41467-018-06837-3>

32. Wan, D. S., Feng, J. J., Jiang, D. C., Mao, K. S., Duan, Y. W., Miehle, G., & Opgenoorth, L. (2016). The Quaternary evolutionary history, potential distribution dynamics, and conservation implications for

a Qinghai-Tibet Plateau endemic herbaceous perennial, *Anisodus tang-uticus* (Solanaceae). *Ecology and Evolution*, 6, 1977–1995.

33. Yang J, Jiang P, Huang Y, Yang Y, Wang R, Yang Y (2022) Potential geographic distribution of relict plant *Pteroceltis tatarinowii* in China under climate change scenarios. *PLoS ONE* 17(4): e0266133. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266133>

34. <https://www.worldfloraonline.org/> İstifadə tarixi: 02.02.2026.