

Exhibition

Azərbaycanın yaşıl xəzinəsi | Green treasure of Azerbaijan

Azərbaycanın Taliş dağlarının Hirkan meşələrinin relik ağacları

Relict trees of the Hyrcanian Forest in the Talysh Mountains of Azerbaijan



Encounters with an ancient natural heritage – Green Treasure of Azerbaijan

Thematic exhibition launched in Baku, Azerbaijan, on Relict Trees of the Hyrcanian Forest in Talysh Mountains of Southern Azerbaijan.

The first thematic exhibition on Relict Trees of the Hyrcanian Forest in Talysh Mountains of Azerbaijan opened on 2 May 2014 at the Azerbaijan National Academy of Science, in the country's capital Baku. This international exhibition project is a collaboration between the Botanic Garden of the University of Fribourg, the Natural History Museum of Fribourg, Switzerland, the Institute of Botany of the Azerbaijan National Academy of Science, Baku, Azerbaijan, Botanic Gardens Conservation International, United Kingdom, and Design NG Tornay Graphic and Communication, Fribourg, Switzerland.

The exhibition aims to raise awareness of the conservation needs of the spectacular relict flora found in the Hyrcanian region of the Talysh Mountains in southern Azerbaijan. Relict trees form a particularly emblematic component of our natural heritage, having continued to exist all through an enormous time span of the Earth's geological history. Outlasting changing environmental conditions for millions of years, these species provide a unique opportunity to research past, recent and present evolutionary processes and biogeographical distributions. Besides their ecological functions within the ecosystems in which they occur, many relict trees hold important socio-economic use benefits and cultural values. Unprecedented, rapid global transformations in recent history, specifically demographic and climatic changes as well as large-scale land conversion, threaten the survival of numerous unique relict plants. By way of 12 panels and multi-media technology, the exhibition introduces various relict tree species found in the natural forests of Azerbaijan.

On permanent display at the Institute of Botany of the National Academy of Science of Azerbaijan, the exhibition can be visited free of charge:

**Institute of Botany
Azerbaijan National Academy of Sciences (ANAS)
Badamdar highway 40, Baku - AZ1073, Azerbaijan
Tel. (994 12) 502 543 94
Fax: (994 12) 497 09 94
(www.botany.az.az)**

This exhibition forms part of wider international conservation efforts of the Botanic Garden of the University of Fribourg, the Natural History Museum of Fribourg in Switzerland and Botanic Gardens Conservation International (BGCI) in the United Kingdom, as well as numerous further in-country partner organisations to develop and implement initiatives dedicated to safeguarding the unique natural heritage presented by relict trees for future generations. A major example of this international collaboration is *Project Zelkova*, aimed at promoting an integrated in and ex situ conservation approach to all species in this iconic relict plant genus.

Exhibition

Azərbaycanın yaşıl xəzinəsi

Green treasure of Azerbaijan

A joint exhibition project of:

Natural History Museum Fribourg (NHMF), Switzerland

Institute of Botany of the Azerbaijan National Academy of Sciences (ANAS), Baku, Azerbaijan

Design NG Tornay Graphic and Communication, Fribourg, Switzerland

Botanic Garden of the University of Fribourg, Switzerland

Botanic Gardens Conservation International (BGCI), United Kingdom

CONTENTS

Introduction	4
<i>Acer laetum</i> (Sapindaceae)	6
<i>Acer velutinum</i> (Sapindaceae)	9
<i>Albizia julibrissin</i> (Fabaceae)	12
<i>Alnus subcordata</i> (Betulaceae)	15
<i>Diospyros lotus</i> (Ebenaceae)	18
<i>Gleditsia caspica</i> (Fabaceae)	21
<i>Parrotia persica</i> (Hamamelidaceae)	24
<i>Pterocarya pterocarpa</i> (Juglandaceae)	27
<i>Quercus castaneifolia</i> (Fagaceae)	30
<i>Zelkova carpinifolia</i> (Ulmaceae)	33
Imprint	36

Azərbaycanın Talış dağlarının Hirkan meşələrinin relik ağacları

Azərbaycanın yaşıl xəzinəsi Hirkan meşələrini əks etdirən on klassik relik ağacları təmsil edilir. Növlər və onların bitdiyi ərazilər haqqında məlumat zənginliyinə əlavə olaraq, flora, biocoğrafiya, ekologiya və ağac növlərinin üzləşdiyi təhlükələr kimi mövzuları əks etdirən xüsusi nümunələr silsiləsi nümayiş etdirilir.

Nadir və əvəzəlməz relik ağaclar

Relikt ağaclar keçmişdə geniş yayılmış, lakin qlobal iqlim dəyişiklikləri nəticəsində müxtəlif problemlərlə üzləşmiş və hazırda yalnız təcrid olunmuş və məhdudlaşmış yayılma ərazilərində rast gəlinən növlər kimi müəyyən edilir. Relikt ağaclar keçmiş geoloji eranın milyon illərinin canlı şahidləridir və buna görə də keçmişə başa düşmək üçün bir pəncərədir. Hirkan meşələrinin relik ağacları özünəməxsus ekosistemin əsasını formalaşdırır ki, bu da yalnız bir sıra digər, bəzi hallarda nadir orqanizmlərin deyil, həmçinin insanların da mövcudluğu üçün şəraiti təmin edir. Belə ki, relik ağaclar həm elmin və mədəniyyətin, həm də rast gəlinəni regionun biomüxtəlifliyi və yerli populyasiyaları üçün yüksək dəyərə malikdir.

Hirkan meşələri - yalnız Azərbaycanda və İranda

Hirkan meşələri Xəzər dənizinin cənub-qərb və cənub sahillərini əhatə edir. Orada onlar Azərbaycanın cənub-qərbindən şimala qədər və uzunluq dairəsindən səkkiz xətdən yuxarı şərqlə İranın Gülüstan əyalətinə doğru uzanan ensiz əyilmiş meşə regionunu formalaşdırır. Sahil düzənliyinin təbii meşələri insanlar tərəfindən tamamilə təmizləndiyinə və əkinçilikdə intensiv istifadə edildiyinə görə müasir dövrdə bu unikal meşə birlikləri silsiləsi Lənkəran dağlarının şimal-şərq və Əlburz dağlarının şimal yamaclarına qədər məhdudlaşmışdır.

Keçmişin meşə birlikləri

Qazıntı halında tapılmış qalıqlar sübut edir ki, Hirkan meşələri 23 və 5,3 milyon il əvvəl Miosen geoloji erasında şimal yarımkürəsinin hər yerində geniş yayılmış meşə birlikləri nəslindəndir, lakin onun sərhədləri Pleistosenə baş vermiş iqlim dəyişikliyi zamanı əhəmiyyətli dərəcədə azalmışdır.

İlk milyon illərdə dəyişikliklərə və tədricən, lakin daimi soyuqlaşma meylinə baxmayaraq Miosendə qlobal iqlim indikindən daha isti idi. Bu səbəbdən Şimali Amerika və Avrasiyanın şimal regionları mülayim isti bitki örtüyü ilə əhatələnmişdi. Sonda Pleistosen bu dövrünün son iki milyon ilinə aparan digər daha fərqli soyuq dövrü gətirdi ki, bu zaman yalnız soyuqlaşma deyil, həmçinin yüksələn quraqlıq artırmaqla Miosen meşə bitki örtüyünün geri çəkilməsində açar rolunu oynadı.

Yumşaq və rütubətli iqlim şəraiti

Hirkan meşələri hətta buzlaşma dövründə də Xəzər regionunun cənub hissəsinin xüsusi topoqrafiyası və nisbətən yumşaq və rütubətli iqlim hesabına bu günə kimi gəlib çatmışdır. Relikt meşələrinin Şimal yarımkürəsində digər az və ya çox geniş sığınacaq ərazilərinə Qara dəniz və Qafqaz regionu, Aralıq dənizi, Makaroneziya, Şimali Amerikanın qərbi və cənub-şərqi, Şərqi Asiyanın şimalı və cənubu daxildir.

Talış dağları – biomüxtəlifliyin qaynar nöqtəsi kimi

Talış dağlarının Hirkan meşələri nəzərə carpacaq dərəcədə isti və rütubətli yerli iqlimdən yararlanır. 95 ağac, 110 kol və mindən çox digər ali bitki növləri olan bu ərazi qonşu Əlburz dağlarının cənub-şərqi meşə əraziləri ilə müqayisədə biomüxtəlifliyin ən yüksək nöqtəsi (pik) kimi fəxr edə bilər. Nadir və müxtəlif olan faunası ilə birlikdə bu zəngin flora Azərbaycanın nisbətən kiçik Hirkan meşələrini dünya əhəmiyyətli edir, onun qiymətləndirilməsi və mühafizəsi üçün göstərilən bütün səylərə dəyər.

Relict trees of the Hyrcanian Forest in the Talysh Mountains of Azerbaijan

Green treasure of Azerbaijan presents ten classic relict trees that typify the Hyrcanian Forest. In addition to the wealth of information about the species and their habitats, a series of specific examples showcases subjects such as the accompanying flora, biogeography, ecology and threats facing the tree species.

Relict trees – rare and irreplaceable

Relict trees are defined as those that were widespread in the past but have since been forced back as a result of global climate change and today occur only with isolated and restricted distribution. Relict trees are living witnesses to geological eras millions of years in the past and therefore present a window of opportunity for understanding the past. The relict trees of the Hyrcanian Forest form the basis of a unique ecosystem that provides a means of existence not only for many other sometimes rare organisms, but also for humans. As such, the relict trees are highly valuable both in terms of their science and culture as well as for the biodiversity and local populations of the regions in which they are found.

The Hyrcanian Forest – only in Azerbaijan and Iran

The Hyrcanian Forest follows the southwest and southern coasts of the Caspian Sea. There, it forms a narrow, arching region of forest that extends from south eastern Azerbaijan across the south and then over eight lines of longitude toward the east as far as the Golestan Province of Iran. Since the original forests of the coastal plains were almost completely cleared and intensively farmed by humans, the modern day range of this unique forest community is limited to the north eastern slopes of the Talysh Mountains and the northern slopes of the Elburz Mountains.

A forest community from the past

The fossil records attest to the fact that the Hyrcanian Forest is a descendant of forest communities that were widespread throughout the northern hemisphere during the Miocene, a geological era between 23 and 5.3 million years before present but whose range significantly retreated during the climate change that occurred during the Pleistocene. Despite fluctuations over the first millions of years and a gradual but constant cooling trend, the global climate during the Miocene was notably warmer than today. For this reason, North America and Eurasia were covered well into their northern regions by warm temperate vegetation. The Pleistocene finally brought on another but more distinctive cooling period leading to the ice ages of the final two million years, in which not only the cold but also increasing drought played a key role in forcing back the distribution of the Miocene forest vegetation.

A mild and humid climate

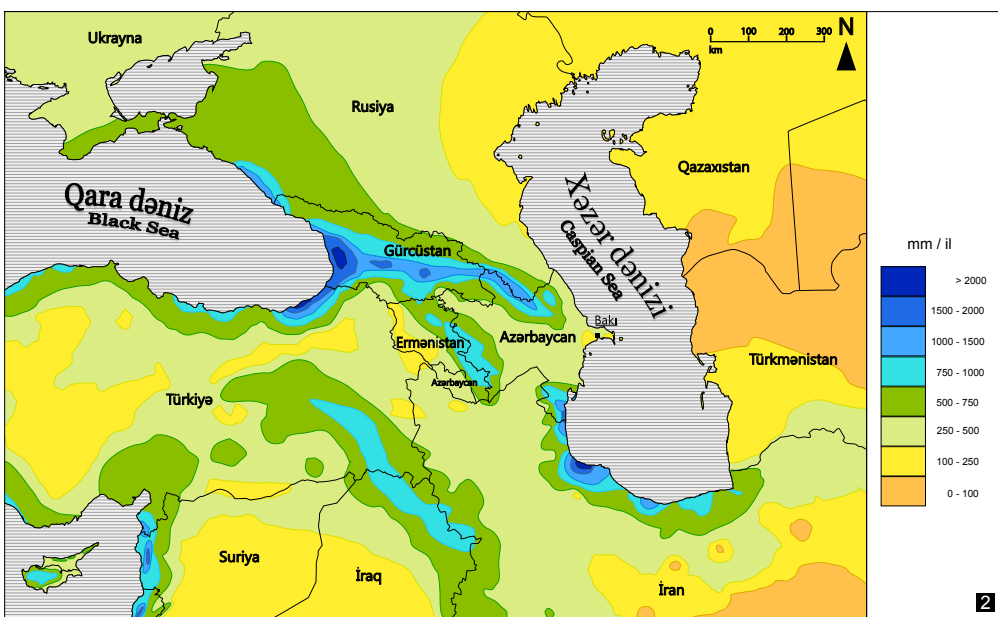
The Hyrcanian Forest owes its survival to the special topography of the southern Caspian region and the relatively mild and humid regional climate it enjoyed even during the ice age. Other areas of refuge in the Northern Hemisphere with more or less large areas of relict forest include the Black Sea and Caucasian regions, the Mediterranean, Macaronesia, western and south eastern North America and northern and southern East Asia.

The Talysh Mountains – a biodiversity hotspot

The Hyrcanian Forest of the Talysh Mountains benefits from a regional climate that is particularly markedly warm and humid. With 95 tree species, 110 species of shrubs and more than a thousand other higher plant species, this area boasts a peak biodiversity compared to other forested areas in the neighbouring south eastern Elburz Mountains. Together with a variety of fauna that is likewise diverse and rare, this wealth of flora gives the relatively small Azerbaijan portion of the Hyrcanian Forest global significance and justifies every effort to appreciate and maintain it.



1. NASA, Terra EOS AM-1, MODIS
2. Qafqaz-Xəzər regionunun yağıntı xəritəsi / Precipitation map of the Caucasus-Caspian region
3. Xəzər dənizi / Caspian Sea, Talış dağları, AZ (eg)
4. Hirkan Milli Parkı / Hirkan National Park (eg)
- 5 *Euonymus velutinus*, Talış dağları, AZ (eg)



Kappadokiya ağcaqayını Cappadocian Maple

Acer laetum C.A. Mey. (Sapindaceae)



Gözəl ağcaqayın bütün Avrasiya boyunca Cənubi İtaliyadan başlamış Qara dəniz və Xəzər dənizi, Himalay dağlarından Çinə qədər uzanan bir neçə parçalanmış çox geniş yayılma ərazisinə malikdir.

The Cappadocian Maple has a huge distribution stretching with several discontinuities throughout all of Eurasia: from Southern Italy across the Black and Caspian Seas and the Himalaya Mountains all the way to China.





1. *Acer laetum*, Martina Löwy, 2012
2. *Acer laetum*, Taliş dağları, AZ (eg)
3. *Acer cappadocicum* subsp. *divergens* (meyvəvermə / fruiting), Şavşat, Türkiyə (eg)
4. *Acer campestre*, Taliş dağları, AZ (eg)

Bir növ – dörd yarım növ

Gözəl ağcaqayın dörd yarım növə ayrılır. *Laetum* yarım növü (*cappadocicum*) Azərbaycan və İranın Hirkan meşə zolağında bitir. Bu yarım növ həmçinin Böyük Qafqaz dağlarında və Qara dənizin şərq hüduqları boyunca, Rusiyadan başlamış Gürcüstan da daxil olmaqla, Şimal-Şərqi Türkiyəyədək yayılmışdır. *Divergens* yarım növü Şimal-Şərqi Türkiyənin daxili hissələrində quru, günəşli və qayalı yamaqlarda rast gəlinir. Təsirə məruz qalan mühitdə bitdiyinə görə bu yarım növ kiçik, dərişəkili yarpaqları ilə xarakterizə olunur. Digər iki yarım növdən birinə Cənubi İtaliyada (subsp. *lobelii*), digərinə isə Himalay dağlarında və Çində (subsp. *sinicum*) rast gəlinir. *Cappadocicum* adı vaxtilə Romaya məxsus, hazırda isə Türkiyə ərazisində yerləşən Kappadokiya ilə bağlıdır.

Acer laetum subsp. *cappadocicum* rütubətsevən ağac olub, tez-tez çay vadilərində rast gəlinir və xalis meşələr əmələ gətirmir, müxtəlif tipli meşələrlə qarışır. Nadir hallarda 20 m-dən çox böyüdü yə və həmçinin kölgəyədavamlı bitki olduğu üçün tez-tez meşənin alt və ya aşağı təbəqəsinin mühüm komponenti ola bilər.

Ağcaqayın cinsi Hirkan meşələrində rast gəlinən 6 növlə təmsil olunur. Gözəl ağcaqayın ilə yanaşı, çöl ağcaqayını (*A. campestre*), Hirkan ağcaqayını (*A. hyrcanum*), gürcü ağcaqayını (*A. monspessulanum* subsp. *ibericum*), çin yarpaq ağcaqayını (*A. platanoides*), nəhəng və ya məxməri ağcaqayın (*A. velutinum*) və 2008-ci ildə İranda yeni təsvir edilmiş mazandaran ağcaqayınına (*A. mazandaranicum*) da müxtəlif sıxlıqlarla rast gəlinə bilər.

One species - four subspecies

The Cappadocian Maple is split into four subspecies. *Acer laetum* (*A. cappadocicum* subsp. *cappadocicum*) grows in the Hyrcanian Forest belt of Azerbaijan and Iran. It also occurs in the Greater Caucasus Mountains and around the eastern perimeter of the Black Sea, from Russia through Georgia and as far as Northeast Turkey. In the interior portions of Northeast Turkey, *A. cappadocicum* subsp. *divergens* is found in the dry, sunny and rocky hillsides. Because of its exposed habitat, this maple is characterized by small, leathery leaves. The remaining two subspecies are found one in Southern Italy (subsp. *lobelii*) and the other in the Himalaya Mountains and China (subsp. *sinicum*). The name *cappadocicum* refers to Cappadocia, which was once a Roman province situated in present-day Turkey.

Acer laetum is a moisture-loving tree that often occurs in the river valleys and which does not form pure forest stands but instead is typically mixed in with various forest types. As it rarely grows taller than 20 metres and is also shade-tolerant, it can often be an important component of the undergrowth or lower substory of the forest.

The maple genus is well represented with six species found in the Hyrcanian Forests. In addition to the Cappadocian Maple, the following species can be found in varying frequencies: *A. campestre*, *A. hyrcanum*, *A. monspessulanum* subsp. *ibericum*, *A. platanoides*, *A. velutinum* and the species *A. mazandaranicum*, newly described in Iran in 2008.



1. *Ruscus hyrcanus* (meyvə vermə / fruiting), Taliş dağları, AZ (ek)
2. *Ruscus hyrcanus* (həşərat ilə / with insect), Taliş dağları, AZ (eg)
3. *Ruscus hyrcanus* (ilan ilə / with snake), Taliş dağları, AZ (eg)
4. *Ilex hyrcana* (meyvə vermə / fruiting), Taliş dağları, AZ (eg)
5. *Ilex colchica*, Artvin, Türkiyə (eg)

Həmişəyaşıl, yalnız kölgəli Hirkan meşələrində

Bigəvər (*Ruscus*) Cənub-Qərbi Avrasiyanın endemi olan çox az sayda bitki cinslərindən biridir. Bu cinsin Şimali Atlantika adalarında, Avropa və Kiçik Asiya boyunca İrana qədər olan ərazilərdə həmişəyaşıl 6 növü yayılmışdır. Hirkan bigəvəri (*R. hyrcanus*) ən şərqə növdür. Adından da görüldüyü kimi bu növ Azərbaycanda Lənkərandan İran əyaləti olan Gülüstanə kimi Hirkan meşələrinin endemidir. İsti və rütubətsevən bitkidir və meşənin kölgəli dərinliklərində hündürürlüyü yarım metr olan yığcam və çoxtikanlı kolluq əmələ gətirir. Hirkan bigəvəri (*Ruscus hyrcanus*) Qulançar fəsiləsinin (Asparagaceae) nümayəndəsidir və həqiqi funksional yarpaqlara malik deyil, onun əvəzində fotosintez sivriüclü, hamar, yarpağaoxşar yan zoğlarda (fillokladodilərdə) baş verir. Həqiqi yarpaqlar fillokladodilərin əsasında nəzərə çarpmayacaq qədər kiçikdir. Onlar sarımtıl, ensiz lansetvaridir və teztöküləndir.

Endem bitki olan pırkal *Ilex hyrcana* (*Ilex spinigera*) Hirkan meşələrinin kölgəli, rütubətli ərazilərində həmişəyaşıl kol və ya kolabənzer ağac kimi 5(6) m-ə qədər böyüyür. O, şərq fıstığı (*Fagus orientalis*), adi vələs (*Carpinus betulus*) və şabalıdyarpaq palıdın (*Quercus castaneifolia*) dominantlıq etdiyi meşələrdə bitir və çox vaxt sıx, tikanlı kolluqlar formalaşdırır. *Ilex hyrcana* Qafqaz dağlarında və Qara dəniz sahillərində rast gəlinən Qara dəniz pırkalı (*I. colchica*) ilə çox yaxındır, lakin ondan budaqcıqların üzərində və həmçinin çox vaxt yarpaqların altında rast gəlinən sıx, yumşaq tükcükləri ilə fərqlənir. *Ilex* Şümşə (Pırkal) (Aquifoliaceae) fəsiləsinin yeganə cinsidir və dünya florasında təxminən 400 növü yayılmışdır. Əksər növlərinə Avra-siya, Cənub-Şərqi Asiya, həmçinin Şimali və Cənubi Amerikanın tropik və mülayim qurşaqlarında rast gəlinir.

Evergreen, pungent, only in the Hyrcanian Forests

Butcher's Broom (genus *Ruscus*) is one of only a few plant genera endemic to Southwest Eurasia. Its distribution includes six evergreen species occurring on islands of the North Atlantic and across Europe and Asia Minor as far as Iran. The Hyrcanian Butcher's Broom (*R. hyrcanus*) is the most easterly species. As the name suggests, it is endemic to the Hyrcanian Forest, from Lankaran in Azerbaijan to the Iranian province of Golestan. It is a heat- and moisture-loving plant and forms a half metre, compact and extremely prickly shrub in the depths of the forest shade. *Ruscus hyrcanus* is a member of the asparagus family (Asparagaceae) and does not have true functional leaves but instead photosynthesis takes place in spiky, flattened leaf-like lateral shoots (phylloclades). The actual leaves are small and inconspicuous at the base of the phylloclades. They are yellowish, narrowly lanceolate and fall quickly.

The endemic holly *Ilex hyrcana* (*Ilex spinigera*) grows as a shrub or as a shrub-like evergreen tree up to six metres high in shady, moist regions of the Hyrcanian Forest. It prefers areas of the forest dominated by Oriental Beech (*Fagus orientalis*), Common Hornbeam (*Carpinus betulus*) and Chestnut-leaved Oak (*Quercus castaneifolia*), where it often forms a dense, prickly undergrowth. *Ilex hyrcana* is closely related to Black Sea Holly (*I. colchica*) found in the Caucasus mountains and the coasts of the Black Sea, but is distinguishable because of the dense, soft hairs on the twigs and often also on the underside of the leaves. *Ilex* is the only genus of the holly family (Aquifoliaceae) and has approximately 400 species distributed around the globe. Most species are found in the tropical and temperate zones of Eurasia, Southeast Asia as well as North and South America.

Məxməri ağcaqayın Velvet Maple

Acer velutinum Boiss. (Sapindaceae)



Çoxsaylı tükcüklü iki hissəli meyvələri, iri açıq yaşıl və qırmızımtıl toxum qabığı əzəmətli məxməri ağcaqayının diqqət cəlb edən xüsusiyyətləridir.

With its numerous hairy pairs of two-part fruits, the large, light green and reddish seed pods of the Velvet Maple are a conspicuous feature of this majestic tree.



1. *Acer velutinum*, Martina Löwy, 20122. *Acer velutinum*, Taliş dağları, AZ (ek)3. *Acer velutinum*, Taliş dağları, AZ (ek)4. *Acer velutinum* (meyvəvermə / fruiting), Taliş dağları, AZ (eg)

Cənub-Qərbi Asiyanın endemi

Azərbaycanın və İranın Hirkan meşələri, o cümlədən Taliş dağları və Lənkərandan Gülüstan (İran) əyalətində olan ərazilər məxməri ağcaqayının başlıca hüduklarına daxildir. Bundan başqa, onun Şərqi Böyük Qafqaz dağlarında, Laqodexi yaxınlığında, Gürcüstanın Kaxeti kimi tanınan şimal-şərq regionunda, həmçinin Azərbaycanın Şəki və Quba rayonlarında məlum olan çox az yayılma əraziləri vardır.

Acer velutinum növü yayıldığı ərazilər boyunca yarpağının rəngi və cinsi yetişməliyində müəyyən dərəcədə müxtəlifliklərə malikdir və bunun əsasında o, üç variasiyaya ayrılmışdır: *velutinum*, *glabrescens* və *vanvolxemii*. Bu növ Himalayda və Çində yayılmış göyümtül boz ağcaqayına (*A. caesium*) çox yaxındır. Məxməri ağcaqayının çoxdan məlum olması və məhdud yayılma ərazisi olan dekorativ reliktdə bitki kimi ona xüsusi diqqət ayrılması faktına baxmayaraq, bu günə qədər o, çox nadir hallarda becərilir.

Məxməri ağcaqayın ovalıqlardan başlayaraq dəniz səviyyəsindən 1800 m yüksəkliyə qədər yamaclarda və yarıqlarda nəmli, münbit torpaqlara üstünlük verir. Meşələrdə tək ağac kimi və ya digər ağac növləri ilə kiçik assosiasiya əmələ gətirir. Lakin meşə kənarları və ya tala kimi açıq sahələrdə tez böyüyən və işığa tələbkar cavan məxməri ağcaqayın rəqib növləri üstələyir və orada çoxsaylı olur.

Rekord vuran ağcaqayın

Məxməri ağcaqayın dünyanın ən nəhəng ağcaqayınıdır. Adətən 20-25 m-dən hündür olmamasına baxmayaraq, bəzi ağaclar 60 m-dən çox hündürlüyə çata bilər. Taliş dağlarında Siöv kəndi yaxınlığında hündürlüyü 52 m, çətirinin diametri 32 m və dirək dövrəsinin diametri 930 sm olan qollu-budaqlı nəhəng ağac var. Məxməri ağcaqayın həmçinin yarpağının ölçüsünə görə də rekord vurur, bu cəhətdən yalnız Şimali Amerikanın şimal-qərbi təbii bitkisi olan Oreqon ağcaqayınından (*A. macrophyllum*) geridə qalır. Oduncuqdan çürüməyə meyilli olan məxməri ağcaqayının daha böyük və yaşlı nüsxələrinin gövdələrinin içərisi adətən boş (koğuşlu) olur.

An endemic of Southwest Asia

The main range of the Velvet Maple includes the Hyrcanian Forests of Azerbaijan and Iran, from the Talysh Mountains and Lankaran as far as the province of Golestan. In addition, there are a few known distributions in the Eastern Greater Caucasus Mountains, near Lagodekhi, in the Northeastern region of Georgia known as Kakheti, as well as in Shaki and Quba Rayons in Azerbaijan.

Across its range, *Acer velutinum* shows a certain degree of variation in leaf colouration and pubescence and based on these differences has been separated into three varieties, *velutinum*, *glabrescens* and *vanvolxemii*. The species is closely related to the Bluish Grey Maple (*A. caesium*) occurring in the Himalayas and China. Despite the fact that the Velvet Maple has been known for longer and has garnered special attention as a decorative relict species with a restricted distribution, to date it has only seldom been cultivated.

The Velvet Maple prefers moist, deep soils on hillsides and in ravines, from the lowlands as far as 1800 metres above sea level. Within the forest, it grows as a single tree or in small stands associated with other tree species. However, in open sites such as the forest edge or clearings, the fast-growing and light-hungry young Velvet Maples have the advantage over competitor species and often pullulate there in greater numbers.

A record-breaking Maple

The Velvet Maple is the largest maple in the world. Although it generally does not grow taller than 20 to 25 metres, some trees can reach a height of more than 60 metres. Near the village of Siöv in the Talysh Mountains, there is a multi-stemmed giant that is 52 metres tall with a crown diameter of 32 metres and a circumference at breast height of 930 centimetres. The Velvet Maple also has a record leaf size and is exceeded only by the Oregon Maple (*A. macrophyllum*) native to Northwestern North America. As the Velvet Maple tends to develop heart rot, the trunks of larger and older specimens are generally hollow.



1. *Hedera pastuchowii*, Talış dağları, AZ (gk)
2. *Hedera pastuchowii*, Talış dağları, AZ (eg)
3. *Hypericum androsaemum*, Talış dağları, AZ (eg)
4. *Danae racemosa*, Talış dağları, AZ (ek)
5. Solda / on the left: *Danae racemosa*, Talış dağları, AZ (gk)

Danaya – Daşsarmaşığı

Kolabənzər həmişəyaşıl budaqlı danaya (*Danae racemosa*) nəmli və kölgəli sahələrdə bitir. Yarpağıtökülən meşələrin alt təbəqələrində yığcam və ya qayalardan asılı halda gövdəsinin uzunluğu 0,5-1 m-ə qədər olan bitkilər formalaşır. Qulañçar (Asparagaceae) fəsiləsinin digər nümayəndələri kimi həqiqi funksional yarpaqları yoxdur, onun əvəzinə saplaqlar yastılaşaraq filokladilərə çevrilir. Bu növün ən çox yayıldığı yer Hirkan meşələridir və bu ərazinin florasını səciyyələndirir. Növün digər populyasiyalarına Azərbaycanda Qafqaz dağlarının cənub yamaclarında İsmayilli rayonu ərazisində, son dərəcə təcrid olunmuş halda Kiçik Asiyanın cənubundakı Amanos dağlarında, eləcə də Şimal-Qərbi Suriyanın Jebel Ansariya silsiləsində rast gəlinir.

Sarmaşığı *Hedera pastuchowii* (Pastuxov daşsarmaşığı) adı bitkiyə Böyük Qafqazın Elbrus zirvəsinə (5642 m) qalxmış və bu massivin ilk fiziki xəritəsini tərtib etmiş rusiyalı hərbi topoqraf A.V. Pastuxovun (1860-1899) şərəfinə verilmişdir. Bu növ Daşsarmaşığı (Araliaceae) fəsiləsinin nümayəndəsidir və rütubətli, yarpağıtökülən meşələrin aşağı sahələrinin oduncaqlı, həmişəyaşıl sarmaşığıdır. Azərbaycanda Talış dağlarında səciyyəvi bitki olmasına baxmayaraq, *H. pastuchowii* o qədər də geniş yayılmış növ hesab edilmir. Ağacların yuxarisına hava kökləri vasitəsilə sarılaraq inkişaf edən bu sarmaşığı İranda, Xəzər dənizinin cənub sahillərində yalnız məhdud sahələrdə rast gəlinir. Hirkan meşələrindən başqa hələlik yalnız Böyük Qafqaz dağlarının şərq hissəsində yayıldığı məlumdur.

Danae hang – Hedera climb

The Alexandrian Laurel (*Danae racemosa*) is a shrub-like evergreen that inhabits moist, shady and warm areas. It forms compact plants within the undergrowth of deciduous forests or hanging on cliffs, where it has up to one metre long branches. Like other representatives of the asparagus family (Asparagaceae), it does not have true functional leaves but instead has petioles flattened into phylloclades. The greatest occurrence of this species is in the Hyrcanian Forests and typifies the flora of this region. Other populations are found in the southern slopes of the Caucasus Mountains in the Ismayilli Rayon of Azerbaijan, highly isolated in the Amanus Mountains of southern Asia Minor as well as in the Jebel Ansariya range of Northwestern Syria.

The name of the ivy *Hedera pastuchowii* is in honour of the Russian military topographer A.W. Pastuchow (1860-1899), who climbed the 5642 metre Elbrus in the Greater Caucasus and charted the first physical map of this massif. The species is a member of the aralia family (Araliaceae) and is a woody evergreen vine of moist deciduous forests in low-lying regions. Despite being common in the Talysh Mountains of Azerbaijan, *H. pastuchowii* is considered not very widespread. In the south coast of the Caspian Sea in Iran, this climbing vine that grows up trees using clinging aerial roots occurs only in patches. Outside of the Hyrcanian Forests, it is still known only in the eastern portions of the Greater Caucasus Mountains.

İpək akasiya, Güləbrişin Persian silk tree

Albizia julibrissin Durazz. (Fabaceae)



İpək akasiyanın açıq rəngli çiçəklərinin geniş çətirə bənzər tacı və qrupları onu populyar dekorativ bitki kimi Cənubi Avropa və Asiyanın bir çox şəhərlərinin bağ və parklarında insanları heyran edir.

A wide umbrella-shaped crown and clusters of subtly coloured flowers make the Persian silk tree a popular ornamental that is admired in the gardens and parks of many countries of Southern Europe and Asia.





1. *Albizia julibrissin*, Martina Löwy, 2012
2. *Albizia julibrissin*, Taliş dağları, AZ (eg)
3. Hirkan meşəsində / Hyrcanian forest with: *Albizia julibrissin*, Taliş dağları, AZ (gk)
4. *Albizia julibrissin*, Fribourg Botanika Bağı, İsveçrə (eg)

Populyar dekorativ bitki

Albizia cinsinin adı 1749-cu ildə *A. julibrissin* növünün toxumlarını İstanbuldan (o vaxtkı Konstantinopoldan) Florensiyaya geri gətirmiş və beləliklə də, bu bitkini Avropaya introduksiya etmiş Florensiyalı təbiətşünas Filippo degli Albizzi ilə bağlıdır. O vaxtdan bəri Paxlalılar (Fabaceae) fəsiləsinin bu nümayəndəsi populyar oldu və bəzək bitkisi kimi geniş şəkildə becərilməyə başlandı. Bu növün elmi adı *julibrissin* dilçilikdə fars dilindən *gul-i abrisham* kimi tərcümədə ipək gülü (*gul*: gül / *abrisham*: ipək) deməkdir.

İpək akasiyanın təbii yayılma zolağı iki ucqar regiona parçalanıb, bunlardan biri Hirkan meşələri və digəri isə 6000 km-dən daha uzaq şərqdə Çin, Koreya və Yaponiyadır. İpək akasiyaya, eyni zamanda, Şimal-Şərqi Türkiyədə Qara Dəniz sahilli boyunca ərazilərdə rast gəlinir, lakin çox güman ki, bu bitki oraya introduksiya olunmuşdur.

Hirkan meşələrində ipək akasiyaya sahil boyundan başlayaraq dəniz səviyyəsindən 400-600 m yüksəkliyə qədər rast gəlinir. Bu meşə tiplərinin müxtəlifliyinin bir hissəsidir, həmçinin təbii örtüyü pozulmuş yerlərdə və yeni sürüşmə ərazilərində pioner növ kimi bitir. Yayın quraqlığına davamlı olmasına baxmayaraq, məhsuldar, gillicəli torpaqlarda və rütubətli allüvial zonalarda daha yaxşı inkişaf edir, lakin bataqlıqlarda bitmir. *A. julibrissin* hündürlüyü 18-20 m və gövdəsinin diametri nadir hallarda 80 sm-ə çatan kiçik ağacdır.

Yuxu hərəkəti

İpək akasiya yarpaqcıqlarının əsasında hüceyrələrin hüceyrə divarı təzyiqinin (turqor) tənzimlənən fluktuasiyalarından istifadə edərək gecə-gündüz ritmi ilə yavaş-yavaş qalxması və enməsi faktı ilə məşhurdur. Işıqla stimullaşan bu hərəkət yoncalar (*Trifolium* spp.) və robiniyalar (*Robinia* spp.) da daxil olmaqla, Fabaceae fəsiləsinin digər cinslərində də müşahidə oluna bilər və niktinastik və ya yuxu hərəkəti kimi tanınır. Yuxu hərəkəti termini hələ 250 il əvvəl İsveç botaniki Karl Linney tərəfindən istifadə edilmişdir. Bu fenomen məşhur təbiətşünas Çarlz Darvinin də marağına səbəb olmuşdu və o, güman edirdi ki, yarpaqları şaquli böyüyən bitkilər yarpaqları üfüqi olan bitkilərə nisbətən gecənin soyuğundan daha yaxşı müdafiə olunur. Qaranlıq düşəndə yarpaqları şaquli olan bitkilərin əslində yarpaqları üfüqi olan bitkilərə nisbətən daha isti olduğunun təcrübi yolla sübut olunmasına baxaraq, bu günə qədər *Albizia julibrissin* kimi bitkinin belə hərəkətinin hələ də əsaslı izahı məlum deyil.

A popular ornamental plant

The genus name *Albizia* refers to the Florentine naturalist Filippo degli Albizzi, who in 1749 brought seeds from *A. julibrissin* back from Constantinople to Florence and thus introduced the plant to Europe. Since then, this member of the legume family (Fabaceae) has become a popular and often cultivated ornamental tree. The scientific name of the species, *julibrissin*, is a linguistic distortion of the Persian *gul-i abrisham*, which in translation is a silk flower (*gul*: flower / *abrisham*: silk).

The natural range of the silk tree is broken into two distant regions (disjoint distribution), one in the Hyrcanian Forests and the other more than 6000 kilometres farther east, in China, Korea and Japan. The silk tree also occurs along the coast of the Black Sea in Northeastern Turkey, but was very likely introduced there.

In the Hyrcanian Forest belt, the silk tree can be found from the coastline up to as high as 400 to 600 metres above sea level. It is part of diverse forest types and also grows as a pioneer species in clearings and recent landslide areas. Although it is tolerant of summer drought, it thrives best on fertile, loamy soils and in humid alluvial zones but does not actually grow within the wetlands. With a height of 18 to 20 metres and a trunk diameter that rarely reaches 80 centimetres, *A. julibrissin* is a small tree.

Sleep movements

The silk tree is known for the fact that its leaflets slowly rise and fall with the day/night rhythm using controlled fluctuations of cell wall pressure (turgor) in the cells of the base of the leaflet. These movements that are triggered by light stimuli can also be observed in other genera of the Fabaceae, including clovers (*Trifolium* spp.) and locusts (*Robinia* spp.) and are known as nyctinastic or sleep movements. The term sleep movements was used as early as 250 years ago by the Swedish botanist Carl Linnaeus. The phenomenon also captured the interest of the famous naturalist Charles Darwin, who presumed that plants with leaves growing in a vertical arrangement were better protected from night-time cold than those with leaves arranged horizontally. Although it has since been experimentally demonstrated that once darkness sets in, leaves arranged vertically are actually warmer than leaves arranged horizontally, to date there is still no conclusive explanation why plants such as *Albizia julibrissin* undergo these movements.



1. *Periploca graeca*, Taliş dağları, AZ (gk)
2. *Mespilus germanica*, Taliş dağları, AZ (ek)
3. *Rubus* sp., Taliş dağları, AZ (eg)
4. *Rubus* sp., Taliş dağları, AZ (ek)
5. *Rosa* sp., Taliş dağları, AZ (eg)

İşıqsevən ağac bitkisi

Hirkan meşələrinin çoxsaylı təbii və ya süni açıq sahələri işıqsevən kolları müxtəlif yaşayış əraziləri ilə təmin edir. Meşə kənarları, axın və çaylar boyu sahilyanı zonalar, qaya ətrafı və digər meşə olmayan ərazilər bəzən zoğal (*Cornus sanguinea*), gərməşov (*Euonymus latifolia*), mayasarmaşığı (*Humulus lupulus*), kəndalaş (*Sambucus ebulus*), güyəmə (*Periploca graeca*), əzgil (*Mespilus germanica*), heyva (*Cydonia oblonga*), üzvəz (*Sorbus torminalis*), nar (*Punica granatum*), qaratikan (*Paliurus spina-christi*), həmçinin itburnu (*Rosa* spp.) müxtəlifliyi, moruq (*Rubus* spp.), alça (*Prunus* spp.), armud (*Pyrus* spp.) və yemişan (*Crataegus* spp.) ilə sıx örtülmüş olur. Bu ağac bitkiləri məxmər ağcaqayını (*Acer velutinum*) kimi pioner ağacların pöhrələri ilə qarışır.

Light-hungry woody plants

With the numerous natural or manmade open areas, the Hyrcanian Forests offer a diverse habitat for light-hungry shrubs and bushes. Forest edges, riparian zones along streams and rivers, cliffsides and other clearings are sometimes lush with Dogwood (*Cornus sanguinea*), Broad-leaved Spindle (*Euonymus latifolia*), Common Hop (*Humulus lupulus*), Dwarf Elder (*Sambucus ebulus*), Silk Vine (*Periploca graeca*), Common Medlar (*Mespilus germanica*), Quince (*Cydonia oblonga*), Service Tree (*Sorbus torminalis*), Pomegranate (*Punica granatum*), Jerusalem Thorn (*Paliurus spina-christi*), as well as a variety of roses (*Rosa* spp.), raspberries (*Rubus* spp.), cherries (*Prunus* spp.), pears (*Pyrus* spp.) and hawthorns (*Crataegus* spp.). These woody plants are mixed with saplings of pioneer tree species such as the Velvet Maple (*Acer velutinum*).

Qafqaz Qızılağacı Caucasian Alder

Alnus subcordata C.A. Mey. (Betulaceae)

Qafqaz qızılağacı Hirkan meşələrinin nadir endemi olaraq bitdiyi ərazilərin dağıdılması və fraqmentləşməsi nəticəsində demək olar ki, məhv edilmiş və bir çox ərazilərdə yalnız kiçik sahilyanı populyasiyalar şəklində qalmışdır.

The Caucasian Alder is rare endemic of the Hyrcanian Forests that has been almost eliminated as a result of habitat destruction and fragmentation and in many places only remains in small, riparian populations.





1. *Alnus subcordata*, Martina Löwy, 2012
2. *Alnus subcordata*, Cambridge Botanika Bağ, Birləşmiş Krallıq / UK (eg)
3. *Alnus subcordata* (meyvəvermə / fruiting), Talış dağları, AZ (ek)
4. *Alnus subcordata*, Talış dağları, AZ (gk)

1830-cu ildə təsvir edilmişdir

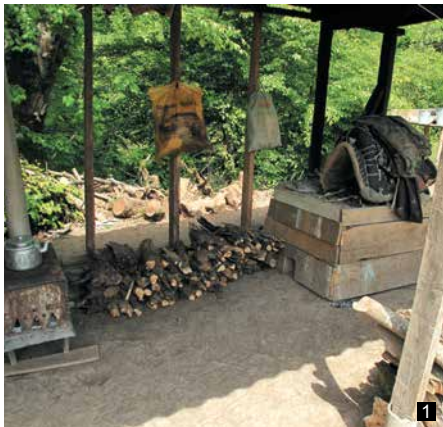
Qafqaz qızılağacı (Ürəkarpacaq qızılağac) ovalıqdan başlayaraq dəniz səviyyəsindən 1000 m yüksəkliyə qədər ərazilərdə rast gəlinir. Əlverişli şəraitdə hündürlüyü 30 m-ə çatan və 200 ildən artıq yaşaya bilən görkəmli ağacdır. Bu növ xalis qızılağac meşələrində və ya *Pterocarya pterocarpa*, *Alnus glutinosa* subsp. *barbata*, *Fraxinus excelsior*, *Gleditsia caspica*, *Diospyros lotus*, *Populus caspica* və *Salix excelsa* növlərindən ibarət qarışıq yarpağitökülən tipik sahiləni meşələrdə axın və çaylar boyunca rütubətli ərazilərə üstünlük verir. Molekulyar bioloji tədqiqatlar göstərmişdir ki, Qafqaz qızılağacı Cənub-Qərbi Türkiyə, Levant və Kiprdə tapılmış Şərq qızılağacı ilə qohumdur.

Alnus subcordata 1830-cu ilin yayında botanik Carl Anton Andreyeviç von Meyer (1795-1855) tərəfindən rus imperiyasının vətəndaşı kimi Lənkəran və Talış dağlarına ekspedisiyası zamanı təsvir olunmuşdur, onun yeni növ təsviri 1831-ci ildə nəşr olunmuşdur. Şabalıqarpacaq palıd (*Quercus castaneifolia*) və dəmirağacı (*Parrotia persica*) da yeni növlər kimi həmin əsərdə təsvir edilmişdir. 1850-ci ildən ölümünə qədər von Meyer sonralar Rusiya imperiyasının paytaxtı olan Sankt-Peterburq şəhərində Botanika Bağının direktoru olmuşdur.

Discovered in 1830

The Caucasian Alder is found from the lowlands up to around 1000 metres above sea level. It is an impressive tree that can reach up to 30 metres in height and can live more than 200 years. The species prefers humid areas along streams and rivers, where it grows either in pure stands or in the typical riparian mixed deciduous forests consisting of Caucasian Wingnut (*Pterocarya pterocarpa*), Bearded Alder (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*), Common Ash (*Fraxinus excelsior*), Caspian Locust (*Gleditsia caspica*), Caucasian persimmon (*Diospyros lotus*), the popular *Populus caspica* and the Willow *Salix excelsa*. Molecular biology studies have indicated that the Caucasian Alder is closely related to the Oriental Alder (*A. orientalis*) found in Southwest Turkey, the Levant and on Cyprus.

Alnus subcordata was discovered in early summer of 1830 by the botanist Carl Anton Andreievitch von Meyer (1795-1855), a subject of the Russian Empire, during an expedition to the Lankaran region and the Talysh Mountains; his description of the new species was published in 1831. The Chestnut-leaved Oak (*Quercus castaneifolia*) and the Persian ironwood (*Parrotia persica*) were also described as new species in this publication. From 1850 until his death, von Meyer was the director of the Botanical Gardens of St. Petersburg, which was then the capital of the Russian Empire.



1. Taliş dağları, AZ (ek)
2. Taliş dağları, AZ (eg)
3. *Parrotia persica* (budanmış / pollarded), Taliş dağları, AZ (eg)
4. *Buxus hyrcana* (meyvəvermə / fruiting), Taliş dağları, AZ (eg)
5. *Buxus hyrcana*, Taliş dağları, AZ (gk)

Taliş dağlarında ağaclar

Sovet Birliyi zamanı Taliş dağlarının meşələrindən isifadə mərkəzləşdirilmiş şəkildə təşkil olunur və tənzimləniirdi. Əhali-nin böyük əksəriyyəti kolxoz və sovxozlarda işləyir, ət, buğda, çay, tütün, meyvə və digər ərzaqları sənaye məhsulu kimi istehsal edirdilər. 1989-cu ildən sonra iqtisadi-sosial sistem dəyişdi və Taliş sakinləri get-gedə ferma təsərrüfatına keçid etdilər və beləliklə də, ağaclardan istilik, yemək və tikinti ehtiyatı kimi həm şəxsi məqsədlə, həm də satış üçün istifadəyə başladılar. Bu ağacların tənzimlənməmiş və bəzən hətta qanunsuz toplanması, həmçinin meşələrin get-gedə daha çox otlaqlar kimi istifadəsi böyük meşə ərəzilərinin deqradasiyasına və məhvinə gətirib çıxardı. Gələcək üçün əsas vəzifələrdən biri Hirkan meşə ekosisteminin uzunmüddətli mövcudluğunu və eyni zamanda, yerli əhalini lazımı iqtisadi imkanlarla təmin etməkdən ibarətdir.

Boxwood (Şümşad), qədim bağ bitkisi

Hirkan meşələri üçün təbii olan *Buxus* 1947-ci ildə sovet botaniki Antonina Ivanovna Pojarkova (1897–1980) tərəfindən *B. hyrcana* adı ilə vahid endem növ kimi təsvir olunmuşdur. Bu təyinat mübahisəsiz ötürmədi və bir sıra müasir botaniklər *B. hyrcana* (Hirkan şümşadı) növünü Avropa, Şimal-Qərbi Afrika və Qərbi Qafqaz ərəzilərində rast gəlinən morfoloji cəhətdən əsasən fərqli növ *B. sempervirens* (həmişəyaşıl şümşad) növünə aid hesab edirdilər. *Buxus sempervirens* əsasən nadir hallarda hündürlüyü 5 m-dən çox olan kol və ya kiçik ağac bitkisi-dir. Bu hal Taliş dağlarına aid deyil, burada bəzi nüsxələr 20 m hündürlüyü və 50 sm gövdə diametri ilə rekord həddə çatır. *B. sempervirens* günəşli və kölgəli yerlərdə yaxşı inkişaf edən və həmçinin uzunmüddətli quraqlığa davamlı bitkidir. Hələ qədim zamanlarda o, Qərbi Avropa və Aralıq dənizi ərəzində xüsusi diqqətlə becərilmiş və ən çox yayılmış həmişəyaşıl bağ bitkilərindən biri olmuşdur.

Wood in the Talysh

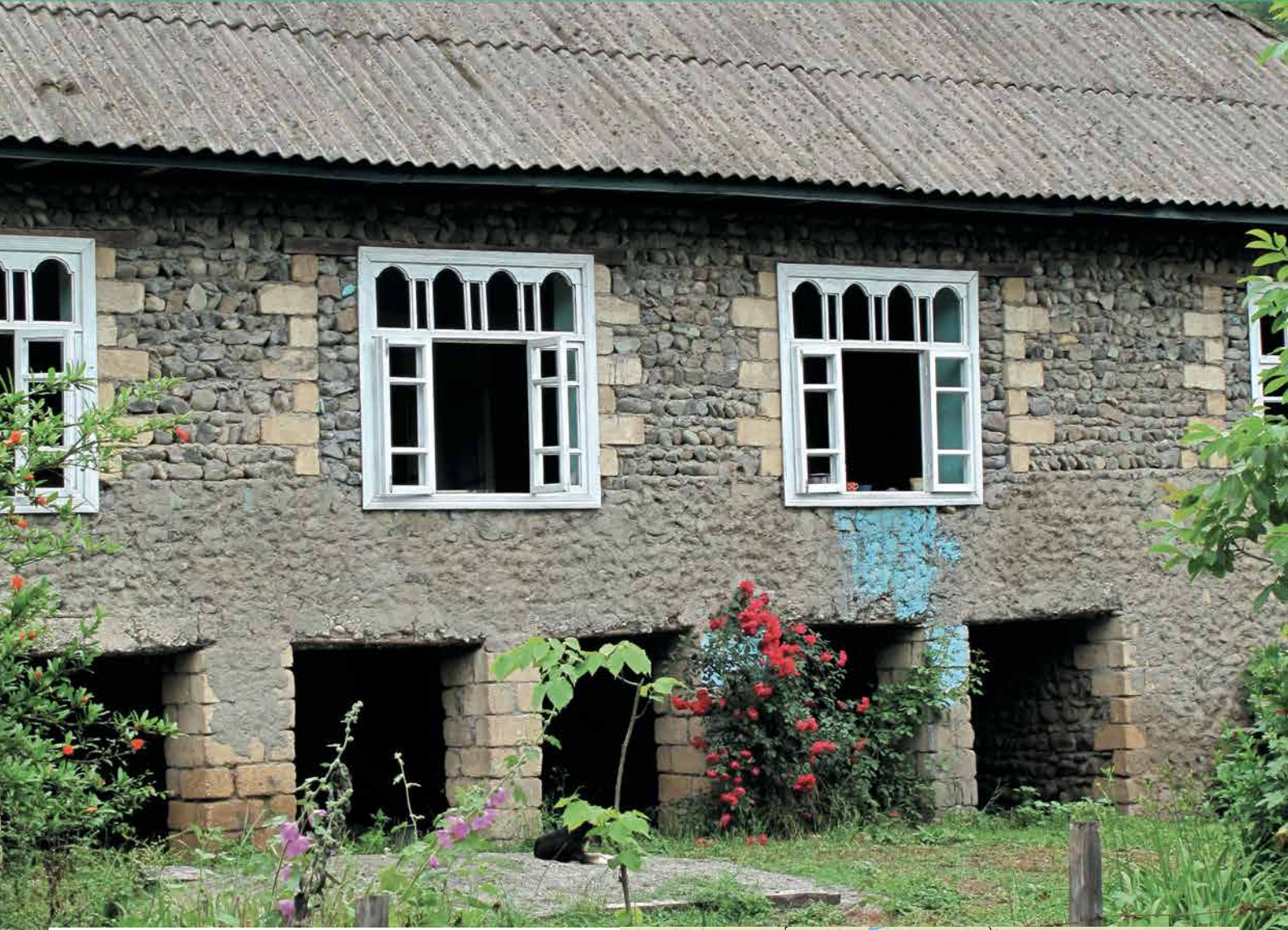
During the time of the Soviet Union, use of the forests of the Talysh Mountains of Azerbaijan was centrally organised and regulated. The big majority of the population worked in kolkhozes and sovkhozes and produced meat, wheat, tea, tobacco, fruit and other products in a quasi-industrial manner. After 1989, the socio-economic system changed and the people from the Talysh turned increasingly toward subsistence farming and thus also to wood as a resource for heating, cooking and building, both for personal use and for sale. The unregulated and sometimes even illegal collection and harvesting of this wood, together with an increasing use of the forest for pastureland led to the degradation and loss of large areas of forest. The challenge for the future is now to provide good economic options for the local population while at the same time preserving the long-term survival of the Hyrcanian Forest ecosystem.

Boxwood, an ancient garden plant

The boxwood (*Buxus*) native to the Hyrcanian Forests was described in 1947 by the Soviet botanist Antonina Iwanowna Pojarkowa (1897–1980) as a single endemic species with the name *B. hyrcana*. This determination has not gone undisputed and several modern botanists have considered *B. hyrcana* as belonging to *B. sempervirens*, a morphologically and habitually variable species found in Europe, Northwest Africa and the Western Caucasus region. *Buxus sempervirens* mostly grows as a bush or as a smaller tree that is rarely taller than 5 metres. This is not the case in the Talysh Mountains, where some specimens reach a record height of 20 metres with a 50-centimetre trunk diameter. *Buxus sempervirens* is a hardy plant that grows well in both sun and shade and also tolerates longer periods of drought. Already in ancient times it was specially cultivated in Western Europe and in the Mediterranean region and is one of the most common garden evergreens.

Qafqaz xurması Caucasian Persimmon

Diospyros lotus L. (Ebenaceae)



Payızda yumşaq və şirin meyvələri göyümtül qara rəngə çevrilən Qafqaz xurması yalnız relik növ deyil, həmçinin bir çox yerlərdə meyvə ağacı kimi də becərilir.

With its mild and sweet fruit that turns bluish black in autumn, the Caucasian Persimmon is not only a typical relict species but also a common fruit tree cultivated in many places.





1. *Diospyros lotus*, Martina Löwy, 2012
2. *Diospyros lotus* (meyvə vermə / fruiting), Lion Botanika Bağ, Fransa (ek)
3. *Diospyros lotus*, Taliş dağları, AZ (eg)
4. Dr. Roland Keller / with *Diospyros lotus* ilə, Taliş dağları, AZ (eg)

Tropiklərdə əsas zolaqlar

Diospyros Ebenakimilər (Ebenaceae) fəsiləsinin növlə kifayət qədər zəngin cinsidir. Onun tropik ölkələrdən başlayaraq, demək olar ki, yarısı Hind-Sakit okeanları ərazilərinə qədər yayılan təxminən 550-ə qədər kiçik ağac növü vardır. Yalnız az bir qismi şimal mülayim ərazilərdə yayılıb, onlardan da Qərbi Avrasiyada Ebenakimilərin nümayəndəsi yalnız Qafqaz xurmasıdır (*D. lotus*).

Hirkan meşələrində Qafqaz xurması aşağı təbəqələrdə digər yarpağıtkülən ağaclarla birlikdə bitir, lakin bəzən Cənub-Şərqi Azərbaycanda rast gəlinəni kimi xalis meşələr əmələ gətirə bilər. O, kölgəyə davamlıdır və axar suya yaxın münbit, düzən və nəm torpaqlara üstünlük verir. Hündürlüyü 25 m və gövdəsinin diametri 150 sm-ə qədər inkişaf edə bilər. Keçmişdə Qafqaz xurmasının təbii sıxlığının ciddi tükənməsinə baxmayaraq, bu növ geniş yayıldığına görə hələ də az təhlükə altında olan növ hesab edilir.

Qafqaz xurması yarpağıtkülən bitkidir. Erkək bitkilərin qırmızımtıldan solğun sarı rəngə qədər dəyişən beş hissəli zəngşəkilli çiçəkləri olur. Hər budağında saplağın üzərində oturan 3-ə qədər giləmeyvələri olur. Dişi bitkilərin meyvələri yaşıl rəngdə olur, sonra sarıya, sonda isə oktyabr və noyabr aylarında tam yetişmə vaxtı göyümtül qara rəngə çevrilir.

Mərkəzi Asiyada mübahisəli növ

Qafqaz xurmasının yayılması Mərkəzi və Cənubi Çin, Cənub-Qərbi Mərkəzi Asiya və Qafqaz regionunu əhatə edən üç fərqli zolağa ayrılır. *Diospyros lotus* həmçinin Aralıq dənizi ərazilərində və Balkanlarda canlı xatirə olduğu üçün beynəlxalq səviyyədə introduksiya olunan mədəni bitki kimi becərilmişdir. Qafqaz regionunda və Şərqi Asiyada Qafqaz xurması böyük populyasiyalar formalaşdırır və şübhəsiz oranın relik meşələrinin qədim komponentidir. Lakin növün tək-tək və ya küləkdən qorunan rütubətli yarpaqlarda kiçik lokal dəstələrə təcrid olunmuş halda rast gəlinəni Mərkəzi Asiyada onun təbii yayılmasına şübhə yaranır. Əslində bu da mümkündür ki, əsrlər boyu karvanlar Çindən qərbə tərəf İpək Yolu boyu səyahətləri zamanı Qafqaz xurmasını özləri ilə ərzaq kimi götürmüş və onu Şimal-Qərbi Mərkəzi Asiyaya introduksiya etmişlər.

Main range in the tropics

Diospyros is by far the species-richest genus of the ebony family (Ebenaceae). It includes around 550 most small tree species ranging across the tropics, with almost half in the Indopacific region. Only a few occur in northern temperate region, of which the only representative of the Ebenaceae in Western Eurasia is the Caucasian Persimmon (*D. lotus*).

In the Hyrcanian Forests, the Caucasian Persimmon grows in low-lying areas along with other deciduous trees but can occasionally form pure stands, such as are found in Southeast Azerbaijan. It tolerates shade and prefers fertile, low-lying and wet soils close to flowing water. It can grow to more than 25 metres high with a trunk diameter of 150 centimetres. Although the natural incidence of the Caucasian Persimmon was seriously depleted in the pasts, the species is still considered less threatened because of its wide distribution.

The Caucasian Persimmon is a dioecious plant. Male plants develop five-part bell-shaped flowers of reddish to pale yellow colour. There are up to three sitting close on the petiole of each branch. The fruits of the female plants start out green and later turn yellow and finally when fully ripe in October and November are bluish black.

Debatably in Central Asia

The distribution of the Caucasian Persimmon can be separated into three distinct ranges, consisting of Central and Southern China, Southwestern Central Asia and the Caucasus region. *Diospyros lotus* has also been grown as an intentionally introduced cultivated plant since living memory in the Mediterranean region and on the Balkan. In the Caucasus region and in East Asia, the Caucasian Persimmon forms huge populations and is unquestionably an ancient component of the relict forests there. However, a natural occurrence is questionable in the case of Central Asia, where the species is found individually or isolated in local small clusters in moist ravines protected from the wind. It is actually also possible that the caravans travelling westward along the Silk Road from China over the centuries brought along Caucasian Persimmons as for food provisions and introduced them to Southwestern Central Asia.



1. *Mespilus germanica* (meyvəvərmə / fruiting), Fribourg Botanika Bağı, İsveçrə (ek)
2. *Morus alba* (meyvəvərmə / fruiting), Talış dağları, AZ (eg)
3. *Punica granatum*, Talış dağları, AZ (eg)
4. *Ficus hyrcana* (meyvəvərmə / fruiting), Talış dağları, AZ (eg)
5. *Ficus hyrcana*, Talış dağları, AZ (gk)

Becərilən bitkinin vətəni

Hirkan meşələri insan məskənlərinin minillik qədim regionunun və yabanı halda yayılmış bir çox ibtidai və introduksiya olunmuş mədəni bitkilərin yaşayış ərazisinin bir hissəsidir. Beləliklə, Qafqaz xurması, adi əzgil (*Mespilus germanica*) və hətta nar (*Punica granatum*) region üçün təbiidir, lakin, məsələn, ağ tut (*Morus alba*) Çindən gəlmişdir. Müasir hüdudları Aralıq dənizi ərazisindən Hindistana qədər uzanan adi əncirin (*Ficus carica*) mənşəyi naməlum qalır. Əncir ən azı 5000 ildir becərilir və süni şəkildə 800-dən az olmayan müxtəlifliyi yaradılmışdır ki, onlar da çox hallarda yabarıdan ölçüsünə və meyvəsinin şirəliliyinə görə fərqlənə bilər. Hirkan meşələrində bitən *F. carica* növünün müxtəlifliyi olduqca genişdir və harmonik şəkildə meşəyə qarışır. Buna görə də Talış florasının görkəmli mütəxəssisi botanik Aleksandr Alfonsoviç Qrossheimin (1888-1948) niyə ənciri bu regionun unikal növü adlandırdığını və onu *F. hyrcana* kimi təyin etdiyini asanlıqla anlamaq mümkündür.

The birthplace of the cultivated plant

The Hyrcanian Forest belt is part of a millennium old region of human settlement and the habitat for many primeval or introduced cultivated plants that have run wild. Thus, the Caucasian Persimmon, the Common Medlar (*Mespilus germanica*) and even the Pomegranate (*Punica granatum*) originate in the region, whereas the White Mulberry (*Morus alba*), for example, comes from China. The origins of the Common Fig (*Ficus carica*), whose modern range extends from the Mediterranean to India, remain unclear. Figs have been cultivated for at least 5000 years and have been artificially selected into no less than 800 varieties that can often be distinguished from the wild forms only by size and succulence of the fruit. The variety of *F. carica* that grows in the Hyrcanian Forests is uncommonly large and mixes harmoniously into the forest. It is therefore easy to understand why botanist Alexandre Alphonsovitch Grossheim (1888-1948), a known expert in the flora of the Talysh Mountains, declared the figs of this region as a unique species and designated it *F. hyrcana*.

Xəzər lələyi Caspian Locust

Gleditsia caspica Desf. (Fabaceae)



Yalnız Hirkan meşələrində rast gəlinən Xəzər lələyi insanlar tərəfindən introduksiya olunmuş ekzotik üçiyənli lələklə kortəbii olaraq çarpazlaşmış və beləliklə də, nəsli kəsilmək təhlükəsinə məruz qalmışdır.

The Caspian Locust that occurs only in the Hyrcanian Forests outcrossed spontaneously with an exotic Honey Locust introduced by humans and have thus become endangered.





1. *Gleditsia caspica*, Martina Löwy, 2012
 2. *Gleditsia caspica*, Taliş dağları, AZ (eg)

Tez böyüyən ağac

Orta hündürlüyü 10-15 m olan Xəzər lələyi nisbətən kiçik qalır və şabalıdyarpaq palıd (*Quercus castaneifolia*), adi vələs (*Carpinus betulus*) və ya dəmirağacı (*Parrotia persica*) kimi növlərlə birgə bitdiyi yerlərdə isə daha hündür olur. Lakin pioner növ kimi kölgədən qaçır və bəzi fərdləri isə həmçinin açıq ərazilərdə, tez-tez meşə kənarlarında və çay terraslarında yayılmışdır. Xəzər lələyinin yüksəklik diapazonu sahilədən başlayaraq dəniz səviyyəsindən 1000 m hündürlüyə qədər davam edir və ən çox sıxlığı 300-500 m arasında yüksəkliklərə təsadüf edir.

Neogenə *Gleditsia* cinsinin Avrasiyada yayılması Qərbi Avropadan Çinə qədər geniş zolaq əmələ gətirmişdi. Şimali və Cənubi Amerikada, Şərqi və Cənub-Şərqi Asiyadan Yeni Qvineyaya qədər, eləcə də Azərbaycanın və İranın Hirkan meşələrində rast gəlinən 14 nadir növdən ibarət müasir zolağı isə əksinə olaraq, daha kiçikdir və fraqmentləşib.

Xəzər lələyi ikievlilik bitkidir. Çiçəkləri bircinslidir, dişi və erkək çiçəklərə müxtəlif bitkilər üzərində rast gəlinir. Onun uzun, sallaq şəkilli paxla meyvələri formalaşır ki, bu da şirin dadına görə iribuynuzlu heyvanların yemi kimi əhəmiyyətlidir. Cinsə daxil olan digər növlər kimi Xəzər lələyinin də gövdə və budaqları möhkəm tikanlara malikdir.

A fast-growing tree

With an average height of 10 to 15 metres, the Caspian Locust stays relatively small and is overtowered in places where it is found by species such as Chestnut-leaved Oak (*Quercus castaneifolia*), Common Hornbeam (*Carpinus betulus*) or the Persian ironwood (*Parrotia persica*). However, as a pioneer species it avoids shade and some individuals also occupy open terrain, often at the edges of forests and on fluvial terraces. The Caspian Locust has an altitudinal range from the coasts up to 1000 metres above sea level, with its greatest incidence between 300 and 500 metres.

In the Neogene, the Eurasian distribution of the genus *Gleditsia* formed an extensive belt ranging from Western Europe to China. In contrast, the modern range is smaller and fragmented, with 14 relict species that are found in North and South America, East and Southeast Asia to New Guinea, as well as in the Hyrcanian Forests of Azerbaijan and Iran.

The Caspian Locust is a dioecious plant. The flowers are unisexual and the female and male flowers are found on different plants. It forms long, hanging legumes that are useful as fodder for cattle because of their sweetish taste. Like other species in the genus, the Caspian Locust is also equipped with strong, branching thorns on the trunk and branches.



1. *Gleditsia caspica* (meyvəvermə / fruiting), Talış dağları, AZ (gk)

2. *Gleditsia caspica*, Talış dağları, AZ (eg)

3. *Gleditsia caspica*, Talış dağları, AZ (gk)

4. *Gleditsia caspica*, Talış dağları, AZ (eg)

Qohum və invaziv növlər

Azərbaycanın *Gleditsia* populyasiyalarının molekulyar bioloji tədqiqi genetik cəhətdən az dəyişkən Xəzər lələyinin Şərqi Asiyada geniş yayılmış Yapon lələyinə (*G. japonica*) qohum növ olduğunu göstərdi. Xəzər lələyinin genetik müxtəlifliyinin azlığı milyon illər boyunca onun təcrid olunması və sahəsinin daim azalmasının nəticəsi ola bilər və bu da Pliosen və ya Pleistosen dövrlərində Yapon lələyindən məkəncə ayrılmasına gətirib çıxarmışdır.

Təəssüf ki, tədqiqatın digər daha həyəcanlandırıcı nəticəsi Xəzər lələyinin Azərbaycana bəzək ağacı kimi introduksiya olunmuş Şimali Amerika üçün təbii olan üçiyənli lələklə (*G. triacanthos*) hibridləşməsinin müəyyənləşdirilməsi olmuşdur. Bu fakt göstərir ki, yeni introduksiya olunan bitki ilə genetik hibridləşmənin yüksəlməsi və bununla da hibrid populyasiyaların uğurlu inkişafı nəticəsində növlərin endem bitki kimi unikallığının itmə təhlükəsi yaranır.

Xaricdən gətirilən orqanizmlərin məqsədli və ya ehtiyatsız introduksiyası insan və təbiət üçün fəlakətli nəticələrə səbəb ola bilər. Təbii yaşayış ərazilərində zəif xüsusiyyətlərini saxlayan bitki növləri yeni mühitdə gözənilməyən dinamikada inkişaf edə, kənd təsərrüfatı bitkiləri və təbii bitki örtüyü hesabına öz sahələrini genişləndirə və invaziv ziyanvericilərə çevrilə bilər. Şumlanmış torpaqlar və monokulturalar, həmçinin təbii açıq və ya dağıdılmış ərazilər xüsusilə invaziv növlərə həssasdır, nəticədə qeyri-stabillik yaranır. Yerli *G. caspica* növünün ekzotik növ *G. triacanthos* ilə genetik infiltrasiyası gizli təbiətinə görə dəyişilmənin xüsusilə kəskin variantıdır.

Related and invasive species

Molecular biological studies of *Gleditsia* populations in Azerbaijan have shown the Caspian Locust to be a genetically less variable sister species to the Japanese Honey Locust (*G. japonica*) that is widespread in East Asia. The lower genetic diversity of the Caspian Locust must be a consequence of millions of years of isolation and a constantly diminishing range and evolved as a result of the spatial separation from the Japanese Honey Locust during the Pliocene or Pleistocene.

Another, unfortunately more alarming result of the study is the realization that the Caspian Locust had interbred with the Thorny Honey Locust (*G. triacanthos*) native to North America but introduced to Azerbaijan as an ornamental shade tree. This fact means that the species is at risk of losing its unique identity as an endemic because of increasing genetic hybridisation with the newcomer and hence success in hybrid populations.

Intentional or inadvertent introduction of foreign organisms can have disastrous consequences for man and nature. Plant species that keep a low profile in their original habitat may develop unforeseen dynamics in new surroundings, may expand their ranges at the expense of agriculture and natural vegetation and become invasive pests. Fallow land and monocultures are particularly susceptible to invasive species, as well as natural open or disturbed areas that are unstable as a result. The genetic infiltration of *G. caspica* by the exotic species *G. triacanthos* is an especially insidious variant of displacement because of its concealed and stealthy nature.

Dəmirağacı Persian ironwood

Parrotia persica C. A. Mey. (Hamamelidaceae)

Payızda dəmirağacının yarpaqlarında parlaq sarı, narıncı və bənövşəyi rəng çalarları yaranır və bu Hirkan meşəsinə tamamilə əvəzsiz görünüş verir.

In autumn, the foliage of the Persian ironwood develops a magnificent yellow, orange and purple play of colours and gives the Hyrcanian Forest an utterly unique character.





1. *Parrotia persica*, Martina Löwy, 2012
2. *Parrotia persica*, Fribourg Botanika Bağı, İsveçre (ek)
3. Dr. Gregor Kozłowski / with *Parrotia persica* ilə, Taliş dağları, AZ (eg)
4. *Parrotia persica*, Taliş dağları, AZ (eg)

Klassik reликт ağac növü

Şübhəsiz ki, dəmirağacı Hirkan meşələrinin ən görkəmli endem reликт ağac növlərindən biridir. Onun hüduqları Azərbaycanda Taliş dağlarından Xəzər dənizinin cənub sahilləri boyunca dar zolaq şəklində İranda Gülüstan əyalətinə qədər uzanır. Azərbaycanda digər kiçik təbii yayılma arealı Böyük Qafqaz dağlarının cənub-qərbində yerləşir.

Dəmirağacı bu hüduqlar daxilində daha çox rast gəlinir və hətta xalis meşələr əmələ gətirir. Əsasən xəzəlinin cəlbedici rəqlərinə görə hələ XIX əsrin birinci yarısında becərilmiş və hazırda onun yetkin nüsxələri Avropa və Şimali Amerikanın dendrariumlarını, park və bağlarını bəzəyir.

Dəmirağacı ovalıqda dəniz səviyyəsindən 250-400 m hündür- lükdə yaxşı bitən növdür. Rütubət tutumu çox olan, qalın və üzvü maddələrlə zəngin torpaqlı mülayim və daha kölgəli sahələrə üstünlük verməsinə baxmayaraq o, az əlverişli iqlim və edafik şəraitlərə də davamlıdır və Taliş dağlarında 1200 m və daha artıq yüksəkliyədək tək-tək kiçik ağaclar kimi təsadüf edilir. İranda Əl- burz dağlarında hətta 1400 m-dən hündürdə də rast gəlinir.

A classic relict tree species

The Persian ironwood is undoubtedly one of the most noteworthy endemic relict tree species of the Hyrcanian Forests. Its range extends along a narrow strip on the southern coast of the Caspian Sea from the Talysh Mountains in Azerbaijan as far as the Iranian province of Golestan. Another smaller natural area of occurrence is located in the southeast of the Greater Caucasus Mountains in Azerbaijan.

The Persian ironwood is often common within its range and may even form pure stands. Mostly as a result of its attractive fall foliage colours, it was cultivated as early as the first half of the 19th century and today mature specimens are found adorning many arboreta, parks and gardens of Europe and North America.

The Persian ironwood is a species of the lowlands, growing best at an elevation between 250 and 400 metres above sea level. Despite its preference for warm and rather shady sites with damp, deep and nutrient rich soils, it also tolerates less favourable climatic and edaphic conditions and in the Talysh Mountains grows as single small trees at elevations of 1200 metres and more. In the Elburz Mountains in Iran, the species is even found at elevations above 1400 metres.



Keçmişin və bu günün *Parrotia* cinsi

Dəmirağacı və ona çox yaxın olan Çində son zamanlar təsvir edilmiş Çin dəmirağacı (*P. subaequalis*) *Parrotia* cinsinin yeganə nümayəndələridir. Hər iki növ reliktidir və bu gün məhdud əraziyə malikdir. Bu hər zaman belə olmayıb. Ən yaşlısı Eosenə aid olan və beləliklə də, bir neçə on milyon il yaşı olan qazıntı halında tapılmış bitki hissələri dəmirağacının Avropadan Şimali və Qərbi Asiyaya, Şimal-Şərqi və Şərqi Asiyaya, Şimali Amerikaya qədər Holaraktikanın geniş ərazilərində tarixi yayılmasını göstərir. Neogenə iqlimin pisləşməsi və bunun Pleistosen buz dövründə son həddə çatması Cənub-Qərbi Asiyanın Hirkan meşələrində *P. persica* və Cənub-Şərqi Çinin dağ meşələrində *P. subaequalis* növünün təcrid olunmasına gətirib çıxarmışdır.

Hamamelid – Hamamelidaceae

Hamamelid fəsiləsi təxminən 30 cins və 100 növü əhatə edən kol və ağaclardan ibarətdir. Növlərin əksəriyyəti subtropikdə, az bir qismi tropikdə və bir neçəsi, məsələn, hamamelidlər isti mülayim iqlimli zonalarda bitir. Mərkəzi ərazisi Şərqi Asiyada olmaqla, bu fəsilənin çox fraqmetləşmiş yayılması keçmişdə baş verən iqlim dəyişiklərinin nəticəsidir. Mərkəzi və Qərbi Avrasiyada Hamamelid fəsiləsinin bu günə qədər sağ qalmış 3 növü var: Azərbaycanda və İranda *Parrotia persica*, Şərqi Əfqanıstanda, Şimali Pakistanda, Kəşmirdə və Şimal-Qərbi Hindistanda *Parrotiopsis jacquemontiana*, həmçinin Kiçik Asiya və Rodos adalarında *Liquidambar orientalis* (şərq likvidambarı). *Liquidambar* təsadüfən kiçik bitki fəsiləsi olan Altingiaceae daxilində *Altingia* cinsinə daxil edilmişdir.

Parrotia of the past and today

The Persian ironwood and the closely related Chinese ironwood (*P. subaequalis*) that was only recently discovered in China are the only representatives of the genus *Parrotia*. Both species are relicts and today have restricted ranges. This was not always the case. Numerous discoveries of fossilised plant parts, the oldest of which come from the Eocene and hence are several ten million years old, indicate an historical occurrence of ironwoods in wide areas of the Holarctic, from Europe across North and West Asia, Northeast and East Asia and as far as North America. The increasingly poor climate of the Neogene, which reached a climax in the Pleistocene ice ages, led to the isolated incidence of *P. persica* in the Hyrcanian Forest of Southwest Asia and of *P. subaequalis* in the mountain forests of Southeast China.

The Witch-Hazels – Hamamelidaceae

The Witch-Hazels make up a family of shrubs and trees comprising approximately 30 genera with almost 100 species. Most species grow in the subtropics, with a few in the tropics and some, for example the Persian ironwood, reaching the warm temperate climate zones. The very fragmented distribution of this family, with a core area in East Asia, is the result of climate change in the past. In Central and Western Eurasia, there are only three surviving members of the Witch-Hazels: the Persian ironwood in Azerbaijan and Iran, *Parrotiopsis jacquemontiana* in Eastern Afghanistan, Northern Pakistan, Kashmir and Northwestern India as well as the Oriental Sweetgum (*Liquidambar orientalis*) in Asia Minor and on the island of Rhodes. *Liquidambar* is occasionally included in the genus *Altingia* within its own small plant family, the Altingiaceae.

Qafqaz qanadmeyvə yalanqozu Caucasian Wingnut

Pterocarya pterocarpa (Michx.) Kunth ex I. Iljinsk. (Juglandaceae)

Sallaq toxum sırğaları və lələkvari yarpaqları Qafqaz qanadmeyvə yalanqozunu Talış dağlarında fərqləndirir; o, dərə və çay vadiləri boyu vaxtaşırı daşqın olan allüvial sahələrində bitir.

The hanging seed heads and pinnate deciduous leaves make the Caucasian Wingnut a distinctive feature of the Talysh Mountains; it grows in the periodically flooded alluvial areas along streams and rivers.





1. *Pterocarya pterocarpa*, Martina Löwy, 2012
2. *Pterocarya pterocarpa*, Taliş dağları, AZ (eg)
3. *Pterocarya pterocarpa*, Taliş dağları, AZ (gk)
4. *Pterocarya pterocarpa*, Cambridge Botanika Bağı, Birləşmiş Krallıq / UK (eg)

Sürətli böyüyən ağac

Qafqaz qanadmeyvə yalanqozu Qozkimilər (Juglandaceae) fəsiləsinə aiddir və yalanqoz (*Pterocarya*) cinsinin Cənub-Qərbi Asiyada rast gəlinən yeganə nümayəndəsidir. Digər beş növ isə Şərqi və Cənub-Şərqi Asiyada ucqar ərazilərdə bitir. Qafqaz yalanqozu, əsasən, Şimal-Qərbi Anadolu sahillərində, Qara dənizin şərqində, Böyük Qafqazda, Hirkan meşələrində (Azərbaycanda və İranda) yayılmışdır.

İllik halqalarının eni 10 mm-ə çatan Qafqaz qanadmeyvə yalanqozu müstəsna dərəcədə güclü ağacdır. Taliş dağlarında 100-ə yaxın yaşı olan nüsxəsi vardır ki, onun gövdəsinin diametri 270 sm, hündürlüyü 44 m və çətirinin diametri 12 m-dir. Qanadmeyvə yalanqoz asanlıqla kökləri və gövdəsi vasitəsilə çoxala bildiyinə görə o, tez-tez rast gəlinədiyi yerlərdə çoxlu pöhrələr əmələ gətirir.

Qafqaz qanadmeyvə yalanqozu üçün ideal yaşayış ərazisi yüksək rütubətli və torpaqaltı nəm olan yerlərdir və sahil düzənliklərində, yaxud su axarı boyunca bəzən daşqın olan allüvial düzənliklərində rast gəlinə bilər. Dəniz səviyyəsindən 800 m yüksəkliyə qədər yayılan ovalıqda bitməyə meylli bitki olmasına baxmayaraq, Böyük Qafqaz və ya Elbrus dağlarında 1200 m-ə qədər yüksəkliklərdə bitən nümunələrinə rast gəlinir.

A fast-growing tree

The Caucasian Wingnut is in the walnut family (Juglandaceae) and the only member of the genus *Pterocarya* that occurs in Southwest Asia. Five other species grow in distant regions in East and Southeast Asia. The main range of the Caucasian Wingnut is in coastal areas of Northwest Anatolia, east of the Black Sea, in the Greater Caucasians and in the Hyrcanian Forests of Azerbaijan and Iran.

With an annual ring width of up to 10 millimetres, the Caucasian Wingnut is an exceptionally vigorous tree. There is a specimen in the Talysh Mountains that is only around 100 years old that has already reached a diameter at breast height of 270 centimetres, is 44 metres tall and has a crown diameter of 12 metres. Since the Wingnut can easily propagate via shoots from the roots and trunk, it often forms multi-stemmed clusters where it is found

The ideal habitat for the Caucasian Wingnut combines high humidity and a wet subsoil and can be found at coastal plains or on flat and occasionally flooded alluvial plains along waterways. Although it tends to be a plant of the lowlands that grows up to an elevation of 800 metres above sea level, there are some trees in the Greater Caucasian Mountains or in the Elburz Mountains that are growing at 1200 metres.



1. *Pterocarya pterocarpa* (meyvəvermə / fruiting), Taliş dağları, AZ (eg)
2. *Pterocarya pterocarpa* (meyvəvermə / fruiting), Taliş dağları, AZ (eg)
3. *Pterocarya pterocarpa* (erkək çiçəklər / male flowers), Lion Botanika Bağ, Fransa (ek)
4. *Pterocarya pterocarpa* (dişi çiçəklər / female flowers), Lion Botanika Bağ, Fransa (ek)
5. *Juglans bergomensis* (qazıntı meyvə / fossil fruits), Pliosen, Fransa (hrs)
6. *Carya ventricosa* (qazıntı meyvə / fossil fruits), Miosen, Almaniya (hrs)

Dişi və erkək çiçəklər

Qanadmeyvə yalanqoz bircinsli çiçəklərə malik birevli bitkidir. Çiçəklərinin uzun, sallaq çiçəkyanlığında cinslərə ayrılmasına baxmayaraq tez-tez dişi çiçək çıxıntısının əsasında erkək və bəzi hermafrodit çiçəklər olur. Qanadmeyvə yalanqoz həşəratla deyil, külək vasitəsilə tozlanır. Kiçik, yaşılımtıl sarı və çəhrayımtıl qırmızı çiçək hissələri çiçəklərin cəlbedici olmamasına səbəb olur. Yalnız dişi çiçəklərin dişicik ağızlığı tutqun qırmızı rənglidir. Əksinə olaraq, iri qanadlı meyvələrə malik olan toxum sırgaları bitkini yaraşlıq edir ki, bitkinin də adı elə buradan götürülmüşdür. *Pterocarya pterocarpa* meyvələrinin açıq yaşıl rəngli geniş qanadları var.

Juglandaceae – Qozkimilər fəsiləsi

Qozkimilər (Juglandaceae) fəsiləsinə 8 cinsi əhatə edən 60-a yaxın yarpaqlı kol və ağac növü daxildir. Müxtəlif çeşidli qozmeyvə və qiymətli oduncağa malik nümayəndələri olan bu fəsilə kiçik olmasına baxmayaraq iqtisadi cəhətdən əhəmiyyətli hesab olunur. Bu günlərədək gəlib çatan bütün qozmeyvəli bitkilər paleobotanika baxımdan reliktidir. Qazıntı halında tapılan yarpaq, meyvə, gövdə, toxum qabığı və tozcuq qalıqları bu günlə müqayisədə bu fəsilənin Paleogen və Neogenə şimal yarımkürəsində xeyli biomüxtəlifliyə malik olduğunu və geniş ərazilərdə yayıldığını və hətta artıq üst Təbaşirdə mövcud olduğunu göstərir. Qozkimilər (Juglandaceae) fəsiləsinin biomüxtəlifliyinin ən erkən mərkəzi Şimali Amerika olmuşdur, lakin bu gün cinslərin əksəriyyətinin yayıldığı Şərqi Asiya yeganə refugium olmuşdur. Cənub-qərbi Avrasiyada yalnız 2 növ Pleistosen buz dövründə əlverişli iqlim dəyişmələri zamanı sağ qala bilmişlər: Qafqaz qanadmeyvə yalanqozu (*Pterocarya pterocarpa*) və adi qoz (*Juglans regia*). Bu regionda *Carya*, *Cyclocarya* və *Platycarya* cinslərinin növləri kimi digər *Pterocarya* və *Juglans* növlərinin də nəslini kəsilməmişdi.

Male and female flowers

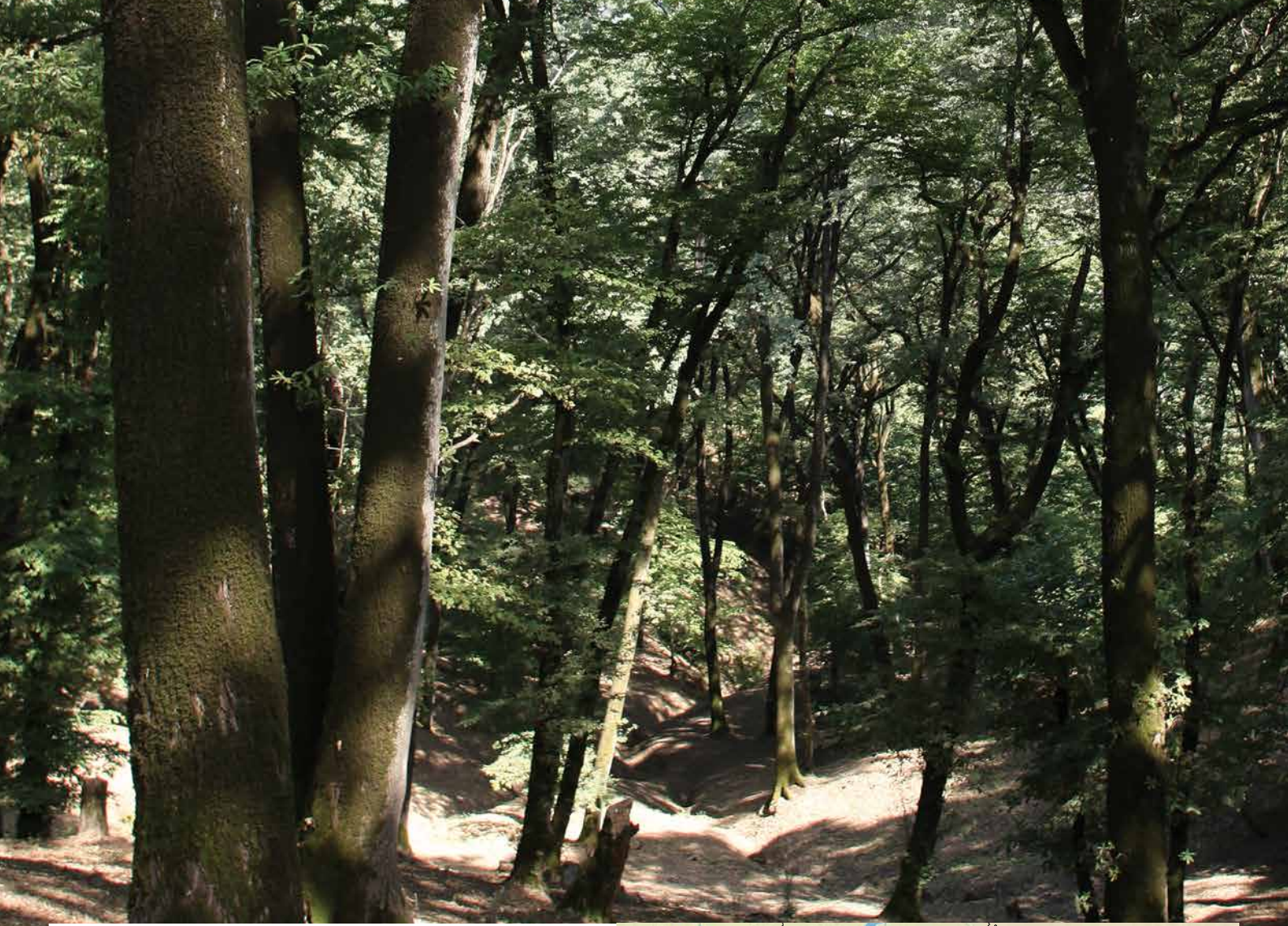
Wingnuts are monoecious plants, with unisexual flowers that grow on a single individual. Although the flowers are separated by sex on the long, pendant inflorescences, there are frequently male and some hermaphroditic flowers at the base of the female spikes. Wingnuts are pollinated by wind and not insects. This explains why the flowers are not particularly attractive, with their small, greenish yellow and pinkish red flower parts. Only the stigmata of the female flowers have a visible crimson colour. In contrast, the seed heads are conspicuous with their large wingnut that give the tree its name. In *Pterocarya pterocarpa*, the wingnuts have broad wings that are light green in colour.

The Walnuts – Juglandaceae

The walnut family (Juglandaceae) contains of eight genera with around 60 species of deciduous shrubs and trees. With representatives that yields a variety of nuts and valuable lumber, this family is economically significant despite its small size. From a paleobotanical point of view, all extant walnuts are relicts. Fossil findings of leaves, fruits, wood, seed pods and pollen suggest that compared to today, this family considerably diversified and expanded during the Palaeogene and Neogene in Northern Hemisphere and even existed already in the Late Cretaceous. The earliest centre of diversity of the Juglandaceae was in North America, whereas East Asia, where today the majority of genera occur, was only a refugium. In Southwest Eurasia, only two species have survived the Pleistocene ice ages in climatically favourable retreats: the Caucasian Wingnut (*Pterocarya pterocarpa*) and Persian Walnut (*Juglans regia*). Other *Pterocarya* and *Juglans* species as well as genera such as *Carya*, *Cyclocarya* or *Platycarya* went extinct in this region.

Şabalıdyarpaq palıd Chestnut-leaved Oak

Quercus castaneifolia C.A. Mey. (Fagaceae)



Hündürlüyü 50 m-ə və gövdəsinin diametri əsasən 150 sm-ə çatan şabalıdyarpaq palıd Hirkan meşələrinin ən əzəmətli və görkəmli ağaclarından biridir.

At a height of up to 50 metres and a trunk diameter that often measures as much as 150 centimetres, the Chestnut-leaved Oak is one of the most majestic and impressive trees of the Hyrcanian Forests.





1. Dr. Emanuel Gerber / with *Quercus castaneifolia* ile, Taliş dağları, AZ (gk)
2. *Quercus castaneifolia*, Taliş dağları, AZ (gk)
3. *Quercus castaneifolia*, Taliş dağları, AZ (eg)



Yalnız Azərbaycanda və İranda

Şabalıdyarpaq palıdı yalnız Azərbaycanda və İranda rast gəlinir. Azərbaycanda Taliş dağlarında, eləcə də Böyük Qafqaz dağlarının şərq hissələrində İsmayılı rayonunda təcrid olunmuş sahələrdə bitir. İranın Gilan, Mazandaran və Gülüstan əyalətlərində Əlburz dağlarının şimal yamaclarında yayılmışdır.

Şabalıdyarpaq palıdı, əsasən, mülayim temperatur və rütubət-sevən mezofil növdür. Lənkəran ovalığında Hirkan Milli Parkı ərazisində Aşağı düzən meşəsi adlanan mühafizə sahəsi kimi münbit, nəmli, lakin çox rütubətli olmayan və nisbətən zəngin torpaq şəraitində daha yaxşı inkişaf edir. *Quercus castaneifolia* Taliş dağlarının yuxarı yüksəkliklərinin yalnız cənub yerlərində rast gəlinir ki, bu fakt onun uzunmüddətli quraqlığa yüksək tolerantlığını göstərir.

Talişda onun yayılma hündürlüyü Xəzər (Lənkəran) ovalığından başlamış dəniz səviyyəsindən 1600 m-dən yüksəkliyə qədər uzanır. Əlburz dağlarında, ona hətta 2400 m-ə qədər yüksəklikdə rast gəlinir. Ən çox yayıldığı ərazi isə 700 və 1400 m arasında dağətəyi və dağlıq yarpaqlı meşələrdir. Subalp ərazilərdə şabalıdyarpaq palıdı (*Q. castaneifolia*) şərq palıdı (*Q. macranthera*) ilə əvəz olunur.

Only in Azerbaijan and Iran

The Chestnut-leaved Oak occurs only in Azerbaijan and Iran. In Azerbaijan, it grows in the Talysh Mountain regions as well as in isolated sites in Ismayilli Rayon in the eastern parts of the Greater Caucasus Mountains. In Iran, it inhabits the northern slopes of the Elburz Mountains in the provinces of Gilan, Mazandaran and Golestan.

The Chestnut-leaved Oak is principally a mesophilic species, preferring moderate temperatures and humidities. It thrives best on fertile, moist but not too wet and relatively deep soils, such as in the Ashagi Duzen Forest, a preserved forest area within Hyrcanian National Park in the lowlands of Lankaran. At higher elevations of the Talysh Mountains, *Quercus castaneifolia* is found only on southern exposures; this fact is evidence of its high tolerance for long-lasting periods of drought.

In the Talysh, its elevational distribution extends from the Caspian lowlands to over 1600 metres above sea level. In the Elburz Mountains, it is found even up to 2400 metres, with a peak in the submontane and montane deciduous forests between 700 and 1400 metres. *Q. castaneifolia* is replaced by the Persian Oak (*Q. macranthera*) in the subalpine regions.



1. *Quercus castaneifolia*, Martina Löwy, 2012
2. *Quercus castaneifolia*, Talış dağları, AZ (ek)
3. *Quercus castaneifolia* (həşərat ilə / with insect), Talış dağları, AZ (eg)
4. *Quercus castaneifolia* (çanaqcıq / cupula), Talış dağları, AZ (gk)
5. *Quercus pseudocastanea* (qazıntı yarpaq / fossil leaf), Miosen, Almaniya (hrs)
6. *Quercus pseudocastanea* (qazıntı çanaqcıq / fossil cupula), Miosen, Almaniya (hrs)

Zəngin növmüxtəlifliyi

Palıd (*Quercus*) növləri qismən yarı-həmişəyaşıl və ya həmişəyaşıl yarpağıtökülən ağac və nadir hallarda bircinsli, küləklə tozlanan çiçəklərə malik kol bitkiləridir. Təxminən 530 növdən ibarət *Quercus* cinsi iki yarımcinsə bölünür: *Quercus* və *Cyclobalanopsis*. Palıd növlərinin əksəriyyəti dünyanın şimal mülayim bölgələri üçün xarakterikdir. Ən cənubda yerləşən populyasiyaları Kolumbiyada (*Q. humboldtii*) və Malayziyada (Cənub-Şərqi Asiyada) yuxarı yüksəkliklərdə bitir. Palıd növlərinin əksəriyyətinin çox müxtəlif yarpaq formaları və cinsi yetişkənliyə malik olması onları təyin etmək istəyən botaniklər üçün tez-tez çətinlik törədir. Bundan əlavə, əksər növlər arasında ciddi reproduktiv (cinsi) sədlərin olmaması onların tez-tez bir-biri ilə çarpazlaşmasına səbəb olur. Nəticədə valideyn növlərin morfoloji xüsusiyyətlərini çox və ya az dərəcədə birləşdirən fərdi hibrid və ya hibrid populyasiyaları əmələ gəlir. Bu hibridlərin valideynlərdən biri ilə geri çarpazlaşması (genetik introgressiya) hər bir növ daxilində böyük dərəcədə morfoloji dəyişkənliyə cavabdehdir.

Molekulyar biologiyadan yeni anlayışlar

Son onilliklər ərzində molekulyar bioloji tədqiqatlar botanikada yeni inqilabi yeniliklər edərək morfoloji müşahidələrdən əldə edilən bilikləri dəqiqləşdirmək və ya hətta ləğv etmək imkanı verdi. Belə ki, Əlcəzair və Tunis dağlarının endem bitkisi olan *Quercus afares* növü görünüşünə və *Quercus* yarımcinsinin *Cerris* bölməsinə aid edildiyinə görə keçən əsrin ikinci yarısına qədər şabalıdyarpaq palıdın yarımnövü və ya variasiyası kimi təyin edilirdi. Geniş morfoloji, fizioloji və ekoloji analizlər bu fikrin doğruluğunu şübhə altına aldı və *Q. afares* ilə şabalıdyarpaq palıdın heç bir əlaqəsi olmadığını, onun *Q. suber* ilə *Q. canariensis* növlərinin çarpazlaşma məhsulu olduğu molekulyar bioloji tədqiqatlarla aydınlaşdırılana qədər mümkün deyildi. Bu nümunə hazırda mövcud olan *Q. pseudocastanea* kimi qalıqları qazıntı halında tapılan palıdların yalnız morfoloji quruluşu əsasında müasir palıdlarla yaxın əlaqəsini göstərdikdə yaranan qeyri-müəyyənliyi nümayiş etdirir.

Species rich and diverse

Oaks (*Quercus*) are deciduous, semi-evergreen or evergreen trees and in rare cases shrubs, with unisexual, wind-pollinated flowers. The genus *Quercus* is divided into two subgenera, *Quercus* and *Cyclobalanopsis*, comprising approximately 530 species. The majority of the oaks are native to the northern temperate regions of the world. The most southerly populations grow at higher elevation in Columbia (*Q. humboldtii*) and Malesia (Southeast Asia). As many oak species have highly variable leaf shape and pubescence, they are frequently a headache for botanists to identify. In addition, many species lack strict reproductive barriers, which means they often cross with each other. This results in individual hybrids or populations of hybrids that more or less combine the morphological features of the parent species. Backcrossing of these hybrids with one of the parents (genetic introgression) is responsible for a large degree of the morphological variability within each species.

New insights from molecular biology

Molecular biological research over the last decades has revolutionised botany and allow the knowledge garnered from morphological observations to be refined or even overturned. Thus, the oak endemic to the mountains of Algeria and Tunisia, *Quercus afares*, up until the second half of the last century was designated as a subspecies or variety of the Chestnut-leaved Oak because of its appearance and as such was considered to be in the section *Cerris* of the *Quercus* subgenus. Advanced morphological, physiological and ecological analyses have put this interpretation in doubt, however, and it was not until a molecular biological investigation revealed that *Q. afares* had nothing to do with the Chestnut-leaved Oak, but instead is the product of a cross between Cork Oak (*Q. suber*) and Algerian Oak (*Q. canariensis*). This example demonstrates the uncertainty that arises if fossil remains of oaks, such as those from the now extinct *Q. pseudocastanea*, are placed in close relationship to modern oaks based on morphology alone.

Qafqaz Azatı Caucasian Zelkova

Zelkova carpinifolia (Pall.) K. Koch (Ulmaceae)

Molekulyar bioloji tədqiqatlar göstərir ki, Talış dağlarında bitən Qafqaz azatı Qərbi Gürcüstanda yayılmış azat ağacından genetik cəhətdən aydın şəkildə fərqlənir və milyon illər ərzində təcrid olunmuş şəkildə inkişaf etmişdir.

Molecular biology studies indicate that the Caucasian Zelkovas that grow in the Talysh Mountains are clearly distinct genetically from those in West Georgia and have developed in isolation for millions of years.





1



2



3



4

1. *Zelkova carpinifolia*, Martina Löwy, 2012
2. *Zelkova carpinifolia*, Taliş dağları, AZ (eg)
3. *Zelkova carpinifolia*, Taliş dağları, AZ (ek)
4. *Zelkova carpinifolia* (meyvəvermə / fruiting), Taliş dağları, AZ (eg)

Əzəmətli və uzunömürlü bitki

Qafqaz azatı ən çox Hirkan meşələrində və Qərbi Gürcüstanda yayılmışdır. Şimal-Qərbi və Şərqi Gürcüstanda, Cənubi Azərbaycanda, Şərqi Türkiyədə və Qərbi İranda məhdud sayda təcrid olunmuş kiçik sahələrdə bitir. Belə uzlaşmayan yayılma son paleobioloji tədqiqatları təsdiqləyərək göstərir ki, 5500-6000 il əvvəl *Zelkova carpinifolia* meşələri Qafqazda bu günlə müqayisədə daha geniş ərazidə yayılmışdı.

İşıq və istisəvən Qafqaz azatı humusla zəngin, çox rütubətli olmayan təmiz torpaqlarda və aşağı sahələrdə inkişaf üçün ideal şərait tapır və burada onun diametri 2-3 m və hündürlüyü 40 m-ə çatır. Bundan əlavə, bu növ yalnız böyüməsi ilə deyil, həmçinin də uzunömürlü olması ilə fərqlənir. Qərbi Gürcüstanda Ajameti Təbiət Qoruğunda və Taliş dağlarında 800-850 il yaşı olan nümunələri vardır.

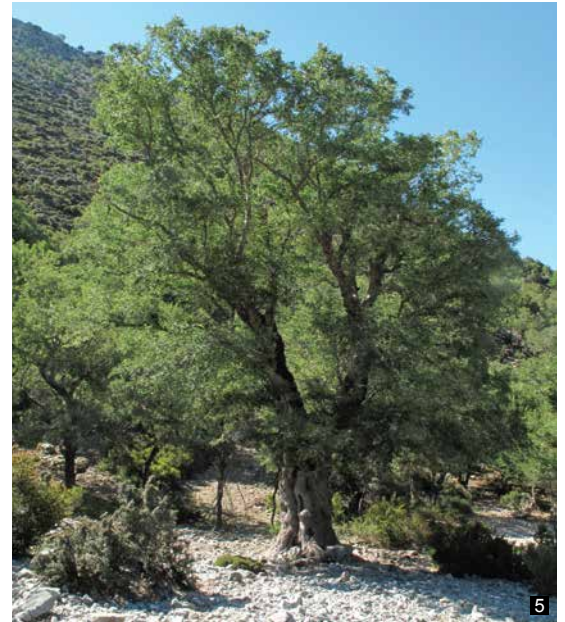
Hirkan meşələrində *Z. carpinifolia* Cənubi Xəzər (Lənkəran) ovalığından başlamış dəniz səviyyəsindən 1500 m yüksəkliyə qədər yayılmışdır. Bəzən onlara xalis və ya müxtəlif tərkibli, o cümlədən nəhəng ağcaqayın (*Acer velutinum*), şabalıdyarpaq palıd (*Quercus castaneifolia*), ipək akasiya (*Albizia julibrissin*), dəmirağac (*Parrotia persica*) və ya Xəzər lələyi (*Gleditsia caspica*) kimi növlərin olduğu qarışıq yarpağıtkülən meşəliyin komponenti kimi rast gəlinir.

Stately and long-lived

The greatest occurrence of Caucasian Zelkovas is found in the Hyrcanian Forests and in West Georgia. There is also a limited number of smaller, isolated sites in Northwest and East Georgia, in Southern Azerbaijan, in East Turkey and in Western Iran. This disjoint pattern of distribution confirms more recent paleobiological research that indicates, for example, that 6000 to 5500 years ago, forests with *Zelkova carpinifolia* in Transcaucasia were more widespread than they are today.

The light- and heat-loving Caucasian Zelkova finds ideal conditions on fresh but not too wet soil that is rich in humus and in lower-lying sites, where it can attain a trunk diameter of two to three metres and a height of 40 metres. Moreover, the species does not just grow large, it also is long-lived. There are some specimens in the Ajameti Nature Reserve in West Georgia and in the Talysh Mountains that are 800 to 850 years old.

In the Hyrcanian Forest region, *Z. carpinifolia* has an elevational range from the South Caspian lowlands up to 1500 metres above sea level. It exists in pure stands or is found as a component of mixed deciduous forests with varying composition including species such as Velvet Maple (*Acer velutinum*), Chestnut-leaved Oak (*Quercus castaneifolia*), Silk Tree (*Albizia julibrissin*), Persian ironwood (*Parrotia persica*) or Caspian Locust (*Gleditsia caspica*).



1. Ayyub Mutallimov / with *Zelkova carpinifolia* ilə, Talış dağları, AZ (eg)
2. *Zelkova schneideriana*, Çin (sb)
3. Sağda / on the right: *Zelkova* sp. (qazıntı yarpaq / fossil leaf), Miosen, Almaniya (hrs)
4. *Zelkova sicula* (meyvəvermə / fruiting), Siciliya, İtaliya (am)
5. *Zelkova abelicea*, Krit, Yunanistan / Crete, Greece (gk)

Zelkova - relict cins

Zelkova cinsinin ən erkən qazıntı qalıqları Şimali Amerikada alt Eosene aiddir və təxminən 55 milyon il yaşı vardır. Sonralar, *Zelkova* cinsinin Paleogendə faktiki olaraq artıq holarktik şərait diapazonuna çatdığı hesab edilir. Altı növü Pliosenin iqlim dəyişikliklərinə davam gətirmiş və Aralıq dənizi adalarında - Siciliyada (*Z. sicula*) və Kritdə (*Z. abelicea*), Qafqaz regionunda (*Z. carpinifolia*) və Şərqi Asiyada (*Z. serrata*, *Z. schneideriana*, *Z. sinica*) tarixin canlı şahidləri kimi inkişaf etmişlər. Onlar adillikləri ilə kəskin fərqlənirlər. Məsələn, *Zelkova* növlərinin Şərqi Asiyada çox fraqmentləşmiş geniş yayılma hüdudlarının olmasına baxmayaraq, *Z. sicula* növünün intensiv tədqiqi indiyə qədər bir hektardan çox olmayan ərazidə cəmi 2000-dən az fərdləri olan yalnız iki populyasiyasını aşkarlamışdır.

Zelkova layihəsi

2010-cu ildə Fribourg Universitetinin Botanika Bağ (İsveçrə) Fribourg Təbiət Tarixi Muzeyi (İsveçrə) və Beynəlxalq Botanika Bağlarının Mühafizəsi (Böyük Britaniya) ilə birlikdə sahələrarası *Zelkova* üzrə layihəni həyata keçirməyə başladı. Bu təşəbbüs çərçivəsində bir sıra digər elmi müəssisələrlə birlikdə *Zelkova* cinsinin məlum 6 növü haqqında mümkün qədər çox məlumat əldə olundu və qiymətləndirildi. Bu cəhdin məqsədi global miqyasda nəslə kəsilməkdə olan bu relict ağacların qorunması üçün kompleks fəaliyyət planının hazırlanmasıdır. Layihə üç hissədən ibarətdir : (1) növlərin fərdi səviyyədə qorunma statusunun qiymətləndirilməsi və becərilmədə rast gəlinən nümunələrin araşdırılması; (2) *Zelkova* cinsinin filogeniyası, biocoğrafiyası və populyasiya genetikasını öyrənmək üçün elmi tədqiqatların aparılması; (3) sərgilər vasitəsilə, həmçinin milli və ya beynəlxalq simpoziumlarda bilik və təcrübə mübadiləsi yolu ilə ictimaiyyətin məlumatlandırılması və diqqətinin cəlb edilməsidir.

Zelkova – a relict genus

The earliest fossil evidence of the genus *Zelkova* comes from the Lower Eocene in North America and is approximately 55 million years old. Further, it is accepted that *Zelkovas* had already achieved a range that was virtually circumholarctic by the Palaeogene. Six species survived the climate fluctuations of the Pliocene and grow as living witnesses of historical times on the Mediterranean islands of Sicily (*Z. sicula*) and Crete (*Z. abelicea*), in the Caucasus region (*Z. carpinifolia*) and in East Asia (*Z. serrata*, *Z. schneideriana*, *Z. sinica*). They vary greatly in their commonness. For example, while the *Zelkovas* of East Asia have a very highly fragmented though huge range, to date, intensive searches for *Z. sicula* have turned up only 2 small populations with at total fewer than 2000 individuals within an area not much more than one hectare!

The Zelkova project

In 2010, the Botanic Garden of the University of Fribourg (Switzerland) together with the Natural History Museum Fribourg (Switzerland) and the Botanic Gardens Conservation International (United Kingdom) started the interdisciplinary *Zelkova* Project. Through this initiative, as much information as possible about the six known species of *Zelkova* is being compiled and evaluated, incorporating a range of other scientific institutions. The goal of this endeavour is to develop a comprehensive action plan to preserve this globally endangered relict tree. The project has three parts: (1) Evaluation of the conservation status of the individual species and surveying the specimens found in cultivation; (2) scientific studies of *Zelkovas* to understand their phylogenetics, biogeography and population genetics; (3) informing and sensitising the public, for example with exhibitions, as well as the exchange of knowledge and experience at national or international symposia.

Təşəkkürlər / Acknowledgements

Aşağıdakı müəssisələr və şəxslər layihəni dəstəkləmişdir :
The following institutions and individuals have supported the project :

Franklinia Fondu, İsveçrə / Fondation Franklinia, Switzerland

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası (AMEA) / Azerbaijan National Academy of Sciences (ANAS) :
 Academician Akif Alizade (Prezident / President)

AMEA Biologiya və Tibb Elmləri Bölməsi / Department of Biological and Medical Sciences of ANAS :
 Academician Ahliman Amiraslanov (Akademik-katibi / Academician-Secretary)

AMEA Botanika İnstitutu / Institute of Botany ANAS :
 Dr. Esmira Alirzayeva, Dr. Vugar Karimov, Ayyub Mutallimov, Elmira Maharramova

Təhsil, Mədəniyyət və İdman Departamenti, Fribourg, İsveçrə / Department of Education, Culture and Sports, Fribourg, Switzerland :
 Isabelle Chassot (Nazir / Minister), Gérald Berger, Philippe Trinchan

Fribourg Təbiət Tarixi Muzeyi, İsveçrə (FTTM) / Natural History Museum Fribourg, Switzerland (NHMF) :
 André Fasel (Direktor / Director)

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Mərkəzi Nəbatat Bağı / Central National Botanical Garden of Azerbaijan :
 Prof. Dr. Oruj İbadli (Direktor / Director), Dr. Vahid Farzaliyev (Direktor müavini / Deputy Director), Dr. Reshad Selimov, Farid Seyfullayev

Hirkan Milli Parkı / Hirkan National Park :
 Dr. Hajiaga Safarov (Direktor müavini / Deputy Director)

Azərbaycan Səfirliyi, Bern, İsveçrə / Embassy of Azerbaijan to Switzerland, Bern, Switzerland :
 Akram Zeynalli (Səfir / Ambassador), Ramin Mirzayev (Birinci katib / First Secretary)

İsveçrə Səfirliyi, Bakı, Azərbaycan / Embassy of Switzerland to Azerbaijan, Baku, Azerbaijan :
 Pascal Aebischer (Səfir / Ambassador)

Cənubi Qafqaz üzrə İsveçrə Əməkdaşlığı, Bakı, Azərbaycan / Swiss Cooperation Office for the South Caucasus, Baku, Azerbaijan :
 Rudolf Schoch (Regional direktoru / Regional Director), Matthias Feldmann (Regional direktorun müavini / Deputy Regional Director)

Milli Araşdırma Şurasının Bitki Genetikası İnstitutu, Palermo, İtaliya / Institute of Plant Genetics of the National Research Council, Palermo, Italy :
 Dr. Giuseppe Garfi, Dr. Salvatore Pasta

Gürcüstan Milli Botanika Bağı, Tbilisi, Gürcüstan / National Botanic Garden of Georgia, Tbilisi, Georgia :
 Dr. Manana Khutsishvili (Kurator / Curator)

Fribourg Universitetinin Botanika Bağı, İsveçrə / Botanical Garden of the University of Fribourg, Switzerland :
 Susanne Bollinger (Texniki direktoru / Technical Director)

Botanika Bağlarının Beynəlxalq Mühafizəsi / Botanic Gardens Conservation International (BGCI) :
 Joachim Gratzfeld (Regional proqramların direktoru / Director of regional programmes)

Fribourg Universiteti, İsveçrə, *Zelkova* layihəsi üzrə elmi qrup / University of Fribourg, Switzerland, scientific team of the project *Zelkova* :
 Sébastien Bétrisey, Laurence Fazan, Evelyne Kozłowski

Berlin-Dahlem Botanika Bağı və Botanika Muzeyi, Almaniya / Botanical Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Germany :
 Dr. Gerald Parolly (Kurator / Curator)

Dr. Roland Keller (Botanik / Botanist), Lausanne, İsveçrə / Switzerland

Adrian Möhl (Botanik / Botanist), Botanikreisen, Bern, İsveçrə / Switzerland

Dieter Werner Vogt, Bern, İsveçrə / Switzerland

Nəşrə hazırlandı / Imprint

Kuratorlar / Curators

Prof. Dr. Valida Ali-zade (AMEA Botanika İnstitutunun direktoru / Director of Institute of Botany of ANAS)
 Dr. Emanuel Gerber (FTTM-in direktor müavini / Deputy Director NHMF)
 Dr. Gregor Kozłowski (FTTM-in botanika üzrə kuratoru / Curator Botany NHMF)

Ssenarinin hazırlanması və istehsal / Scenography and production

Guy and Nicole Tornay, Fribourg, İsveçrə / Fribourg, Switzerland
 (www.ngtornay.ch)
 Pascal Schöpfer (FTTM / NHMF)

Mətnlər / Texts

Emanuel Gerber

Düzəlişlər / Proofreading

Gregor Kozłowski

Tərcümələr / Translations

Dr. Esmira Alirzayeva, AMEA Botanika İnstitutu / Institute of Botany ANAS
 Panorama Languages AG, Herisau, İsveçrə / Switzerland

Fotoqraflar / Photos

Sébastien Bétrisey (sb), Emanuel Gerber (eg), Evelyne Kozłowski (ek), Gregor Kozłowski (gk), Adrian Möhl (am), Hans-Rüdiger Siegel (hrs)

Elmi rəsmlər / Scientific drawings

Martina Löwy, Wädenswil, İsveçrə / Switzerland (www.loewy-illustration.ch)

Xəritələr və qrafiklər / Maps and graphics

Sébastien Bétrisey, Yann Fragnière (FTTM / NHMF)

Film direktoru və baş redaktor / Movie director and editor

Brian Tornay, Fribourg, İsveçrə / Fribourg, Switzerland (www.brillantine.ch)

Film klipləri / Movie clips

Gregor Kozłowski, Brian Tornay





Fotoqraflar / Photos, Taliş dağları, AZ (eg, ek, gk)

Seçilmiş əsərlər / Selected bibliography

- Akhani H. et al. 2010.** Plant Biodiversity of Hyrcanian relict forests. Pakistan Journal of Botany 42, 231-258
- Browicz K. 1982-1994.** Chorology of trees and shrubs in South-West Asia and adjacent regions. vols. 1-10, Polish Academy of Sciences – Institute of Dendrology, Kórnik, Poland
- Browicz K. 1987.** Chorology of the Euxinian and Hyrcanian element in the woody flora of Asia. Plant Systematics and Evolution 162, 305-314
- Davies P. H. 1965-2000.** Flora of Turkey and the East Aegean Islands. vols. 1-11, Edinburgh University Press
- Ghahreman A. et al. 2006.** The flora of threatened Black Alder forests in the Caspian lowlands, Northern Iran. Rostaniha 7, 5-30
- Grossheim A. A. 1926.** Flora Talysya (The Flora of Talys). Izdatelstvo Akademii Nauk Azerb. SSR, Baku
- Kariagin I. I. (red.) 1950-1961.** Flora Azerbaidjana (The Flora of Azerbaijan). vols. 1-8, Izdatelstvo Akademii Nauk Azerb. SSR, Baku
- Kozlowski G. and Gratzfeld J. 2013.** *Zelkova* – an ancient tree. Global status and conservation action. Natural History Museum Fribourg, Switzerland
- Milne R. I. 2006.** Northern Hemisphere plant disjunctions: a window on Tertiary land bridges and climate change? Annals of Botany 98, 465-472
- Ramezani E. et al. 2008.** The late-Holocene vegetation history of the Central Caspian (Hyrcanian) forests of northern Iran. The Holocene 18, 307-321
- Sales F. and Hedge I. C. 1996.** Biogeographical aspects of selected SW Asiatic woody taxa. Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien 98, 149-161
- Scharnweber T. 2009.** Struktur- und Zuwachsuntersuchungen in den Orientbuchenwäldern des Talysch-Gebirges, Aserbaidzhan. Diplomarbeit im Studiengang Landschaftsökologie und Naturschutz, Universität Greifswald
- Scharnweber T. et al. 2007.** Degradation stages of the Hyrcanian forests in southern Azerbaijan. Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung, 133-156
- Schnabel A. and Krutovskii K. V. 2004.** Conservation genetics and evolutionary history of *Gleditsia caspica* : Inferences from allozyme diversity in populations from Azerbaijan. Conservation Genetics 5, 195-204
- Sefidi K. et al. 2011.** Stand characteristics and distribution of a relict population of Persian ironwood (*Parrotia persica* C.A. Meyer) in northern Iran. Flora 206, 418-422
- Takhtajan A. 1986.** Floristic regions of the world. University of California Press, Berkeley – Los Angeles – London

Azərbaycanın Agroiqlim Atlası 1993 / Agroclimatic Atlas of Azerbaijan, 1993
forecaster.webs.com/climateofiran.htm
www.agroatlas.ru/en/content/climatic_maps/pcpe/pcpe/
www.atc-anadolu.com/Weather.htm
www.stockmapagency.com