

---

SERİ

B

CİLT

38

SAYI

3

1988

---

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
**ORMAN FAKÜLTESİ**  
DERGİSİ



# GÜNEYBATI ASYA'NIN ODUNSU FLORASINDAKİ HYRCANIAN VE EUXINIAN ELEMENLARIN KARŞILAŞTIRILMASI<sup>1)</sup>

Kazimierz BROWICZ<sup>2)</sup>

## Kı s a Ö z e t

Euxinian ve Hyrcanian floristik bölgeleri karşılaştırılırken, içerdikleri ağaç ve çalı türleri dikkate alınmıştır. Bu bölgeler, Güneybatı Asya'da Euro-Siberian'ın güney sınırını oluştururlar. Söz konusu bölgede genellikle kışın yaprağını döken mesofil ormanlar egemen olup, alt tabakada herdemyeşil çalılar yer almakta ve ayrıca karakteristik relik tülere de rastlanmaktadır.

Bu makalede, Euxinian ve Hyrcanian provenşler için endemik ve karakteristik olan, ayrıca çok geniş yayılış gösteren türleri içeren bazı listelere ve haritalara yer verilmiştir.

Euro-Siberian rejonun güney sınırı, Karadeniz ve Hazar denizine bakan yamaçların en yüksek doruklarından geçen sınırla çakışır. Bu sahaların mesofil vejetasyonunun güney sınırı, Irano-Turanian rejonun kserofit vejetasyonunun başladığı yerden geçer. Bu iki bölge bazen yüksek sıradağlar ile birbirinden kesin bir şekilde ayrılır. Anadolu'nun batısına doğru gidildikçe, özellikle Orta Karadeniz'de dağlar yüksekliğini kaybettiğinden, bu iki bölgenin floristik kompozisyonu birbiri içerisine girmiştir.

Karadeniz'e yakın batıdaki saha Euxin bölge olarak, Hazar denizi yakınında yer alan doğudaki saha ise Hyrcanian bölge olarak isimlendirilir ve bu iki bölge birbirinden büyük Kafkas Dağları ile ayrılır. Söz konusu iki provenş bazen de Euxine-Hyrcanian provenş adı altında birlikte isimlendirilir. Eurasia'da kserofil ağaç ve çalı florası karakteristik ve relik türleri içermektedir. Önemli benzerliklerine rağmen, iki provenş birbirinden floristik kompozisyonu bakımından kesin olarak ayrılır.

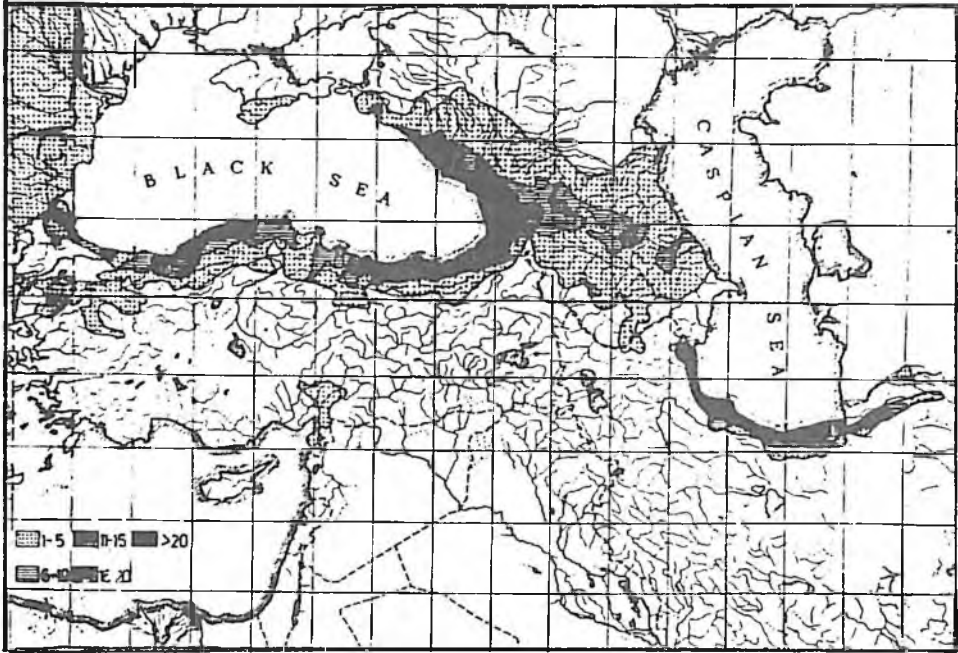
Euxin provenş ilk kez Gajewski (1937) tarafından tanımlanmıştır. Gajewski bu konuda Braun-Blanquet (1928)'den uyarlanan, "alan (domaine)" adı verilen, Karadeniz'de Kırım ile Novorossijk rej-

1) Bu yazı "Chorology of the Euxinian and Hyrcanian element in the woody flora of Asia" ismi ile Plant Systematics and Evolution (162: 305-314) (1989)'da yayımlanmış ve I. Ü. Orman Fakültesi, Orman Botanigi Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi Dr. Asuman Efe tarafından dilimize çevrilmiştir.

2) Kazimierz BROWICZ, Institute of Dendrology, Polish Academy of Sciences, PL-62-035 Kornik near Poznan, Poland.

yonlarını içeren ve geniş anlamı olarak benimsenmiş olan bir nomenklatür kullanmıştır. Gajewski Hyrcanian sektörü bu bölgenin sınırları içinde kabul etmiştir. Diğer taraftan Maleev (1940) Euxinian provensin sınırnı Karadeniz'in sahil kesimleri ve Avrupa'nın kuzey sınırını da Bulgaristan ile Varna çevresi olarak ele almıştır. Mausel ve arkadaşları (1965) ise bu provensi submediterranean alt rejyonuna yerleştirirken, Gajewski ve Maleev söz konusu provensi Mediterranean bölgeye dahil etmişlerdir. Euxinian provensin kuzey sınırı hakkında değişik görüşler ileri sürülmüştür. Örneğin Kırım yanında Dobruca'yı da içine alan başlangıçtaki sınır, Davis (1971) ile Takhtajan (1974) tarafından da kabul edilmiştir. Bugüne kadar yapılan birçok çalışmanın (Czeczott, 1937; Davis, 1965; Zohary, 1973; Doluchanov, 1980; Browicz, 1982-1988) sonucu olarak Euxinian provens sahasının sınırları kesin olarak belirlenmiştir. Bu saha Avrupa'da Güneydoğu Karadeniz, Bulgaristan'da Ropotamo vadisi yakınları (veya Burgas havzası), Türkiye'nin Trakya kesimi (Istranca Dağları), Kuzey Anadolu, Batı Kafkaslar (Adhspania, Kutaisi bölgesi, Abkhazja, Krasnodar bölgesinin sahil kesimi) ile Tuapse'nin kuzey sınırı çevresini kapsar (Takhtajan, 1978). Kafkasya'daki doğu sınırı ise henüz tam olarak bilinmemektedir.

Davis (1971) Euxinian provensi, Kuzey Anadolu'da Ordu yakınındaki Melet ırmağı vadisinden geçen bir sınırla, batı ve doğu bölgesi (doğuda kalan bölge sonradan Colchic bölge olarak isimlendirilmiştir) olarak ayırmıştır. Sadece Türkiye'de yapılan böyle bir ayırım, tüm provensde uygulanabilir. Bu ayırımın temel nedeni, Euxin türlerin yoğunluğu ile toplam yağışın doğuya doğru önemli artışıdır (Şekil 1).



Şekil 1. Euxinian ve Hyrcanian bölgelerinin odunsu türlerinin yoğunluğu

Euxinian provensin önemli özelliği, geniş yapraklı, mesofil ormanlar tarafından kaplanmış olmasıdır. Bunlar arasında Kayın (*Fagus orientalis*) ormanları ile orman altında yetişen *Rhododend-*

*ron ponticum*, *Laurocerasus officinalis*, *Ilex colchica*, *Daphne pontica*, *Hedera helix* ve *Hedera colchica* gibi herdemyeşil çalılar dominant rol oynarlar. Doğuda, yani Colchic kesimdeki iğne yapraklı ormanların en önemli taksonları *Abies nordmanniana* subsp. *nordmanniana* ve *Picea orientalis*'dir.

Euxinian bölgede yer alan türlerin sayısı henüz tam olarak saptanmamıştır. Bu durum sahalar ile ilgili bilgilerin yetersizliğinden ve bazı sistematik problemlerden kaynaklanmaktadır. Euxinian provensin ağaç ve çalı türlerinin sayısı yaklaşık olarak 15 kadarı herdemyeşil olmak üzere 30'dur (herdemyeşil olanlar \* ile işaretlidir).

Euxinian türler: *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach subsp. *nordmanniana* \* *Acer trautvetteri* Medw., *Betula medwedewii* Regel, *Buxus colchica* Pojark \*, *Daphne glomerata* Lam. \*, *Epigaea gaultheroides* (Boiss. and Bal.) Takht. \*, *Hedera colchica* (K. Koch) K. Koch \*, *Hypericum calycinum* L. \*, *H. xylosteifolium* (Spach) N. Robson, *Ilex colchica* Pojark \*, *Osmanthus decorus* (Boiss. and Bal.) Kasaplıgil \*, *Philadelphus caucasicus* Koehne, *Picea orientalis* (L.) Link. \*, *Pyracantha coccinea* (L.) M. Roemer \*, *Quercus hartwissiana* Stev., *Q. pontica* K. Koch, *Rhamnus imeretinus* Booth, *R. microcarpus* Boiss., *Rhododendron caucasicum* Pallas \*, *R. luteum* Sweet, *R. ponticum* L. \*, *R. smirnowii* Trautv. \*, *Rhodothamnus sessilifolius* P. H. Davis \*, *Staphylea colchica* Stev., *S. pinnata* L., *Sorbus colchica* Zinserl. ve *Viburnum orientale* Pallas.

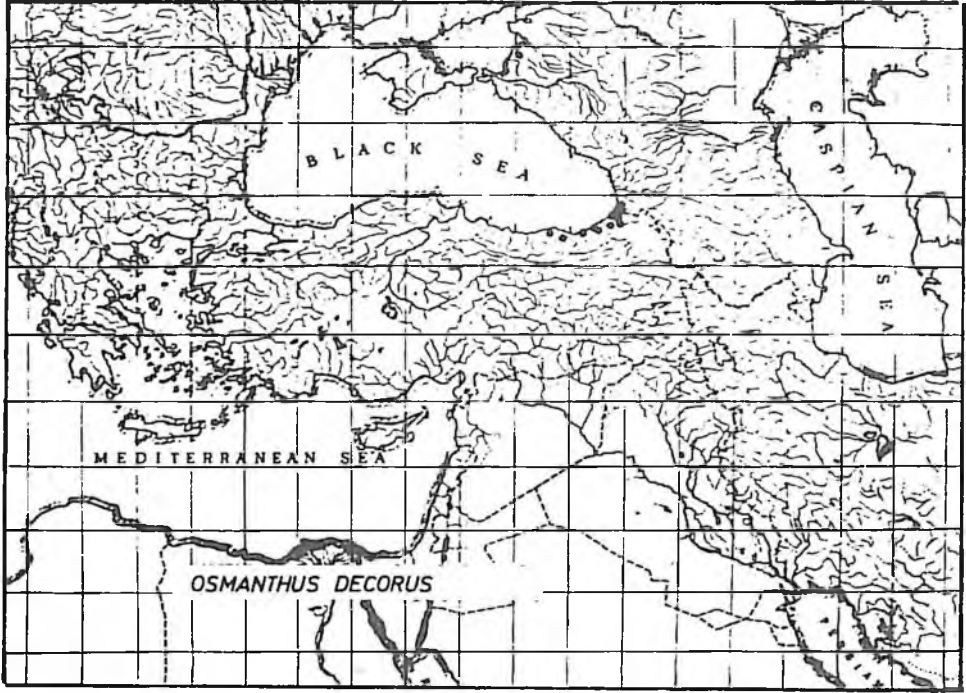
Provensin sınırları ile çakışan bu Euxinian türlerin yayılış alanları burada yoğun bir şekilde toplanmıştır. Böyle Euxinian türlere örnek olarak, provensin her yerinde, aynı zamanda Ukraine ile Bialorussia'da geniş yayılış gösteren ve kısmen Polonya ile Yugoslavya'ya kadar uzanan *Rhododendron luteum* verilebilir. Aynı durum sahalarının büyük bir kısmı Balkan Yarımadası'nda bulunan, aynı zamanda kuzeyde Güneydoğu Polonya'ya ulaşan *Staphylea pinnata* için de geçerlidir. Ayrıca *Hypericum androsaemum* L. Balkan çukurluklarında, Batı Avrupa'ya kadar uzanan sahalarının büyük bir kısmına sahiptir. Diğer taraftan ender olarak Hyrcanian provensde yayılış gösteren *Castanea sativa* Miller ile *Lonicera caucasica* Pallas gibi Euxinian listede yer alması gereken, fakat henüz listeye dahil edilmemiş olan türler de vardır.

Euxinian türler birkaç gruba ayrılabilir: Birincisi sadece iki türü provensin hemen her yerinde bulunan ve endemikleri içeren gruptur. Söz konusu iki tür *Quercus hartwissiana* ve *Acer trautvetteri*'dir. Diğerleri Colchic kesim ile ortak olarak yayılış gösterirler: *Abies nordmanniana* subsp. *nordmanniana*, *Betula medwedewii*, *Buxus colchica*, *Daphne glomerata*, *Hedera colchica*, *Hypericum xylosteifolium*, *Philadelphus coronarius*, *Rhamnus imeretinus*, *R. microcarpus*, *Rhododendron caucasicum*, *Sorbus colchica*, *Staphylea colchica* ve *Viburnum orientale*.

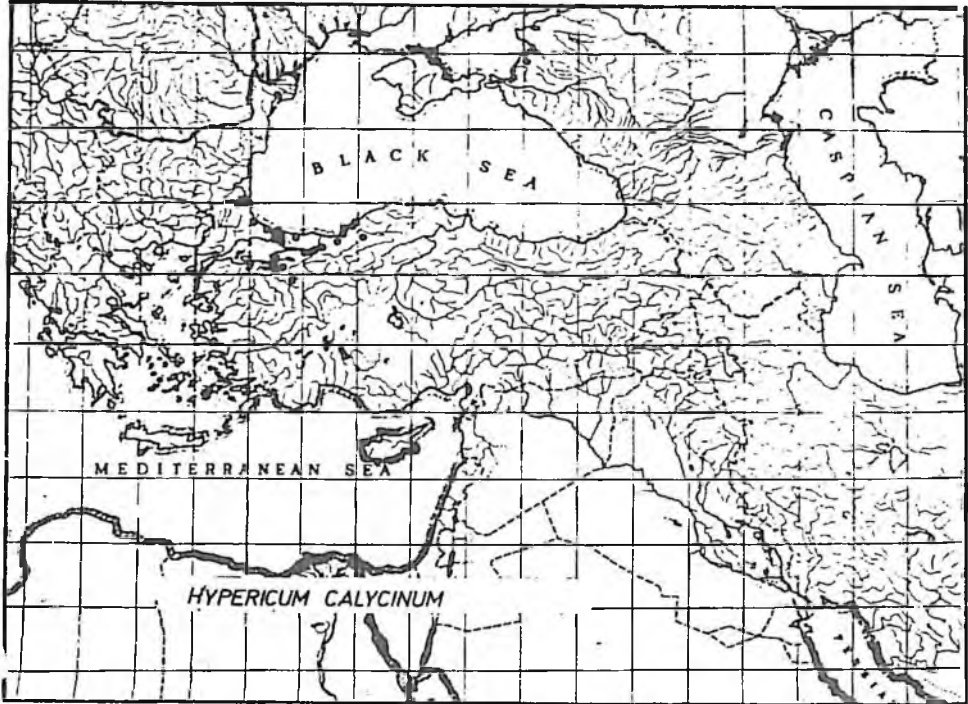
Colchic grup *Quercus pontica*, *Epigaea gaultheroides*, *Rhododendron ungerii*, *Rh. smirnowii* ve *Osmanthus decorus* gibi lokalize olmuş bazı endemik türleri içerir (Şekil 2). Euxinian provensin batisında ise endemik tür olarak sadece *Hypericum calycinum* (Şekil 3) bulunmaktadır.

Bundan başka Euxinian provensde sözü edilebilecek önemli bazı taksonlar vardır. Bunlara örnek olarak, Euxin provensin orman altlarında rastlanan türlerden birisi olan ve Lübnan ile Güneybatı İber Yarımadası'nda izole olmuş popülasyonlara sahip bulunan *Rhododendron ponticum*; Güney Anadolu'dan (Amanos Dağları) *Ilex colchica* (Şekil 4); Yunanistan, Yugoslavya ve Arnavutluk'dan bilinen *Pyracantha coccinea* verilebilir.

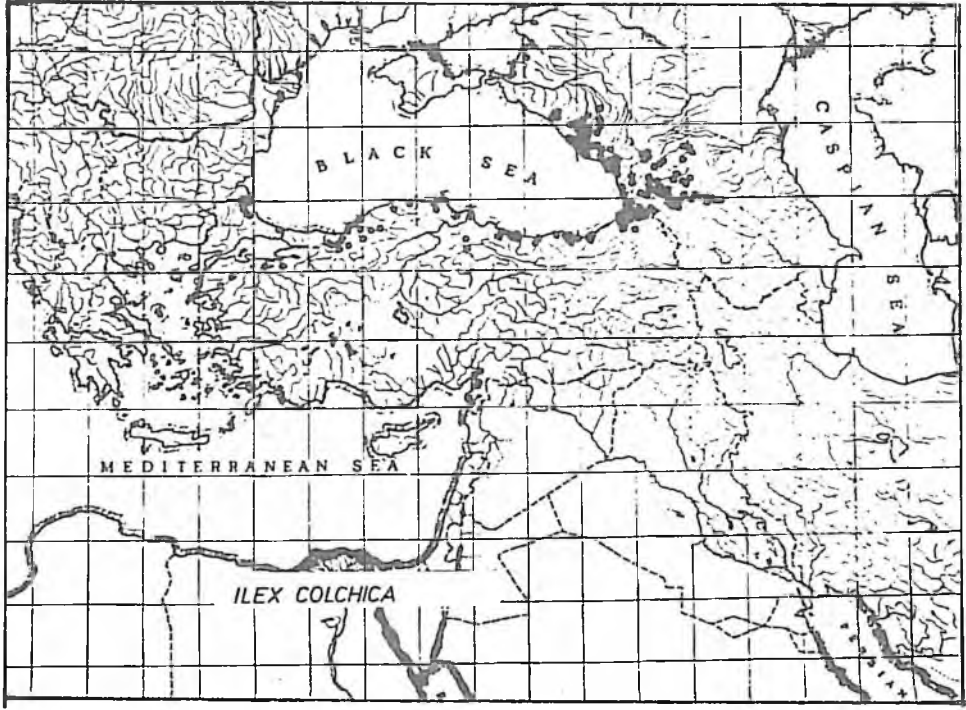
Euxinian ve Hyrcanian provensde bulunan ve sayıları 18 kadar olan türler, Euxin-Hyrcanian'a ait türlere yakındır, fakat aralarında *Castanea sativa* ile *Lonicera caucasica* bulunmamaktadır.



Şekil 2. Euxinian provensin doğu kesimi için endemik olan *Osmanthus decorus*'un yayılış sahaları



Şekil 3. Euxinian provensin batı kesimi için endemik olan *Hypericum calycinum*'un yayılış sahaları

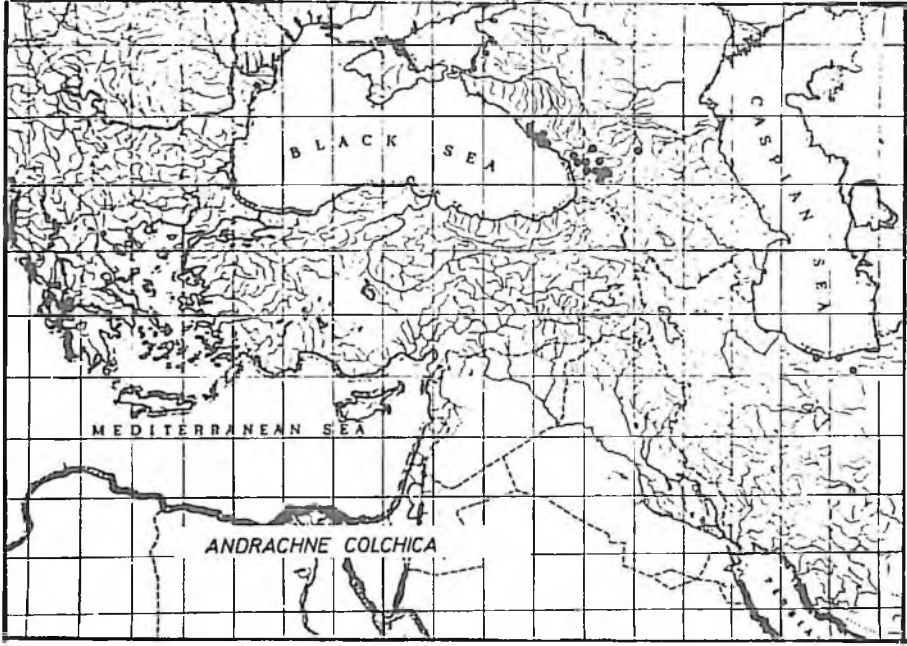


Şekil 4. Güney Anadolu'da, Amanos Dağlarından da bilinen Euxin tür, *Ilex colchica*'nın yayılış sahaları

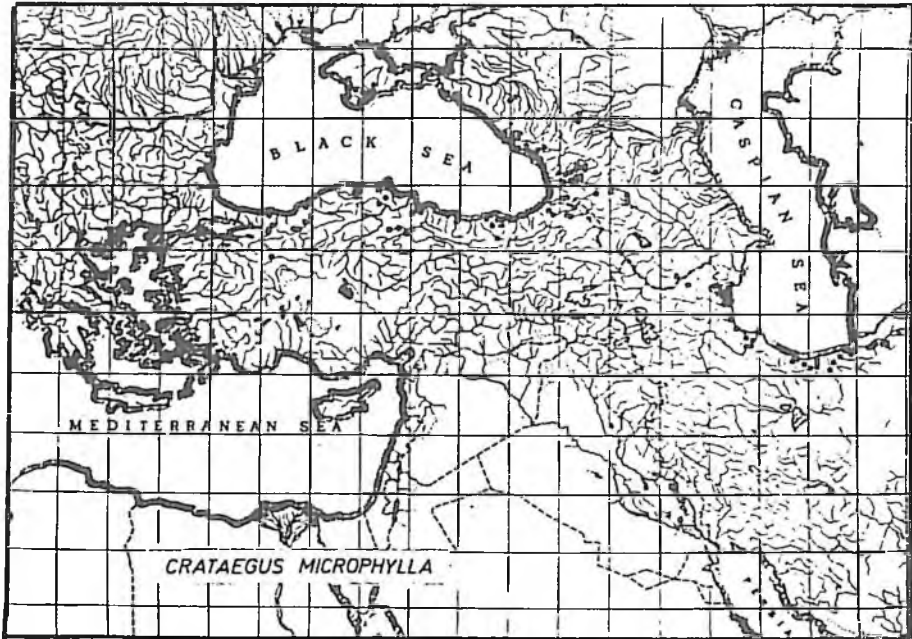
Euxine-Hyrcanian taksonları: *Acer cappadocicum* Gled., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. subsp. *barbata* Yalınk., *Andrachne colchica* Fisch. and C. Meyer (Şekil 5), *Crataegus microphylla* K. Koch (Şekil 6), *C. pentagyna* Waldst. and Kit., *Daphne pontica* L., *Diospyros lotus* L., *Fagus orientalis* Lipsky. *Hypericum androsaemum* L., *Jasminum officinale* L., *Laurocerasus officinalis* M. Roemer, *Mespilus germanica* L., *Pterocarya fraxinifolia* (Poir.) Spach., *Ribes biebersteinii* Berl. ex DC., *Sorbus subfusca* (Ledeb.) Boiss., *Smilax excelsa* L., *Vaccinium arctostaphylos* L. ve *Zelkova carpinifolia* (Pallas) K. Koch.

Bunlardan *Andrachne colchica*, *Daphne pontica*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Sorbus subfusca* ve *Ribes biebersteinii* türleri Hyrcanian provensde ender olarak bulunur, popülasyonlarının çoğunluğu Euxinian sahada yer almaktadır. Her iki provensde (Kafkasya'da bulunanlar) yayılış gösteren taksonlara *Fagus orientalis*, *Alnus glutinosa* subsp. *barbata*, *Crataegus pentagyna*, *Smilax excelsa* ve daha az sahası olan *Pterocarya fraxinifolia* örnek olarak sayılabilir.

Euxinian provensde Euxinian ve Euxine-Hyrcanian türlerinin en yoğun olarak bulunduğu yer, yaklaşık 38 derece doğu boylamında Batı Kafkasya ve Kuzeydoğu Anadolu'dur ki, burada söz konusu türlerin 20-35 kadarna rastlanır (Şekil 1). Bu hatun batısında, yaklaşık olarak Samsun ve Sinop arasında kalan bölgede, belirgin bir sapma vardır. Bu saha Kuzey Anadolu'da Mediterranean'a ait türlerin yer aldığı, özel bir bölgedir. Bununla beraber, bu bölgede Mediterranean bölgeye özgü olan tipik maki ve phrygana formasyonları oluşmaz veya lokal olarak yer alabilir. Batıya doğru Euxinian türlerin sayısında bir artış görülmekte beraber, bu sayı Colchic kesimden daha az olup, en fazla 20 taksona kadar çıkar.



Şekil 5. Bir Euxine-Hyrcanian türü olan *Andrachne colchica*'nın yayılış sahaları



Şekil 6. Her iki provensde de geniş olarak yayılış gösteren Euxine-Hyrcanian türü *Crataegus microphylla* sahaları

Hyrceanian provens Euxinian provensden daha küçük, fakat türleri bakımından daha yoğundur ve güney sınırı belirgindir. Söz konusu provensin Sovyetler Birliği'nde Azerbaycan'dan (Lenkorun, Talish), Hazar Denizi kıyıları boyunca dar bir kuşak halinde uzanarak, İran'ın Gilan, Mazandaran ve Gorgan eyaletlerinden geçip, yaklaşık 56 derece doğu boylamında Khurasay eyaletinin batı kısmına ulaştığı yerde bir Milli park bulunmaktadır. Bazı türler doğuya doğru uzanırlar, İran'da Bonjurd ve kısmen Güneybatı Türkmenistan'da (Kopet Dağları) görülürler, fakat bu türler söz konusu yerlerdeki bitki topluluklarında büyük bir rol oynamazlar.

Hyrceanian türler (\*herdemyeşil olanlar): *Acer velutinum* Boiss., *Albizzia jülibrissin* Durazz., *Alnus subcordata* C.Meyer, *Buxus hyrcanus* Pojark \*, *Danae racemosa* (L.) Moench. \*, *Euonymus velutinus* Fisch. and C. Meyer, *Frangula grandifolia* (Fisch. and C. Meyer) Grubov, *Gleditschia caspica* Desf., *Hedera pastuchowii* Woronow \*, *Ilex spinigera* (T. Loesner) T. Loesner \*, *Parrotia persica* C. Meyer, *Populus caspica* Bormn., *Pyrus boissieriana* Buhse, *Quercus castaneifolia* C. Meyer ve *Ruscus hyrcanus* Woronow \*.

Hyrceanian provens, Euxinian gibi mesofil ormanların geniş yayılışı ile karakterize olmuştur, fakat bu ormanlar Göknaar ve Lâdin gibi iğne yapraklılar yer almadığı için, sadece yapraklı ağaçlardan meydana gelmiştir. Bu ormanlarda *Fagus orientalis* yanısıra *Quercus castaneifolia*, *Alnus glutinosa* subsp. *barbata*, *A. subcordata*, *Zelkova carpinifolia*, *Pterocarya fraxinifolia* ve *Parrotia persica* gibi taksonlar yer almaktadır. Euxinian provens ile karşılaştırıldığı takdirde, endemik tür sayısının Hyrcanian'da daha az olduğu ortaya çıkar. Hyrcanian provensin mesofil ormanları ile onların spesifik kompozisyonunun (endemik bir cins olan *Parrotia* C. Meyer'i kapsar) en belirgin özelliği, Takhtajan (1978)'in da belirttiği gibi, söz konusu türlerin kesinlikle Irano-Turanian rejyonda yer almamalarıdır. Irano-Turanian ve Mediterranean bölgeye ait olan türlerin lokal yayılışları (*Cupressus sempervirens* L. gibi), Hyrcanian provensde önemli bir rol oynamaz. *Hedera pastuchowii*, *Ilex spinigera*, *Ruscus hyrcanus*, *Daphne pontica* ve *Laurocerasus officinalis* gibi herdemyeşil odunsu bitkiler bu provensin karakteristik türleridir.

Euxinian gibi, Hyrcanian provense ait bitki türleri de gruplara ayrılabilir. Bu gruplardan birincisi Hyrcanian provense ait *Alnus subcordata*, *Frangula grandifolia*, *Gleditschia caspica*, *Ilex spinosa* (Şekil 7), *Populus caspica* ve *Ruscus hyrcanus* gibi endemik türleri içermektedir. Ayrıca Azerbaycan'da Büyük Kafkaslar'ın eteklerinde varlığı saptanmış olan *Quercus castaneifolia* ile *Parrotia persica* da yukarıda sözü edilen gruba katılabilir.

İkinci grup ise, batıya doğru, Doğu Kafkaslar'a, Hyrcanian provensin sınırları ötesine uzanan, fakat önemli olmayan bazı türleri içermektedir.

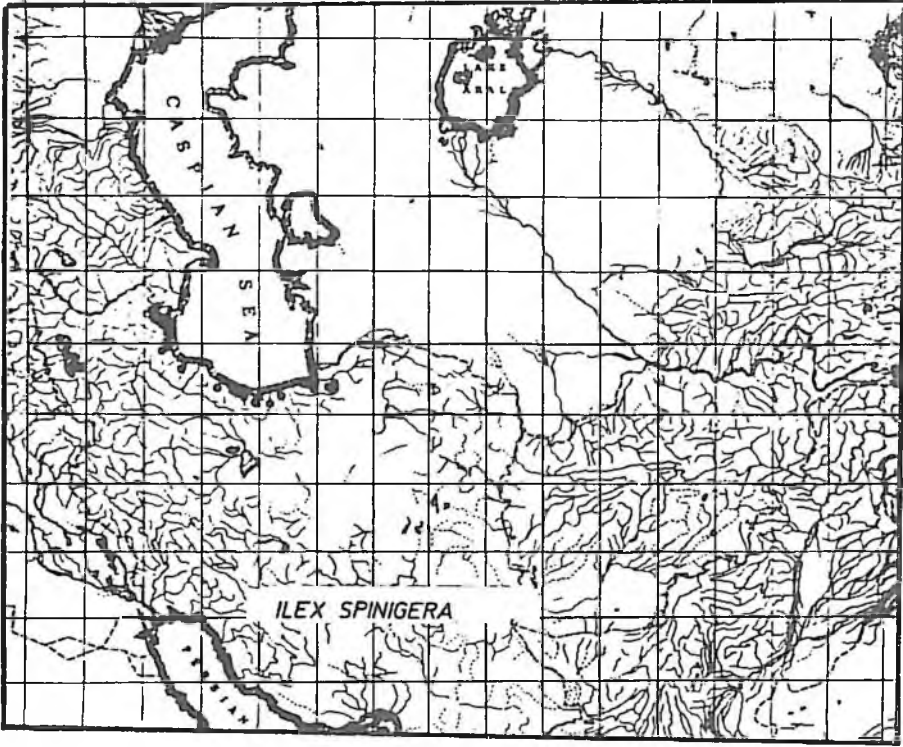
Bu grup için *Acer velutinum*, *Buxus hyrcanus*, *Danae racemosa*, *Euonymus velutinus*, *Hedera pastuchowii* ve *Pyrus boissieriana* (Türkmenistan'da Kopet Dağlarında yayılış gösterir) örnek olarak sayılabilir.

*Danae racemosa*, asıl yayılış sahası olan Hyrcanian provensin yaklaşık 1000 km. kadar uzanmış, Güney Anadolu'da Amanos Dağları ve Kuzeybatı Suriye'de izole olmuş popülasyonları ile karakteristiktir.

Euxinian gruptan *Rhododendron luteum* ve *Staphylea pinnata* ile bir olasılık *Albizzia jülibrissin* Hyrcanian elemanları olarak sınıflandırılmıştır. *A. jülibrissin*'in yayılış sahalarının büyük bir kısmı Hazar denizinden takriben 6000 km. mesafede, Çin, Kore ve Japonya'da yer almaktadır.

Euxinian ve Hyrcanian provensde yayılış gösteren relik ağaç ve çalı türlerinin birbirleri ile olan sistematik akrabalıkları ve jeografik bağlantıları türler karşılaştırıldığı zaman açıkça ortaya çıkar.





Şekil 7. Hyrcanian provens için endemik olan *Ilex spinigera*'nın yayılış sahaları

*Acer cappadocicum*'un, Kuzeydoğu Afganistan, Himalayalardan batı ve Orta Çin'e kadar yayılış gösteren varyeteleri vardır.

*Albizia jülibrissin*, Doğu Asya'da yayılış sahalarının geniş bir kısmına sahiptir.

*Alnus subcordata*, Avrupa'daki tür ile yakın ilişkilidir (Korsika, İtalya'da: *A. cordata* (Loisel) Loisel ve Kuzeydoğu Asya'da: *A. japonica* Miq.).

*Betula medwedewii*, Doğu Asya (çoğunluğu) ve Kuzey Amerika'da diğer temsilcileri bulunan *Costatae* (Rgl.) Koehne seksiyonunun bir üyesidir.

*Danae racemosa*, *Danae* Medicus cinsinin tek türüdür.

*Diospyros lotus*, Güney ve Orta Çin'de sahalarının asıl kısmına sahiptir, fakat aynı zamanda Batı Himalaya'larda ve Uzbekistan ile Tadzhikistan'ın dağlık bölgelerinde de yetişir.

*Epigaea gaultheroides*, Japonya'daki *E. asiatica* Maxim. ve Kuzeydoğu Amerika'daki *E. repens* L. ile önemli izolasyonlar oluşturan *Epigaea* L. cinsinin üç türünden birisidir.

*Gleditschia caspica*, Çin ve Japonya'daki türle (*G. japonica* Miq. and *G. ferox* Desf.) çok yakın ilişkilidir.

*Hedera pastuchowii*, Japonya'nın *H. tobleri* Nakai türü ile yakın ilgilidir.

*Jasminum officinalis*, Himalaya'lardan Çin'e kadar asıl sahalarına sahiptir.

*Laurocerasus officinalis*, Güneydoğu Avrupa ve Kuzeybatı Afrika'dan *L. lusitana* Roem.'e yakın bir türdür. Bu cinsin diğer türleri Güney Afrika ve Güneydoğu Asya'da bulunur.

*Mespilus germanica*, *Mespilus* L. cinsinin tek temsilcisidir.

*Osmanthus decorus*, Batı Asya'da *Osmanthus* Lour. cinsinin tek türüdür.

*Parrotia persica*, Hyrcanian provensin endemik türü (ve cinsi)'dür. Doğu Afganistan'dan Hindistan'a kadar yayılış gösteren monotipik bir genus olan *Parrotiopsis* C. Schneider'e çok yakındır.

*Pterocarya fraxinifolia*, Batı Asya'da bu cinsin tek temsilcisidir. Geri kalan tüm türleri Doğu Asya'da bulunur (Çin ve Japonya'da).

*Pyracantha coccinea* ile cinsin geri kalan tüm türleri Asya'da Himalaya'lardan Çin ve Taiwan'a kadar yayılış gösterir.

*Pyrus boissieriana* ve *Pashia* Koehne seksiyonunun diğer tüm türleri Himalaya'larda ve Doğu Asya'da yetişir.

*Rhodothamnus sessilifolius*, iki türü olan bir cinse dahildir. Diğer *Rh. chamaecistus* (L.) Reichb. Avrupa'da Doğu Alplerde bulunur.

*Vaccinium* cinsinin, *Vaccinium arctostaphylos*'dan başka, Madeira'da yetişen *V. padifolium* J. E. Sm. isimli bir türü daha vardır.

*Viburnum orientale*, Kuzeydoğu Asya'da bulunan *V. sargentii* Koehne ve Kuzeydoğu Amerika'da yetişen *V. trilobum* Marsh.'a çok yakındır.

*Zelkova carpinifolia*, diğer türleri Doğu Asya'da ve biri Girit'de (*Z. abelicea* (Lam.) Boiss.) bulunan bir cinse aittir.

Euxinian ve Hyrcanian provensin her ikisinde ortak olarak görülen Euro-Siberian bölgenin ağaç ve çal türlerinden birçoğu kendilerine uygun optimum yetişme koşullarını bulduğu Kuzey ve Orta Avrupa'da geniş yayılış göstermektedir. Sözü edilen bu türler Karadeniz ve hatta Hazar denizi yakınlarında güney sınırlarına ulaşırlar. Bu grupta bulunan bitkilere, diğerlerine ilaveten *Acer campestre* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Berberis vulgaris* L., *Carpinus betulus* L., *Cerasus avium* (L.) Moench, *Cornus sanguinea* L., *Corylus avellana* L., *Daphne mezereum* L., *Euonymus europaeus* L., *Frangula alnus* L., *Fraxinus excelsior* L., *Juniperus communis* L., *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl., *Rhamnus catharticus* L., *Sorbus aucuparia* L., *Taxus baccata* L. ve *Viburnum opulus* L. gibi türler katılmaktadır.

## KAYNAKLAR

- BRAUN-BLANQUET, J., 1928- *Pflanzensoziologie*- Berlin: J. Springer.
- BROWICZ, K., 1982-1988- *Chorology of trees and shrubs in South-West Asia and adjacent regions 1-6*- Poznan: Polish Scientific Publishers.
- CZECZOTT, H., 1937- *The distribution of some species in Northern Asia Minor and the problem of Pontide*- *Izv. Carsk. Prin. Inst. Sofia 10*: 43-68.
- DAVIS, P.H., (Ed.), 1965- *Flora of Turkey 1*- Edinburgh University Press.
- DAVIS, P.H.- (Ed.), 1971- *Distribution patterns in Anatolia with particular reference to endemism*- In Davis, P. Harper, P. C. Hedge, I. C., (Eds.): *Plant life Of South-West Asia*, pp. 15-27.- *The Botanical Society of Edinburgh*.
- DOLUCHANOV, A. G., 1980- *Kolchidskij podlesok*- Tbilisi.
- GAJEWSKI, W., 1937- *Elementy flory polskiego Podola*- *Pl. Polon. 5*:1-211.
- MALEEV, V.P., 1940- *Rastitelnos pricernomorskich stran (Evksinskaja provincija Sredizemnomorja) ee proischozdenie svjazi*- *Tr. Inst. Bot. AN S.S.S.R. ser. 3 (Geobotanika) 4*: 135-251.
- MAUSEL, H.- JAGER- E., WEINERT, E., 1965- *Vergleichende Chorologie der zentraleuropaischen Flora 1 (Text + Karten)* - Jena: G. Fischer.
- TAKHTAJAN, A. L., 1974- *Floristiceskoe delenie susi*- *Zizn rastenij 1*: Moskva.
- TAKHTAJAN, A. L., 1978- *Floristiceskie oblasti zemli*-Leningrad: Nauka.
- ZOHARY, M., 1973: *Geobotanical foundation of the Middle East, 1-2*.-Stuttgart: Gustav Fischer.