

SERİ
SERIES
SERIE
SÉRIE

A

CİLT
VOLUME
BAND
TOME

55

SAYI
NUMBER
HEFT
FASCICULE

2

2005

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
D E R G İ S İ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,
UNIVERSITY OF ISTANBUL

ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

REVUE DE LA FACULTÉ FORESTIÈRE
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



AKDENİZ BÖLGESİ ENDEMİK *RHAMNUS* TAKSONLARININ MORFOLOJİK VE PALİNOLOJİK ÖZELLİKLERİ¹⁾

Prof. Dr. Asuman EFE²⁾
Doç. Dr. Ünal AKKEMİK²⁾
Y. Doç. Dr. Zafer KAYA³⁾

Kısa Özet

Türkiye’de doğal yetişen 22 *Rhamnus* taksonundan 5 tanesi (*R. nitidus*, *R. hirtellus*, *R. pichleri*, *R. pyrellus* ve *R. thymifolius*) Akdeniz Bölgesi için endemiktir. Bu taksonların morfolojik ve palinolojik özelliklerini araştırmak ve tanıtmak üzere bu araştırma gerçekleştirilmiştir. Yapılan arazi çalışmaları ve laboratuvar analizleri sonucunda, taksonların morfolojik, palinolojik ve yetişme ortamı özellikleri ile yayılış alanları ayrıntılı bir şekilde belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Endemik, *Rhamnus*, Akdeniz Bölgesi, Morfoloji, Palinoloji

1. GİRİŞ

Genel olarak Akdeniz flora alanı, DAVIS *ve ark.* (1971) ve ZOHARY (1973) tarafından belirtildiği gibi, Kuzey Afrika’nın bazı kurak kesimleri dışında, Akdeniz’in kıyı kesimlerine özgü bir yayılış göstermektedir. Bu flora bölgesi, doğu sınırına Antitoroslar, Amanoslar ve Lübnan’a ulaşmaktadır. Bu flora alanı içinde yer alan Türkiye’nin Akdeniz Bölgesi’nde 22 odunsu takson endemik olarak bulunmakta ve bunlardan da 5 tanesini *Rhamnus* türleri oluşturmaktadır. Bunlar, genellikle bodur, sürüncü çalı ya da boylu çalı formundadır ve Akdeniz Bölgesi’nde maki vejetasyonu içerisinde, orman içi açıklıklarda ve orman alt florasında karışma girmektedirler.

Türkiye’nin floristik yapısını oluşturan odunsu taksonlardan özellikle orman ağacı formunda olanların morfolojik, anatomik ve palinolojik özellikleri üzerinde çalışmalar yapılmış (YALTIRIK 1971; EFE 1987; AYTUĞ 1967; AYTUĞ 1971; ŞANLI 1978; AKKEMİK 1995; EFE 1998; MEREV 1998; YAMAN 2002), buna karşın orman alt florasını oluşturan çalı formundaki taksonlar üzerinde az sayıda (AKKEMİK 1998; AKKEMİK/KAYA 1998; BAŞARAN/YAMAN 1998) çalışma bulunmaktadır.

Bu makale, “Akdeniz Bölgesi endemik odunsu taksonların morfolojik, anatomik, palinolojik ve yetişme ortamı özellikleri” adlı projenin (TÜBİTAK-1881) bir bölümü olup,

¹⁾ Bu makaleye kaynak oluşturan araştırma, TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje no: TÜBİTAK-TARP 1881)

²⁾ İ.Ü.Orman Fakültesi Orman Botaniği Anabilim Dalı

³⁾ Z.K.Ü.Bartın Orman Fakültesi Orman Botaniği Anabilim Dalı

makale, bu proje kapsamında çalışılan 5 *Rhamnus* türünün morfolojik ve palinolojik özelliklerini, yetişme ortamı koşulları ve yayılış alanlarını bilim dünyasına sunmak üzere hazırlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1 Materyal

Morfolojik ve palinolojik araştırmalar için materyal söz konusu odunsu bitkilerin Akdeniz Bölgesi'nde doğal olarak yayıldığı alanlardan alınmıştır. Materyallerin alındığı yerler ve denizden yükseklikleri Tablo 1'de açıklanmıştır. Morfolojik incelemeler için alınan sürgün örneklerinin özellikle tomurcuklu, yapraklı, çiçekli, meyveli ya da kozalaklı olmasına dikkat edilmiştir (YALTIRIK 1971). Palinolojik incelemeler için bitkilerin tozlaşma dönemi içinde çiçekler toplanmıştır. Çiçekler taze ve su içerdiğinden, bunların küflenmemesi ve polenlerin zarar görmemesi için, örnekler suyu kolaylıkla emen gazete kağıtları içine konmuştur (AYTUĞ 1971). İki yıl üst üste gidilmesine karşın, *Rhamnus hirtellus* türünün polen saçım dönemi kaçırıldığından, bu türün polenleri çalışılamamıştır.

Tablo 1: Endemik *Rhamnus* Türleri, Örneklerin Alındığı Yörelere ve Denizden Yükseklikleri
Table 1: The Endemic *Rhamnus* species, Their Localities and Altitudes

Türler Species	Örneklerin toplandığı yerler The localities	Denizden Yüksekliği Altitudes
<i>Rhamnus nitidus</i>	Antalya: Akseki'nin 7 km kuzeyi	1300
<i>Rhamnus thymifolius</i>	Isparta: Dedegöl dağı	2000
<i>Rhamnus hirtellus</i>	Mersin: Kuyuluk civarı	30
<i>Rhamnus pyrellus</i>	Antalya: Alanya-Kızılalan, Kızılkaya dibi	700
<i>Rhamnus pichleri</i>	Antalya: Korkuteli-Elmalı, Öküzgözü köyü civarı	1200

2.2 Morfolojik incelemeler için Uygulanan Yöntemler

DAVIS/YALTIRIK (1967) tarafından, morfolojik özellikleri Flora of Turkey'de yazılan endemik *Rhamnus* türlerinin, yapılan ayrıntılı çalışmalar sonucunda, bilinen morfolojik özelliklerine yeni bulgular eklenmiş ve bu çalışma aşağıda belirtilen düzen (YALTIRIK 1971; EFE 1987) içerisinde yapılmıştır.

Habitus: Endemik ağaç ve çalıların dış görünüşleri için, genel formları, aldığı maksimum boy ve çapları, literatür bilgilerine ve arazi çalışmalarına dayanılarak incelenmiştir.

Sürgün: Arazi çalışmalarından sonra herbaryuma getirilen her taksonun sürgünlerinin morfolojik özellikleri incelenmiştir.

Yaprak: Yaprakların boyları ve enleri, ile yaprak saplarının uzunlukları ölçülmüş ve genel yaprak büyüklükleri belirlenmiştir. Yaprakların tüylülük durumu, kenarlarının dişli olup-olmadığı ile dişlerin özellikleri ve anatomik yapıları incelenmiştir.

Çiçek: Taksonların polenlerinin alınması için yapılan arazi çalışmalarında alınan çiçek örnekleri üzerinde yapılan çalışmalar ve literatür bilgilere dayanılarak, taksonların çiçek özellikleri incelenmiştir.

Meyve: Meyve özellikleri için, toplanan örnekler, herbaryum materyalleri ve mevcut literatürlerden yararlanılmıştır. Meyvenin tipi, büyüklüğü ve morfolojik özellikleri incelenmiştir.

2.3 Palinolojik İncelemeler İçin Uygulanan Yöntemler

Bu amaçla toplanan çiçekler laboratuara getirildikten sonra, çiçekli sürgünler beyaz kağıtlar üzerine konarak, kurumaları ve polenlerin beyaz kağıtlar üzerine dökülmeleri sağlanmıştır. Montaj materyali olarak gliserin-jelatin kullanılarak, lam-lamel arasında sürekli preparatlar yapılmıştır.

Rhamnus polenlerinin poler ve profil çapları, por genişlikleri ve uzunlukları, ekzin ve intin kalınlıkları ölçülmüş, ornemantasyon ve strüktürü incelenmiştir. Metin içerisinde sadece kısaltmaları kullanılan, polenlere ilişkin özelliklerin kısaltmaları ve anlamları aşağıda verilmiştir (AYTUĞ 1971).

M	: Ortalama	E	: Ekvatoryal eksen
δ	: Standart sapma	İ	: İntinin en kalın yeri
Ex	: Ekzin	p	: Porus
P	: Poler eksen	plt	: Porus genişliği
int.	: İntin	plg	: Porus uzunluğu

Tüm morfolojik ve palinolojik ölçmeler, normal dağılıma, yani Gauss eğrisine ulaşıncaya kadar, çoğunlukla 50-100 arasında ölçme yapılmıştır. Yapılan ölçmeler sonucunda, her özellik için aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır (KALIPSIZ 1998).

3. BULGULAR

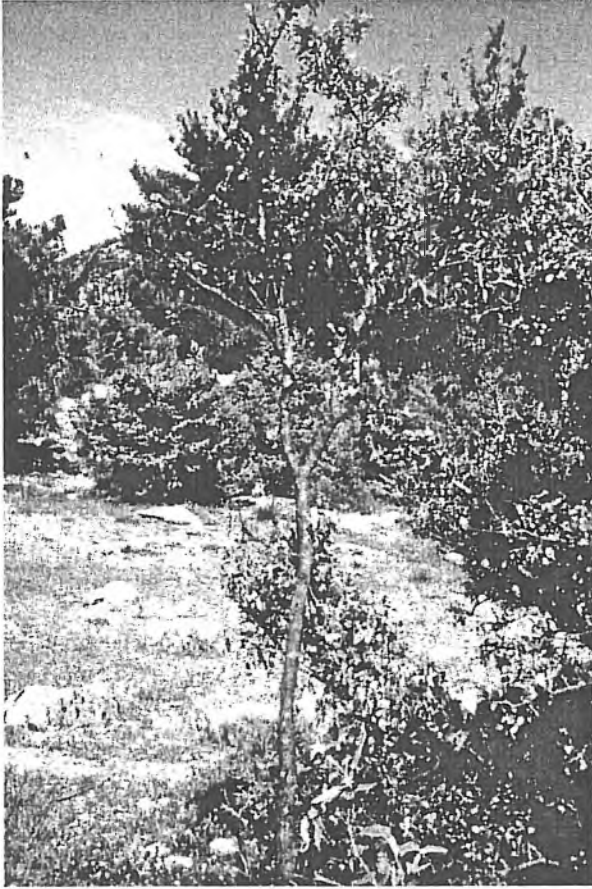
3.1 *Rhamnus nitidus* Davis

3.1.1 Morfolojik Özellikleri

Habitus: 3-4 m boyunda bir çalıdır (Şekil 1).

Sürgün: Sürgünler sarmal dizilmişlerdir; dikenler önceleri kestane renkli ve parlaktır.

Yaprak: Yaprak ayası geniş olarak ters yumurta-eliptik şekilde, 17-25 x 8-17 mm boyutlarında, tam kenarlı, çıplaktır (Şekil 2). Yaprığın her iki tarafı aynı renkte olup, ayanın ucu yuvarlaktır veya tepenin ortasında girinti vardır; yaprak sapı çıplak ve uzunluğu 6-8 mm dir. Yaprak mezofil dokusuna göre asimetric heterojendir. Yaprığın üst tarafında palisad paranzimi, alt tarafında sünger paranzimi yer alır. Stomalar yaprığın alt yüzünde yer alır ve anamositik tipindedir. Yaprığın üst yüzünde stoma görülmemiştir. Yaprak kalınlığı 121.52 µm'dir. Damarlanma pinnat (tüysü) şeklinde olup, orta damardan çıkan 1. derecedeki tali damarların oluşturduğu kapalı büyük adacıklar içerisinde, 2. derecedeki kapalı adacıklar bulunmaktadır. 3. derecedeki damarlar ise çoğunlukla kapalı uçla sonlanır. Yani 1. ve 2. derecedeki damarlar homojen, 3. derecedeki damarlar ise heterojen venasyona sahiptir. Yaprak sapı enine kesiti dairesel şekildedir. Kollensim doku 2-5 sıralıdır. Skleranzim hücreleri tek tek, seyrek olarak bulunur. Yaprak sapının adaxial tarafında bir girinti ve seyrek tüyler vardır. Paranzim hücrelerinde az miktarda kalsiyum oksalat kristalleri görülmüştür.

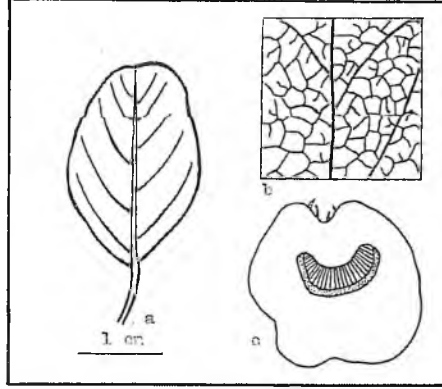


Şekil 1: *Rhamnus nitida*'un genel görünüşü

Figure 1: General view of *Rhamnus nitida*

Çiçek: Çiçekleri belirsiz, sarımsı-yeşil renklidir; Çiçek açma zamanı Nisan sonu-Mayıs aylarıdır.

Meyve: Çekirdekli sulu meyve, 6-7 mm çapındadır. Meyve sapı 5-6 mm uzunluğundadır. Disk çok küçük ve tüylüdür. Tohumların sırt bölgesi çatalı olukludur.



Şekil 2: *Rhamnus nitidus* yapraklarının a-Dış morfolojisi, b-Damarlanma özelliği (venasyon) (x10), c-Yaprak sapı enine kesiti (x30)

Figure 2: Leaves of *Rhamnus nitidus*; a-Outer morphology, b-Venation (x10), c-Transversal section of petiole (x30)

3.1.2 Palinolojik Özellikleri

Örneğin orijini : Antalya:Akseki-Yol kenarlarındaki kayalık yerlerde
 Toplama tarihi : Nisan 2000
 Polen tipi : Tricolporatae (Şekil 3)

Polen şekli : Suboblata, P/E=0.84(W)
 Ekzin : Ortalama kalınlık 0.74 μm .(W)
 Apertürler : Colpuslar ince ve uzun, sınırları belirsiz, uçları sivri. Por sınırları az belirgin. Por şekli plg/plt=1.08. Polar üçgen küçük ve düzenli
 Strüktür : Tectatae.Infrastructurae. ect/end=2/1
 Skulptur : Granüle-Reticule. Retiküller küçük ve oldukça düzenli
 Intin : İnce.Apertürler altında kalm Ekzin/Intin=3/2

Polen boyutları(μm .) (Taze polen)

	M	$\delta(\pm)$
P	17.81	1.41
E	20.97	1.52
clg	13.59	1.20
clt	ölçülemedi	
plg	3.94	0.49
plt	3.60	0.34
l	3.33	0.43
t	4.35	0.43
Ex	0.74	0.09

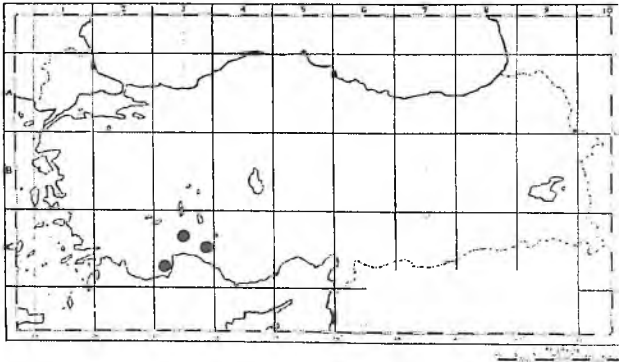


Şekil 3: *Rhamnus nitidus* polenleri (x1200)
Figure 3: Pollen of *Rhamnus nitidus* (x1200)

3.1.3 Yetiştirme Ortamı Özellikleri ve Yayılış Alanları

Bu endemik türün, Akdeniz Bölgesi içerisinde oldukça geniş bir yayılış alanı bulunmaktadır. Alt ve üst yetiştirme ortamlarında değişik taksonlarla karışıma girmektedir. Özellikle anataşi kalkerli olan, çok kaba taşlı ve sıg topraklı alanlarda, kızılçamların orman kurduğu alanlarda ve maki vejetasyonunun hakim olduğu 700-1300 m yükseltiler arasında yayılış göstermektedir. Diğer taksonların aksine, tahrip görmemiş alanlarda 3-4 metre ve 10-15 cm çapa kadar ulaşan bir ağaççık formu oluşturmaktadır. Tahrip gören alanlarda da dik duran çalı görünümündedir.

Bu endemik türün yayılış alanları: C3 Antalya: Kemer, Teke dağı, 1100-1200 m.; C3 Antalya: Akseki'nin 7 km kuzeyinde, 1300 m.; C3 Antalya: Kemer, Tekedağı, Ovacık yakını, 1100-1200 m., ISTO: 1211; C3 Antalya: Termessus, 700 m., ISTO: 13944; C3 Isparta: Eğirdir, Yukarı Gökdere Köyü, Kuzu Kulağı, Taşlı Tepe, 1700 m, ISTO: 6183; C3 Antalya: Kumluca, Bey dağları, güneydoğu baki, eğim %10, 1050 m., ISTO: 5961; C3 Antalya: Akseki. Akseki yolu üzerinde, mezarlık ve yol kenarlarında, taşlı yerlerde, ISTO: 5145 (Şekil 4).



Şekil 4: *Rhamnus nitidus*'un yayılış alanları
Figure 4: The distribution areas of *Rhamnus nitidus*

3.2 *Rhamnus thymifolius* Bornm.

3.2.1 Morfolojik Özellikleri

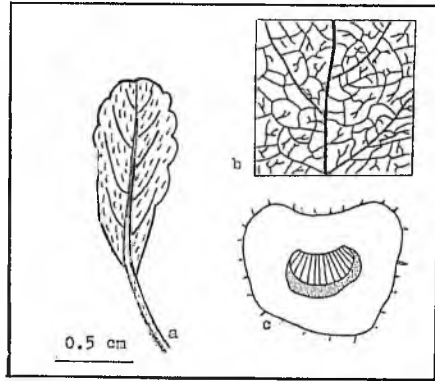
Habitus: 1 m.ye kadar boylanabilen veya yerde sürünen çalılardır.

Sürgün: Sürgünleri dikenli, dikenleri önceleri koyu kahverenkli ve tüylüdür.

Yaprak: Yaprak ayası küçük, yumurta-spatül şeklinde, 8-15 x 3-6 mm boyutlarındadır. Kenarları aralıklı fakat belirgin ve düzenli olarak dilimli dişlidir (çok ender olarak tam kenarlıdır). Grimsi yeşil renkli olan yaprakların her iki yüzü de özellikle gençken tüylüdür. Yaprak sapı tüylüdür ve uzunluğu 1-2 mm dir. Yaprak mezofil yapısına göre, asimetrik heterojendir. Üst yüzünde palisad, alt yüzünde sünger paransimi yer almaktadır. Yaprığın her iki yüzünde de stomalar vardır. Ancak üst yüzde stoma sayısı daha azdır. Çevresindeki hücrelerin konumlarına göre stomalar ranunculaceous (anomositik) tipindedir. Yaprak ayası 210 μ m kalınlığındadır. Yaprak damarları mezofili çok sayıda, küçük adacıklara ayırır ve damar uçları mezofilde sonlanır. 1. ve 2. derecedeki tali damarlar kapalı adacıklar oluşturur, düzenli bir venasyon görülür. 3. derecedeki daha ince damarlar ise hem açık hem kapalı adacıklar oluştururlar, heterojen bir venasyona sahiptirler. Yaprak sapı çok ince ve basık daire şeklindedir. Enine kesitinde kollensim doku hücre sıra sayısı 4-7 , skleranşim doku hücre sıra sayısı 1-4'dür. Skleranşimde iletim demetleri ile paransim arasındaki ilişkiyi sağlayan yerlerde açıklıklar vardır. Yaprak enine kesitlerinde yapılan incelemelerde, palisad doku hücreleri içerisinde kristaller saptanmıştır. Yaprığın alt, üst yüzü ve sapı basit tüylüdür (Şekil 5).

Çiçek: Çiçekler küçük, yeşilimsi renklidir. Çiçek açma zamanı Nisan-Mayıs aylarıdır.

Meyve: Çekirdekli sulu meyve ortalama 5 mm çapında olup, olgunlaştığında siyah renklidir. Meyve sapı 2-3 mm.dir. Tohum kısa olarak çatallı olukludur.



Şekil 5: *Rhamnus thymifolius* yapraklarının a- Dış morfolojisi, b- Damarlanma özelliği (venasyon) (x10), c-Yaprak sapı enine kesiti (x30)

Figure 5: Leaves of *Rhamnus thymifolius*; a-Outer morphology, b-Venation (x10), c-Transversal section of petiole (x30)

3.2.2 Palinolojik Özellikleri

Örneğin orijini : Isparta: Dedegöl dağı
 Toplama tarihi : Mayıs 2001
 Polen tipi : Tricolporatae (Şekil 6)

Polen şekli : Sphaeroidae, P/E = 0.88 (W)
 Ekzin : Ortalama kalınlık 1.07 μm
 Apertürler : Colpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin değil, uçları sivri; por sınırları belirgin, porus şekli plg/plt = 0.94 (W), poler üçgen küçük ve düzenli
 Strüktür : Tectatae, Infrastructuratae, ect/end \cong 2/3
 Skulptur : Granüle-Retiküle. Retiküller küçük ve düzenli
 Intin : Ince, porlar altında yaklaşık 3 kat daha kalm, Ex/int \cong 3/2

Polen boyutları (μm) (Taze polen)

	M	$\sigma(\pm)$
P	17.34	0.91
E	19.65	0.94
clg	ölçülemedi	
clt	ölçülemedi	
plg	3.45	1.62
plt	3.67	1.54
t	4.79	1.36
Ex	1.07	0.17



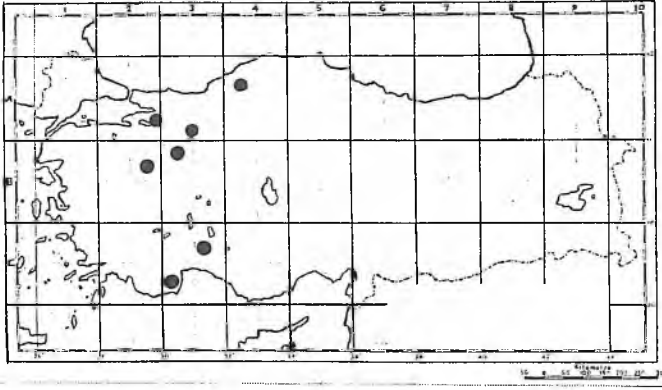
Şekil 6: *Rhamnus thymifolius* polenleri (x1200)
 Figure 6: Pollen of *Rhamnus thymifolius* (x1200)

3.2.3 Yetiştirme Ortamı Özellikleri ve Yayılış Alanları

Diğer *Rhamnus* türlerinin aksine bu tür, sadece Akdeniz Bölgesi'nde yetişen endemik bir tür değildir. Yayılış alanı oldukça geniştir. Karadeniz ve Akdeniz Bölgesinde yetişmektedir ve oldukça kanaatkâr bir türdür. Kayalık, kireçli yamaçlar ve kaya çatlaklarında yetişmektedir. Akdeniz Bölgesi'nde deniz seviyesine yakın 50 metreden başlayıp Isparta-Dedegöl dağlarında 100-2000 metreler arasındaki geniş bir dikey yükselti kuşağında yetişmektedir. Alt kısımlarda daha büyük ve dik duran bir çalı özelliği gösterirken, yükseklik arttıkça, bodurlaşan ve yerde sürünen bir çalı görünümünü almaktadır.

Bu endemik türün Türkiye'deki yayılış alanları: A2(A) Bursa: Merkez, Boyalıcaköy kuzeyindeki yamaçlar, ISTO: 24365; A2(A) Bursa: Yenişehir, Kemerdere-Güneyce köyleri arası,

ISTO: 24350; A2(A) Bursa: Merkez, Güneyce Köyü güneyindeki sırtlar, ISTO: 24363; A3 Sakarya: Geyve-Sakarya kolu, Mekece-Düzmeşe Köyü arası, ISTO: 24366; A3 Bilecik: Osmaneli ve Bilecik arası, 100 m.; A3 Ankara: Nallıhan, 650 m; A4 Zonguldak: Safranbolu'nun 8 km güneyi, 450 m.; A4 Karabük: Safranbolu-Kastamonu yolu üzeri, dere kenarları, ISTO: 21405; B2 Kütahya: Gediz-Kütahya, 1000 m.; B3 Eskişehir: Eskişehir'in 10 km doğusu; C3 Isparta: Dedegöl dağı, 2000 m.; C3 Antalya: Tahdalı dağı, 2100 m.; C3 Antalya: Kemer Yakını, Kesme Boğazı, ISTO: 2753 (Şekil 7).



Şekil 7: *Rhamnus thymifolius*'un yayılış alanları
Figure 7: Distribution areas of *Rhamnus thymifolius*

3.3 *Rhamnus hirtellus* Boiss.

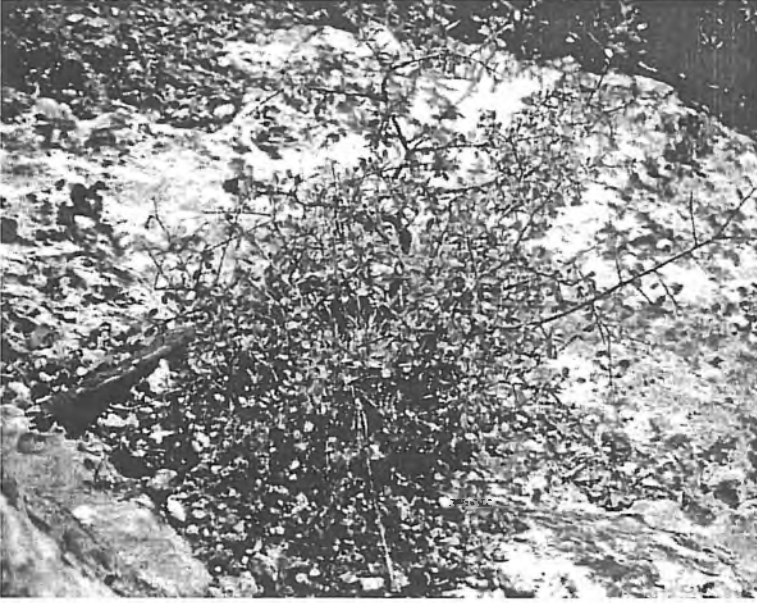
3.3.1 Morfolojik Özellikleri

Habitus: 1-2 m'ye kadar boylanabilen, dik duran bir çalı türüdür (Şekil 8).

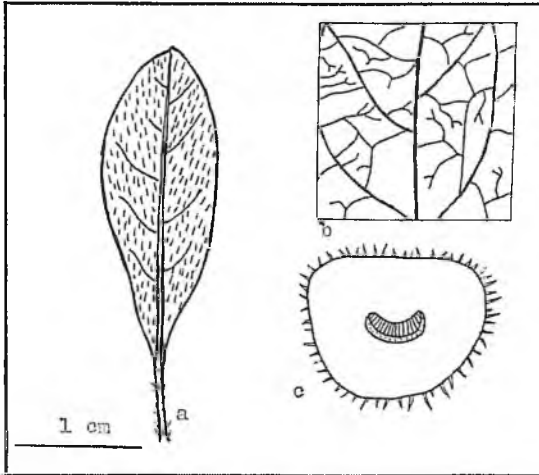
Sürgün: Sürgünleri dikenli, dikenler başlangıçta kırmızımsı-kahverenkli.

Yaprak: Yaprak ayası eliptik-ters yumurta şeklinde, 15-25 x 8-12 mm boyutlarındadır (Şekil 9). Ayanın ucu küt, biraz sivri veya ender olarak girintili, kenarı tamdır. Her iki yüzü ve kenarı tüylüdür. Ayanın alt yüzü mavimsi yeşil renkli ve sık ağımsı damarlıdır. Yaprak sapı 3-5 mm uzunluğunda ve tüylüdür. Yaprak mezofil yapısına göre asimetric heterojen yapıdadır. Yaprığın üst yüzünde palizad, alt yüzünde sünger paraşimi yer almaktadır. Stomalar yaprığın alt yüzünde yer alır ve anomositik tipindedir. Yaprığın üst yüzünde stoma yoktur. Yaprak kalınlığı 195.3 μm 'dir. Damarlanma pinnat şeklindedir. Ana damardan çıkan 1. ve bunlardan ayrılan 2. derecedeki damarlar kapalı mezofil adacıkları oluşturur. 3. derecedeki damar uçları açıktır. Yaprak sapında iletim demeti kesintisiz, geniş U şeklindedir. Kollensim dokunun hücre sıra sayısı 2-4'dür. 1-8 sıralı olan skleranşim doku hücreleri yer yer açıklıklar oluşturmuştur. Paraşim hücrelerinde kalsiyum oksalat kristalleri bulunmaktadır. Tüyle tek hücreli, basit yapıdadır.

Çiçek: Gösterişsiz, yeşilimsi renklidir. Çiçek açma zamanı erken ilkbahar olup, Şubat ortası, sonu ya da Mart ayıdır.



Şekil 8: *Rhamnus hirtellus*'un genel görünüşü
Figure 8: General view of *Rhamnus hirtellus*



Şekil 9: *Rhamnus hirtellus* yapraklarının a-Dış morfolojisi, b-Damarlanma özelliği (venasyon) (x10), c-Yaprak sapı enine kesiti (x30)

Figure 9: Leaves of *Rhamnus hirtellus*; a-Outer morphology, b-Venation (x10), c-Transversal section of Petiole (x30)

Meyve: Çekirdekli sulu meyvenin çapı ortalama 4 mm dir. Meyve sapı 3-4 mm uzunluğundadır. Tohum ender olarak çatalı olukludur.

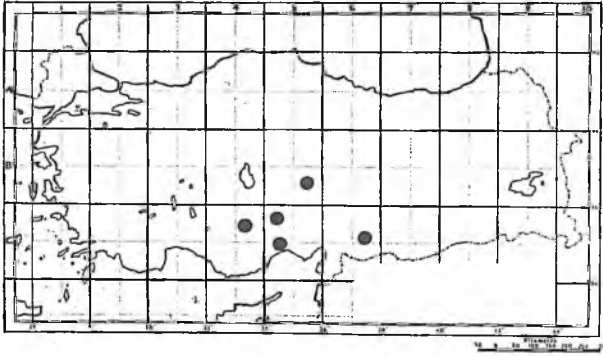
3.3.2 Palinolojik Özellikleri

Bu taksonun polenleri, tozlaşma döneminde iki kez araziye gidilmesine karşın toplanamadığından çalışılmamıştır.

3.3.3 Yetiştirme Ortamı Özellikleri ve Yayılış Alanları

Bu endemik *Rhamnus* türü, Mersin- Kuyuluk'ta, deniz seviyesinden 400 metreye kadar bir yükselti kuşağında yetişmektedir. Yörenin yıllık yağışı 617.5 mm, yıllık ortalama sıcaklığı 18.5 °C dir. Nemlilik indisi 27 ve iklim tipi yarı nemlidir. Bu tür Akdeniz Bölgesi dışındaki yayılış alanlarında 1300 m ye kadar çıkmaktadır. Yayılış alanı içerisinde hakim ağaç türü Kızılçam olan bu endemik takson, genellikle maki elemanları ile birlikte karışıma girmektedir. Çok kaba taşlı, kalkerli ve toprak bakımından oldukça fakir olan alanlarda yetişebilmektedir. Kuraklığa oldukça dayanıklı olduğundan kurak yamaçlarda yetişebilen bir taksondur.

Bu endemik türün Türkiye'deki yayılış alanları: B5 Kayseri: Kayseri, 1200 m.; C4 Konya: Kara dağı; C5 Niğde: Ulukışla, Bolkar Dağı'nın kuzey etekleri, Ali Hoca yakını, 1200-1300 m; C5 İçel: Kuyuluk, 30 m.; C6 Gaziantep: Kilis, Sabun suyu kenarında, KB, 600-650 m..ISTO: 4361 (Şekil 10). Harita'da Akdeniz Bölgesi'ndeki yayılış alanı verilmiştir.



Şekil 10: *Rhamnus hirtellus*'un yayılış alanları
Figure 10: Distribution areas of *Rhamnus hirtellus*

3.4 *Rhamnus pyrellus* O. Schwarz.

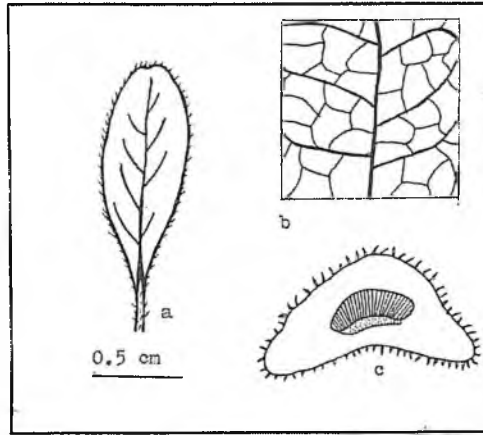
3.4.1 Morfolojik Özellikleri

Habitus: En çok 1 m.ye kadar boylanabilen, dik duran veya kayalara yatık olarak gelişmiş, kısa boylu, grift bir çalıdır (Şekil 11).

Sürgün: Dikenleri başlangıçta kahve renkli ve çıplaktır.



Şekil 11: *Rhamnus pyrellus*'un genel görünüşü
Figure 11: General view of *Rhamnus pyrellus*



Şekil 12: *Rhamnus pyrellus* yapraklarının a-Dış morfolojisi, b-Damarlanma özelliği (venasyon) (x10), c-Yaprak sapı enine kesiti (x30)

Figure 12: Leaves of *Rhamnus pyrellus*; a-Outer morphology, b-Venation (x10), c-Transversal section of petiole (x30)

Yaprak: Yaprak ayası ters yumurta-eliptik-oval veya ters mızrak şeklinde, 7-15 x 3-6 mm boyutlarındadır (Şekil 12). Ayanın kenarı tam ve kırpıklıdır. Üst yüzü açık yeşil, alt yüzü beyazımsı mavi-yeşil renkli ve sık tüylüdür. Yaprak sapı 3-4 mm uzunluğunda ve tüylüdür. Yaprak mezofil yapısına göre asimetrik heterojen gruba girer. Yaprığın üst yüzünde palizad, alt

yüzünde sünger paransimi yer alır. Stomalar yaprağın alt yüzünde yer alır ve anomositik tipindedir. Üst yüzde stoma yoktur. Yaprak kalınlığı 272.8 μm 'dir. Damarlanma tüstü yapıdadır. Ana damardan ayrılan 1. derecedeki damarlar kapalı mezofil adacıkları oluşturur. Bu adacıkların içinde 2. derecedeki damarlar yine kapalı adacıklar halindedir. Yaprak sapında kollensim doku hücre sıra sayısı 3-5, skleransim doku hücre sıra sayısı kesintili olarak 1-2'dir. Tek hücreli, basit tüyler yaprağın alt yüzünde, kenarında, sapında bulunmaktadır. Paransim hücrelerin de kalsiyum oksalat kristalleri görülmüştür

Çiçek: Çiçekler küçük sarımsı renktedir. Çiçek açma zamanı Nisan-Mayıs aylarıdır.

Meyve: 4-5 mm çapındaki çekirdekli sulu meyve çıplak; olgunlaştığında kırmızı renkli veya beneklidir. Tohum çatallı olukludur.

3.4.2 Palinolojik Özellikleri

Örneğin orijini :Antalya:Alanya-Kızıllalan mevki 700 m.
 Toplama tarihi :Mayıs 2001
 Polen tipi :Tricolporatae (Şekil 13)

Polen şekli : Suboblata, P/E=0.86 (W)
 Ekzin : Ortalama kalınlık 0.93 μm (W)
 Apertürler : Colpuslar ince ve uzun, sınırları az çok belirgin, uçları sivri. Por sınırları az belirgin. Por şekli plg/plt = 1.05(W). Polar üçgen küçük ve düzenli
 Strüktür : Tectatae.Infrastructurae
 Skulptur : Granüle-Retiküle. Retiküller küçük ve oldukça düzenlidir.
 Intin : İnce. Apertürler altında kalın. Ekzin/Intin = 3/2

Polen boyutları(μm .) (Taze polen)

	M	$\delta(\pm)$
P	18.05	1.06
E	20.80	1.20
clg	14.07	0.64
clt	5.20	0.39
plg	4.18	0.72
plt	3.97	0.64
t	4.96	0.74
I	2.93	0.60
Ex	0.93	0.07

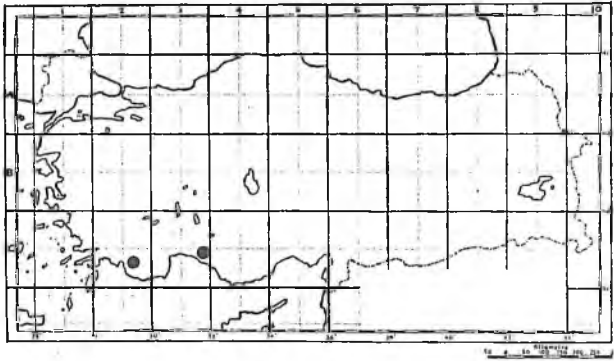


Şekil 13: *Rhamnus pyrellus* polenleri (x1200)
Figure 13: Pollen of *Rhamnus pyrellus* (x1200)

3.4.3 Yetiştirme Ortamı Özellikleri ve Yayılış Alanları

Diğer *Rhamnus* türleri gibi, bu takson da Akdeniz Bölgesi'nin kıyı kuşağının üzerinde 700-1600 metreler arasında Kızılçam'ın hakim olduğu, çok kaba taşlı, kayalık ve sıg topraklı alanlarda yetişmektedir. Kuraklığa çok dayanıklı olan bu takson çoğunlukla maki elemanları ile birlikte bulunmaktadır. Genel formu fazla boylanmayan bir çalı olan bu türün bireyleri toprak durumunun iyi olduğu yerlerde dik bir çalı, çok kayalık alanlarda ise kayalara yapışık duran bir bitki görünümünü vermektedir.

Taksonun yayılış alanları: C2 Muğla: Fethiye, Baba Dağı, Ovacık ve Akbel yayla arasında; C2 Muğla: Babadağ, Fethiye yakını, Ovacık ve Akbel yayla arası, ISTO: 13715; C3 Antalya: Akseki, Akseki yolu üzerinde, taşlı yamaçlarda, ISTO: 5144; C4 Antalya: Alanya'nın kuzeyi, Kızılkaya Dibi ve Kızıl alan arası, 700 m. (Şekil 14).

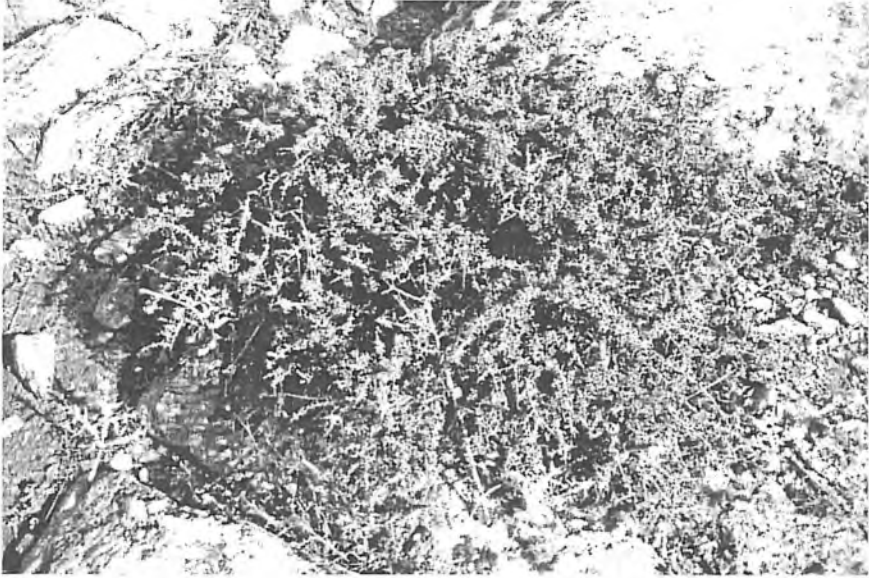


Şekil 14: *Rhamnus pyrellus*'un yayılış alanları
Figure 14: Distribution areas of *Rhamnus pyrellus*

3.5 *Rhamnus pichleri* Schneider and Bornm. ex Bornm.

3.5.1 Morfolojik Özellikleri

Habitus: En fazla 0.5 m.ye kadar boylanabilen, çoğunlukla kayalar üzerinde tamamen yatık konumlu, küçük sürünücü çalılardır (Şekil 15).



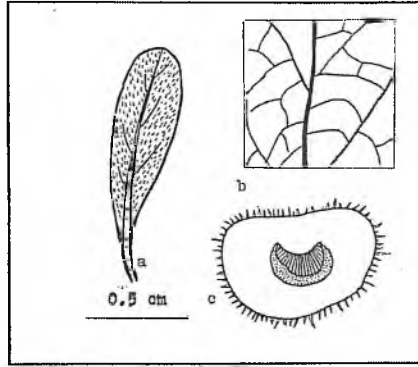
Şekil 15: *Rhamnus pichleri*'nin genel görünüşü

Figure 15: General view of *Rhamnus pichleri*

Sürgün: Sürgünleri kalın ve dikenlidir. Dikenleri önceleri kahve renkli ve tüylüdür.

Yaprak: Yaprak ayası ters yumurta-spatül şeklinde, kalın, 8-12 x 4-5 mm boyutlarında olup, oldukça küçüktür ve en geniş yeri uca yakındır (Şekil 16). Ayanın ucu yuvarlak veya kertiklidir. Kenarı düz veya hafif kıvrıktır. Her iki yüzü de sık tüylüdür. Yaprak sapı tüylüdür ve uzunluğu 1-2,5 mm dir. Yaprak mezofil yapısına göre asimetrik heterojen yapıdadır. Yaprığın üst yüzünde palisad paraşimi, alt yüzünde sünger paraşimi yer alır. Stomalar yaprağın üst yüzünde değil, alt yüzünde yer alır ve anomositik yapıdadır. Yaprak kalınlığı 433.38 μm 'dir. Damarlanma pinnat (tüysü) şeklindedir. Ana damardan çıkan, 1. derecedeki damarların oluşturduğu kapalı mezofil adacıkları içinde 2. derecedeki damarların oluşturduğu yine kapalı mezofil adacıkları yer alır. Bunlardan çok azının içinde ise açık uçla sonlanan 3. derecedeki damarlar bulunur. Yaprak sapı enine kesiti yaklaşık yarım daire şeklindedir. Adaxial tarafı düz, abaxial tarafı yuvaraktır. Kollenşim doku hücre sıra sayısı 6, sklerenşim doku hücre sıra sayısı 1-4'tür. Ksilem ve floem hilâl şeklindedir. Yaprak sapı, yaprağın alt ve üst yüzü ile kenarları çok sık olarak basit tüylerle kaplıdır. Paraşim hücreleri bol miktarda kalsiyum oksalat kristalleri içermektedir.

Çiçek: Çiçekler dikkati çekmez, sarımsı yeşil renklidir. Çiçek açma zamanı Mayıs ayıdır.



Şekil 16: *Rhamnus pichleri* yapraklarının a- Dış morfolojisi, b- Damarlanma özelliği (venasyon) (x10), c-Yaprak sapı enine kesiti (x30)

Figure 16: Leaves of *Rhamnus pichleri*; a-Outer morphology, b-Venation (x10), c-Transversal section of petiole (x30)

Meyve: Çekirdekli sulu meyve 3-4 mm çapında, tüylü olup, olgunlaştığında koyu kırmızı renklidir. Meyve sapları 2-3 mm boyunda ve tüylüdür. Tohumun sırtındaki oluk hafif çatalıdır.

3.5.2 Palinolojik Özellikleri

Örneğin orijini : Antalya, Korkuteli-Elmahı arası, Öküzgözü civarı
 Toplama tarihi : Mayıs 2001
 Polen tipi : Tricolporatae (Şekil 17)

Polen şekli : Sphaeroidae, P/E = 0.91 (W)
 Ekzin : Ortalama kalınlık 1.02 μm (W)
 Apertürler : Colpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin değil, uçları sivri, por sınırları az belirgin, porus şekli plg/plt = 1.09, poler üçgen küçük ve muntazam
 Strüktür : Tectatae, Infrastructurae
 Skulptür : Granüle-Reticule. Retiküller küçük ve düzenli
 İntin : İnce, apertürler altında kalın Ex / int = 3/2

Polen boyutları (μm) (Taze polen)

	M	δ (\pm)
P	16.62	1.47
E	17.83	1.35
Clg	14.24	
Clt	Ölçülemedi	
Plg	3.06	
Plt	2.04	
I	3.62	0.87
t	3.57	
Ex	1.02	

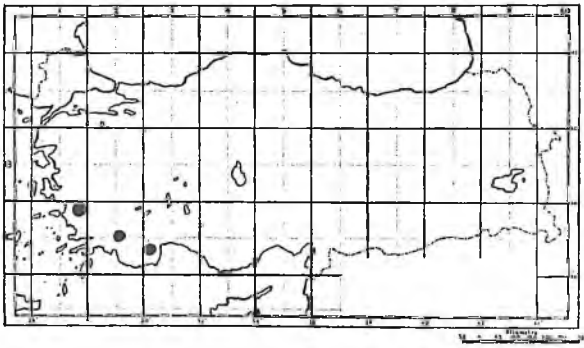


Şekil 17: *Rhamnus pichleri* polenleri (x1200)
Figure 17: Pollen of *Rhamnus pichleri* (x1200)

3.5.3 Yetiştirme Ortamı Özellikleri ve Yayılış Alanları

Bu takson, Elmalı alt yöresinin kuzeye bakan yamaçlarındaki yoğun kayalık alanlarında yayılış göstermektedir. Elmalı alt yöresi, Elmalı ovası ile ovası çevreleyen yamaçlarda 800-1600 m ye kadar ulaşan yükselti kuşağını kapsar. Elmalı ovası geniş bir don çukuru özelliği göstermektedir. Yamaçlarda genellikle çok kısa boylu ve kuraklığa dayanıklı çalı grupları yayılış göstermektedir. Özellikle *Quercus coccifera* ve *Rhamnus* türleri önemli yayılış alanlarına sahiptir. Bu alt yörede yıllık ortalama sıcaklık 11.8-12.7 °C, ortalama yağış 542-683 mm arasında değişmektedir (KANTARCI 1991).

Bu endemik türün yayılış alanları: C1 Aydın: Samsun dağı, 800 m.; C2 Muğla: Girdev dağı, Döğer üstleri, 1600 m; C3 Antalya: Kızılçam dağı, Korkuteli-Elmalı arası 1500 m; C3 Antalya: 1100 m, ISTO: 1212 (Şekil 18).



Şekil 18: *Rhamnus pichleri*'nin yayılış alanları
Figure 18: Distribution areas of *Rhamnus pichleri*

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan inceleme ve araştırmalar sonucunda, Türkiye'nin Akdeniz Bölgesi'nde yayılış gösteren endemik *Rhamnus* türlerinin morfolojik ve palinolojik özellikleri ortaya konmuştur. Sistematik revizyonda ve örneklerin tanımlanmasında temel alınan morfolojik özelliklere yeni bulgular eklenmiş olup, bu bulgulara dayanarak aşağıdaki tanı anahtarları hazırlanmıştır:

1.3-4 m ye kadar boylanabilen boylu çalı; yaprakları büyük 17-25 x 8-17 mm, tam kenarlı ve çıplaktır; yaprak sapı uzunluğu 6-8 mm dir.

.....*R. nitidus*

1.En fazla 1-2 m ye kadar boylanabilen dik duran ya da yerde sürünen çalılardır; yaprakları küçük, yaprak sapı en fazla 5 mm dir.

2.Yaprak kenarları düzensiz dilimli dişlidir. Yaprak ayası küçük, 8-15 x 3-6 mm boyundadır. Kenarları düzensiz dilimli dişlidir. Yaprak sapı 1-2 mm boyundadır.

.....*R.thymifolius*

2.Yaprakları tam kenarlı

3.Yaprak ayasının alt yüzü tüylüdür. Yaprak ayası ters yumurta şeklinde 7-15 x 3-6 mm boyundadır. Ayanın kenarları tam ve kirpiklidir. Yaprak sapı 3-4 mm

.....*R. pyrellus*

3.Yaprak ayasının her iki yüzü de tüylüdür.

4.1-2 m ye kadar boylanabilen ve dik duran çalılardır. Yaprak ayası 15-25 x 8-12 mm boyundadır. Ayanın alt yüzü keçe gibidir. Yaprak sapı 3-5 mm

.....*R. hirtellus*

4.En çok 0.5 m ye kadar boylanabilen ve kayalar üzerine tamamen yatık olan çalılardır. Yaprakları küçük 8-12 x 4-5 mm olup, en geniş yeri uca yakın kısımdadır. Yapraklar kalın olup, her iki yüzü de sık tüylüdür. Yaprak sapı 1-3 mm boyundadır.*R. pichleri*

Polenlerin morfolojik yapıları, özellikle cins düzeyinde taksonların tanınmasını olanaklı kılması yanında, türlerin polenleri arasında da zaman zaman farklılıklar görülmektedir. Bu nedenle polen morfolojisi de sistematik açıdan önem taşımaktadır. Elde edilen sonuçlar, endemik *Rhamnus* türlerinin polenleri arasında belirgin farklar olmadığını ve polenlerine dayanılarak türlerin tanısının yapılamayacağını ortaya koymaktadır. Bu nedenle endemik *Rhamnus* taksonlarının polen morfolojileri cins düzeyinde aşağıdaki şekilde verilmiştir:

Polen tipi : Tricolporatae	P	: 14-20 μm
Polen şekli : Sphaeroidae/Suboblata	E	: 15-23 μm .
Ekzin : Ortalama kalınlık 1 μm .	clg	: 12-15 μm .
Apertürler : Colpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin değil.	clt	: ~5 μm .
Strüktür : Tectatae. Infrastructurae	plg	: 3-5 μm .
Skulptür : Granüle-Retikül. Retiküller küçük ve düzenli.	plt	: 2-4 μm .
İntin : İnce, apertürler altında kalın. Ex/int = 3/2	I	: 2-6 μm .
	t	: 2-6 μm .
	Ex.	: ~1 μm .

Türkiye’de bir çok endemik, relikt ya da diğer bitkiler tehlike altındadır (EKİM ve diğ., 1989). Yaptığımız gözlemlere göre, maki alanları içerisinde yayılış gösteren *Rhamnus* türleri, makilik alanlara zarar verilmesi durumunda tehlike altına girecek ve yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalacaktır. Yapılan incelemelerle, endemik *Rhamnus* türlerinin, tehlike kategorileri (EKİM ve diğ., 2000) içerisinde “Vulnerabl (VU)” olduğu sonucuna varılmıştır. Bu nedenle, özellikle ormancılık ve tarımsal faaliyetlerde, işlem yapılacak alanların ilk önce biyolojik yapısının belirlenmesi, endemik ve tehlike altındaki bitkilerin o alanda olup olmadığının saptanması gereklidir. Bu önemli sorunun dikkate alınmaması durumunda, ülkemiz için endemik olan bir çok taksonun geleceği tehlike altına girecektir.

MORPHOLOGICAL AND PALYNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ENDEMIC *RHAMNUS* SPECIES IN THE MEDITERRANEAN REGION OF TURKEY

Prof. Dr. Asuman EFE
Doç. Dr. Ünal AKKEMİK
Y. Doç. Dr. Zafer KAYA

Abstract

Five (*R. nitidus*, *R. hirtellus*, *R. pichleri*, *R. pyrellus* and *R. thymifolius*) of 22 *Rhamnus* species in Turkey are endemic for the Mediterranean Region. This study was carried out to investigate their morphological and palynological characteristics. After field and laboratory studies, morphological, palynological and growing area features, and their distributions were investigated in detail.

Keywords: Endemic, *Rhamnus*, Mediterranean Region, morphology, palynology

1. SUMMARY

Generally, the Mediterranean flora area, as indicated by DAVIS *et al.* (1971) and ZOHARY (1973), displays unique dispersion to all coast of Mediterranean, except some dry parts of North Africa. In the Mediterranean Region of Turkey, which takes place in this flora area, there are 22 endemic woody taxa, and 5 of them are *Rhamnus* species. Materials for morphological and palynological researches were collected in the natural distribution zone in the Mediterranean area of these woody plants. The characteristics of the places, where the materials were taken from, were explained in Table 1. Appropriate methods were used to determine the morphological characteristics of their general views, twigs, leaves, flowers and fruits and the palynological characteristics.

The following characteristics were obtained for the 5 *Rhamnus* species:

1.1 *Rhamnus nitidus* Davis

Shrub 3-4 m. Young spines chestnut brown, shining. Leaf lamina broadly obovate-elliptic, 17-25 x 8-17 mm., entire, glabrous, apex rounded or emarginate. Petiole 6-8 mm., glabrous. Flower inconspicuous, yellowish-green, flowering time : April-May. Drupe 6-7 mm. diam., fruiting pedicels 5-6 mm., seed with bifid groove.

As far as the mesophyll structure of the leaves is concerned, it belonged to the asymmetrical heterogenous group. The stomatas found only the lower surface of the leaves are of the anomocytic (ranunculaceous) type. Venation is 'pinnate'. The shape of the transversal section

of the petiole is orbiculate. There are emargination and hairs on the adaxial side of the petioles. It has been seen calcium oxalate crystals in the parenchym cells.

Type of the pollen : Tricolporatae

Form of the pollen : Suboblata, P/E = 0.84 (w)

Structure : Tectatae, Infrastructuratae, ect/end = 2/1

Sculpture : Reticule, small and regular

Dimensions of the pollens (μm) (fresh pollen) : P = 17.81 ± 1.41 ; E = 20.97 ± 1.52

There is a very large distribution area of this endemic species in the Mediterranean Region. It displays distribution in the areas that *Pinus brutia* form forest and in the places where maquis vegetation is dominant. Its distribution area is in the provinces Antalya and Isparta.

1.2 *Rhamnus thymifolius* Bornm.

Intricate shrub, prostrate or up to 1 m. Branches with spines, young spines puberulent, dark brown. Leaf lamina small, ovate to spatulate, 8-15 x 3-6 mm., margin remotely but distinctly and regularly crenate-serrulate (very rarely entire), greyish green, concolourous pellucid-puberulent on both surfaces, at least when young. Petiole 1-2 mm., puberulous. Flowers small, greenish, flowering time : April and May. Drupe c. 5 mm. diam., black when ripe, fruiting pedicel 2-3 mm., seed with shortly bifid groove.

As far as the mesophyll structure of the leaves is concerned, it belonged to the asymmetrical heterogenous group. There are palisad parenchym in the upper surface, spongy parenchym in the lower surface. There are stomatas on both surfaces. The stomatas are anomocytic (ranunculaceous) type. Petiole is very thin and its shape of the transversal section is adpressed circle. There are calcium oxalate crystals in the palisad parenchym cells. There are simple hairs on the lower, upper surface of the leaves and the petiol.

Type of the pollen : Tricolporatae

Form of the pollen : Sphaeroidae, P/E = 0.88 (w)

Structure : Tectatae, Infrastructuratae, ect/end = 2/3

Sculpture : Granule-Reticule. Reticule small and regular.

Dimensions of the pollens (μm) (fresh pollen) : P = 17.34 ± 0.91 ; E = 19.65 ± 0.94

On the contrary to other *Rhamnus* species, this species also grows in Black Sea and Mediterranean Region and it is a contented species. Its distribution area is in the provinces Bursa, Sakarya, Bilecik, Ankara, Zonguldak, Karabük, Eskişehir, Isparta, Antalya.

1.3 *Rhamnus hirtellus* Boiss.

Erect shrub, 1-2 m. Branches with spiny, young spines reddish brown. Leaf lamina elliptic-obovate, 15-25 x 8-12 mm., obtuse or rarely retuse, emarginate, entire, pubescent on both sides, glaucous and obscurely reticulate-veined beneath. Petiole 3-5 mm., pubescent. Flowers inconspicuous, greenish, flowering time : February-March. Drupe c. 4 mm. diam., fruiting pedicels 3-4 mm., groove of the seed scarcely bifid.

As far as the mesophyll structure of the leaves is concerned, it belonged to the asymmetrical heterogenous group. The stomatas found only the lower of the leaves are of the anomocytic (ranunculaceous) type. Venation is 'pinnate'. There are calcium oxalate crystals in the parenchym cells. Hairs is unicellular and simple.

The pollens of this taxon could not be observed, although it was gone to the land twice in pollination period.

This endemic taxon, in which *Pinus brutia* is the dominant tree species in its distribution area, enters into a mix generally with maquis elements. Its distribution area is in the provinces Kayseri, Konya, Niğde, İçel, Gaziantep.

1.4 *Rhamnus pyrellus* O. Schwarz

Small intricate shrub, erect or adressed to rock, up to 1 m. Branches with spiny, spines when young brown and glabrous. Leaf lamina obovate or elliptic-oblong or oblanceolate, 7-15 x 3-6 mm., margin entire and ciliolate, upper surface light green, lower surface whitish-glaucous and obscurely reticulate-nerved, densely puberulent. Petiole 3-4 mm., puberulous. Flowers small, yellowish, flowering time : April-May. Drupe 4-5 mm.diam., glabrous, red or speckled when ripe, seed with a bifid groove.

As far as the mesophyll structure of the leaves is concerned, it belonged to the asymmetrical heterogenous group. The stomatas found only the lower surface of the leaves are of the anomocytic (ranunculaceous) type. Venation is 'pinnate'. Hairs are unicellular, simple. There are calcium oxalate crystals in the parenchym cells.

Type of the pollen : Tricolporatae

Form of the pollen : Suboblata, P/E = 0.86 (w)

Structure : Tectatae, Infrastructurae

Sculpture : Granule-Reticule. Reticule small and regular.

Dimension of the pollens (μm) (fresh pollen) : P = 18.09 \pm 1.06; E = 20.80 \pm 1.20

As the other *Rhamnus* species, this taxon also grows between the heights of 700-1600 m. on the coastline of Mediterranean Region in the very hard stony, rocky and shallow earthed areas where *Pinus brutia* is dominant. This taxon, which is very resistant to drought, mostly exists together with maquis elements. Its distribution area is in the province Antalya.

1.5 *Rhamnus pichleri* Schneider Bornm. Ex Bornm.

Prostrate, tortuous, small shrub up to 0.5 m. Branches adressed to rock, with spiny, young spines short, brown, puberulent. Leaf lamina obovate to spathulate, thick, cocolorous, 8-12 x 4-5 mm., small, flat or subrevolute, rounded or emarginate at apex, densely puberulous on both sides. Petioles 1-2.5 mm., puberulous. Flowers inconspicuous, yellowish-green, flowering time : May. Drupe 3-4 mm.diam., dark red when ripe, fruiting pedicels 2-3 mm., puberulous, seed with slightly bifid groove.

As far as the mesophyll structure of the leaves is concerned, it belonged to the asymmetrical heterogenous group. The stomatas found only the lower surface of the leaves are of the anomocytic (ranunculaceous) type. Venation is 'pinnate'. The shape of the transversal section of the petiole is orbiculate. Adaxial side is flat, abaxial side is rounded. Petiole, the lower, upper surface and margins of the leaves with simple hairs. There are calcium oxalate crystals in the parenchym cells.

Type of the pollen : Tricolporatae

Form of the pollen : Sphaeroidae, P/E = 0.91 (w)

Structure : Tectatae, Infrastructurae

Sculpture : Granule, Reticule. Reticule small and regular.

Dimensions of the pollens (μm) (fresh pollen) : P = 16.62 \pm 1.47; E = 17.83 \pm 1.35

This taxon displays dispersion in intense rocky areas on the northern slopes of Elmalı subdistrict. Generally shrubs, which are very short and resistant to drought displays dispersion on the slopes. Its distribution area is in the provinces Aydın, Muğla, Antalya.

2. DISCUSSION

In result of observations and researches, morphological and palynological characteristics of endemic *Rhamnus* species that displays dispersion in the Mediterranean Region of Turkey were introduced. Diagnosis keys were prepared depending on the morphological characteristics. It was determined that there were not distinct differences among the pollens of endemic *Rhamnus* species. According to our observations, *Rhamnus* species that displays dispersion in maquis areas will be danger when the maquis areas are damaged, and will face with the danger of disappearance. In the surveys, it was arrived to a conclusion that there is 'Vulnerable (VU)' in the danger categories (EKİM *et al.* 2000) of *Rhamnus* species.

KAYNAKLAR

- AKKEMİK, Ü., 1995: Ülkemizde Doğal Yetişen Karaağaç (*Ulmus* L.) Taksonlarının Morfolojik Özellikleri, İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi Seri A, Cilt 45, Sayı 2: 93-115
- AKKEMİK, Ü., 1998: Ülkemizde Doğal Yetişen Karaçalı (*Paliurus spina-christii* Mill.)'nın Morfolojik, Anatomik ve Palinolojik Özellikleri, Kasnak Meşesi ve Türkiye Florası Sempozyumu, 21-23 Eylül 1998, Bildiriler Kitabı: 332-345
- AKKEMİK, Ü., KAYA, Z., 1998: Bartın yöresinde doğal yetişen adi şimşirin (*Buxus sempervirens* L.) morfolojik, anatomik ve palinolojik özellikleri, Kasnak Meşesi ve Türkiye Florası Sempozyumu, 21-23 Eylül 1998, Bildiriler Kitabı: 291-301
- AYTUĞ, B., 1967: Polen Morfolojisi ve Türkiye'nin Önemli Gymnospermleri üzerinde Palinolojik Araştırmalar, Kutulmuş Matbaası, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü.Yayın No 1761, O.F.Yayın No 114, pp. 139.
- AYTUĞ, B., 1971: İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, pp.330.
- BAŞARAN, S., YAMAN, B., 1998: *Rhamnus thymifolius* Bornm. Üzerinde Anatomik ve Palinolojik Araştırmalar, Kasnak Meşesi ve Türkiye Florası Sempozyumu İstanbul, 21-23 Eylül 1998, Bildiriler Kitabı: 346-358.
- DAVIS, P. H., YALDIRIK, F., 1967: The Genus *Rhamnus* L.. In Davis' Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. II, Edinburgh at the University Press, Edinburgh, pp. 526-541.
- DAVIS, P. H., HAPPER, P. C., HEDGE, I. C., 1971: Plant Life of South-West Asia, The Botanical Society of Edinburgh
- EFE, A., 1987: *Liquidambar orientalis* Mill. (Sığla Ağacı)'in Morfolojik ve Palinolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 37 (A-2): 84-114

EFE, A., 1998: Türkiye'nin Akdeniz Bölgesi Endemik Akçaağaç (*Acer L.*) Taksonlarının Morfolojik ve Anatomik Özellikleri, Kasnak Meşesi ve Türkiye Florası Sempozyumu, İstanbul, Çantay Kitabevi, Bildiriler Kitabı: 276-290.

EKİM, T., KOYUNCU, M., ERİK, S., ILARSLAN, R., 1989: Türkiye'nin Tehlike Altındaki Nadir ve Endemik Bitkileri, Ankara, pp.227.

EKİM, T., KOYUNCU, M., VURAL, M., DUMAN, H., AYTAÇ, Z., ADIGÜZEL, N., 2000: Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı. (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler), Barışcan Ofset, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ankara, pp.246.

KALIPSIZ, A., 1998: İstatistik Yöntemler, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın No 394, İstanbul

MEREV, N., 1998: Odun Anatomisi, Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki Doğal Angiospermae Taksonlarının Odun Anatomisi Vol.I-II, Karadeniz Teknik Üniversitesi Matbaası, Trabzon, pp.621- pp.210

ŞANLI, İ., 1978: Doğu Kayını'nın (*Fagus orientalis* Lipsky.) Türkiye'deki Çeşitli Yörelerde Oluşan Oduunları Üzerinde Anatomik Araştırmalar, İ.Ü.Orman Fakültesi Yayını no: 2410/256

YALTIRIK, F., 1971: Yerli Akçaağaç (*Acer L.*) Türleri Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar, Bozak Matbaası, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No 1661, O.F. Yayın No 179, İstanbul, pp. 232.

YAMAN, B., 2002: Türkiye'nin Euro-Siberian (Euxine) Bölgesi'nde Doğal Olarak Yetişen Yabani Kiraz (*Cerasus avium* (L.) Moench.)'in Morfolojik, Anatomik ve Palinolojik Özellikleri, Doktora Tezi, Z.K.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, basılmamış, pp.133

ZOHARY, M., 1973: Geobotanical Foundation of the Middle East, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, pp.739