

SERİ
SERIES
SERIE
SÉRIE

A

CİLT
VOLUME
BAND
TOME

45

SAYI
NUMBER
HEFT
FASCICULE

1

1995

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



ÜLKEMİZDE DOĞAL YETİŞEN *Carpinus orientalis* Miller'İN İÇ MORFOLOJİK VE PALİNOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Ar. Gör. Ünal AKKEMİK¹⁾

Kısa Özet

Carpinus orientalis Miller (Doğu gürgeni), ülkemizde Trakya, Kuzey ve Güney Anadolu'da doğal yetişen ve 5-6 m'ye kadar boylanabilen ufak bir ağaç veya boylu bir çalıdır (YALTIRIK, 1988).

Bu araştırma da, üzerinde ayrıntılı çalışmalar bulunmayan bu türün iç morfolojik ve palinolojik özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Yapılan ölçme ve incelemeler sonucunda, odununun homojen, trahe çaplarının küçük ve mm²'deki sayılarının 59 (12-138) olduğu belirlenmiştir. Öz ışınlarının max. yüksekliği 79 hücre, max. genişliği 7 hücredir.

Polen tipi *Tripوراتae* olarak belirlenmiştir. P = 26.96 µm., E = 29.84 µm. ve polen şekli *Sphaeroidae*'dir.

1. GİRİŞ

Carpinus L. cinsinin Avrupa, Asya ve Kuzey Afrika'da doğal yetişen 26 kadar türü bulunmaktadır. Bunlardan *Carpinus betulus* L. ve *Carpinus orientalis* Mill. ülkemizde doğal yetişmektedir (YALTIRIK 1988).

C. betulus türü üzerinde iç morfolojik ve palinolojik çalışmalar yapılmış fakat, *C. orientalis* üzerinde yapılmamıştır. Odun tanıma alanında yapılan çalışmalarda, mevcut odunsu bitkilerin anatomik yapılarının iyi bilinmesi gerekmektedir. Aynı şekilde, Palinolojik çalışmalarda da, polen morfolojisi temel oluşturmaktadır.

Ayrıca, günümüz, sistematik çalışmalarında sadece dış morfolojik özellikler değil, aynı zamanda taksonların iç morfolojik (anatomik) ve palinolojik, hatta kimyasal özellikleri de kullanılmaktadır. Bu nedenlerden dolayı, bu türün iç morfolojik ve palinolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

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

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Örnek alanı, Tokat-Almus-Kınık köü, Çamdüz yöresidir. Yörenin denizden yüksekliği 650 m.'dir. İç morfolojik inceleme için materyal, 3 farklı ağaçtan tekerlek halinde alınmıştır. İç morfolojik inceleme materyallerinden, laboratuvara getirildikten sonra, 2x2x2 cm'lük küpler çıkarılmıştır. Bu küpler, saf su içerisinde dibe çökünceye kadar kaynatılmıştır. Daha sonra 20-40 µm. kalınlığında enine, ışınsal ve teğetsel kesitler alınmıştır (AYTUĞ 1959). Bu kesitler üzerinde trahelerin çapları, dizilişleri, grup oluşturmaları, geçitleri, öz ışını ve lif özellikleri ile oduna katılan diğer elemanların özellikleri incelenmiştir (ŞANLI 1985).

Çiçekler halinde alınan palinolojik inceleme materyalleri, kurutulduktan sonra polenlerinin dökülmesi sağlanmış ve preparat yapmaya hazır hale getirilmiştir. Bundan sonra, WODEHOUSE yöntemi (AYTUĞ 1967; ERDTMAN 1960; WODEHOUSE 1959). kullanılarak preparatlar yapılmıştır. Ölçmelere, polenlerin normal boyut ve formlara ulaşması için iki ay sonra başlanmıştır (AYTUĞ 1960).

Polenlerin poler çapı (P), Ekvatoryal çapı (E), porların boyu (Plg), porların eni (Plt), ekzin ve intin kalınlıkları ölçülmüştür. Ayrıca strüktür ve skulptür de incelenmiştir.

Ölçmelere, tam profil ve tam poler görünüşte olan polenlerde, GAUSS eğrisine ulaşıncaya kadar devam edilmiştir. Bu amaçla, çoğunlukla, her özellik için 50 ölçme yapılmıştır. Ölçülen değerlerin aritmetik ortalaması (M) ve standart sapması (Ö) hesaplanmıştır.

Ayrıca, 500 adet polen sayılarak, 3, 4 ve 5 porlu olanların oranı belirlenmiştir.

3. BULGULAR

Yapılan inceleme, ölçme ve sayımlar sonucunda *C. orientalis*'in iç morfolojik ve palinolojik özellikleri belirlenmiş ve aşağıda açıklanmıştır.

3.1 *Carpinus orientalis* Miller'in İç Morfolojik Özellikleri

İç morfolojik özellikler, makroskopik ve mikroskopik olarak incelenmiştir.

3.1.1 Makroskopik Özellikleri

Öz odunları koyu renkli değildir. Odunu sarımsı-beyaz renktedir. Yıllık halkalar, çoğunlukla dar, sınırları az belirgin, bileşik öz ışınlarının geçtiği kısımlarda dalgalı ve ağaç gövdesi olukludur. Traheler küçük, lup altında görülebilmekte ve çoğunlukla radyal sıralar oluşturmaktadır. Öz ışınları tek tek veya bileşik öz ışını tipindedir. Bileşik öz ışınları tek bir öz ışınıymış gibi görünmektedir. Odunu çok sert ve ağırdır.

3.1.2 Mikroskopik Özellikleri

Trahe: Traheleri küçük dağınık gruba girmektedir. Boyutları yaz odununa doğru azalmaktadır. Tek tek veya çoğunlukla radyal yönde 5-8 hücreden oluşan gruplar oluşturmaktadır. Perforasyon tablası basit tiptedir. Seyrek olarak merdivensi tipte de görülmektedir. Yan zarlar üzerindeki basit geçitler almaçlı dizilmiştir. Spiral kalınlaşmalar özellikle yaz odunu trahelerinde bulunmaktadır. Thyl oluşumu yoktur.

Trahelerin sayıları ve boyutları aşağıda belirtilmiştir:

	1. örnekte (specimen 1)	2. örnekte (specimen 2)	3. örnekte (specimen 3)
Yaş (Age)	63	52	46
1 mm ² 'deki trahe sayısı (Number of pores in per 1 mm ²)	12 - 51 - 119	12 - 54.7 - 113	19 - 72.1 - 138
İlkbahar odununda (in early wood)	6 - 20.3 - 50	6 - 26.1 - 63	6 - 31.0 - 63
Yaz odununda (in late wood)	6 - 30.4 - 69	6 - 28.5 - 50	13 - 41.1 - 75
Trahe çapları (µm. olarak) (diameters of pores as µm.)			
İlkbahar odununda (in early wood)			
Işınsal çap (radial)	10 - 51.1 - 75	10 - 55.7 - 85	30 - 56.3 - 95
Teğet çap (tangential)	10 - 43.3 - 60	15 - 46.9 - 65	30 - 51.9 - 70
Yaz odununda (in late wood)			
Işınsal çap (radial)	10 - 26.5 - 50	10 - 25.2 - 55	10 - 34.6 - 65
Teğet çap (tangential)	15 - 31.2 - 45	10 - 28.5 - 50	20 - 28.8 - 60

Lif: Lifler, enine kesitte çoğunlukla köşeli, seyrek olarak dairesel ve elipsoidir. Çoğunlukla libriform lifleri esas yapıyı oluşturmaktadır. Üzerlerindeki basit geçitler az sayıdadır.

Öz ışını: Öz ışınları çoğunlukla tek ve iki sıralı ve 20-30 hücre yüksekliğindedir. Bileşik öz ışınları içerisinde 7 sıralıya kadar çıkmaktadır. Max. yükseklikleri bileşik öz ışınları içerisinde 79 hücredir. Öz ışınları homoselüler yapıda olup bazen tek sıralı sınır hücreleri olanları da bulunmaktadır. Üzerindeki basit geçitler az sayıda ve dağınıktır. Öz ışını hücreleri içerisinde çok sayıda dikdörtgen prizma şeklinde kristaller bulunmaktadır.

Öz ışınlarının ölçülen özellikleri aşağıda belirtilmiştir:

	1. örnekte (specimen 1)	2. örnekte (specimen 2)	3. örnekte (specimen 3)
1 mm'deki öz ışını sayısı (number of rays in per 1 mm ²)	56 - 88.5 - 131	56 - 86.1 - 125	69 - 95.5 - 125
1 mm. uzunluktaki sayısı (number of rays in per 1 mm. length)	10 - 14.1 - 20	8 - 14.7 - 20	10 - 16.8 - 25
Max. yüksekliği (Hücre olarak) (max. height as cell)	60	75	79
Max. genişliği (Hücre olarak) (max. width as cell)	5	6	7

Odun Paranzimi: Odun paranzimleri çok sayıda, Apotraheal teğet sıralı ve paratraheal dağınık konumludur. Ayrıca yıllık halka sınırlarında da bulunmaktadır. Yan zarları üzerinde az sayıda ve dağınık dizilişte basit geçit bulunmaktadır.

3.2 *Carpinus orientalis* Mill. Polenlerinin Morfolojik Özellikleri

Örnek adı : *Carpinus orientalis* Mill.

Örneğin orijini : Tokat-Almus-Kınık ky. (650 m.)

Toplama tarihi : 13.05.1995

Polen tipi : Triporatae

Polen şekli : Sphaeroidae P/E = 0.90

Ekzin : Ortalama kalınlık Ex = 1.04 μm .

Por çevresinde 1.5 misli daha kalın

Apertürler : Çoğunlukla 3. Sayılan 500 polen içerisinde 475 tane 3 porlu (% 95) 24 tane 4 porlu (% 4.8), 1 tane 5 porlu (% 0.2) polen saptanmıştır. Porların sınırları belirgin ve düzgün. Ekzin yüzeyinden çıkıktır. Çıkıntuların taban çapı 11.96 μm . Yüzeyde ince bir operkül var.

Por şekli plg/plt = 1.07

Strüktür : İntectatae. ect/end = 1; porlar çevresinde ektekin daha kalın

Skulptür : Granüle. Granüller az belirgin

İntin : İnce. Porlar altında derin bir çukur meydana getirir.

i = 2.07 μm . Porlar altındaki çukur derinliği İ = 6.02 μm .

Polen Ölçüleri: (μm . olarak)

(Dimensions of pollens as μm .)

	M	Ö
P	26.96	1.63
E	29.84	1.66
Plg	3.30	0.81
Plt	3.08	0.74
Ex.	1.04	
i	2.07	
İ	6.02	

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Yapılan ölçme ve sayımların sonucunda *C. orientalis*'in iç morfolojik ve palinolojik özellikleri belirlenmiştir.

4.1 İç Morfolojik Özelliklerin İrdelenmesi

Elde edilen bulgular sonucunda ortalama olarak trahe çapları, ilkbahar odununda ışınal çap 54.4 (10-95) μm ., teğetsel çap 47.4 (10-70) μm .; yaz odununda ışınal çap 28.8 (10-65) μm ., teğetsel çap 29.5 (10-60) μm . olarak belirlenmiştir. Her ne kadar boyutlar ilkbahar ve yaz odunu diye ayrılmışlarsa da, ilkbahar ve yaz odunu sınırları belirgin değildir. 1 mm^2 'deki trahe sayısı (ilkbahar/yaz olarak) 26 (6-63) / 33 (6-75) = 59 (12-138)'dur.

Öz ışınlarının 1 mm^2 'deki sayısı ortalama olarak 90 (56-131), 1 mm uzunluktaki sayısı 15 (8-25), max. yüksekliği 79, max. genişliği 7 hücre olarak belirlenmiştir.

C. betulus ile aralarındaki iç morfolojik farklar şu şekilde belirtilebilir.

1- Yıllık halkalar daha dar; trahelerin çapları daha az, mm²'deki sayıları daha fazla; öz ışınları max. yüksekliği 79, max. genişliği 7 hücredir.

..... *Carpinus orientalis*

1- Yıllık halkalar daha geniş; trahelerin çapları daha fazla, mm²'deki sayıları daha az; öz ışınlarının max. yüksekliği 40, genişliği 4 hücredir.

..... *Carpinus betulus*

4.2 Poleninin Morfolojik Özelliklerinin İrdelenmesi

Bilindiği gibi, polen tipleri cinslere özgü bir özelliktir. *Carpinus* cinsine ait iki türün polenlerinin farklı tiplerde olması, çok önemli bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüze kadar yapılan polen analizlerinde, *Carpinus* cinsi polenlerinin tipleri *Carpinus betulus* L. polenlerine dayanılarak Stephanoporatae olarak değerlendirilmiştir. Bu sonuç mutlaka dikkate alınmalıdır.

Carpinus cinsinin iki türü arasındaki farklar şöyle özetlenebilir:

	<i>C. orientalis</i> Mill.	<i>C. betulus</i> L.
Polen tipi	Triporatae	Stephanoporatae
Polen şekli	Sphaeroidae	Suboblata
P	26.96	36.86
E	29.84	41.97

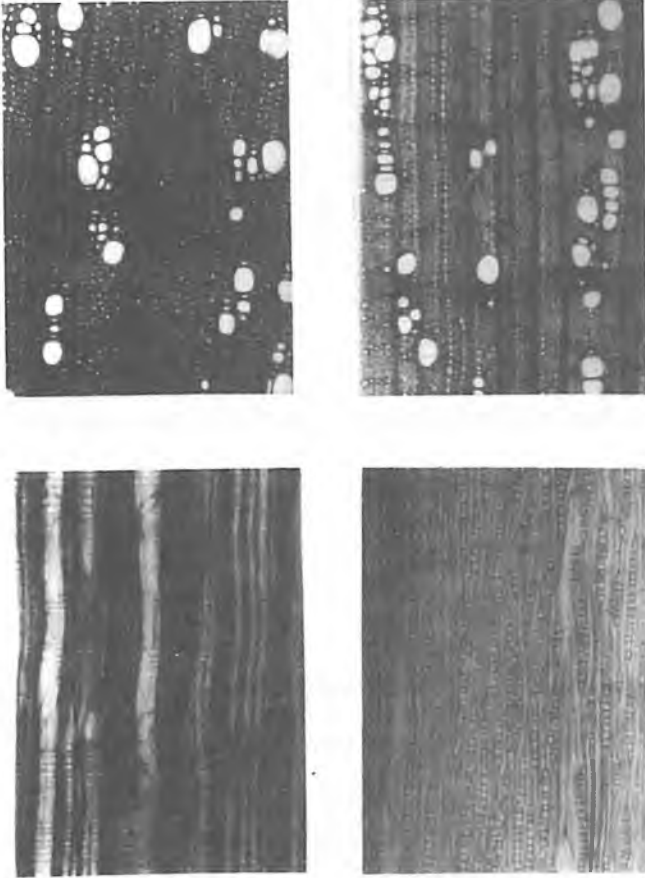
Görüldüğü gibi polen tipi, şekli ve boyutları bakımından türler arasında önemli farklar bulunmaktadır. Ayrıca, KUPRIANOVA (1965)'te de, polen tipi triporatae olarak belirtilmektedir. Bu sonuçlardan da anlaşılacağı gibi, polenlerin, türleri ayırt etmede iç morfolojik özelliklerden daha önemli görülmektedir.

C. orientalis Mill. polenleri, daha çok *Corylus avellana* L. ve *Ostrya carpinifolia* Scop. polenlerine benzemektedir. Bunlar arasında da boyutları bakımından önemli farklar bulunmaktadır. Aralarındaki farkları şu şekilde özetleyebiliriz:

	<i>C. orientalis</i> Mill.	<i>C. avellana</i> L.	<i>O. carpinifolia</i> Scop.
Polen şekli	Sphaeridae	Suboblata	Sphaeroidae
P	26.96	23.49	24.30
E	29.84	27.60	26.83

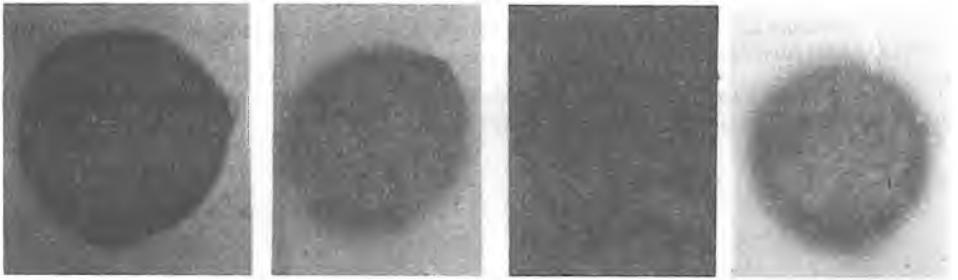
C. betulus L., *C. avellana* L., *O. carpinifolia* Scop. polenlerinin morfolojik özellikleri AYTUĞ (1971)'den özetlenerek alınmıştır.

İç morfolojik özellikleri gösteren fotoğraflar Resim 1., Polenlerin, immersiyon objektifinde çekilen mikrofotografileri de Resim 2'de verilmiştir.



Resim 1 : *C. orientalis*'in odun kesitleri (x30).
a- enine kesit b- ışınsal kesit c- teğet kesit

Figure 1 : The wood sections of *C. orientalis*
a- transversal section b- radial section c- tangential section



Resim 2 : *C. orientalis* poleni (x1000).
a- Poler b- Profil c- Skulptür d- Por

Figure 1 : The pollen of *C. orientalis*
a- Poler b- Profile c- Sculpture d- Pore

THE INNER MORPHOLOGICAL AND PALYNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *Carpinus orientalis* Mill. NATURALLY GROWN IN TURKEY

Ar. Gör. Ünal AKKEMİK

A b s t r a c t

Carpinus orientalis Mill. is a small tree or a tall shrub and naturally grows in Thrace, North and South Anatolia (YALTIRIK 1988).

In this research, the inner morphological and palynological characteristics of *Carpinus orientalis* Mill. were determined.

As a result, it is determined that its wood is homogeneous, diameter of pores are small and number of pores in per mm² is 59 (12-138). The max. height of Rays is 79 cells and max. width is 7 cells. Rays are homogeneous.

The type of pollen is Triporatae. P=26.96 µm., E=29.84µm. and the form of pollen is Sphaeroidae.

I. INTRODUCTION

The two species of Genus *Carpinus* L. grow in Turkey naturally. They are *Carpinus betulus* L. and *Carpinus orientalis* Mill. (YALTIRIK 1988).

The inner morphological and palynological characteristics of *C. betulus* have been determined but, those of *C. orientalis* have not been determined. So, it was felt the need to be determined of its inner morphological and palynological characteristics.

At present, in taxonomy it is not used only external morphology but also inner morphology and palynology. Because of this, the research will be useful in taxonomy together with wood anatomy and palynology, as well.

2. MATERIAL AND METHOD

The materials were taken from Tokat-Almus-Kınık village. Altitude is 650 m. The method explained by ŞANLI (1978) was used at the inner morphological studies. In the inner morphological structure the macroscopic and microscopic characteristics (pores, rays, wood parenchyma and fibres) were investigated (ŞANLI 1988).

In palynological investigations the method described by AYTUĞ (1960) and WODEHOUSE (1959) was used. Equatorial (E) and Polar diameter (P) of pollens and length (Plg) and width (Plt) of pores were measured. In addition, the thickness of Exine and Intine were measured. The sculptur and structure were investigated (AYTUĞ 1971).

3. RESULTS

3.1 The Inner Morphological Characteristics

3.1.1 Macroscopic characteristics

Heartwood is yellowish-white like sapwood. The border between heartwood and sapwood is not clear. Wood homogenous and the borders of annual rings are few clear. Pores are small and only seen under magnifying glass. Rays are usually in type of united rays. The wood is much hard and heavy.

3.1.2 Microscopic characteristics

Pores: Pores are diffuse, small and usually spherical, solitary or mostly in radial multiples and clusters of 5-8. There is no formation of tyloses. Perforation is usually simple, rarely scalariform. Spiral thickening is present especially in late wood pores. The simple pits are alternate rarely opposite. The number of pores in per 1 mm² is 59 (12-138). Radial dimensions of pores are 54.4 (10-95) µm. in early wood, 28.8 (10-65) µm. in late wood; tangential dimensions of pores are 47.4 (10-70) µm. in early wood, 29.5 (10-60) µm. in late wood.

Fibres: In transversal section fibres are usually angled sometimes spherical and elliptical. Membranes of fibres are fairly thick.

Rays: Ray pharanchym cells are homocellular and there are sometimes border cells on and under of ray pharanchym cells. The most of the rays are aggregate rays. Max. height is 79, max. width is 7 cells. The number in per 1 mm² is 90 (56-131), the number in per 1 mm length is 15 (8-25) cells.

Wood Pharanchyms: Wood pharanchym cells are Apotraheal as tangential bands, sometimes paratraheal and there are rarely in borders of annual rings, too. They are abundant in wood.

3.2 Palynological characteristics

The type of pollen is triporatae, the form of pollen is sphaeroidae (P/E=0.90). Structure is tectatae, Astructurae. Sculpture is granule. Granules are unsystematic and few clear.

Dimensions of pollens: P=26.96 µm., E=29.84 µm. Plg=3.30 µm. Plt=3.08 µm. Ex=1.04 µm., I = 6.02 µm. and i = 2.07 µm.

4. DISCUSSION

After the inner morphological characteristics of *C. orientalis* were determined, it can be compared with *C. betulus*. In *C. orientalis* the number of pores in per mm² is much more, dimensions of pores are smaller and the annual rings are narrower.

The most important different is at the pollens. The type of pollen is stephanoporatae in *C. betulus* (AYTUĞ 1971), triporatae in *C. orientalis*. As it is seen, these two species can easily be distinguished by means of their pollens.

KAYNAKLAR

- AYTUĞ, B., 1960: *Extrait Pollen et Spores, Paris Edition du Museum 61 Rue de Buffon.*
- AYTUĞ, B., 1961: *Odun Anatomisi Araştırmaları Hakkında Görüşler, Or. Fak. Dergisi Seri A Cilt XI Sayı 2 İstanbul.*
- AYTUĞ, B., 1967: *Polen Morfolojisi ve Türkiye'nin Önemli Gymnospermeleri Üzerinde Palinolojik Araştırmalar, İ.Ü. Orman Fak. Yay. No: 114.*
- AYTUĞ, B., 1971: *İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası, İ.Ü. Or. Fak. Yay. No: 174.*
- BOZKURT, Y., 1967: *Yapraklı Ağaç Odunlarının Anatomik Özellikleri, Or. Fak. Dergisi Seri B. Cilt XVII Sayı 2 İstanbul.*
- BOZKURT, Y., 1992: *Odun Anatomisi, İ.Ü. Orman Fak. Yay. No: 415, İstanbul.*
- ERDTMAN, G., 1960: *The Acetolysis Method a Revised Description. Upsala, Svenks Botaniks Tidskrift, Bd. 54.*
- GREGUSS, P., 1945: *Bestimmung der Mitteleuropaischen Laubhölzer und Straucher Auf Xylo-motomischer Grundlage Budapest.*
- KUPRIANOVA, L.A., 1965: *The Palynology of the Amentiferae, The Aceademic of Sciences of the USSR.*
- ŞANLI, İ., 1978: *Doğu Kayın (Fagus orientalis Lipsky.)'nin Türkiye'de Çeşitli Yörelerde Oluşan Odunları Üzerinde Anatomik Araştırmalar İ.Ü. Orman Fak. Yayın No. 256 İstanbul.*
- ŞANLI, İ., 1985: *Trakya'nın İki Ak Meşe Türünün Bazı İç Morfolojik Özellikleri. İ.Ü. Orman Fak Dergisi, Seri A ,Cilt 35, Sayı 2.*
- ŞANLI, İ., 1988: *Ostrya carpinifolia Scop. (Kayacık) Odununun İç Morfolojisi Üzerine Bazı İncelemeler. İ.Ü. Orman Fak. Der. Seri A, Cilt 38, Sayı 1.*
- WODEHOUSE, R.P., 1959: *Pollen Grains, Hofner Publishing Co. New York.*
- YALTIRIK, F., 1971: *Yerli Akcağaç (Acer L.) Türleri Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar. İ.Ü. Orman Fak. Yayın No: 179, İstanbul.*
- YALTIRIK, F., 1988: *Dendroloji II Angiospermae Bölüm I, İ.Ü. Orman Fak. Yayın No: 390, İstanbul.*