Eskişehir İl Merkezindeki Park ve Bahçelerde Bulunan Ağaç ve Çalıların Polen Morfolojisi

Hasibe Çolak

DOKTORA TEZİ

Biyoloji Anabilim Dalı

Kasım 2016

The Pollen Morphology of trees and bushes found in the Center of Eskişehir's Parks and Gardens

Hasibe Çolak

DOCTORAL DISSERTATION

Department of Biology

November 2016

Eskişehir İl Merkezindeki Park ve Bahçelerde Bulunan Ağaç ve Çalıların Polen Morfolojisi

Hasibe Çolak

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
Biyoloji Anabilim Dalı
Botanik Bilim Dalında
DOKTORA TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Prof. Dr. İsmuhan Potoğlu Erkara

Kasım 2016

ONAY

Biyoloji Anabilim Dalı Doktora öğrencisi Hasibe çolak'ın DOKTORA tezi olarak hazırladığı "Eskişehir İl Merkezindeki Park ve Bahçelerde Bulunan Ağaç ve Çalıların Polen Morfolojisi" başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek "[oybirliği veya oyçokluğu yazmak için tıklayın]" ile kabul edilmiştir.

Danışman **:** Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA

İkinci Danışman : -

Doktora Tez Savunma Jürisi:

Üye : Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA

Üye : Prof. Dr. Ersin YÜCEL

Üye : Doç. Dr. Filiz SAVAROĞLU

Üye : Prof. Dr. Hulusi MALYER

Üye : Prof. Dr. Tamer ÖZCAN

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ..... tarih ve ..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Hürriyet ERŞAHAN
Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof. Dr. İsmuhan Potoğlu Erkara danışmanlığında hazırlamış olduğum "Eskişehir İl Merkezindeki Park ve Bahçelerde Bulunan Ağaç ve Çalıların Polen Morfolojisi" başlıklı DOKTORA tezimin özgün bir çalışma olduğunu; tez çalışmamın tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; tezimde verdiğim bilgileri, verileri akademik ve bilimsel etik ilke ve kurallara uygun olarak elde ettiğimi; tez çalışmamda yararlandığım eserlerin tümüne atıf yaptığımı ve kaynak gösterdiğimi ve bilgi, belge ve sonuçları bilimsel etik ilke ve kurallara göre sunduğumu beyan ederim. 28/10/2016

Hasibe Çolak

İmza

ÖZET

Eskişehir ’in park ve bahçelerinde bulunan ağaç ve çalıların polen morfolojilerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, 2013-2016 yıllarında toplanan Aceraceae, Anacardiaceae, Apocynaceae, Berberidaceae, Betulaceae, Bignoniaceae, Buddleiaceae, Caprifoliaceae, Cistaceae, Cornaceae, Cupressaceae, Ebenaceae, Elaeagnaceae, Fabaceae, Hippocastanaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Moraceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae, Oleaceae, Onagraceae, Philadelphaceae, Pinaceae, Platanaceae, Punicaceae, Rosaceae, Rutaceae, Salicaceae, Sapindaceae, Scrophulariaceae, Simaroubaceae, Solanaceae, Tamaricaceae, Taxaceae ve Tiliaceae familyalarına ait toplam 136 tür ve türaltı taksonun tanımlamaları yapılmış, fotoğrafları çekilmiştir. Çiçeklenme döneminde alınan anterlerden polenler ayıklanmış polen morfolojileri Wodehouse, Erdtman ve SEM yöntemleriyle tespit edilmiş, ışık ve taramalı elektron mikroskopları ile çalışılmış ve polenlerin şekilleri, büyüklükleri, apertür özellikleri, ayrıca skulptür ve strüktür özellikleri belirlenmiştir. Polenlerin ölçümleri 80i Nikon marka ışık mikroskobunda gerçekleştirilmiş ve fotoğrafları çekilmiştir. Ayrıca Jeol 5600 LV marka SEM cihazı ile de elektron fotoğrafları görüntülenmiştir.

Sonuç olarak bu çalışmada Eskişehir’deki park ve bahçelerde bulunan ağaç ve çalılardan 136 tür ve türaltı taksonun polen morfolojisi ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Eskişehir, Ağaçlar ve Çalılar, Polen morfolojisi.

SUMMARY

The aim of this study determine to pollen morphology of trees and shrubs which found in the center of Eskişehir's parks and gardens. Aceraceae, Anacardiaceae, Apocynaceae, Berberidaceae, Betulaceae, Bignoniaceae, Buddleiaceae, Caprifoliaceae, Cistaceae, Cornaceae, Cupressaceae, Ebenaceae, Elaeagnaceae, Fabaceae, Hippocastanaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Moraceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae, Oleaceae, Onagraceae, Philadelphaceae, Pinaceae, Platanaceae, Punicaceae, Rosaceae, Rutaceae, Salicaceae, Sapindaceae, Scrophulariaceae, Simaroubaceae, Solanaceae, Tamaricaceae, Taxaceae and Tiliaceae families were collected between 2013-2016 years from parks and gardens of Eskişehir. Total of 136 taxa photos were taken.

Pollen morphology determined by Wodehouse, Erdtman ve SEM methods. In this study, it has been studied by light and scanning electron microscopes and shape of pollen size, aperture properties also sculpture and specified structural features. Pollens were measured and their photos were taken using 80i Nikon light photomicroscope. Moreover the device is also illustrated by SEM (Jeol 5600 LV) electron photographs.

As a result, in this study 136 taxa pollen morphology of the bushes and trees which found in parks and gardens in Eskişehir has been demonstrated.

Key words: Eskişehir, Bushes and Trees, Pollen Morphology.

TEŞEKKÜR

Akademik çalışmalarımın yanı sıra yaşamımın her anında benden yakın ilgi, tecrübe ve yardımlarını esirgemeyen, bana sabırla engin mesleki bilgilerini aktaran çok değerli hocam Sayın Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA'ya en içten teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Doktora tez çalışmam esnasındaki sonsuz desteklerinden ve çalışmalarıma yakın ilgisinden dolayı Eskişehir Büyükşehir Belediye Başkan'ım Sayın Prof. Dr. Yılmaz BÜYÜKERŞEN'e, çalışma alanlarım konusunda bana büyük destek verip, değerli vakitlerini benden esirgemeyen Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanı Sayın Serap Aylin ŞENER'e teşekkürlerimi borç bilirim.

Doktora çalışmalarım esnasında her an derin bilgilerine danıştığım hocam Sayın Prof. Dr. Ersin YÜCEL'e, Lisans üstü tüm çalışmalarımda sabırla beni dinleyen ve yönlendiren çalışmalarım konusunda hiçbir bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen hocam Sayın Doç. Dr. Onur KOYUNCU'ya, derslerim konusunda ve benden yardımlarını esirgemeyen hocam Sayın Filiz SAVAROĞLU'na, Elektron mikroskobu çekimleri esnasında tanıdığım, şefkati ve sabrıyla her konuda destek olan sevgili hocam Sayın Doç. Dr. İlknur DAĞ'a, ne zaman yardımına ihtiyacım olsa sorgusuz sualsiz yardımlarını esirgemeyen hocam Sayın Araş. Gör. Dr. Murat ARDIÇ'a, Çalışmalarım esnasında tecrübelerinden yararlandığım Sayın Dr. Ömer Koray YAYLACI'ya, Arş. Gör. Dr. Okan SEZER'e, Arş. Gör. Kurtuluş ÖZGİŞİ'ye teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım esnasındaki sonsuz sabır ve tüm zor zamanlarımdaki desteklerinden dolayı sevgili çalışma arkadaşlarım; Özlem ÇAM'a, Ömer AYYILDIZ'a ve Serdar Utku KARTAL'a teşekkür ederim.

Tez bitkilerini toplama aşamasındaki arazi çalışmalarım esnasında benden desteklerini esirgemeyen sevgili arkadaşlarım; Onur GÜLTEKİN, Ayşegül BAYAR ve Banu KELEŞ'e çok teşekkür ederim.

Laboratuvar çalışmalarım esnasında gece gündüz demeden her an yanımda olan yardımlarını esirgemeyen sevgili kuzenlerim Cansu ATICI ve Hilal CAN'a çok teşekkür ederim.

Hayatımın her anında maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, bana güç veren, her zaman sevincimi ve hüznümü paylaşan birtanecik annem Serpil GÜRCAN'a, Beni doktora yapmam için teşvik eden ve maneviyatını derinden hissettiğim canım babam Hasan GÜRCAN'a, Tezimin her aşamasında olduğu gibi yaşamımın her anında benden sabrını anlayışını şefkatini ve yardımlarını esirgemeyen sevgili eşim İbrahim ÇOLAK'a sonsuz teşekkür ve sevgilerimi sunarım. Ve son olarak hayatımıza girdiği andan itibaren mutluluk kaynağımız haline gelen ve o güzel vaktini benim tez çalışmamla paylaşan sevgili oğlum Ali Tuna ÇOLAK'a tüm sevgilerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET ..... **Vİ**

SUMMARY ..... **Viİ**

TEŞEKKÜR ..... **Viİİ**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **Xİ**

ÇİZELGELER DİZİNİ ..... **XXXİ**

1. GİRİŞ VE AMAÇ **1**

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI **5**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **9**

3.1. Materyal 9

3.2. Yöntem 15

3.2.1. Wodehouse yöntemi 15

3.2.2. Asetoliz yöntemi 17

3.2.3. SEM yöntemi 19

4. BULGULAR VE TARTIŞMA **20**

4.1. Bulgular 20

4.2. Tartışma 432

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **438**

KAYNAKLAR DİZİNİ **446**

EK AÇIKLAMALAR **453**

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil **Sayfa**

3.1-Eskişehir il ve merkezinde bulunan park ve bahçelerÇizelge 3-1. Çalışma kapsamında incelenen tür ve türaltı taksonlar ve toplanma yerleri 10

4.1-*Acer negundo* a: Genel görünüş b: Çiçek 20

4.2-*Acer negundo* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 22

4.3-*Acer pseudoplatanus* a: Genel görünüş b: Çiçek 23

4.4-*Acer pseudoplatanus* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu 25

4.5-*Acer plantanoides* cv. *crimson king* a: Genel görünüş b: Çiçek 26

4.6-*Acer plantanoides* cv. *crimson king* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 28

4.7-*Acer platanoides* cv. *umbraculifera* a: Genel görünüş b: Çiçek 29

4.8-*Acer platanoides* cv. *umbraculifera* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 31

4.9-*Acer tataricum* a: Genel görünüş b: Çiçek-meyve 32

4.10-*Acer tataricum* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 34

4.11-*Cotinus cogyria* a: Genel görünüş b: Çiçek 35

4.12-*Cotinus cogyria* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 37

4.13-*Rhus coriaria* a: Genel görünüş b: Çiçek 38

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.14-*Rhus coriaria* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 40

4.15-*Mandevilla sanderi* a: Genel görünüş b: Çiçek 41

4.16-*Mandevilla sanderi* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 43

4.17-*Mandevilla splendens* a: Genel görünüş b: Çiçek 44

4.18-*Mandevilla splendens* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 46

4.19- *Nerium oleander cv. mont blank* a: Genel görünüş b: Çiçek 47

4.20- *Nerium oloander cv. mont blank* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 49

4.21-*Nerium oleander* a: Genel görünüş b: Çiçek 50

4.22-*Nerium oleander* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 52

4.23-*Berberis thunbergii* cv. *atropurpurea* a: Genel görünüş b: Çiçek 53

4.24-*Berberis thunbergii* cv. *atropurpurea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 55

4.25-*Mahonia aquifolium* a: Genel görünüş b: Çiçek 56

4.26-*Mahonia aquifolium* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 58

4.27-*Mahonia japonica* a: Genel görünüş b: Çiçek 59

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.28-*Mahonia japonica* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 61

4.29-*Betula alba* a: Genel görünüş b: Çiçek..... 62

4.30-*Betula alba* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 64

4.31-*Betula pendula* cv. *youngii* a: Genel görünüş b: Çiçek..... 65

4.32-*Betula pendula* cv. *youngii* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu..... 67

4.33-*Corylus maxima* cv. *purpurea* a: Genel görünüş b: Çiçek..... 68

4.34-*Corylus maxima* cv. *purpurea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu..... 70

4.35-*Campsis radicans* a: Genel görünüş b: Çiçek 71

4.36-*Campsis radicans* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 73

4.37-*Catalpa bignonioides* a: Genel görünüş b: Çiçek 74

4.38-*Catalpa bignonioides* Işık mikroskobunda a. Polar (W), b. Ekvatoral (W), c. Polar (E), d. Ekvatoral (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 76

4.39-*Buddleja davidii* cv. *monum* a: Genel görünüş b: Çiçek..... 77

4.40-*Buddleja davidii* cv. *monum* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu..... 79

4.41-*Buddleia davidii* cv. *royal red* a: Genel görünüş b: Çiçek..... 80

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.42-*Buddleia davidii* cv. *royal red* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 82

4.43-*Buddleja davidii* cv. *white profusion* a: Genel görünüş b: Çiçek 83

4.44-*Buddleja davidii* cv. *white profusion* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 85

4.45-*Abelia x grandiflora* a: Genel görünüş b: Çiçek 86

4.46-*Abelia x grandiflora* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu 88

4.47-*Lonicera etrusca* a: Genel görünüş b: Çiçek 89

4.48-*Lonicera etrusca* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 91

4.49-*Lonicera implexa* a: Genel görünüş b: Çiçek 92

4.50-*Lonicera implexa* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 94

4.51-*Sambucus nigra* a: Genel görünüş b: Çiçek 95

4.52-*Sambucus nigra* Işık mikroskobunda Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 97

4.53-*Sambucus nigra cv. varigata* a: Genel görünüş b: Çiçek 98

4.54-*Sambucus nigra cv. varigata* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 100

4.55-*Symphoricarpus albus* a: Genel görünüş b: Çiçek 101

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.56-*Symphoricarpus albus* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 103

4.57-*Viburnum bodnantense dawn-copeitoliocea* a: Genel görünüş b: Çiçek 104

4.58-*Viburnum bodnantense dawn-copeitoliocea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 106

4.59-*Viburnum lantana* a: Genel görünüş b: Çiçek 107

4.60-*Viburnum lantana* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 109

4.61- *Viburnum opulus* cv. *rosae* a: Genel görünüş b: Çiçek 110

4.62- *Viburnum opulus* cv. *rosae* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 112

4.63-*Viburnum opulus* a: Genel görünüş b: Çiçek 113

4.64-*Viburnum opulus* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 115

4.65-*Weigela florida* a: Genel görünüş b: Çiçek 116

4.66-*Weigela florida* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 118

4.67-*Weigela florida* cv. *alba* a: Genel görünüş b: Çiçek 119

4.68-*Weigela florida* cv. *alba* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 121

4.69-*Weigela florida* cv. *purpurea* a: Genel görünüş b: Çiçek 122

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.70-*Weigela florida* cv. *purpurea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 124

4.71-*Weigela florida* cv. *rosa* a: Genel görünüş b: Çiçek 125

4.72-*Weigela florida* cv. *rosa* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 127

4.73-*Weigela florida* cv. *varigata* a: Genel görünüş b: Çiçek 128

4.74-*Weigela florida* cv. *varigata* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 130

4.75-*Cistus laurifolius* a: Genel görünüş b: Çiçek 131

4.76-*Cistus laurifolius* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 133

4.77-*Cornus alba* cv. *sibirica variegata* a: Genel görünüş b: Çiçek 134

4.78-*Cornus alba* cv. *sibirica variegata* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 136

4.79- *Cornus alba* cv. *sibirica variegata lutea* a: Genel görünüş b: Çiçek 137

4.80- *Cornus alba* cv. *sibirica variegata lutea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 139

4.81-*Cupressus arizonica* a: Genel görünüş b: Kozalak 140

4.82-*Cupressus arizonica* Işık mikroskobunda a. Ekzin belirgin (W), b.Pseodoporus belirgin (W), c. Ekzin belirgin (E), d.Pseodoporus belirgin (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 142

4.83-*Cupressus sempervirens* var. *horizantalis* a: Genel görünüş b: Kozalak 143

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.84-*Cupressus sempervirens* var. *horizantalis arizonica* Işık mikroskobunda a. Ekzin belirgin (W), b. Pseodoporus belirgin (W), c. Ekzin belirgin (E), d. Pseodoporus belirgin (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 145

4.85-*Thuja occidentalis* cv. *columma* a: Genel görünüş b: Kozalak 146

4.86-*Thuja occidentalis cv*. *columma arizonica* Işık mikroskobunda a. Ekzin belirgin (W), b.Pseodoporus belirgin (W), c. Ekzin belirgin (E), d.Pseodoporus belirgin (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 148

4.87-*Thuja plicata* a: Genel görünüş b: Kozalak 149

4.88-*Thuja plicata arizonica* Işık mikroskobunda a. Ekzin belirgin (W), b.Pseodoporus belirgin (W), c. Ekzin belirgin (E), d.Pseodoporus belirgin (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 151

4.89-*Diospyros lotus* a: Genel görünüş b: Çiçek 152

4.90-*Diospyros lotus* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 154

4.91-*Elaeagnus angustifolia* a: Genel görünüş b: Çiçek 155

4.92-*Elaeagnus angustifolia* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 157

4.93-*Cercis siliquastrum* a: Genel görünüş b: Çiçek 159

4.94-*Cercis siliquastrum* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 161

4.95-*Genista tinctoria* a: Genel görünüş b: Çiçek 162

4.96-*Genista tinctoria* Işık mikroskobunda a. Polar (W), b. Ekvatoral (W), c. Polar (E), d. Ekvatoral (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 164

4.97-*Laburnum anagyroides* a: Genel görünüş b: Çiçek 165

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.98-*Laburnum anagyroides* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 167

4.99-*Robinia hispida* a: genel görünüş b: çiçek 168

4.100-*Robinia hispida* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 170

4.101-*Robinia x margaretta* a: Genel görünüş b: Çiçek 171

4.102-*Robinia x margaretta* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 173

4.103-*Robinia pseudoacacia* a: Genel görünüş b: Çiçek 174

4.104-*Robinia pseudoacacia* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 176

4.105-*Sophora japonica* a: Genel görünüş b: Çiçek 177

4.106-*Sophora japonica* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 179

4.107- *Sophora japonica cv. pendula* a: Genel görünüş b: Çiçek 180

4.108- *Sophora japonica cv. pendula* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 182

4.109-*Spartium Junceum* a: Genel görünüş b: Çiçek 183

4.110-*Spartium Junceum* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 185

4.111-*Wisteria sinensis* a: Genel görünüş b: Çiçek 186

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.112-*Wisteria sinensis* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 188

4.113-*Aesculus x cornea* a: Genel görünüş b: Çiçek 189

4.114-*Aesculus x cornea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 191

Şekil 4.115-*Aesculus hippocastanum* a: Genel görünüş b: Çiçek 192

4.116-*Aesculus hippocastanum* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 194

4.117-*Junglans regina* a: Genel görünüş b: Çiçek 195

4.118-*Junglans regia* Işık mikroskobunda a. Ekzin belirgin (W), b. Ornamentasyon(W), c. Ekzin belirgin (E), d. ornamentasyon (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 197

4.119- *Lavandula x intermedia* a: Genel görünüş b: Çiçek 198

4.120-*Lavandula x intermedia* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 200

4.121- *Hibiscus syriacus* cv. *blue bird* a: Genel görünüş b: Çiçek 201

4.122- *Hibiscus syriacus* cv. *blue bird* Işık mikroskobunda a. Polar (W), b. Ornamentasyon (W), c. Polar (E), d. Ornamentasyon (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 203

4.123- *Hibiscus syriacus* cv. *reheart* a: Genel görünüş b: Çiçek 204

4.124- *Hibiscus syriacus* cv. *reheart* Işık mikroskobunda a. Polar (W), b. Ornamentasyon (W), c. Polar (E), d. Ornamentasyon (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 206

4.125-*Hibiscus rosa-siransis* a: Genel görünüş b: Çiçek 207

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.126-*Hibiscus rosa-siransis* Işık mikroskobunda a. Polar (W), b. Ornamentasyon (W), c. Polar (E), d. Ornamentasyon (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 209

4.127-*Morus alba* cv. *pendula* a: Genel görünüş b: Çiçek 210

4.128-*Morus alba* cv. *pendula* Işık mikroskobunda a. Ekzin belirgin (W), b. Ornamentasyon (W), c. Ekzin belirgin (E), d. Ornamentasyon (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 212

4.129-*Callistemon citrinus* a: Genel görünüş b: Çiçek 213

4.130-*Callistemon citrinus* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 215

4.131-*Bougonvillea glabra* a: Genel görünüş b: Çiçek 216

4.132-*Bougonvillea glabra* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 218

4.133-*Forsythia x internedia* a: Genel görünüş b: Çiçek 219

4.134-*Forsythia x internedia* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 221

4.135-*Fraxinus americana* a: Genel görünüş b: Çiçek 222

4.136-*Fraxinus americana* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 224

4.137-*Fraxinus excelsior* a: Genel görünüş b: Çiçek 225

4.138-*Fraxinus excelsior* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 227

4.139-*Jasminum officinale* a: Genel görünüş b: Çiçek 228

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.140-*Jasminum officinale* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 230

4.141-*Jasminum sambac* a: Genel görünüş b: Çiçek 231

4.142-*Jasminum sambac* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 233

4.143-*Ligustrum vulgare* a: Genel görünüş b: Çiçek 234

4.144-*Ligustrum vulgare* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 236

4.145-*Syringa vulgaris* a: Genel görünüş b: Çiçek 237

4.146-*Syringa vulgaris* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 239

4.147-*Syringa vulgaris* cv. mme felix a: Genel görünüş b: Çiçek 240

4.148-*Syringa vulgaris cv. mme felix* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 242

4.149-*Gaura lindheimeri* a: Genel görünüş b: Çiçek 243

4.150-*Gaura lindheimeri* Işık mikroskobunda a. Polar (W), b. Ekzin ornamentasyonu (W), c. Polar (E), d. Ekzin ornamentasyonu (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 245

4.151-*Philadelphus coronorius* a: Genel görünüş b: Çiçek 246

4.152-*Philadelphus coronorius* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 248

4.153-*Abies alba* a: Genel görünüş b: Kozalak 249

4.154-*Abies alba* Işık mikroskobunda a. Proksimal (W), b. Distal (W), c. Proksimal (E), d. Distal (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 252

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.155-*Cedrus atlantica* a: Genel görünüş b: Kozalak 253

4.156-*Cedrus atlantica* Işık mikroskobunda a. Proksimal (W), b. Distal (W), c. Proksimal (E), d. Distal (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 255

4.157-*Cedrus atlantica* cv. *glauca* a: Genel görünüş b: Kozalak..... 256

4.158-*Cedrus atlantica glauca* Işık mikroskobunda a. Proksimal (W), b. Distal (W), c. Proksimal (E), d.Distal (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 258

4.159-*Picea orientalis* a: Genel görünüş b: Kozalak..... 259

4.160-*Picea orientalis* Işık mikroskobunda a. Proksimal (W), b. Distal (W), c. Proksimal (E), d. Distal (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoralgörünüş, f. Ekzinornamentasyonu..... 261

4.161-*Picea pungens* a: Genel görünüş b: Kozalak..... 262

4.162-*Picea pungens* Işık mikroskobunda a. Proksimal (W), b. Distal (W), c. Proksimal (E), d. Distal (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 264

4.163-*Pinus nigra* a: Genel görünüş b: Kozalak 265

4.164-*Pinus nigra* Işık mikroskobunda a. Proksimal (W), b. Distal (W), c. Proksimal (E), d. Distal Ekvatoral (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu 267

4.165-*Platanus orientalis* a: Genel görünüş b: Çiçek..... 269

4.166-*Platanus orientalis* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 271

4.167-*Punica granatum* a: Genel görünüş b: Çiçek 272

4.168-*Punica granatum* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 274

4.169-*Chaenomeles speciosa* a: Genel görünüş b: Çiçek..... 275

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.170-*Chaenomeles speciosa* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 277

4.171-*Cotoneaster dammerii* a: Genel görünüş b: Çiçek 278

4.172-*Cotoneaster dammerii* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 280

4.173-*Cotaneaster horizantalis* a: Genel görünüş b: Çiçek 281

4.174-*Cotaneaster Işık* mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 283

4.175-*Crataegus oxyacantha* cv. *rosea* a: Genel görünüş b: Çiçek 284

4.176-*Crataegus oxyacantha* cv. *rosea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 286

4.177-*Crategus monogyna* a: Genel görünüş b: Çiçek 287

4.178-*Crategus monogynaa* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 289

4.179-*Cydonia ablonga* a: Genel görünüş b: Çiçek 290

4.180-*Cydonia ablonga* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 292

4.181-*Malus floribunda* a: Genel görünüş b: Çiçek 293

4.182-*Malus floribunda* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 295

4.183-*Malus sylvestris* a: Genel görünüş b: Çiçek 296

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.184-*Malus sylvestris* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 298

4.185-*Malus x purpurea* a: Genel görünüş b: Çiçek 299

4.186-*Malus x purpurea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 301

4.187-*Prunus amygdalus* a: Genel görünüş b: Çiçek 302

4.188-*Prunus amygdalus* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 304

4.189-*Prunus armaniaca* a: Genel görünüş b: Çiçek 305

4.190-*Prunus armaniaca* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 307

4.191-*Prunus avium* a: Genel görünüş b: Çiçek 308

4.192-*Prunus avium* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 310

4.193-*Prunus avium* cv. *storks-gold* a: Genel görünüş b: Çiçek 311

4.194-*Prunus avium* cv. *storks-gold* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 313

4.195-*Prunus cerasifera* a: Genel görünüş b: Çiçek 314

4.196-*Prunus cerasifera* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 316

4.197-*Prunus cerasus* a: Genel görünüş b: Çiçek 317

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.198-*Prunus cerasus* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 319

4.199-*Prunus divaricata* a: Genel görünüş b: Çiçek 320

4.200-*Prunus divaricata* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 322

4.201-*Prunus domestica* a: Genel görünüş b: Çiçek 323

4.202-*Prunus domestica* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 325

4.203-*Prunus mahalep* a: Genel görünüş b: Çiçek 326

4.204-*Prunus mahalep* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 328

4.205-*Prunus serrulata* a: Genel görünüş b: Çiçek 329

4.206-*Prunus serrulata* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 331

4.207-*Prunus serrulata* cv. *kanzan* a: Genel görünüş b: Çiçek 332

4.208-*Prunus serrulata* cv. *kanzan* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 334

4.209-*Prunus serrulata* cv. *kanzan (pendula)* a: Genel görünüş b: Çiçek 335

4.210-*Prunus serrulata* cv. *kanzan (pendula)* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 337

4.211-*Prunus spachiana* cv. *jinda-akebena* a: Genel görünüş b: Çiçek 338

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.212-*Prunus spachiana* cv. *jinda-akebena* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 340

4.213-*Pyracantha coccinea* a: Genel görünüş b: Çiçek 341

4.214-*Pyracantha coccinea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 343

4.215-*Pyrus communis* a: Genel görünüş b: Çiçek 344

4.216-*Pyrus communis* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 346

4.217-*Pyrus elaeagnifolia* a: Genel görünüş b: Çiçek 347

4.218-*Pyrus elaeagnifolia* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 349

4.219-*Rosa canina* a: Genel görünüş b: Çiçek 350

4.220-*Rosa canina* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 352

4.221-*Rosa chinensis* a: Genel görünüş b: Çiçek 353

4.222-*Rosa chinensis* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 355

4.223-*Rosa corymbifera x laxa* a: Genel görünüş b: Çiçek 356

4.224-*Rosa corymbifera x laxa* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 358

4.225-*Rosa montana* ssp. *woronowii* a: Genel görünüş b: Çiçek 359

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.226-*Rosa montana* ssp. *woronowii* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 361

4.227-*Rosa pulverulenta* a: Genel görünüş b: Çiçek 362

4.228-*Rosa pulverulenta* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 364

4.229-*Rosa sempervirens* a: Genel görünüş b: Çiçek 365

4.230-*Rosa sempervirens* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 367

4.231-*Sorbus acuparia* a: *Genel görünüş b: Çiçek* 368

4.232-*Sorbus acuparia* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 370

4.233-*Spiraea japonica* cv. *little princess* a: genel görünüş b: çiçek yakından görünüş .. 371

4.234-*Spiraea japonica* cv. *little princess* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 373

4.235-*Spiraea x vanhouttei* a: Genel görünüş b: Çiçek 374

4.236-*Spiraea x vanhouttei* Işık mikroskobunda a. Polar (W), b. Ekvatoral (W), c. Polar (E), d. Ekvatoral (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 376

4.237-*Malus x domestica* a: Genel görünüş b: Çiçek 377

4.238-*Malus x domestica* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 379

4.239-*Citrus limon* a: Genel görünüş b: Çiçek 380

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.240-*Citrus limon* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 382

4.241-*Citrus sinensis* a: Genel görünüş b: Çiçek 383

4.242-*Citrus sinensis* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 385

4.243-*Populus nigra* a: Genel görünüş b: Çiçek 386

4.244-*Populus nigra* Işık mikroskobunda a. Polar (W), b. Ekvatoral (W), c. Polar (E), d. Ekvatoral (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 388

4.245-*Salix babylonica* a: Genel görünüş b: Çiçek 389

4.246-*Salix babylonica* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 391

4.247-*Salix babylonica* cv. *varigata* a: Genel görünüş b: Çiçek 392

4.248-*Salix babylonica* cv. *varigata* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 394

4.249-*Salix caprea* a: Genel görünüş b: Çiçek 395

4.250-*Salix caprea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 397

4.251-*Salix caprea* cv. *pendula* a: Genel görünüş b: Çiçek 398

4.252-*Salix caprea* cv. *pendula* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 400

4.253-*Koelreuteria paniculata* a: Genel görünüş b: Çiçek 401

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.254-*Koelreuteria paniculata* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 403

4.255-*Paulownia tomentosa* a: Genel görünüş b: Çiçek 404

4.256-*Paulownia tomentosa* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 406

4.257-*Ailanthus altissima* a: Genel görünüş b: Çiçek 407

4.258-*Ailanthus altissima* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu 409

4.259-*Lycium barbarum* a: Genel görünüş b: Çiçek 410

4.260-*Lycium barbarum* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 412

4.261-*Tamarix gallica* a: Genel görünüş b: Çiçek 413

4.262-*Tamarix gallica* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 415

4.263-*Tamarix porviflora* a: Genel görünüş b: Çiçek 416

4.264-*Tamarix porviflora* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 418

4.265-*Taxus baccata* a: Genel görünüş b: Kozalak 420

4.266-*Taxus baccata* Işık mikroskobunda a. Ekzin (W), b.Pseuodoporus (W), c. Ekzin (E), d. Pseuodoporus (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 422

4.267-*Tilia x euchlara* a: Genel görünüş b: Çiçek 423

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

4.268-*Tilia x euchlara* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 425

4.269-*Tilia rubra* a: Genel görünüş b: Çiçek 426

4.270-*Tilia rubra* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 428

4.271-*Tilia tomentosa* a: Genel görünüş b: Çiçek 429

4.272-*Tilia tomentosa* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu. 431

5-1. Bu çalışmasında incelenen taksonların familyalara göre dağılımı 440

5-2.Bu çalışmasında incelenen taksonların tür ve türaltı kategorilere göre dağılımı ..... 441**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**

5-3.Bu çalışmasında yer alan doğal ve alien taksonların dağılımı 441

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge **Sayfa**

3.1- Çalışma kapsamında incelenen tür ve türaltı taksonlar ve toplanma yerleri ……11

4-1-*Acer negundo* ölçüm çizelgesi 21

4-2-*Acer pseudoplatanus* ölçüm çizelgesi 24

4-3-*Acer plantanoides* cv. *crimson king* ölçüm çizelgesi 27

4-4-*Acer platanoides* cv. *umbraculifera* ölçüm çizelgesi 30

4-5-*Acer tataricum* ölçüm çizelgesi 33

4-6-*Cotinus cogyria* ölçüm çizelgesi 36

4-7-*Rhus coriaria* ölçüm çizelgesi 39

4-8-*Mandevilla sanderi* ölçüm çizelgesi 42

4-9-*Mandevilla splendens* ölçüm çizelgesi 45

4-10- *Nerium oloander cv. mont blank* ölçüm çizelgesi 48

4-11-*Nerium oleander* ölçüm çizelgesi 51

4-12-*Berberis thunbergii cv. atropurpurea* ölçüm çizelgesi 54

4-13-*Mahonia aquifolium* ölçüm çizelgesi 57

4-14-*Mahonia japonica* ölçüm çizelgesi 60

4-15-*Betula alba* ölçüm çizelgesi 63

4-16-*Betula pendula cv. youngii* ölçüm çizelgesi 66

4-17-*Corylus maxima* cv. *purpurea* ölçüm çizelgesi 69

4-18-*Campsis radicans* ölçüm çizelgesi 72

4-19-*Catalpa bignonioides* ölçüm çizelgesi 75

4-20-*Buddleja davidii* cv. *monum* ölçüm çizelgesi 78

4-21-*Buddleia davidii* cv. *royal red* ölçüm çizelgesi 81

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

4-22-*Buddleja davidii* cv. *white profusion* ölçüm çizelgesi 84

4-23-*Abelia x grandiflora* ölçüm çizelgesi 87

4-24-*Lonicera etrusca* ölçüm çizelgesi 90

4-25-*Lonicera implexa* ölçüm çizelgesi 93

4-26-*Sambucus nigra* ölçüm çizelgesi 96

4-27-*Sambucus nigra cv. varigata* ölçüm çizelgesi 99

4-28-*Symphoricarpus albus* ölçüm çizelgesi 102

4-29-*Viburnum bodnantense dawn-copeitoliocea* ölçüm çizelgesi 105

4-30-*Viburnum lantana* ölçüm çizelgesi 108

4-31- *Viburnum opulus* cv. *rosae* ölçüm çizelgesi 111

4-32-*Viburnum opulus* ölçüm çizelgesi 114

4-33-*Weigela florida* ölçüm çizelgesi 117

4-34-*Weigela florida* cv. *alba* ölçüm çizelgesi 120

4-35-*Weigela florida* cv. *purpurea* ölçüm çizelgesi 123

4-36-*Weigela florida* cv. *rosa* ölçüm çizelgesi 126

4-37-*Weigela florida* cv. *varigata* ölçüm çizelgesi 129

4-38-*Cistus laurifolius* ölçüm çizelgesi 132

4-39-*Cornus alba* cv. *sibirica variegata* ölçüm çizelgesi 135

4-40- *Cornus alba* cv. *sibirica variegata lutea* ölçüm çizelgesi 138

4-41-*Cupressus arizonica* ölçüm çizelgesi 141

4-42-*Cupressus sempervirens* var. *horizantalis* ölçüm çizelgesi 144

4-43-*Thuja occidentalis* cv. *columma* ölçüm çizelgesi 147

4-44-*Thuja plicata* ölçüm çizelgesi 150

4-45-*Diospyros lotus* ölçüm çizelgesi 153

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

4-46-*Elaeagnus angustifolia* ölçüm çizelgesi 156
4-47-*Cercis siliquastrum* ölçüm çizelgesi 160
4-48-*Genista tinctoria* ölçüm çizelgesi 163
4-49-*Laburnum anagyroides* ölçüm çizelgesi 166
4-50-*Robinia hispida* ölçüm çizelgesi 169
4-51-*Robinia x margaretta* ölçüm çizelgesi 172
4-52-*Robinia pseudoacacia* ölçüm çizelgesi 175
4-53-*Sophora japonica* ölçüm çizelgesi 178
4-54-*Sophora japonica cv. pendula* ölçüm çizelgesi 181
4-55-*Spartium Junceum* ölçüm çizelgesi 184
4-56-*Wisteria sinensis* ölçüm çizelgesi 187
4-57-*Aesculus x cornea* ölçüm çizelgesi 190
4-58-*Aesculus hippocastanum* ölçüm çizelgesi 193
4-59-*Junglans regia* ölçüm çizelgesi 196
4-60-*Lavandula angustifolia* ölçüm çizelgesi 199
4-61- *Hibiscus syriacus* cv. *blue bird* ölçüm çizelgesi 202
4-62- *Hibiscus syriacus* cv. *reheart* ölçüm çizelgesi 205
4-63-*Hibiscus rosa-siransis* ölçüm çizelgesi 208
4-64-*Morus alba* cv. *pendula* ölçüm çizelgesi 211
4-65-*Callistemon citrinus* ölçüm çizelgesi 214
4-66-*Bougonvillea glabra* ölçüm çizelgesi 217
4-67-*Forsythia x internedia* ölçüm çizelgesi 220
4-68-*Fraxinus americana* ölçüm çizelgesi 223
4-69-*Fraxinus excelsior* ölçüm çizelgesi 226

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

4-70-*Jasminum officinale* ölçüm çizelgesi 229
4-71-*Jasminum sambac* ölçüm çizelgesi 232
4-72-*Ligustrum vulgare* ölçüm çizelgesi 235
4-73-*Syringa vulgaris* ölçüm çizelgesi 238
4-74-*Syringa vulgaris* cv. mme felix ölçüm çizelgesi 241
4-75-*Gaura lindheimeri* ölçüm çizelgesi 244
4-76-*Philadelphus coronorius* ölçüm çizelgesi 247
4-77-*Abies alba* ölçüm çizelgesi 251
4-78-*Cedrus atlantica* ölçüm çizelgesi 254
4-79-*Cedrus atlantica cv. glauca* ölçüm çizelgesi 257
4-80-*Picea orientalis* ölçüm çizelgesi 260
4-81-*Picea pungens* ölçüm çizelgesi 263
4-82-*Pinus nigra* ölçüm çizelgesi 266
4-83-*Platanus orientalis* ölçüm çizelgesi 270
4-84-*Punica granatum* ölçüm çizelgesi 273
4-85-*Chaenomeles speciosa* ölçüm çizelgesi 276
4-86-*Cotoneaster dammerii* ölçüm çizelgesi 279
4-87 -*Cotaneaster horizantalis* ölçüm çizelgesi 282
4-88-*Crataegus oxyacantha* cv. *rosea* ölçüm çizelgesi 285
4-89-*Creategus monogynaa* ölçüm çizelgesi 288
4-90-*Cydonia ablonga* ölçüm çizelgesi 291
4-91-*Malus floribunda* ölçüm çizelgesi 294
4-92-*Malus sylvestris* ölçüm çizelgesi 297
4-93-*Malus x purpurea* ölçüm çizelgesi 300

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

4-94-*Prunus amygdalus* ölçüm çizelgesi 303
4-95-*Prunus armaniaca* ölçüm çizelgesi 306
4-96 -*Prunus avium* ölçüm çizelgesi 309
4-97-*Prunus avium* cv. *storks-gold* ölçüm çizelgesi 312
4-98-*Prunus cerasifera* ölçüm çizelgesi 315
4-99-*Prunus cerasus* ölçüm çizelgesi 318
4-100-*Prunus divaricata* ölçüm çizelgesi 321
4-101-*Prunus domestica* ölçüm çizelgesi 324
4-102-*Prunus mahalep* ölçüm çizelgesi 327
4-103-*Prunus serrulata* ölçüm çizelgesi 330
4-104-*Prunus serrulata* cv. *kanzan* ölçüm çizelgesi 333
4-105-*Prunus serrulata* cv. *kanzan (pendula)* ölçüm çizelgesi 336
4-106-*Prunus spachiana* cv. *jinda-akebena* ölçüm çizelgesi 339
4-107-*Pyracantha coccinea* ölçüm çizelgesi 342
4-108-*Pyrus communis* ölçüm çizelgesi 345
4-109-*Pyrus elaeagnifolia* ölçüm çizelgesi 348
4-110-*Rosa canina* ölçüm çizelgesi 351
4-111-*Rosa chinensis* ölçüm çizelgesi 354
4-112-*Rosa corymbifera x laxa* ölçüm çizelgesi 357
4-113-*Rosa montana* ssp. *woronowii* ölçüm çizelgesi 360
4-114-*Rosa pulverulenta* ölçüm çizelgesi 363
4-115-*Rosa sempervirens* ölçüm çizelgesi 366
4-116-*Sorbus acuparia* ölçüm çizelgesi 369
4-117-*Spiraea japonica* cv. *little princess* ölçüm çizelgesi 372

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

4-118-*Spiraea x vanhouttei* ölçüm çizelgesi 375

4-119-*Malus x domestica* ölçüm çizelgesi 378

4-120-*Citrus limon* ölçüm çizelgesi 381

4-121-*Citrus sinensis* ölçüm çizelgesi 384

4-122-*Populus nigra* ölçüm çizelgesi 387

4-123-*Salix babylonica* ölçüm çizelgesi 390

4-124-*Salix babylonica* cv. *varigata* ölçüm çizelgesi 393

4-125-*Salix caprea* ölçüm çizelgesi 396

4-126-*Salix caprea* cv. *pendula* ölçüm çizelgesi 399

4-127-*Koelreuteria paniculata* ölçüm çizelgesi 402

4-128-*Paulownia tomentosa* ölçüm çizelgesi 405

4-129-*Ailanthus altissima* ölçüm çizelgesi 408

4-130-*Lycium barbarum* ölçüm çizelgesi 411

4-131-*Tamarix gallica* ölçüm çizelgesi 414

4-132-*Tamarix porviflora* ölçüm çizelgesi 417

4-133-*Taxus baccata* ölçüm çizelgesi 421

4-134-*Tilia x euchlara* ölçüm çizelgesi 424

4-135-*Tilia rubra* ölçüm çizelgesi 427

4-136-*Tilia tomentosa* ölçüm çizelgesi 430

5-1. 2005 Yılı Eskişehir ili polen takvimi 443

Bu çalışmada yer alan tür ve türaltı taksonların polen takvimi 444

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltma	Açıklama
(E)	Erdtman Metodu (asetolize), fosilize polen
(W)	Wodehouse Metodu, taze polen
A	Sferoid polenin uzun ekseni
B	Sferoid polenin kısa ekseni
b	Baloncuğun eni
B	Baloncuğun boyu
be	Polar görünüşte baloncuğun gövdeden açıklığı.
c	Kolpus
clg	Kolpus uzunluğu
clt	Kolpus genişliği
cm	Çıkıntı kalınlığı
dh	Dikenin yüksekliği
dt	Dikenin tabanı
E	Ekvatoral eksen
Ex	Ekzin
Ex.b	Baloncuğun ektekzin'le mezekzin'in toplam kalınlığı

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ (devam)

Kısaltma	Açıklama
ex.b	Baloncukta ektekzin kalınlığı
h	Polen gövdesinin yüksekliği
i	İntinin normal kalınlığı
L	Polen gövdesinin boyu
l	Polen gövdesinin eni
M	Ortalama
P	Polar eksen
p	Porus
P	Baloncuğun yüksekliği
p	Profil görünüşte baloncuğun gövdeden açıklığı
pa	Elipsoid porun uzun ekseni
pb	Elipsoid porun kısa ekseni
plg	Porus uzunluğu
plt	Porus genişliği
t	Polar üçgenin bir kenarı
β	Baloncuğun profil uzunluğu

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Palinoloji, botanik biriminin bir alt dalı olup polen ve sporları inceler. Palinoloji terimi ilk kez H.A. Hyde tarafından kullanılmıştır. Palinoloji konusunda klasikleşmiş olan en önemli eserler, 1916-1918 arasında Von Post, daha sonraki yıllarda ise Iversen, Faegri ve Erdtman tarafından Kuzey Avrupa ülkelerinde verilmiştir (Pehlivan,1995). Erdtman palinoloji üzerine çok önemli çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmaları 1935 yılında Amerika'da Wodehouse tarafından verilen önemli eserler izlemektedir. 1945 yılından bu yana hızla gelişmeler gösteren Palinoloji, polen morfolojisi, polen fizyolojisi, polen kimyası, polen analizleri gibi dallara ayrılmıştır. Palinolojik çalışmalar sonucunda çalışılan bölgelerin polen zenginliği ortaya konulmaktadır (Aytuğ, 1971).

Palinolojinin özellikle bitki taksonomisine katkısı oldukça fazladır. Bitki sistematikçileri bitkileri saptama ve sınıflandırmada, bunların morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri yanında palinolojik özelliklerini de göz önünde tutmak zorundadır. Ancak bu şekilde kesin sonuçlara varılabilmektedir.

Polenlerin morfolojik özellikleri taksonomik çalışmalarda önem taşımaktadır. Pek çok durumda ailelerin, cinslerin veya türlerin sınıflandırılmasında kullanılan kriterler arasında polen morfolojileri de bulunmaktadır. Filogenetik olarak birbirine yakın olan gruplarda diğer özelliklerde olduğu gibi polen morfolojilerinde de benzerlikler söz konusudur.

Bitkilerin filogenetik ilişkilerinde palinolojinin önemli katkıları bulunmaktadır. Palinoloji Türkiye de yeni bir bilim dalı olmasına karşın son yıllarda yapılan palinolojik çalışmalar giderek artmaktadır (Aytuğ 1974, İnceoğlu vd., 1994, Pehlivan, 1995).

Polenler çok fazla dayanıklıdır, fosillerde ve göl tortularında bozulmadan uzun süre kalabilirler. Polen analizleriyle, floranın uzun devirler boyu geçirdiği değişiklikler ve geçmişteki iklim durumu ortaya konulur. Pleistosen palinolojisi son buzul devrindeki vejetasyon, iklim ve ekoloji çalışmalarına ışık tutmuştur. Paleozoik araştırmalar kömür

yataklarıyla ilgilidir. Mesozoik palinolojiyi tüm ilgiyi ilkel polen florası üzerine çekmiştir. Tersiyerde ayrı floraları ve değişik sınıflandırmaları etkileyen iklimsel değişiklikleri içine alır. Bu nedenle her devrin kendine has amacı olup, bunlar da bitki evrimi ve vejetasyonuyla ilgilidir. Polenlerin, rüzgârla dağılımlarında o yörenin vejetasyonunun görüntüsü ortaya çıkar.

Bugüne kadar yapılan palinolojik çalışmalar doğa ve stratigrafik problemlerle ilgili olmasına karşın, fosil polenler ilkel floraların dağılışını anlamaya yardımcı olmaktadırlar. Polenler, özellikle belirli ayırıcı karakterleri verdikleri durumlarda ve makrofosil şeklinde olmadıkları sürece yararlıdırlar.

Palinolojinin, özellikle bitki taksonomisine katkısı son derece önemlidir. Bitki sistematikçileri bitkileri saptama ve sınıflandırmada, bunların morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri yanında palinolojik özelliklerini de göz önünde tutmak zorundadırlar. Ancak bu şekilde daha kesin yargıya varılabilmektedir. Yalnızca morfolojik karakterlere dayalı bir sınıflandırma bir takım yanlışlıklara yol açabilmektedir. Özellikle bazı morfolojik karakterlerin dış çevre koşullarına bağlı olarak çok fazla değişebildiği bir gerçektir. Polenlerin morfolojik özelliklerine dayanılarak yapılan çalışmalarla bugün bir çok bitki familyasının sınıflandırılması daha doğru bir şekilde yapılabilmiş ve bu familyaların kökenleri daha iyi anlaşılabilmiştir.

Sistematik grupların ayırt edilmesine ilişkin olarak yapılan modern sistematik ve filogenetik araştırmalara palinolojik çalışmaların önemli katkısı olduğu açıktır. Nitekim günümüz de birçok bitki sistematikçisi tarafından kabul edilen sınıflandırma sistemi polen morfoloji ve sitolojisinden büyük ölçüde yararlanmıştır.

Taksonomik çalışmalarda esas teşkil eden polenlerin sınıflandırılması ise biçim, yapı ve ekzindeki süslerine göre yapılmaktadır. Bu bakımdan polenin dış kısmını oluşturan ekzin zarının yapısı ve bu yapıda görülen şekiller, özellikle büyük önem taşımaktadır.

Melez türlerin ayrımında palinolojinin rolüne baktığımızda ise; bilindiği gibi morfolojik olarak birbirine çok benzerlik gösteren melez türlerin saptanmaları ve sınıflandırılmalarında güçlüklerle karşılaşılmaktadır. Melez türlerin ayırt edilmelerinde

bugün palinolojiden büyük ölçüde yararlanılmaktadır. Doğada saf tür olarak nitelendirilen bazı türlerin palinolojik araştırmalar sonucu hibrit oldukları anlaşılmıştır. Bazı durumlarda hibrit türlerin çok değişik büyüklükte ve biçimdeki polenlerin, bozulmuş durumdaki polenlere sahip oldukları sıkça rastlanmaktadır. Melez polenler içerisinde normal şekilli polenlerden bazılarının çok ufak bazılarının ise çok iri olması dikkat çekicidir. Bu polenlerin aynı zamanda belirli bir biçime de sahip olmadığı anlaşılmıştır. Örneğin küre, basık küre ya da elips şeklinde polenlere de rastlanılmıştır. İyi gelişmemiş veya gelişimlerinin belirli evrelerinde körelmiş durumdaki polen oranında da belirgin bir artış olduğu saptanmıştır. Hava kesesi içeren polenlerde gerek polen tanesinin gerekse bu keselerin büyüklükleri önemli varyasyon göstermektedir. Bunun yanı sıra polen kesesi iriliğinin polen tanesinin iriliğine oranı ve pozisyonunun çok farklı olduğu da belirlenmiştir. Tüm bu özellikleri nedeniyle melez örneklerin polenleri kolayca tanınabilmektedir. Ayrıca melez türlerin genellikle diploidden çok triploid, tetraploid, pentaploid gibi ploidi düzeyine sahip oldukları görülmüştür. Bu sitolojik farklılık polenlere de yansımaktadır. Polen hacmi oldukça artmış ve bu artış % 130 oranına ulaşmıştır. Öte yandan açıklık sayılarında da artış meydana gelir. Melez türlerin bütün bu özellikleri yardımıyla, bitki sistematikçilerinin tür ve varyeteleri tanımlamalarında yanılgıya düşmeleri büyük ölçüde önlenir.

Son yıllarda evrim metodları araştırılarak, filogeniden elde edilen sonuçların sistematik çalışmalara uygulandığı modern taksonomik araştırmalar yapılmaktadır. Bu araştırmalar sonucu bitkilerin farklı kısımları yanında, polenlerinin incelenmesine ilişkin olarak yapılan ayrıntılı palinolojik araştırmalarla, polenlerin de bir evrim geçirdiği saptanmıştır. Bugün birçok ülkede yoğun bir biçimde tüm bitkilerin polen araştırmaları yapılmakta ve koleksiyonları hazırlanıp geçmiş jeolojik devirlerdeki polen tipleri ile karşılaştırılmaktadır.

Tüm bu araştırmaların yanında son yıllarda elektron mikroskobu ile yapılan palinolojik çalışmalarla da taksonomik açıdan bitki türlerinin kesin ayrımı yapılabilmiş ve filogenetik ilişkiler açığa kavuşturulmuştur. Elektron mikroskobu kullanılarak polenlerin ekzin ve intin tabakalarının yapısı ayrıntılı olarak incelenmiş ve böylece varyete, ırk hatta populasyon düzeyinde ayrım yapılabilmesi mümkün olabilmiştir.

Bütün polen tanelerinin büyüklükleri ile yüzeylerinin ince yapılarındaki farklılıkların araştırılması değişik varyete ve tiplerin ayırt edilmesi açısından çok yararlı bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Her bir türün polenleri ve farklı klonları bile ekzin zarı yüzey yapısı bakımından ayrıcalık gösterebilmektedir.

Palinolojik çalışmalar; taksonomik açıdan yeni bitki sistemlerinin ortaya konmasına yardımcı olmaktadır. Polenlerin ışık mikroskobunda incelenebilen tüm morfolojik özellikleri ve bunların türlerdeki farklılığı saptanarak, sağlam ve değişmez karakterlere dayalı bitki tayin anahtarlarının hazırlanışına yardımcı olmaktadır. Ormanlarda çeşitli ağaç türlerinin kolayca tanınması ve sınıflandırılmasına yardımcı olmaktadır. Doğal ve kültür bitki melezlerinin ayırt edilmesine yardımcı olmaktadır. Bitkilerin evrimi hakkında önemli ipuçları vermektedir. Elektron mikroskobu yardımıyla bitkilerin cins tür varyete, hatta klon düzeyinde kesin taksonomik özelliklerinin saptanmasını ve filogenetik ilişkilerinin araştırılmasını sağlamaktadır.

Yapılan bu çalışmada Eskişehir ilindeki park ve bahçelerde bulanan 136 tür ve türaltı taksonun polen üreten kısımları itinayla toplanmış olup üç farklı yöntemde incelenmiştir. Ayrıca çalışma esnasında türlerin polinazasyon zamanı belirlenmiş olup park ve bahçelerdeki tür çeşitliliği kısmen de olsa ortaya konmuştur. Bu çalışma aynı zamanda türlerin polen mevsimini de ortaya koymaktadır. Böylece bireylerin mevsimsel olarak hangi türlere karşı alerjilerinin olduğu konusundaki tespitlerine de yardımcı olacaktır.

Eskişehir il merkezindeki park ve bahçelerde bulunan ağaç ve çalıların polen morfolojisi konulu çalışmada ağaç ve çalılara ait polen atlası çıkarılması planlanmaktadır. Bu kapsamda Eskişehir ve çevresindeki bu eksikliğin giderilmesi ve çalışmanın bitki sistematiği çalışmalarınada katkı vermesi amaçlanmaktadır.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Türkiye florası son yapılan düzenlemelere göre yaklaşık 160 familya ve yaklaşık 1.200 cinse ait yaklaşık 12.000 tür ve tür altı taksondan oluşmaktadır. Ülkemizdeki toplam yaklaşık 10.000 türün, 250 tanesi yabancı kaynaklı (alien) veya kültür bitkisidir (Güner, A., vd., 2012).

Eskişehir ve çevresi; İç Anadolu Bölgesinin kuzey batısında 29° 58′ ve 32° 04 ′ doğu boylamları ile 39° 06′ ve 40° 09′ kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Kuzeyden Karadeniz, kuzeybatıdan Marmara, batı ve güneybatıdan ise Ege Bölgeleri ile komşudur.

Coğrafyası, iklimi ve dolayısıyla bitki örtüsü Karadeniz, Ege ve İç Anadolu bölgesi olmak üzere üç bölgenin özelliklerini göstermektedir. İlin kuzeyi Karadeniz ve Marmara bölgeleri iklimlerinin etkisi altındadır. Coğrafi konumu nedeniyle Eskişehir merkezinde yarı kurak çok soğuk bir Akdeniz iklimi etkili olmaktadır. Sarıcakaya ilçesinde ise hemen hemen yağışlı bir Akdeniz iklimi vardır (Potoğlu Erkara, 2005).

Eskişehir ili florastik yapısı güncellitaratürler ve henüz yayınlanmamış devam eden çalışmalarla birlikte incelendiğinde; yaklaşık 70 familyaya ait yaklaşık 300 cinse ait yaklaşık 1600 tür ve türaltı taksondan oluşmaktadır. Türkiye Florasında endemizm oranını yaklaşık %35 dir. Eskişehir florasında ise endemizm oranı ise yaklaşık % 18 dir. Eskişehir ilinin endemizm oranın Türkiye florasına göre düşük olmasının sebepleri arasında; tek düze toprak yapısı, iklimsel özellikleri, topoğrafik yapısı sayılabilir (Tübives, 2004; Yaylacı, 2013; Öztürk, 2016).

Eskişehir'in doğal florasına ilave olarak oldukça fazla kültüre alınmış tür ve türaltı takson da park, bahçe ve yol kenarlarında sıkça görülmektedirler (Yücel vd., 1994).

Güncel verilere Eskişehir ilindeki park ve bahçelerde yaklaşık 300 tür ve türaltı ağaç ve çalı taksonunun kullanıldığı belirlenmiştir. Belirlenen bu taksonların yaklaşık 170 tanesi

kültür formudur (Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Fidanlığı, 2016, sözlü görüşme).

Palinoloji, polen ve sporların tüm biyolojik özelliklerinin incelendiği Botanik biliminin bir bilim dalıdır. Bu terim ilk defa 1945'de H. A Hyde ve D. A Williams tarafından ortaya atılmıştır. Palinoloji terimi latince "*Paluno*" serpmek, dağıtmak anlamında kullanılan bir kelimedir.

Palinoloji alanındaki en önemli eserler, 1916-1918 arasında Von Post, daha sonraki yıllarda ise öğrencileri olan Iversan, Faegri ve Erdtman tarafından Kuzey Avrupa ülkelerinde verilmiştir (Pehlivan, 1995). İsveçli bir bilim adamı olan Erdtman palinoloji üzerine çok önemli çalışmalar yapmıştır. Palinoloji konusundaki diğer önemli eserler ise 1935 yılında Amerika'da Wodehouse tarafından verilmiştir. Wodehouse Amerika'da modern palinolojinin temelini atmıştır. 1945'ten sonra palinoloji bilimi ilerleyerek polen kimyası, polen morfolojisi, polen analizi gibi dallara ayrılmıştır (Aytuğ, 1971).

Türkiye'de palinoloji konusunda yapılmış çalışmalar Artüz ve Egemen tarafından başlatılmıştır. Artüzün (1957, 1964) çalışmaları Potonier denetiminde yurtdışında gerçekleşmiş ve karbonifere ilişkin sporlu bitkileri kapsamıştır. Egemen (1959-1962) ise yine karbonifere ilişkin çalışmasında, paleobotanik kapsamlı ders kitabında (Genel paleobotanik) palinoloji'den söz etmiştir (Şanlı, 1995; Tütüncü, 2006).

Türkiye'deki palinolojik çalışmalara öncülük yapmış olan Aytuğ, İ.Ü Orman Fakültesi'nde asistan olduğu yıllarda önce odun anatomisi çalışmaları yapmış daha sonra palinoloji'ye yönelerek Paris'te bulunan M.Van Campo'nun yönettiği palinoloji laboratuvarında araştırmalarını sürdürmüştür. Aytuğ'un palinoloji konusunda ilk çalışması uluslararası bir dergi olan Pollen et Spors'da (1959) yayımlanmıştır (Şanlı, 1995).

Palinoloji gün geçtikçe gelişen bir bilim dalı olup havada bulunan polen ve sporları inceleyen altbilim dalı *aeropalinoloji*, fosil polen ve sporları araştıran *jeopalinoloji*, tıpta polen ve sporları araştıran *iatropalinoloji*, baldaki polen ve sporları araştıran *melitopalinoloji*, hayvan dışkısındaki polen ve sporları inceleyen *kapropalinoloji* gibi uygulamalı dalları da bulunmaktadır (Yurdukoru, 1978).

Sistematik botanikte bitkilerin teşhis ve sınıflandırılmasında bitkilerin morfolojik, anotomik ve ekolojik özelliklerini incelemenin yanı sıra, bu bitkilerin palinolojik özellikleri de incelenmektedir. Polen ve sporlar yardımı ile bitkilerin akrabalıklarının belirlenmesinde "Palinotaksonomi" kullanılmaktadır. Polenler ve sporlar bitki cins ve türlerinin, hatta varyetelerinin alt türlerin, coğrafik formların ve ırkların, doğal ve suni hibritlerin tanınması ve tanıtılmasında önemlidir. Alerjik polenleri, etki nedenini ve şeklini, tedavi yöntemlerini "Iatra palinoloji**"** araştırır. Palinolojinin en önemli dallarından biri olan "Aeropalinoloji" havadaki polen ve sporların miktarını ve cinsini belirler. Ayrıca meteorolojik etkenlerle bu miktarların değişimini araştırır. Bal içindeki polenlerin analizlerini yaparak balın hangi bitki çiçeklerinden toplandığını, hangi yöreye ait olduğunu, ballara acılık veya lezzetliliği güzel koku, açık veya koyu renk ve kristalleştirme özelliklerini kazandıran nektar ve polenlerin hangi bitkilere ait olduğunu anlamamıza, dolayısıyla balın kalitesini tayin etmemize ise **"**Melisapalinoloji" yardımcı olur.

Yukarıda sözü edilen tüm palinolojik çalışmaların yapılabilmesi için öncelikle polen morfolojisinin ayrıntılarıyla bilinmesi gerekmektedir.

Havada bol miktarda ve yaygın olarak bulunan polenler, bulunduğumuz her yerde solunum organlarımıza ulaşarak etkilerini göstermekte ve birçok insanı etkileyerek alerjik hastalıklara neden olmaktadırlar. Bunlara karşı önlem alınabilmesi için bölgedeki alerjik polenlerin saptanması ve bunların havadaki konsantrasyonlarının belirlenerek bölgenin polen takviminin çıkarılması gerekir (Aytuğ vd., 1995). Ancak bu tür çalışmaların yapılabilmesi için öncelikle yörenin bitki örtüsünün incelenmesi, alerjen bitkilerin dağılışının, yoğunluğunun saptanması (Aytuğ vd., 1990) ve o bölgedeki bitkilerin polen morfolojilerinin ayrıntılarıyla bilinmesi gerekmektedir (Tütüncü, 2006).

Dünyada ve Türkiye'de çalıştığımız taksonlarla ilgili oldukça fazla palinolojik çalışma bulunmaktadır. Yapılan bu çalışmalar taksonların benzer ve farklı yönlerini ortaya koymaktadır (Akdoğan vd., 2013; Al-Quran, 2004; Argue, 1980; Asmat vd., 2011; Aytuğ vd., 1971; Babayi vd., 2012; Bazarragchaa vd., 2012; Bortenschlager vd., 1990; Cevriye, 2010; Chantarasuwan, 2014; Denk ve Tekleva, 2006; Der Ham vd., 2001; El-Husseini, 2006; Fujiki vd., 2003; Geeraerts vd., 2008; Grant vd., 2000; Grygorieva vd., 2013; Halbritter, 2000; Halbritter ve Hesse, 2000; Halbritter ve Weber, 2000; Hebda ve

Chinnappa , 1990; Jia vd., 2014; Joneghani, 2008; Kaveh vd., 2014; Keskinoğlu, 2013; Kiew, 1984; Kremer vd., 2004; Kuijt vd., 1997; Kurmann, 1994; Lu vd., 2014; Maciejewska, 1997; Mandal vd., 2013; Naggar, 2004; Nowicke ve Luikart, 1971; Pehlivan, 1995; Philbrick ve Bogle, 2016; Pile, 1955; Pozhidaev**,** 1993, 1995; Pradeep, 2014; Pramanick vd., 1971; Prxglowsi, 1962; Punt vd., 2003; Qaiser ve Perveen, 2004, 2005, 2007, 2010, 2013; Qureshi vd., 2007; Ralph vd., 1979; Rivas, 1979; Salmaki vd., 2007; Song, 2007; Song vd., 2012, 2016; Tahir, 2005; Thornhill vd., 2012; Tütüncü, 2006; Yang vd., 2015; Zamani, 2010).

Bu çalışma ile incelenen tür ve tür altı taksonların ayrıntılı palinolojik özellikleri ortaya konarak başta bitki sistematiği olmak üzere ilgili diğer bilim dallarına katkı sağlanacaktır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1.Materyal

Araştırma ve çalışma materyalini 2014-2016 yılları arasında Eskişehir il merkezindeki park ve bahçelerde bulunan ağaç ve çalıların polenleri oluşturmaktadır. Bu çalışmada kullanılan bitkiler toplam 37 familya ve 136 taksona ait olduğundan ve bunların çiçeklenme dönemleri de şubat ayından başlayarak kasım ayına kadar süren uzun bir çiçeklenme dönemine sahiptirler. Bitki toplama işlemi 3 yıl boyunca bu aylar süresince yapılmıştır. Palinolojik çalışmalar için yeni açmış çiçeklerden toplanan polen örnekleri kâğıt zarflarda etiketlenerek saklanmıştır.

Bu çalışmada Eskişehir ilinde bulunan; Sazova Bilim Kültür Sanat Parkı, Sazova Japon Bahçesi, Kentpark, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Meşelik Kampüsü (ESOGÜMK), Anadolu Üniversitesi Japon Bahçesi, Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Park Bahçeler Fidanlığı (EBBPBF), Odunpazarı Belediyesi Botanik Park ve Göztepe Bademlik Parklarınadan örnekler alınmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1-Eskişehir il ve merkezinde bulunan park ve bahçeler

Çizelge 3.1-Çalışma kapsamında incelenen tür ve türaltı taksonlar ve toplanma yerleri

Familya adı	Tür Adı	Tarih	Toplanma Yeri	Herbaryum No
Aceraceae	*Acer negundo*	08.04.2016	EBBPBF	H.Çolak120
Aceraceae	*Acer plantanoides* cv. *crimson king*	08.04.2016	EBBPBF	H.Çolak 121
Aceraceae	*Acer platanoides* cv. *umbraculifera*	06.04.2016	Sazova Parkı	H.Çolak 117
Aceraceae	*Acer pseudoplatanus*	18.05.2015	Vişne Parkı	H.Çolak 069
Aceraceae	*Acer tataricum*	29.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 025
Anacardiaceae	*Cotinus cogyria*	13.05.2014	Kent park	H.Çolak 013
Anacardiaceae	*Rhus coriaria*	12.07.2016	EBBPBF	Hasibe 133
Apocynaceae	*Mandevilla sanderi*	21.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 072
Apocynaceae	*Mandevilla splendens*	21.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 073
Apocynaceae	*Nerium oleander*	13.05.2014	Kent Park	H.Çolak 014
Apocynaceae	*Nerium oleander* cv. *mont blank*	02.06.2014	EBBPBF	H.Çolak 031
Berberidaceae	*Berberis thunbergii* cv. *atropurpurea*	06.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 001
Berberidaceae	*Mahonia aquifolium*	21.04.2015	Anadolu Üniversitesi	H.Çolak 062
Berberidaceae	*Mahonia japonica*	22.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 088
Betulaceae	*Betula alba*	01.03.2016	Sazova Parkı	H.Çolak 100
Betulaceae	*Betula pendula* cv. *youngii*	07.03.2016	Sazova Parkı	H.Çolak 108
Betulaceae	*Corylus maxima* cv. *purpurea*	09.03.2016	Sazova Parkı Japon Bahçesi	H.Çolak 111
Bignoniaceae	*Campsis radicans*	26.07.2014	Göztepe Parkı	H.Çolak 052
Bignoniaceae	*Catalpa bignonioides*	17.06.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 043
Buddleiaceae	*Buddleja davidii* cv. *monum*	03.07.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 048
Buddleiaceae	*Buddleja davidii* cv. *royal red*	21.07.2016	Sazova Parkı	H.Çolak 136
Buddleiaceae	*Buddleja davidii* cv. *white profusion*	13.08.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 055
Caprifoliaceae	*Abelia x grandiflora*	06.07.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 050
Caprifoliaceae	*Lonicera etrusca*	02.06.2014	EBBPBF	H.Çolak 032
Caprifoliaceae	*Lonicera implexa*	29.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 026
Caprifoliaceae	*Sambucus nigra*	04.06.2014	Atatürk Bulvar Refuj	H.Çolak 039
Caprifoliaceae	*Sambucus nigra* cv. *varigata*	05.06.2015	EBBPBF	H.Çolak 091
Caprifoliaceae	*Symphoricarpus albus*	26.10.2014	Göztepe Parkı	H.Çolak 058
Caprifoliaceae	*Viburnum bodnantense dawn-copeitoliocea*	08.03.2016	Sazova Park	H.Çolak 110
Caprifoliaceae	*Viburnum lontana*	21.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 074

Caprifoliaceae	*Viburnum opulus* cv. *rosae*	05.06.2015	EBBPBF	H.Çolak 092
Caprifoliaceae	*Viburnum opulus*	06.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 002
Caprifoliaceae	*Weigela florida*	21.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 075
Caprifoliaceae	*Weigela florida* cv. *alba*	21.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 076
Caprifoliaceae	*Weigela florida* cv. *purpurea*	21.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 077
Caprifoliaceae	*Weigela florida* cv. *rosa*	21.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 078
Caprifoliaceae	*Weigela florida* cv. *varigata*	21.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 079
Cistaceae	*Cistus laurifolius*	03.07.2015	Türmen Dağı	H.Çolak 097
Cornaceae	*Cornus alba* cv. *sibirica variegata*	06.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 004
Cornaceae	*Cornus alba* cv. *sibirica variegata lutea*	06.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 003
Cupressaceae	*Cupressus arizonica*	18.12.2015	ESOGÜMK	H.Çolak 099
Cupressaceae	*Cupressus sempervirens* var. *horizantalis*	01.03.2016	Sazova Parkı	H.Çolak 101
Cupressaceae	*Thuja occidentalis* cv. *columma*	05.03.2016	EBBPBF	H.Çolak 105
Cupressaceae	*Thuja plicata*	05.03.2016	EBBPBF	H.Çolak 106
Ebenaceae	*Diospyros lotus*	28.04.2016	Sazova Parkı	H.Çolak 128
Elaeagnaceae	*Elaeagnus angustifolia*	28.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 022
Fabaceae	*Cercis siliquastrum*	08.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 010
Fabaceae	*Genista tinctoria*	05.06.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 040
Fabaceae	*Laburnum anagyroides*	08.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 011
Fabaceae	*Robinia hispida*	17.05.2014	ESOGÜMK	H.Çolak 019
Fabaceae	*Robinia x margaretta*	22.05.2015	ESOGÜMK	H.Çolak 089
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia*	22.05.2015	ESOGÜMK	H.Çolak 090
Fabaceae	*Sophora japonica*	31.07.2015	ESOGÜMK	H.Çolak 098
Fabaceae	*Sophora japonica* cv. *pendula*	20.07.2016	ESOGÜMK	H.Çolak 134
Fabaceae	*Spartium junceum*	05.06.2015	EBBPBF	H.Çolak 093
Fabaceae	*Wisteria sinensis*	13.05.2014	Kent park	H.Çolak 015
Hippocastanaceae	*Aesculus x cornea*	08.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 009
Hippocastanaceae	*Aesculus hippocastanum*	06.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 005
Juglandaceae	*Juglans regia*	05.04.2016	Göztepe Parkı	H.Çolak 115
Lamiaceae	*Lavandula x intermedia*	18.06.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 045
Malvaceae	*Hibiscus syriacus* cv. *blue bird*	26.07.2014	Göztepe Parkı	H.Çolak 033
Malvaceae	*Hibiscus syriacus* cv. *reheart*	26.07.2014	Göztepe Parkı	H.Çolak 053
Malvaceae	*Hibiscus rosa-siransis*	02.06.2014	EBBPBF	H.Çolak 054
Moraceae	*Morus alba* cv. *pendula*	28.04.2016	Sazova Parkı	H.Çolak 129
Myrtaceae	*Callistemon citrinus*	21.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 080
Nyctaginaceae	*Bougonvillea glabra*	02.06.2014	EBBPBF	H.Çolak 034
Oleaceae	*Forsythia x internedia*	20.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 070

Oleaceae	*Fraxinus americana*	08.04.2016	EBBPBF	H.Çolak 122
Oleaceae	*Fraxinus exelsior*	01.03.2016	Sazova Parkı	H.Çolak 102
Oleaceae	*Jasminum officinale*	21.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 081
Oleaceae	*Jasminum sambac*	21.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 082
Oleaceae	*Ligustrum vulgare*	31.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 029
Oleaceae	*Syringa vulgaris*	06.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 006
Oleaceae	*Syringa vulgaris* cv. *mme felix*	21.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 083
Onagraceae	*Gaura lindheimeri*	05.06.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 041
Philadelphaceae	*Philadelphus coronorius*	31.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 030
Pinaceae	*Abies alba*	08.04.2016	EBBPBF	H.Çolak 123
Pinaceae	*Cedrus atlantica*	20.09.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 056
Pinaceae	*Cedrus atlantica* cv. *glauca*	01.10.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 057
Pinaceae	*Picea orientalis*	18.05.2016	Göztepe Parkı	H.Çolak 130
Pinaceae	*Picea pungens*	14.05.2016	EBBPBF	H.Çolak 131
Pinaceae	*Pinus nigra*	13.05.2014	Kent park	H.Çolak 016
Platanaceae	*Platanus orientalis*	15.04.2016	Sazova Parkı	H.Çolak 127
Punicaceae	*Punica granatum*	02.06.2014	EBBPBF	H.Çolak 035
Rosaceae	*Chaenomeles speciosa*	06.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 007
Rosaceae	*Cotaneaster dammerii*	11.06.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 042
Rosaceae	*Cotaneaster horizantalis*	27.05.2014	Göztepe Parkı	H.Çolak 020
Rosaceae	*Crataegus oxyacantha* cv. *rosea*	08.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 012
Rosaceae	*Crategus monogyna*	11.05.2015	Sazova Parkı Japon B.	H.Çolak 068
Rosaceae	*Cydonia oblonga*	21.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 084
Rosaceae	*Malus floribunda*	19.04.2015	ESOGÜMK	H.Çolak 059
Rosaceae	*Malus sylvestris*	08.04.2016	EBBPBF	H.Çolak 124
Rosaceae	*Malus x domestica*	05.04.2016	Göztepe Parkı	H.Çolak 116
Rosaceae	*Malus x purpurea*	13.05.2014	Kent park	H.Çolak 017
Rosaceae	*Prunus amygdalus*	09.03.2016	A.Ü. Japon bahçesi	H.Çolak 112
Rosaceae	*Prunus armaniaca*	06.03.2016	Göztepe Parkı	H.Çolak 107
Rosaceae	*Prunus avium*	06.04.2016	Göztepe Parkı	H.Çolak 118
Rosaceae	*Prunus avium* cv. *storks-gold*	06.04.2016	Göztepe Parkı	H.Çolak 119
Rosaceae	*Prunus cerasifera*	19.04.2015	ESOGÜMK	H.Çolak 060
Rosaceae	*Prunus cerasus*	20.04.2015	EBBPBF	H.Çolak 061
Rosaceae	*Prunus divaricata*	07.03.2016	Göztepe Parkı	H.Çolak 109
Rosaceae	*Prunus domestica*	06.05.2015	Sazova Parkı	H.Çolak 063
Rosaceae	*Prunus mahalep*	08.04.2016	EBBPBF	H.Çolak 125
Rosaceae	*Prunus serrulata*	09.05.2015	Kent park	H.Çolak 066
Rosaceae	*Prunus serrulata* cv. *kanzan*	06.05.2015	Sazova Park	H.Çolak 064
Rosaceae	*Prunus serrulata* cv. *kanzan*	20.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 071

	(pendula)			
Rosaceae	*Prunus spachiana* cv. *jinda-akebena*	08.04.2016	EBBPBF	H.Çolak 126
Rosaceae	*Pyracantha coccinea*	13.05.2014	Kent Park	H.Çolak 018
Rosaceae	*Pyrus communis*	20.03.2016	Göztepe Parkı	H.Çolak 113
Rosaceae	*Pyrus elaeagnifolia*	21.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 085
Rosaceae	*Rosa canina*	02.06.2014	EBBPBF	H.Çolak 036
Rosaceae	*Rosa chinensis*	28.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 023
Rosaceae	*Rosa corymbifera x laxa*	29.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 027
Rosaceae	*Rosa montana ssp. woronowii*	27.05.2014	Göztepe Parkı	H.Çolak 021
Rosaceae	*Rosa pulverulenta*	28.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 024
Rosaceae	*Rosa sempervirens*	02.06.2014	EBBPBF	H.Çolak 037
Rosaceae	*Sorbus acuparia*	09.05.2015	Kent Park	H.Çolak 067
Rosaceae	*Spiraea japonica* cv. *little princess*	05.06.2015	EBBPBF	H.Çolak 094
Rosaceae	*Spiraea x vanhouttei*	06.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 008
Rutaceae	*Citrus limon*	21.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 086
Rutaceae	*Citrus sinensis*	02.06.2014	Botanik Park	H.Çolak 038
Salicaceae	*Salix babylonica*	21.05.2015	EBBPBF	H.Çolak 087
Salicaceae	*Salix babylonica* cv. *varigata*	05.06.2015	EBBPBF	H.Çolak 095
Salicaceae	*Salix caprea*	01.03.2016	Sazova Parkı	H.Çolak 103
Salicaceae	*Salix caprea* cv. *pendula*	01.03.2016	Sazova Parkı	H.Çolak 104
Salicaceae	*Populus nigra*	18.05.2016	Sazova Parkı	H.Çolak 132
Sapindaceae	*Koelreuteria paniculata*	20.07.2016	EBBPBF	H.Çolak 135
Scrophulariaceae	*Paulownia tomentosa*	06.05.2015	Sazova Parkı	H.Çolak 065
Simaroubaceae	*Ailanthus altissima*	20.06.2014	İstasyon Parkı	H.Çolak 047
Solanaceae	*Lycium barbarum*	05.06.2015	EBBPBF	H.Çolak 096
Tamaricaceae	*Tamarix gallica*	18.06.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 046
Tamaricaceae	*Tamarix porviflora*	29.05.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 028
Taxaceae	*Taxus baccata*	31.03.2016	Sazova Parkı	H.Çolak 114
Tiliaceae	*Tilia x euchlara*	17.06.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 044
Tiliaceae	*Tilia rubra*	06.07.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 051
Tiliaceae	*Tilia tomentosa*	03.07.2014	Sazova Parkı	H.Çolak 049

3.2.Yöntem

Çalışılan bitki örneklerinin teşhisleri ilgili litaratürler kullanılarak ve herberyum karşılaştırmaları yapılarak Prof. Dr. Ersin YÜCEL, Doc. Dr. Onur KOYUNCU ve Uzman Biyolog Hasibe ÇOLAK tarafından yapılmıştır. Teşhisleri tamamlanan örnekler uluslararası kurallara uygun şekilde herbaryum materyali haline getirilmiştir.

Polen örnekleri Eskişehir il merkezindeki park ve bahçelerde bulunan ağaç ve çalıların polenlerinden alınmıştır. Palinolojik çalışmalarda, her örnek için farklı bölgelerden toplanan 10-15 değişik bitkinin çiçeklerine ait polenler kullanılmıştır. Bitkilerin toplanması sırasında taksona ait örnekler ayrı ayrı kâğıt zarflara konularak değişik özellikteki polenlerin karışması önlenmiştir.

Çalışmamızda taksonların polen morfolojileri ışık mikroskobu ile incelenmiştir. Ekzin tabakalarının isimlendirilmesinde Faegri ve Iversen'in terminolojisi kullanılmıştır.

Işık mikroskobunda incelenmek üzere, örneklerden alınan polenlerin Wodehouse (1935) ve Erdtman (1969) yöntemi ile preparatları hazırlanmıştır.

3.2.1. Wodehouse yöntemi

Anterlerden çıkarılan polenler temiz bir lama konulduktan sonra üzerine reçine ve yağların erimesi için 2-3 damla % 96'lık alkol damlatılmıştır. Alkolün buharlaşması için lam ısıtıcı bir tabla üzerinde 30-40°C arasında ısıtılmıştır. Lam üzerindeki tespit edilmiş polenler üzerine bazik fuksinli g1iserin-jelatinden bir miktar (1-2 mm^3) konulup, ısıtılarak erimesi sağlanmıştır. Temiz bir iğne ile polenler lam üzerinde homojen bir şekilde dağıtılarak üzerine 22x22 mm^2'lik lameller hava kabarcığı kalmayacak bir şekilde kapatılmışlardır (Aytuğ, vd., 1971). Preparatların donmasının sağlanması amacıyla, 1-2 gün oda sıcaklığında ters çevrilerek bekletilmiştir. Lamlar etiketlenerek saklanmak amacıyla kutulara alınmıştır.

Bazik-fuksinli gliserin jelatin hazırlanmak için yapılması gerekenler:

Jelâtin plaklar belirli bir süre (2-3 saat) distile su içerisinde tutulmuştur. Bir ölçü yumuşamış jelâtine, 1,5 ölçü gliserin karıştırılmıştır. Küflenmeye engel olması için % 2-3 oranında asit-fenik ilave edilmiştir. Bu karışım 80 ^{0}C kadar ısıtılmıştır. Temiz bir petri kabına dökülen karışımın yavaş yavaş katı hale gelmesi için bekletilmiştir.

Wodehouse metodu için hazırlanan gliserin-jelâtin içine, polenleri, boyayabilmek için istenilen miktarda bazik fuksin boyası katılmıştır (Aytuğ, 1967).

Polenlerin ölçümü ve fotoğrafların çekimi:

Polenlerin incelenmesi Nikon Eclipse E100 marka ışık mikroskobu ile yapılmıştır. Apochromatik oil immersiyon objektif (x100), mikrometrik oküler (x10) kullanılmıştır. Kullanılan mikrometrik cetvelin bir aralığı 1 μ olarak hesaplanmıştır. Her taksona ait polen ölçümleri P, E, için Gausse eğrisi elde edilinceye kadar yapılmıştır. Bu ölçülerin ortalamaları (M), standart sapmaları (S) ve varyasyonları (Var) aşağıdaki formüller esas alınarak hesaplanmıştır (Aytuğ, 1967).

Polen çapı ve ekzin ortalamaları (M):

$$M = m + a.\frac{1}{n}.\sum x.y$$

$$\text{Standart Sapma} = \pm \sqrt{\frac{1}{n}.\sum x^2.y - u^2} \qquad U = \frac{1}{n}.\sum x.y$$

Wodehouse (1935) ve Erdtman (1969) yöntemine göre yapılan preparatlarda, her takson polenine ait ekzin ve intin kalınlıklar, en az 20 en çok 50 kez ölçülmüştür. Bu ölçümlerin doğrudan matematiksel ortalamaları alınmıştır.

Polenlerin teşhisi ve sayımı Prior binoküler mikroskop ile yapılmıştır. Sayımlar için x 10 oküler, x 10 ve x 40 plan objektifi, teşhis için x 100 plan oil-immersion objektifi kullanılmıştır. Oküler mikrometresinde her bir aralık 1 μ'dir.

Polenlerin teşhisleri için çeşitli temel palinolojik kitaplardan ve yapılan çeşitli çalışmalardan yararlanılmıştır (Wodehouse, 1935; Erdtman, et al., 1954, Pokrovskaia, 1958; Kuprianova, 1965; Erdtman, 1966; Erdtman, 1969; Aytuğ, vd., 1971; Charpin, et al., 1974; Faegri and Iversen, 1975; Moore, et al., 1991; Pehlivan, 1995; Kapp, 1968).

3.2.2. Asetoliz yöntemi

Erdtman taze polenlere ait preparasyonların hazırlanmasında kullanılan bu metodu bir revizyona tabi tutmuş, yeniden ortaya çıkarmıştır (Erdtman, 1966). Herbaryum materyalinin tabi tutulacağı muamele işlemi ile anlaşılmıştır: Materyal takriben 0.11 mm² lik bir elekten geçirilerek, küçük bir huni yardımı ile 15 mm. lik santrifüj tüpü içerisine alınmıştır. Üzerine asetoliz karışımı dökülmüştür; karışım 9 hacim anhidrid asetik asit ve 1 hacim derişik sülfürik asittir. Sülfürik asit, anhidrik asit üzerine damla damla ilave edilerek karışım hazırlanmıştır. (Bu esnada ısı takriben 70 ºC a yükselir). Asetoliz karışımı her seferinde gerektiği kadar hazırlanmıştır. Bir örnek için 10 ml. hesaplanmıştır. Santrifüj tüpleri su dolu bir kap içerisinde yavaş yavaş suyun kaynama derecesine kadar ısıtılmıştır. Bu kabın kapağında her tüp için bir delik ve ortasında bir termometreyi tutacak yer bulunur. Tüplerin ve termometrenin kabın dibine temas etmemesi için bunları taşıyan üçayaklı bir sehpa mevcuttur. Bu taşıyıcı 4-6-8- veya 16 tüpü taşıyabilir büyüklük ve yapıdadır. Isıtma bir hot altında yapılmıştır ve her tüp ayrı bir cam çubukla sık sık karıştırılmıştır. Isıtma esnasında bir tüp kırılır veya tüp içerisindeki karışım suya dökülürse, oldukça kuvvetli bir reaksiyon meydana gelir ve etrafa püskürür, bunun için çok dikkatli olunmalıdır. Su kaynayınca ısıtmaya son verilmiştir, tüpler bu sıcak su içerisinde 15 dakika tutulmuştur. Sonra santrifüje geçilmiştir. Santrifüjün devir sayısı arz edilen hıza ayar edilmiştir. Ayrıca asetoliz karışımı toplama şişesi içine alınarak, zarar vermeyecek bir yere dökülmüştür.

Santrifüj tüpünün dibinde kalacak materyal, 3/1 oranında su ve % 95 alkol karışımı ile yıkanmıştır. Bu tüp içerisindeki materyal, yukarıda adı geçen elekten geçirilerek bir

başka tüp (B tüpü) içerisine süzülmüştür. İlk kullanılan A tüpü temizlenip; ikinci defa aynı şekilde süzülen materyal yeniden A tüpüne alınmıştır. Santrifüje tabi tutularak içerisindeki sıvı dökülmüştür. Tüp filtre kâğıdı üzerine ağzı aşağıya gelmek üzere kapatılıp, iyice süzülmesi sağlanmıştır. Bu materyal mikroskop altında etüd edilip, muameleye devam edilip edilmeyeceğine karar verilmiştir. Devam edilmeyecek ise, polenler çok koyu boyanmışlarsa, açıklaştırma safhasına getirilmiştir. Bazı örnekler o derece koyulaşırlar ki ekzin'in özelliklerinin etüdü çok zor olur. Bu takdirde, kırmızı ışıktan faydalanılmıştır. Çünkü bu ışık, mavi, yeşil ve mor ışıktan daha iyi ekzin içerisine nüfuz eder ve mikroskopta daha rahat görüşü sağlar.

Rengin açıklaştırılmasına gerek yoksa bir miktar (ml) % 50 lik gliserin ilave edilerek çalkalanmıştır. En az 10 dakika (tercihen 1 saat ve daha fazla) bekletilmiştir. Sonra santrifüje tabi tutulmuştur. Ayrıca 50 ºC lik fırında 24 saat kurumaya bırakılmıştır. Materyalin renginin açıklaştırılması gerekiyorsa A tüpü saf su ile doldurulup, çalkalanmıştır. Sonra, süratle yarısı veya 1/3 ü B tüpüne boşaltılmıştır. B tüpü santrifüjden geçirilip sıvı boşaltılmıştır. Hot içerisinde bu tüpe 2 ml. Glasiyel asetik asit ve 2–3 damla doymuş sodyum klorat ve sonra 2-3 damla konsantre asit klorhidrik ilave edilip karıştırılmıştır. Materyal serbest kalan klor tarafından bir dakika içerisinde beyazlaştırılmıştır. Santrifüj'den sonra saf su ile yıkanıp, santrifüje tabi tutulmuştur. Yeniden destile su ile doldurularak A tüpüne boşaltılmıştır. Çalkalanarak iyice karışması sağlanmıştır. 1 ml. % 50 gliserin eklenerek çalkalanıp 10 dakikadan az olmamak üzere bekletilmiştir. Sonra santrifüjden geçirilerek süzülüp, 50 ºC'lık fırında 24 saat kurumaya terk edilmiştir.

Preparasyon amaçlı gerekli malzeme, lam, lamel, 4 cm uzunluğunda ve uzun bir sapa takılı platin bir iğne, pinset, jilet, 22 × 7 veya 5 × 5cm lik dikdörtgen şeklindeki çerçeveler (lamların üzerine koymak için) ve destek kartlarından ibarettir. Destek kartları, kenarları 10 × 15 cm. genişliği, 2,5 cm. olan 'L' şeklinde kartlardır. Geniş bir mukavva üzerine yapıştırılmışlardır.

Alkole batırılarak veya yakılarak sterilize edilen platin iğne ucuna takılan toplu iğne başı büyüklüğündeki gliserin-jelatin parçası, kurutma dolabından alınan tüp içerisine sokularak materyale bulaştırılmış ve sonra temiz bir lam üzerinde, destek kartları yardımı

ile uygun bir yere konmuştur. Küçük bir ispirto lambası veya hafif bir bunzen beki alevi ile yavaşça ısıtılarak gliserin-jelâtin'in erimesi sağlanmıştır. Sonra platin iğne ile lam üzerinde iyice karıştırılarak materyalin homojen olarak yayılmasına çalışılmıştır. Bunun üzerine lamel kapatılınca gliserin-jelâtin 2-3 cm. çapında bir daire halinde yayılıp, etrafında lam ile lamel arasında kalan boşluk parafin eriyiği ile doldurulmuştur. Çerçeveler üzerine, lamel aşağıya gelecek şekilde konmuştur (polenlerin lamele yakın olarak tespiti için bu gereklidir). Bir zaman sonra parafin ve gliserin-jelâtin katılaşır; etrafa taşan parafin jiletle kazınmıştır; rutubetli yumuşak bir bez ile preparasyon iyice temizlenmiştir. Son olarak da etiketi yapıştırılmış ve gerekli bilgiler üzerine not edilmiştir.

Taze materyalin tabi tutulacağı muamele için polenleri veya sporları incelenen materyal glasiyel asetik asit içerisinde ve küçük tüplerde saklanmıştır. Preparasyonun yapılması için asit dökülmüş ve bu materyal bir santrifüj tüpüne alınarak, bir cam çubukla parçalanmış; sonra yukarıda açıklandığı gibi hareket edilmiştir.

3.2.3. SEM yöntemi

Scanning elektron mikroskop (SEM) incelemeleri için, asetolize edilmemiş polen taneleri tutturucu tablaya konulup altınla kaplanmış ve Jeol 5600 LV scanning elektron mikroskopta incelenmiştir (Walker, 1974a-b).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1.Bulgular

ACERACEAE

Çoğunlukla kışın yaprak döken ortalama boyları 20-25 metreye kadar ulaşabilen, elsi loblu, zıt konumlu, bazen de tüysü ve basit yapraklıdırlar. Çiçek; küçük, salkım şeklindedir. Taç, çanak ve stamen sayısı genelde 8 bir disk üzerinde. Karpel ve stil 2 adettir. Meyve iki kanatlı döne döne düşer ve dağılımı kolaydır. Özsuyu çoğu kez sütlü; Amerikan türleri tatlı sıvı salgılar. Güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Verimli derin toprakları tercih eder. Tohumla üretilir. Yol kenarlarında, orta refüjlerde, park ve bahçelerde yaygın olarak kullanılır.

Acer negundo



Şekil 4.1-*Acer negundo* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Acer negundo* (Dişbudak yapraklı akçaağaç)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli: Subprolat P/E= 1,27 µm(W); 0,9µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,95 µm (W); 1,30 µm (E)

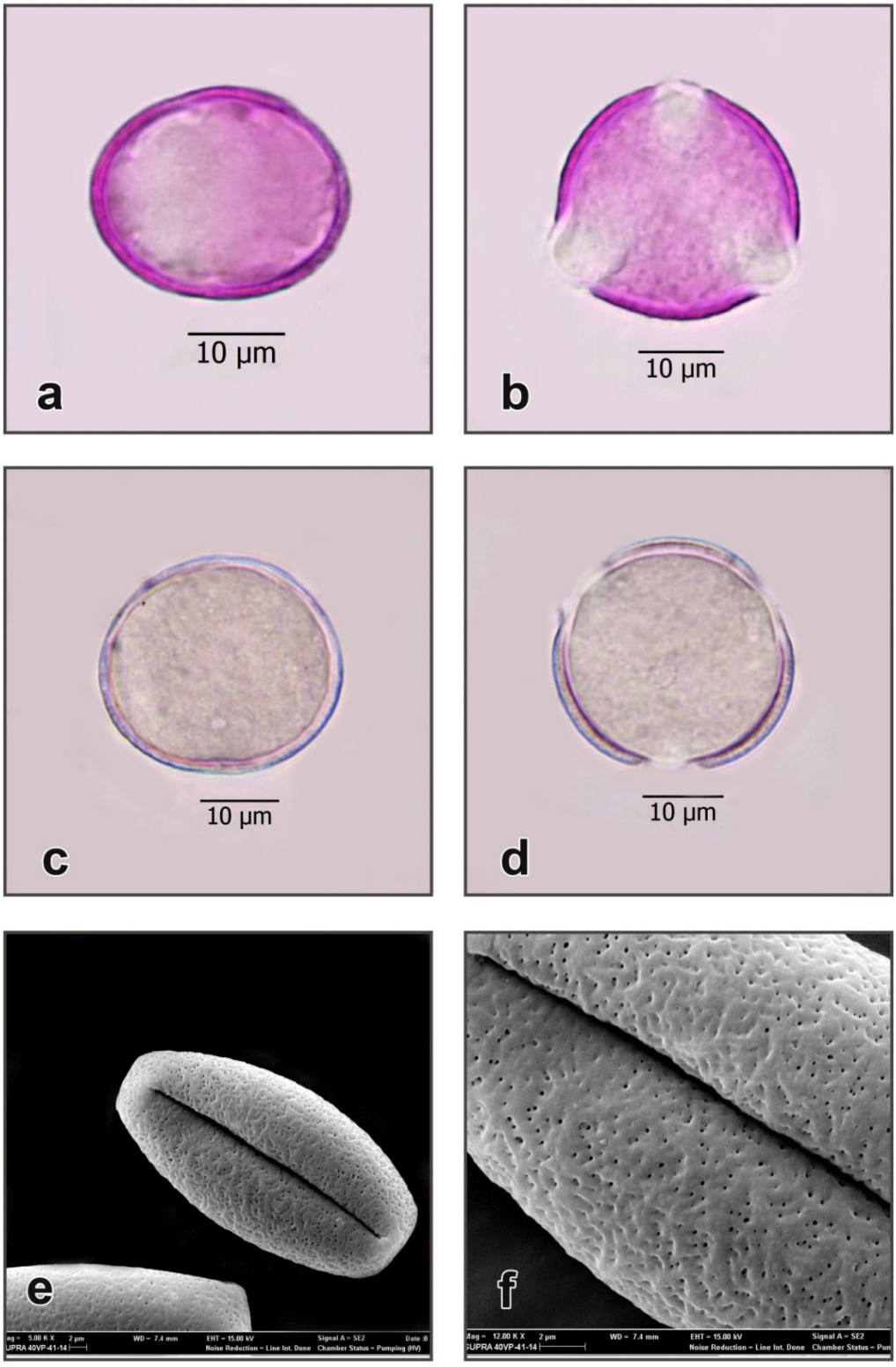
Apertürler: Colpuslar geniş ve uzun, sınırları belli

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.1-*Acer negundo* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	31,5	±	3,98	26,50	±	1,08	µm
E	24,70	±	1,95	29,40	±	1,43	µm
clg	29,10	±	2,13	19,70	±	2,21	µm
clt	13,00	±	2,31	8,80	±	1,32	µm
L	29,00	±	2,40	28,20	±	1,40	µm
t	10,10	±	1,60	-		-	µm
i	0,80	±	0,26	-		-	µm
Ex	0,95	±	0,16	1,30	±	0,26	µm



Şekil 4.2-*Acer negundo* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Acer pseudoplatanus



Şekil 4.3-*Acer pseudoplatanus* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Acer pseudoplatanus* (Dağ Akçaağacı)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli: Subprolat P/E= 1,3 µm(W); 1,21µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,1 µm (W); 1,15 µm (E)

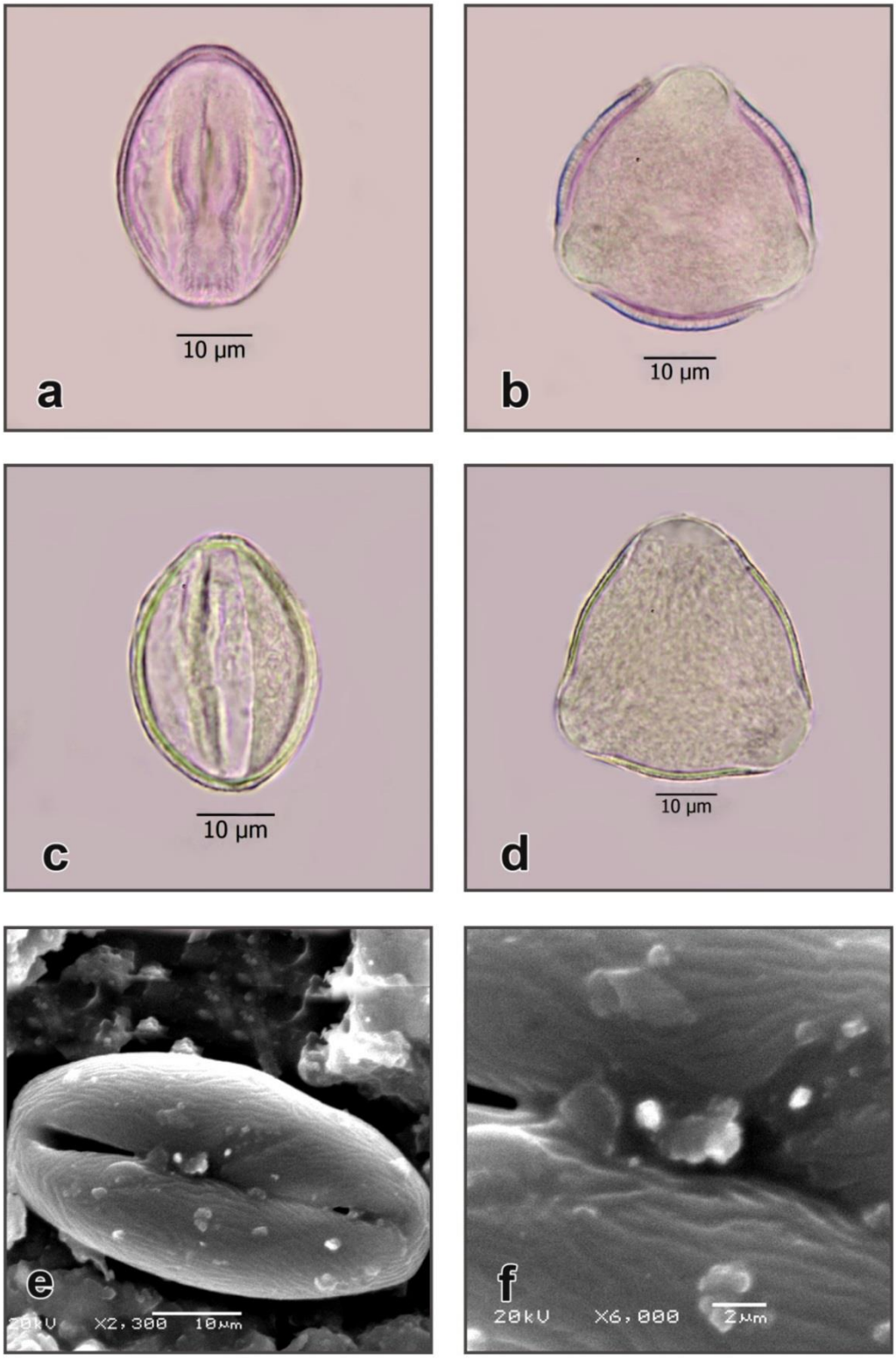
Apertürler: Colpuslar geniş ve uzun, sınırları belli

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.2-*Acer pseudoplatanus* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	32,6	±	2,84	30,30	±	2,00	µm
E	24,90	±	3,67	25,00	±	1,94	µm
clg	26,50	±	3,21	24,60	±	2,67	µm
clt	12,50	±	2,55	9,20	±	2,04	µm
L	33,00	±	4,00	30,80	±	2,35	µm
t	13,33	±	1,63	9,44	±	1,51	µm
i	0,95	±	0,16				µm
Ex	1,10	±	0,21	1,15	±	0,24	µm



Şekil 4.4-*Acer pseudoplatanus* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu

Acer plantanoides* cv. *crimson king



Şekil 4.5-*Acer plantanoides* cv. *crimson king* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Acer plantanoides* cv. *crimson king* (Kırmızı yapraklı akçaağaç)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli: Subprolat P/E= 0,87 µm(W); 1,01µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 2,2 µm (W); 3,11 µm (E)

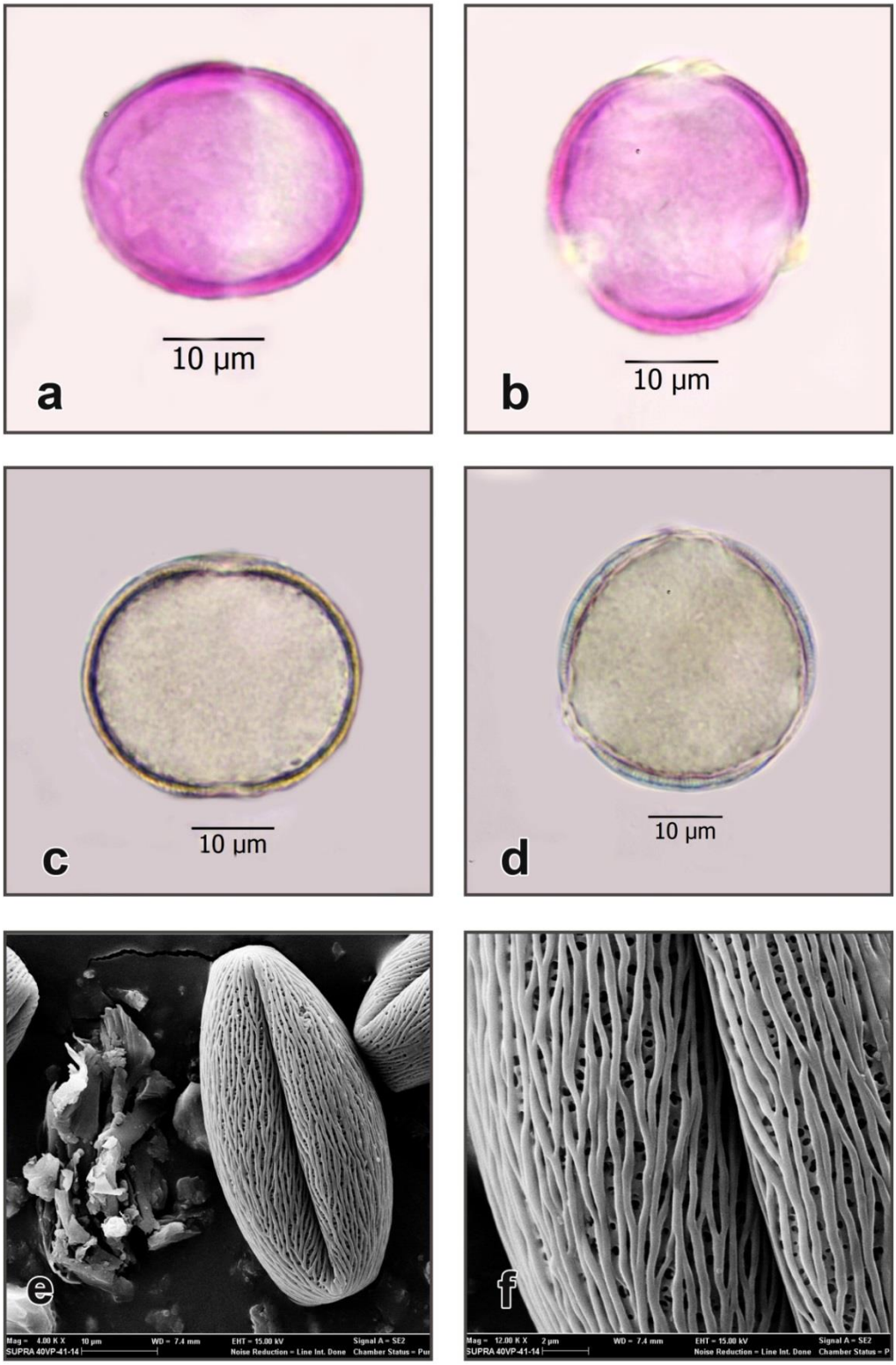
Apertürler: Colpuslar dar ve uzun, sınırları belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae.

Çizelge 4.3-*Acer plantanoides* cv. *crimson king* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	26,2	±	3,82	33,10	±	2,08	µm
E	29,80	±	2,66	32,60	±	3,27	µm
clg	19,90	±	4,33	24,63	±	2,92	µm
clt	10,80	±	1,62	13,38	±	2,72	µm
L	28,70	±	2,71	34,60	±	2,27	µm
t	4,80	±	0,92	8,11	±	1,45	µm
i	1,00	±	0,24	-		-	µm
Ex	2,20	±	3,11	1,20	±	0,26	µm



Şekil 4.6-*Acer plantanoides* cv. *crimson king* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Acer platanoides* cv. *umbraculifera



Şekil 4.7-*Acer platanoides* cv. *umbraculifera* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Acer platanoides* cv. *umbraculifera* (Top akçaağaç)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli: Subprolatae P/E= 0,98 µm(W); 0,86µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,1 µm (W); 1 µm (E)

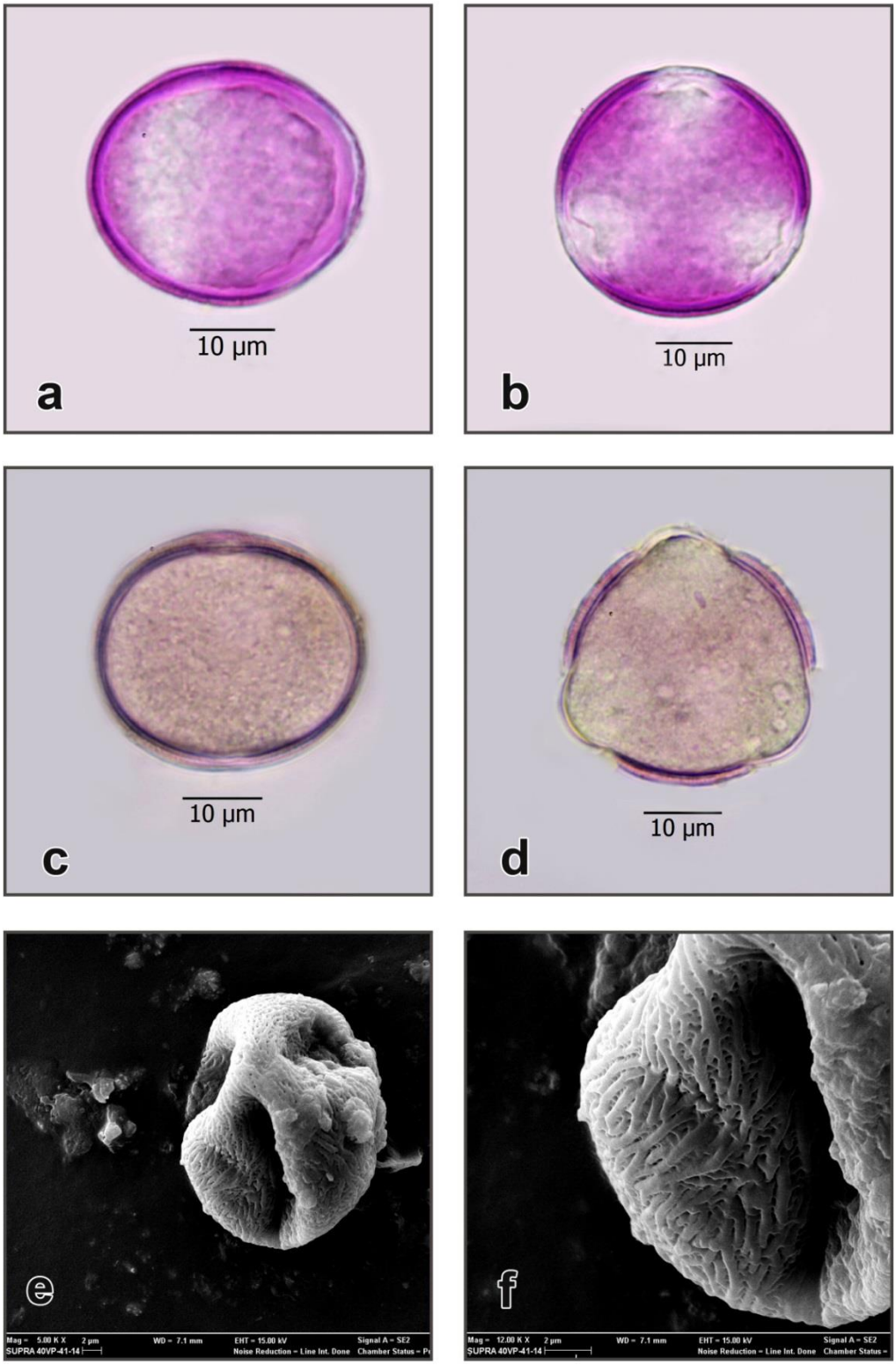
Apertürler: Colpuslar geniş ve kısa, sınırları belli

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae.

Çizelge 4.4-*Acer platanoides* cv. *umbraculifera* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	24,6	±	3,50	28,80	±	1,23	µm
E	24,90	±	2,13	33,20	±	1,55	µm
clg	19,60	±	3,84	22,60	±	2,46	µm
clt	8,30	±	1,64	10,00	±	1,25	µm
L	27,00	±	2,62	34,50	±	2,12	µm
t	10,30	±	2,75	9,30	±	3,59	µm
i	0,90	±	0,21	-		-	µm
Ex	1,10	±	0,21	1,00	±	0,24	µm



Şekil 4.8-*Acer platanoides* cv. *umbraculifera* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Acer tataricum



Şekil 4.9-*Acer tataricum* a: Genel görünüş b: Çiçek-meyve

Tür: *Acer tataricum* (Tatar akçaçğaç)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli: Suboblata P/E= 0,82 µm(W); 1,08µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,05 µm (W); 0,60 µm (E)

Apertürler: Colpuslar geniş ve uzun, sınırları az belirgin değil.

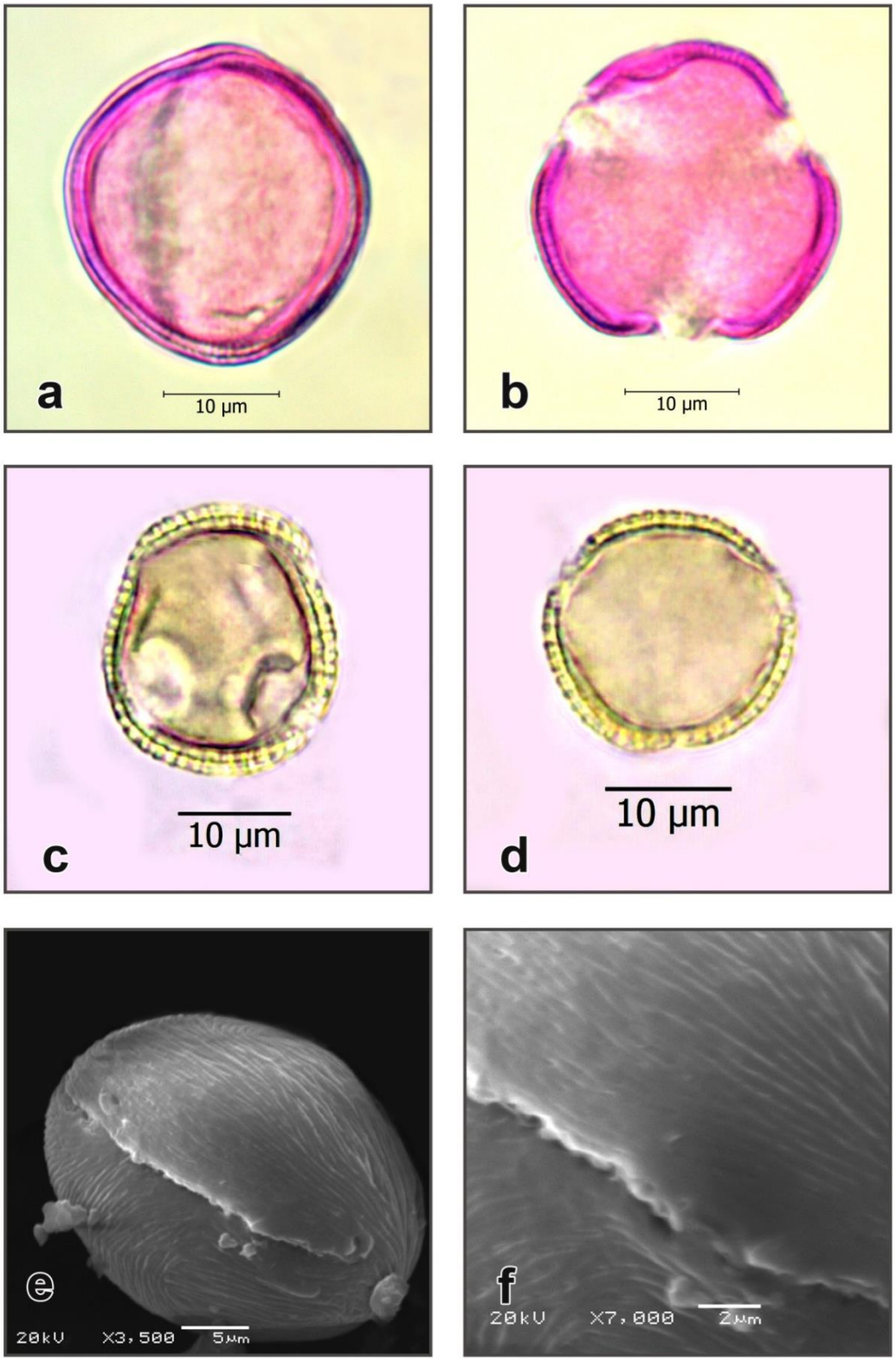
Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae. Çok ince, güç görülen ve sık düzgün granüllerden oluşmuş.

İntin: Devamlı ve ince.

Çizelge 4.5-*Acer tataricum* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	20,26	±	2,45	22,10	±	1,79	µm
E	24,67	±	3,03	20,40	±	1,26	µm
clg	14,60	±	2,69	19,00	±	1,83	µm
clt	8,53	±	1,85	4,90	±	0,74	µm
L	23,90	±	2,77	24,80	±	3,43	µm
t	7,30	±	2,25	-		-	
i	1,22	±	1,86	-		-	µm
Ex	1,05	±	0,27	0,60	±	0,21	µm



Şekil 4.10-*Acer tataricum* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

ANACARDIACEAE

Kışın yaprak döken çoğunluğu tropik ve subtropik türü bulunan küçük bir familyadır. Çiçekler küçük, normal ve dallı salkım şeklinde, taç ve çanak yaprakları beş ve stamenlerinin 10 tane oluşu ile tanınır. Meyveleri çoğunlukla salgılı resisous bir druptur. Yapraklar tüysü, elsi veya basit. Acı sütsü bir sıvı veya tanen salgılandığından sakız ve tanen kaynağıdır. Boya bitkisidir. Taneni tabaklamada kullanılır. Bazıları zehirlidir. Güneşli yerler ve ılıman iklimlerde yetişir. Tohumla çelikle ve kök sürgünlerini ayırarak üretilebilir. Her mevsim farklı dekoratif görünümü sayesinde son zamanlarda park ve bahçelerde yaygın olarak kullanılır. Vatanı Türkiye'den Fıransa'ya kadar olan Akdeniz kuşağıdır.

Cotinus cogyria



Şekil 4.11-*Cotinus cogyria* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Cotinus cogyria* (Peruka çalısı)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,14 µm(W); 1,10µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,7µm (W); 0,5 µm (E)

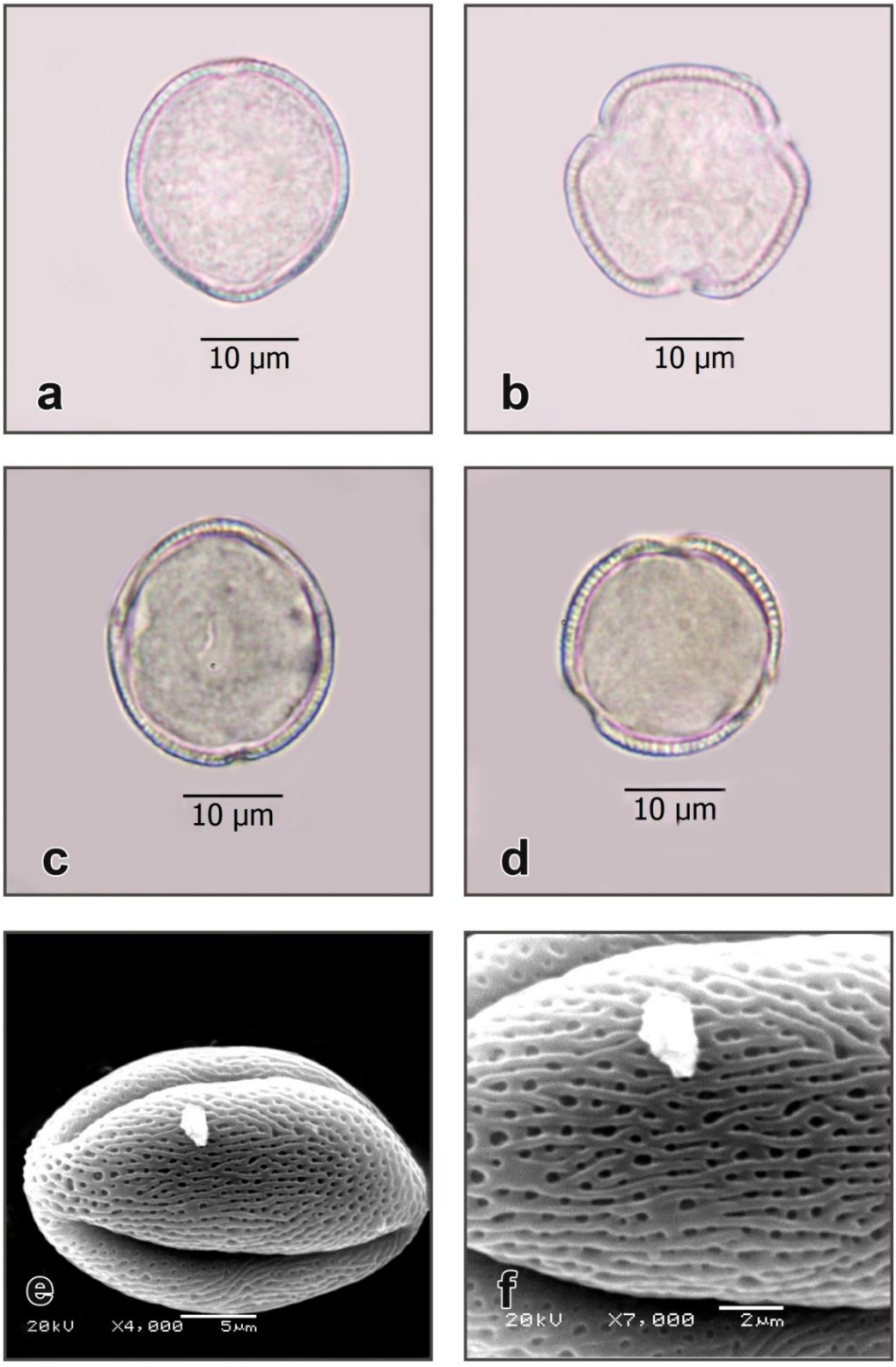
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae-perforatae

Çizelge 4.6-*Cotinus cogyria* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	21,5	±	1,78	21,00	±	1,25	µm
E	18,70	±	2,50	19,00	±	1,33	µm
clg	17,30	±	1,77	16,50	±	1,43	µm
clt	5,20	±	0,92	4,10	±	0,32	µm
plg	6,25	±	0,96	5,67	±	0,58	µm
plt	4,75	±	0,50	4,00	±	0,00	µm
L	18,00	±	2,36	18,00	±	1,49	µm
t	-		-	-		-	
i	0,65	±	0,24	-		-	µm
Ex	0,70	±	0,26	0,50	±	0,00	µm



Şekil 4.12-*Cotinus cogyria* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Rhus coriaria



Şekil 4.13-*Rhus coriaria* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Rhus coriaria* (Sumak)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,14 µm(W); 1,08µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,28µm (W); 1,20µm (E)

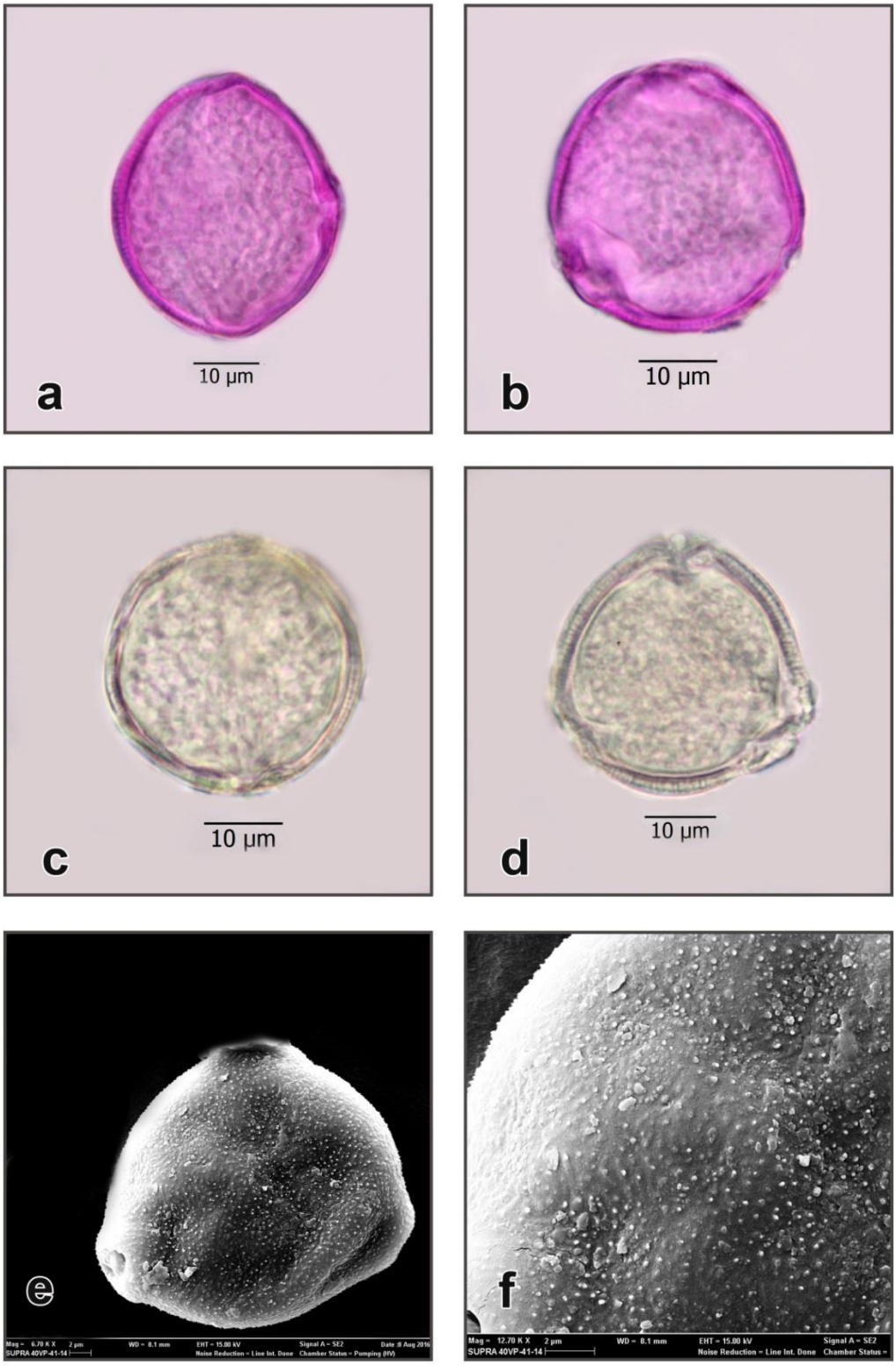
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin ve etrafında annulus var.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granulatae

Çizelge 4.7-*Rhus coriaria* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	37,66	±	4,00	31,9	±	2,08	µm
E	32,78	±	2,44	29,5	±	3,57	µm
clg	32,33	±	2,06	25,3	±	1,57	µm
clt	13,44	±	2,35	11,1	±	2,51	µm
plg	8,52	±	2,03	5,3	±	1,32	µm
plt	6,65	±	2,85	5,1	±	2,21	µm
L	32,67	±	2,12	31,3	±	2,98	µm
t	11,33	±	2,65	9,70	±	2,50	µm
i	1,00	±	0,00	-		-	µm
Ex	1,28	±	0,26	1,20	±	0,26	µm



Şekil 4.14-*Rhus coriaria* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

APOCYNACEAE

Herdem yeşil çoğunlukla 2-3, bazen 5-6 metreye kadar boylanabilen sık dallı çalı yada küçük ağaçlardır. Tüm Akdeniz bölgesinde doğal olarak yetişir. Yapraklar genelde üçlü çevrel, bazen ikili dörtlü çevrel dizili, derimsi uzunca mızraksı, sivri uçlu; alt yüzü grimsi, üst yüzü parlak ve yeşil renklidir. İlkbahar ve yaz aylarında çiçek açar ve uzun süre çiçekli kalır. Yaprak ve gövdelerinde sütsü özsuyu bulunur ve zehirlidir. Bol güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Soğuklara karşı duyarlıdır. Tohumla, çelikle ve kök sürgünlerini ayırma ile üretilir. Kültüre alınmış olup park ve bahçelerde ve yol kenarlarına kullanılır. Vatanı Türkiye, Suriye, Filistin, Kuzey Afrika ve Güney Avrupa'dır.

Mandevilla sanderi



Şekil 4.15-*Mandevilla sanderi* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Mandevilla sanderi* (Kırmızı mandavilla)

Polen Tipi: Triporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,09 µm(W); 1,05µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,3µm (W); 2,75 µm (E)

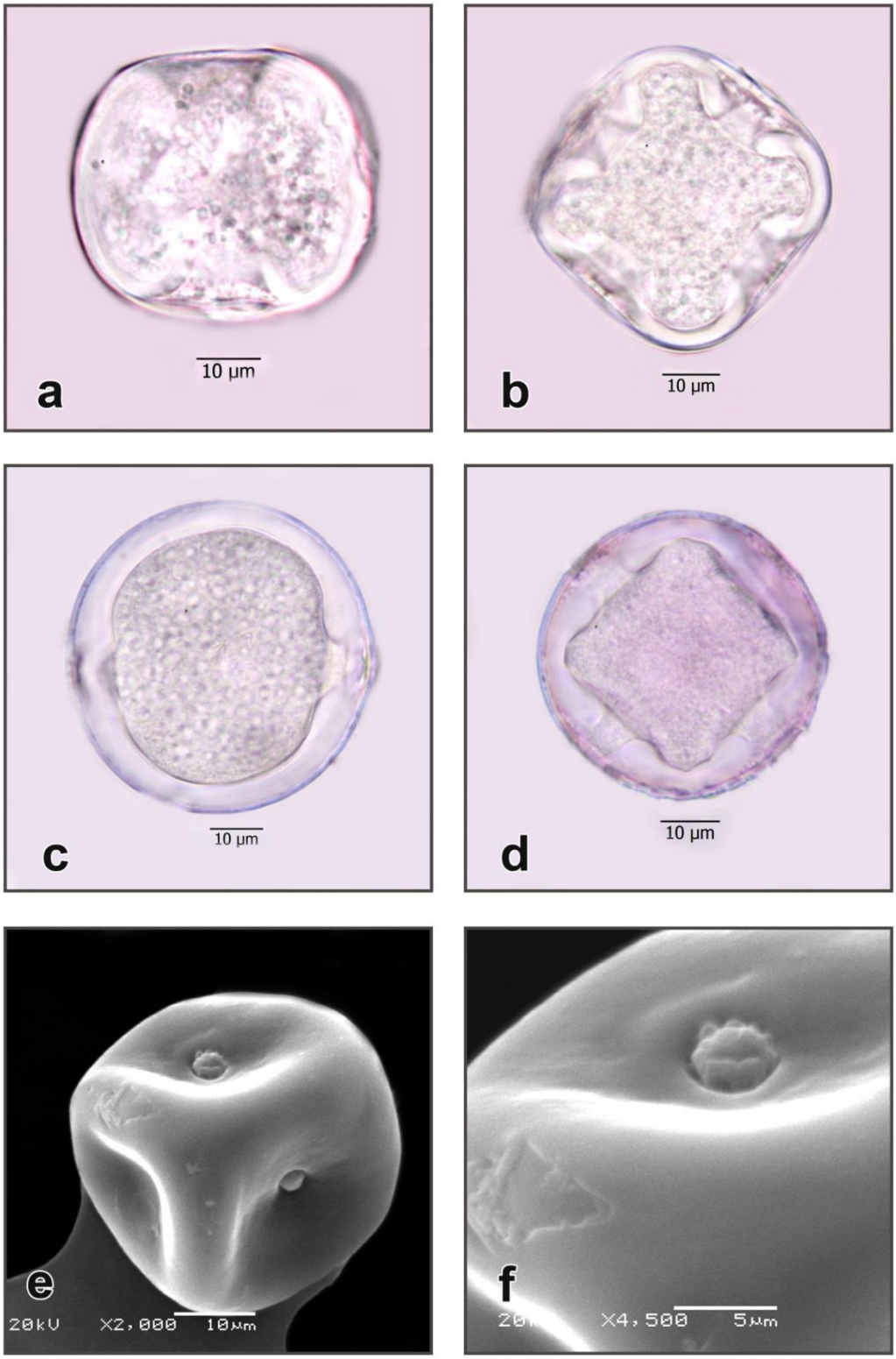
Apertürler: Poruslar belirgin ve etrafında annulus var.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: İnce granulatae

Çizelge 4.8-*Mandevilla sanderi* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	45,2	±	2,82	52,10	±	4,36	µm
E	41,20	±	1,62	49,40	±	2,50	µm
plg	7,60	±	2,22	10,20	±	1,87	µm
plt	6,00	±	2,00	7,70	±	1,42	µm
L	44,70	±	1,49	54,40	±	7,37	µm
t	13,40	±	2,67	-		-	µm
i	1,00	±	0,00	-		-	µm
Ex	1,30	±	0,26	2,75	±	3,09	µm



Şekil 4.16-*Mandevilla sanderi* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Mandevilla splendens



Şekil 4.17-*Mandevilla splendens* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Mandevilla splendens* (Pembe mandavilla)

Polen Tipi: Triporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,1 µm(W); 1,04µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,3µm (W); 1,25µm (E)

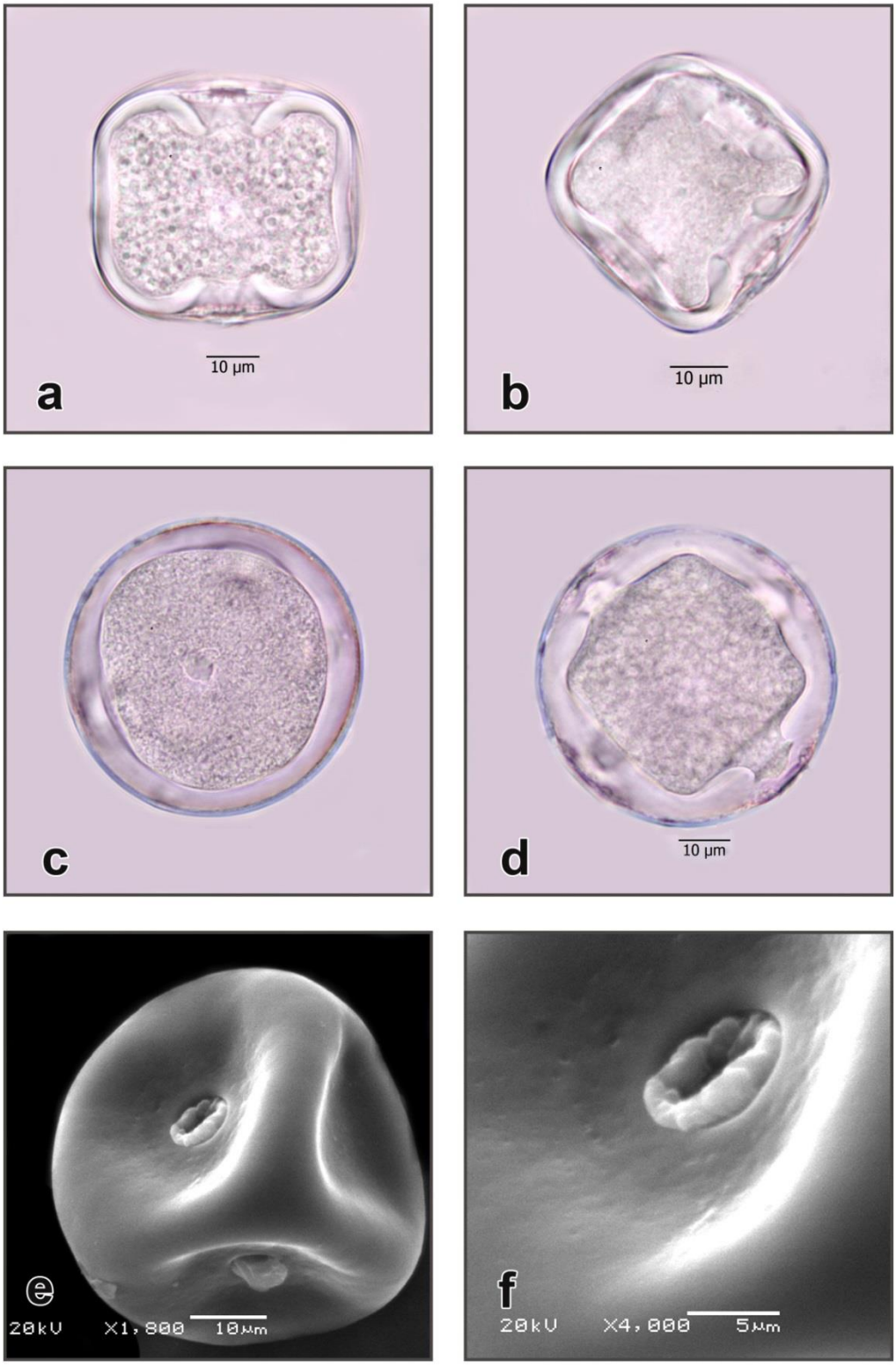
Apertürler: Poruslar belirgin ve etrafında annulus var**.**

Strüktür: Tectatae.

Skulptur: İnce granulatae.

Çizelge 4.9-*Mandevilla splendens* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	46	±	3,46	52,60	±	7,86	µm
E	41,50	±	4,09	50,50	±	7,14	µm
plg	9,60	±	1,07	10,60	±	1,43	µm
plt	7,40	±	1,26	7,90	±	1,60	µm
L	45,60	±	5,74	54,50	±	4,22	µm
t	-		-	-		-	
i	0,95	±	0,16	-		-	µm
Ex	1,30	±	0,26	1,25	±	0,35	µm



Şekil 4.18-*Mandevilla splendens* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Nerium oleander cv. mont blank



Şekil 4.19- *Nerium oleander cv. mont blank* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Nerium oleander cv. mont blank* (Beyaz zakkum)

Polen Tipi: Triporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,35 µm(W); 1,1µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,1 µm (W); 1,15 µm (E)

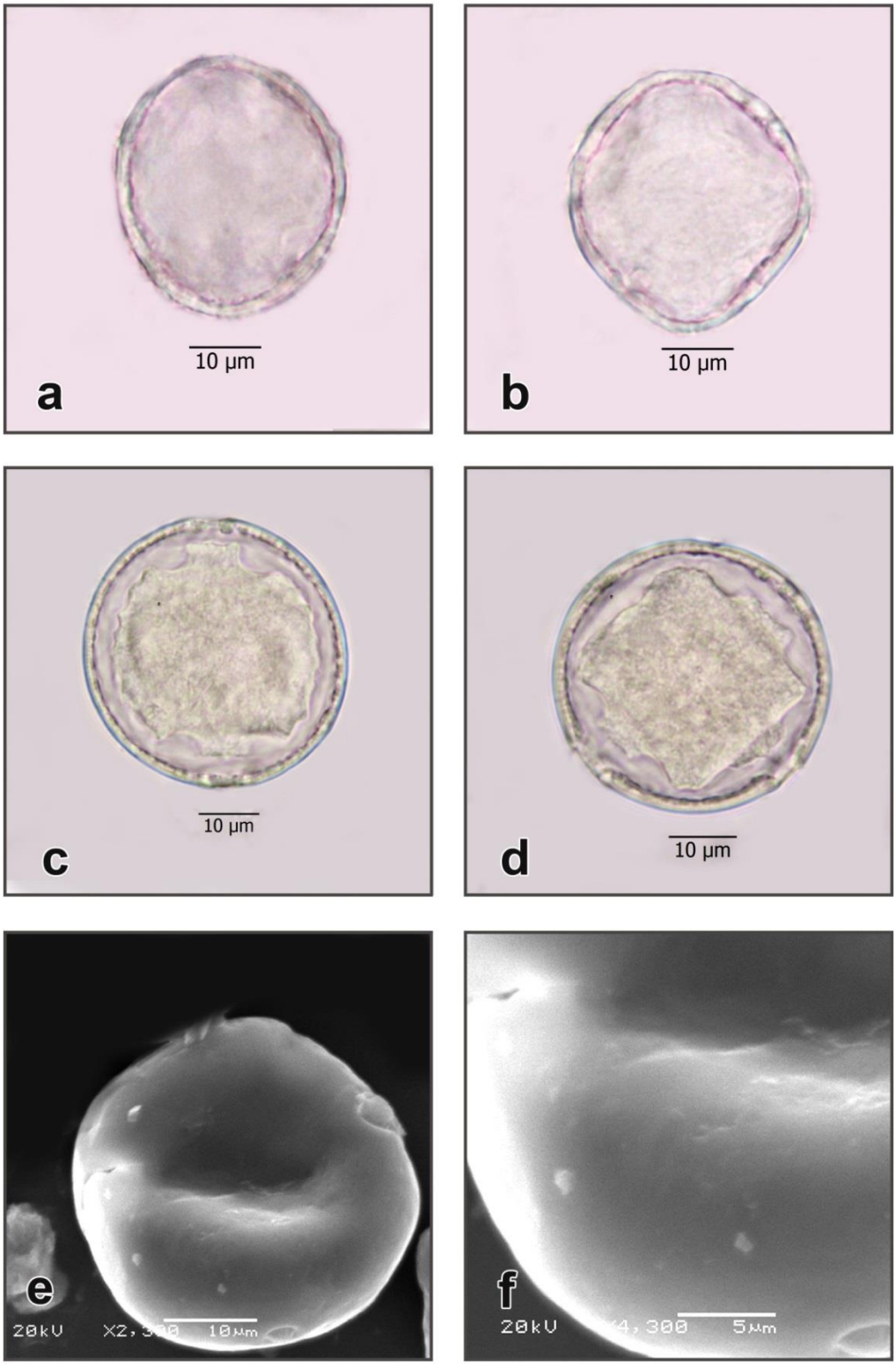
Apertürler: Poruslar belirgin ve etrafında annulus var

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granulatae

Çizelge 4.10- *Nerium oloander cv*. *mont blank* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	34,2	±	2,15	37,20	±	3,36	µm
E	25,30	±	3,02	33,70	±	2,75	µm
plg	6,40	±	1,07	8,30	±	1,49	µm
plt	4,90	±	0,74	6,20	±	1,55	µm
L	32,50	±	2,92	37,50	±	4,48	µm
t	-		-	13,50	±	1,29	µm
i	0,90	±	0,21	-		-	µm
Ex	1,10	±	0,21	1,15	±	0,24	µm



Şekil 4.20- *Nerium oloander cv*. *mont blank* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Nerium oleander



Şekil 4.21-*Nerium oleander* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Nerium oleander* (Pembe zakkum)

Polen Tipi: Triporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,23 µm(W); 1,1 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,15µm (W); 1,2 µm (E)

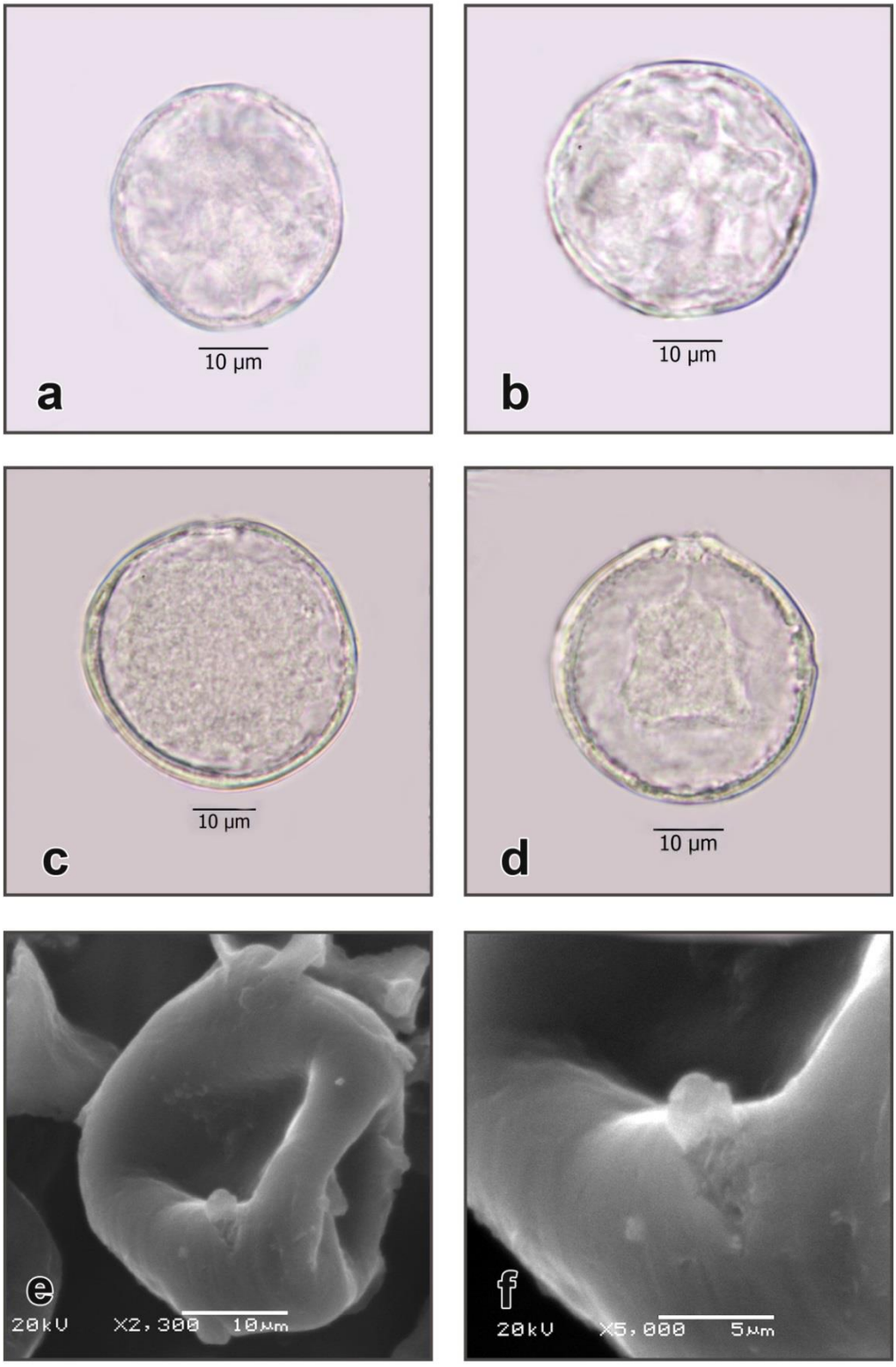
Apertürler: Poruslar belirgin ve etrafında annulus var

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granulatae

Çizelge 4.11-*Nerium oleander* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	36	±	1,94	36,50	±	2,37	µm
E	29,10	±	3,51	32,90	±	2,47	µm
plg	9,80	±	2,62	10,00	±	2,00	µm
plt	7,10	±	1,85	7,50	±	1,90	µm
L	35,10	±	3,31	37,50	±	2,80	µm
t	-		-	-		-	
i	1,00	±	0,00	-		-	µm
Ex	1,15	±	0,24	1,20	±	0,35	µm



Şekil 4.22-*Nerium oleander* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

BERBERIDACEAE

Genellikle kışın yaprak döken en çok 2 metreye kadar boylanabilen çalı veya otsu bitlilerin oluşturduğu küçük bir familyadır. Demet halindeki sarı çiçekleri ve etli meyveleri ile tanınırlar. Stamenler oldukça dikkat çekicidir. Anterler iki parçalı ve açık kanatlıdır. Meyveler iki tohumlu, üzümsüdür. Güneşli, yarı gölge yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Her türlü toprakta yetişmekle birlikte drenajı iyi toprakları tercih eder. Soğuklara karşı dayanıklıdır. Tohumla ve çelikle üretilebilir. Her mevsim ayrı güzel göründüklerinden dolayı park ve bahçelerde yaygın olarak süs bitkisi ve çit bitkisi olarak kullanılır. Vatanı Çin'dir.

Berberis thunbergii* cv. *atropurpurea



Şekil 4.23-*Berberis thunbergii* cv. *atropurpurea* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Berberis thunbergii* cv. *atropurpurea* (Kırmızı yapraklı hanım tuzluğu)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Subprolatae P/E= 1,29 µm(W); 1,03 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 1,3 µm (E)

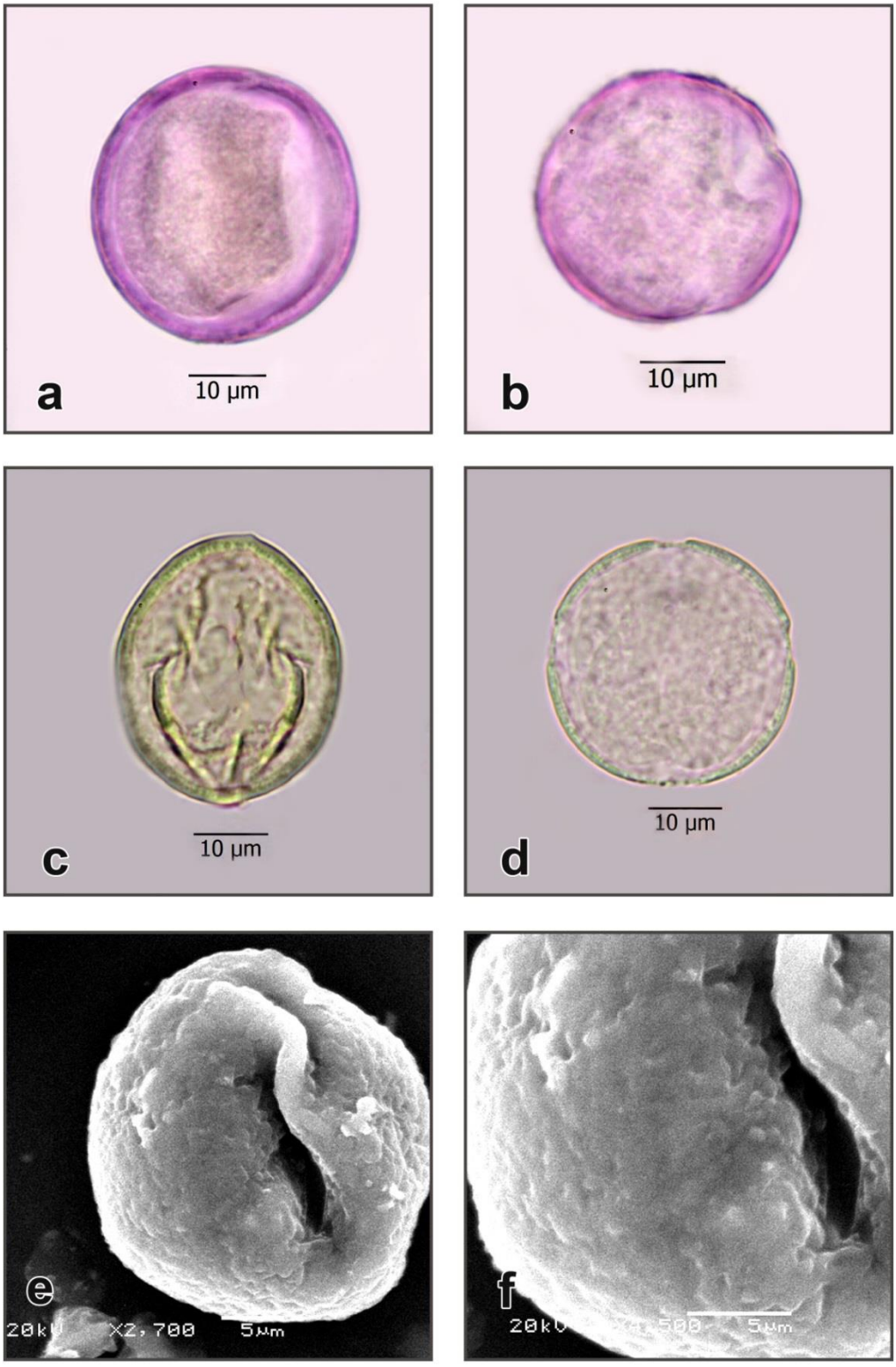
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin ve ekzin yüzeyinde kıvrılmalar mevcut.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granulatae

Çizelge 4.12-*Berberis thunbergii cv*. *atropurpurea* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	31,625	±	3,85	40,60	±	5,21	µm
E	24,50	±	2,33	39,30	±	5,23	µm
clg	24,86	±	6,18	19,50	±	3,92	µm
clt	5,00	±	2,58	14,00	±	4,94	µm
plg	4,50	±	0,71	19,20	±	3,12	µm
plt	3,50	±	0,71	14,90	±	4,65	µm
L	31,14	±	3,44	32,60	±	4,50	µm
t	11,88	±	3,04	-	±	-	µm
i	1,00	±	0,00	-	±	-	µm
Ex	1,00	±	0,00	1,30	±	0,26	µm



Şekil 4.24-*Berberis thunbergii* cv. *atropurpurea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Mahonia aquifolium



Şekil 4.25-*Mahonia aquifolium* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Mahonia aquifolium* (Mahonya)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,17 µm(W); 1µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,2 µm (W); 1,25 µm (E)

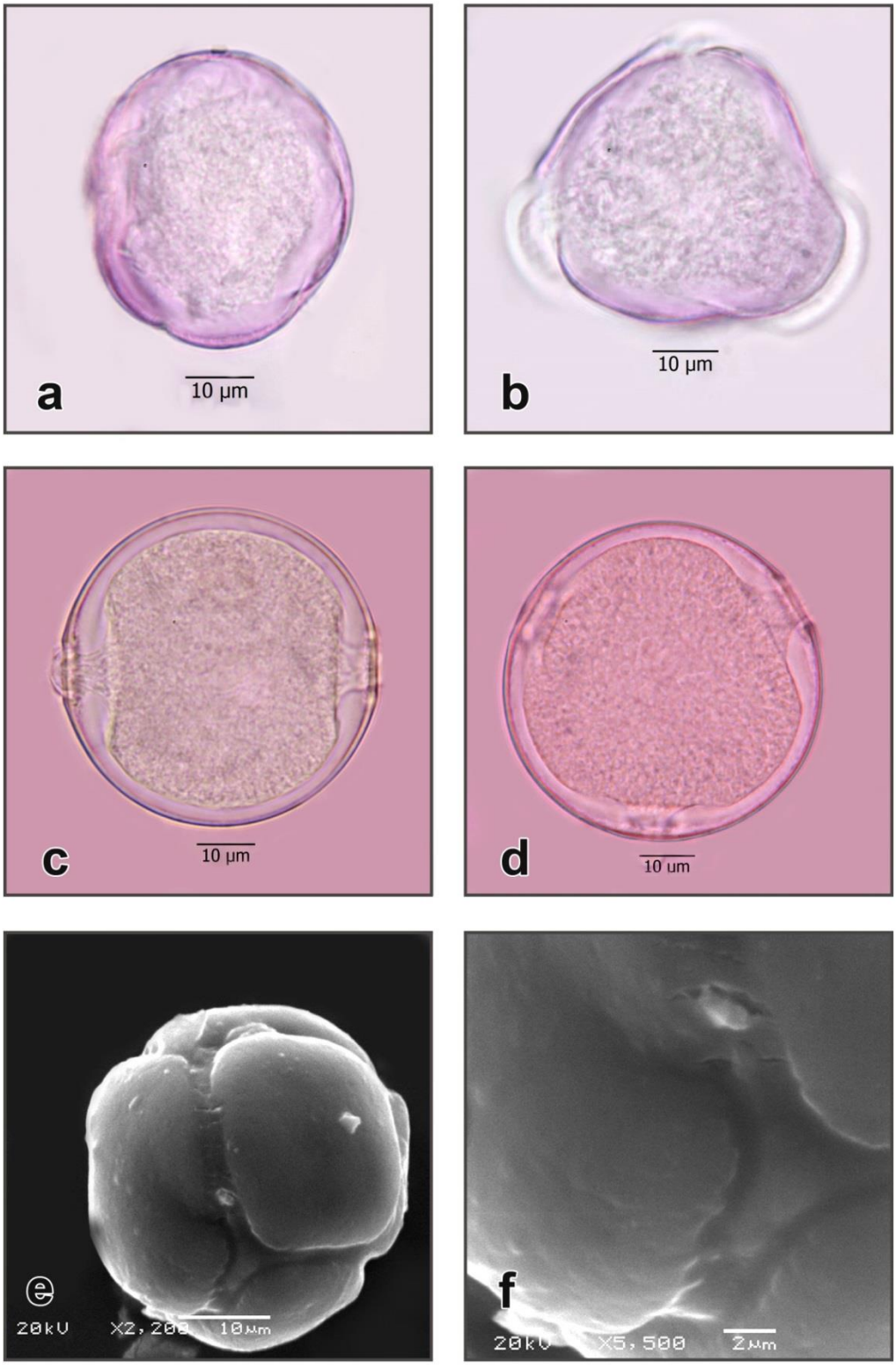
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin. Poruslar ölçülemedi

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granulate

Çizelge 4.13-*Mahonia aquifolium* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	33,9	±	3,96	46,90	±	3,70	µm
E	28,80	±	2,70	46,50	±	2,84	µm
clg	27,50	±	4,48	36,40	±	3,13	µm
clt	12,70	±	3,50	33,10	±	3,84	µm
L	40,30	±	3,92	42,20	±	6,41	µm
t	13,33	±	1,53	12,40	±	2,55	µm
i	0,95	±	0,16	-		-	µm
Ex	1,20	±	0,26	1,25	±	0,26	µm



Şekil 4.26-*Mahonia aquifolium* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Mahonia japonica



Şekil 4.27-*Mahonia japonica* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Mahonia japonica* (Japon mohonyası)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,2 µm(W); 1,13µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,9µm (W); 1,05 µm (E)

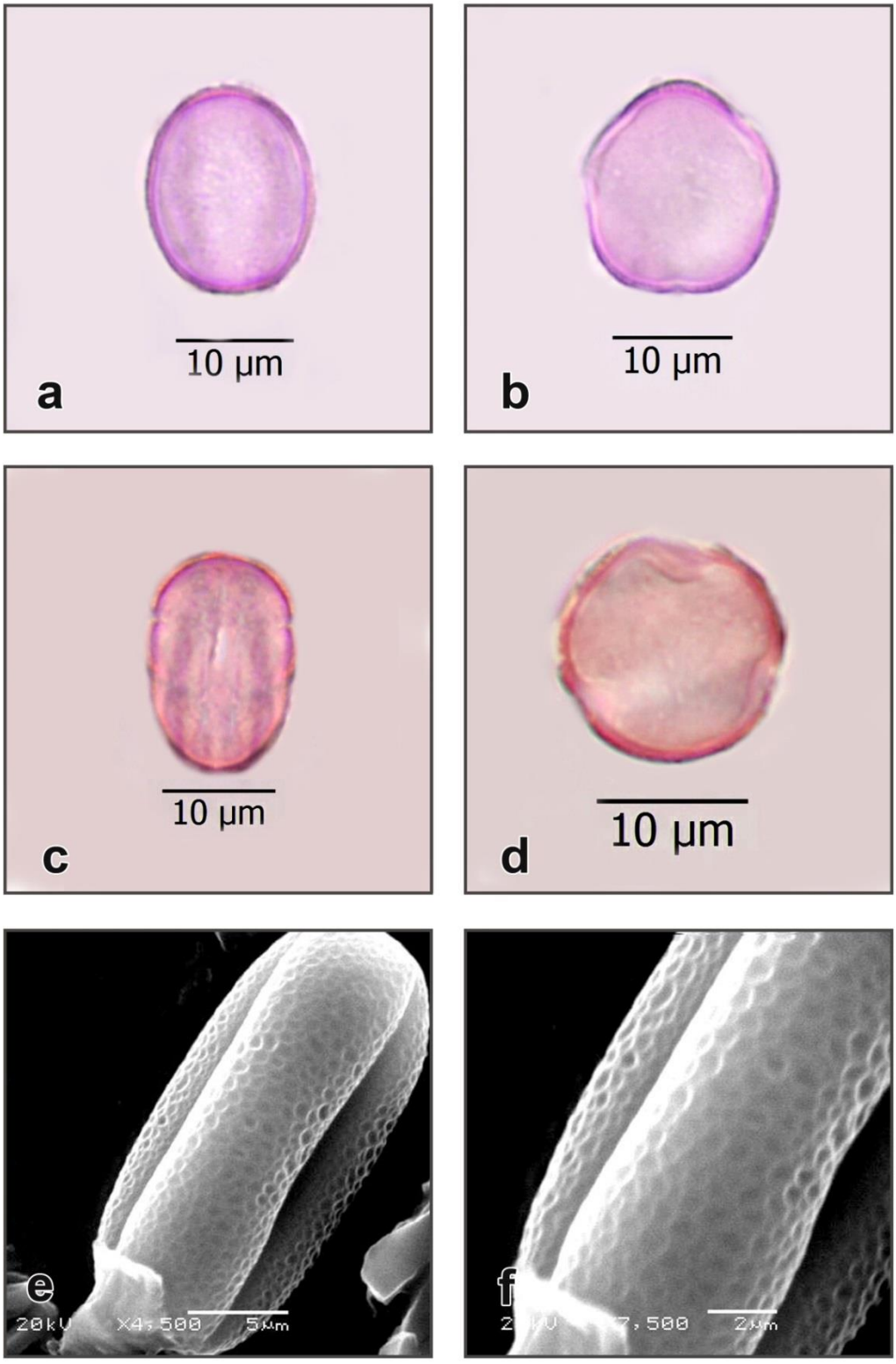
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae.

Çizelge 4.14-*Mahonia japonica* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	18,6	±	1,65	24,50	±	4,75	µm
E	15,50	±	1,65	21,63	±	3,81	µm
clg	14,20	±	2,20	19,75	±	4,86	µm
clt	6,00	±	1,25	9,25	±	2,05	µm
L	18,90	±	2,51	32,40	±	2,76	µm
t	-		-	7,00	±	1,00	µm
i	0,60	±	0,21	-		-	µm
Ex	0,90	±	0,21	1,05	±	0,28	µm



Şekil 4.28-*Mahonia japonica* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

BETULACEAE

Kışın yaprak döken boyları ortalama 30 metreye kadar uzayabilen ağaçlardır. Erkek ve dişi katkinleri aynı bitki üzerinde bulunur ve çoğunlukla yapraklarınada önce çiçek açarlar. Çok sayıda küçük çiçekten oluşan erkek katkinler sarkıktır. Üçlü çiçekler pul yapraklarca örtülür. Dişi katkini diktir. Meyve, açılmayan kuru meyve, tohum ve küçük kanatlıdır. Güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Tohumla üretilir. Park ve bahçelerde ve yol kenarlarına kullanılır. Vatanı Türkiye, Avrupa, Sibirya, Kafkaslar ve İran'ın kuzeyidir.

Betula alba



Şekil 4.29-*Betula alba* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Betula alba* (Ak huş)

Polen Tipi: Triporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,12 µm(W); 1,91µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,95µm (W); 1,2 µm (E)

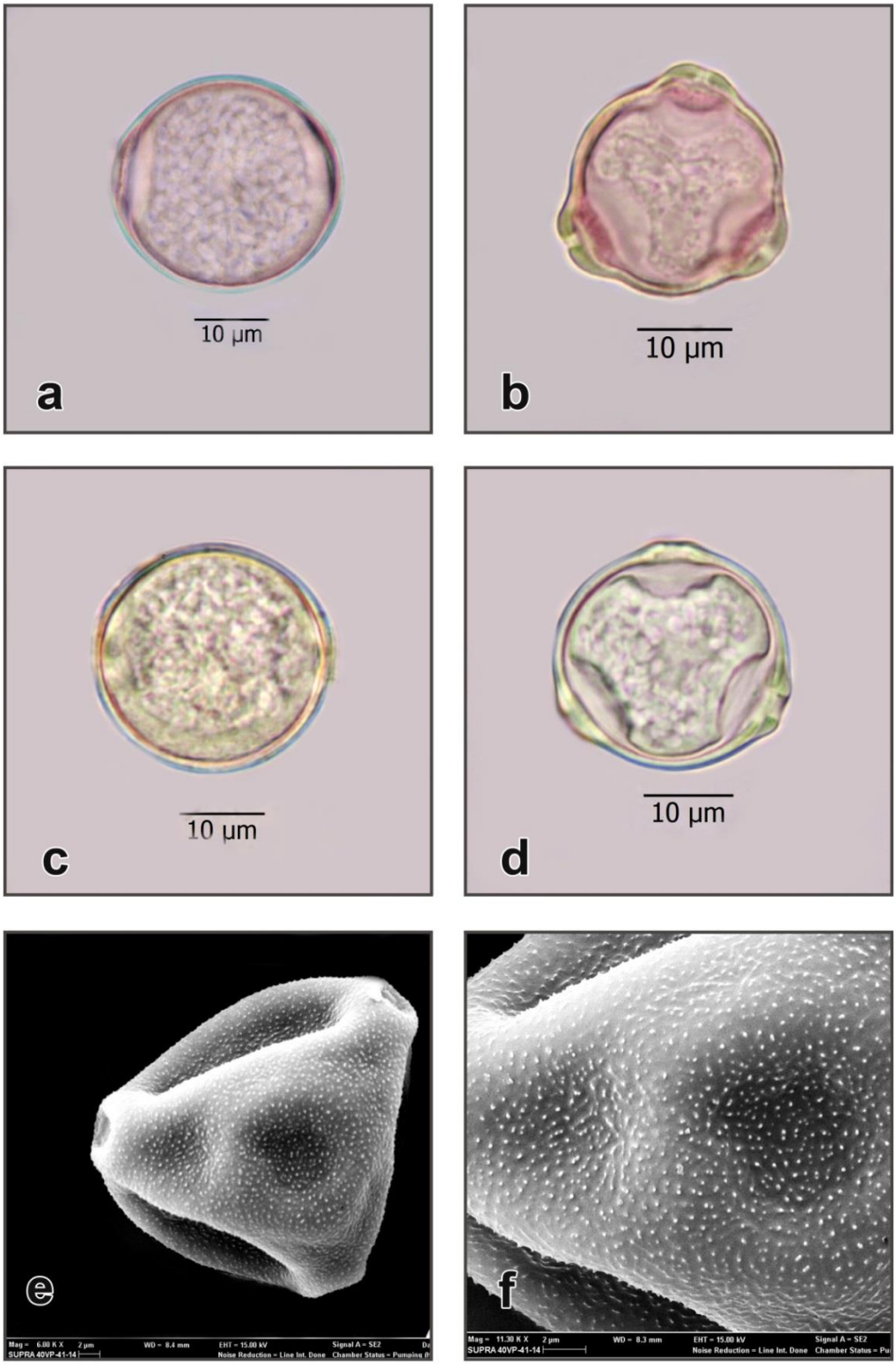
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin ve etrafında annulus var .

Strüktür: Tectatae

Skulptur: İnce granulatae

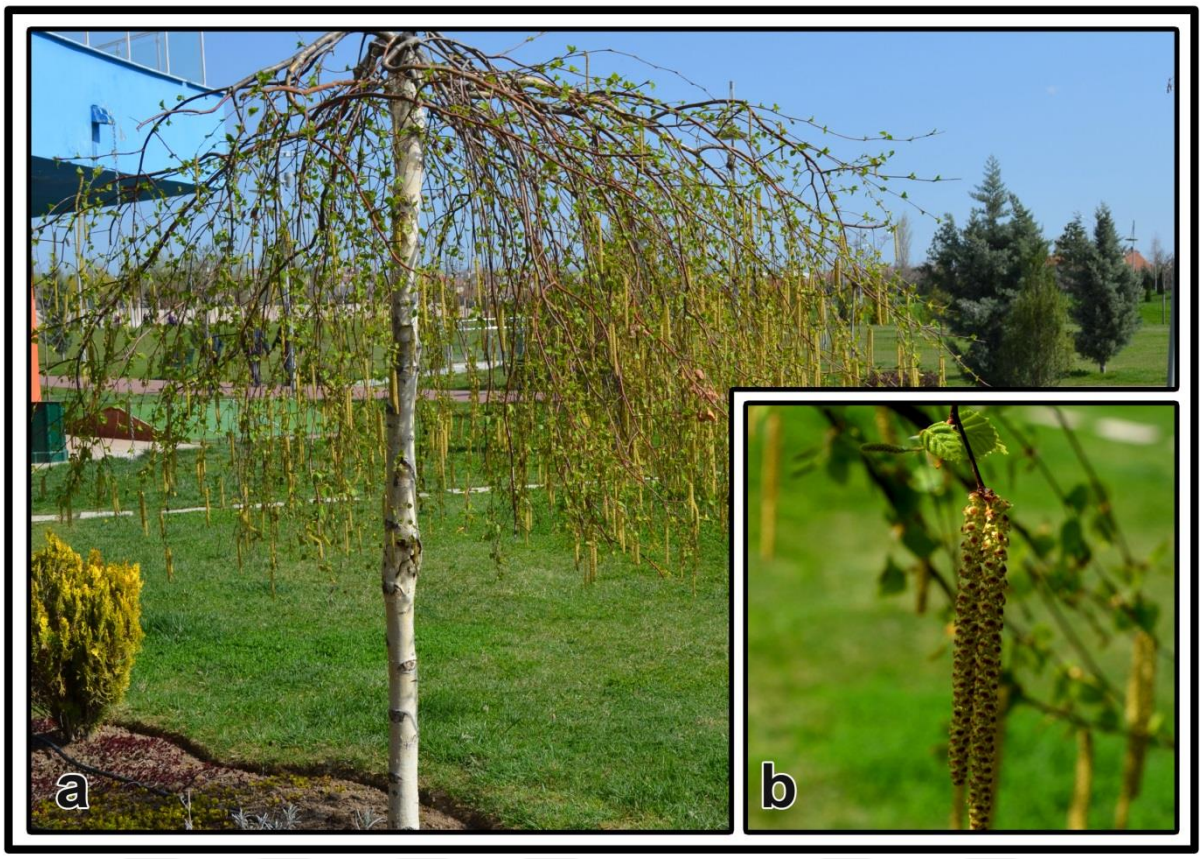
Çizelge 4.15-*Betula alba* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	22,3	±	1,95	25,80	±	1,75	µm
E	19,90	±	2,51	28,10	±	2,02	µm
plg	5,60	±	1,96	5,20	±	2,10	µm
plt	4,30	±	1,34	3,70	±	2,75	µm
L	22,40	±	1,58	28,70	±	2,75	µm
t	10,33	±	1,37	13,30	±	1,06	µm
i	0,65	±	0,24	-		-	µm
Ex	0,95	±	0,16	1,20	±	0,26	µm



Şekil 4.30-*Betula alba* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Betula pendula* cv. *youngii



Şekil 4.31-*Betula pendula* cv. *youngii* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Betula pendula* cv. *youngii* (Sarkık huş)

Polen Tipi: Triporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,35 µm(W); 0,95 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 0,8 µm (E)

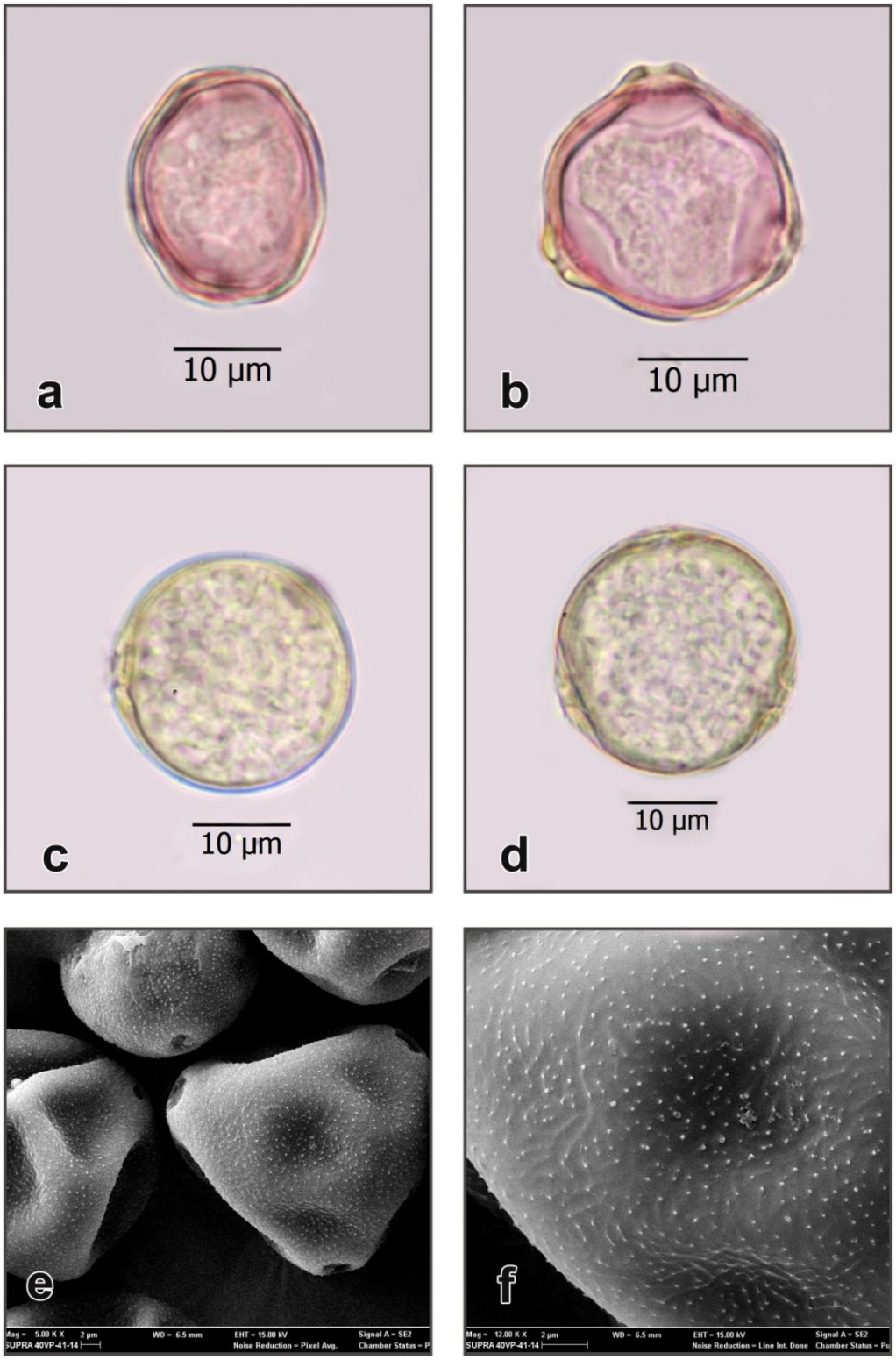
Apertürler: Poruslar belirgin ve etrafında annulus var

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granulatae

Çizelge 4.16-*Betula pendula cv*. *youngii* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	21,2	±	1,03	22,60	±	2,59	µm
E	15,70	±	5,56	23,60	±	2,76	µm
plg	6,70	±	1,49	6,00	±	2,05	µm
plt	4,60	±	0,97	5,30	±	1,25	µm
L	20,50	±	1,27	24,50	±	1,96	µm
t	-		-	8,60	±	2,07	µm
i	0,65	±	0,24	-		-	µm
Ex	1,00	±	0,00	0,80	±	0,26	µm



Şekil 4.32-*Betula pendula* cv. *youngii* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Corylus maxima* cv. *purpurea



Şekil 4.33-*Corylus maxima* cv. *purpurea* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Corylus maxima* cv. *purpurea* (Süs fındığı)

Polen Tipi: Triporatae

Polen şekli: Sphaeroidea P/E= 1,05 µm(W); 0,92µm €

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,05 µm (W); 1,05 µm €

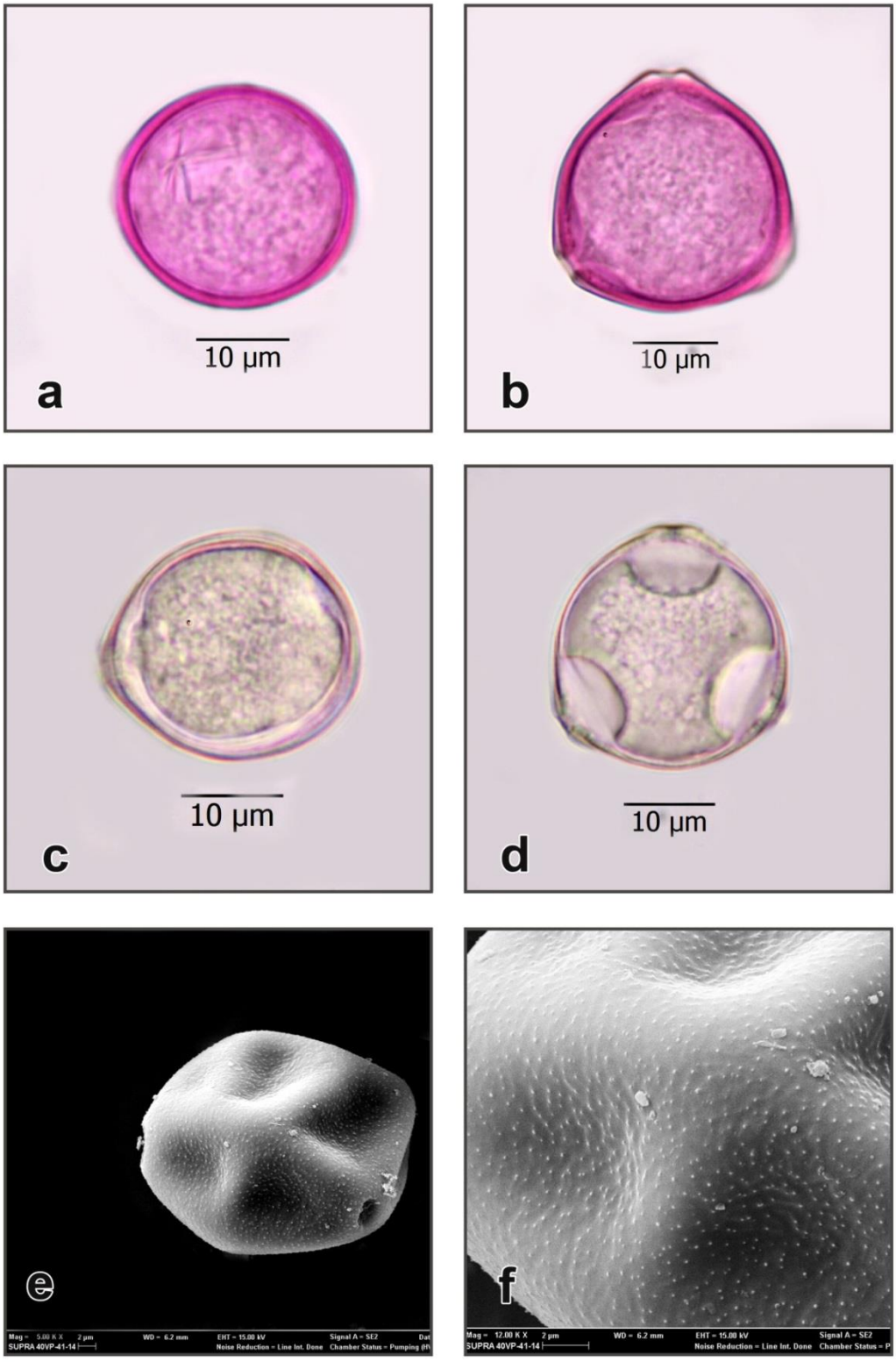
Apertürler: Poruslar belirgin ve etrafında annulus var.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granulatae

Çizelge 4.17-*Corylus maxima* cv. *purpurea* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	25,5	±	2,55	26,30	±	1,34	µm
E	24,20	±	3,39	28,50	±	2,68	µm
plg	6,20	±	1,39	5,50	±	1,84	µm
plt	4,80	±	1,32	4,00	±	1,25	µm
L	25,20	±	2,35	27,70	±	2,63	µm
t	9,60	±	3,06	9,10	±	2,47	µm
i	0,75	±	0,26	-		-	µm
Ex	1,05	±	0,16	1,05	±	0,16	µm



Şekil 4.34-*Corylus maxima* cv. *purpurea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

BIGNONIACEAE

Kışın yaprak döken boyları 20 metreye kadar ulaşan odunsu bitkilerdir. Yapraklar karşılıklı dizilişli, tek tüysü veya yumurtamsı-kalpsidir. Çiçekler terminal, birleşik salkım ve bol çiçeklidir. Yaz aylarında çiçek açar. Meyve boru gibi uzunca kapsül şeklindedir. Güneşli ve ılıman iklimlerde yetişir. Tohumla ve çelikle üretilir. Park ve bahçelerde, kamelyalarda yaygın olarak kullanılır. Soğuklara karşı dayanıklıdır. Vatanı Amerika'dır.

Campsis radicans



Şekil 4.35-*Campsis radicans* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür*: Campsis radicans* (Acem borusu)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli: Subprolatae P/E= 1,31 µm (W); 1,16µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 1,15µm (E)

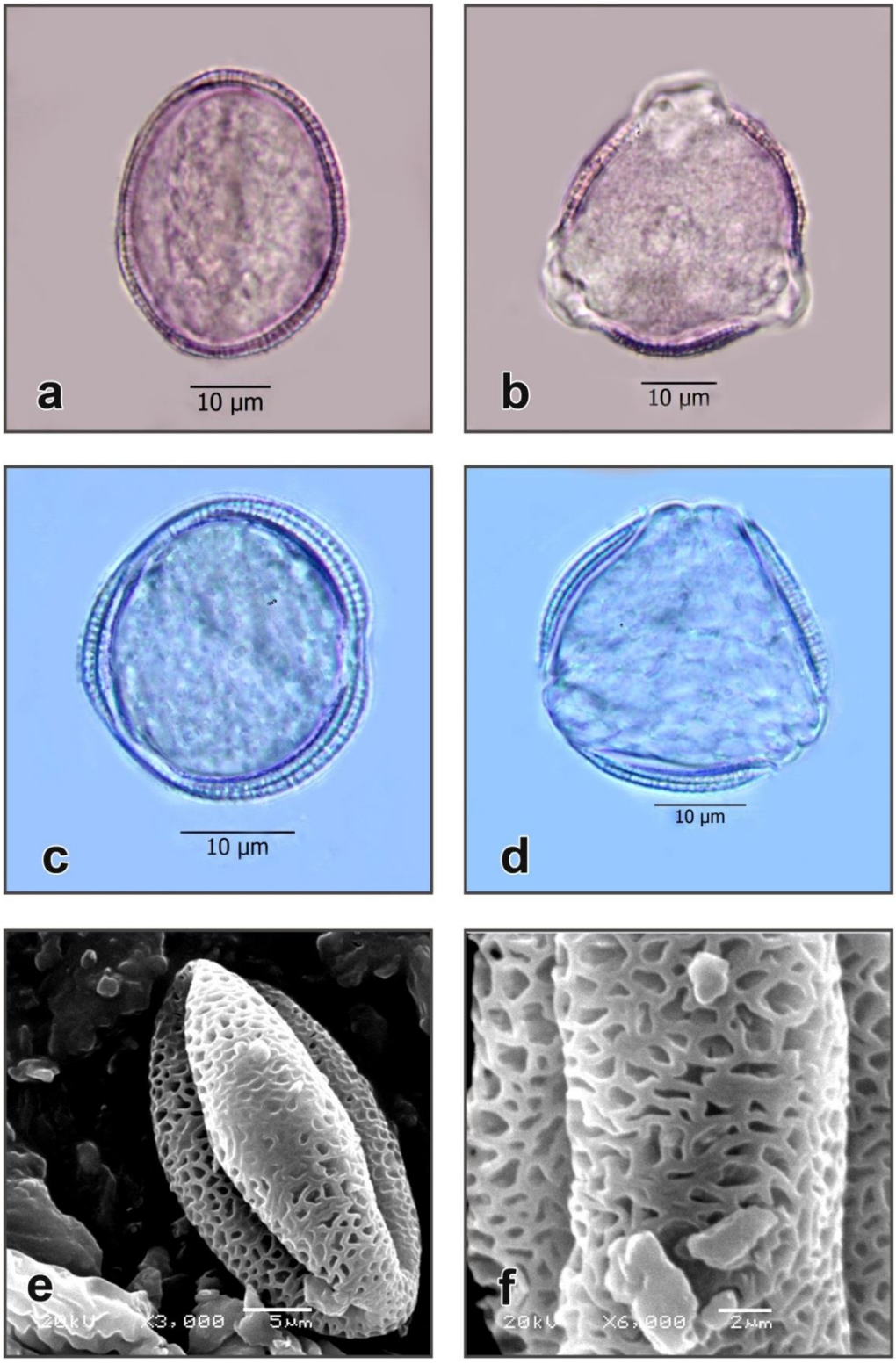
Apertürler: : Kolpuslar uzun ve ince, uçları yuvarlak, sınırları belirgin ve düzgün. Polar üçgen orta büyüklükte ve düzenli.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.18-*Campsis radicans* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	32	±	2,32	35,30	±	5,03	µm
E	24,36	±	2,54	30,20	±	2,78	µm
clg	28,22	±	2,64	15,50	±	4,33	µm
clt	8,40	±	3,86	10,70	±	2,41	µm
L	19,17	±	3,06	34,80	±	5,25	µm
t	-		-	8,33	±	2,08	µm
i	1,00	±	0,00	-		-	µm
Ex	1,00	±	0,00	1,15	±	0,24	µm



Şekil 4.36-*Campsis radicans* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Catalpa bignonioides



Şekil 4.37-*Catalpa bignonioides* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Catalpa bignonioides* (Katalpa)

Polen Tipi: Tetrad calymme. Tetradın her bir poleni tricolporatae.

Polen şekli Oblat Sphaeroidea P/E= 0,82 µm (W); 1,19µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,15 µm (W); 1,35 µm (E)

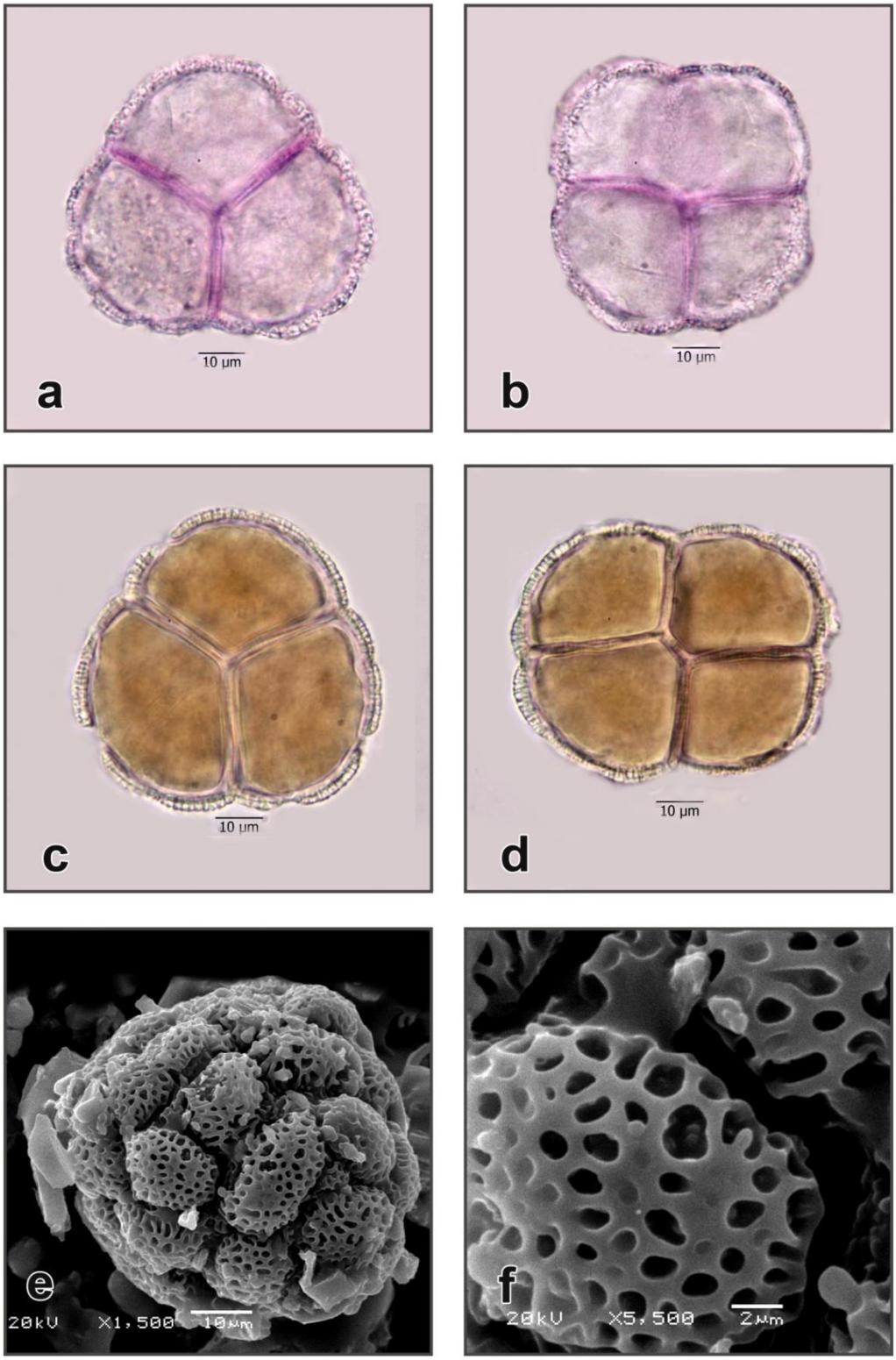
Apertürler: Kolpuslar uzun ve ince; sınırları belirgin değil, uçları kütçe. Poruslar belirgin ve kolpusların tam orta noktasında bulunuyor.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Rugulatae-Perforatae

Çizelge 4.19-*Catalpa bignonioides* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	48,6	±	2,50	44,30	±	4,52	µm
E	58,60	±	3,44	37,00	±	3,56	µm
clg	32,50	±	3,10	20,20	±	2,78	µm
clt	10,20	±	2,78	12,90	±	3,00	µm
plg	8,1	±	2,5	7,5	±	2,3	
Plt	6,3	±	2,1	6	±	2	
L	51,40	±	2,88	38,10	±	2,60	µm
t	21,50	±	2,65	8,33	±	1,53	µm
i	1,07	±	0,19	-		-	µm
Ex	1,15	±	0,34	1,35	±	0,24	µm



Şekil 4.38-*Catalpa bignonioides* Işık mikroskobunda a. Polar (W), b. Ekvatoral (W), c. Polar (E), d. Ekvatoral (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

BUDDLEIACEAE

Yaprakları dar-uzun, gövdesi dört köşeli, ince tüylü, çiçekleri sürgün ucunda lavanta- mavi- beyaz, uzun salkımlı, 5 m boyunda yaprağını döken çalılardır. Korollo borusu portakal rengindedir. Çiçekleri çok kokulu ve kelebekleri cezbeden yapıdadırlar. Yaprakların üst yüzeyi koyu yeşil, alt yüzü beyaz ince tüylü, kenarları dişlidir. Yaz aylarında çiçek açar. Güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişirler. Her türlü toprakta yetişirler. Tohumla ve çelikle üretilebilir. Tek veya gruplar halinde park bahçelerde, özellikle yol, sokak ve cadde kenarlarında kullanılabilir.

Buddleja davidii* cv. *monum



Şekil 4.39-*Buddleja davidii* cv. *monum* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür *Buddleja davidii* cv. *monum* (Mor kelebek çalısı)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Sphaeroidea P/E= 0,98 µm(W); 1,24µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,75 µm (W); 1 µm (E)

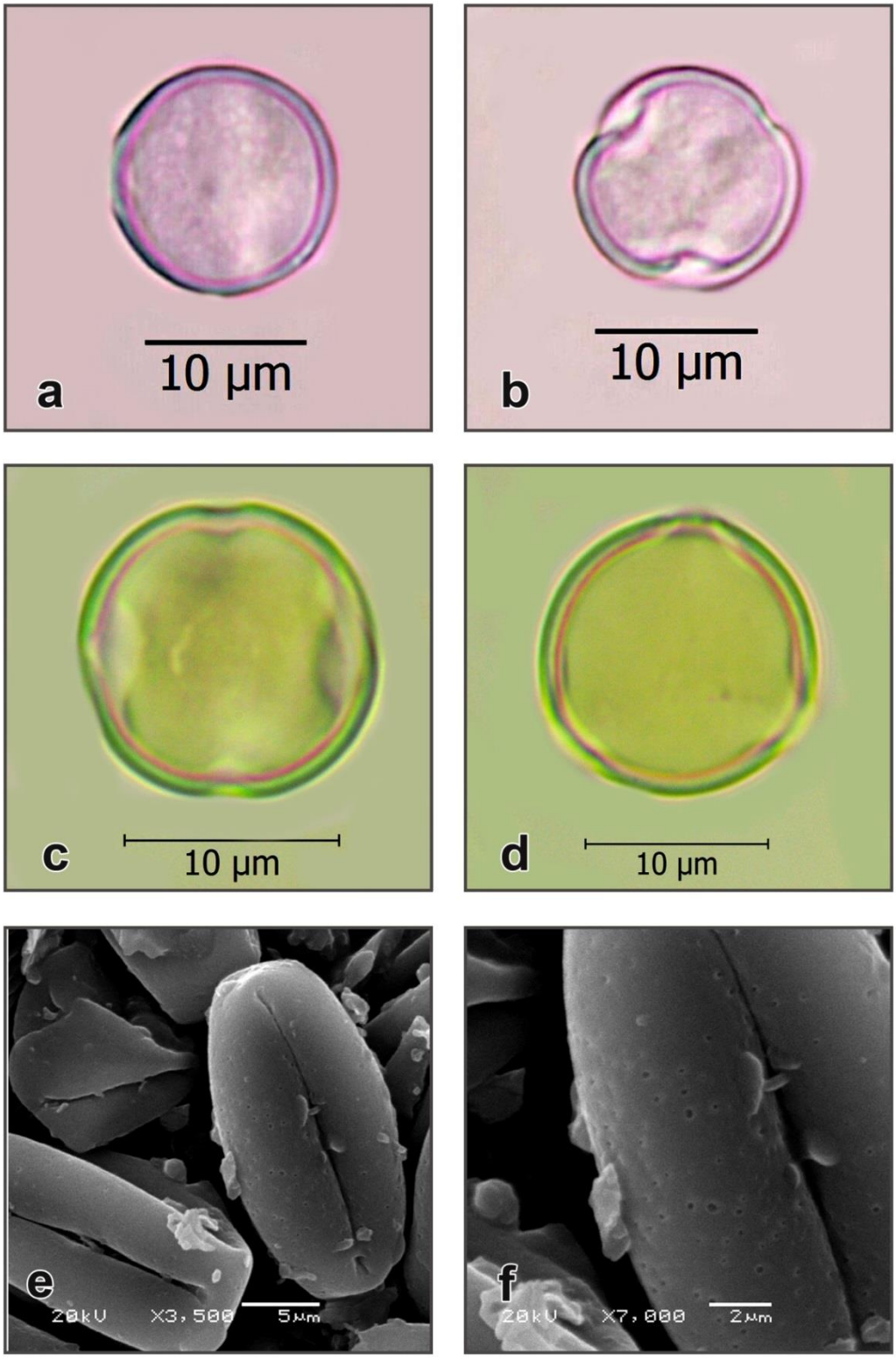
Apertürler: Kolpuslar uzun ve ince; sınırları belirgin değil, uçları kütçe. Poruslar belirgin ve kolpusların tam orta noktasında bulunuyor.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Rugulatae-Perforatae.

Çizelge 4.20-*Buddleja davidii* cv. *monum* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	14,7	±	1,89	15,20	±	2,78	µm
E	14,90	±	2,08	12,20	±	1,87	µm
clg	14,70	±	2,75	12,00	±	1,94	µm
clt	4,30	±	1,49	4,90	±	1,45	µm
plg	5,10	±	1,20	5,10	±	1,20	µm
plt	3,40	±	1,07	3,40	±	1,07	µm
L	14,00	±	2,94	14,30	±	1,57	µm
t	4,25	±	1,71	4,30	±	1,16	µm
i	0,60	±	0,21	-		-	µm
Ex	0,75	±	0,26	1,00		-	µm



Şekil 4.40-*Buddleja davidii* cv. *monum* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Buddleia davidii* cv. *royal red



Şekil 4.41-*Buddleia davidii* cv. *royal red* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Buddleia davidii* cv. *royal red* (Kral kelebek çalısı)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,06 µm(W); 0,97µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,9µm (W); 0,95 µm (E)

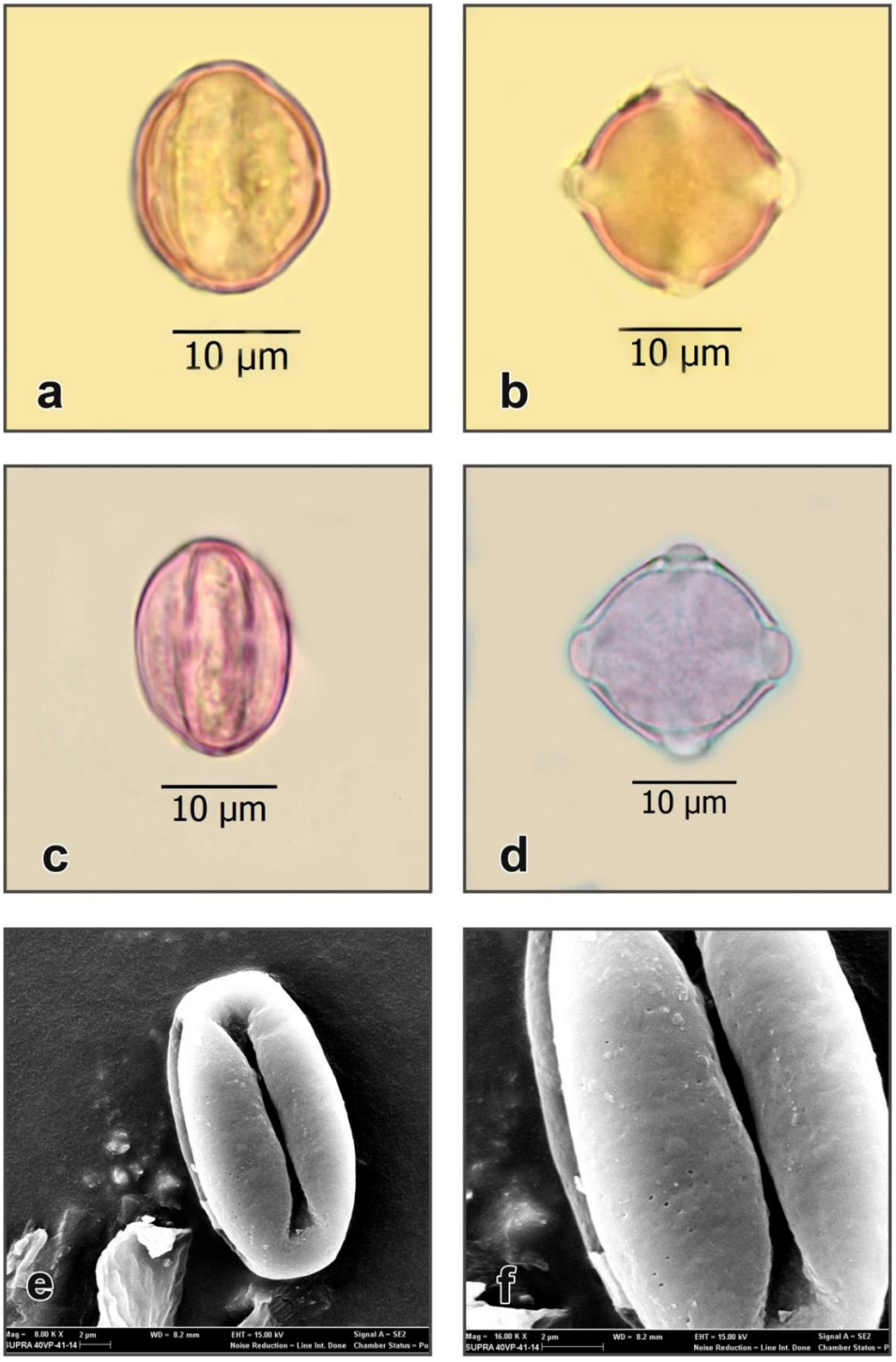
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Rugulatae-perforatae.

Çizelge 4.21-*Buddleia davidii* cv. *royal red* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	17,4	±	2,07	14,90	±	0,88	µm
E	16,30	±	1,77	15,30	±	0,82	µm
clg	15,20	±	1,81	13,00	±	0,82	µm
clt	7,60	±	1,71	5,70	±	0,67	µm
plg	5,25	±	0,96	5,14	±	0,69	µm
plt	3,75	±	0,96	3,71	±	0,76	µm
L	15,90	±	0,88	16,40	±	1,26	µm
t	-		-	-		-	
i	0,70	±	0,26	-	±	-	µm
Ex	0,90	±	0,21	0,95	±	0,16	µm



Şekil 4.42-*Buddleia davidii* cv. *royal red* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Buddleja davidii* cv. *white profusion



Şekil 4.43-*Buddleja davidii* cv. *white profusion* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür *Buddleja davidii* cv. *white profusion* (Beyaz kelebek çalısı)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Prolatae P/E= 1,44 µm (W); 1,36µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 0,60 µm (E)

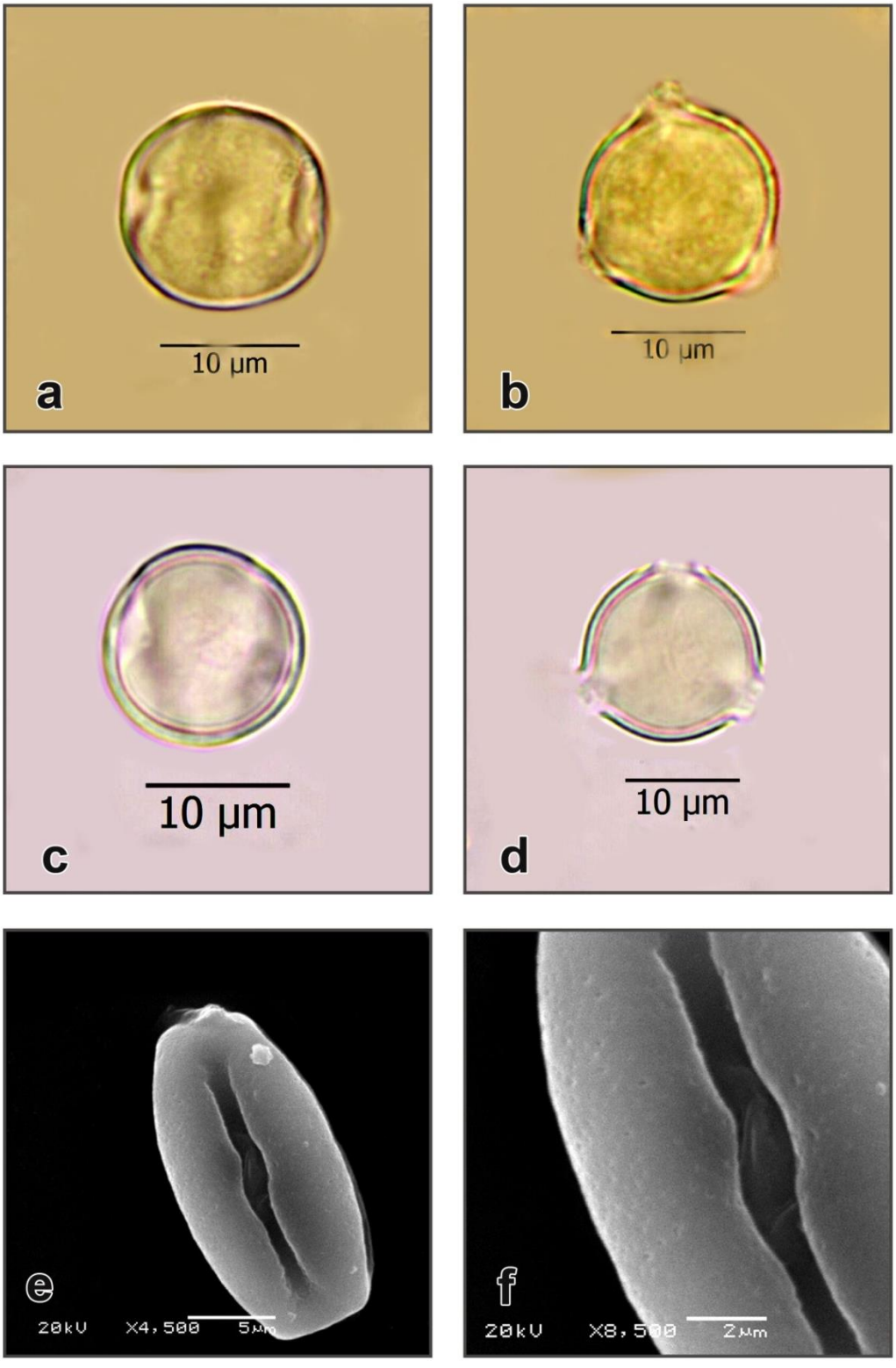
Apertürler: Kolpuslar uzun ve ince; sınırları belirgin değil, uçları kütçe. Poruslar belirgin ve kolpusların tam orta noktasında bulunuyor.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Rugulatae-Perforata.

Çizelge 4.22-*Buddleja davidii* cv. *white profusion* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	18,8	±	2,30	29,40	±	4,95	µm
E	13,00	±	1,83	21,50	±	4,88	µm
clg	13,30	±	2,16	23,60	±	3,92	µm
clt	5,10	±	0,99	5,60	±	0,97	µm
plg	5,20	±	1,03	6,50	±	1,18	µm
plt	3,30	±	0,67	4,90	±	1,29	µm
L	12,40	±	1,78	25,00	±	3,02	µm
t	5,80	±	0,79	5,50	±	1,27	µm
i	1,00		-	-	±	-	µm
Ex	1,00	±	0,00	0,60	±	0,21	µm



Şekil 4.44-*Buddleja davidii* cv. *white profusion* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

CAPRIFOLIACEAE

Çoğunluğu kuzey yarımkürede bulunan türleri içeren oldukça küçük bir familyadır. Gnelde odunsu, bazıları sarılıcıdır, bazıları 2 metreye ulaşamayan küçük çalılardır. Familya yumurtalığının inferior ve 5 karpelli oluşu ile tanınır. Yapraklar karşılıklı çoğunlukla basit. Kaliks ve korolla 4-5 loplu; korulla tüpüne bitişik 5 stamenli. Meyve genelde üzümsü ve drupe. Ekonomik önemi olmayan bir familyadır. Genelde ilkbahar ve yaz aylarında çiçek açar. Güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişirler. Her türlü toprakta yetişirler. Tohumla ve çelikle üretilebilir. Tek veya gruplar halinde park bahçelerde, özellikle yol, sokak ve cadde kenarlarında kullanılabilir.

Abelia x grandiflora



Şekil 4.45-*Abelia x grandiflora* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Abelia x grandiflora* (Güzellik çalısı)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Subprolatae**,** P/E= 1,25 µm(W); 1,66µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,10µm (W); 1,10 µm (E)

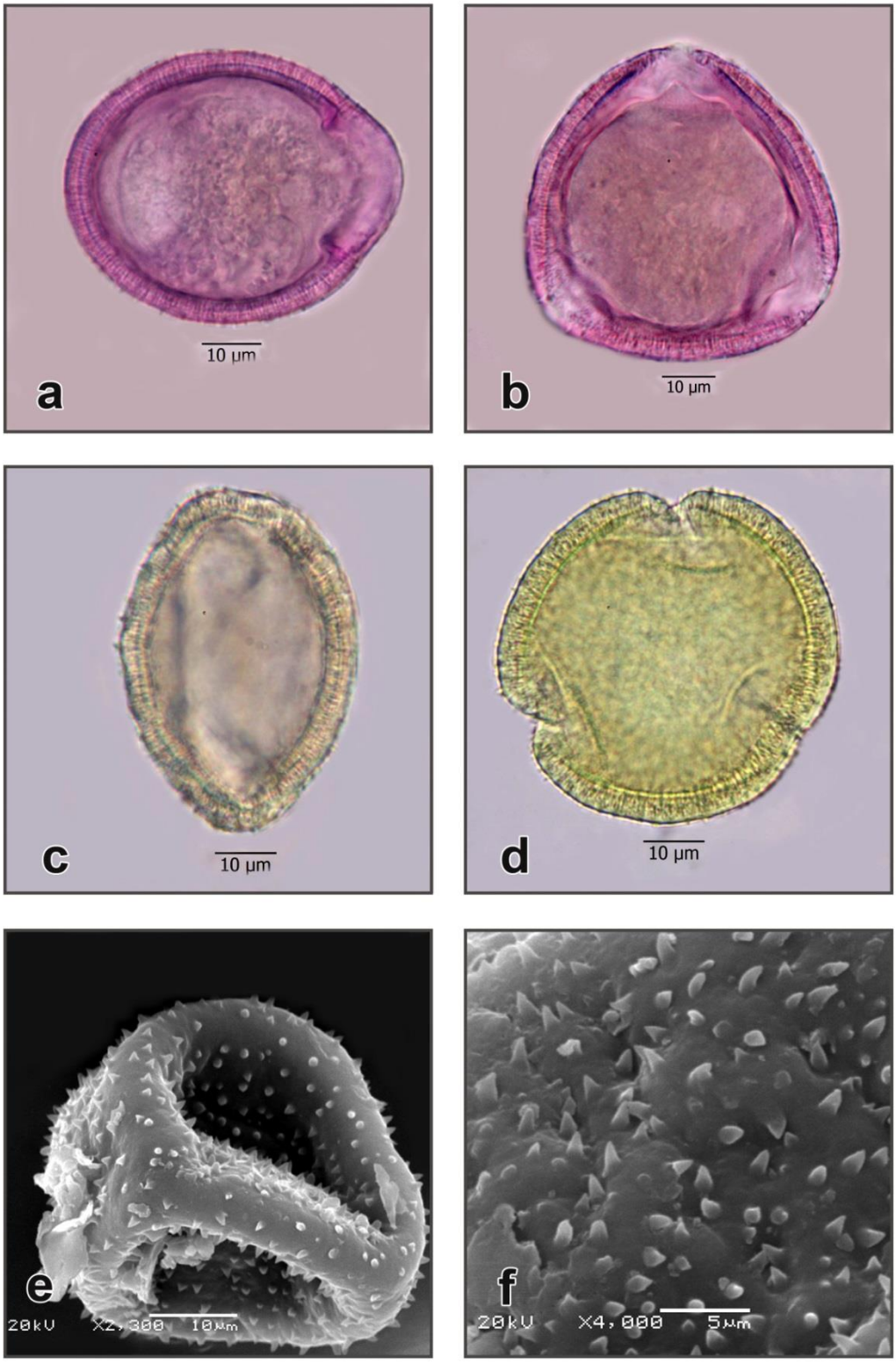
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun; sınırları belirgin değil, uçları yumuşak

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Microreticulatae-echinulatae

Çizelge 4.23-*Abelia x grandiflora* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	59	±	4,92	22,10	±	1,20	µm
E	47,10	±	5,00	13,30	±	1,34	µm
clg	31,50	±	7,00	17,90	±	1,10	µm
clt	13,80	±	5,05	7,50	±	1,43	µm
plg	6,8	±	3,2	7,1	±	1,4	µm
plt	5	±	2,7	6,1	±	2,1	µm
L	50,00	±	9,17	25,90	±	1,66	µm
t	17,75	±	4,13	-		-	µm
i	1,06	±	0,18	-		-	µm
Ex	1,10	±	0,32	1,10	±	0,21	µm



Şekil 4.46-*Abelia x grandiflora* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu

Lonicera etrusca



Şekil 4.47-*Lonicera etrusca* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Lonicera etrusca* (Birleşik yapraklı hanımeli)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Prolatae**,** P/E= 1,56 µm(W); 1,09µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,30µm (W); 1 µm (E)

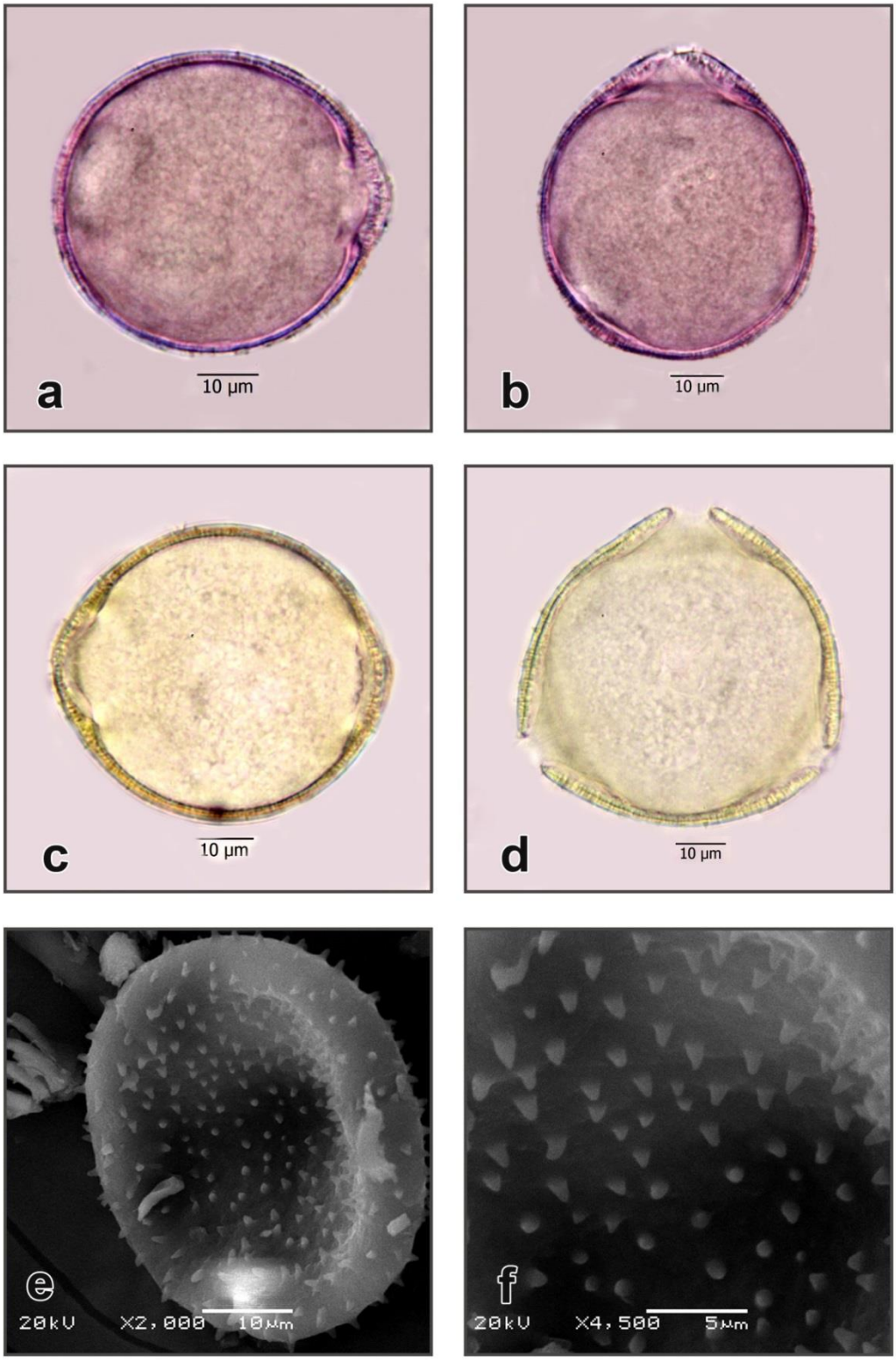
Apertürler: Kolpus kenarları belirgin, kısa endeporu oldukça büyük.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Echinulatae

Çizelge 4.24-*Lonicera etrusca* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	54,6	±	2,46	63,00	±	2,49	µm
E	34,80	±	3,29	57,70	±	3,50	µm
clg	36,80	±	3,19	55,40	±	3,17	µm
clt	24,70	±	2,63	13,60	±	1,43	µm
plg	12,60	±	2,01	11,70	±	1,57	µm
plt	12,60	±	1,71	14,00	±	1,56	µm
L	34,71	±	2,29	59,60	±	3,57	µm
t	-		-	14,20	±	1,69	µm
i	0,93	±	0,19	-		-	µm
Ex	1,30	±	0,35	1,00	±	0,00	µm



Şekil 4.48-*Lonicera etrusca* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Lonicera implexa



Şekil 4.49-*Lonicera implexa* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Lonicera implexa* (Yerli hanımeli)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Sphaeroidea**,** P/E= 1,13 µm(W); 1,1µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 0,65 µm (E) Her yerde aynı kalınlık söz konusu değildir. Yer yer kalınlaşma var.

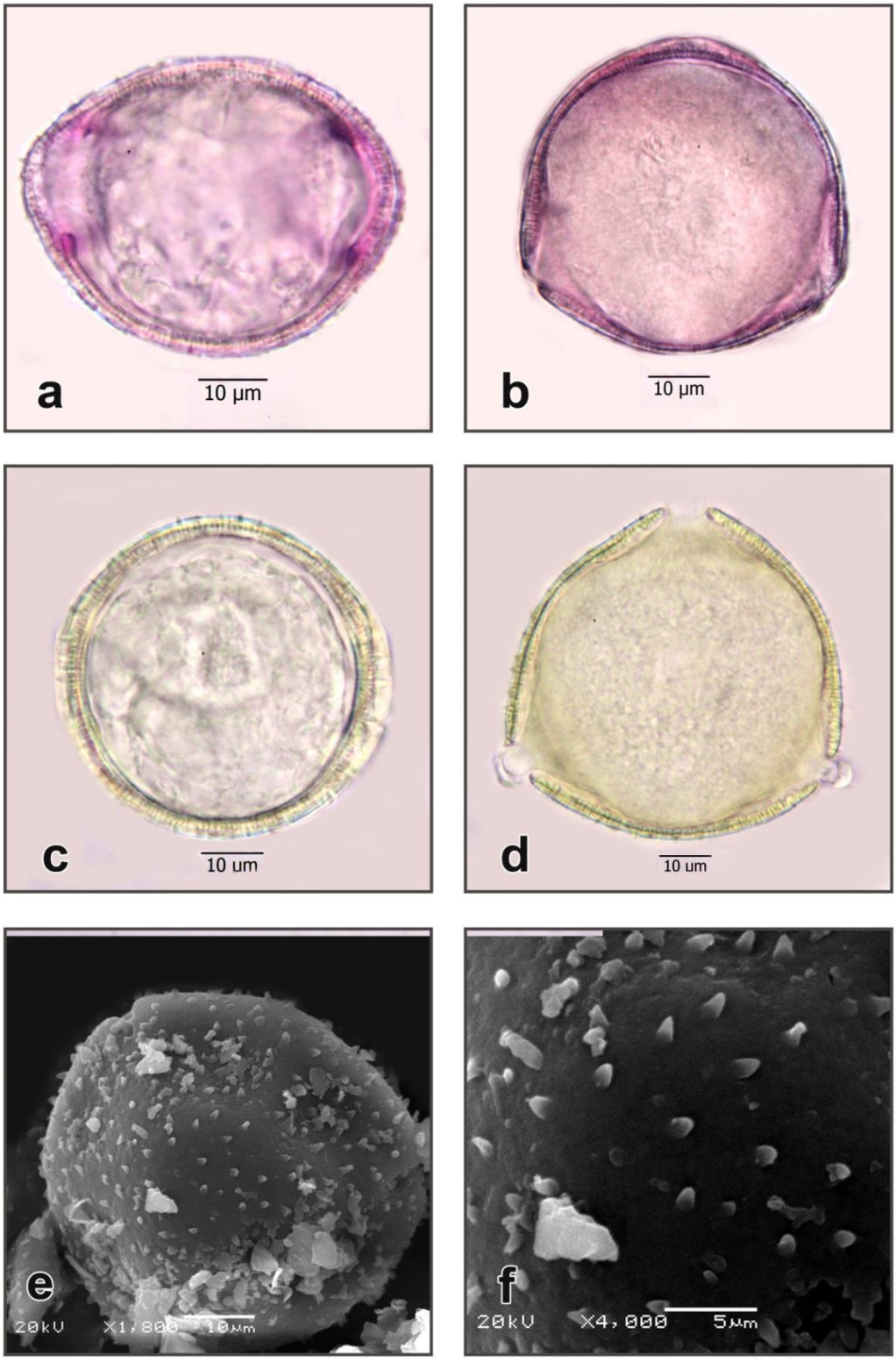
Apertürler: Kolpuslar kısa ve geniş; uçları yuvarlak

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Echinatae

Çizelge 4.25-*Lonicera implexa* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	49,4	±	2,80	24,10	±	2,51	µm
E	43,70	±	3,30	21,80	±	2,53	µm
clg	43,50	±	3,60	20,40	±	2,59	µm
clt	6,40	±	1,71	6,60	±	1,58	µm
plg	14,10	±	2,02	4,70	±	0,95	µm
plt	8,00	±	1,25	3,70	±	0,95	µm
L	49,30	±	1,95	22,80	±	2,35	µm
t	8,80	±	1,75	5,00	±	0,82	µm
i	1,00	±	0,00	-		-	µm
Ex	1,00	±	0,00	0,65	±	0,24	µm



Şekil 4.50-*Lonicera implexa* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Sambucus nigra



Şekil 4.51-*Sambucus nigra* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür *Sambucus nigra* (Siyah mürver)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Subprolatae P/E= 1,28 µm (W); 1,22µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 1,20 µm (E)

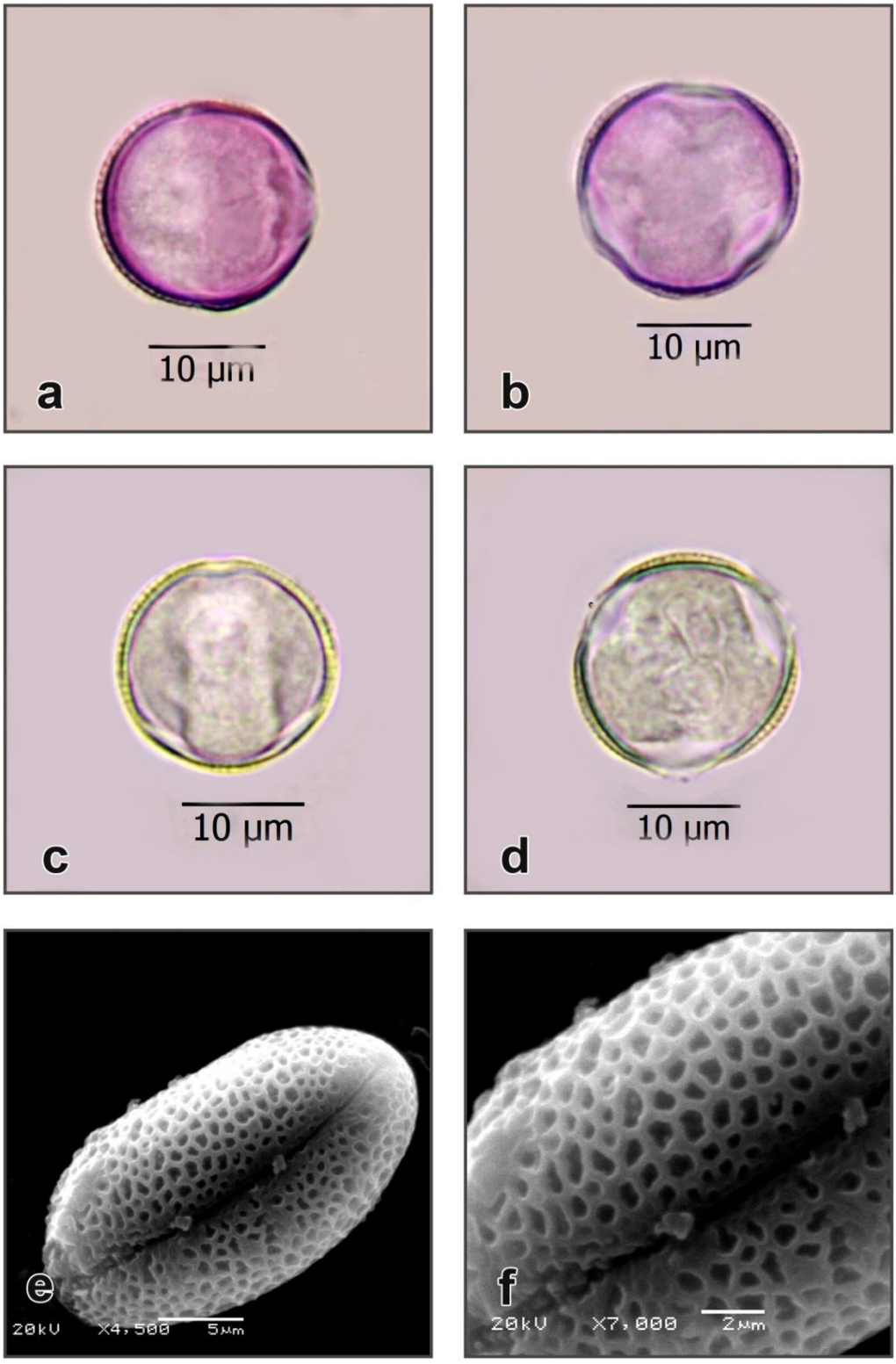
Apertürler: Kolpuslar uzun ve ince; sınırları belirgin değil, uçları kütçe.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.26-*Sambucus nigra* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	23,44	±	3,28	34,70	±	4,30	µm
E	18,22	±	2,39	28,30	±	5,23	µm
clg	14,44	±	2,13	14,50	±	3,89	µm
clt	8,44	±	2,74	8,90	±	2,02	µm
plg	4,66	±	0,45	3,91	±	1,02	µm
plt	5,43	±	1,21	2,93	±	0,8	µm
L	18,00	±	2,28	23,90	±	3,81	µm
t	-		-	6,67	±	2,52	µm
i	1,00	±	0,00	-		-	µm
Ex	1,00	±	0,00	1,20	±	0,26	µm



Şekil 4.52-*Sambucus nigra* Işık mikroskobunda Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Sambucus nigra cv. varigata



Şekil 4.53-*Sambucus nigra cv*. *varigata* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür *Sambucus nigra cv*. *varigata* (Alaca yapraklı mürver)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Subprolatae P/E= 1,22 µm(W); 1,10µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 0,89 µm (E)

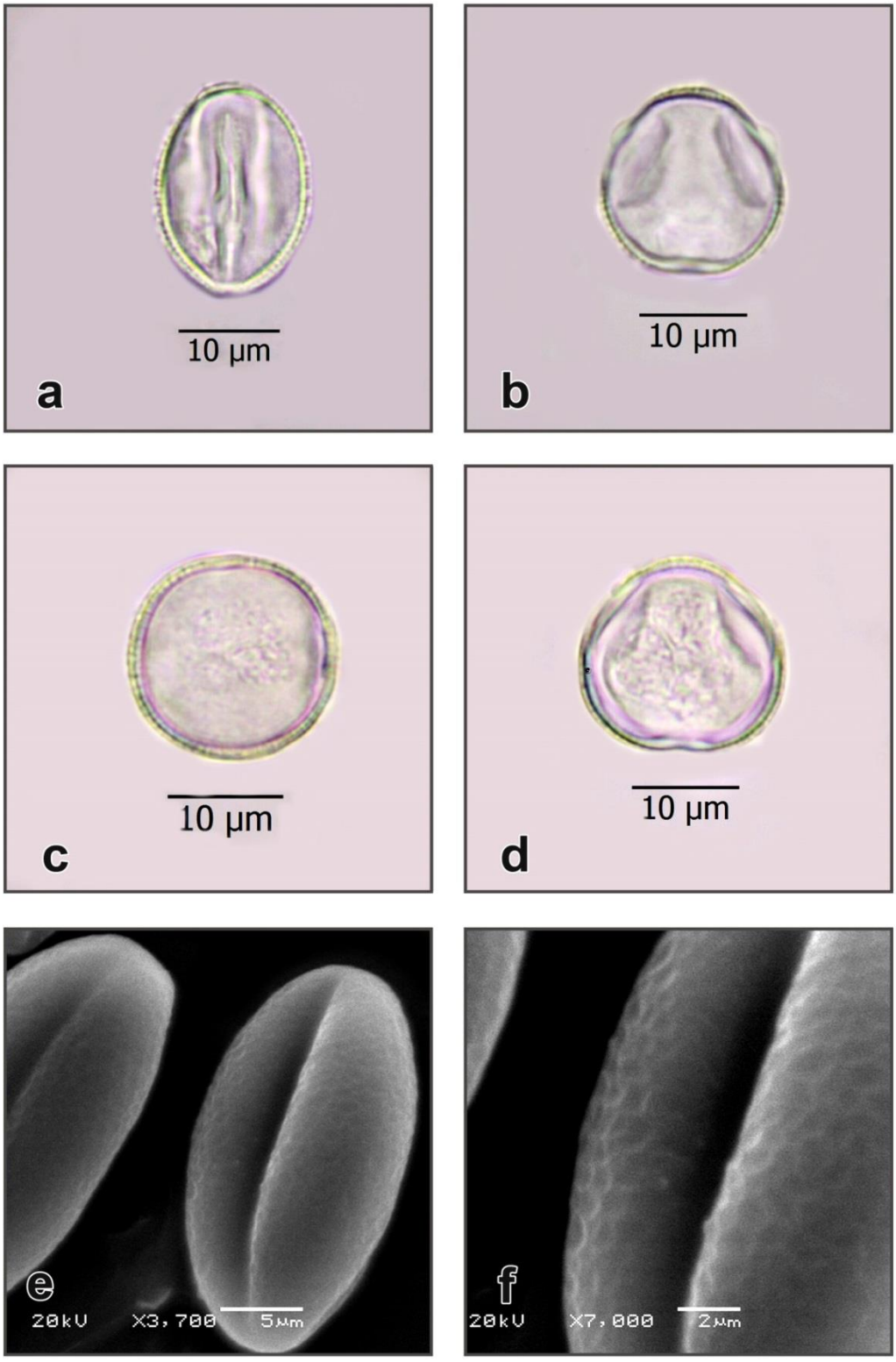
Apertürler: Kolpuslar uzun ve ince; sınırları belirgin değil, uçları kütçe.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

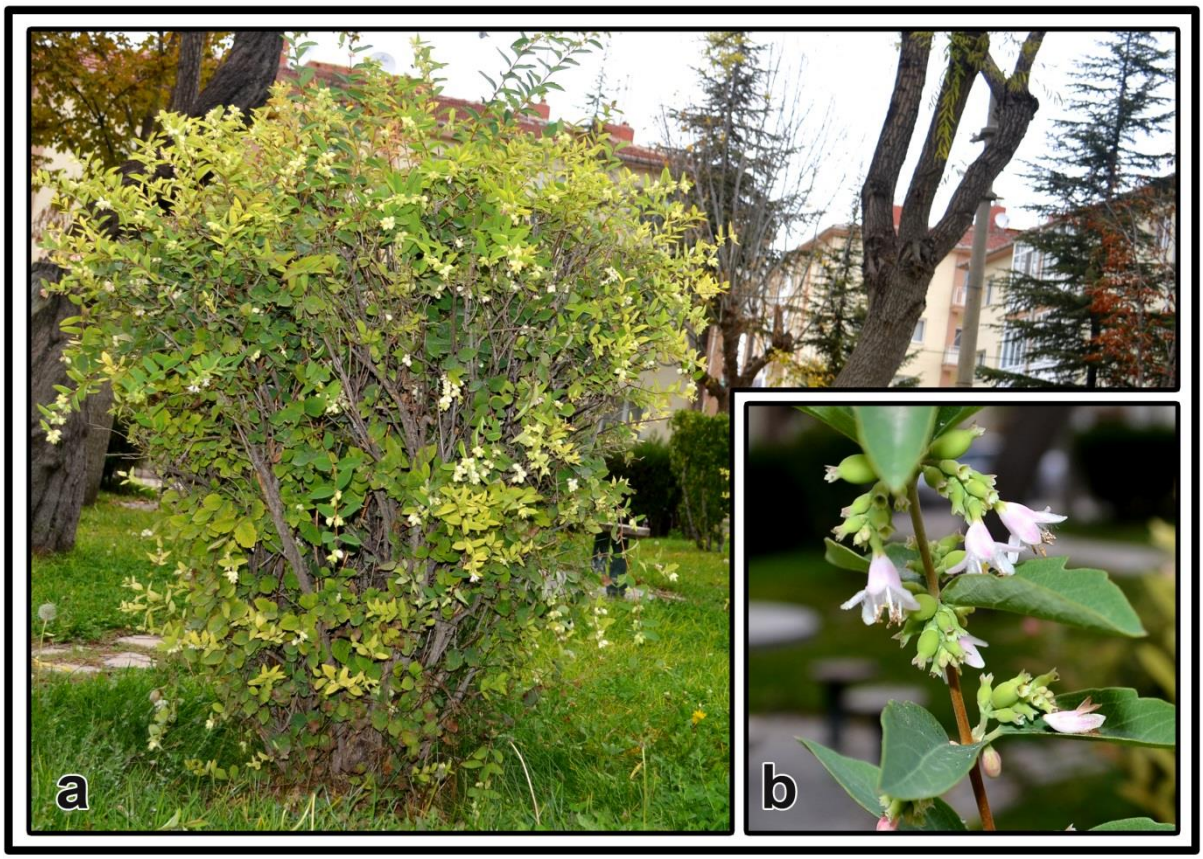
Çizelge 4.27-*Sambucus nigra cv*. *varigata* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	19,1	±	1,10	18,30	±	0,82	µm
E	15,60	±	1,17	16,50	±	0,53	µm
clg	16,20	±	1,23	13,20	±	1,75	µm
clt	6,70	±	1,42	5,60	±	0,97	µm
plg	5,6	±	1,21	5	±	0,93	µm
plt	4,3	±	1,03	4,7	±	1,23	µm
L	18,70	±	1,06	17,80	±	1,48	µm
t	7,60	±	1,26	5,80	±	1,03	µm
i	0,75	±	0,26	-		-	µm
Ex	1,00	±	0,00	0,89	±	0,22	µm



Şekil 4.54-*Sambucus nigra cv. varigata* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Symphoricarpus albus



Şekil 4.55-*Symphoricarpus albus* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Symphoricarpus albus* (Beyaz inci)

Polen Tipi: Tricolparatae

Polen şekli: Sphaeroidea**,** P/E= 1,10 µm(W); 1,42µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,10 µm (W); 1,10 µm (E)

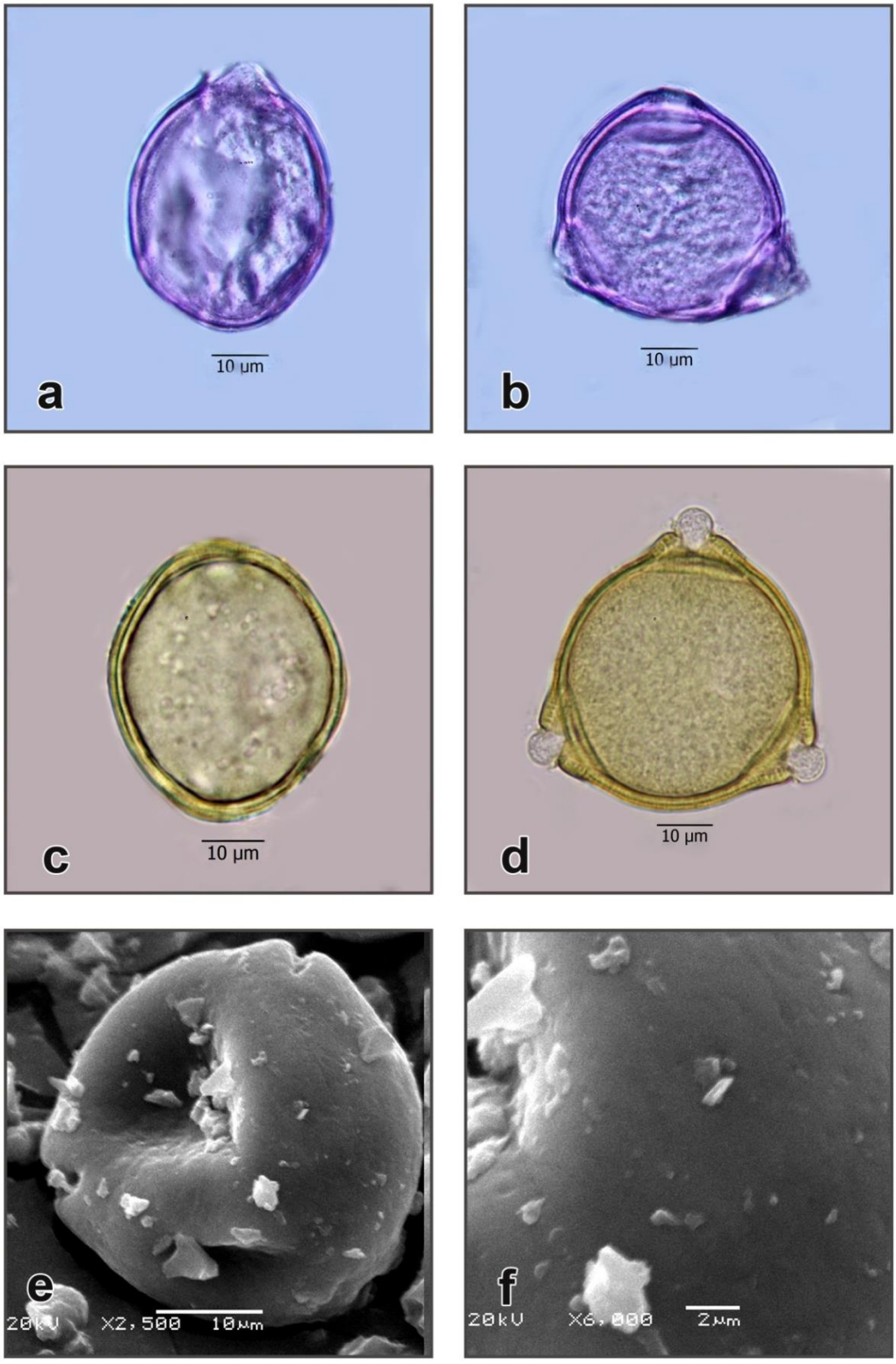
Apertürler: Kolpuslar kısa ve geniş; uçları yuvarlak

Strüktür: Tectatae

Skulptur: İnce granulatae

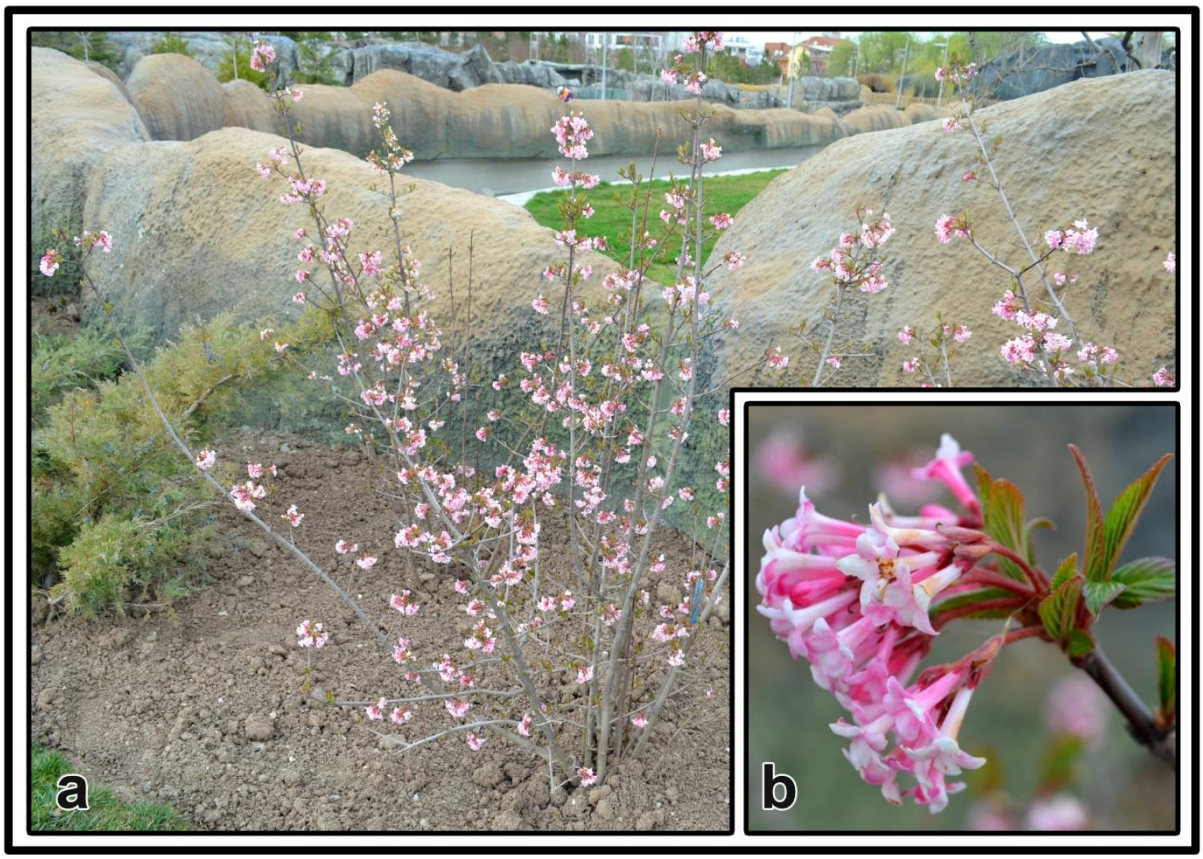
Çizelge 4.28-*Symphoricarpus albus* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	37,6	±	3,10	52,20	±	3,33	µm
E	34,00	±	5,14	36,60	±	5,10	µm
clg	30,50	±	3,41	15,50	±	3,75	µm
clt	9,00	±	1,49	9,60	±	3,34	µm
plg	7,1	±	1,39	6,8	±	2,7	µm
plt	6.7	±	2,1	5,3	±	3	µm
L	36,20	±	3,16	39,30	±	6,46	µm
t	14,00	±	2,36	9,33	±	1,53	µm
i	0,95	±	0,16	-		-	µm
Ex	1,10	±	0,21	1,10	±	0,21	µm



Şekil 4.56-*Symphoricarpus albus* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu**.**

Viburnum bodnantense dawn-copeitoliocea



Şekil 4.57-*Viburnum bodnantense dawn-copeitoliocea* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Viburnum bodnantense dawn-copeitoliocea* (Pembe çiçekli kartopu)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1 µm (W); 1,02µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,2µm (W); 1,1 µm (E)

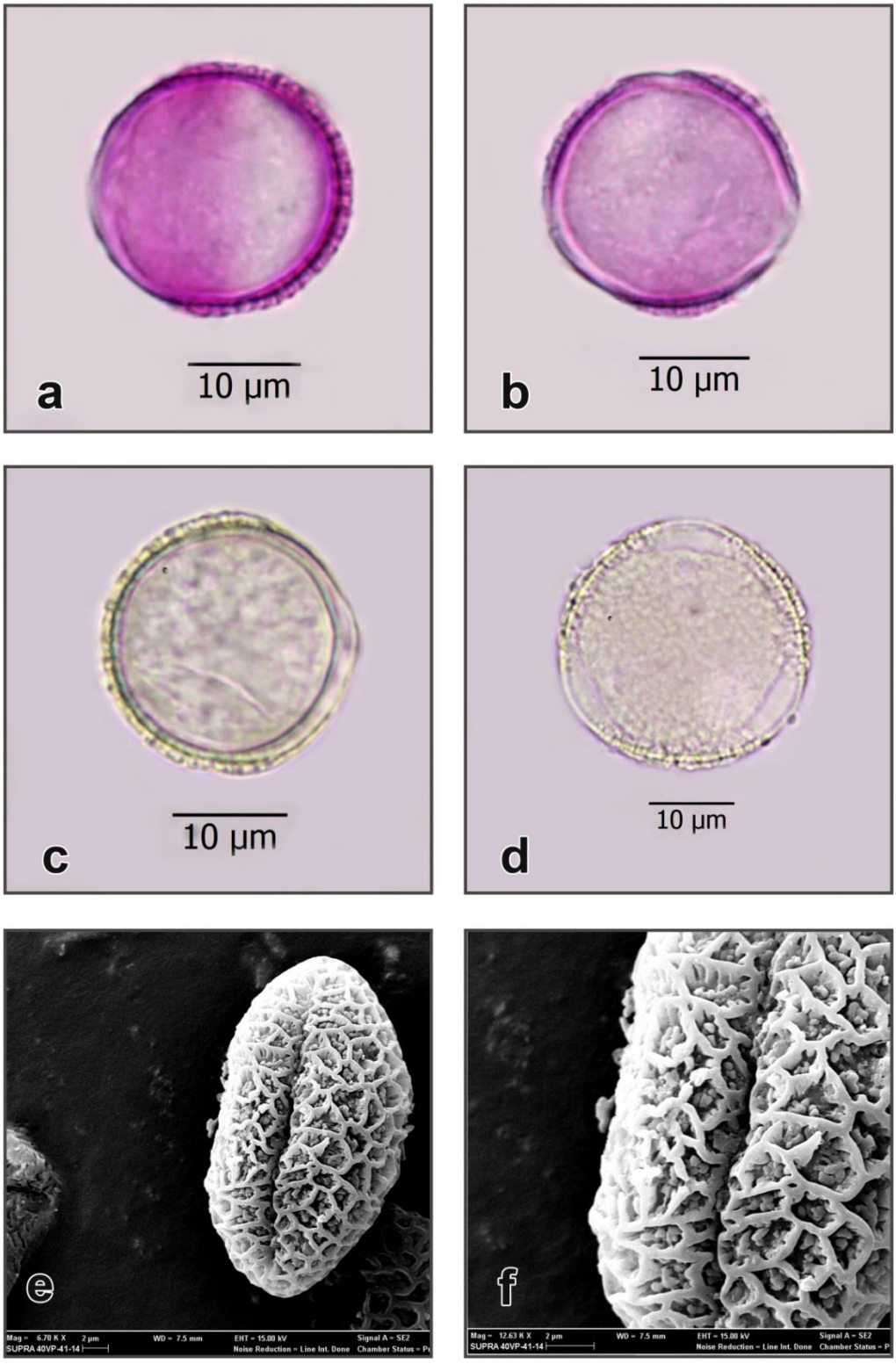
Apertürler: Kolpuslar kısa ve kalın. Porus belirgin

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae-perforatae

Çizelge 4.29-*Viburnum bodnantense dawn-copeitoliocea* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	21,4	±	1,51	23,30	±	1,42	µm
E	21,20	±	2,44	22,80	±	1,14	µm
clg	16,30	±	1,34	18,20	±	1,75	µm
clt	7,90	±	1,29	7,80	±	1,55	µm
plg	4,3	±	1,37	5	±	1,6	µm
plt	3,9	±	0,99	4,2	±	1	µm
L	21,80	±	1,81	22,10	±	1,20	µm
t	6,20	±	2,04	-		-	µm
i	0,85	±	0,24	-		-	µm
Ex	1,20	±	0,26	1,10	±	0,32	µm



Şekil 4.58-*Viburnum bodnantense dawn-copeitoliocea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Viburnum lantana



Şekil 4.59-*Viburnum lantana* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Viburnum lantana* (Tüylü kartopu)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,1 µm (W); 1,04 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 1,25 µm (E)

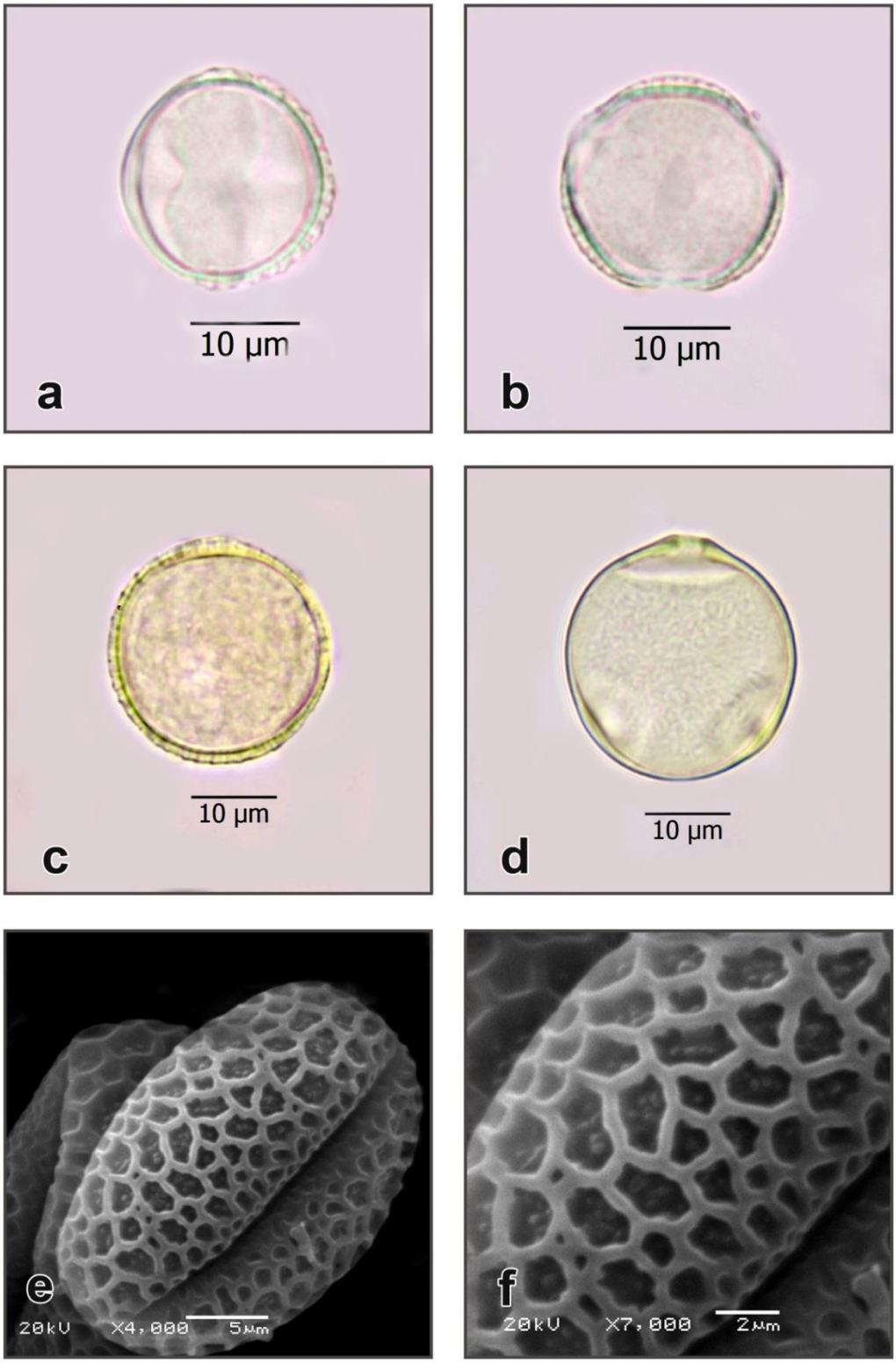
Apertürler: Kolpuslar kısa ve kalın. Porus belirgin

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae-perforatae

Çizelge 4.30-*Viburnum lantana* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	21,5	±	1,84	20,30	±	0,95	µm
E	19,40	±	1,35	19,50	±	0,71	µm
clg	17,90	±	1,85	15,30	±	1,70	µm
clt	9,50	±	1,43	9,20	±	2,04	µm
plg	5,83	±	1,33	5,83	±	1,33	µm
plt	4,00	±	0,89	4,00	±	0,89	µm
L	20,40	±	0,97	21,60	±	1,51	µm
t	7,10	±	1,10	6,67	±	1,00	µm
i	0,80	±	0,26	-		-	µm
Ex	1,00	±	0,00	1,25	±	0,26	µm



Şekil 4.60-*Viburnum lantana* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Viburnum opulus* cv. *rosae



Şekil 4.61- *Viburnum opulus* cv. *rosae* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Viburnum opulus* cv. *rosae* (Kırmızı çiçekli kartopu)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Subprolatae P/E= 1,23 µm (W); 1,18µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,05µm (W); 1 µm (E)

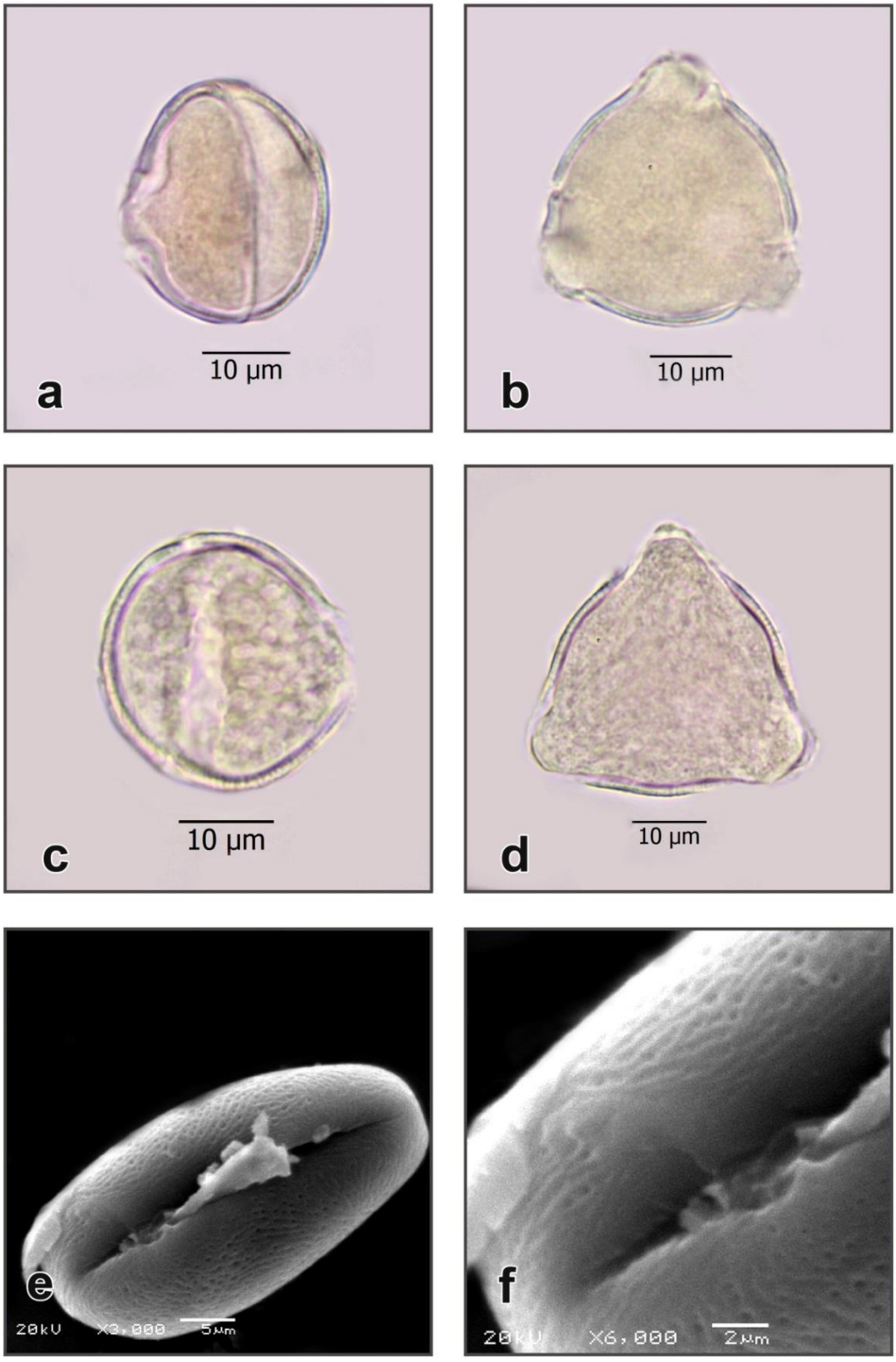
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae-perforatae

Çizelge 4.31- *Viburnum opulus* cv. *rosae* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	30,5	±	4,35	29,30	±	4,32	µm
E	24,70	±	5,44	24,70	±	4,24	µm
clg	26,30	±	4,32	24,10	±	3,45	µm
clt	12,00	±	3,20	10,00	±	1,56	µm
plg	4,52	±	2,12	5,13	±	1,45	
plt	4,11	±	1,85	3,92	±	0,98	
L	27,80	±	2,10	31,00	±	4,62	µm
t	15,00	±	1,00	13,29	±	2,36	µm
i	0,80	±	0,26	-		-	µm
Ex	1,05	±	0,16	1,00	±	0,00	µm



Şekil 4.62- *Viburnum opulus* cv. *rosae* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Viburnum opulus



Şekil 4.63-*Viburnum opulus* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Viburnum opulus* (Kartopu)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1 µm (W); 1,09 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,35 µm (W); 1,1 µm (E)

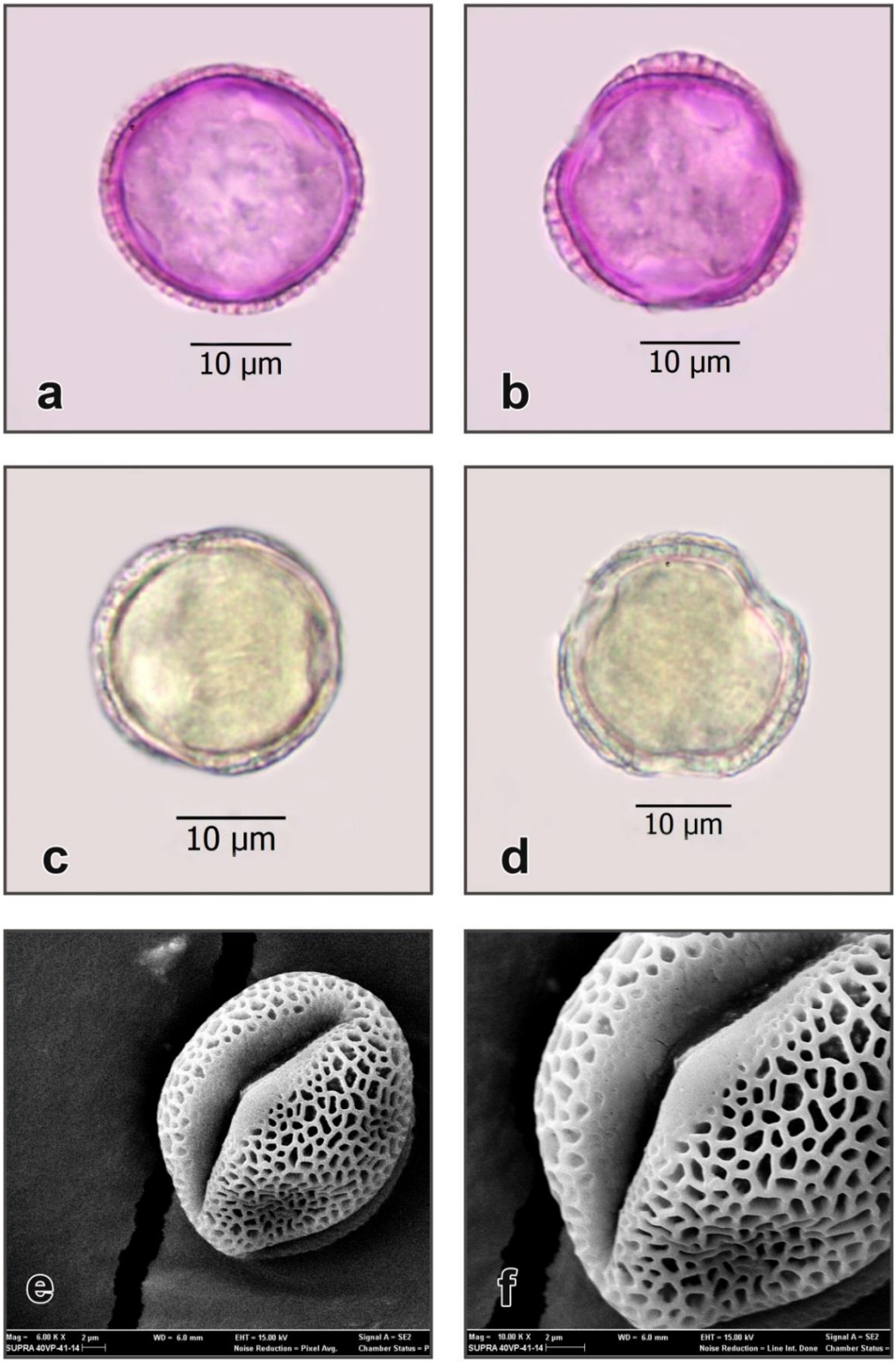
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae-perforatae

Çizelge 4.32-*Viburnum opulus* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	23	±	1,33	24,60	±	2,07	µm
E	22,90	±	2,18	22,50	±	2,55	µm
clg	16,60	±	1,96	18,30	±	2,00	µm
clt	8,20	±	1,32	8,60	±	2,12	µm
plg	7,50	±	0,84	7,50	±	0,84	µm
plt	5,67	±	0,82	5,67	±	0,82	µm
L	22,80	±	1,40	23,50	±	2,22	µm
t	-		-	-		-	
i	1,00	±	0,24	-		-	µm
Ex	1,35	±	0,34	1,10	±	0,21	µm



Şekil 4.64-*Viburnum opulus* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Weigela florida



Şekil 4.65-*Weigela florida* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Weigela florida* (Vagelya)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Subprolatae P/E= 1,31 µm(W); 1,2µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,15 µm (W); 1 µm (E)

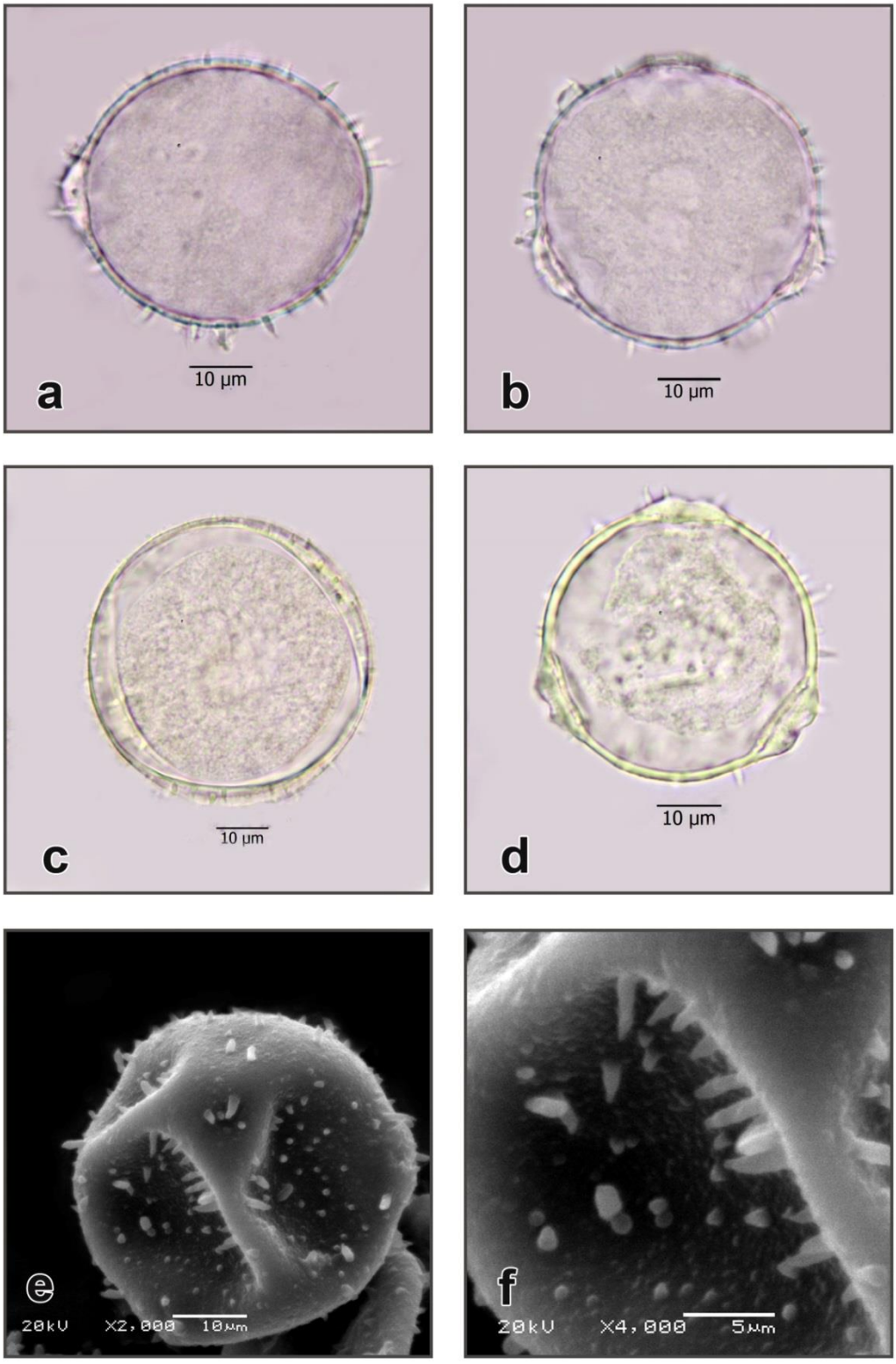
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun. Poruslar belirgin

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Echinatae-Granulatae

Çizelge 4.33-*Weigela florida* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	43,1	±	3,45	44,50	±	2,80	µm
E	32,80	±	2,78	37,00	±	2,00	µm
clg	34,00	±	3,02	34,00	±	3,02	µm
clt	13,80	±	2,10	13,80	±	2,10	µm
plg	9,20	±	1,62	9,20	±	1,62	µm
plt	7,00	±	1,63	7,00	±	1,63	µm
L	44,70	±	3,33	37,90	±	4,56	µm
t	-		-	10,10	±	3,51	µm
i	1,00	±	0,00	-		-	µm
Ex	1,15	±	0,24	1,00	±	0,00	µm



Şekil 4.66-*Weigela florida* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Weigela florida* cv. *alba



Şekil 4.67-*Weigela florida* cv. *alba* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Weigela florida* cv. *alba* (Beyaz çiçekli vagelya)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,31 µm(W); 1,20µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,2µm (W); 1,3 µm (E)

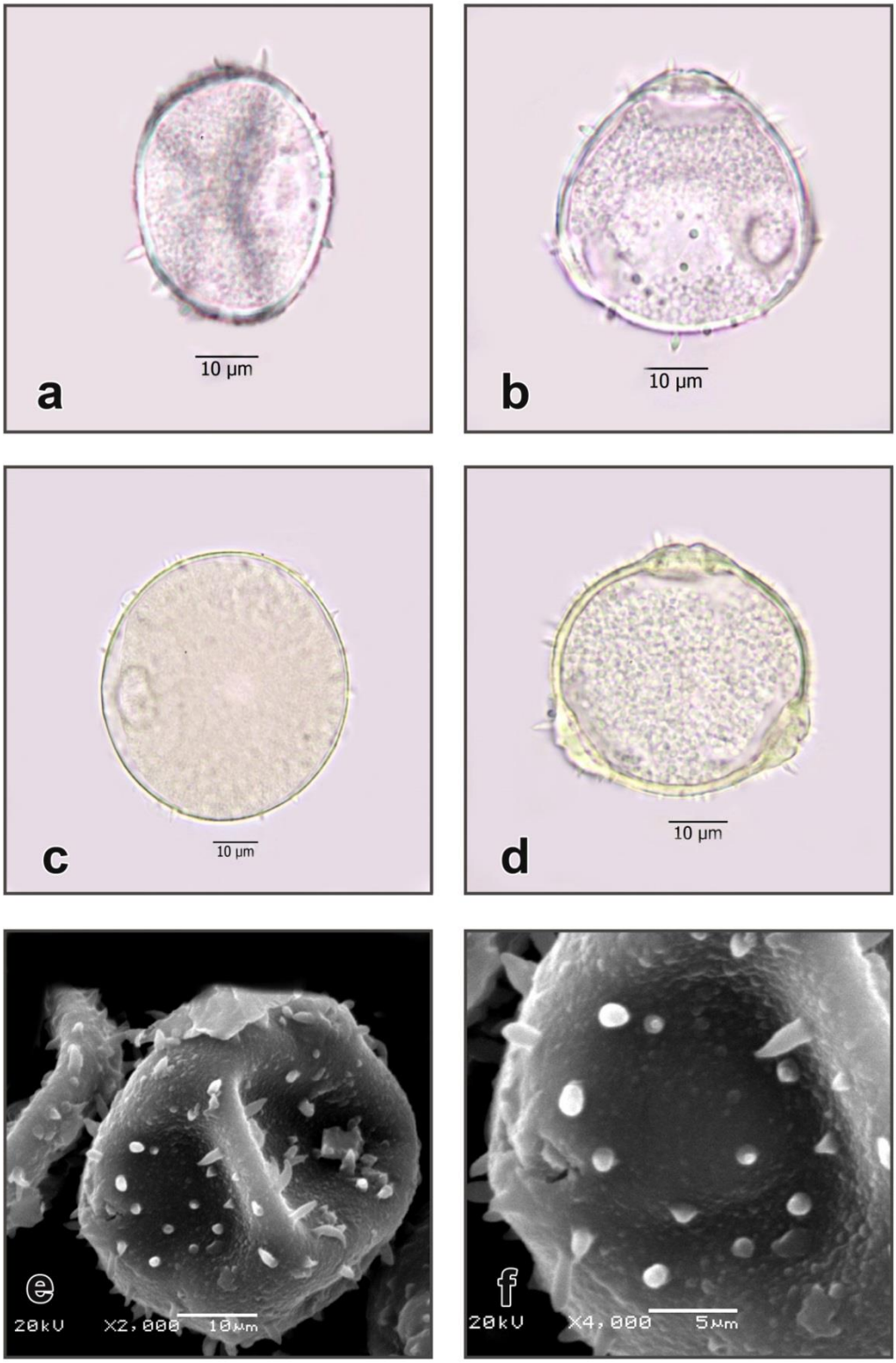
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Echinatae-Granulatae

Çizelge 4.34-*Weigela florida* cv. *alba* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	40	±	1,83	40,20	±	3,01	µm
E	30,40	±	4,48	33,40	±	4,60	µm
clg	34,20	±	2,57	33,60	±	4,51	µm
clt	12,80	±	1,87	17,20	±	2,59	µm
plg	9,60	±	1,43	6,00		-	µm
plt	6,30	±	1,25	5,00		-	µm
L	41,40	±	3,98	39,30	±	2,54	µm
t	16,30	±	1,64	21,30	±	3,95	µm
i	1,00	±	0,00	-		-	µm
Ex	1,20	±	0,26	1,30	±	0,42	µm



Şekil 4.68-*Weigela florida* cv. *alba* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Weigela florida* cv. *purpurea



Şekil 4.69-*Weigela florida* cv. *purpurea* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Weigela florida* cv. *purpurea* (Kırmızı yapraklı vagelya)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Sphaeroidea P/E= 1,15 µm(W); 1,17µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1µm (W); 1,55 µm (E)

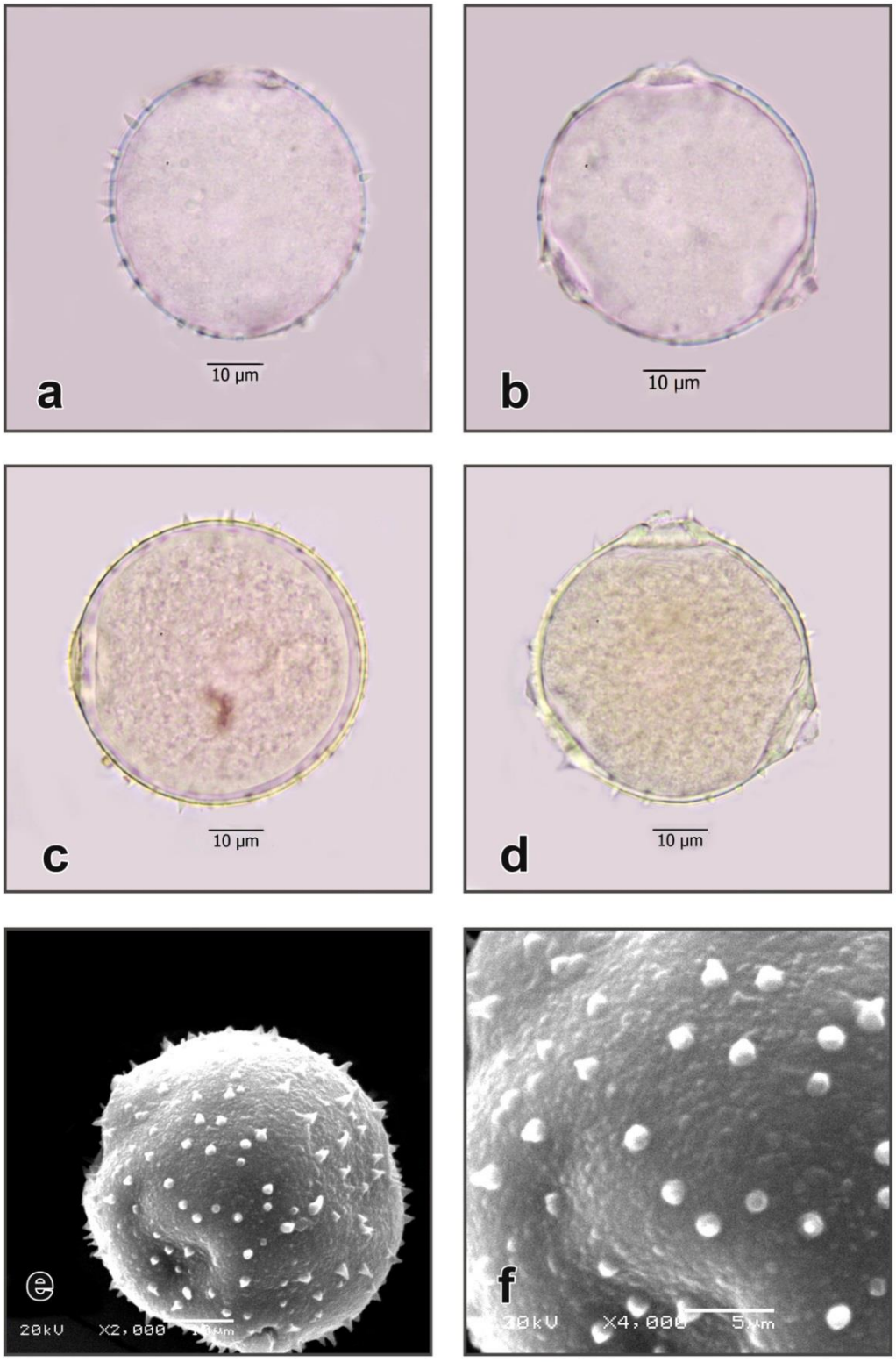
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun. Poruslar belirgin

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Echinatae-Granulatae

Çizelge 4.35-*Weigela florida* cv. *purpurea* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	41,9	±	3,75	45,40	±	5,04	µm
E	36,30	±	5,31	38,70	±	3,59	µm
clg	37,00	±	3,43	38,50	±	3,95	µm
clt	14,70	±	3,59	19,00	±	3,89	µm
plg	9,80	±	1,69	9,00	±	1,25	µm
plt	7,70	±	2,06	6,30	±	0,95	µm
L	43,00	±	2,71	49,60	±	5,52	µm
t	-		-	17,70	±	1,89	µm
i	0,75	±	0,26	-		-	µm
Ex	1,00	±	0,00	1,55	±	0,44	µm



Şekil 4.70-*Weigela florida* cv. *purpurea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Weigela florida* cv. *rosa



Şekil 4.71-*Weigela florida* cv. *rosa* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Weigela florida* cv. *rosa* (Kırmızı çiçekli vagelya)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Subprolatae P/E= 1,26 µm(W); 1,44µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,25µm (W); 1 µm (E)

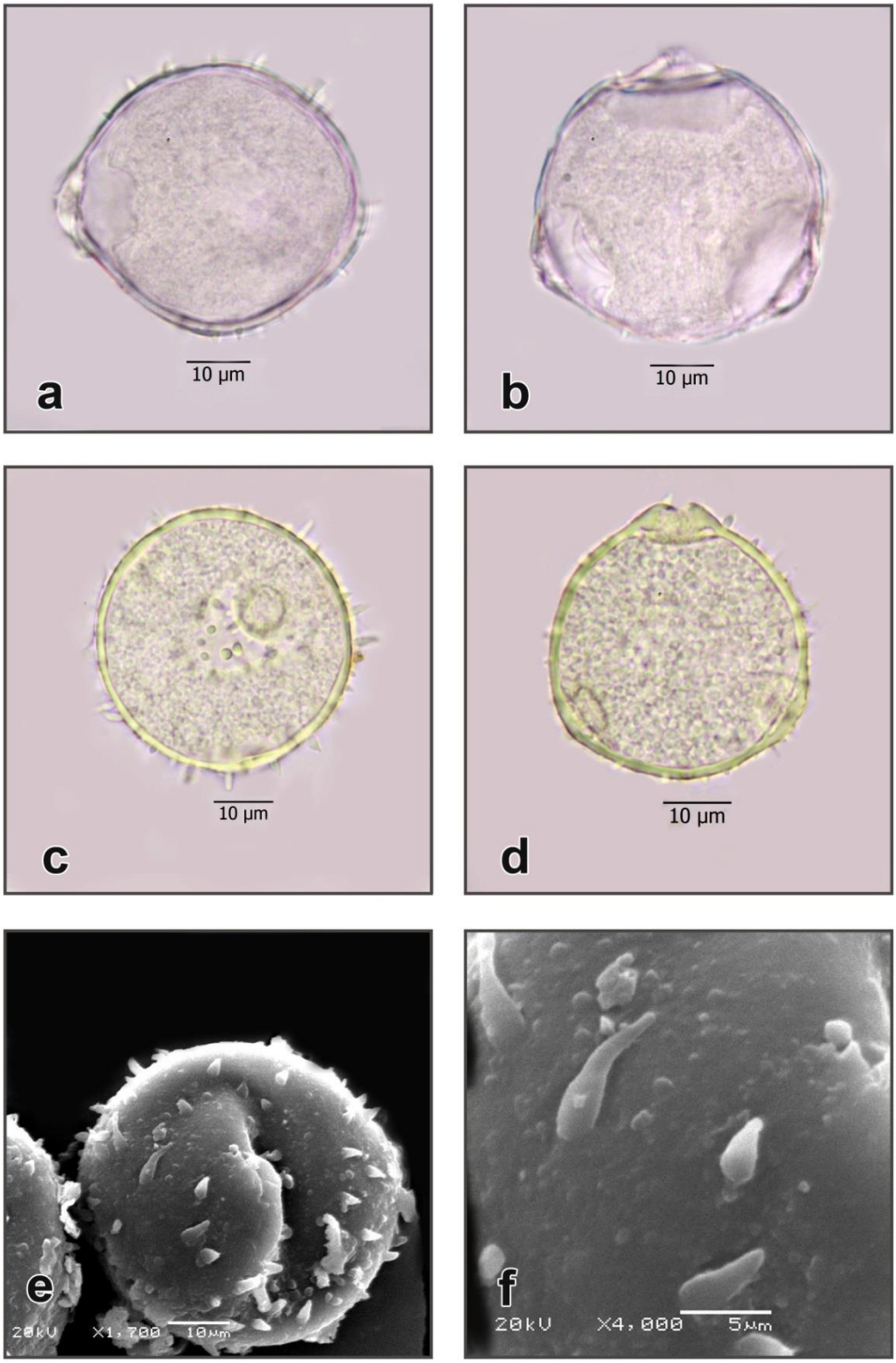
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun. Poruslar belirgin

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Echinatae-Granulatae

Çizelge 4.36-*Weigela florida* cv. *rosa* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	42	±	3,33	34,30	±	5,12	µm
E	33,30	±	4,79	23,80	±	8,34	µm
clg	34,20	±	2,39	29,50	±	3,27	µm
clt	17,50	±	6,04	10,40	±	1,58	µm
plg	9,60	±	1,43	7,50	±	0,71	µm
plt	6,30	±	1,25	5,50	±	0,71	µm
L	44,50	±	3,06	43,90	±	4,68	µm
t	-		-	10,70	±	2,75	µm
i	1,00	±	0,00	-		-	µm
Ex	1,25	±	0,35	1,00	±	0,00	µm



Şekil 4.72-*Weigela florida* cv. *rosa* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Weigela florida cv. varigata



Şekil 4.73-*Weigela florida* cv. *varigata* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Weigela florida* cv. *varigata* (Alaca yapraklı vagelya)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Prolatae P/E= 1,48 µm(W); 1,2µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 1,2 µm (E)

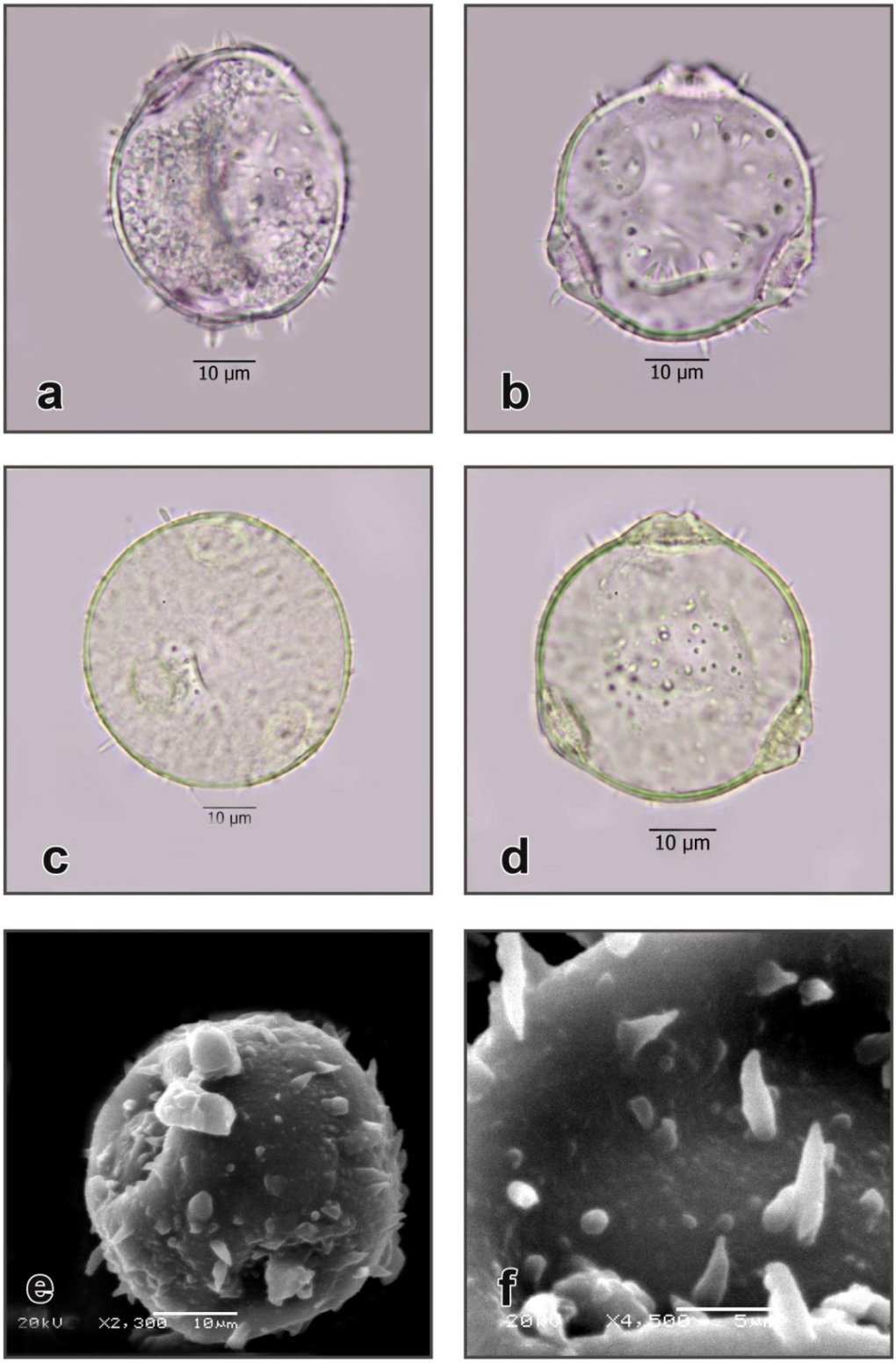
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun. Poruslar belirgin

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Echinatae-Granulatae

Çizelge 4.37-*Weigela florida* cv. *varigata* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	44,8	±	4,42	44,30	±	4,42	µm
E	30,10	±	3,75	36,90	±	2,60	µm
clg	37,40	±	6,26	37,30	±	4,69	µm
clt	12,20	±	2,49	21,00	±	4,71	µm
plg	10,57	±	2,07	8,00	±	1,00	µm
plt	8,29	±	1,80	6,67	±	1,53	µm
L	39,80	±	3,74	41,00	±	3,27	µm
t	-		-	22,80	±	2,20	µm
i	0,80	±	0,26	-		-	µm
Ex	1,00	±	0,00	1,20	±	0,26	µm



Şekil 4.74-*Weigela florida* cv. *varigata* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

CISTACEAE

Herdem yeşil ortalama 2 metreye kadar boylanabilen daha çok kuzey yarımkürenin ılıman bölgelerinde yaygın bir şekilde bulunan küçük bir familyadır. Yaprakları basiti çoğu kez karşılıklıdır. Çiçek normal, 3-5 çanak ve 5 taç yaprak ve çok sayıda stameni var. Yumurtalık 3-10 bölmeli, meyve kapsülü yukarı kısmından yarılır ve çanak yapraklarca kısmen sarılır. Her türlü toprakta yetişmekle birlikte, drenajı iyi, kumlu, taşlı, kuru toprakları tercih eder. Tohumla veya kök sürgünlerini ayırmak süratiyle üretilebilir. Kaya bahçelerinde, yol kenarlarında, balkon ve teraslarda kullanılabilir. Vatanı Türkiye ve Türkiye'den İspanya' ya kadar olan Akdeniz kuşağıdır.

Cistus laurifolius



Şekil 4.75-*Cistus laurifolius* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Cistus laurifolius* (Pinar, Laden)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Subprolatae P/E= 1,3 µm(W); 1,02µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,5m (W); 1,6 µm (E)

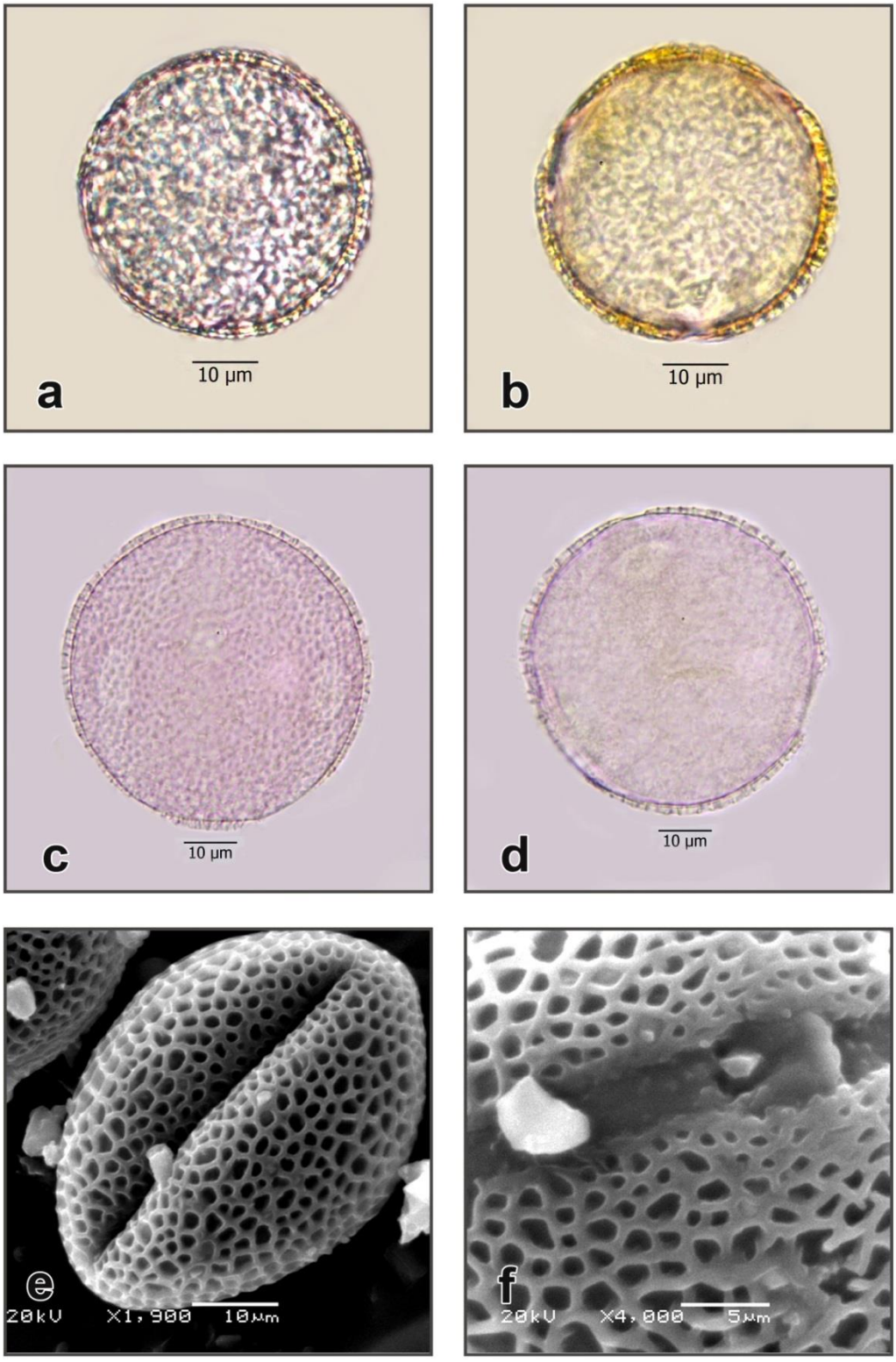
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri .Poruslar belirgin

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.38-*Cistus laurifolius* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	40,2	±	3,19	47,20	±	4,24	µm
E	30,80	±	10,17	46,10	±	3,90	µm
clg	30,40	±	4,48	31,70	±	5,44	µm
clt	16,70	±	2,16	10,60	±	1,84	µm
plg	10,33	±	0,58	10,60	±	2,37	µm
plt	7,33	±	1,15	7,50	±	1,72	µm
L	41,40	±	4,06	45,80	±	2,74	µm
t	-		-	13,50	±	1,29	µm
i	1,00	±	0,00	-		-	µm
Ex	1,50	±	0,33	1,60	±	0,32	µm



Şekil 4.76-*Cistus laurifolius* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

CORNACEAE

Yaprak döken boyu ortalama 3 metreye kadar boylanabilen bir familyadır. Genelde odunsu yapısı, etli meyvesi ve karşılıklı yaprakları ile diğer familyalarda ayrılır. Yaz aylarında çiçek açar. Güneşli-yarıgölge yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Humusça zengin ve nemli toprakları tercih eder. Çelikle, kök sürgünlerini ayırarak ve tohumla üretilir. Park ve bahçelerde tek, gruplar halinde ve çit bitkisi olarak yetiştirilir.

Cornus alba* cv. *sibirica variegata



Şekil 4.77-*Cornus alba* cv. *sibirica variegata* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Cornus alba* cv. *sibirica variegata* (Beyaz alaca yapraklı kızılcık)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Sphaeroidea P/E= 1,04 µm (W); 0,98µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,28 µm (W); 1,25 µm (E)

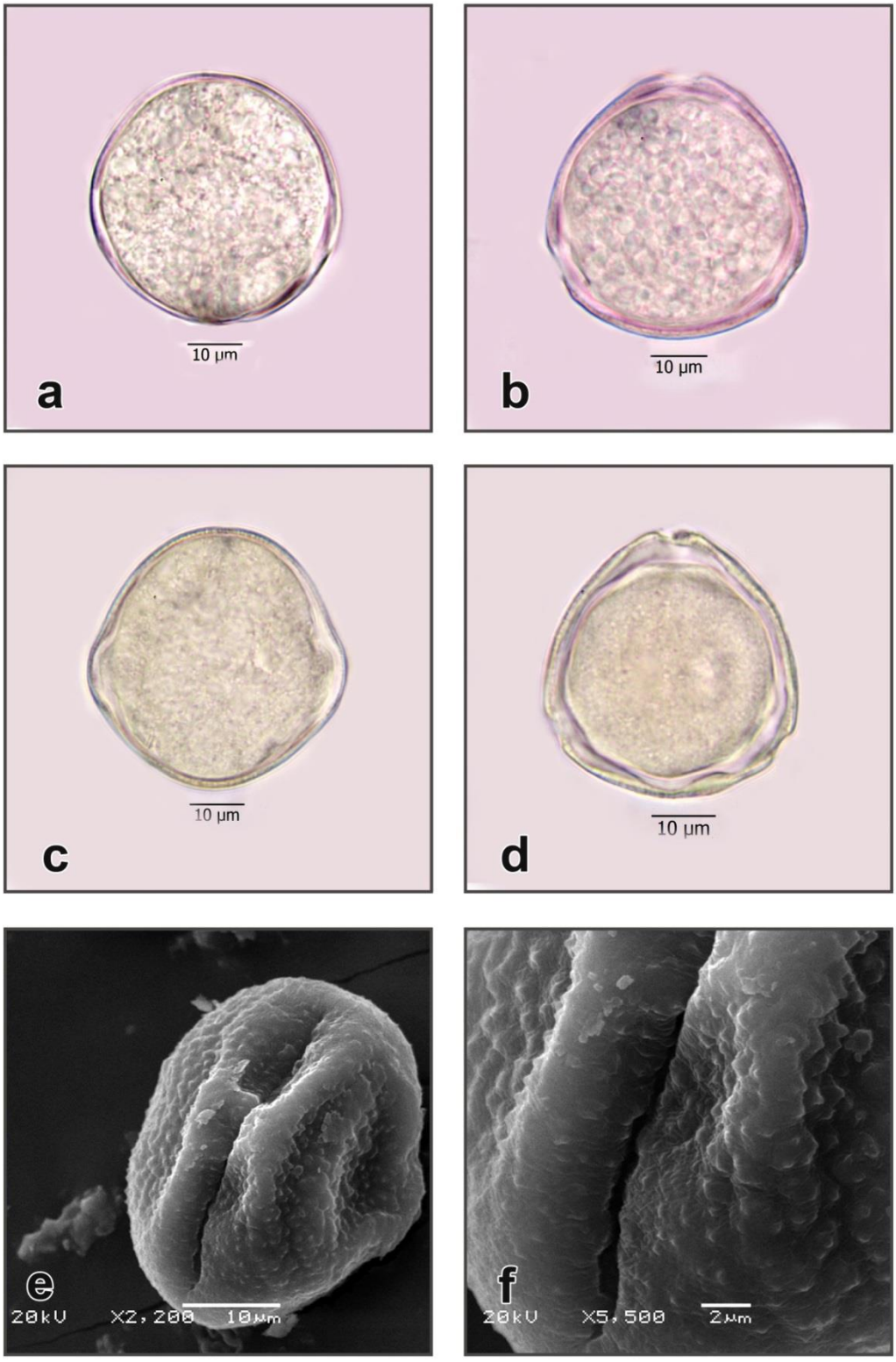
Apertürler: Kolpuslar uzun ve ince; sınırları belirgin değil, uçları küt. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Rugulatae

Çizelge 4.39-*Cornus alba* cv. *sibirica variegata* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	41,04	±	6,89	42,00	±	8,76	µm
E	39,32	±	7,15	42,50	±	6,60	µm
clg	31,55	±	3,95	31,00	±	6,45	µm
clt	10,55	±	2,35	17,80	±	8,27	µm
plg	12,00	±	3,10	9,80	±	2,86	µm
plt	9,83	±	2,14	15,60	±	3,37	µm
L	39,93	±	5,68	37,40	±	4,14	µm
t	-		-	11,00	±	2,83	µm
i	0,85	±	0,23	-		-	µm
Ex	1,28	±	0,41	1,25	±	0,26	µm



Şekil 4.78-*Cornus alba* cv. *sibirica variegata* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Cornus alba* cv. *sibirica variegata lutea



Şekil 4.79- *Cornus alba* cv. *sibirica variegata lutea* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Cornus alba* cv. *sibirica variegata lutea* (Sarı alaca yapraklı kızılcık)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Sphaeroidea P/E= 1,31 µm (W); 0,99 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,15 µm (W); 1,17 µm (E)

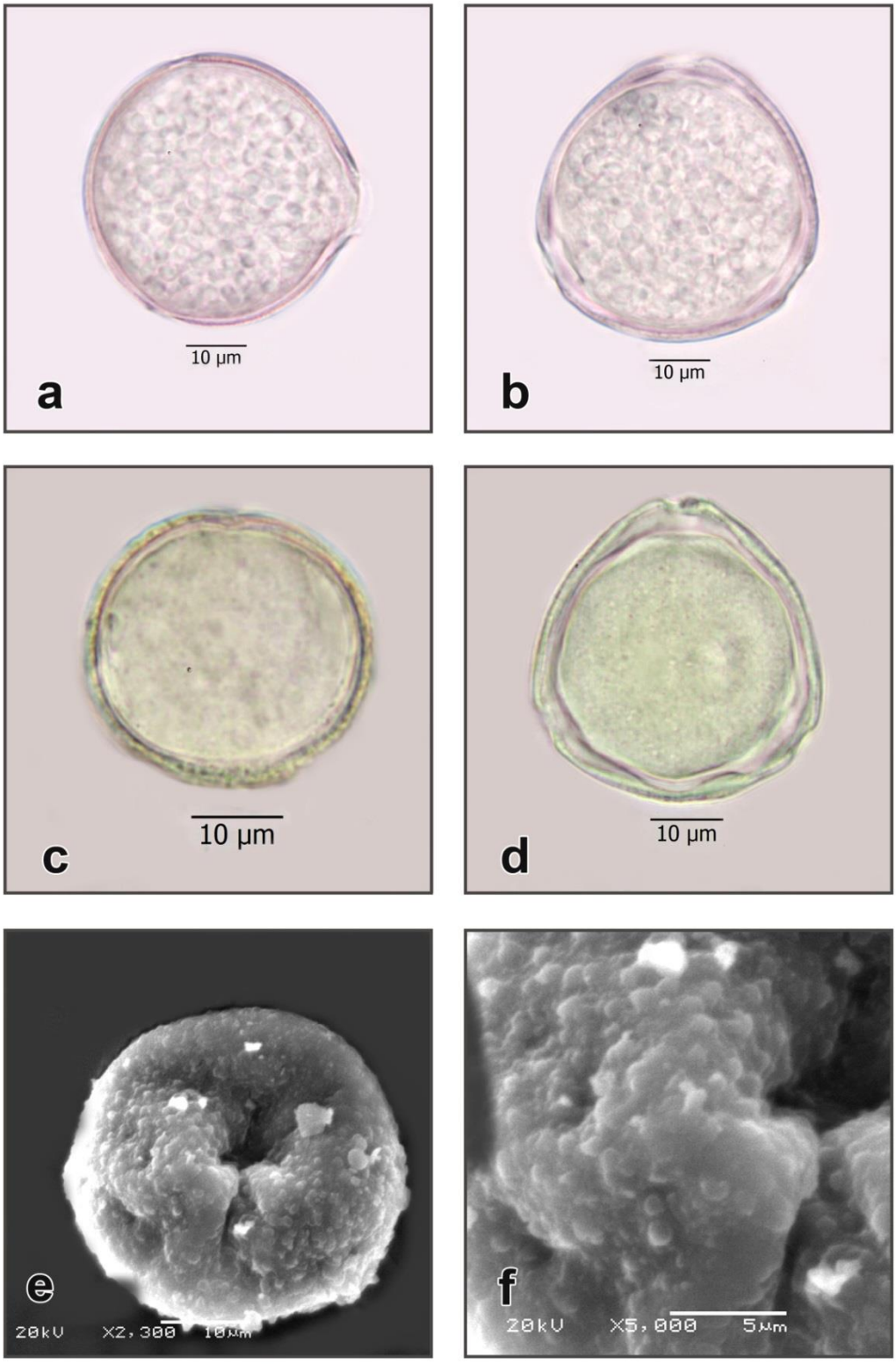
Apertürler: Kolpuslar uzun ve ince; sınırları belirgin değil, uçları küt. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Rugulatae

Çizelge 4.40- *Cornus alba* cv. *sibirica variegata lutea* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	31,5	±	3,06	26,70	±	1,77	µm
E	23,90	±	3,41	26,90	±	2,51	µm
clg	26,30	±	2,41	20,90	±	2,47	µm
clt	11,20	±	1,40	11,80	±	1,14	µm
Plg	4,36	±	1,30	4,72	±	1,14	µm
plt	3,74	±	2,14	3,98	±	2,1	µm
L	32,60	±	7,49	32,70	±	3,33	µm
t	13,70	±	1,49	10,50	±	1,87	µm
i	0,85	±	0,24				µm
Ex	1,15	±	0,24	1,17	±	0,25	µm



Şekil 4.80- *Cornus alba* cv. *sibirica variegata lutea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

CUPRESSACEAE

Botanik açısından karşılıklı ve yanındaki ile de dik açılı olarak dizilmiş pullardan oluşan kozalakları ile tanınırlar. İki tip yaprak vardır; Genç yapraklar iğne şeklinde, dışa yönelik ve sarmal dizilişlidir. Bu yaprakların yerini yaşlı bitkilerde çoğunlukla pulsu yapraklar alır. Pulsu yapraklar sürgünler üzerine sıkça yatmış sıralar halinde kademeli olarak dizilir. Bu nedenle bazı servi ve ardıç türlerinin birbirinden ayırt etmek oldukça zordur. Güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Drenajı iyi, humus bakımından zengin toprakları tercih eder. Tohumla ve çelikle üretilebilir. Doğal olarak Kuzey Irak'ta, İran'da Anadolu' da Suriye Lübnan, Ürdün Filistin Kıbrıs, Girit, Rodos ve bazı ege adalarında yetişir. Türkiye'de Akdeniz, Ege, Marmara, hatta Karadeniz kıyılarında da yer yer görülür. Tek veya gruplar halinde Park ve bahçelerde yaygın olarak kullanılır.

Cupressus arizonica



Şekil 4.81-*Cupressus arizonica* a: Genel görünüş b: Kozalak

Tür: *Cupressus arizonica* (Mavi servi)

Polen Tipi: İnaperturatae

Polen şekli Sphaeroidea L/I= 1,08 µm(W); 1,07µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,8µm (W); 0,8 µm (E)

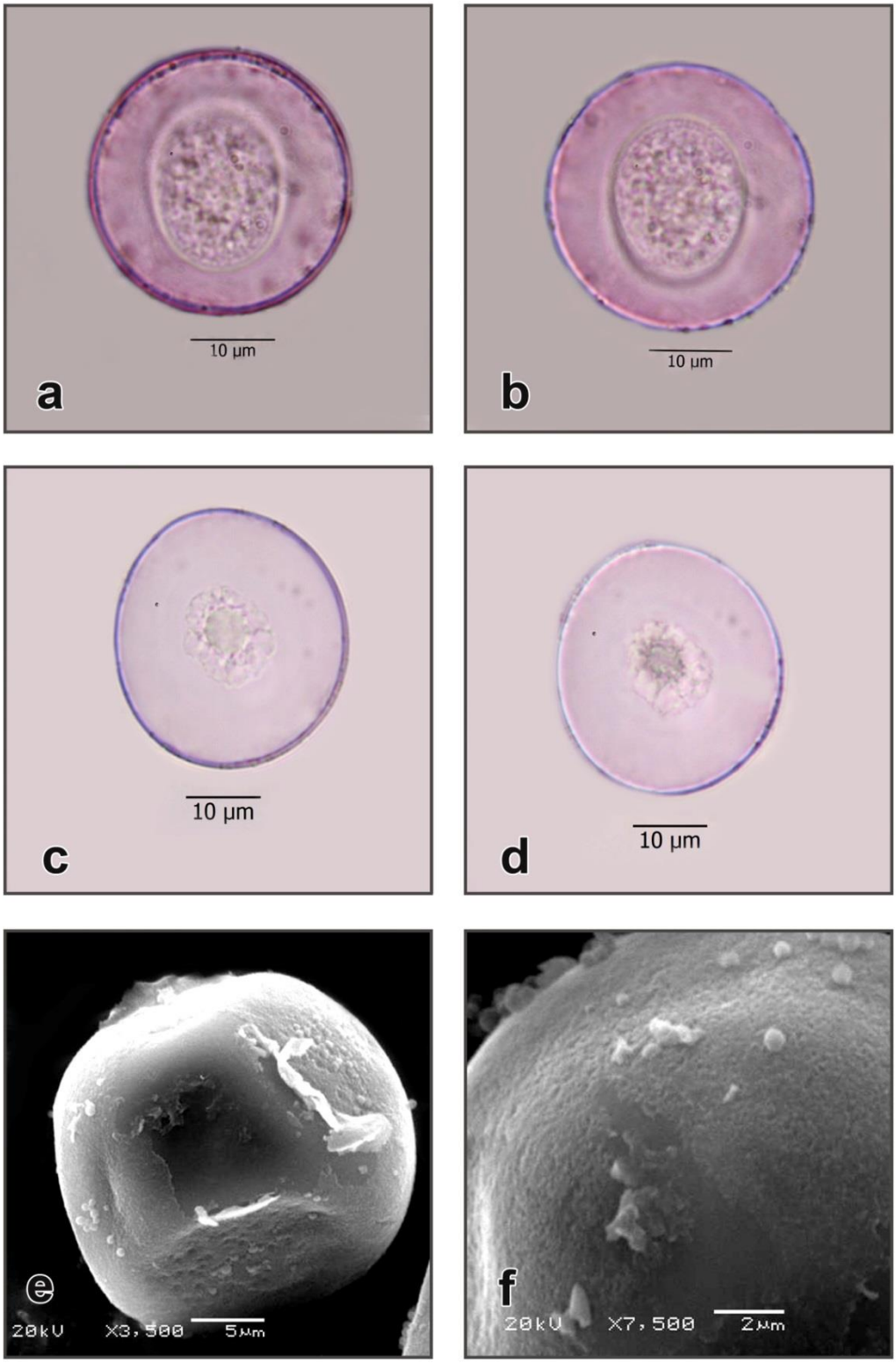
Apertürler: Pseudoporuslar oldukça belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granüle.

Çizelge 4.41-*Cupressus arizonica* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
L	31,7	±	2,11	31,60	±	1,65	µm
I	29,30	±	2,26	29,30	±	1,64	µm
p	14,90	±	2,85	6,40	±	0,70	µm
b	11,70	±	3,23	5,00	±	0,82	µm
İ	0,65	±	0,24				
Ex	0,80		0,26	0,80	±	0,26	µm



Şekil 4.82-*Cupressus arizonica* Işık mikroskobunda a. Ekzin belirgin (W), b.Pseodoporus belirgin (W), c. Ekzin belirgin (E), d.Pseodoporus belirgin (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Cupressus sempervirens* var. *horizantalis



Şekil 4.83-*Cupressus sempervirens* var. *horizantalis* a: Genel görünüş b: Kozalak

Tür: *Cupressus sempervirens* var. *horizantalis* (Akdeniz servisi)

Polen Tipi: İnaperturatae

Polen şekli Sphaeroidea L/I= 1,06 µm(W); 1,08 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,8µm (W); 0,75 µm (E)

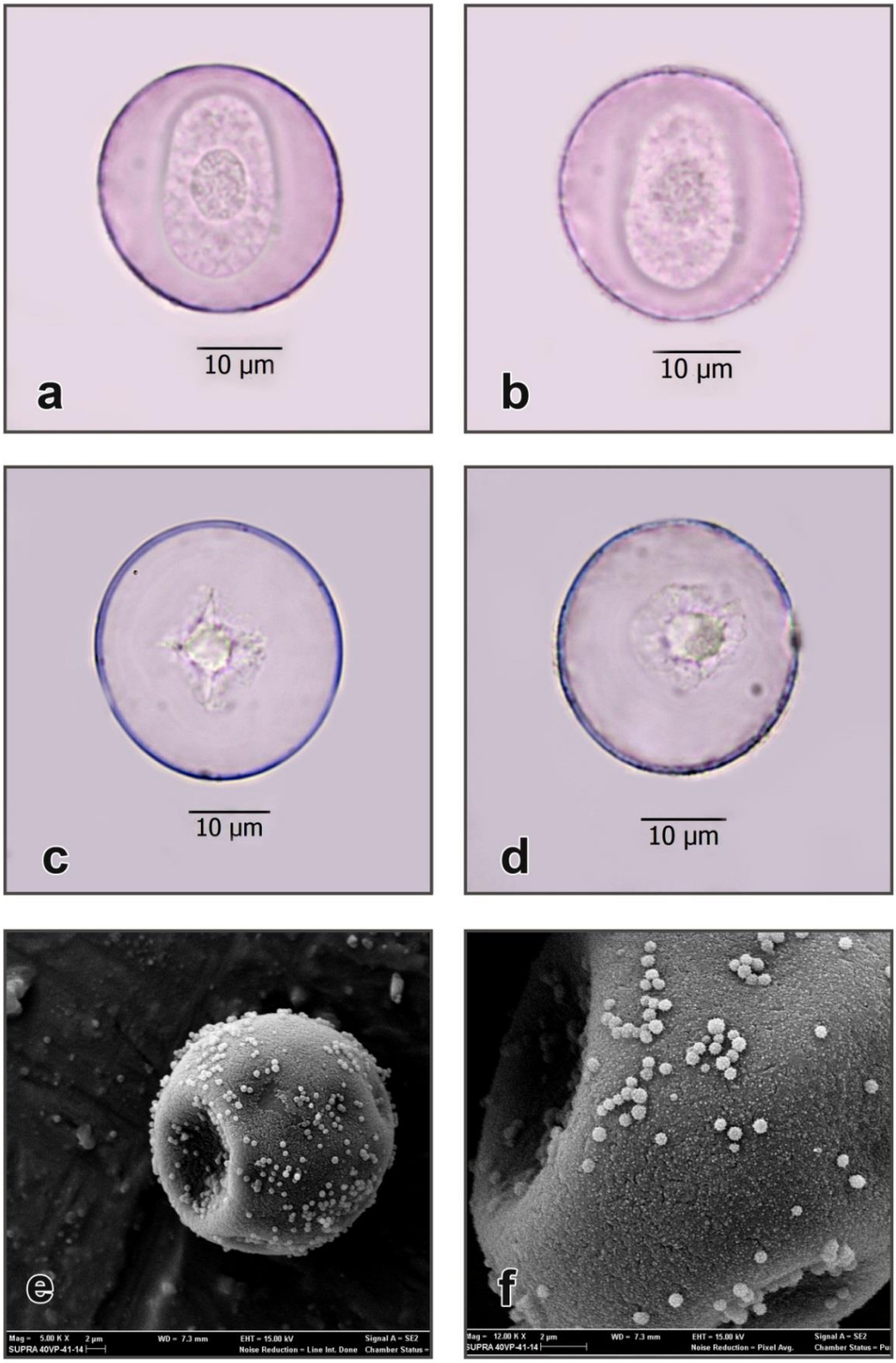
Apertürler: Pseudoporuslar oldukça belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granüle.

Çizelge 4.42-*Cupressus sempervirens* var. *horizantalis* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
L	30,2	±	1,93	29,20	±	2,04	µm
I	28,40	±	1,78	27,00	±	2,00	µm
p	17,90	±	1,79	11,20	±	2,25	µm
b	14,30	±	1,64	7,60	±	1,35	µm
İ	0,55	±	0,16	-		-	
Ex	0,80	±	0,26	0,75	±	0,26	µm



Şekil 4.84-*Cupressus sempervirens* var. *horizantalis arizonica* Işık mikroskobunda a. Ekzin belirgin (W), b. Pseodoporus belirgin (W), c. Ekzin belirgin (E), d. Pseodoporus belirgin (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Thuja occidentalis* cv. *columma



Şekil 4.85-*Thuja occidentalis* cv. *columma* a: Genel görünüş b: Kozalak

Tür: *Thuja occidentalis* cv. *columma* (Pramidal batı mazısı)

Polen Tipi: İnaperturatae

Polen şekli Spheeroidea L/I= 1,07 µm (W); 1,04µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 0,9 µm (E)

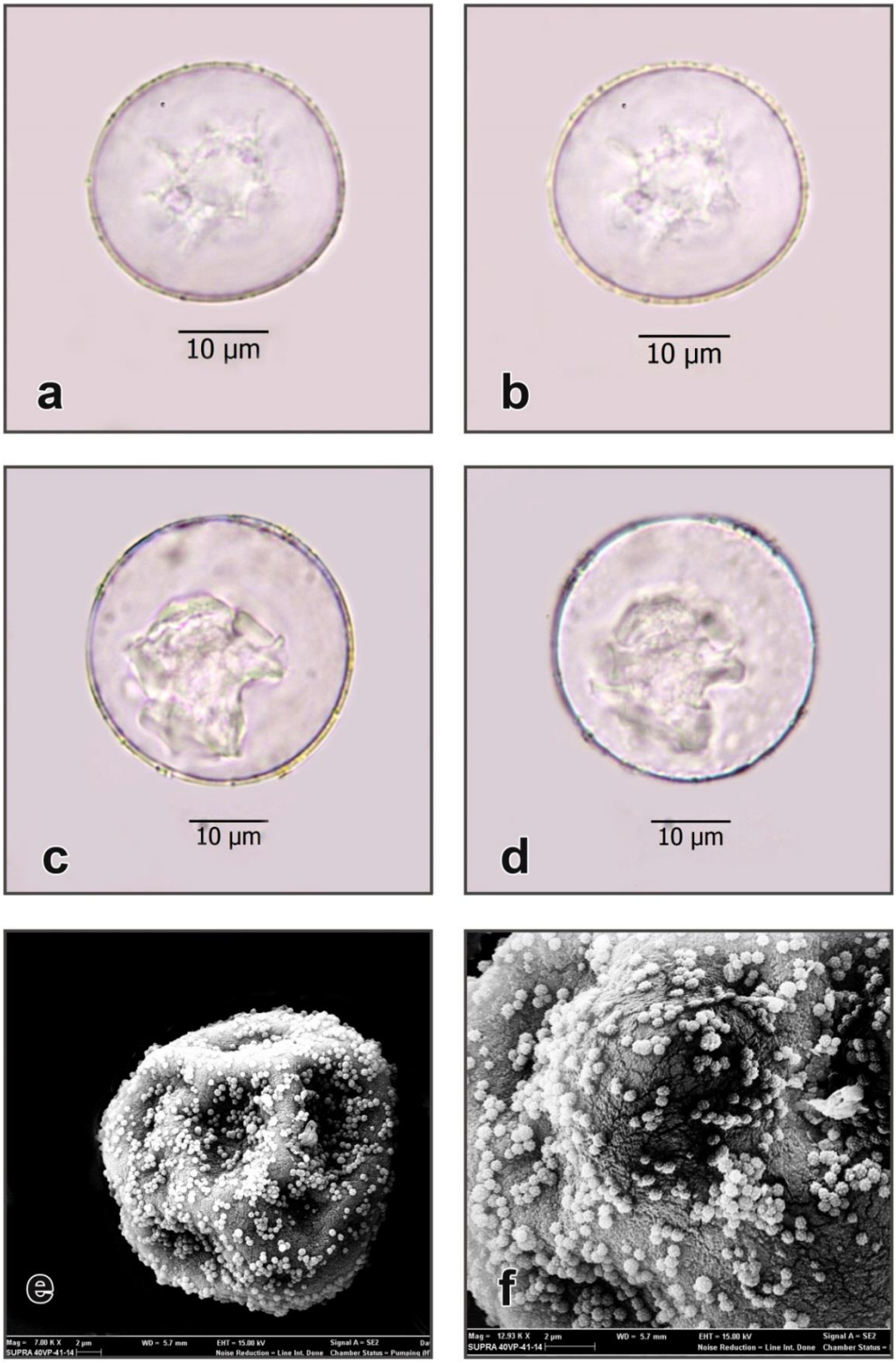
Apertürler: Pseudoporuslar oldukça belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granülatae

Çizelge 4.43-*Thuja occidentalis* cv. *columma* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
L	29,2	±	1,48	28,70	±	2,00	µm
I	27,10	±	1,20	27,40	±	2,22	µm
p	13,10	±	1,73	14,90	±	1,37	µm
b	10,20	±	1,87	12,10	±	1,29	µm
İ	0,75	±	0,26	-		-	
Ex	1,00		0,00	0,90	±	0,21	µm



Şekil 4.86-*Thuja occidentalis cv*. *columma arizonica* Işık mikroskobunda a. Ekzin belirgin (W), b.Pseodoporus belirgin (W), c. Ekzin belirgin (E), d.Pseodoporus belirgin (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Thuja plicata



Şekil 4.87-*Thuja plicata* a: Genel görünüş b: Kozalak

Tür: *Thuja plicata* (Boylu mazı)

Polen Tipi: İnaperturatae

Polen şekli Sphaeroidea L/I= 1,05 µm(W); 1,04µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 1 µm (E)

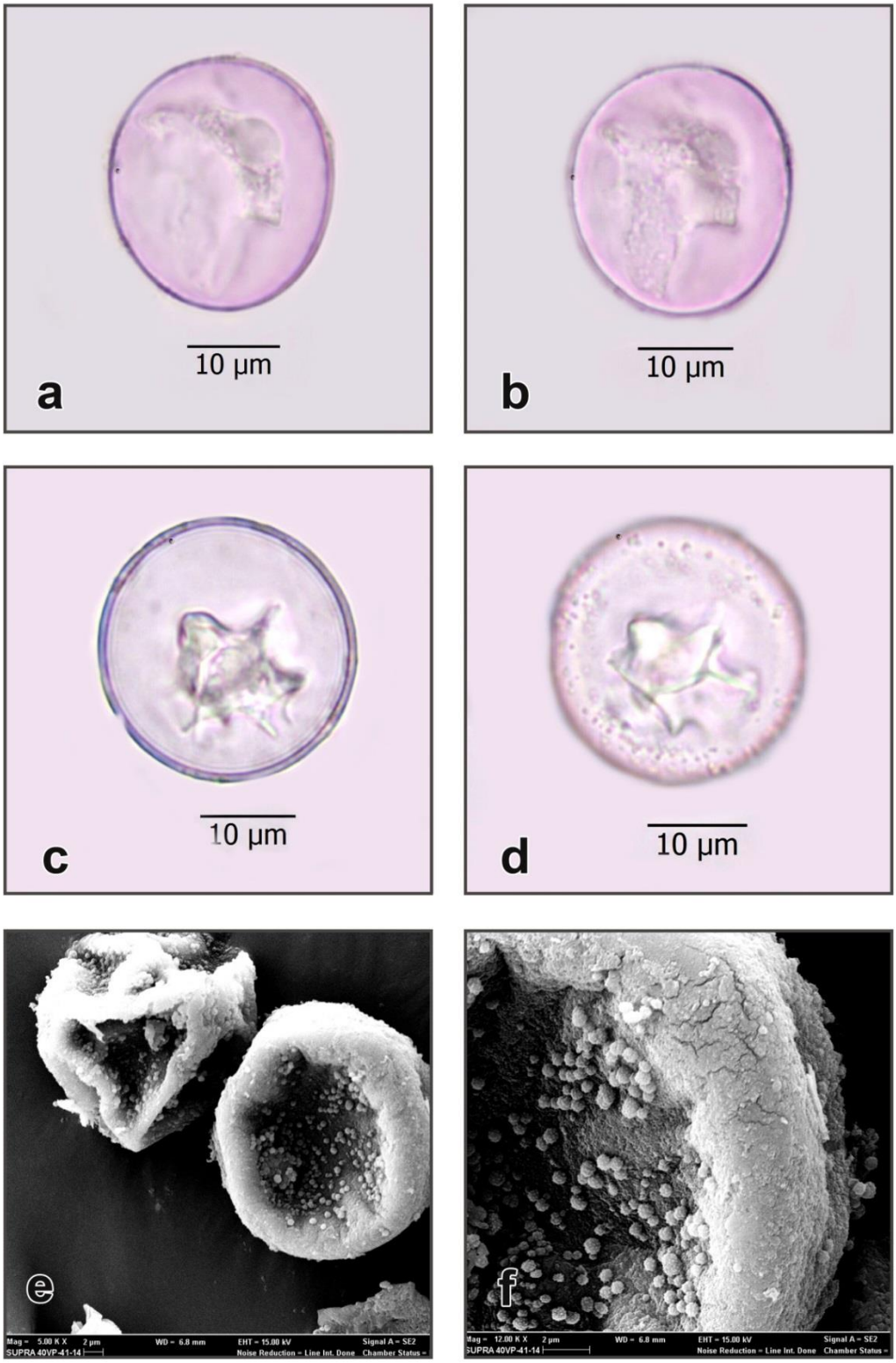
Apertürler: Pseudoporuslar oldukça belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granulatae

Çizelge 4.44-*Thuja plicata* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
L	30,3	±	1,57	31,70	±	2,95	µm
I	28,60	±	1,26	30,20	±	3,08	µm
p	12,80	±	1,93	15,50	±	1,35	µm
b	9,70	±	1,83	11,90	±	1,37	µm
İ	0,75	±	0,26	-		-	
Ex	1,00		0,00	1,00	±	0,00	µm



Şekil 4.88-*Thuja plicata arizonica* Işık mikroskobunda a. Ekzin belirgin (W), b.Pseodoporus belirgin (W), c. Ekzin belirgin (E), d.Pseodoporus belirgin (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

EBENACEAE

Kışın yaprak döken ortalama 10 metreye kadar boylanabilen Asya orijinli bir ağaçtır. Ağaçları tek seksli, yaprakları eliptik, sivri uçludur. Çiçek küçük, sapsız kırmızımsı veya yeşilimsi beyaz, çan şeklinde ve lobları tüylüdür. Meyve 15-20 mm çapında sarı veya puslu koyu mor şeklindedir. Güneşli yerlerde, nemli ve ılıman iklimler de yetişir. Her türlü toprak tipine kolayca adepte olabilir. Tohumla üretilebilir. Park ve bahçelerde tek veya gruplar halinde kullanılabilir. Vatanı Türkiye, İran, Afganistan, Kafkaslar, Japonya ve Çin'dir

Diospyros lotus



Şekil 4.89-*Diospyros lotus* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Diospyros lotus* (Karayemiş)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 0,87 µm(W); 1,05µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,25µm (W); 1,45 µm (E)

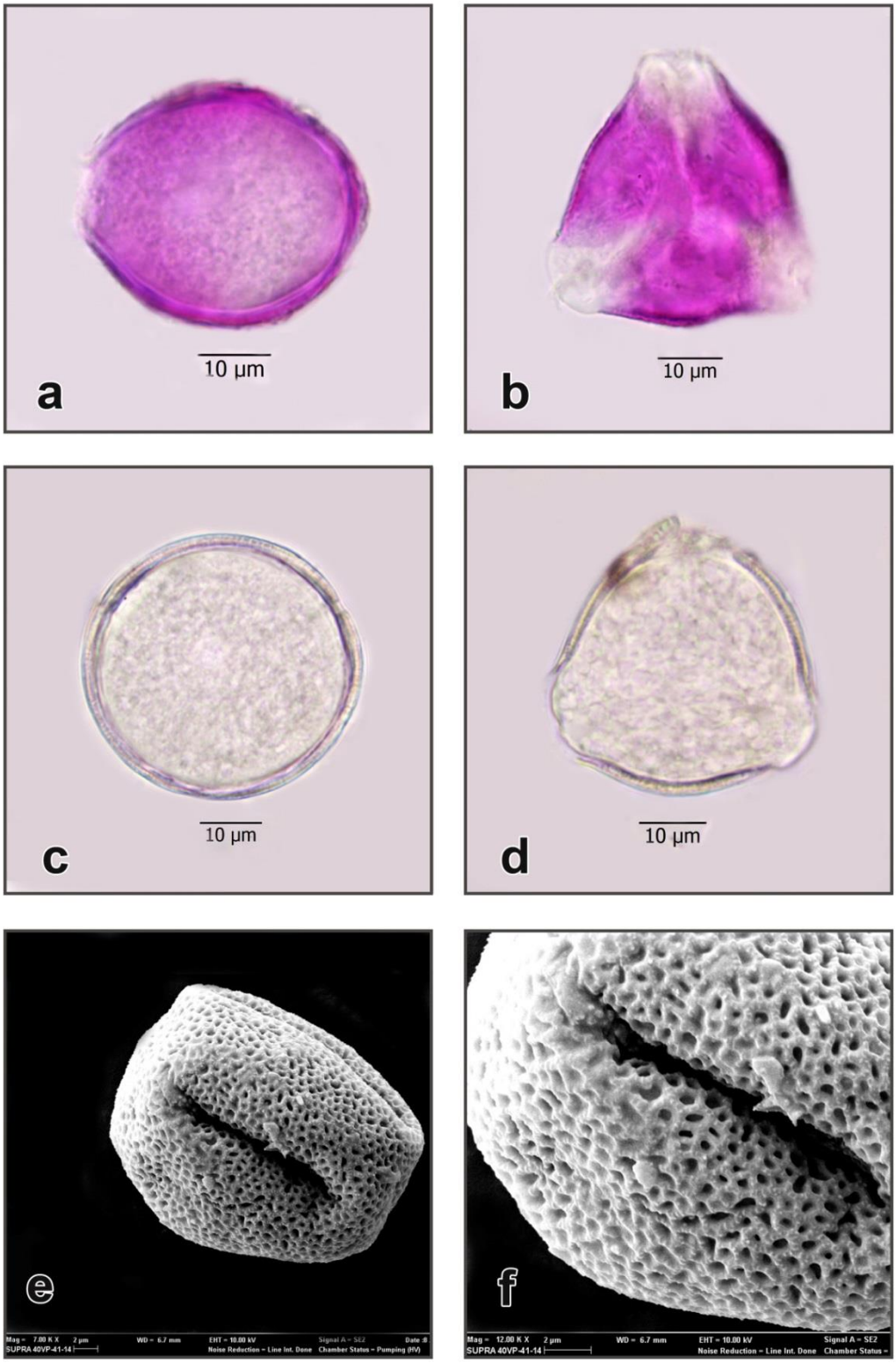
Apertürler: Kolpuslar geniş ve küt, sınırları belirgin. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae-perforatae

Çizelge 4.45-*Diospyros lotus* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	31,5	±	3,47	37,80	±	7,04	µm
E	35,80	±	6,29	35,70	±	7,15	µm
clg	22,90	±	3,48	28,14	±	3,72	µm
clt	10,30	±	1,64	13,29	±	2,63	µm
plg	7,8	±	2,12	6,98	±	1,23	µm
plt	6,56	±	1,15	4,36	±	1,89	µm
L	38,10	±	3,00	36,60	±	4,06	µm
t	11,40	±	2,17	13,50	±	2,27	µm
i	1,00	±	0,00	-		-	µm
Ex	1,25	±	0,26	1,45	±	0,37	µm



Şekil 4.90-*Diospyros lotus* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

ELAEGNACEAE

Kışın yaprak döken ortalama 8-10 metreye kadar boylanabilen bir familyadır. Familya çiçek ve meyve dâhil büyük bir kısmını saran tipik gümişi veya altınsarısı-kahverengi pulları veya yıldızımsı tüyleri ile kolayca ayırt edilebilir. Çiçek tüp şeklinde 2 veya 4 loplu, taç yapraksız; 2 veya 4 stamenlidir. Yumurtalık tüpün alt kısmında şişerek etli meyve oluşturur. Meyve üzümsü meyve benzeridir. Ekonomik açıdan önemli olan türleri vardır. Güneşli ve ılıman yerlerde yetişir. Her türlü toprakta yetişir. Park ve bahçelerde tek, gruplar halinde ve çit bitkisi olarak yetiştirilir. Vatanı Türkiye, Orta ve Batı Asya, Alpler ve Avrupa'nın Doğu Akdeniz kıyılarıdır.

Elaeagnus angustifolia



Şekil 4.91-*Elaeagnus angustifolia* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Elaeagnus angustifolia* (iğde)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 0,85 µm(W); 1,13µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 0,5 µm (E)

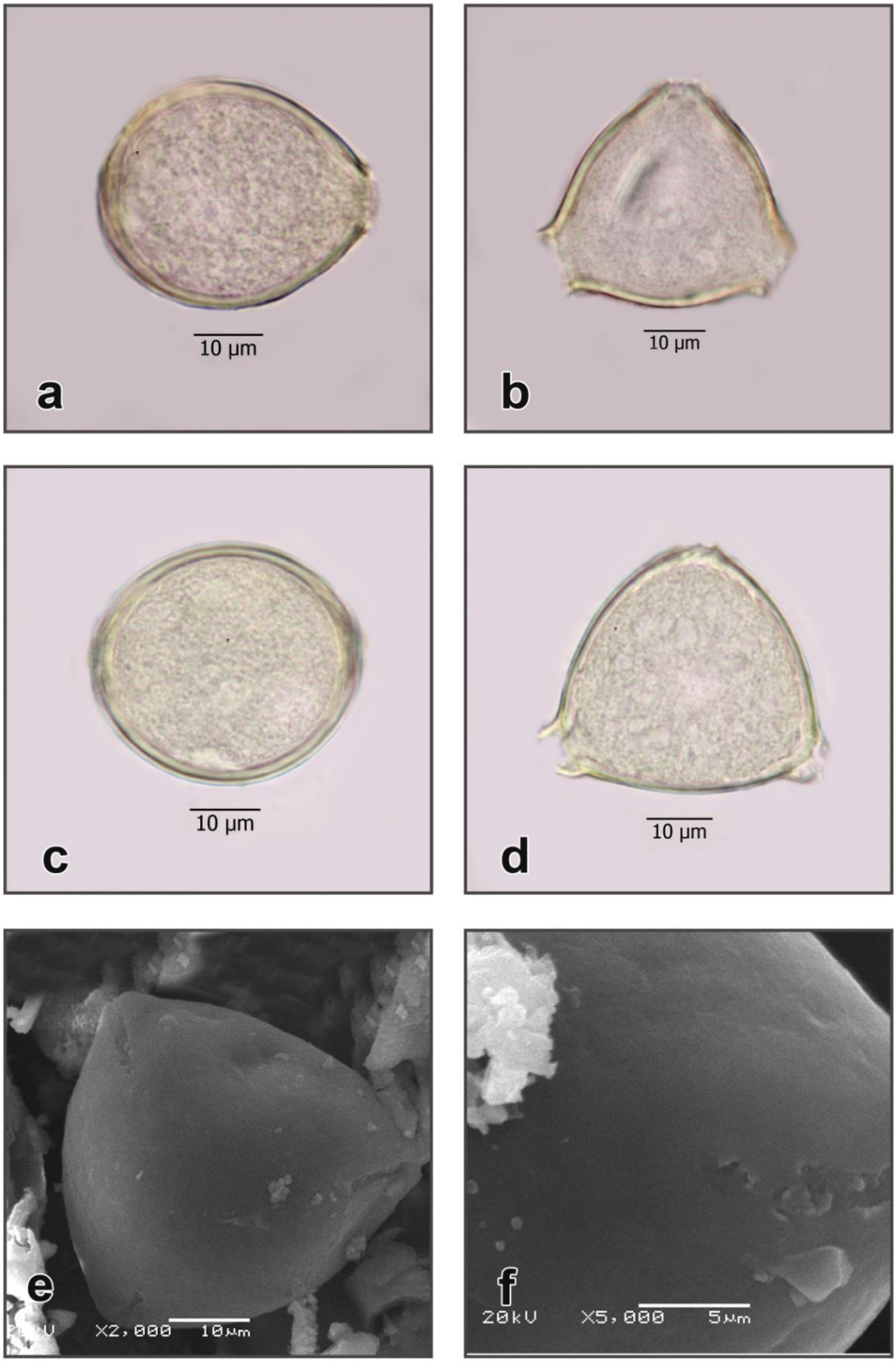
Apertürler: Kolpuslar dar ve kısa, sınırları belirgin, uçları yuvarlak. Poruslar belirgin ve büyük.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granulatae

Çizelge 4.46-*Elaeagnus angustifolia* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	32,6	±	3,10	22,60	±	2,07	µm
E	38,10	±	3,41	20,00	±	1,56	µm
clg	19,75	±	3,69	17,30	±	1,16	µm
clt	7,50	±	3,00	6,70	±	0,95	µm
plg	10,50	±	1,65	6,90	±	1,20	µm
plt	8,10	±	2,02	5,80	±	1,03	µm
L	33,80	±	3,33	19,50	±	2,22	µm
t	11,50	±	1,58	6,60	±	0,84	µm
i	0,85	±	0,24	-		-	µm
Ex	1,00	±	0,00	0,50	±	0,00	µm



Şekil 4.92-*Elaeagnus angustifolia* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

FABACEAE

Çoğunu otsu bitkilerin oluşturduğu çalı ve ağaç türlerini de içeren büyük bir familyadır. Botaniksel açıdan Yapraklar saplı, hemen hepsinde almaşık dizili; tüysü, elsi veya üç yapraklıdır. Çiçekler zigomorfik genellikle salkım durumlu, başakçık veya başlıdır. Çiçek örtüsü bir çanaktan oluşmuştur. Korallanın her biri 5 bölümlüdür. Familya üyelerinin hepsinde çiçekler 5 taç yapraklıdır. Taç yaprakların iki kenarında birer kanatçık bulunur. 10 stamen ayrı ya da birleşik gruplar oluşturur. Pistil basit, tek bir stigması vardır. Üst durumlu ovaryum bir gözlüdür. Meyve legümendir. Tohum sert kabuklu, genellikle böbrek şeklinde veya yuvarlak yapıya sahiptir. Çok yönlüdürler ve yiyecek, yem sakız, reçine, kereste gibi değerli ürünleri üretir ve azot fiksasyonu ile de toprağı azotça zenginleştirir. Bol güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetiştirilirler. Drenajı iyi, kumlu, taşlı, geçirgen ve kuru toprakları tercih eder. Tohumla ve kök sürgünlerini ayırma yöntemi ile üretilebilir.

Cercis siliquastrum



Şekil 4.93-*Cercis siliquastrum* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Cercis siliquastrum*(Çalı formlu erguvan)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Oblat P/E= 0,85 µm(W); 1,09µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 0,55 µm (E)

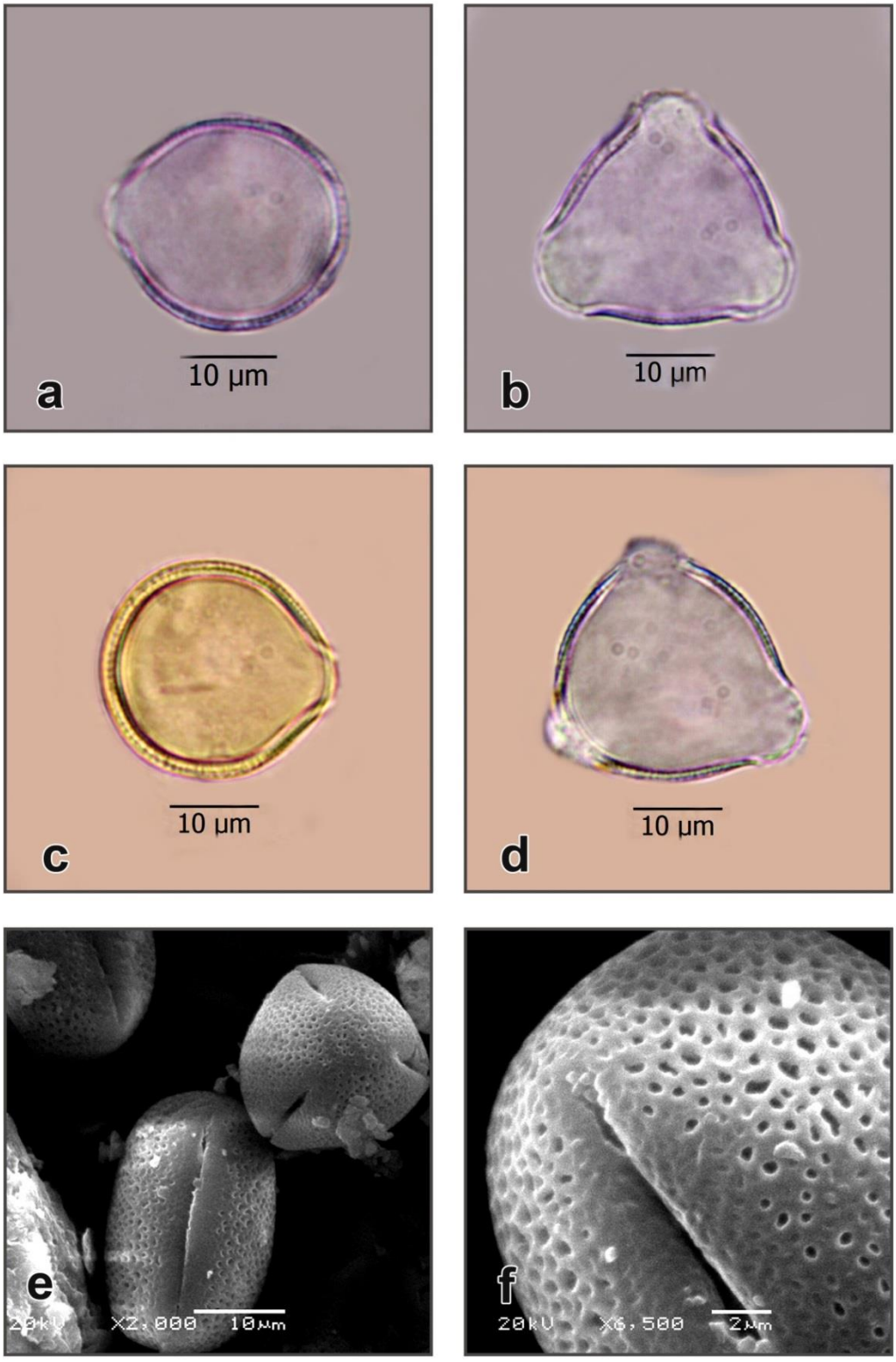
Apertürler: Kolpuslar uzun ve geniş; sınırları belirgin uçları sivri Poruslar belirgin**.**

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.47-*Cercis siliquastrum* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	22,7	±	1,83	21,60	±	2,01	µm
E	26,50	±	0,85	19,80	±	1,93	µm
clg	17,30	±	1,70	19,30	±	1,77	µm
clt	7,20	±	1,69	5,90	±	0,99	µm
plg	9,33	±	1,75	6,10	±	0,74	µm
plt	6,00	±	0,89	5,00	±	0,67	µm
L	25,10	±	1,73	20,40	±	1,78	µm
t	11,00	±	1,05	6,80	±	0,63	µm
i	0,85	±	0,24	-		-	
Ex	1,00	±	0,24	0,55	±	0,16	µm



Şekil 4.94-*Cercis siliquastrum* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Genista tinctoria



Şekil 4.95-*Genista tinctoria* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Genista tinctoria* (Boya Çalısı)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Prolatae P/E= 1,13 µm(W); 0,97 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,75 µm (W); 1,15 µm (E)

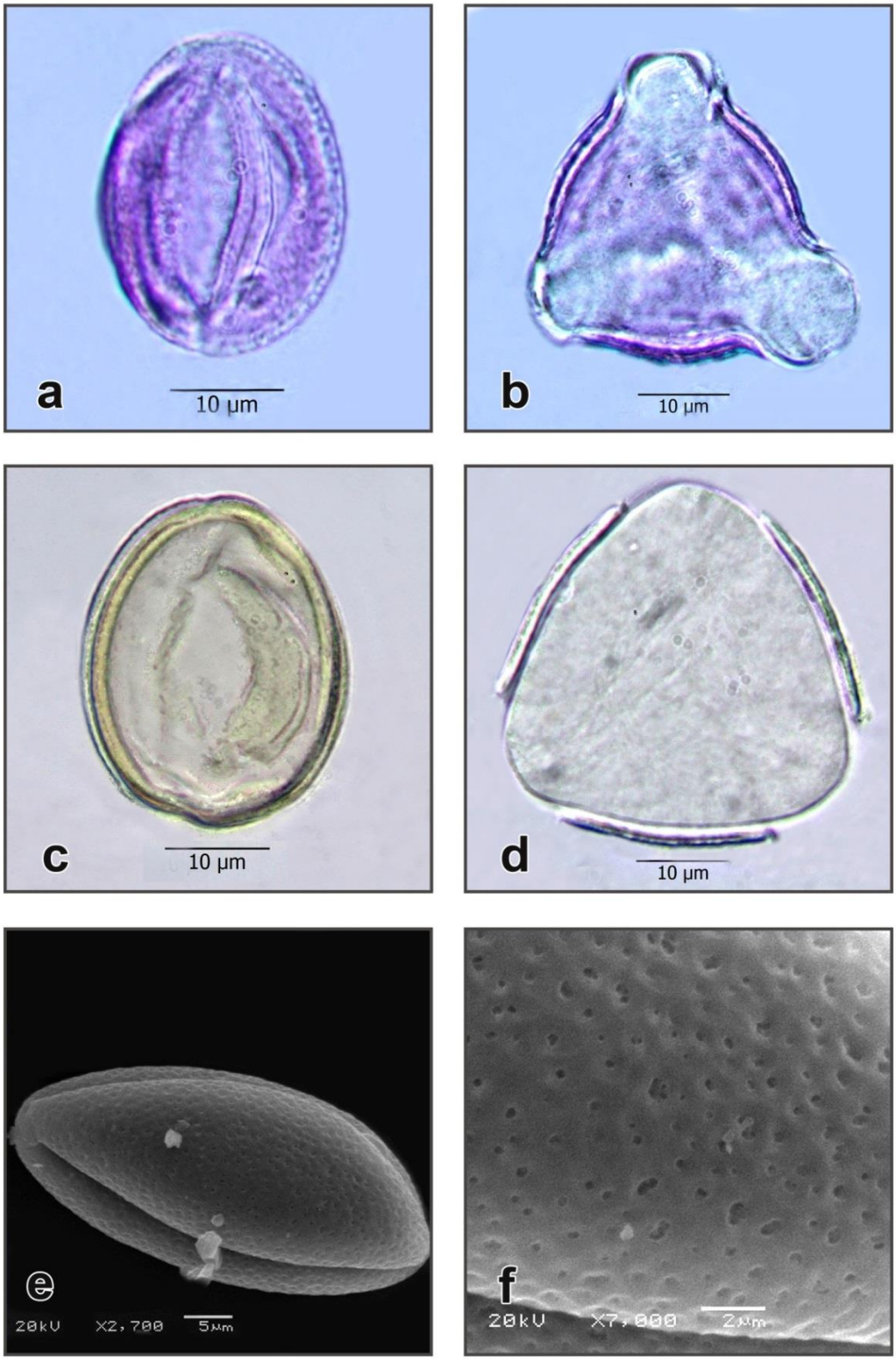
Apertürler: Kolpuslar uzun ve ince; sınırları belirgin, uçları sivri.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granulatae-Perforatae

Çizelge 4.48-*Genista tinctoria* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	22,9	±	2,02	36,20	±	5,39	µm
E	20,10	±	3,28	37,30	±	6,02	µm
clg	20,50	±	1,84	18,90	±	3,35	µm
clt	6,10	±	0,99	10,90	±	3,28	µm
plg	6,00	±	0,82	21,30	±	3,40	µm
plt	5,00	±	0,00	15,00	±	4,08	µm
L	24,90	±	3,35	40,40	±	4,50	µm
t	-		-	7,00	±	2,00	µm
i	0,65	±	0,24	-		-	µm
Ex	0,75	±	0,26	1,15	±	0,24	µm



Şekil 4.96-*Genista tinctoria* Işık mikroskobunda a. Polar (W), b. Ekvatoral (W), c. Polar (E), d. Ekvatoral (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Laburnum anagyroides



Şekil 4.97-*Laburnum anagyroides* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Laburnum anagyroides* (Sarı salkım)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 0,96 µm (W); 2,08 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık1,05µm (W); 1 µm (E)

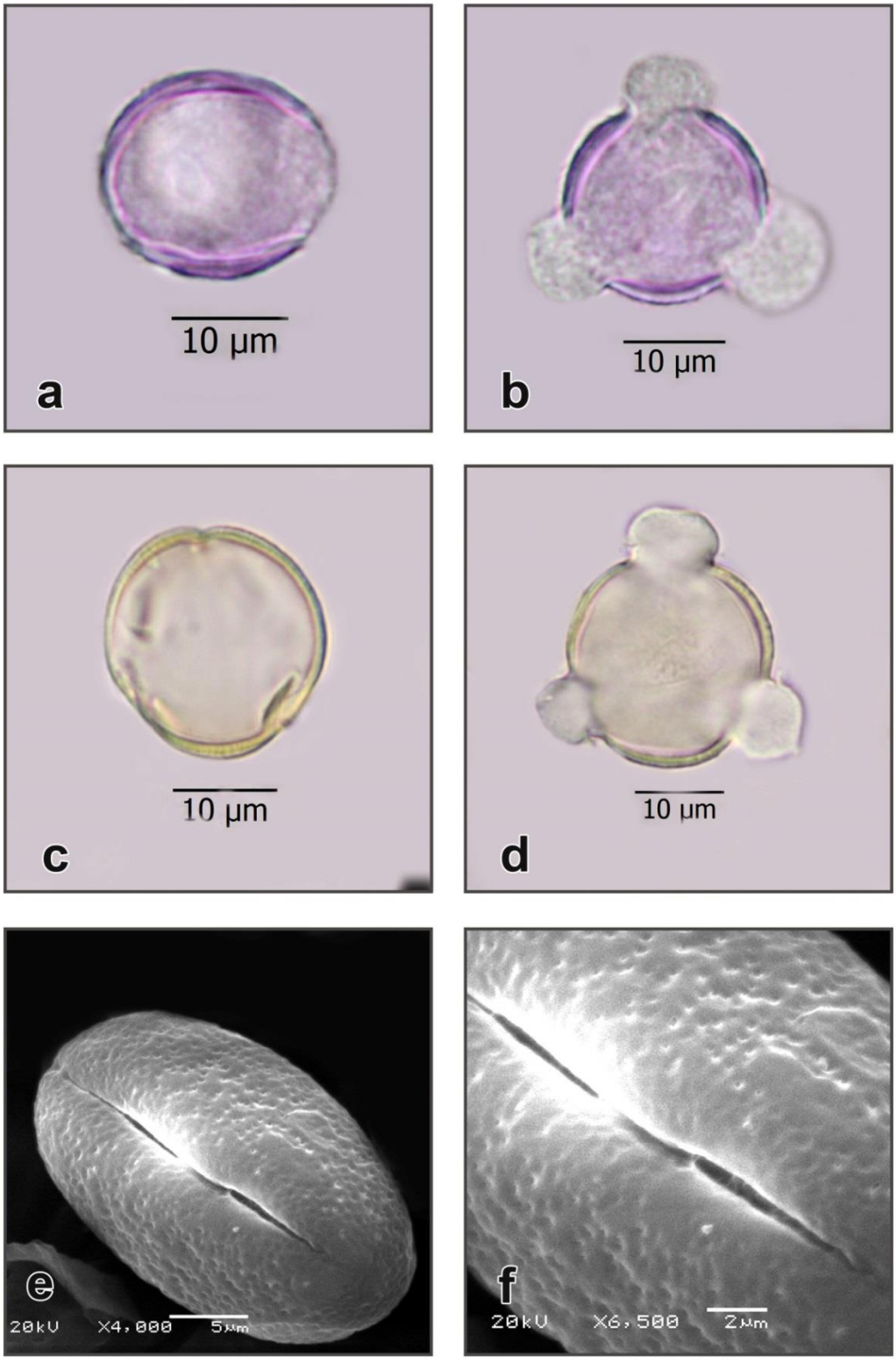
Apertürler: Kolpuslar geniş ve kısa, sınırları belirgin, uçları küt. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granulatae- Perforatae

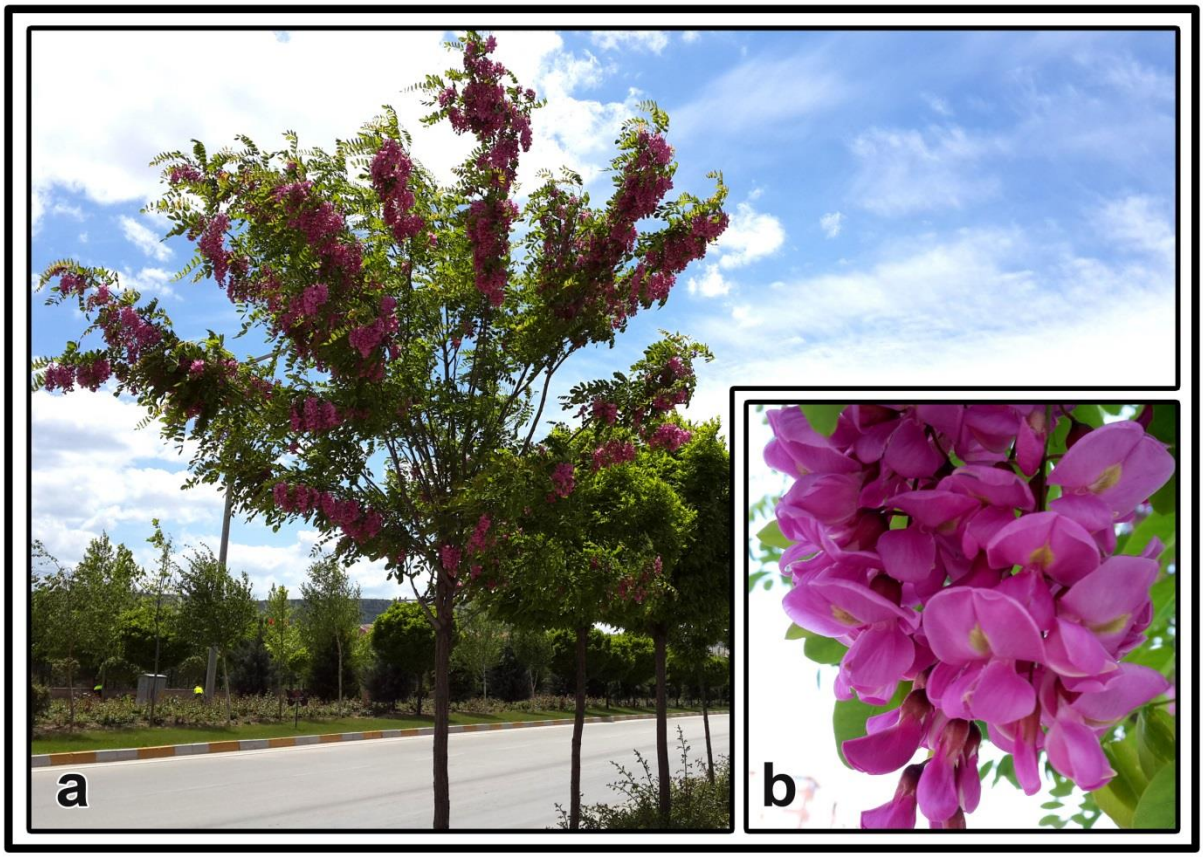
Çizelge 4.49-*Laburnum anagyroides* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	19,2	±	1,99	15,00	±	3,16	µm
E	20,00	±	3,80	7,20	±	2,10	µm
clg	16,70	±	2,11	8,60	±	1,71	µm
clt	6,20	±	1,23	4,60	±	1,17	µm
plg	8,00	±	1,73	3,90	±	1,66	µm
plt	6,00	±	1,73	2,30	±	0,95	µm
L	19,70	±	1,57	11,40	±	1,82	µm
t	8,30	±	1,34	-		-	µm
i	0,70	±	0,26	-		-	µm
Ex	1,05	±	0,28	1,00	±	0,00	µm



Şekil 4.98-*Laburnum anagyroides* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Robnia hispida



Şekil 4.99-*Robinia hispida* a: genel görünüş b: çiçek

Tür: *Robinia hispida* (Mor çiçekli akasya)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Sphaeroidea P/E= 1,06 µm(W); 1,25µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,9µm (W); 0,6 µm (E)

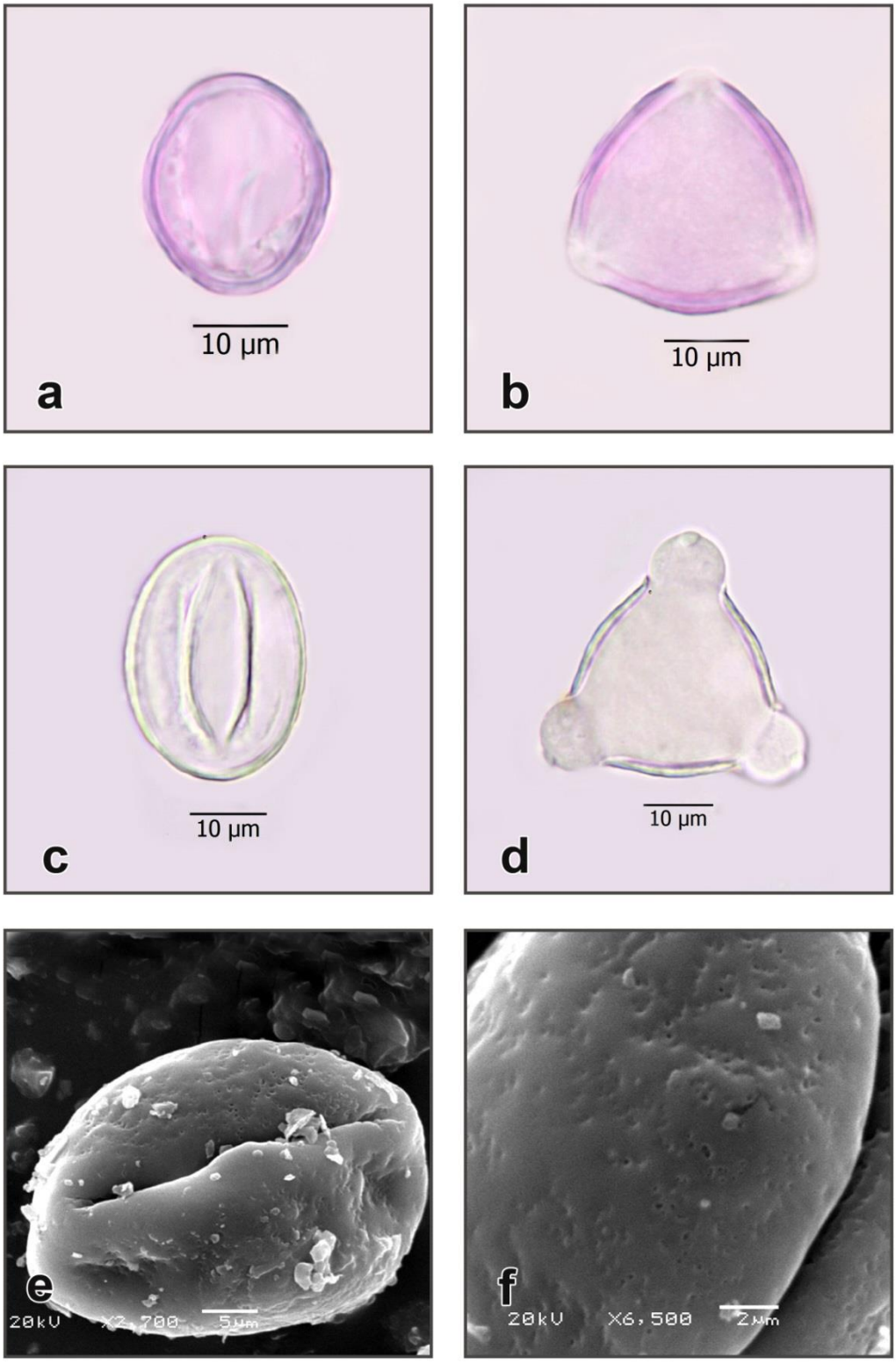
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granulatae

Çizelge 4.50-*Robinia hispida* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	24,6	±	1,84	28,90	±	3,31	µm
E	23,10	±	2,73	23,10	±	2,02	µm
clg	20,90	±	2,77	19,30	±	1,49	µm
clt	6,30	±	1,06	5,50	±	0,97	µm
plg	8,50	±	1,96	6,67	±	0,58	µm
plt	6,60	±	1,65	4,67	±	0,58	µm
L	24,20	±	2,90	21,10	±	1,37	µm
t	-		-	-		-	µm
i	0,70	±	0,26	-		-	µm
Ex	0,90	±	0,21	0,60	±	0,21	µm



Şekil 4.100-*Robinia hispida* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Robinia x margaretta



Şekil 4.101-*Robinia x margaretta* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Robinia x margaretta* (Kırmızı çiçekli akasya)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,39 µm(W); 1,07µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,05µm (W); 1,15 µm (E)

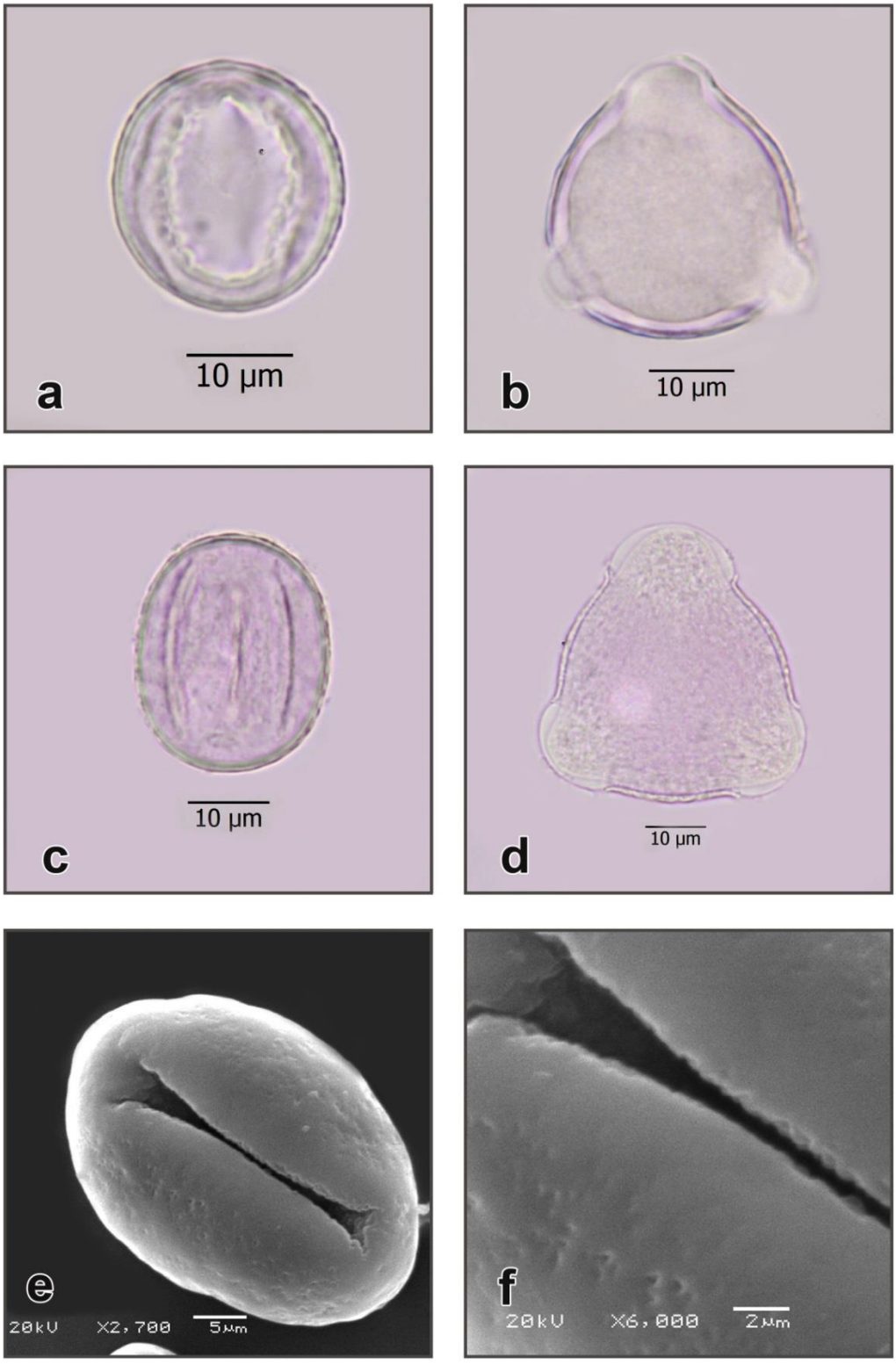
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları küt. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granulatae-perforatae

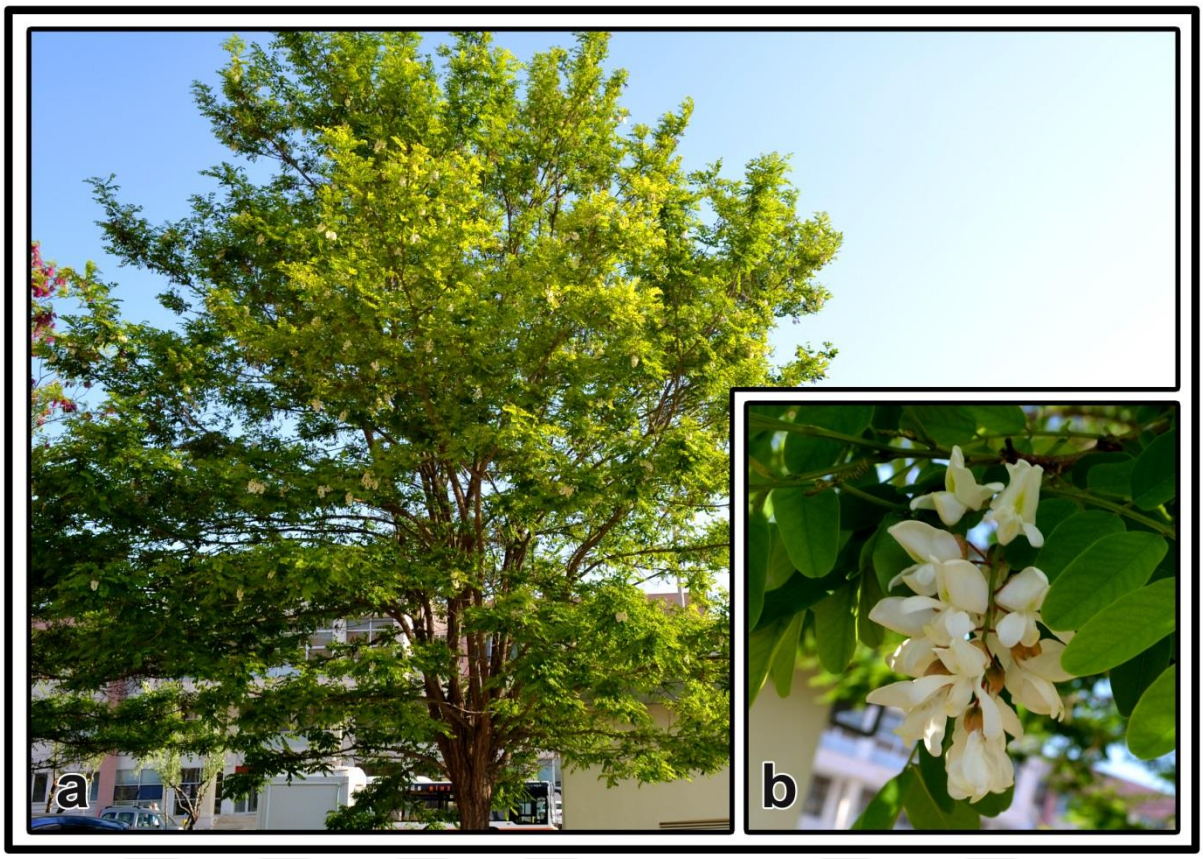
Çizelge 4.51-*Robinia x margaretta* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	29,9	±	3,96	23,20	±	1,81	µm
E	21,50	±	2,64	21,60	±	2,12	µm
clg	24,70	±	1,95	18,30	±	2,91	µm
clt	11,20	±	1,55	9,20	±	1,69	µm
plg	6,5	±	1,8	-		-	µm
plt	5,2	±	1,35	-		-	µm
L	27,30	±	1,89	28,20	±	2,53	µm
t	-		-	10,50	±	2,80	µm
i	0,95	±	0,16	-		-	µm
Ex	1,05	±	0,16	1,15	±	0,24	µm



Şekil 4.102-*Robinia x margaretta* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Robinia pseudoacacia



Şekil 4.103-*Robinia pseudoacacia* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Robinia pseudoacacia* (Yalancı akasya)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Suboplatae-Sphaeroidea P/E= 1,54 µm(W); 1,09µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,10 µm (W); 1,10 µm (E)

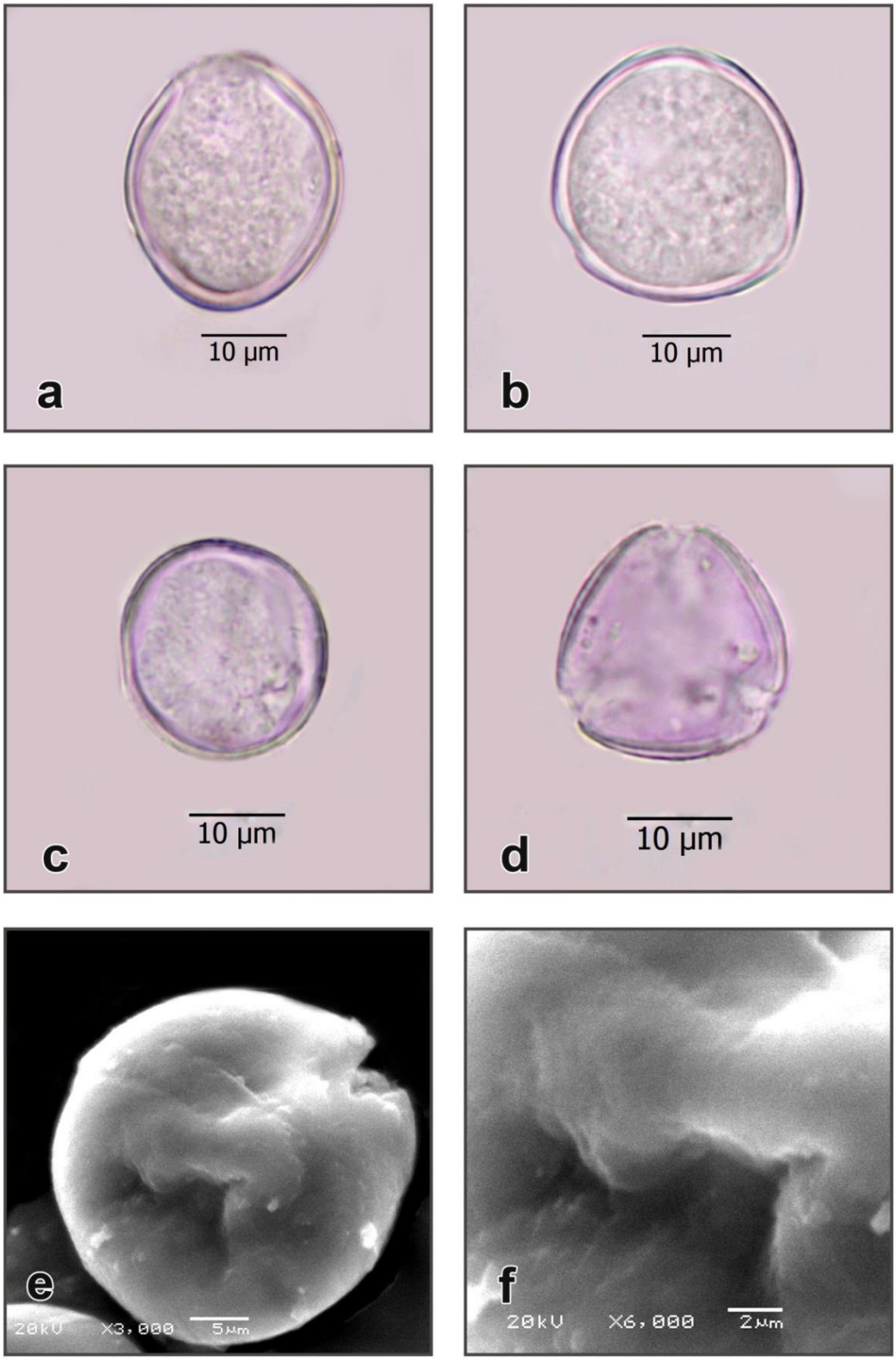
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granulatae

Çizelge 4.52-*Robinia pseudoacacia* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	28,6	±	2,84	23,90	±	1,20	µm
E	18,50	±	3,92	21,90	±	2,28	µm
clg	25,10	±	2,08	19,70	±	1,06	µm
clt	8,90	±	2,85	10,30	±	1,06	µm
plg	6,35	±	1,35	7,1	±	1,25	µm
plt	5,72	±	2	5,85	±	1,57	µm
L	29,30	±	1,83	26,80	±	2,35	µm
t	-		-	10,30	±	3,27	µm
i	0,85	±	0,24	-		-	µm
Ex	1,10	±	0,21	1,10	±	0,21	µm



Şekil 4.104-*Robinia pseudoacacia* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Sophora japonica



Şekil 4.105-*Sophora japonica* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Sophora japonica* (Japon soforası)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Prolatae P/E= 1,24 µm(W); 1,24 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,95 µm (W); 0,95 µm (E)

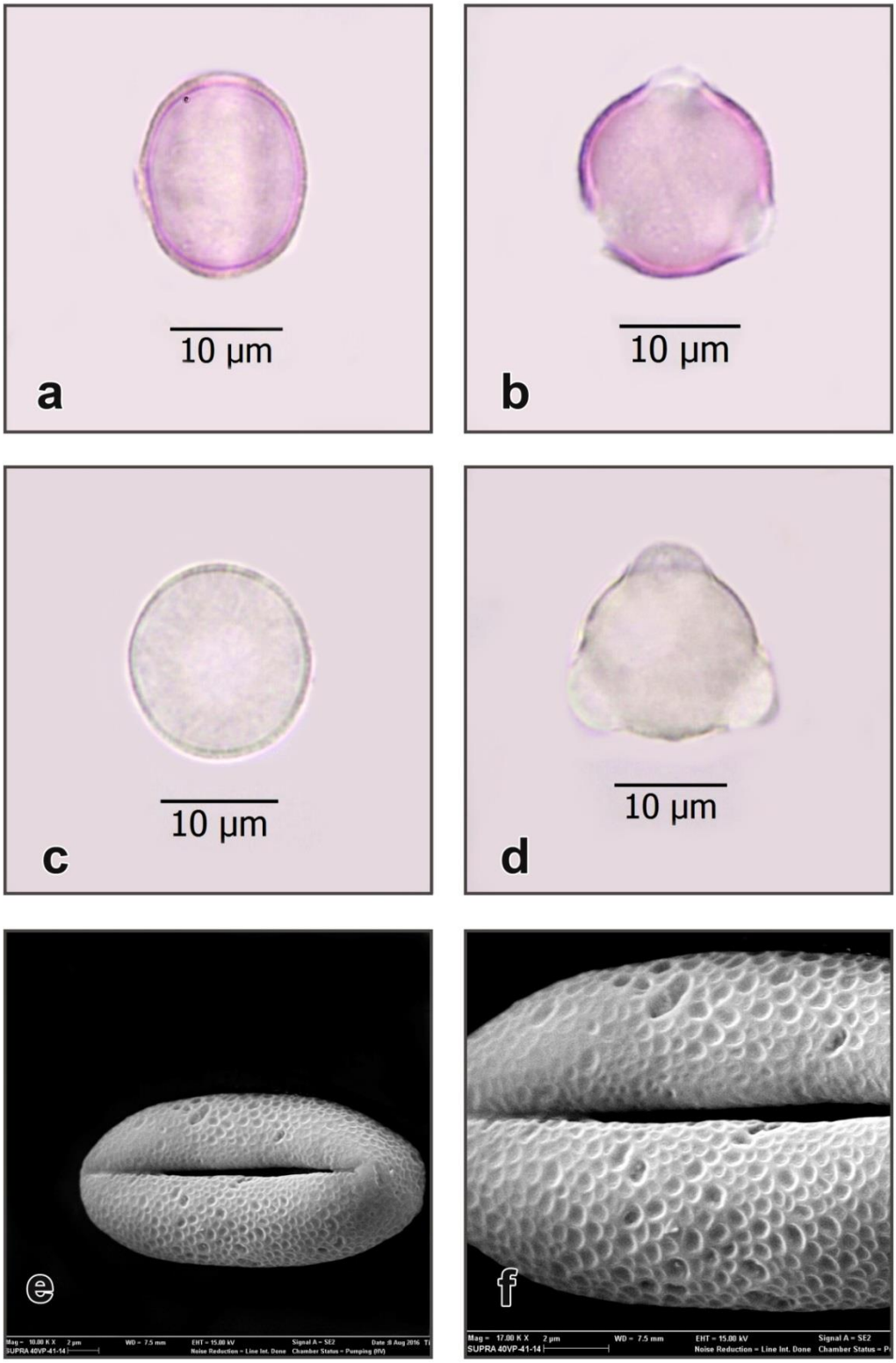
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.53-*Sophora japonica* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	19	±	1,49	19,00	±	1,49	µm
E	15,30	±	0,95	15,30	±	0,95	µm
clg	14,90	±	1,45	14,90	±	1,45	µm
clt	6,20	±	1,14	6,20	±	1,14	µm
plg	5,90	±	0,74	5,90	±	0,74	µm
plt	4,50	±	0,53	4,50	±	0,53	µm
L	17,80	±	1,32	17,80	±	1,32	µm
t	5,90	±	0,74	5,90	±	0,74	µm
i	0,50	±	0,00	-		-	µm
Ex	0,95	±	0,16	0,95	±	0,16	µm



Şekil 4.106-*Sophora japonica* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Sophora japonica cv. pendula



Şekil 4.107- *Sophora japonica cv*. *pendula* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Sophora japonica cv*. *pendula* (Sarkık japon sofarası)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,21 µm(W); 1,14µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,75µm (W); 0,8 µm (E)

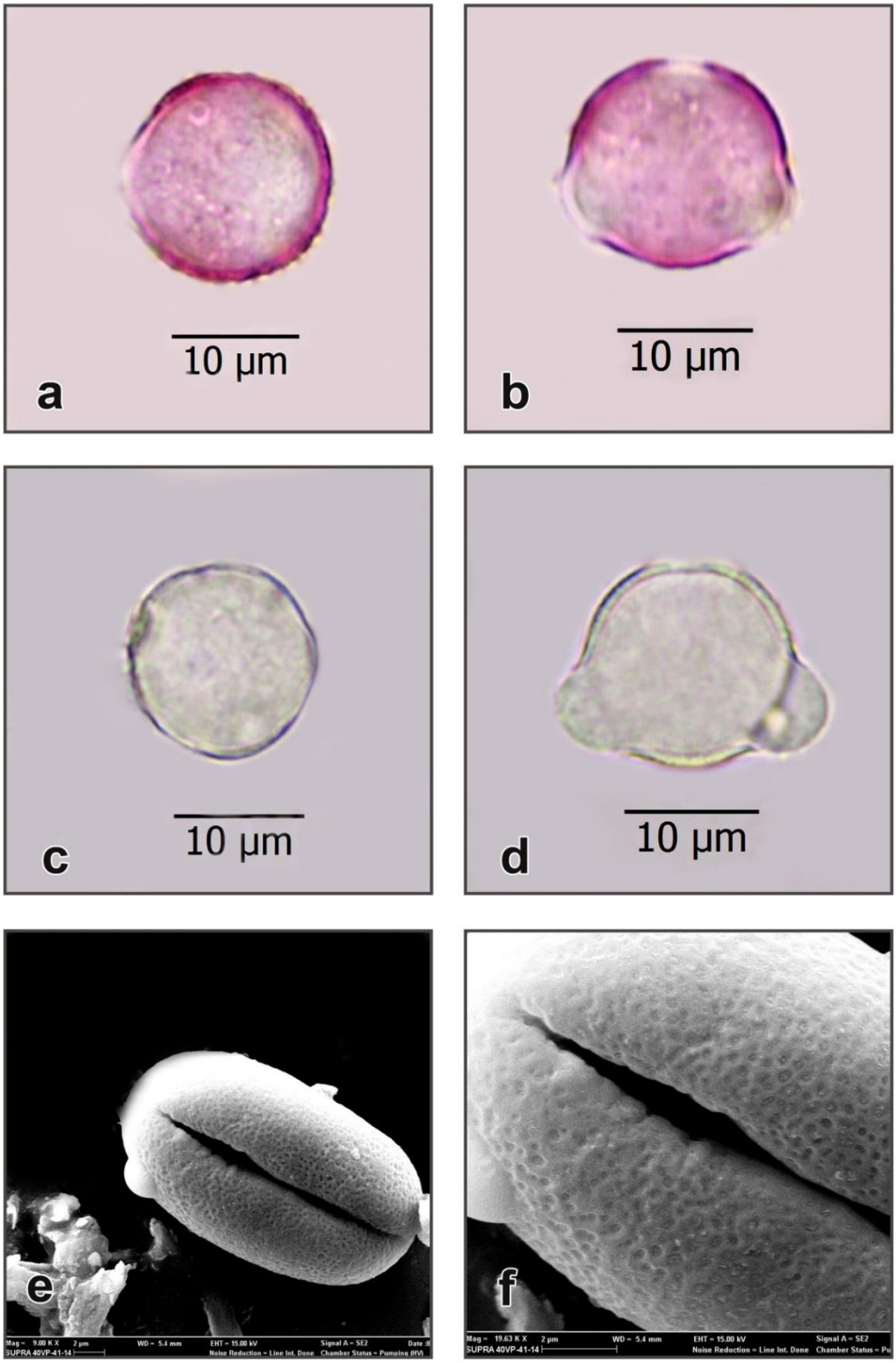
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.54-*Sophora japonica cv*. *pendula* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	17,9	±	1,45	16,00	±	1,56	µm
E	14,70	±	1,34	14,00	±	1,49	µm
clg	15,10	±	1,37	13,40	±	1,07	µm
clt	7,00	±	1,33	5,40	±	0,97	µm
plg	5,57	±	0,79	4,67	±	0,52	µm
plt	4,86	±	1,07	3,83	±	0,75	µm
L	17,30	±	0,95	15,90	±	0,99	µm
t	6,00	±	1,55	-		-	µm
i	0,50	±	0,00	-		-	µm
Ex	0,75	±	0,26	0,80	±	0,26	µm



Şekil 4.108- *Sophora japonica cv*. *pendula* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Spartium junceum



Şekil 4.109-*Spartium Junceum* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Spartium Junceum* (Katırtırnağı)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1 µm(W); 1,13µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,20µm (W); 0,95 µm (E)

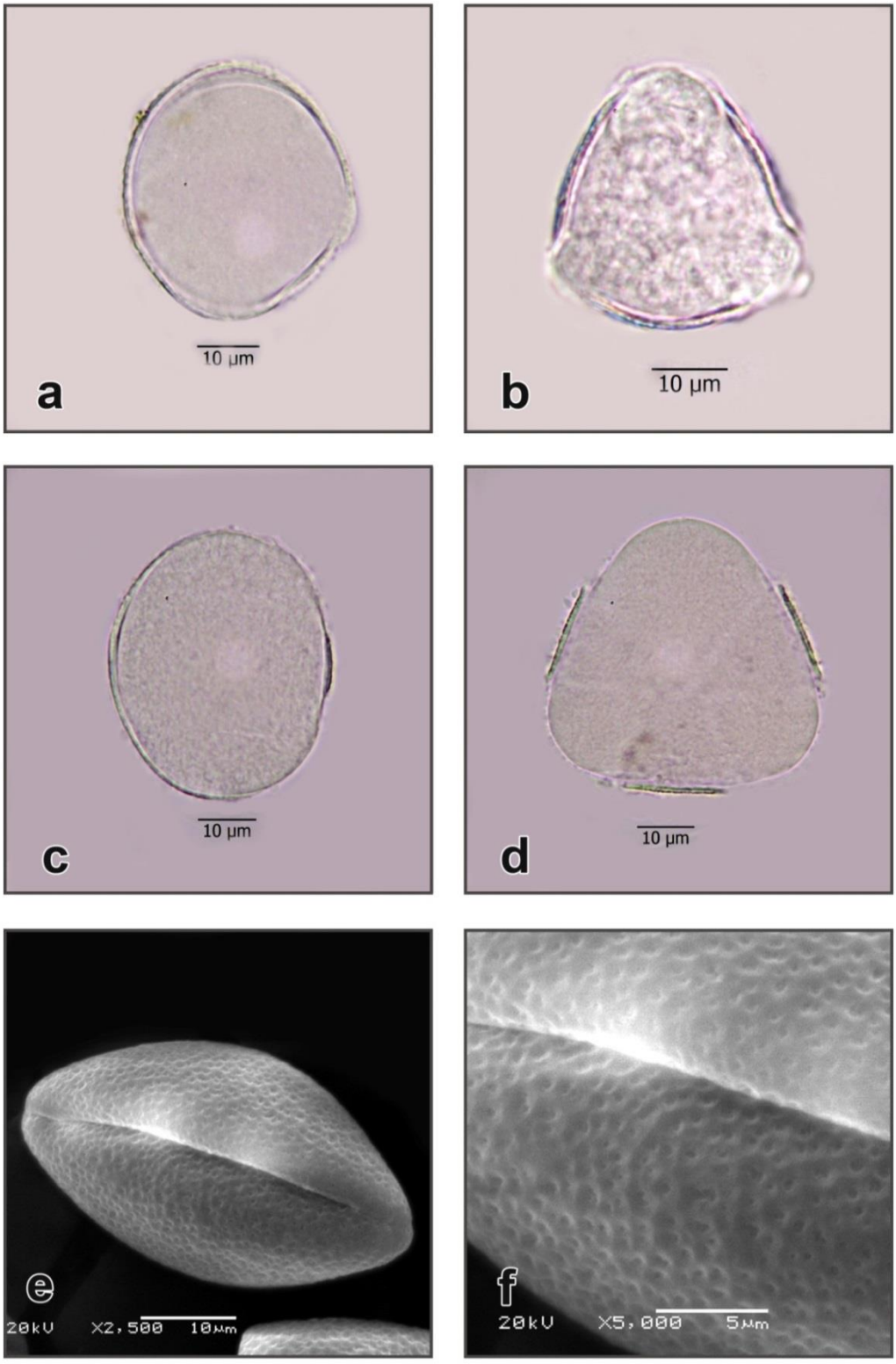
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granulatae-perforatae

Çizelge 4.55-*Spartium Junceum* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	28,3	±	1,89	26,20	±	3,08	µm
E	28,30	±	6,78	23,10	±	2,42	µm
clg	22,10	±	1,73	21,30	±	1,95	µm
clt	10,70	±	2,45	8,80	±	1,55	µm
L	30,20	±	1,69	30,50	±	2,76	µm
t	9,30	±	2,21	8,60	±	2,01	µm
i	0,95	±	0,16	-		-	µm
Ex	1,20	±	0,26	0,95	±	0,16	µm



Şekil 4.110-*Spartium Junceum* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Wisteria sinensis



Şekil 4.111-*Wisteria sinensis* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Wisteria sinensis* (Mor salkım)

Polen Tipi: Triporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,05 µm(W); 1,19µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,1µm (W); 1,17 µm (E)

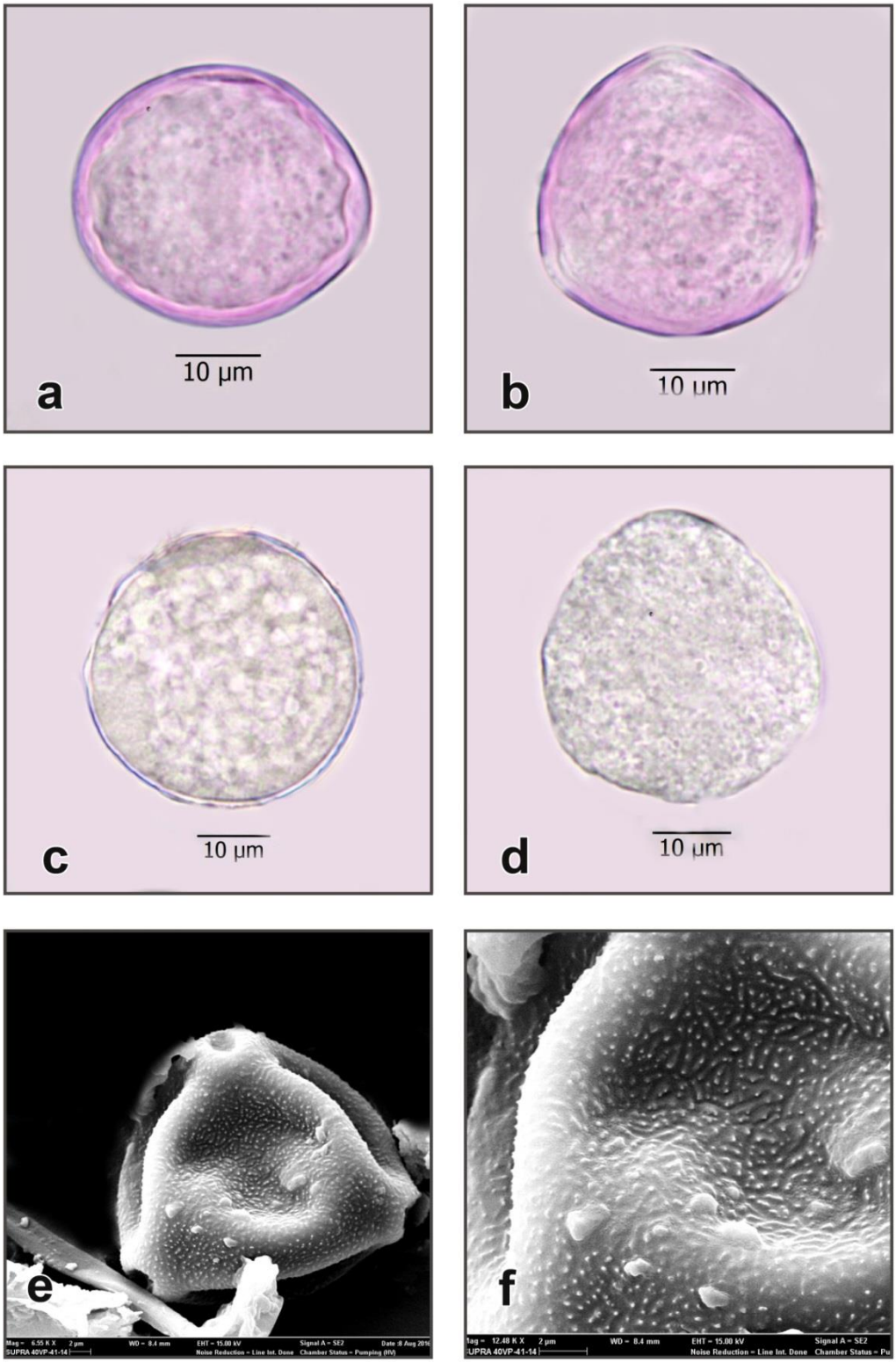
Apertürler: Porlar geniş ve sınırları belirgin**.**

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granulatae-Scabratae

Çizelge 4.56-*Wisteria sinensis* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	33,4	±	2,07	28,33	±	4,24	µm
E	31,70	±	4,55	23,78	±	9,16	µm
plg	13,30	±	2,00	11,43	±	3,10	µm
plt	7,90	±	3,35	6,43	±	2,15	µm
L	34,10	±	3,51	35,22	±	6,06	µm
t	11,60	±	1,71	8,50	±	1,97	µm
i	0,85	±	0,24	-		-	µm
Ex	1,10	±	0,21	1,17	±	0,25	µm



Şekil 4.112-*Wisteria sinensis* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

HIPPOCASTANACEAE

Kışın yaprakları döken, geniş, yuvarlak tepeli 20-25 metreye kadar boylanabilen, kısa ömürlü ağaçlardır. Yapraklar ışınsal, tüysü yaprak, yaprakçıklar 5-7 adet, mızraksı, kenarları çift dişli ve yeşil renklidir. Erdişi çiçekler 15-25 cm yüksekliğinde piramit biçiminde kurullar oluştururlar. Meyve parlak kahve renktedir. Yaz başında çiçek açarlar. Güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişirler. Verimli, nemli toprakları tercih ederler. Tohumla üretilebilir. Park ve bahçelerde tek, gruplar halinde süs bitkisi olarak kullanılırlar. Meyveleri hayvan yemi olarak kullanılır. Ekonomik önemi olan bir familyadır. Vatanı Balkanlar olmakla birlikte; Avrupa'nın bazı bölgelerinde ve Türkiye'de neredeyse doğallaşmıştır.

Aesculus x cornea



Şekil 4.113-*Aesculus x cornea* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Aesculus x cornea* (Pembe çiçekli atkestanesi)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Prolatae P/E= 1,29 µm(W); 1,16µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 1 µm (E)

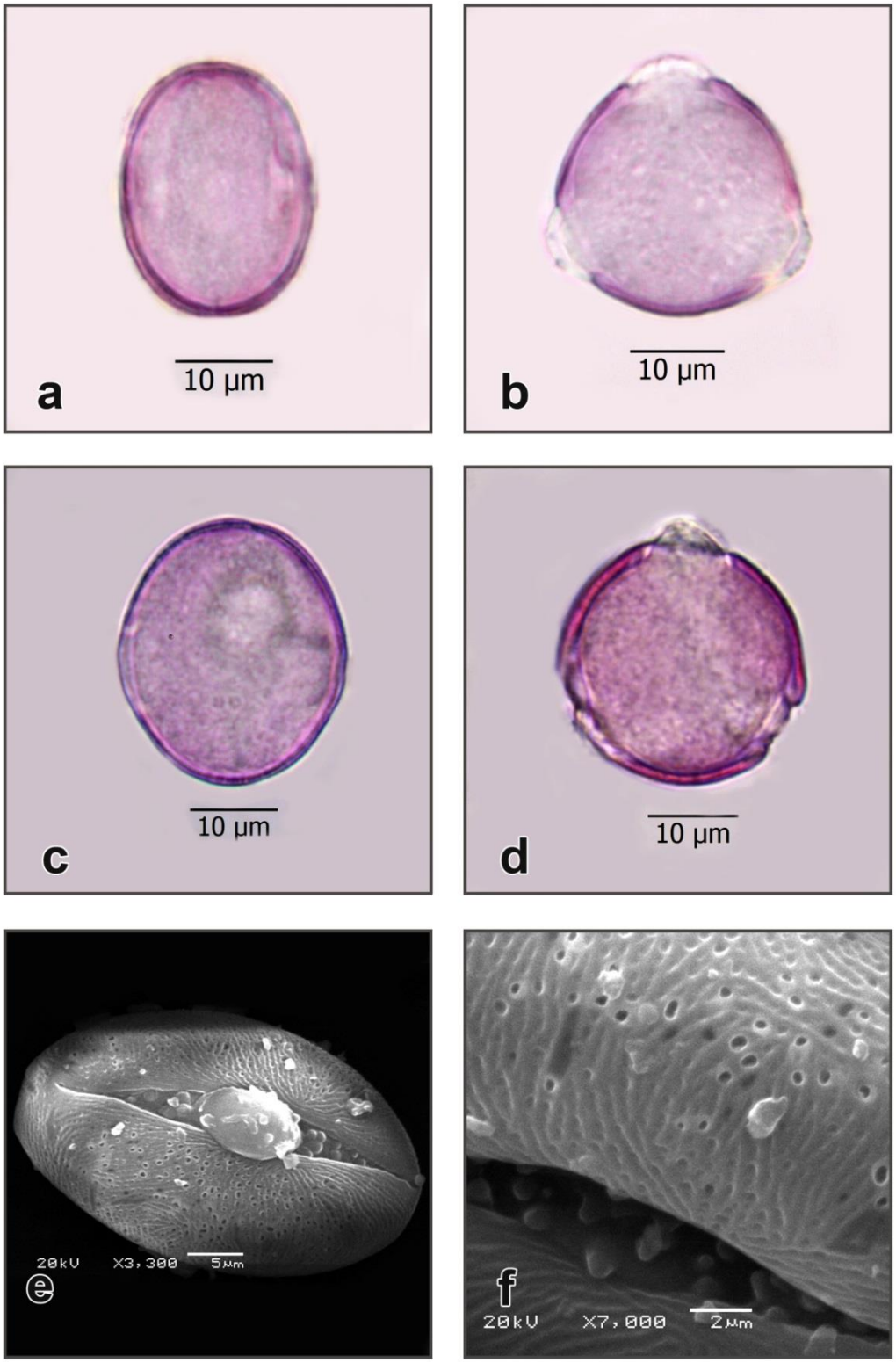
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Sınırları belirgin. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.57-*Aesculus x cornea* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	26,5	±	2,17	28,70	±	2,11	µm
E	20,50	±	1,51	24,70	±	2,36	µm
clg	22,40	±	2,50	22,20	±	1,99	µm
clt	7,40	±	1,58	8,30	±	1,49	µm
plg	7,90	±	0,88	9,20	±	1,23	µm
plt	4,90	±	0,99	6,90	±	0,99	µm
L	19,90	±	2,02	27,50	±	1,58	µm
t	7,80	±	1,62	8,10	±	2,18	µm
i	-		-	-		-	
Ex	1,00	±	0,00	1,00	±	0,00	µm



Şekil 4.114-*Aesculus x cornea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Aesculus hippocastanum



Şekil 4.115-*Aesculus hippocastanum* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Aesculus hippocastanum* (Beyaz atkestanesi)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Prolatae P/E= 1,57 µm (W); 1,07µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,1µm (W); 1,15 µm (E)

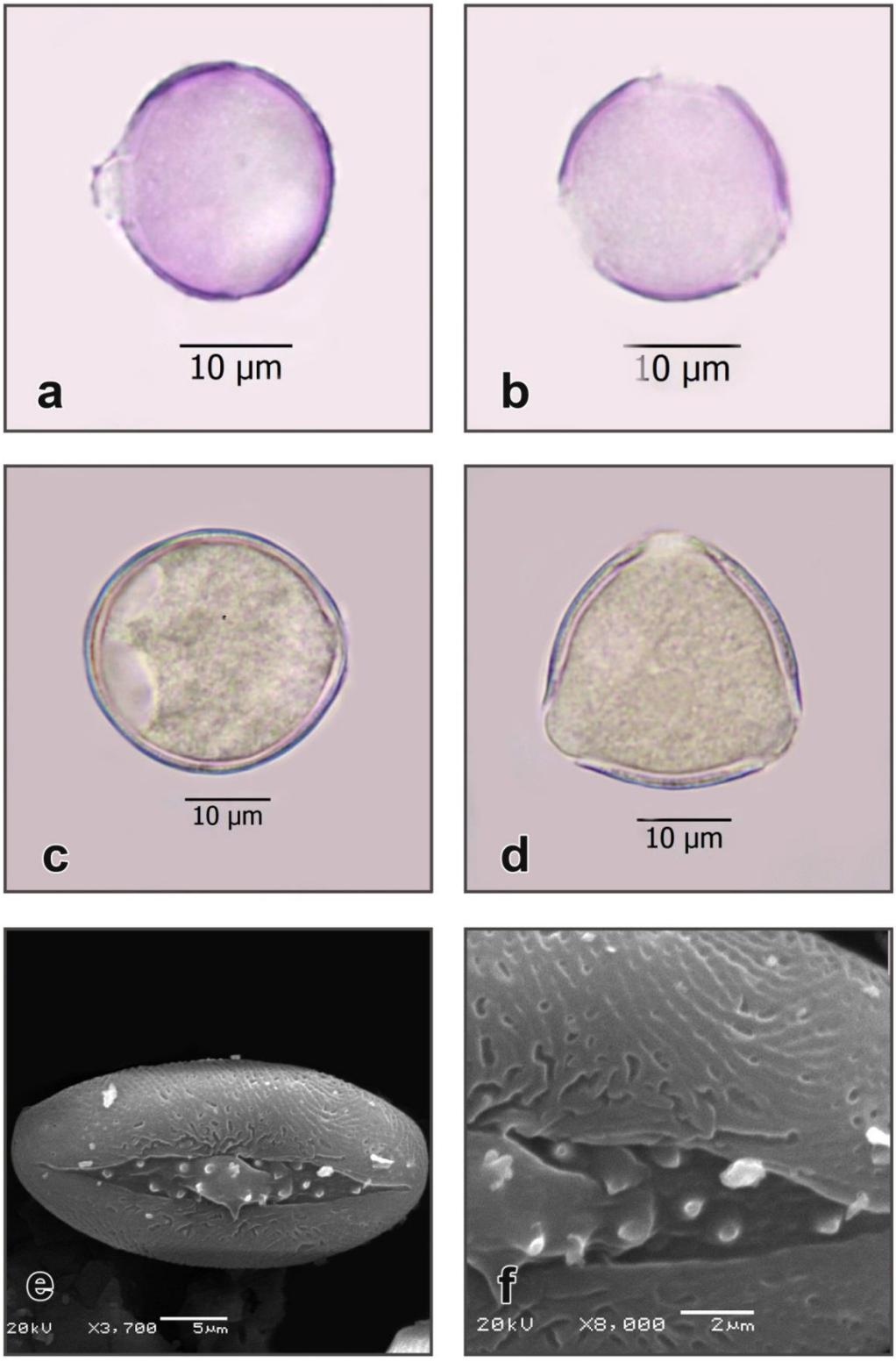
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Sınırları belirgin. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.58-*Aesculus hippocastanum* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	26	±	1,94	25,50	±	4,09	µm
E	16,80	±	1,40	23,70	±	4,22	µm
clg	13,90	±	2,60	19,50	±	1,65	µm
clt	7,20	±	1,23	11,50	±	2,22	µm
plg	6,50	±	1,51	8,20	±	1,93	µm
plt	4,40	±	0,97	6,40	±	1,65	µm
L	21,40	±	1,14	27,40	±	1,51	µm
t	-		-	10,10	±	0,88	µm
i	1,00	±	0,00	-		-	µm
Ex	1,10	±	0,21	1,15	±	0,24	µm



Şekil 4.116-*Aesculus hippocastanum* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

JUGLANDACEAE

Kışın yaprak döken, iri tüysü yapraklı, yaklaşık 25 metreye kadar uzayabilen ağaçlardır. Erkek katkinler aşağı sarkık, fazlaca brakt yaprağı ve 3-4 stameni bulunan çok sayıdaküçük çiçekten oluşur. Dişi katkinler sapsız 2-3 ovarlı ve etli stigmalıdır. Meyve kısmen etli veya cevizdir. Cevizin ekonomik değeri vardır. İlkbahar-yaz aylarında çiçek açar. Güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Verimli, organik maddece zengin toprakları tercih eder. Kök sürgünlerini ayırma ile ve tohumla üretilir. Bahçelerde tek, gruplar halinde yetiştirilir. Vatanı Batı Çin'dir.

Junglans regina



Şekil 4.117-*Junglans regina* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Junglans regia* (Ceviz)

Polen Tipi: Perporatae

Polen şekli Sphaeroideae P/E= 1,11 µm(W); 1,11µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,15µm (W); 1 µm (E)

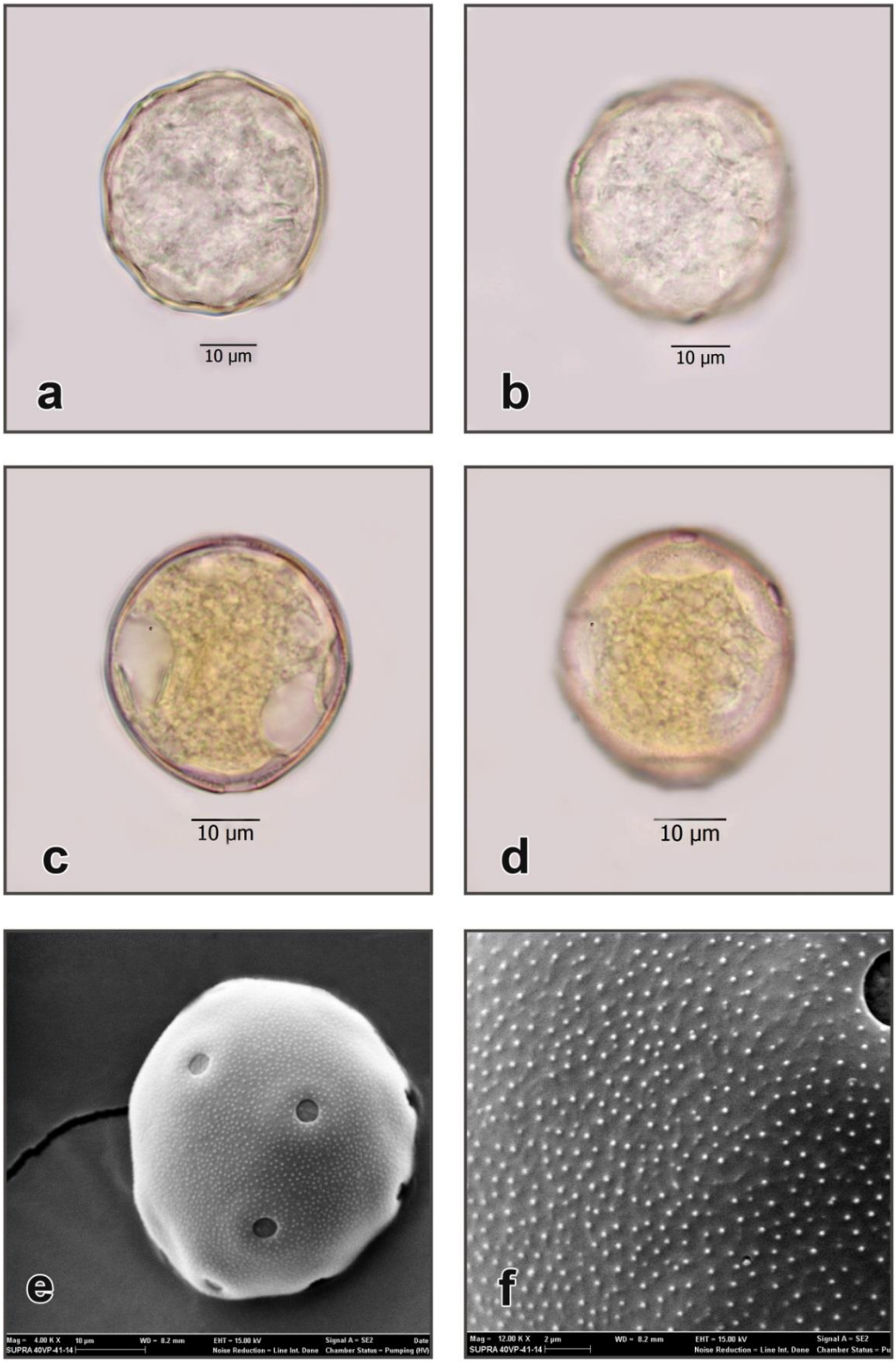
Apertürler: Poruslar çok belirgin, sık ve muntazam dağılış göstermiş.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Scabrate. Granülazasyon muntazam.

Çizelge 4.59-*Junglans regia* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	43,3	±	2,21	40,80	±	1,48	µm
E	38,70	±	2,16	36,70	±	1,57	µm
P	3,70	±	0,95	4,60	±	1,35	µm
Ex	1,15	±	0,24	1,00	±	0,00	µm



Şekil 4.118-*Junglans regia* Işık mikroskobunda a. Ekzin belirgin (W), b. Ornamentasyon(W), c. Ekzin belirgin (E), d. ornamentasyon (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

LAMIACEAE

Yöresel olarak dominantlık gösteren, yoğunluk merkezi Akdeniz bölgesi olan geniş ve önemli bir familyadır. Çoğu otsu ve bir çoğuda boyları 2 metreden az olan odunsu, çalılardır. Karakteristik olarak aromatik yağ içeren ve baharatlarımızın çoğunu elde ettiğimiz hoş kokulu bir familyadır. Botaniksel olarak yapraklarının karşılıklı çoğu kez basit, gövdesinin dört köşeli, çiçeğinin iki parçalı, dairesel çıkışlı ve başağımsı-salkımlı oluşu ile tanınırlar. Kaliks tüp şeklinde 5 loblu, çoğu kez iki parçalı; stamen çoğunlukla 4; yumurtalık 4 parçalıdır. Yaz aylarında çiçek açar. Bol güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Drenajı iyi, kumlu, taşlı, geçirgen ve kuru toprakları tercih eder. Tohumla, çelikle veya ayırma yöntemi ile üretilebilir. Ekonomik değeri yüksek bir familyadır. Kaya bahçelerinde, park ve bahçelerde tek, gruplar halinde ve çit bitkisi olarak yetiştirilir. Vatanı Türkiye, Kuzey Afrika avrupa'dır.

Lavandula x intermedia



Şekil 4.119- *Lavandula x intermedia* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Lavandula x intermedia* (Lavanta)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli Subprolat P/E= 1,37 µm (W); 1,22µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,18µm (W); 0,60µm (E)

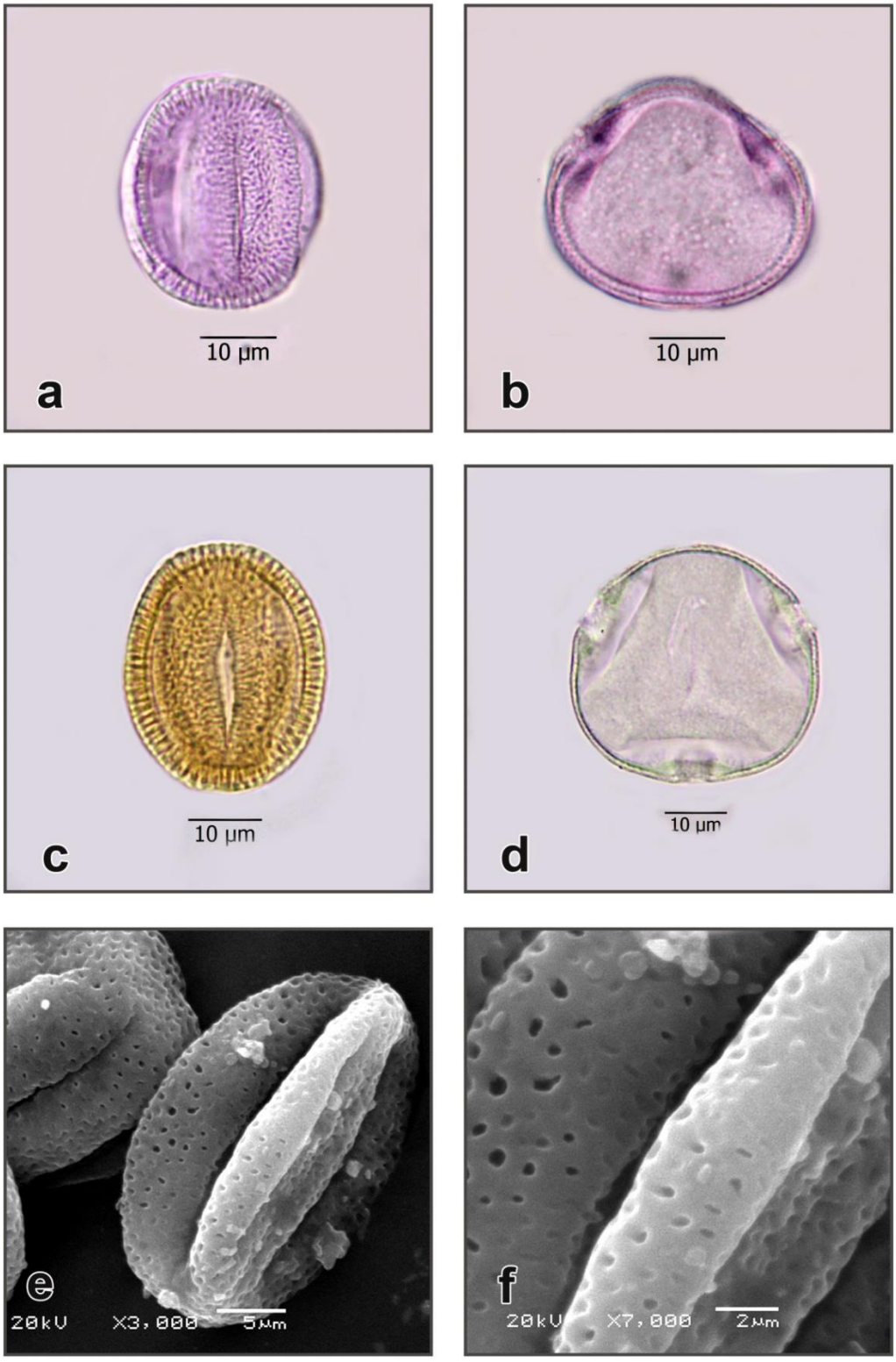
Apertürler: Kolpuslar dar ve uzun, sınırları belirgin, uçları küt.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.60- *Lavandula x intermedia* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	30	±	1,67	22,70	±	2,45	µm
E	21,82	±	2,82	18,50	±	2,17	µm
clg	24,64	±	2,29	16,30	±	1,57	µm
clt	7,91	±	1,87	7,20	±	1,40	µm
L	24,36	±	1,29	26,50	±	2,80	µm
t	9,45	±	2,16	-		-	µm
i	0,82	±	0,25	-		-	µm
Ex	1,18	±	0,40	0,60	±	0,21	µm



Şekil 4.120- *Lavandula x intermedia* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

MALVACEAE

Herdem yeşil, ortalama 3 metreye kadar boylanabilen çalılardır. Yapraklar alternat dizilişli, tam veya elsi loplu ve stipullüdür. Çiçekler yaprak koltuklarında tek veya kimoz çiçek durumludur. Çiçekler erdişi, nadiren tek eşeyli ve ışınsal simetrilidir. Genellikle epikaliks bulunur. Sepaller ve petaller 5, serbest veya kaidede birleşikdir. Stamenler çok sayıda ve filamentleri stilusu saran bir tüp şeklinde birleşmiştir. Pistil tek, ovaryum üst durumludur. Meyve pek çok merikarpa ayrılan bir şizokarp şeklinde, bakka, samara veya kapsuladır. Bol güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Organik maddece zengin, kumlu toprakları tercih eder. Tohumla ve çelikle ile üretilebilir. Özellikle çiçeklenme döneminde bol su ister. Bahçelerinde, teraslarda, park ve bahçelerde tek, gruplar halinde ve çit bitkisi olarak yetiştirilir. Vatanı Çin'dir.

Hibiscus syriacus* cv. *blue bird



Şekil 4.121- *Hibiscus syriacus* cv. *blue bird* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Hibiscus syriacus* cv. *blue bird* (Pembe hatmi)

Polen Tipi: Periporatae

Polen şekli Sphaeroideae P/E= 0,98 µm(W); 1,05µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık diken dâhil 12,3µm (W); 15,6 µm (E)

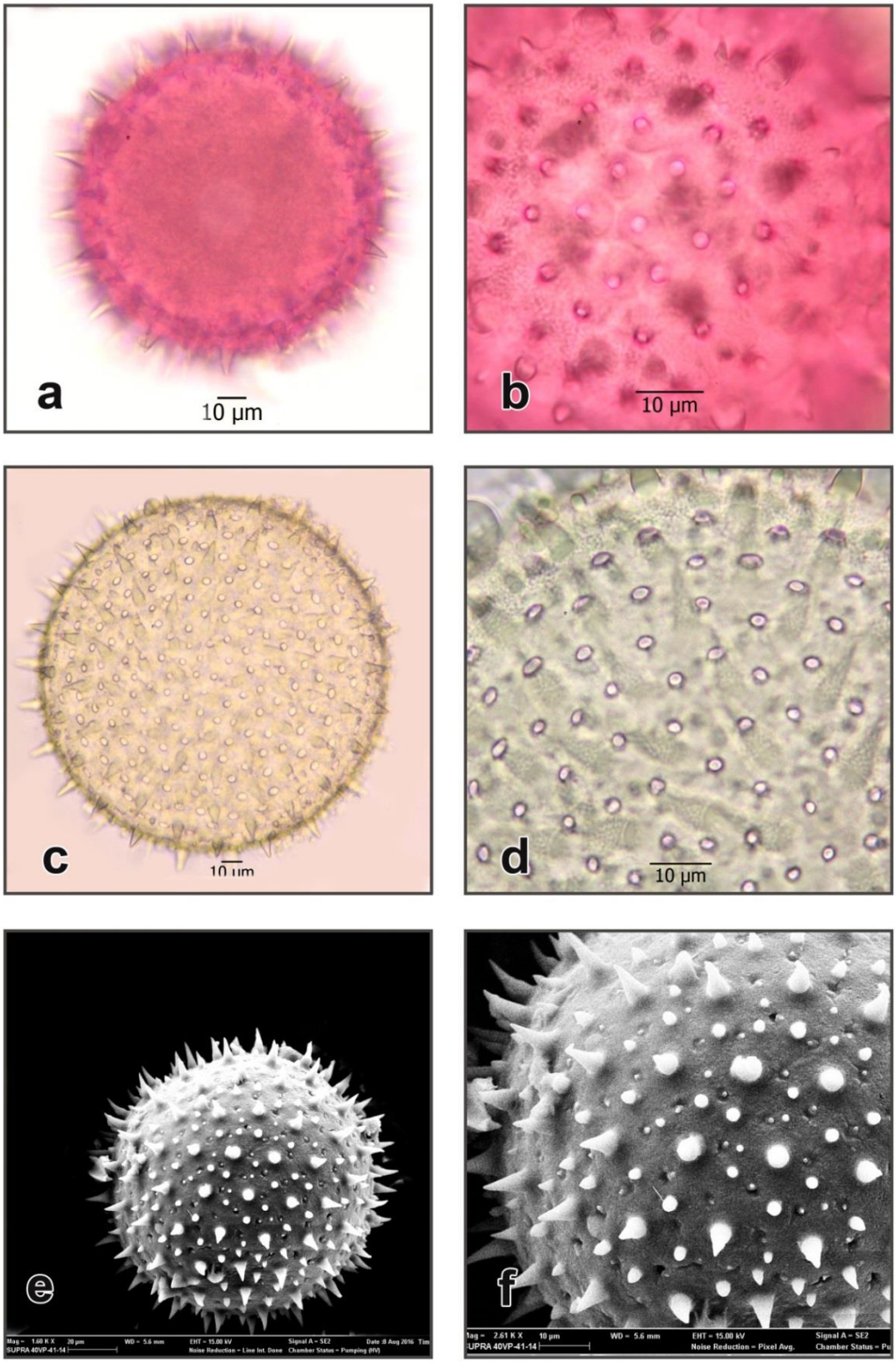
Apertürler: Poruslar çok sayıda sık ve oldukça düzenli, sınırlar beliğin ve yuvarlak

Strüktür: İntectatae

Skulptur: Echinatae

Çizelge 4.61- *Hibiscus syriacus* cv. *blue bird* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
A	108,8	±	14,88	126,10	±	10,27	µm
B	110,20	±	13,25	119,00	±	9,10	µm
pa	3,70	±	0,95	5,80	±	0,79	µm
pb	4,00	±	0,82	4,80	±	0,42	µm
dh	10,90	±	1,20	10,70	±	1,34	µm
dt	3,50	±	0,53	4,70	±	0,48	µm
Ex	12,3	±	2,1	15,6	±	0,99	µm



Şekil 4.122- *Hibiscus syriacus* cv. *blue bird* Işık mikroskobunda a. Polar (W), b. Ornamentasyon (W), c. Polar (E), d. Ornamentasyon (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Hibiscus syriacus* cv. *reheart



Şekil 4.123- *Hibiscus syriacus* cv. *reheart* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Hibiscus syriacus* cv. *reheart* (Beyaz yalınkat)

Polen Tipi: Periporatae

Polen şekli Sphaeroideae A/B= 1,06 µm(W); 1,04µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık diken dâhil 16,8µm (W); 17,3µm (E)

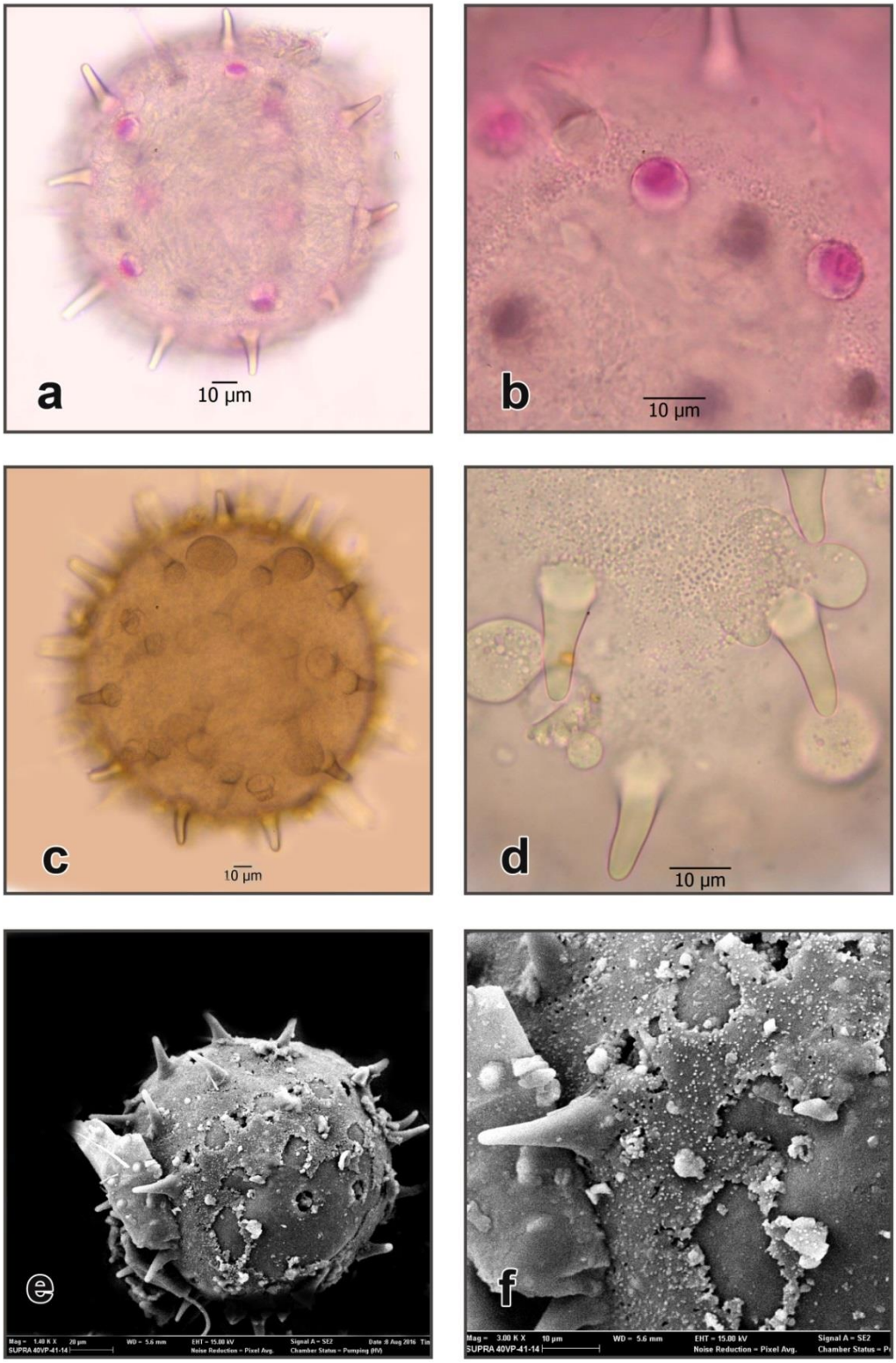
Apertürler: Poruslar çok sayıda sık ve oldukça düzenli, sınırlar beliğin ve yuvarlak

Strüktür: İntectatae

Skulptur: Echinatae

Çizelge 4.62- *Hibiscus syriacus* cv. *reheart* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
A	142,7	±	5,95	133,60	±	4,93	µm
B	133,40	±	4,93	128,30	±	6,17	µm
pa	11,80	±	1,62	12,30	±	1,77	µm
pb	11,30	±	1,64	10,80	±	1,93	µm
dh	16,90	±	2,02	19,20	±	1,93	µm
dt	6,20	±	1,03	7,50	±	1,58	µm
Ex	16,8	±	2,1	17,3		1,75	µm



Şekil 4.124- *Hibiscus syriacus* cv. *reheart* Işık mikroskobunda a. Polar (W), b. Ornamentasyon (W), c. Polar (E), d. Ornamentasyon (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Hibiscus rosa-siransis



Şekil 4.125-*Hibiscus rosa-siransis* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Hibiscus rosa-siransis* (Çin gülü)

Polen Tipi: Periporatae

Polen şekli Sphaeroideae A/B= 1,07 µm(W); 1,1µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık diken dâhil 17,54 µm (W); 16,81 µm (E)

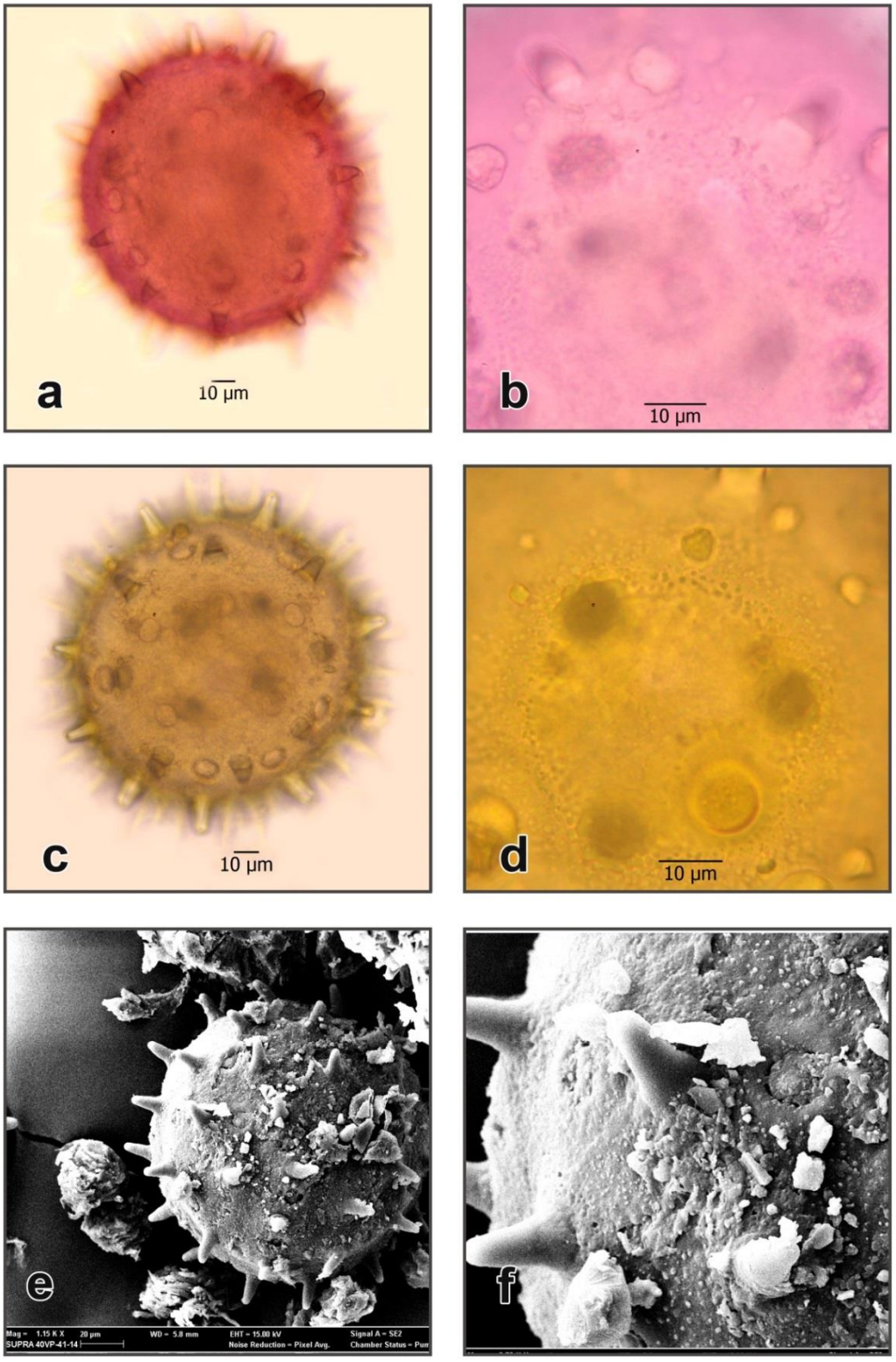
Apertürler: Poruslar çok sayıda sık ve oldukça düzenli, sınırlar beliğin ve yuvarlak.

Strüktür: İntectatae.

Skulptur: Echinatae.

Çizelge 4.63-*Hibiscus rosa-siransis* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
A	130,9	±	8,75	121,90	±	9,06	µm
B	122,30	±	7,01	110,50	±	6,13	µm
pa	9,10	±	1,91	10,70	±	0,95	µm
pb	7,50	±	2,01	9,70	±	0,82	µm
dh	12,70	±	2,00	13,80	±	1,75	µm
dt	6,20	±	0,92	6,90	±	1,66	µm
Ex	17,54		2,3	16,81		3,1	µm



Şekil 4.126-*Hibiscus rosa-siransis* Işık mikroskobunda a. Polar (W), b. Ornamentasyon (W), c. Polar (E), d. Ornamentasyon (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

MORACEAE

Gövde ve yapraklarında sütsü bir sıvının bulunuşu ile ayırt edilen tropik ve subtropik bölgelerin oldukça önemli ağaç ve çalılarını içine alan bir familyadır. Kışın yaprak döker ve boyları ortalama 15 metreye kadar boylanabilir. Çiçekleri tek seksli, küçük ve çarpıcı değildir. Sık demetler halinde bulunur. Yaz aylarında çiçek açar. Güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Her türlü toprakta yetişmekle birlikte, derin ve verimli toprakları tercih eder. Tohumla, çelikle veya aşı ile üretilebilir. Ekonomik değeri yüksek bir familyadır. Yol kenarlarında, park ve bahçelerde tek, gruplar halinde yetiştirilir. Vatanı Doğu ve Orta Asya'dır. Türkiye'de doğallaşmıştır.

Morus alba* cv. *pendula



Şekil 4.127-*Morus alba* cv. *pendula* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Morus alba* cv. *pendula* (Sarkık dut)

Polen Tipi: Triporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 0,96 µm(W); 0,94 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,1 µm (W); 1,2 µm (E)

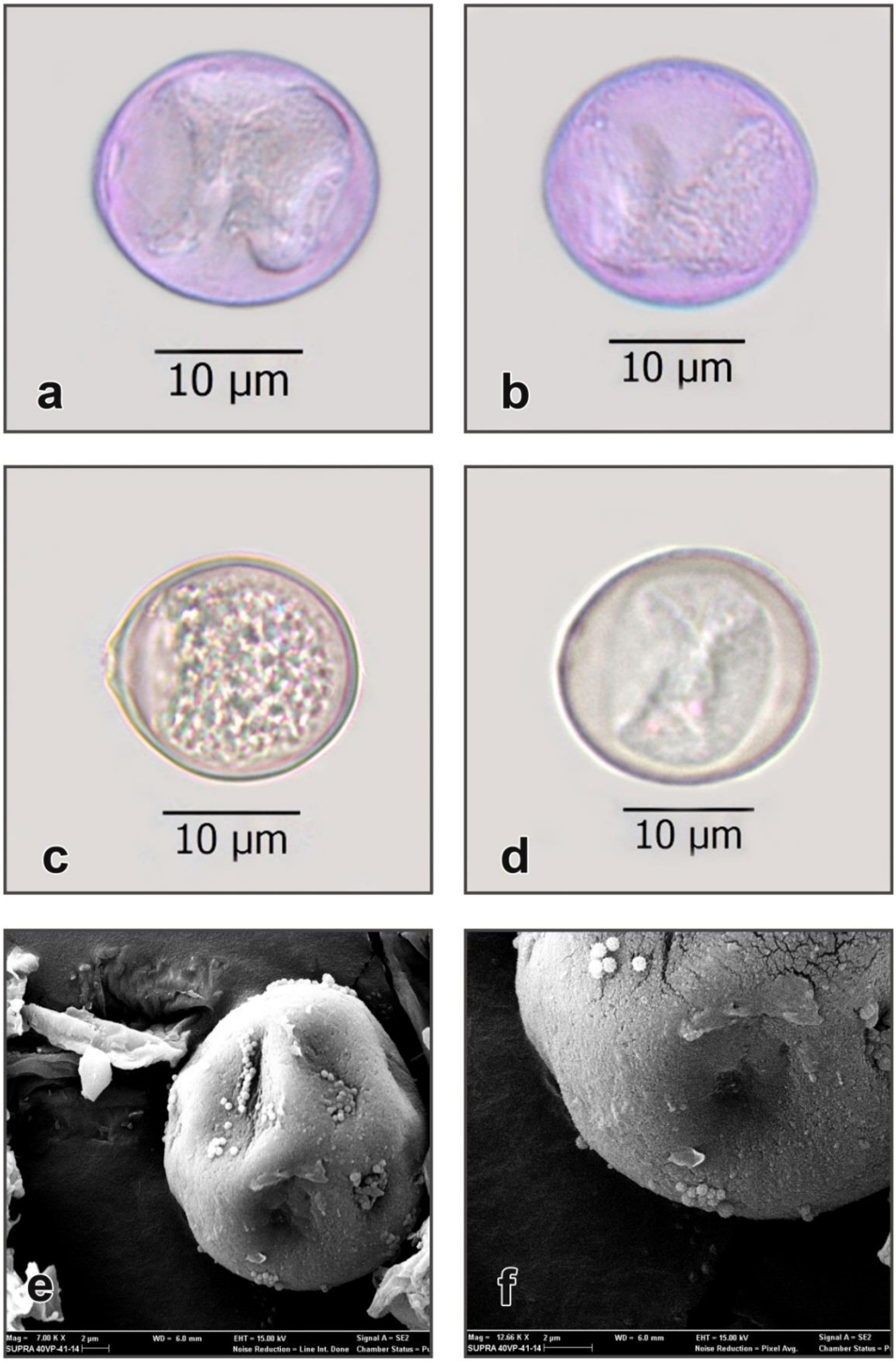
Apertürler: Poruslar belirgin ve etrafında annulus var.

Strüktür: Tectatae.

Skulptur: Granulatae.

Çizelge 4.64-*Morus alba* cv. *pendula* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	21,9	±	4,51	21,40	±	4,27	µm
E	22,70	±	5,58	22,70	±	5,44	µm
plg	5,86	±	2,27	5,86	±	2,27	µm
plt	4,00	±	1,73	4,00	±	1,73	µm
L	21,60	±	1,82	22,56	±	2,01	µm
t	-		-	-		-	µm
i	1,10	±	0,21	-		-	µm
Ex	1,10	±	0,21	1,20	±	0,26	µm



Şekil 4.128-*Morus alba* cv. *pendula* Işık mikroskobunda a. Ekzin belirgin (W), b. Ornamentasyon (W), c. Ekzin belirgin (E), d. Ornamentasyon (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

MYRTACEAE

Herdem yeşil 5 metreye kadar boylanabilen çalılardır. Sık dokulu, fazlaca dallıdırlar. Yparakları küçük, karşılıklı, derimsi, guddeli, oval-uzunca, ezilince oldukça aromatik kokuludur. Yaz aylarında çiçek açar Bol güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Havalanması iyi, kumlu, gevşek, organik maddece zengin toprakları tercih eder. Tohumla ve çelikle üretilebilir. Park ve bahçelerde tek, gruplar halinde yetiştirilir. Vatanı Akdeniz bölgesi ve Avusturalyadır.

Callistemon citrinus



Şekil 4.129-*Callistemon citrinus* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Callistemon citrinus* (Fırça çalısı)

Polen Tipi: Triporatae

Polen şekli Sphaeroideae P/E= 1,3 µm(W); 1,43µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1µm (W); 0,9 µm (E)

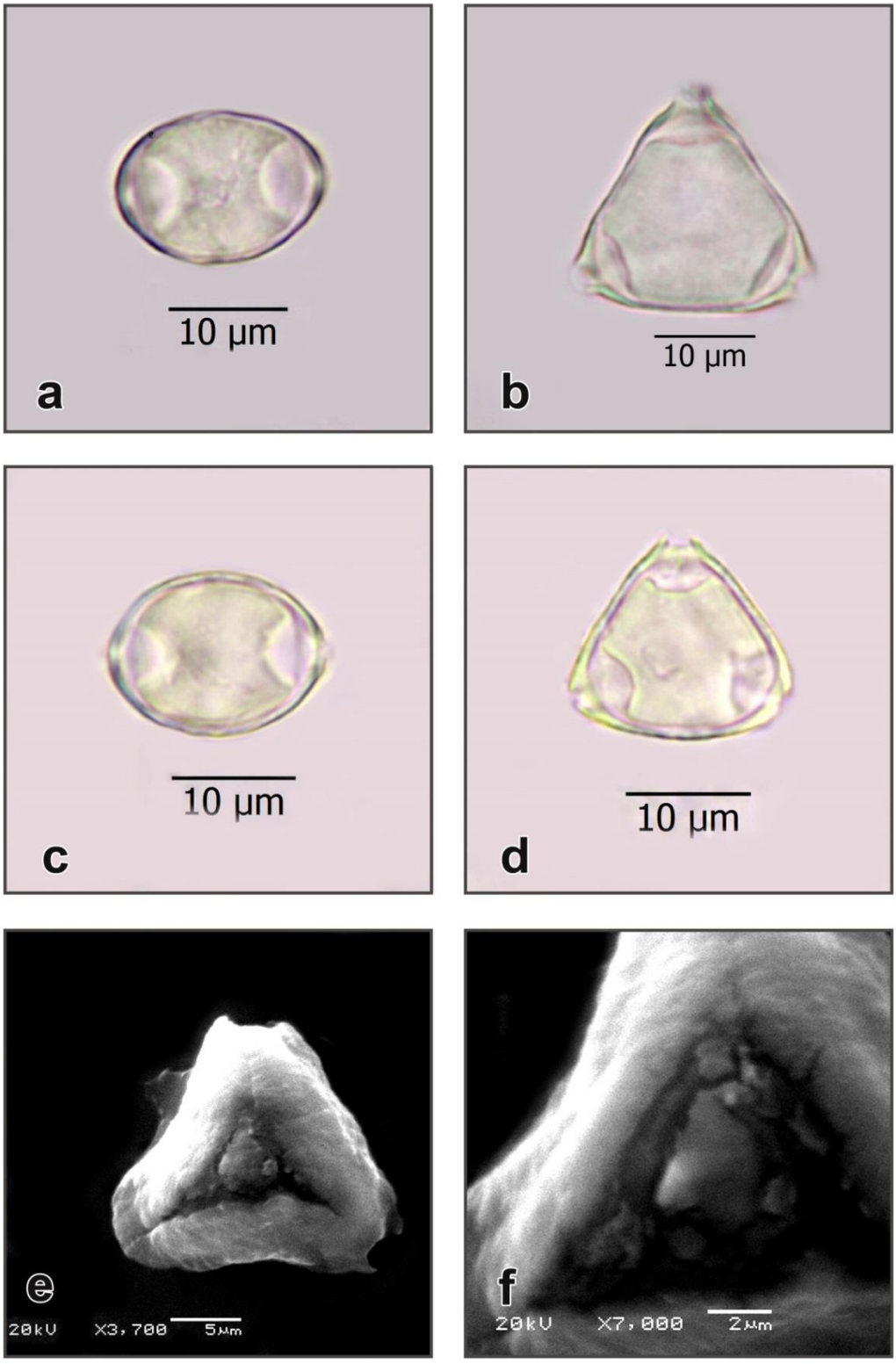
Apertürler: Porlar geniş belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granulatae

Çizelge 4.65-*Callistemon citrinus* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	19,5	±	3,81	18,60	±	1,58	µm
E	15,00	±	2,05	13,00	±	1,56	µm
plg	10	±	4,09	11,90	±	1,91	µm
plt	6,70	±	1,57	7,20	±	1,93	µm
L	15,90	±	1,79	17,70	±	1,57	µm
t	5,60	±	0,97	6,00	±	1,05	µm
i	0,65	±	0,24				µm
Ex	1,00	±	0,00	0,90	±	0,32	µm



Şekil 4.130-*Callistemon citrinus* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

NYCTAGINACEAE

Kışın yaprağını yarı döken boyu 8-10 metreye kadar uzayabilen daha çok sarılıcı bir familyadır. Yapraklar almaşlı dizilişte, oval, sivri uçlu, parlak yeşil renktedir. Meyve, kuru kapalı meyve ve bol tohumludur.İlkbahar- yaz aylarında çiçek açar. Bol güneşli açık alanlarda ve sıcak-ılıman iklimlerde yetişir. Soğuklara karşı duyarlıdır. Organik maddece zengin toprakları tercih eder. Tohumla ve çelikle üretilebilir. Çatı bahçelerinde, duvar yüzeylerinde, park ve bahçelerde yetiştirilir. Vatanı Brazilyadır.

Bougonvillea glabra



Şekil 4.131-*Bougonvillea glabra* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Bougonvillea glabra* (Gelin duvağı)

Polen Tipi: Triporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,07 µm(W); 1,5µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,95µm (W); 0,65 µm (E)

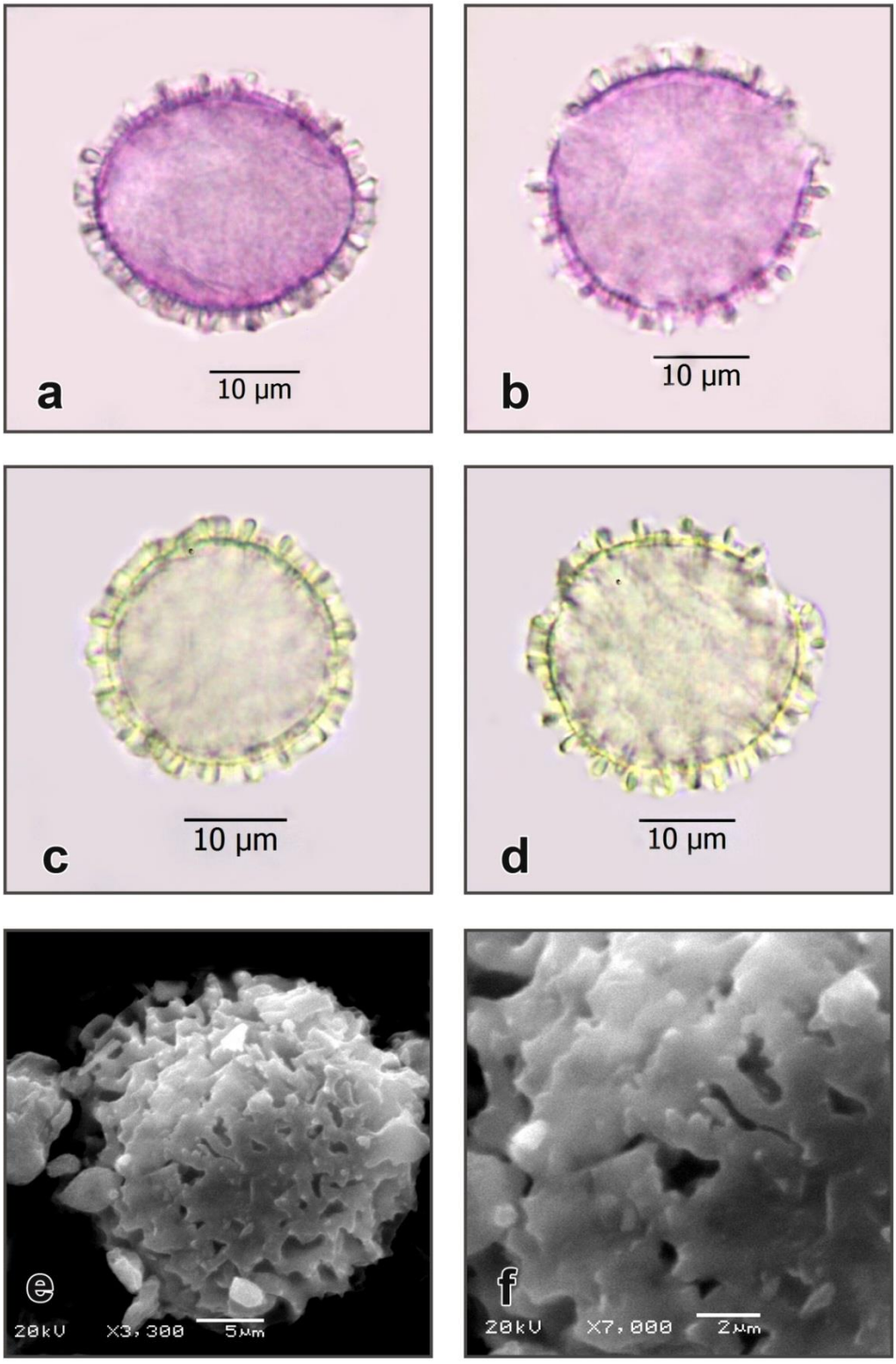
Apertürler: Poruslar geniş ve belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae-Clavatae

Çizelge 4.66-*Bougonvillea glabra* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	19,7	±	2,00	33,50	±	5,28	µm
E	18,30	±	2,06	22,30	±	2,21	µm
plg	6,33	±	0,58	6,00	±	0,94	µm
plt	4,67	±	0,58	5,30	±	0,95	µm
L	25,00	±	2,75	29,40	±	3,95	µm
t	-		-	4,70	±	0,95	µm
i	0,65	±	0,24		±		µm
Ex	0,95	±	0,16	0,65	±	0,24	µm



Şekil 4.132-*Bougonvillea glabra* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

OLEACEAE

Kışın yaprağını döken veya herdem yeşil ağaç veya çalı türlerini içeren bir familyadır. Yaprakların dizilişi çoğunlukla karşılıklı, ender olarak almaşıktır. Sade veya tüysü yaprak şeklindedir; kulakçıkları yoktur. Çiçekler erselik veya bir evciklidir. Çanak yapraklar 4 loplu veya parçalı, ender olarak 5-16 lopludur. Stamen sayıs 2-5 dir. Yumurtalık üst durumlu ve iki gözlüdür. Meyve üzümsü, çekirdekli sulu, Kapsül veya kapalı meyvedir. Bazı türler ekonomik ve estetik açıdan önemlidir. Bol güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Her türlü toprakta yetişmekle birlikte organik maddece zengin toprakları tercih eder. Tohumla, kök sürgünlerini ayırma ve çelikle üretilebilir. Park ve bahçelerde, yol ve cadde kenarlarında tek, gruplar halinde yetiştirilir. Familyanın çoğunluğu ılıman bölgelerde yayılış gösterir.

Forsythia x internedia



Şekil 4.133-*Forsythia x internedia* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Forsythia x internedia* (Altın Çanak)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,16 µm (W); 1,05µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,15µm (W); 1,15 µm (E)

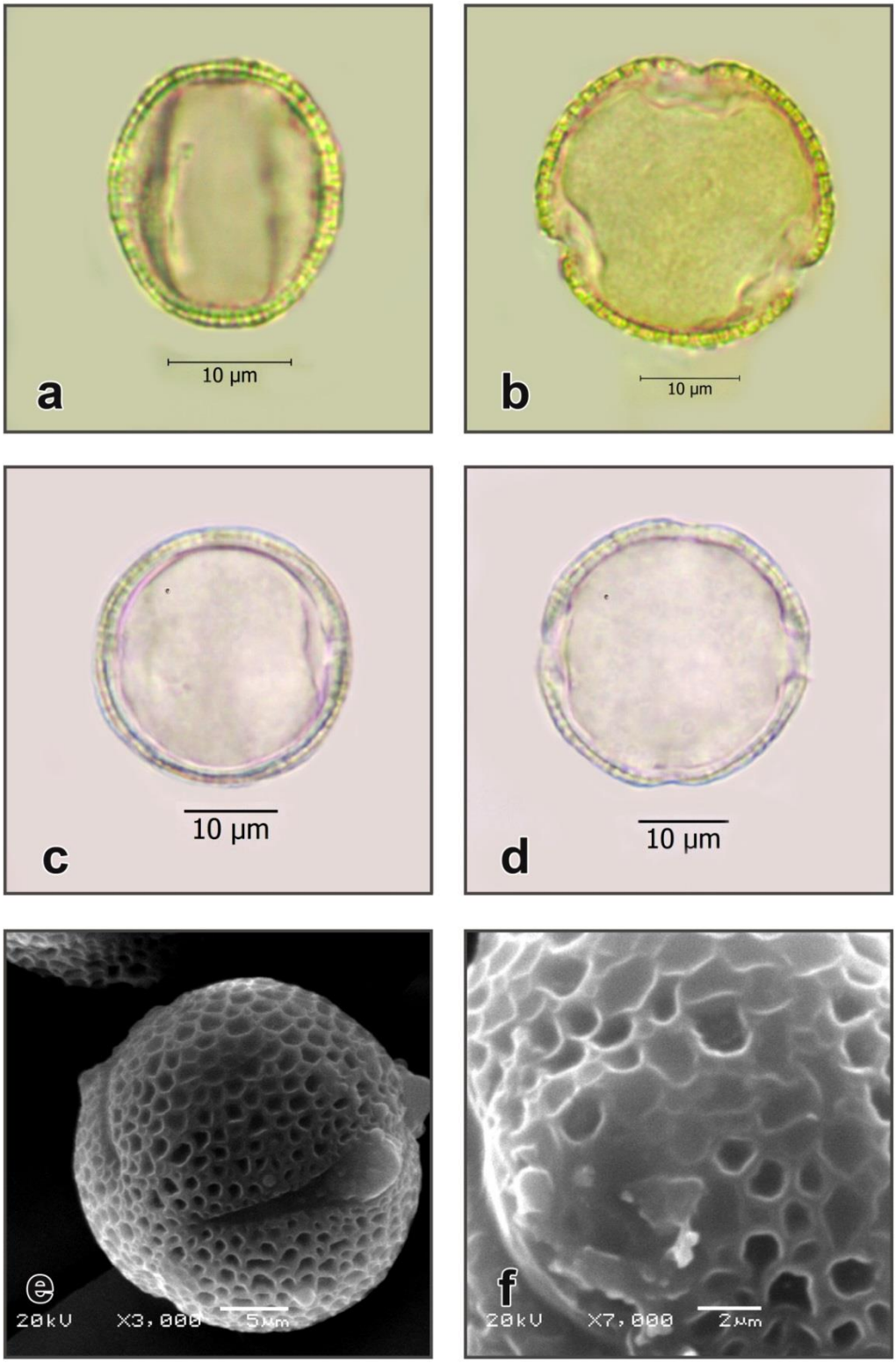
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları küt. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Raticulatae

Çizelge 4.67-*Forsythia x internedia* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	25,8	±	3,01	25,70	±	2,36	µm
E	22,20	±	3,39	24,40	±	3,86	µm
clg	21,30	±	3,02	21,70	±	1,83	µm
clt	8,60	±	2,46	11,80	±	3,12	µm
plg	8,00	±	3,56	7,33	±	1,53	µm
plt	6,50	±	3,11	5,67	±	0,58	µm
L	25,88	±	2,47	28,80	±	2,20	µm
t	7,00	±	2,16	12,67	±	3,21	µm
i	1,00	±	0,00		±		µm
Ex	1,15	±	0,24	1,15	±	0,24	µm



Şekil 4.134-*Forsythia x internedia* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Fraxinus americana



Şekil 4.135-*Fraxinus americana* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Fraxinus americana* (Amerikan dişbudak)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli Sphaeroideae P/E= 1,2 µm (W); 0,78 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,85µm (W); 0,65 µm (E)

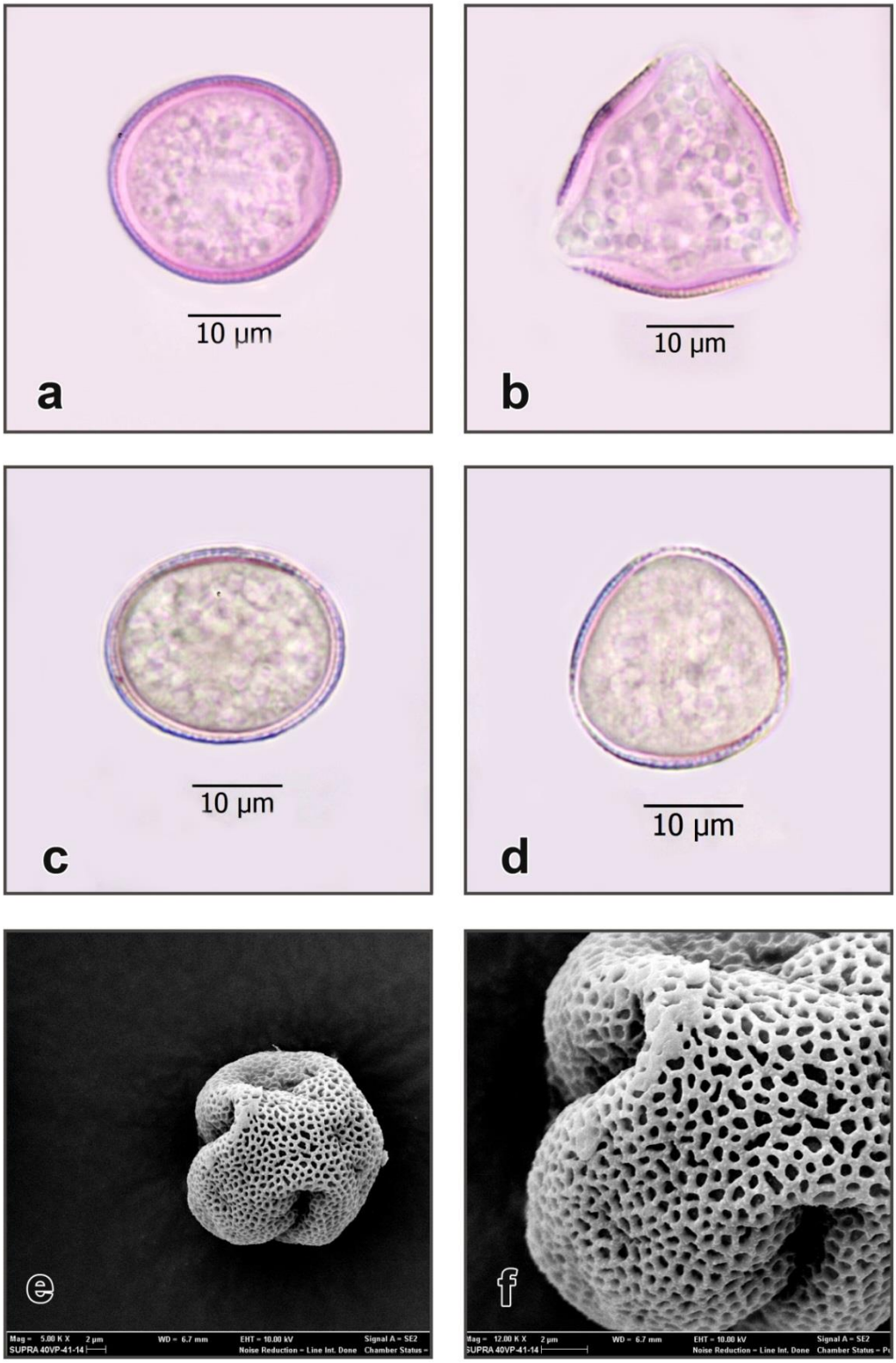
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin.

Strüktür: Tectatae-nadiren tetrakolpat

Skulptur: Tektat-Reticulatae

Çizelge 4.68-*Fraxinus americana* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	26	±	2,79	22,00	±	1,33	µm
E	21,60	±	2,27	28,00	±	8,51	µm
clg	21,80	±	2,66	17,80	±	1,81	µm
clt	11,60	±	3,03	8,40	±	1,17	µm
L	27,80	±	2,04	25,40	±	2,95	µm
t	-		-	-		-	
i	0,60	±	0,21	-		-	µm
Ex	0,85	±	0,24	1,20	±	0,26	µm



Şekil 4.136-*Fraxinus americana* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Fraxinus excelsior



Şekil 4.137-*Fraxinus excelsior* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Fraxinus excelsior* (Boylu dişbudak)

Polen Tipi: Trikolpatae

Polen şekli Sphaeroideae P/E= 1,03 µm(W); 0,9µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,2µm (W); 1,3 µm (E)

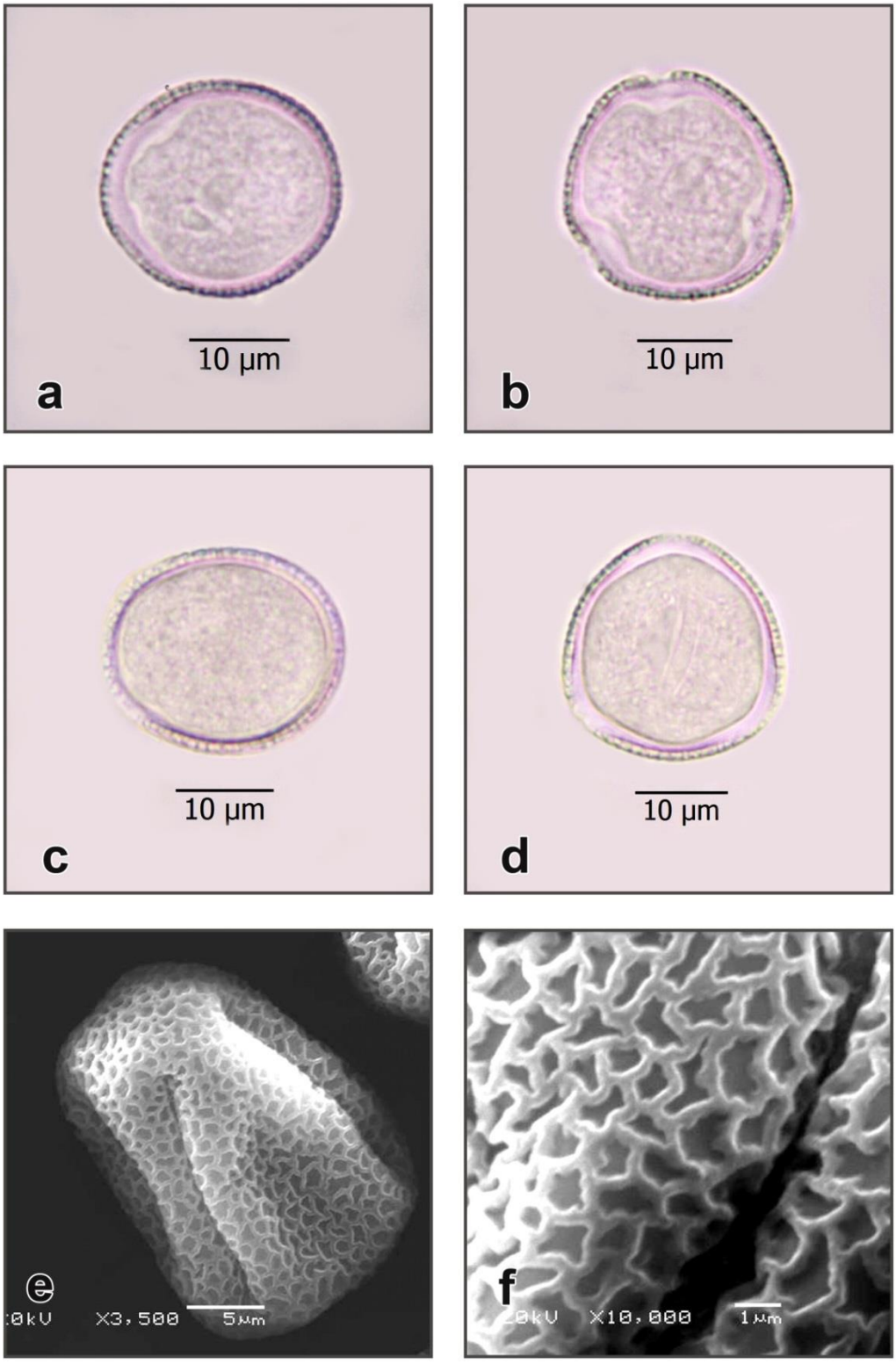
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin.

Strüktür: Tectatae-nadiren tetrakolpat

Skulptur: Tektat- Reticulatae

Çizelge 4.69-*Fraxinus excelsior* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	23,6	±	1,71	21,70	±	1,42	µm
E	22,70	±	2,06	23,90	±	2,08	µm
clg	18,80	±	1,62	14,90	±	1,10	µm
clt	9,30	±	0,82	7,90	±	0,99	µm
L	23,80	±	2,25	23,60	±	1,07	µm
t	10,50	±	0,97	-		-	µm
i	0,90	±	0,21	-		-	µm
Ex	1,20	±	0,26	1,30	±	0,26	µm



Şekil 4.138-*Fraxinus excelsior* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Jasminum officinale



Şekil 4.139-*Jasminum officinale* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Jasminum officinale* (Yasemin)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Subprolatae P/E= 1,23 µm(W); 1,25µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,35µm (W); 1,2 µm (E)

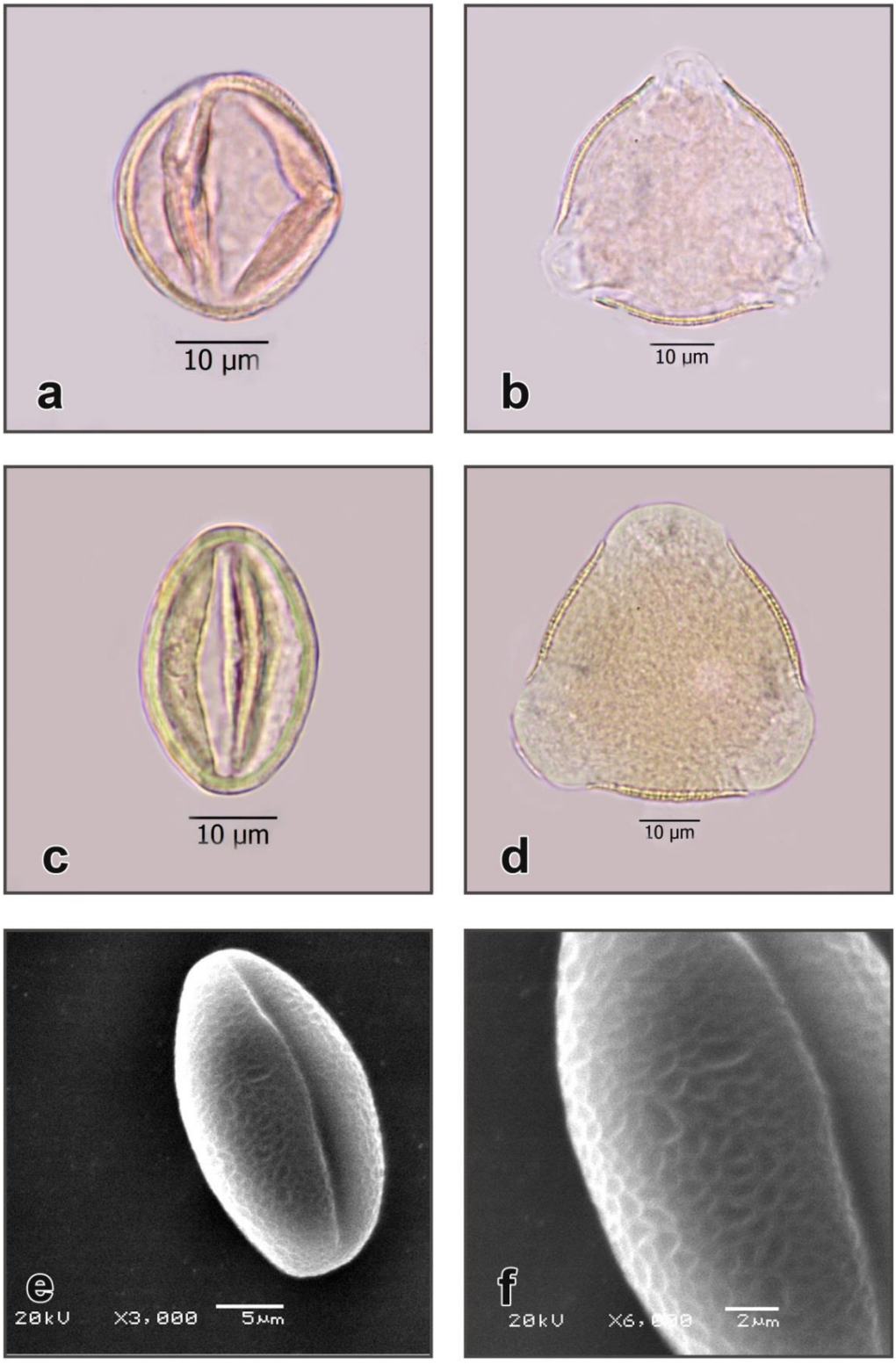
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.70-*Jasminum officinale* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	35,2	±	3,26	27,90	±	2,23	µm
E	28,40	±	2,88	22,20	±	1,93	µm
clg	27,50	±	3,41	23,80	±	2,25	µm
clt	15,60	±	3,37	10,90	±	1,85	µm
L	35,30	±	4,74	39,80	±	6,84	µm
t	-		-	12,50	±	1,64	µm
i	1,00	±	0,00	-		-	µm
Ex	1,35	±	0,24	1,20	±	0,42	µm



Şekil 4.140-*Jasminum officinale* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Jasminyum sambac



Şekil 4.141-*Jasminum sambac* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Jasminum sambac* (Fulyasemin)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli Prolatae P/E= 1,46 µm(W); 0,99µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 2,75µm (W); 2,10 µm (E)

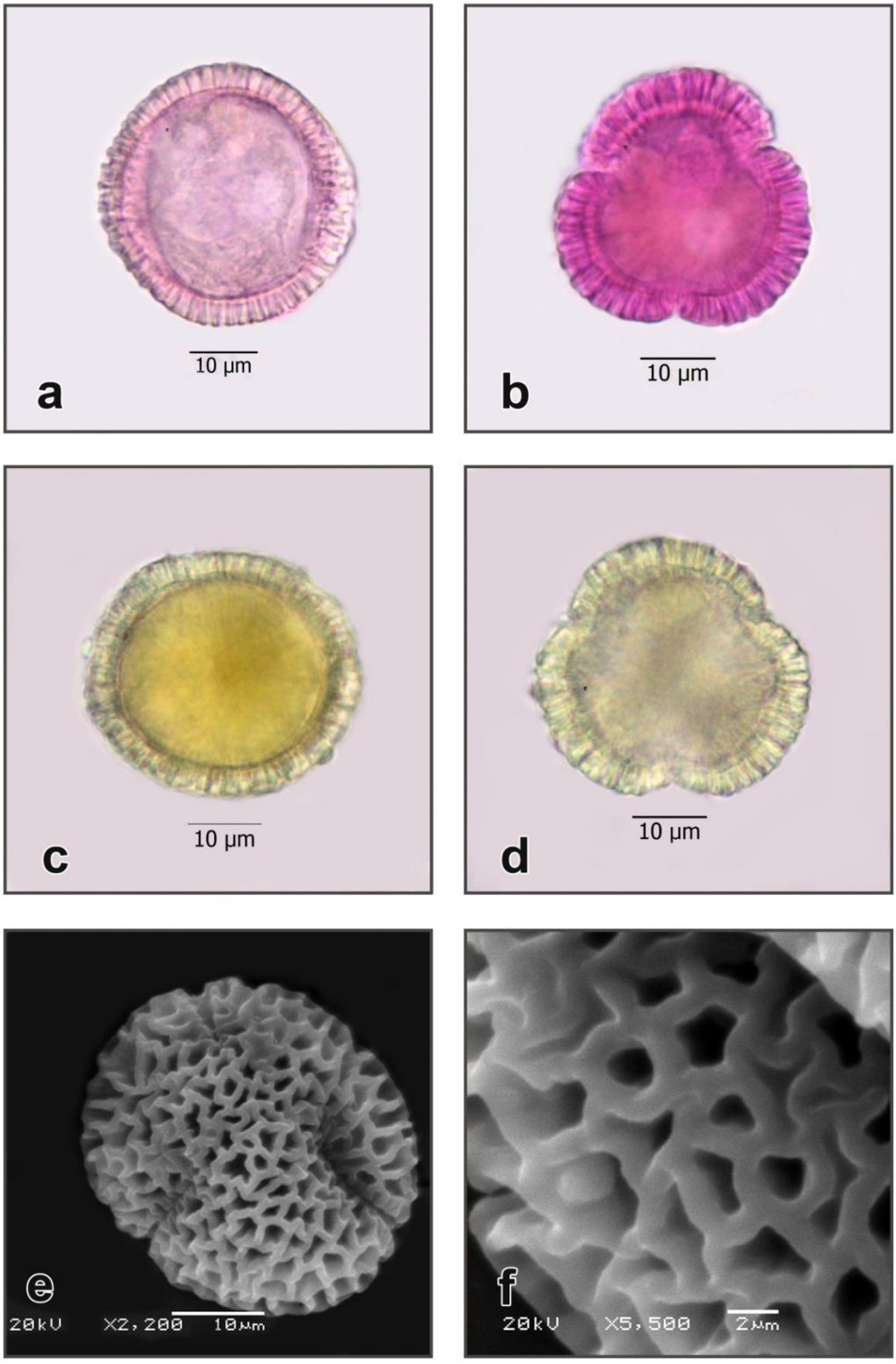
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.71-*Jasminum sambac* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	35,6	±	4,20	37,90	±	3,96	µm
E	24,30	±	4,85	38,20	±	3,65	µm
clg	24,10	±	2,69	27,30	±	4,30	µm
clt	13,30	±	1,83	13,80	±	3,46	µm
L	31,80	±	3,43	33,40	±	2,88	µm
t	-		-	-		-	
i	1,00	±	0,00	-		-	µm
Ex	2,75	±	4,32	2,10	±	0,32	µm



Şekil 4.142-*Jasminum sambac* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Ligustrum vulgare



Şekil 4.143-*Ligustrum vulgare* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Ligustrum vulgare* (Kurt Baharı)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,08 µm (W); 0,89 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,7 µm (W); 1 µm (E)

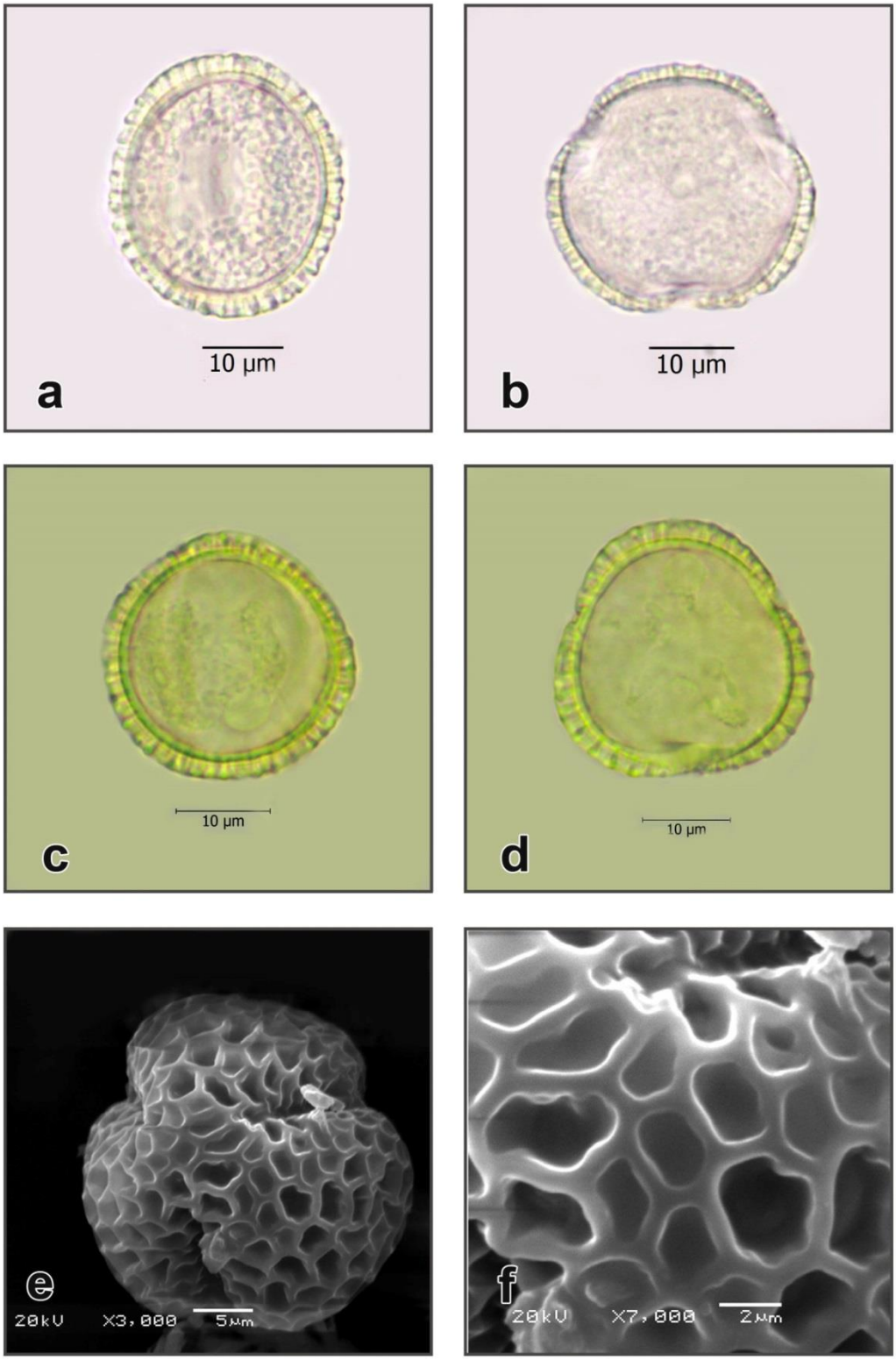
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar az belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.72-*Ligustrum vulgare* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	28,4	±	2,07	25,90	±	1,85	µm
E	26,20	±	1,81	28,90	±	3,54	µm
clg	13,10	±	2,69	10,80	±	1,99	µm
clt	21,60	±	2,50	6,50	±	2,17	µm
plg	-	±	-	5,80	±	1,93	µm
plt	-	±	-	3,30	±	1,42	µm
L	27,80	±	2,10	22,00	±	2,94	µm
t	7,75	±	2,22		±		µm
i	1,00	±	0,00		±		µm
Ex	1,70	±	0,35	1,00	±	0,00	µm



Şekil 4.144-*Ligustrum vulgare* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Syringa vulgaris



Şekil 4.145-*Syringa vulgaris* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Syringa vulgaris* (Leylak)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,08 µm(W); 1,03µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,53µm (W);1,33 µm (E)

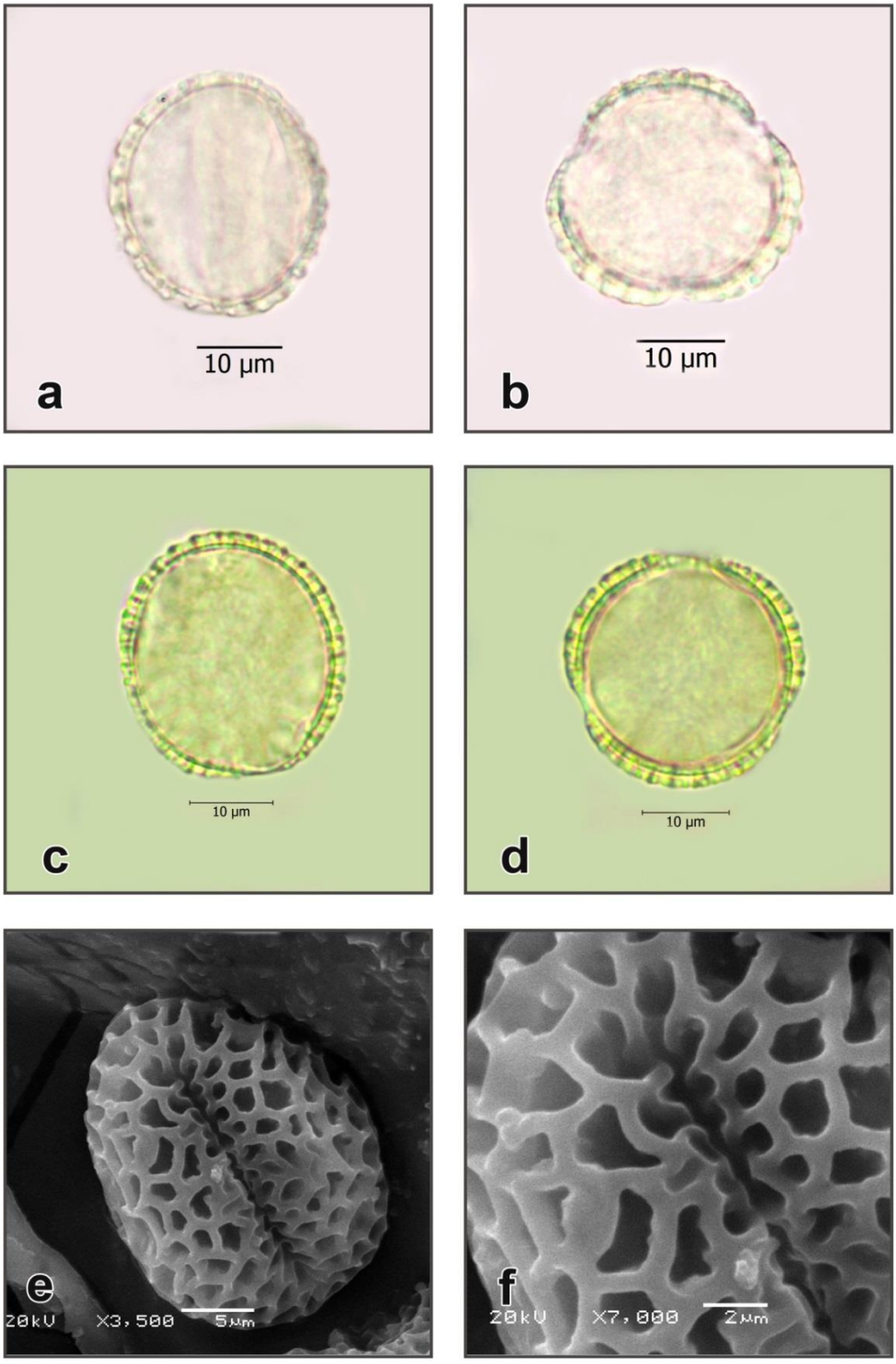
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar az belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.73-*Syringa vulgaris* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	26,73	±	2,16	27,30	±	3,33	µm
E	24,73	±	1,91	26,50	±	4,35	µm
clg	21,00	±	3,17	20,50	±	2,95	µm
clt	9,20	±	2,85	10,40	±	1,58	µm
plg	-	±	-	9,70	±	3,53	µm
plt	-	±	-	10,60	±	3,92	µm
L	25,53	±	1,76	29,00	±	1,41	µm
t	9,84	±	3,06	8,00	±	1,41	µm
i	0,73	±	0,25	-	±	-	µm
Ex	1,53	±	0,39	1,33	±	0,25	µm



Şekil 4.146-*Syringa vulgaris* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Syringa vulgaris* cv. *mme felix



Şekil 4.147-*Syringa vulgaris* cv. mme felix a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Syringa vulgaris* cv. *mme felix* (Beyaz leylak)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,19 µm(W); 1,13 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,1 µm (W); 1,11 µm (E)

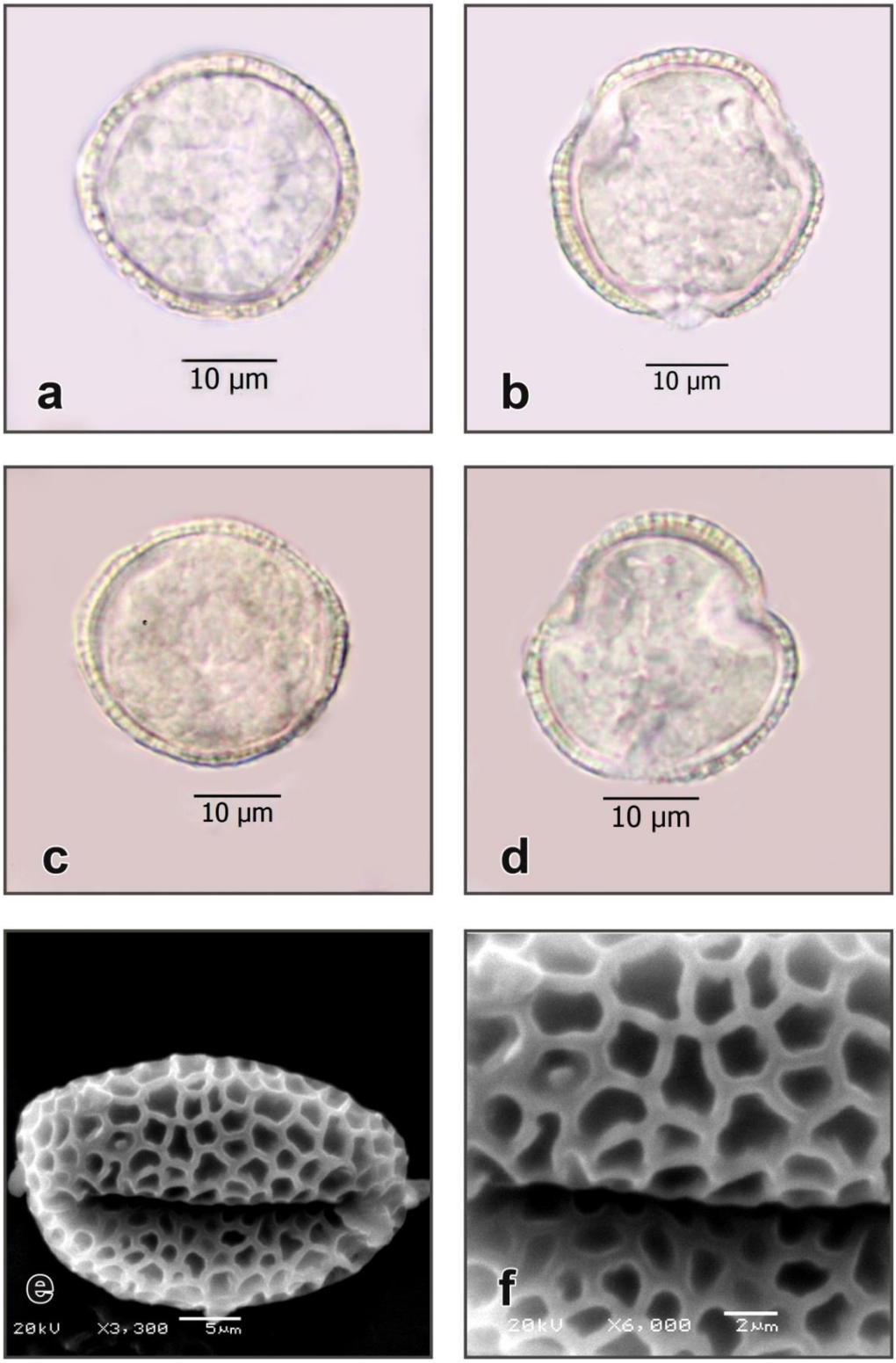
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar az belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.74-*Syringa vulgaris* cv. mme felix ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	28,8	±	3,16	22,56	±	2,35	µm
E	24,20	±	3,58	19,89	±	4,23	µm
clg	23,00	±	1,94	18,67	±	2,06	µm
clt	10,40	±	3,03	9,11	±	2,09	µm
Plg	8.12	±	2,96	7,52	±	1,85	µm
plt	6.15	±	2,74	5,36	±	2,25	µm
L	27,80	±	2,82	24,75	±	4,11	µm
t	-		-	-		-	
i	0,85	±	0,24	-		-	µm
Ex	1,10	±	0,21	1,11	±	0,22	µm



Şekil 4.148-*Syringa vulgaris cv. mme felix* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

ONAGRACEAE

3 metreye kadar boylanabilen kahverengi gövdeli çalılardır. Yapraklar karşılıklı veya üçlü dişlidir. Çiçek kırmızı kaliks tüplü ve kalın kırmızı yaygın lobludur. Taç yapraklar daha geniş, daha dar; stamen ve stili kolayca görülür. Meyve üzümsü siyahtır. Güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Organik maddece zengin, kumlu toprakları tercih eder. Tohumla üretilebilir. Park ve bahçelerde tek, gruplar halinde ve çit bitkisi olarak yetiştirilir.

Gaura lindheimeri



Şekil 4.149-*Gaura lindheimeri* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Gaura lindheimeri* (Gavura Çalısı)

Polen Tipi: Triporatae

Polen şekli Prolatae P/E= 1,51 µm(W); 1,44µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,35 µm (W); 1,40 µm (E)

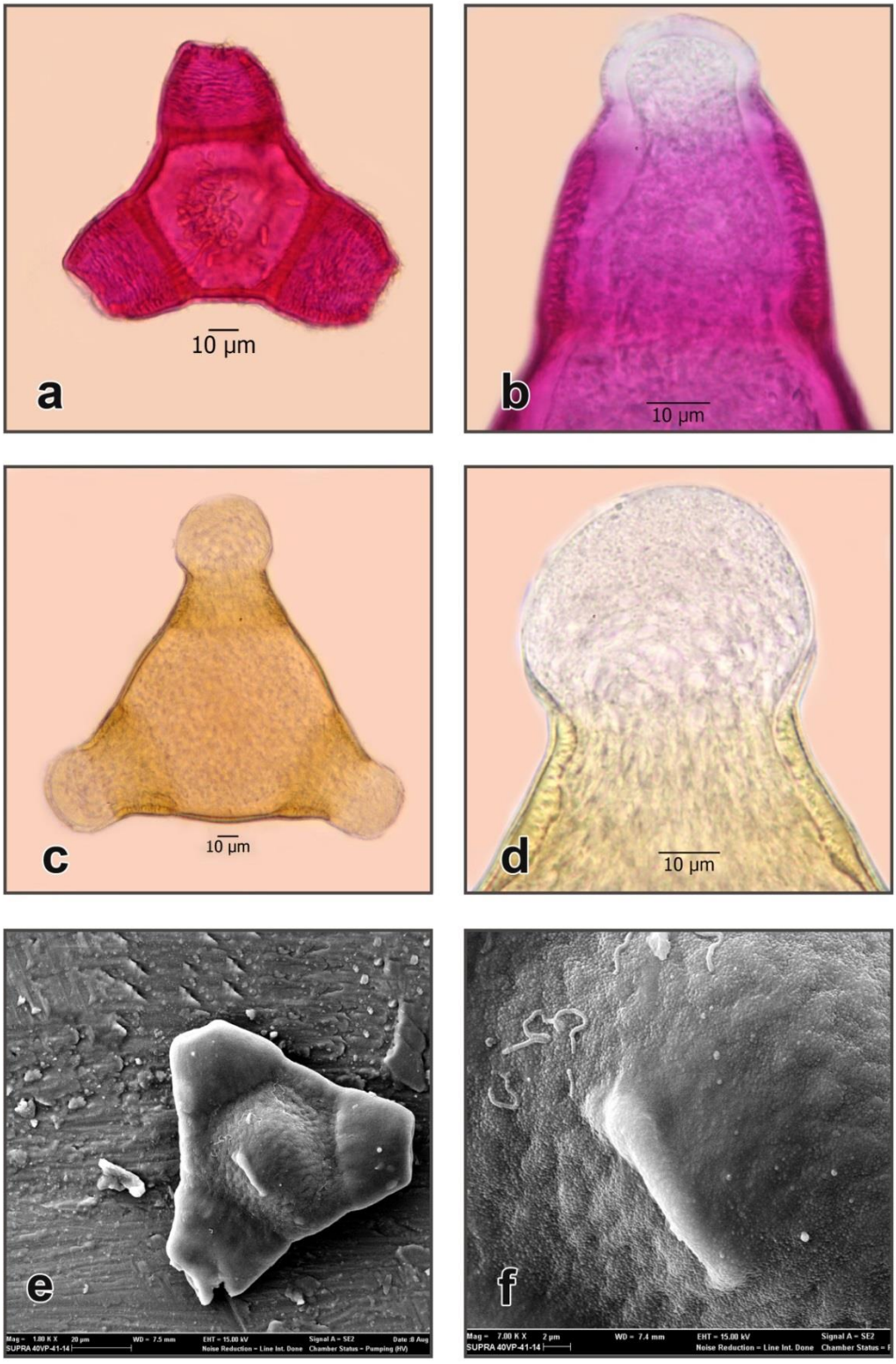
Apertürler: Poruslar belirgin ve etrafında annulus var.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Rugulatae

Çizelge 4.75-*Gaura lindheimeri* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	97,4	±	12,35	126,40	±	25,34	µm
E	64,50	±	13,21	87,50	±	15,21	µm
Plg	35,70	±	6,60	41,30	±	7,27	µm
Plt	25,40	±	6,69	38,00	±	6,18	µm
Ex	1,35	±	0,34	1,40	±	0,46	µm



Şekil 4.150-*Gaura lindheimeri* Işık mikroskobunda a. Polar (W), b. Ekzin ornamentasyonu (W), c. Polar (E), d. Ekzin ornamentasyonu (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

PHILADELPHACEAE

Kışın yaprak döken, 3 metreye kadar boylanabilen, dik ve sık dallı, gen sürgünler seyrek, köşeli çalılardır. Yapraklar karşılıklı dizili, yumurta şeklinde, kenarları küçük ve seyrek dişli, sivri uçlu yeşil renktedirler. Çiçekler terminal, salkım, çanak yaprak yumurta biçimnde, 4 parçalı; taç yaprak4 parçalı, yuvarlak, çok güzel kokuludurlar. İlkbahar-yaz aylarında çiçek açar. Meyve kapsül tipi olup, bol tohumludur. Bol güneşli-yarıgölge yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Her türlü toprakta yetişmekle birlikte, kuru toprakları tercih eder. Tohumla ve çelikle üretilebilir. Park ve bahçelerde tek, gruplar halinde, orta refujlarda ve çit bitkisi olarak yetiştirilir.

Philadelphus coronorius



Şekil 4.151-*Philadelphus coronorius* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Philadelphus coronorius* (Filbahri)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E=0,96 µm(W); 1,16µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 0,65 µm (E)

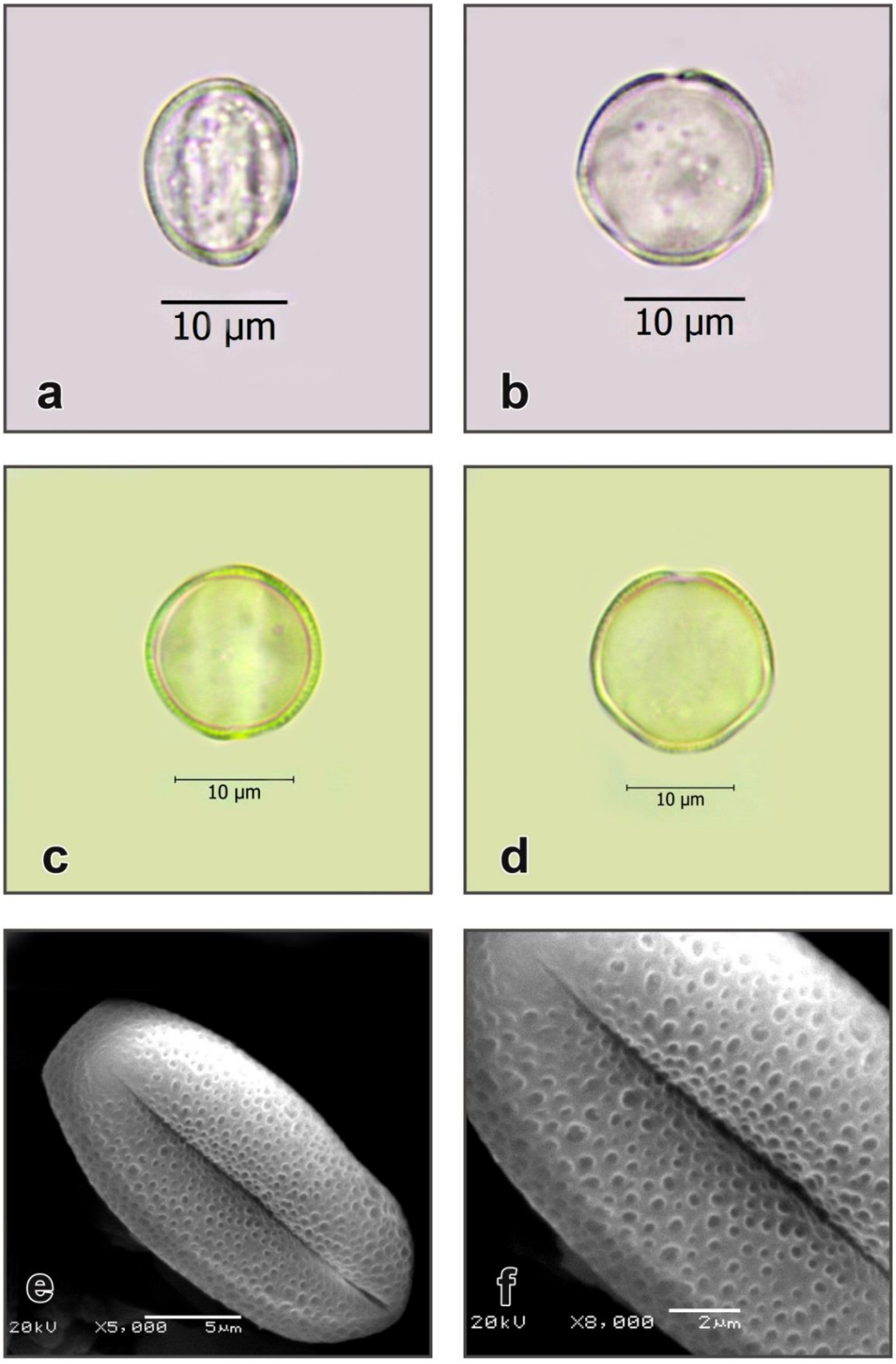
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirsiz.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.76-*Philadelphus coronorius* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	14,4	±	0,70	15,10	±	1,60	µm
E	14,90	±	0,88	13,00	±	1,25	µm
clg	11,20	±	1,23	14,90	±	0,88	µm
clt	5,20	±	0,63	4,20	±	0,42	µm
plg	6,10	±	0,88	5,50	±	0,71	µm
plt	4,30	±	0,95	4,00	±	0,00	µm
L	15,60	±	0,97	12,80	±	0,63	µm
t	5,80	±	1,03	-		-	µm
i	0,70	±	0,26	-		-	µm
Ex	1,00	±	0,00	0,65	±	0,24	µm



Şekil 4.152-*Philadelphus coronorius* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

PINACEAE

Familyanın üyeleri; iğne yaprakları ve sarmal dizilişli pullardan ayırt edilirler. Her dem yeşil boyları ortalama 30 metreye kadar uzayan ağaçlardır. Dişi kozalaklar odunsu ve tohumlar kozalakların üst düzeyinde bulunur erkek kozalaklar kısa ömürlüdür ve pullarının alt kısmında polen keseleri yer alır. Tohum ve polenler çoğunlukla kanatlıdır. Yapraklar tekli veya gruplar halindedirler. Güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Toprak ve iklim koşulları bakımından fazla seçici değildirler. Tohumla ve aşı ile üretilirler Bu familya süs bitkisi olarak oldukça yaygın olarak yetiştirilir.

Abies alba



Şekil 4.153-*Abies alba* a: Genel görünüş b: Kozalak

Tür: *Abies alba* (Gümişi köknar)

Polen Tipi: Vesiculatae

Polen şekli:

		(W)	(E)
L/l	:	0,95	1,04
B/b	:	1,47	1,49
be/b	:	0,49	0,44
L/h	:	1	1,15
β/P	:	1,22	1,33
p/P	:	0,47	0,68

Ekzin: Ortalama kalınlık 7,5 µm (W); 6,5 µm (E)

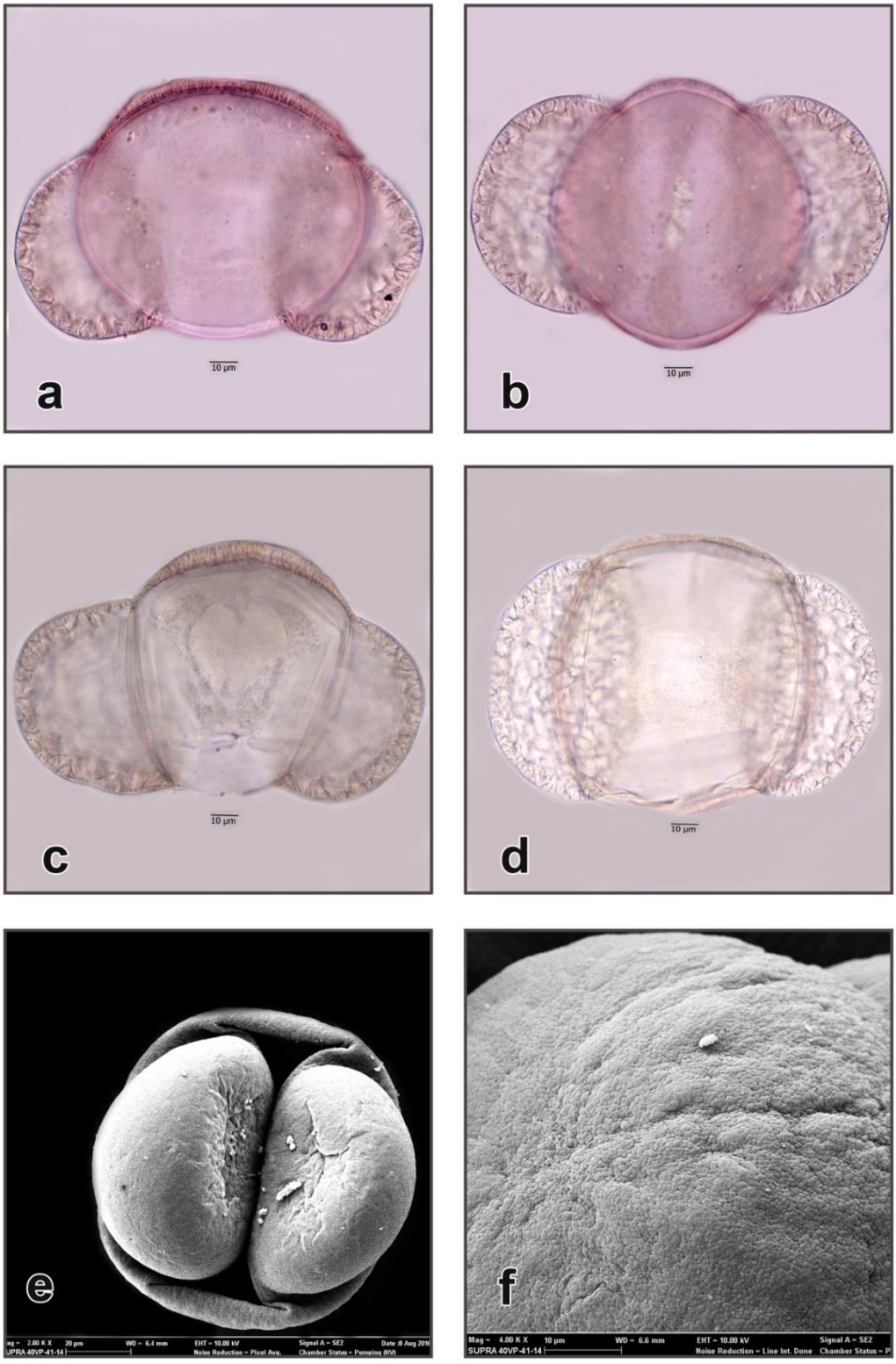
Apertürler: Yok

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Polen gömleğinde girinti ve çıkıntılar bulunmaktadır. Çıkıntılar boloncuğun proksimal tabanında ve baloncuklarla polen gövdesi arasında yer almışlardır. Baloncukların ornamentasyonu kapalı küçük adacık ve kanalcıklarla açık büyük adacık ve kanalcıklardan meydana gelmiştir.

Çizelge 4.77-*Abies alba* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
L	88,9	±	7,34	98,20	±	6,44	µm
I	92,70	±	4,99	94,30	±	5,70	µm
B	64,10	±	7,88	78,50	±	6,96	µm
b	43,40	±	7,78	52,60	±	2,88	µm
be	21,30	±	4,90	23,40	±	3,53	µm
h	88,70	±	5,96	84,80	±	3,55	µm
β	58,20	±	5,61	60,00	±	6,70	µm
P	47,60	±	5,48	45,10	±	5,72	µm
p	22,70	±	4,47	30,40	±	3,34	µm
cm	5,70	±	1,16	6,40	±	1,96	µm
Exb	7,50	±	1,72	6,50	±	1,08	µm
i	1,35	±	0,34				



Şekil 4.154-*Abies alba* Işık mikroskobunda a. Proksimal (W), b. Distal (W), c. Proksimal (E), d. Distal (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Cedrus atlantica



Şekil 4.155-*Cedrus atlantica* a: Genel görünüş b: Kozalak

Tür: *Cedrus atlantica* (Atlas sediri)

Polen Tipi: Vesiculatae

Polen şekli:

		(W)	(E)
L/l	:	1,11324	1,072464
B/b	:	0,77814	1,450095
be/b	:	0,239804	0,471483
L/h	:	1,212524	1,128814
β/P	:	1,485437	1,512104
p/P	:	0,440129	0,541899

Ekzin: Ortalama kalınlık 2,5 µm (W); 4,83 µm (E)

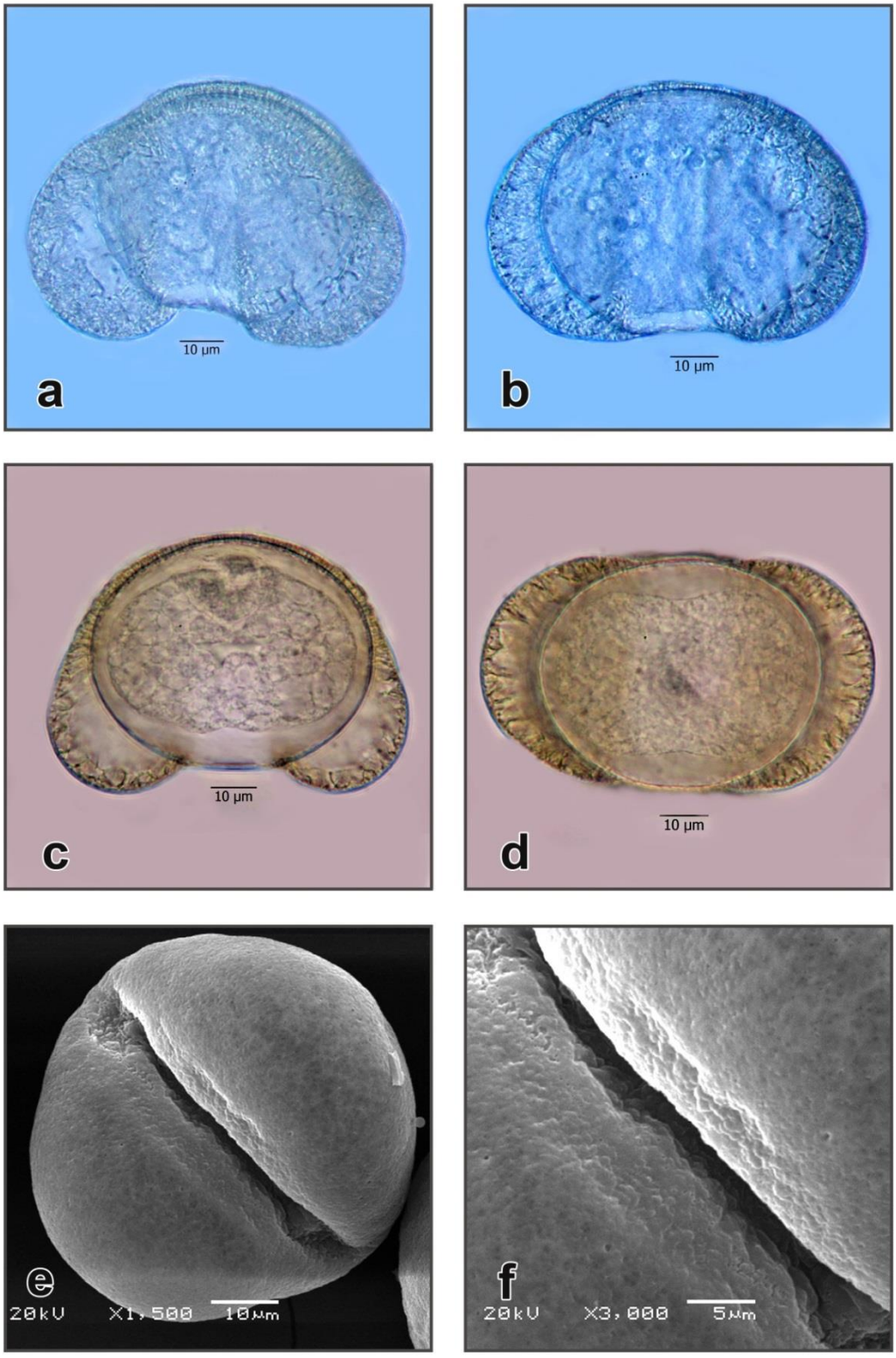
Apertürler: Yok. Germinal zonun incelmesiyle apaertür oluşur.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Polen gövdesi baloncuklar tarafından tamamen sarılmıştır. Baloncukların ornamentasyonu ile polen gövdesinin ornementasyonu hemen hemen aynı yapıyı gösterir; kapalı ve muntazam adacık ve kanalcıklardan meydana gelmiştir. Bu kapalı şekillerin büyüklükleri ve baloncukların üst kısımlarından tabanlara doğru gittikçe küçülmekte ise de polen gövdesi üzerindekilerle baloncukların tabanındakiler hemen hemen aynı büyüklüktedir.

Çizelge 4.78-*Cedrus atlantica* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
L	63,9	±	4,84	55,50	±	2,80	µm
I	57,40	±	2,76	51,75	±	3,11	µm
B	47,70	±	2,83	42,38	±	2,00	µm
b	61,30	±	97,59	29,22	±	3,70	µm
be	14,70	±	3,89	13,78	±	1,79	µm
h	52,70	±	2,54	49,17	±	3,06	µm
β	45,90	±	1,45	38,67	±	2,07	µm
P	30,90	±	2,18	25,57	±	3,21	µm
p	13,60	±	1,51	13,86	±	1,86	µm
cm	6,50	±	1,08	4,00	±	0,89	µm
Exb	2,50	±	0,47	4,83	±	0,75	µm
i	1,55	±	0,37				



Şekil 4.156-*Cedrus atlantica* Işık mikroskobunda a. Proksimal (W), b. Distal (W), c. Proksimal (E), d. Distal (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Cedrus atlantica* cv. *glauca



Şekil 4.157-*Cedrus atlantica* cv. *glauca* a: Genel görünüş b: Kozalak

Tür: *Cedrus atlantica* cv. *glauca*(Mavi yapraklı atlas sediri)

Polen Tipi: Vesiculatae

Polen şekli:

		(W)	(E)
L/l	:	1,11	0,97
B/b	:	1,64	1,53
be/b	:	0,44	0,46
L/h	:	1,27	1,02
β/P	:	1,41	1,34
p/P	:	0,54	0,47

Ekzin: Ortalama kalınlık 2,8 µm (W); 4,71 µm (E)

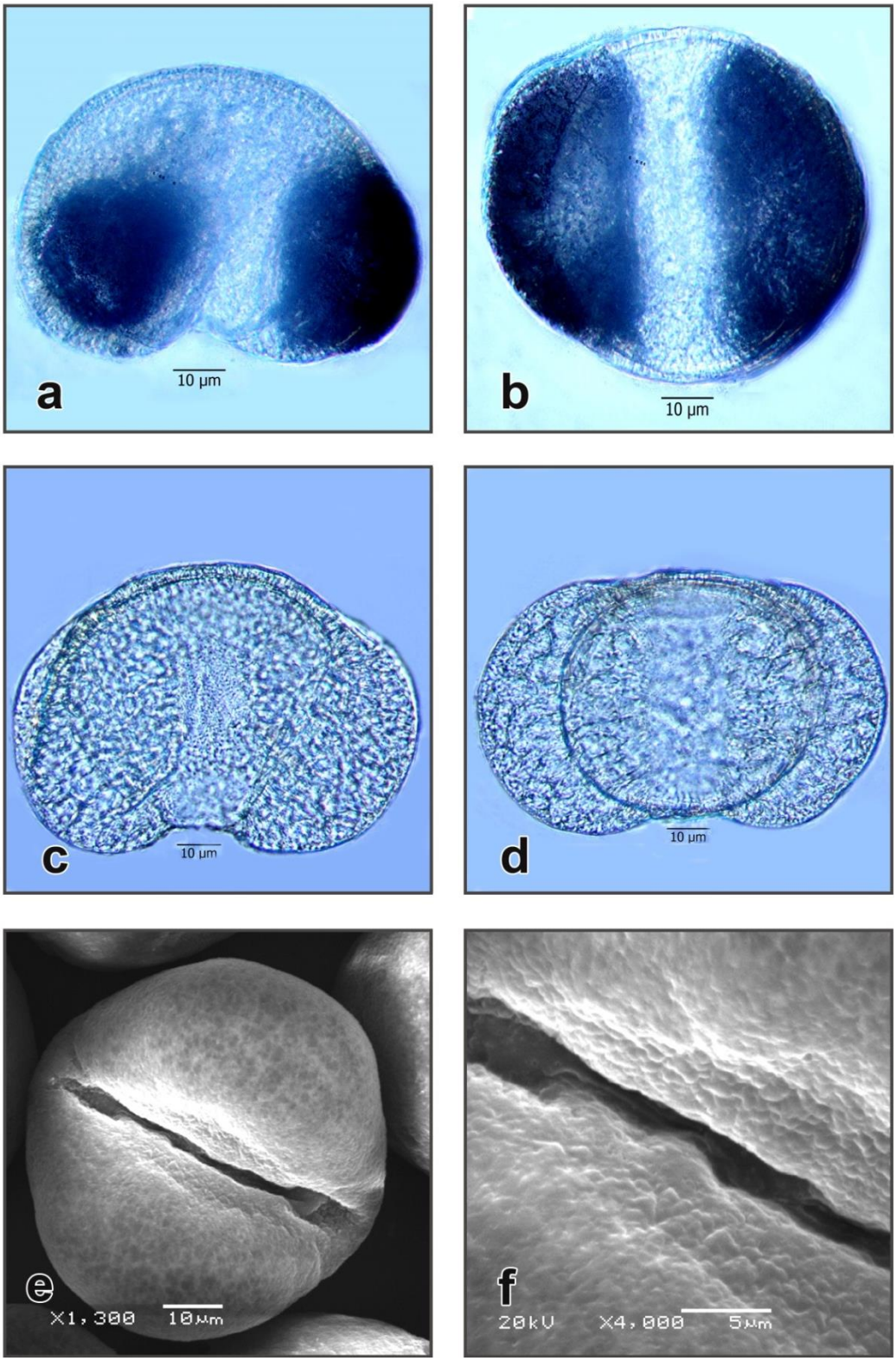
Apertürler: Yok

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Polen gövdesi baloncuklar tarafından tamamen sarılmıştır. Baloncukların ornamentasyonu ile polen gövdesinin ornementasyonu hemen hemen aynı yapıyı gösterir; kapalı ve muntazam adacık ve kanalcıklardan meydana gelmiştir.

Çizelge 4.79-*Cedrus atlantica cv. glauca* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
L	59,2	±	3,26	55,14	±	5,79	µm
I	53,30	±	3,09	56,29	±	4,39	µm
B	48,30	±	2,98	50,43	±	4,72	µm
b	29,40	±	2,01	32,86	±	1,68	µm
be	13,20	±	1,69	15,14	±	0,69	µm
h	46,40	±	4,33	53,86	±	1,68	µm
β	39,60	±	1,17	43,43	±	6,70	µm
P	28,00	±	3,97	32,29	±	4,07	µm
p	15,20	±	2,30	15,29	±	3,35	µm
cm	5,90	±	0,88	4,43	±	0,98	µm
Exb	2,80	±	0,75	4,71	±	0,49	µm
i	1,40	±	0,39	-		-	



Şekil 4.158-*Cedrus atlantica glauca* Işık mikroskobunda a. Proksimal (W), b. Distal (W), c. Proksimal (E), d.Distal (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Picea orientalis



Şekil 4.159-*Picea orientalis* a: Genel görünüş b: Kozalak

Tür: *Picea orientalis(Kafkas ladini)*

Polen Tipi: Vesiculatae

Polen şekli:

		(W)	(E)
L/l	:	1,08	0,99
B/b	:	1,66	1,63
be/b	:	0,44	0,44
L/h	:	1,12	1,16
β/P	:	1,13	1,25
p/P	:	0,55	0,50

Ekzin: Ortalama kalınlık 7,5 µm (W); 6,5 µm (E)

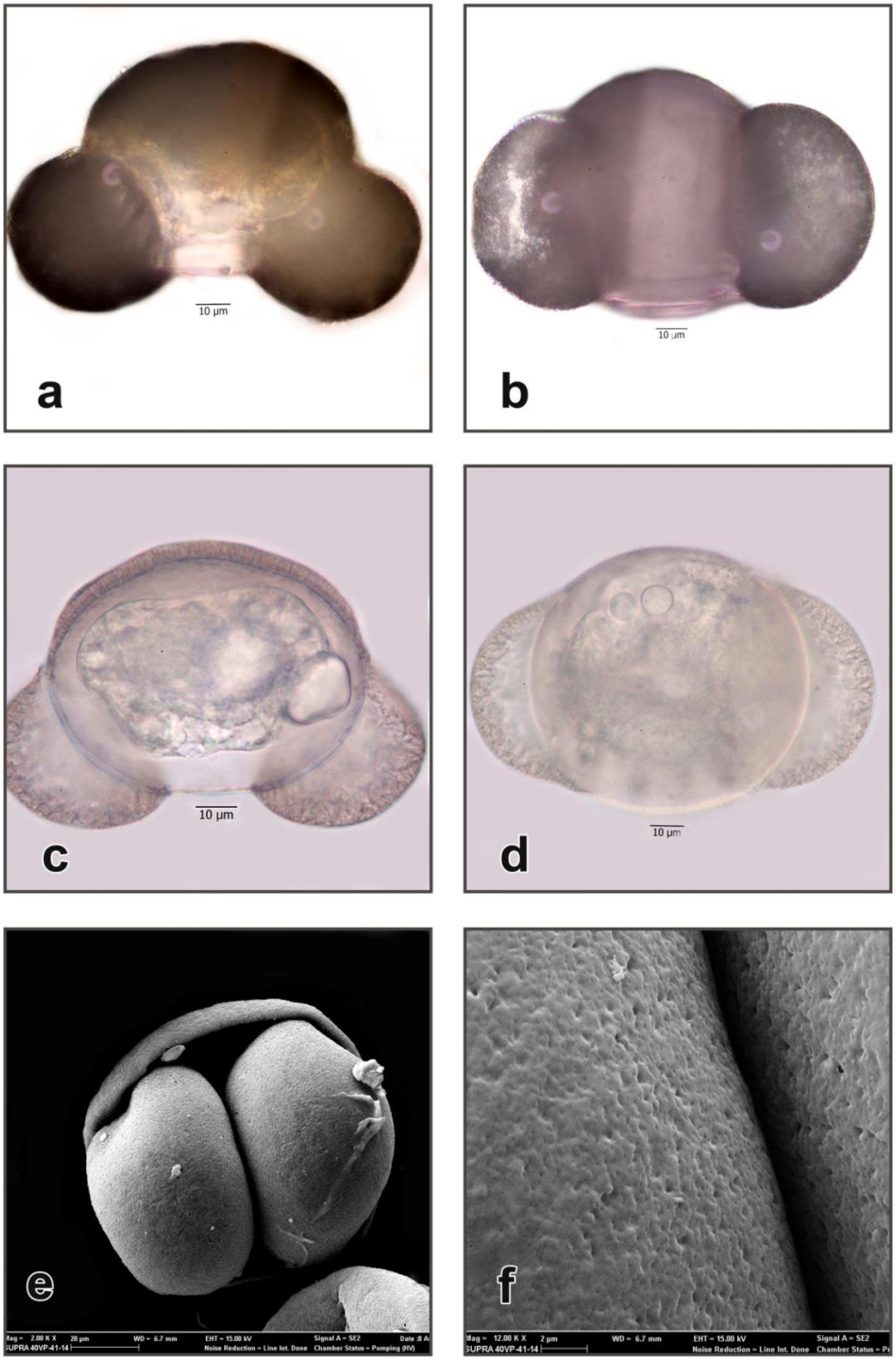
Apertürler: Yok

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Polen gömleğinde girinti ve çıkıntılar bulunmaktadır. Çıkıntılar boloncuğun proksimal tabanında ve baloncuklarla polen gövdesi arasında yer almışlardır.

Çizelge 4.80-*Picea orientalis* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
L	85,5	±	8,51	89,80	±	5,55	µm
I	78,60	±	11,44	90,40	±	5,60	µm
B	66,70	±	9,97	72,30	±	4,00	µm
b	40,00	±	4,14	44,20	±	6,27	µm
be	17,90	±	2,92	19,70	±	3,23	µm
h	76,00	±	4,81	77,10	±	5,43	µm
β	51,90	±	5,90	49,80	±	2,30	µm
P	45,80	±	5,79	39,70	±	3,16	µm
p	25,20	±	5,07	19,90	±	2,51	µm
cm	5,00	±	0,94	4,80	±	1,69	µm
Exb	4,30	±	0,95	4,60	±	0,84	µm
i	2,00	±	0,41				



Şekil 4.160-*Picea orientalis* Işık mikroskobunda a. Proksimal (W), b. Distal (W), c. Proksimal (E), d. Distal (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoralgörünüş, f. Ekzinornamentasyonu

Picea pungens



Şekil 4.161-*Picea pungens* a: Genel görünüş b: Kozalak

Tür: *Picea pungens* (Mavi ladin)

Polen Tipi: Vesiculatae

Polen şekli:

		(W)	(E)
L/l	:	1,12	1,02
B/b	:	1,03	1,49
be/b	:	0,56	0,48
L/h	:	1,17	1,15
β/P	:	1,14	1,36
p/P	:	0,55	0,57

Ekzin: Ortalama kalınlık 4,1 µm (W); 5,7 µm (E)

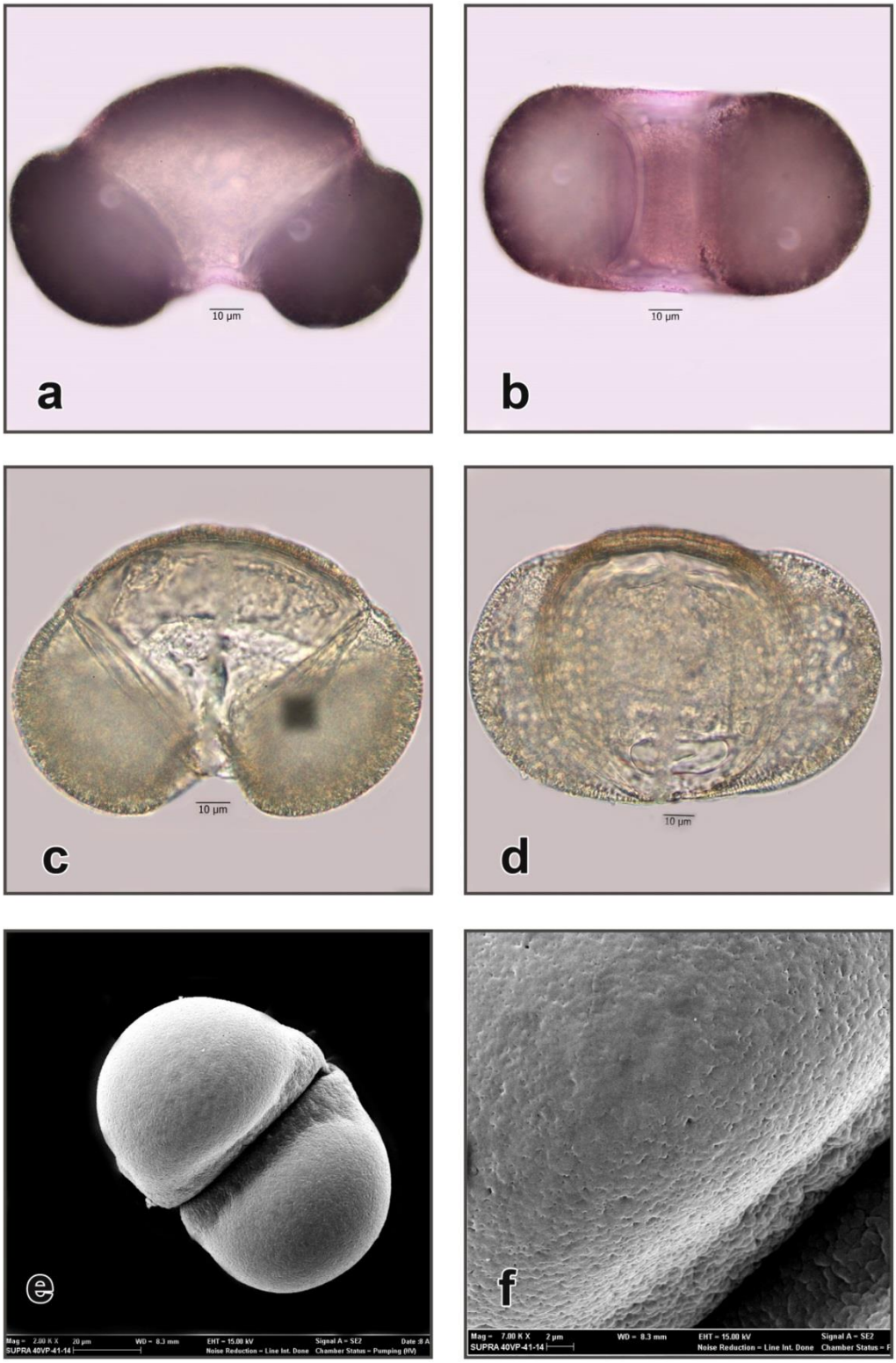
Apertürler: Yok

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Polen gömleğinde girinti ve çıkıntılar bulunmaktadır. Çıkıntılar boloncuğun proksimal tabanında ve baloncuklarla polen gövdesi arasında yer almışlardır.

Çizelge 4.81-*Picea pungens* ölçüm çizelgesi

L	68,9	±	9,88	77,90	±	3,93	µm
I	61,20	±	5,37	76,30	±	7,76	µm
B	49,90	±	4,61	65,00	±	9,29	µm
b	48,00	±	2,11	43,60	±	3,69	µm
be	27,10	±	5,34	21,20	±	3,22	µm
h	58,70	±	10,57	67,40	±	8,54	µm
β	53,70	±	4,85	56,40	±	4,67	µm
P	46,70	±	7,24	41,20	±	2,86	µm
p	25,80	±	6,11	23,80	±	3,33	µm
cm	4,70	±	0,67	3,70	±	0,67	µm
Exb	4,10	±	1,10	5,70	±	0,95	µm
i	1,85	±	0,47	-		-	



Şekil 4.162-*Picea pungens* Işık mikroskobunda a. Proksimal (W), b. Distal (W), c. Proksimal (E), d. Distal (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu**.**

Pinus nigra



Şekil 4.163-*Pinus nigra* a: Genel görünüş b: Kozalak

Tür: *Pinus nigra* (Kara çam)

Polen Tipi: Vesiculatae

Polen şekli:

		(W)	(E)
L/l	:	1	1,08
B/b	:	1,42	1,36
be/b	:	0,46	0,45
L/h	:	1,08	1,12
β/P	:	1,17	1,22
p/P	:	0,5	0,5

Ekzin: Ortalama kalınlık 4 µm (W); 4,75 µm (E)

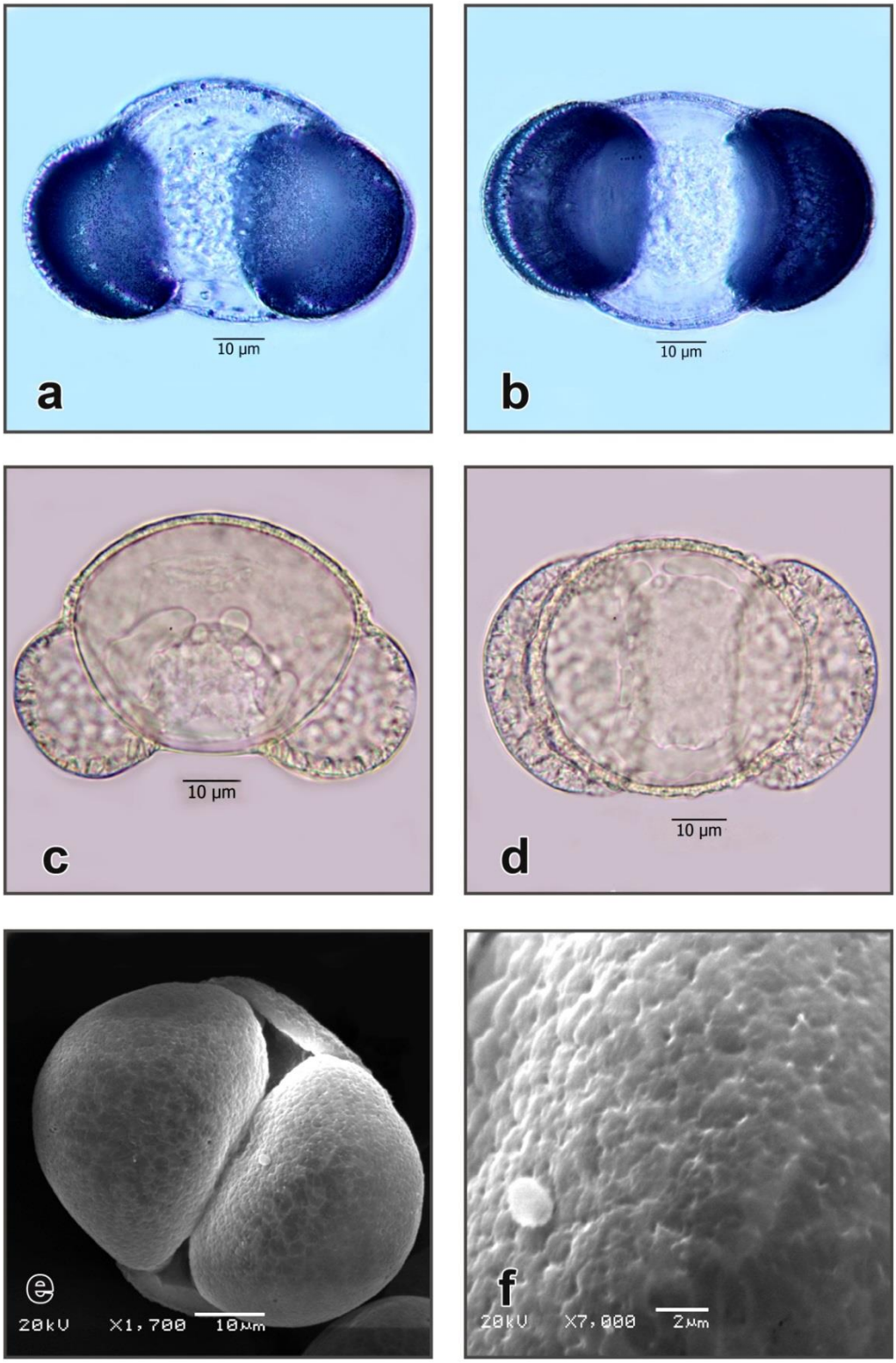
Apertürler: Yok

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Polen gömleğinde girinti ve çıkıntılar bulunmaktadır. Çıkıntılar boloncuğun proksimal tabanında ve baloncuklarla polen gövdesi arasında yer almışlardır. Baloncukların ornamentasyonu kapalı küçük adacık ve kanalcıklarla açık büyük adacık ve kanalcıklardan meydana gelmiştir.

Çizelge 4.82-*Pinus nigra* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
L	46,2	±	4,49	44,80	±	3,65	µm
I	45,90	±	1,10	41,25	±	4,62	µm
B	39,60	±	2,76	36,00	±	5,26	µm
b	27,80	±	3,12	26,38	±	3,42	µm
be	12,90	±	1,37	12,00	±	2,00	µm
h	42,50	±	2,46	40,00	±	5,15	µm
β	34,20	±	4,32	35,25	±	4,65	µm
P	29,10	±	3,28	28,75	±	5,09	µm
p	14,80	±	4,64	14,63	±	2,62	µm
cm	3,70	±	0,67	3,63	±	0,74	µm
Exb	4,00	±	0,67	4,75	±	0,46	µm
i	1,20	±	0,26	-		-	



Şekil 4.164-*Pinus nigra* Işık mikroskobunda a. Proksimal (W), b. Distal (W), c. Proksimal (E), d. Distal Ekvatoral (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu

PLATANACEAE

Kışın yapraklarını döken, 30 metreye kadar boylanabilen familyadır. Yaşlı gövdelerde kabuğun dış kısmı levhalar halinde çatlar ve dökülür. Tomurcuk yumurta biçimindedir ve kulak şeklini almış tek bir pul ile örtülmüştür. Sürgünlere sarmal olarak dizilmiş olan tomurcuklar önceleri gözükmez. Yaprak sapının dip tarafında saklanmış bir vaziyettedirler. Yapraklar 3-7 loplu ve uzun saplıdır. Çiçekler bir evcikli ve anemogam'dır. Gerek erkek ve gerekse dişi çiçekler uzun bir sapın etrafında toplanmış yuvarlak, başçık halinde kurullar oluşturur. Çiçeğin iki periant (çiçek örtüsü) vardır. Çanak yaprakların üzeri tüylüdür; 3-8 parçadan meydana gelir. Taç yaprak sayısı çanak yaprak sayısına eşittir. Erkek çiçeğin 3-8 tane kısa filamentleri vardır. Meyve, üzeri uzun tüylerle örtülmüş, küçük bir nustur. Güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Kumlu, derin nemli toprakları tercih eder. Tohumla ve kök sürgünleri ile üretilebilir. Tek veya gruplar halinde, yol kenarlarında yetişir. Vatanı Türkiye ve Güneydoğu Avrupa'dan Himalayalara kadar olan bölgesidir.

Platanus orientalis



Şekil 4.165-*Platanus orientalis* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Platanus orientalis* (Doğu Çınarı)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli Sphaeroidae P/E= 1,06 µm(W); 1,04µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,5µm (W); 1,5 µm (E)

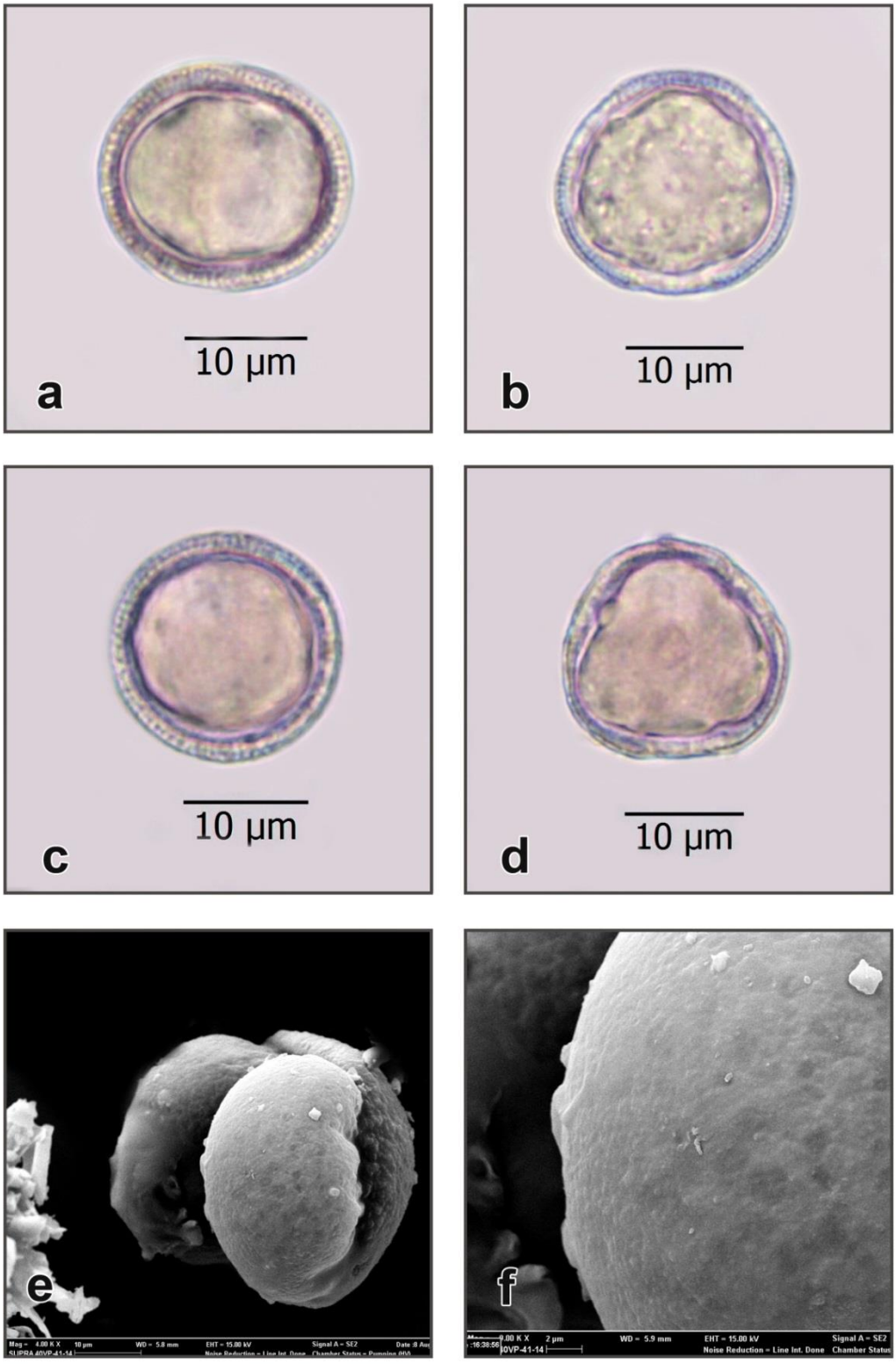
Apertürler: Kolpuslar geniş ve kısa, sınırları belirgin, uçları küt.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.83-*Platanus orientalis* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	18,63	±	2,50	18,64	±	2,50	µm
E	17,55	±	3,11	17,91	±	3,18	µm
clg	14,82	±	1,47	14,82	±	1,60	µm
clt	7,45	±	2,07	7,64	±	2,11	µm
L	18,27	±	2,41	18,27	±	2,41	µm
t	-		-	-		-	µm
i	1,00	±	0,00	-		-	µm
Ex	1,50	±	0,45	1,50	±	0,45	µm



Şekil 4.166-*Platanus orientalis* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

PUNICACEAE

Kışın yaprak döken, 5 metreye kadar boylanabilen genç sürgünleri tüysüz, sık bazen dikenli, köşeli veya kısa dallı, grimsi kabuklu yuvarlak tepeli ağaç veya çalılardır. Meyve üzerindeki taç şeklindeki kalıcı kaliksi ile tanınırlar. Yapraklar karşılıklı,2-8 cm, parlak, tüysüz; sürgünler köşeli, tüysüz. Çiçek 3-4 cm çapında iri kırmızı, etli kaliks tüplü; taç yaprak 4 veya katmerlilerde daha fazla; çok stamenlidir. Yaz aylarında çiçek açarlar. Bol güüneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişirler. Gevşek, derin, kumlu, nemli ve verimli toprakları tercih eder. Soğuklara karşı dayanıklıdır. Tohumla, kök sürgünleri, aşı ve çelikle üretilebilir. Tek veya gruplar halinde park bahçelerde, meyve bahçelerinde yetiştirilir. Vatanı Türkiye, Batı Asya, Avrupa ve Akdeniz kıyılarıdır.

Punica granatum



Şekil 4.167-*Punica granatum* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Punica granatum* (Süs narı)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Prolat P/E= 1,14 µm(W); 1,23µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,60 µm (W); 0,60 µm (E)

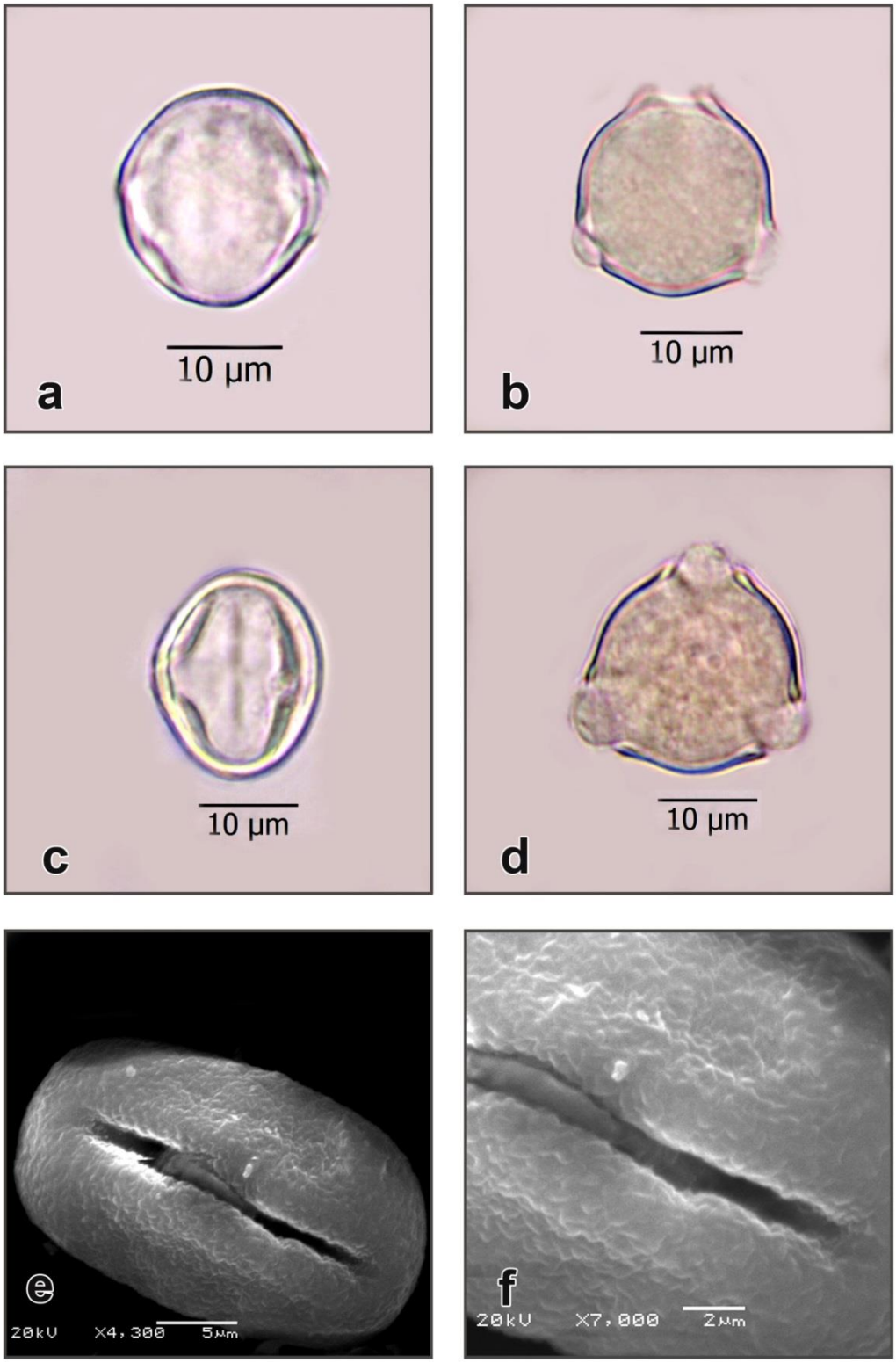
Apertürler: Kolpuslar uzun ve ince; sınırları belirgin değil, uçları kütçe. Poruslar belirgin ve kolpusların tam orta noktasında bulunuyor.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Rugulatae

Çizelge 4.84-*Punica granatum* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	24,4	±	1,90	24,90	±	2,28	µm
E	21,30	±	1,83	20,10	±	1,66	µm
clg	18,40	±	1,26	16,70	±	1,06	µm
clt	7,20	±	1,03	4,80	±	0,79	µm
plg	8,00	±	1,05	8,00	±	1,05	µm
plt	5,60	±	1,07	5,60	±	1,07	µm
L	23,20	±	1,75	19,40	±	1,58	µm
t	7,50	±	1,08	-		-	
i	0,50	±	0,00	-		-	µm
Ex	0,60	±	0,21	0,60	±	0,21	µm

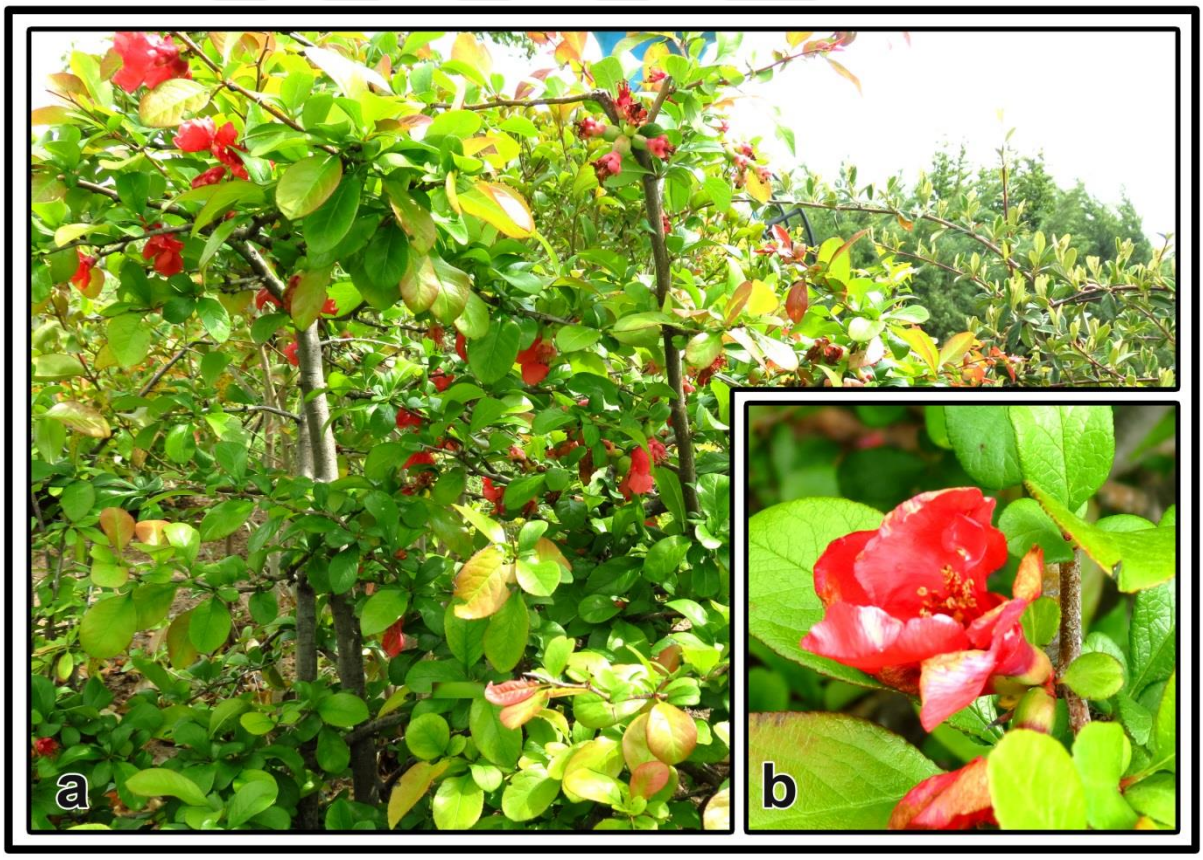


Şekil 4.168-*Punica granatum* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

ROSACEAE

Dünyanın her tarafına yayılmış, büyük ve önemli bir familyadır. Boyları orlama 2-60 metre arasında değişkenlik gösteren ağaç ve çalılardır. Familya meyve yapısı bakımından büyük farklılıklar göstermektedir. Bunlardan elmalar, armutlar, kayısılar, önemli ekonomik değere sahiptirler. Botanik açıdan familya 5'li çanak yaprakları, çok sayıdaki stamenleri, bir veya çok karpelli yumurtalığı ile tanınırlar. İlkbahar yaz aylarında çiçek açarlar. Güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişirler. Her türlü toprak türünde yetişen türleri bulunmaktadır. Tek veya gruplar halinde park bahçelerde, meyve bahçelerinde yetiştirilir. Özellikle yol, sokak ve cadde kenarlarında kullanılabilir. Çok geniş bir yayılış göstermektedir.

Chaenomeles speciosa



Şekil 4.169-*Chaenomeles speciosa* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Chaenomeles speciosa* (Japon ayvası)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Suboblata P/E= 0,80 µm(W); 1,13µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,12µm (W); 1,1 µm (E)

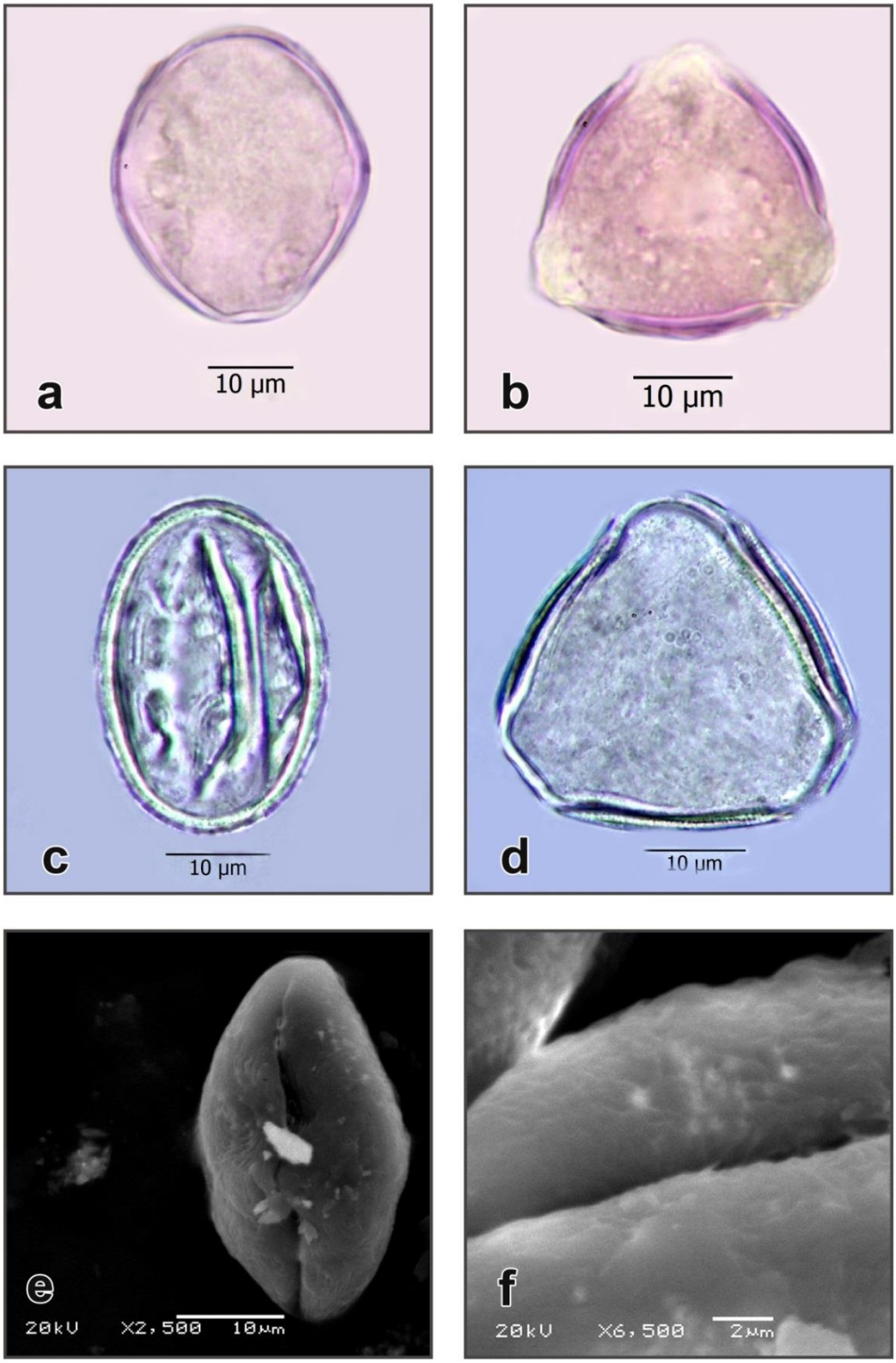
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. .Poruslar belirgin değil.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.85-*Chaenomeles speciosa* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	25,26	±	3,40	22,40	±	9,31	µm
E	31,53	±	2,45	19,70	±	8,73	µm
clg	25,27	±	3,66	19,20	±	7,30	µm
clt	9,43	±	1,83	5,60	±	1,84	µm
plg	8,38	±	1,85	7,70	±	5,27	µm
plt	6,00	±	1,07	6,70	±	2,54	µm
L	30,67	±	2,29	22,20	±	8,64	µm
t	8,10	±	2,06	-	±	-	µm
i	0,90	±	0,20		±		µm
Ex	1,12	±	0,22	1,10	±	0,21	µm



Şekil 4.170-*Chaenomeles speciosa* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Cotoneaster dammerii



Şekil 4.171-*Cotoneaster dammerii* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Cotoneaster dammerii* (Yaprağını dökmeyen dağ muşmulası)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Prolat P/E= 1,99 µm(W); 1,19µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,35µm (W); 1 µm (E)

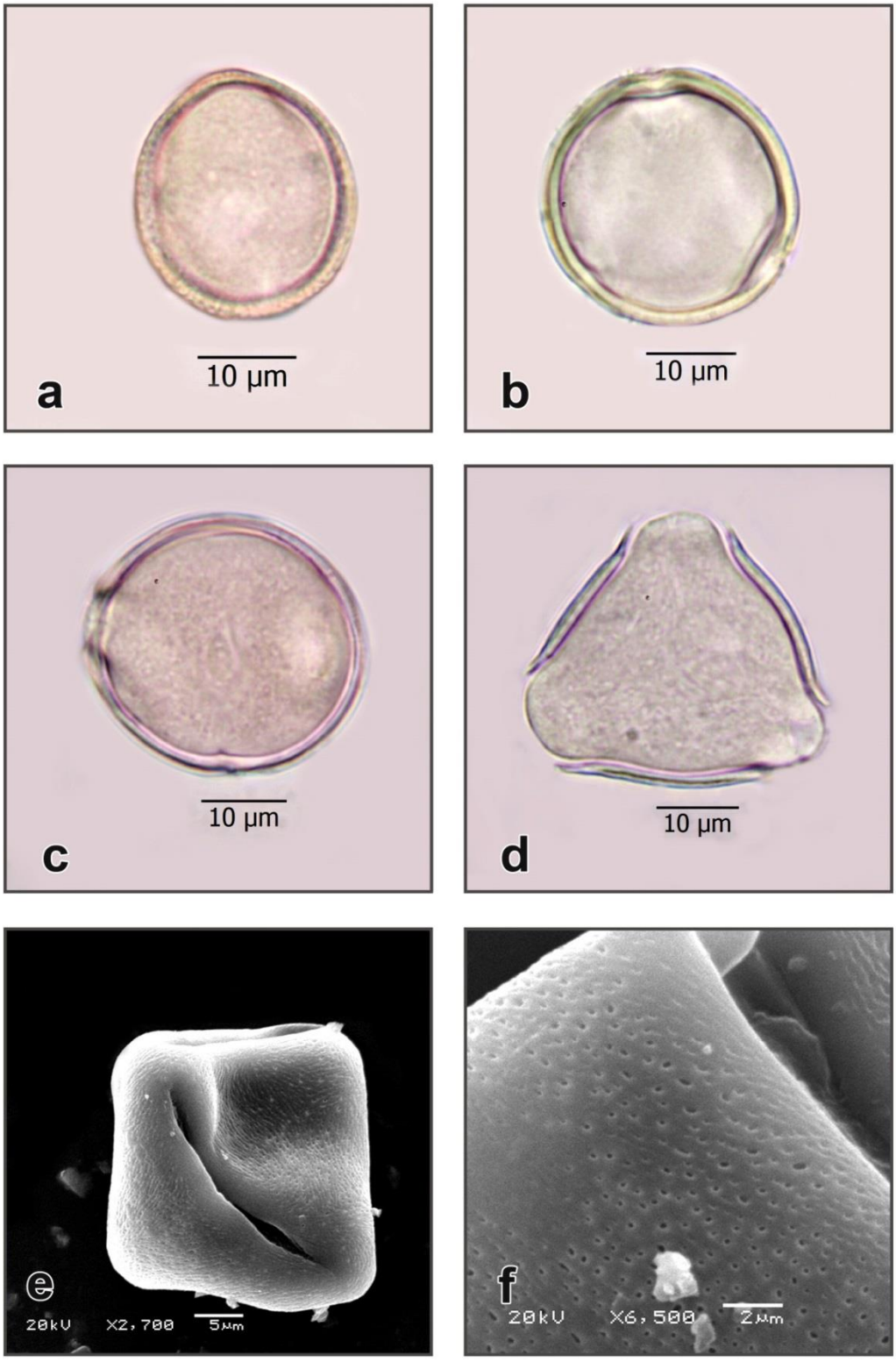
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae-perforatae

Çizelge 4.86-*Cotoneaster dammerii* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	41,4	±	2,99	30,50	±	3,98	µm
E	20,80	±	2,20	25,50	±	5,21	µm
clg	27,50	±	2,17	23,10	±	2,69	µm
clt	15,20	±	1,93	5,90	±	2,60	µm
plg	15,90	±	2,96	7,10	±	2,33	µm
plt	8,70	±	1,95	5,10	±	1,45	µm
L	30,14	±	1,68	25,30	±	4,79	µm
t	-		-	6,60	±	1,65	µm
i	1,19	±	0,26	-		-	µm
Ex	1,35	±	0,41	1,00	±	0,00	µm



Şekil 4.172-*Cotoneaster dammerii* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Cotaneaster horizantalis



Şekil 4.173-*Cotaneaster horizantalis* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Cotaneaster horizantalis* (Yaprak döken medik)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,09 µm(W); 1,09µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,95µm (W); 0,65 µm (E)

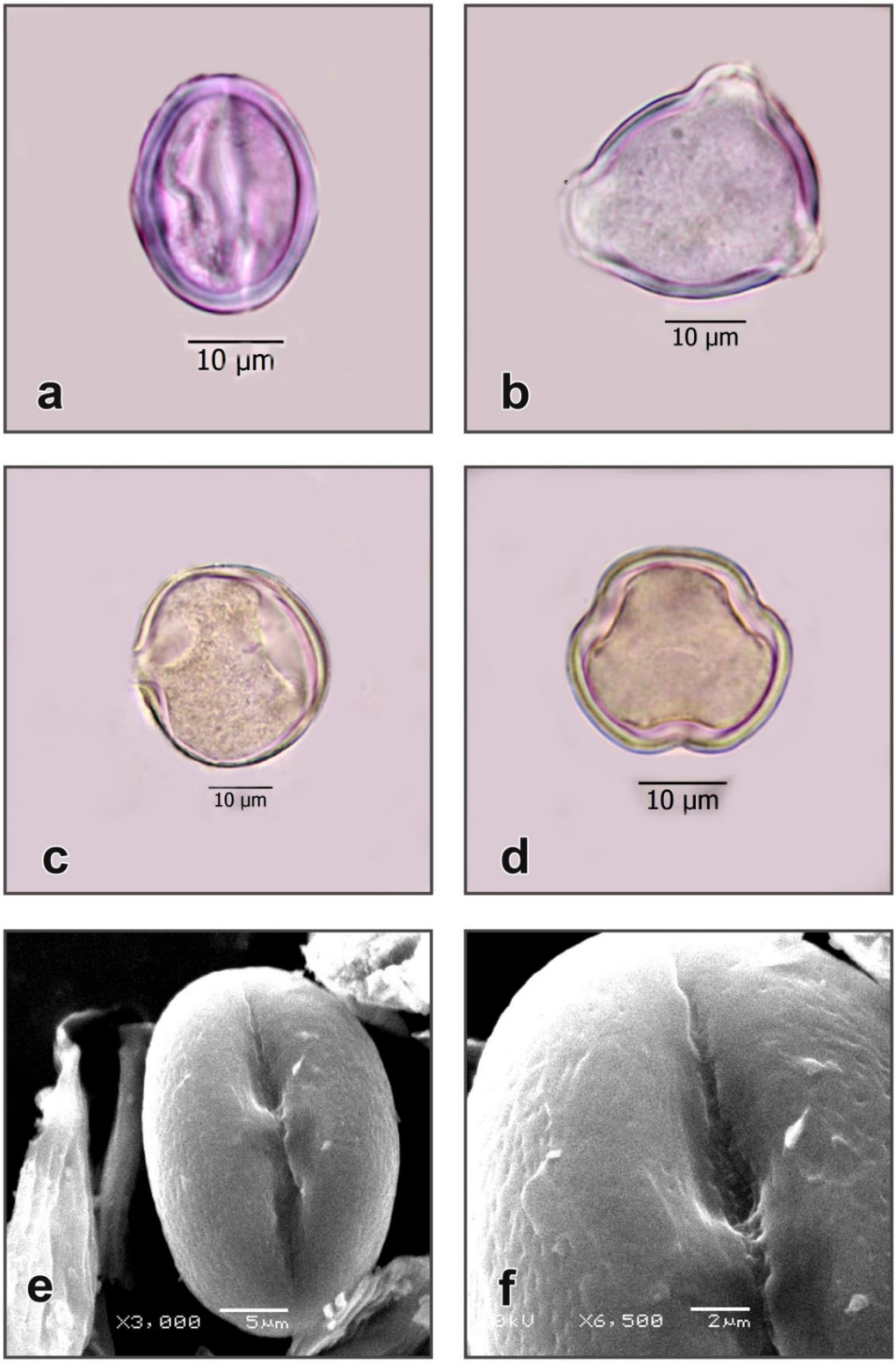
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.87 -*Cotaneaster horizantalis* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	25,5	±	2,92	26,80	±	2,35	µm
E	23,30	±	4,62	24,40	±	2,22	µm
clg	20,25	±	2,19	22,30	±	2,87	µm
clt	6,75	±	1,04	6,70	±	1,16	µm
plg	8,00	±	1,41	7,20	±	0,92	µm
plt	6,14	±	1,46	5,30	±	0,67	µm
L	28,50	±	2,07	25,50	±	2,42	µm
t	11,75	±	2,36	6,60	±	0,97	µm
i	0,95	±	0,16				µm
Ex	0,95	±	0,28	0,65	±	0,24	µm



Şekil 4.174-*Cotaneaster Işık* mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Crataegus oxyacantha* cv. *rosea



Şekil 4.175-*Crataegus oxyacantha* cv. *rosea* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Crataegus oxyacantha* cv. *rosea* (Alıç)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Oblatae-Sphaeroidae P/E= 0,97 µm(W); 1,21µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık1,15µm (W); 1 µm (E)

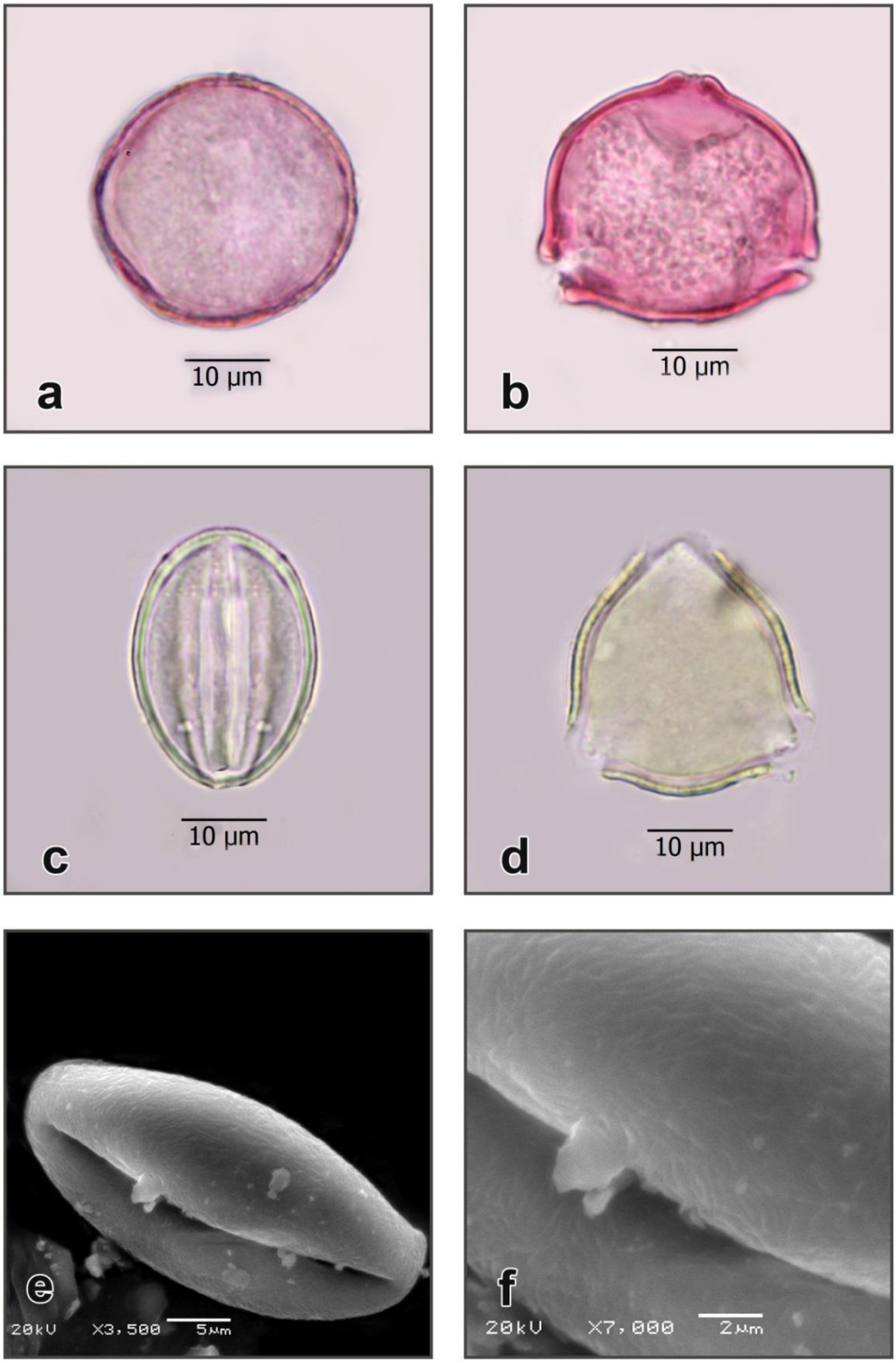
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin**.**

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.88-*Crataegus oxyacantha* cv. *rosea* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	25,8	±	4,34	29,50	±	2,46	µm
E	26,50	±	7,18	24,30	±	2,50	µm
clg	21,20	±	2,66	25,00	±	2,11	µm
clt	10,10	±	1,29	10,00	±	1,89	µm
L	28,00	±	5,10	26,00	±	1,15	µm
t	9,83	±	2,32	-		-	µm
i	0,85	±	0,24	-		-	µm
Ex	1,15	±	0,24	1,00	±	0,00	µm



Şekil 4.176-*Crataegus oxyacantha* cv. *rosea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Crategus monogyna



Şekil 4.177-*Crategus monogyna* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Crategus monogyna* (Yemişen)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,14 µm(W); 1,03µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,05µm (W); 1,10 µm (E)

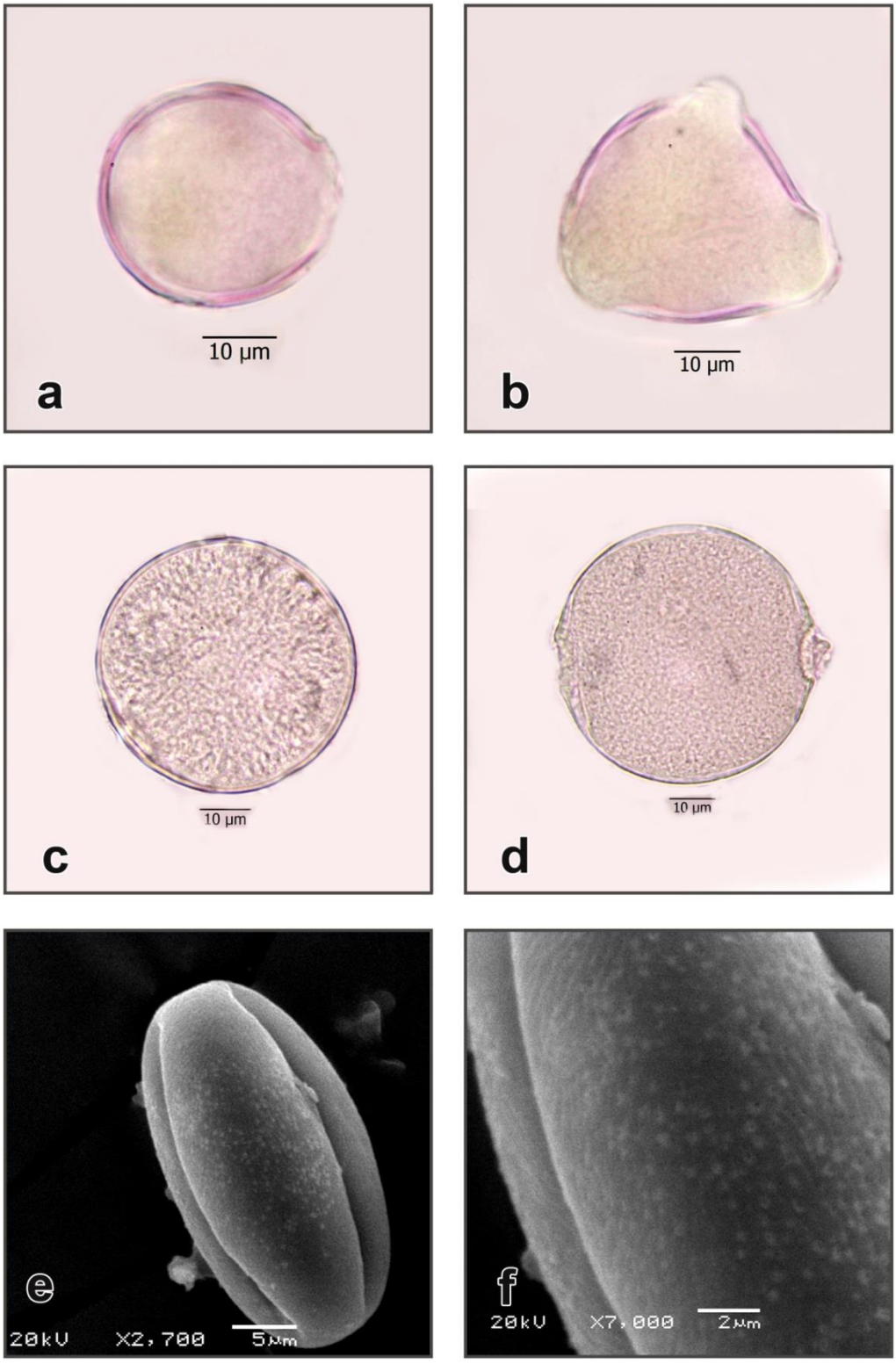
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin, uçları çok sivri değil yuvarlakımsı. Poruslar belirgin değil.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae-perforatae

Çizelge 4.89-*Creategus monogynaa* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	34,8	±	2,62	42,40	±	2,17	µm
E	30,40	±	2,72	40,80	±	2,78	µm
clg	30,30	±	2,45	30,30	±	2,45	µm
clt	13,10	±	2,13	13,10	±	2,13	µm
plg	11,60	±	1,65	11,60	±	1,65	µm
plt	8,70	±	1,42	8,70	±	1,42	µm
L	32,50	±	2,01	38,50	±	5,56	µm
T	9,50	±	2,43	11,67	±	1,53	µm
İ	0,80	±	0,26		±		µm
Ex	1,05	±	0,16	1,10	±	0,21	µm



Şekil 4.178-*Crategus monogynaa* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Cydonia ablonga



Şekil 4.179-*Cydonia ablonga* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür *Cydonia ablonga* (Ayva)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Prolat P/E= 1,48 µm(W); 1,28µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,05 µm (W); 1,20 µm (E)

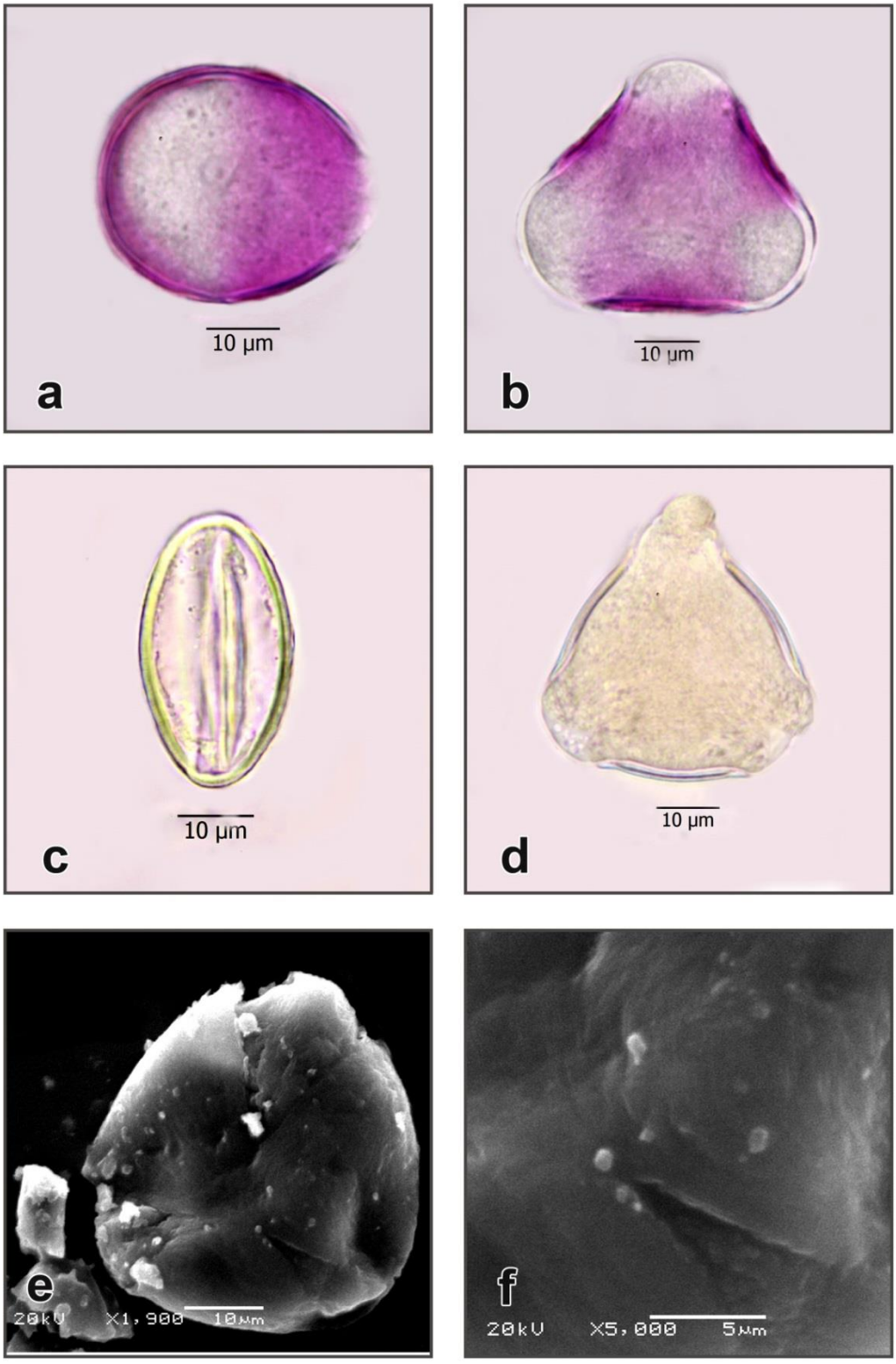
Apertürler: Kolpuslargeniş ve kalın; sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.90-*Cydonia ablonga* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	34,3	±	3,09	29,00	±	4,19	µm
E	23,10	±	3,67	22,60	±	3,06	µm
clg	29,70	±	3,62	22,60	±	3,78	µm
clt	10,00	±	1,83	10,50	±	1,65	µm
plg	8,5	±	2,4	7,95	±	1,8	µm
plt	6,75	±	1,53	6,8	±	2,12	µm
L	31,60	±	3,10	30,60	±	3,95	µm
T	-		-	-		-	
İ	0,83	±	0,25	-		-	
Ex	1,05	±	0,16	1,20	±	0,26	µm



Şekil 4.180-*Cydonia ablonga* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Malus floribunda



Şekil 4.181-*Malus floribunda* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Malus floribunda* (Japon elması)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Prolatae P/E= 1,58 µm(W); 1,11µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 0,85 µm (E)

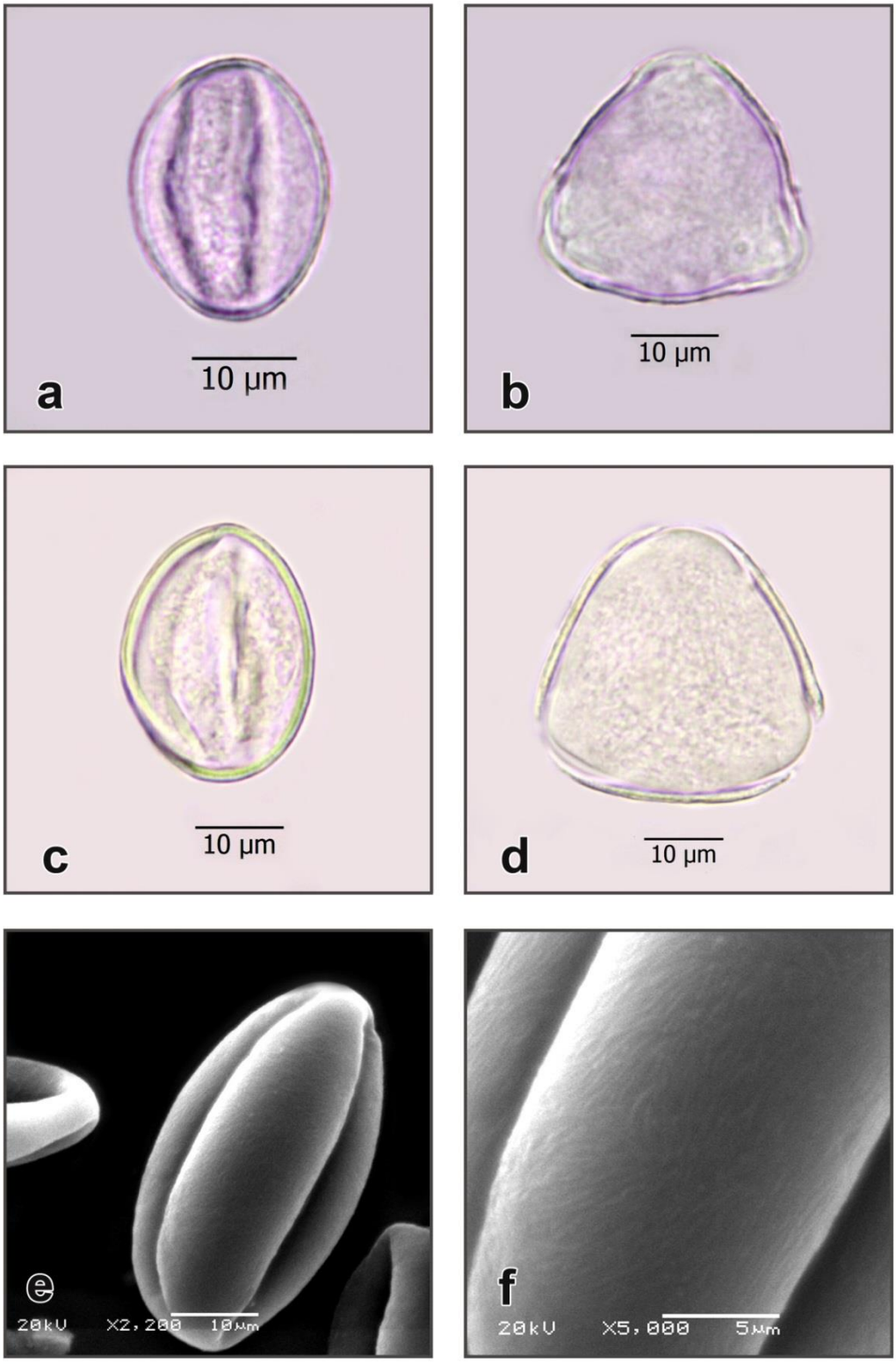
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.91-*Malus floribunda* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	28,5	±	2,55	23,50	±	2,64	µm
E	18,00	±	2,54	21,00	±	3,68	µm
clg	23,80	±	2,35	19,40	±	2,63	µm
clt	8,20	±	1,55	9,10	±	2,73	µm
plg	6,32	±	1,75	6,1	±	2,52	µm
plt	5,36	±	2,35	4,85	±	1,93	µm
L	58,70	±	85,52	27,70	±	3,13	µm
t	-		-	5,50	±	1,08	µm
i	0,80	±	0,26	-		-	µm
Ex	1,00	±	0,00	0,85	±	0,24	µm



Şekil 4.182-*Malus floribunda* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Malus sylvestris



Şekil 4.183-*Malus sylvestris* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Malus sylvestris* (Yaban elması)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Suboblatae P/E= 0,83 µm(W); 0,83 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 1,25 µm (E)

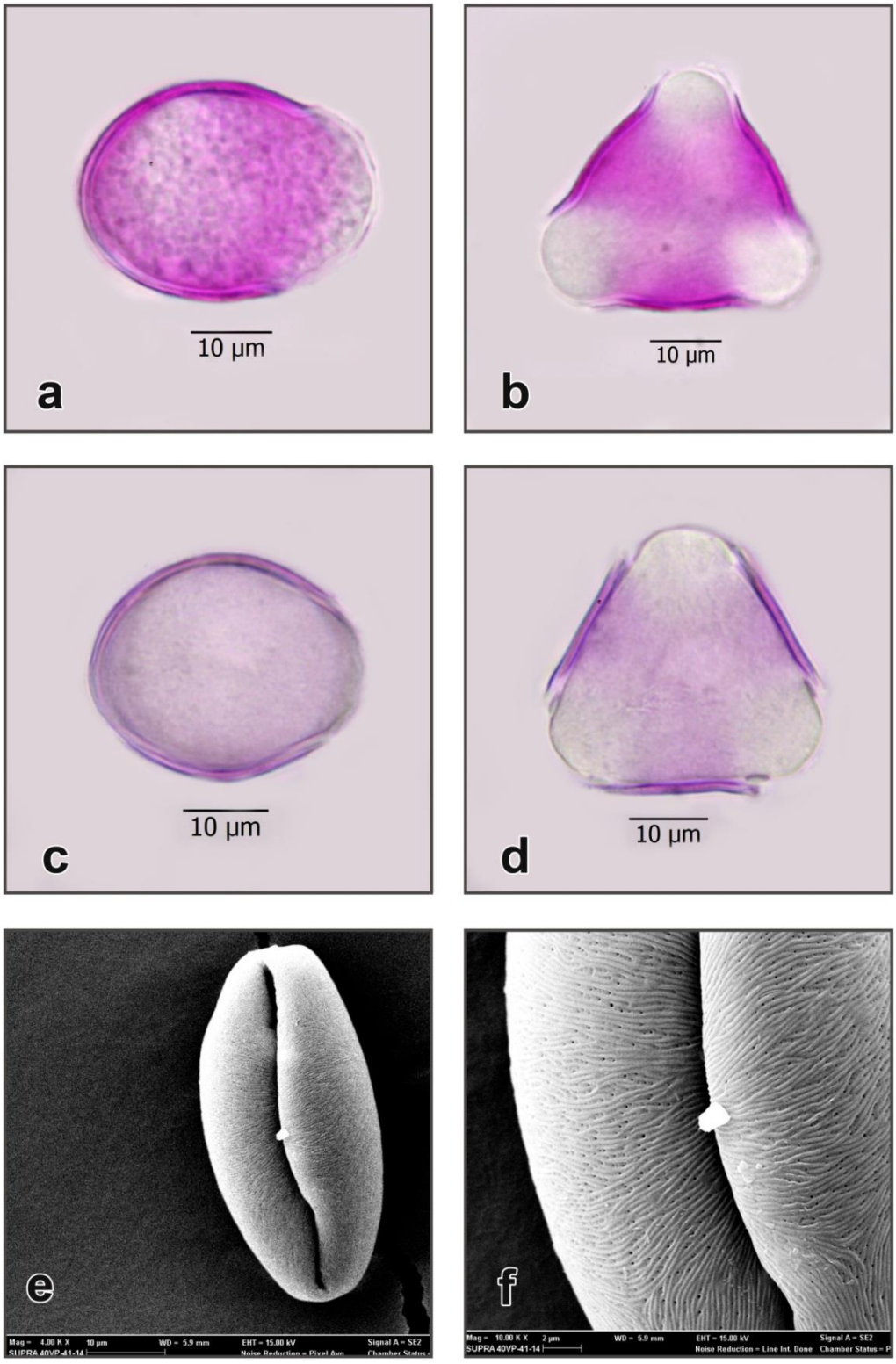
Apertürler: Kolpuslar dar ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

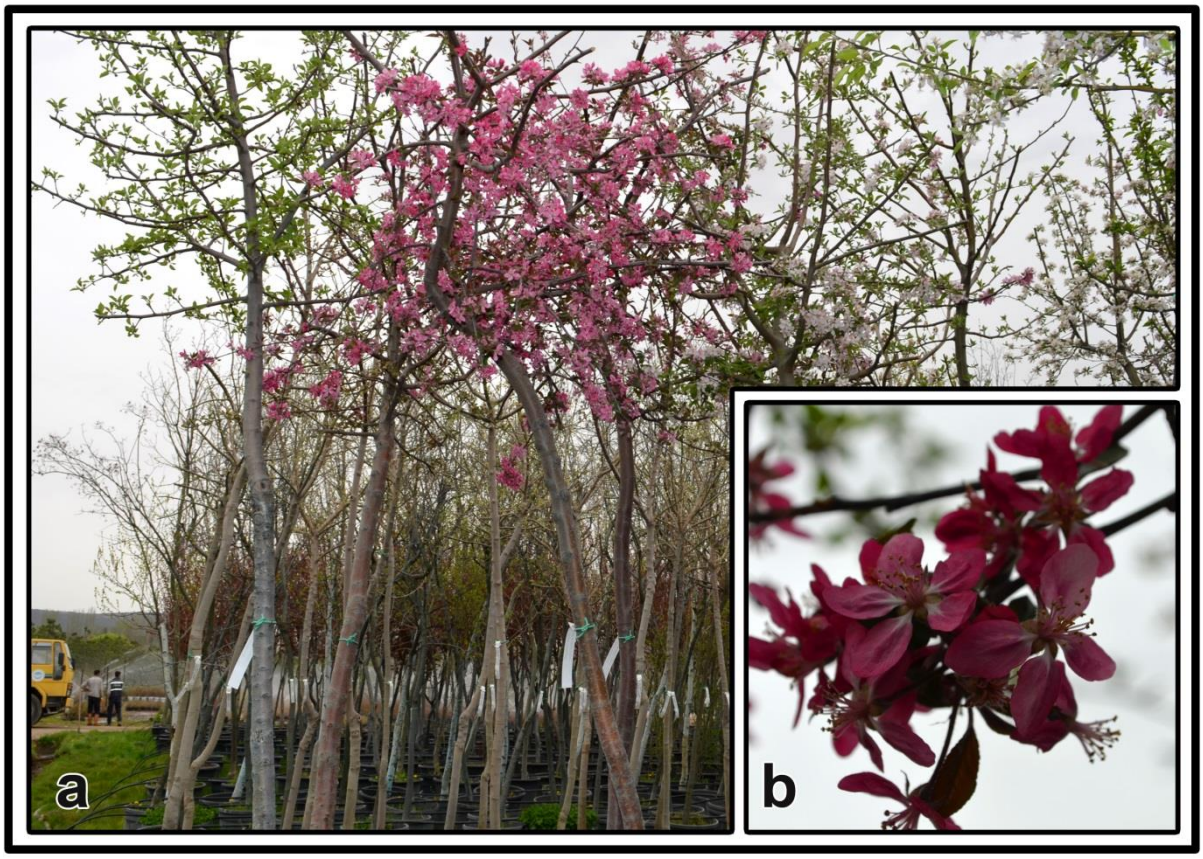
Çizelge 4.92-*Malus sylvestris* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	29,4	±	4,22	29,70	±	3,13	µm
E	35,20	±	4,49	35,40	±	1,84	µm
clg	22,80	±	3,46	18,50	±	1,96	µm
clt	10,30	±	2,06	12,10	±	1,45	µm
plg	8,65	±	2,54	7,95	±	1,8	µm
Plt	5,67	±	2,35	6,8	±	2,12	µm
L	33,00	±	3,97	35,60	±	2,76	µm
t	8,80	±	1,87	9,30	±	1,64	µm
i	1,70	±	1,75	-		-	µm
Ex	1,00	±	0,00	1,25	±	0,26	µm



Şekil 4.184-*Malus sylvestris* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Malus x purpurea



Şekil 4.185-*Malus x purpurea* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Malus x purpurea* (Süs elması)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Subprolatae P/E= 1,38 µm(W); 1,19µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,2µm (W); 0,5 µm (E)

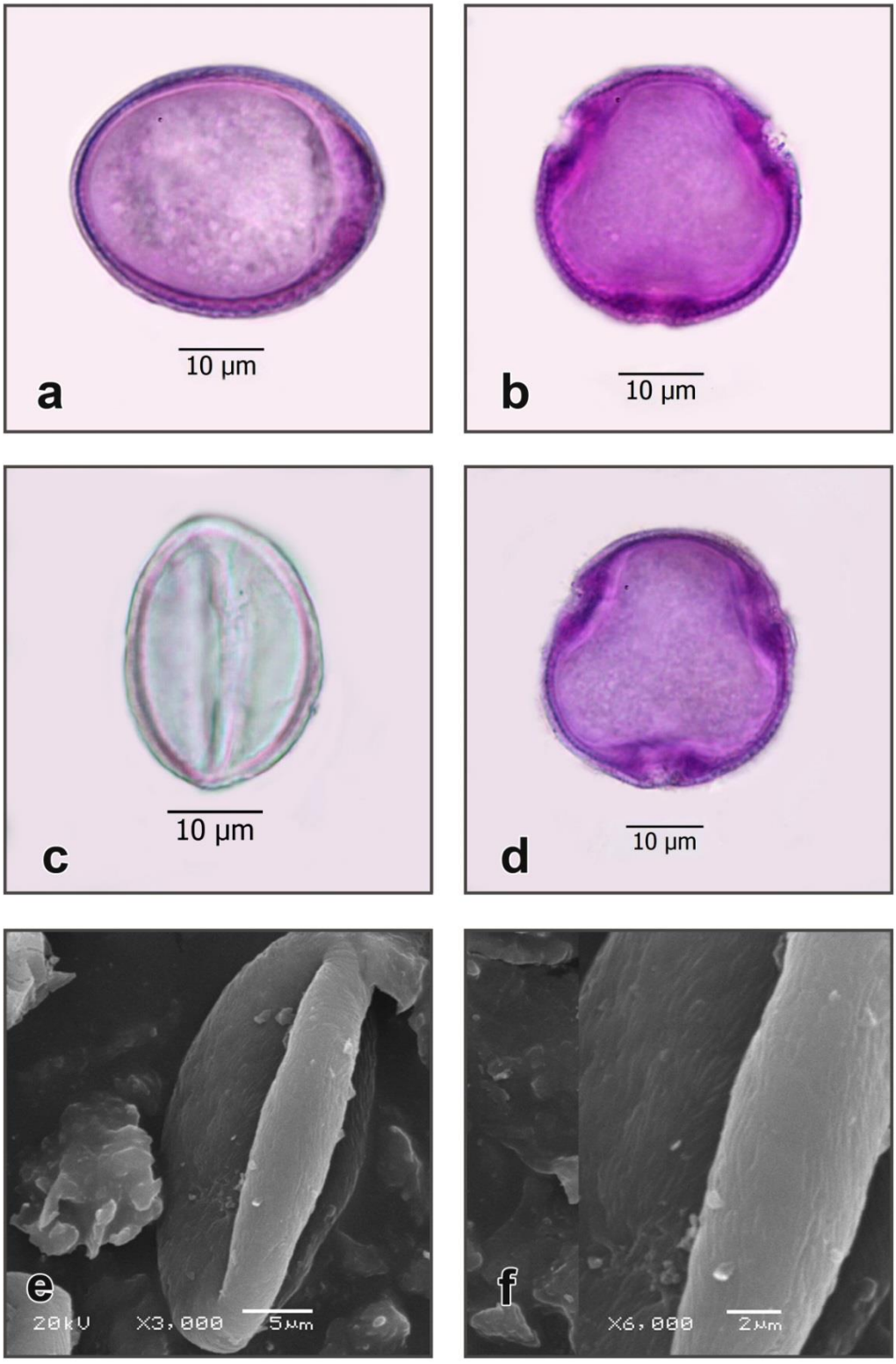
Apertürler: Kolpuslar dar ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.93-*Malus x purpurea* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	34	±	1,89	21,70	±	2,21	µm
E	24,60	±	2,22	18,10	±	2,18	µm
clg	18,10	±	1,97	15,60	±	2,22	µm
clt	10,80	±	2,62	7,70	±	1,06	µm
plg	13,70	±	3,13	4,40	±	0,97	µm
plt	8,00	±	2,16	3,20	±	0,92	µm
L	23,50	±	1,52	18,80	±	1,81	µm
t	-		-	6,00	±	1,41	µm
i	1,07	±	0,19	-		-	µm
Ex	1,20	±	0,35	0,50	±	0,00	µm



Şekil 4.186-*Malus x purpurea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Prunus amygdalus



Şekil 4.187-*Prunus amygdalus* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Prunus amygdalus* (Badem)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Oblat P/E= 0,95 µm(W); 0,78µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,3µm (W); 1,25 µm (E)

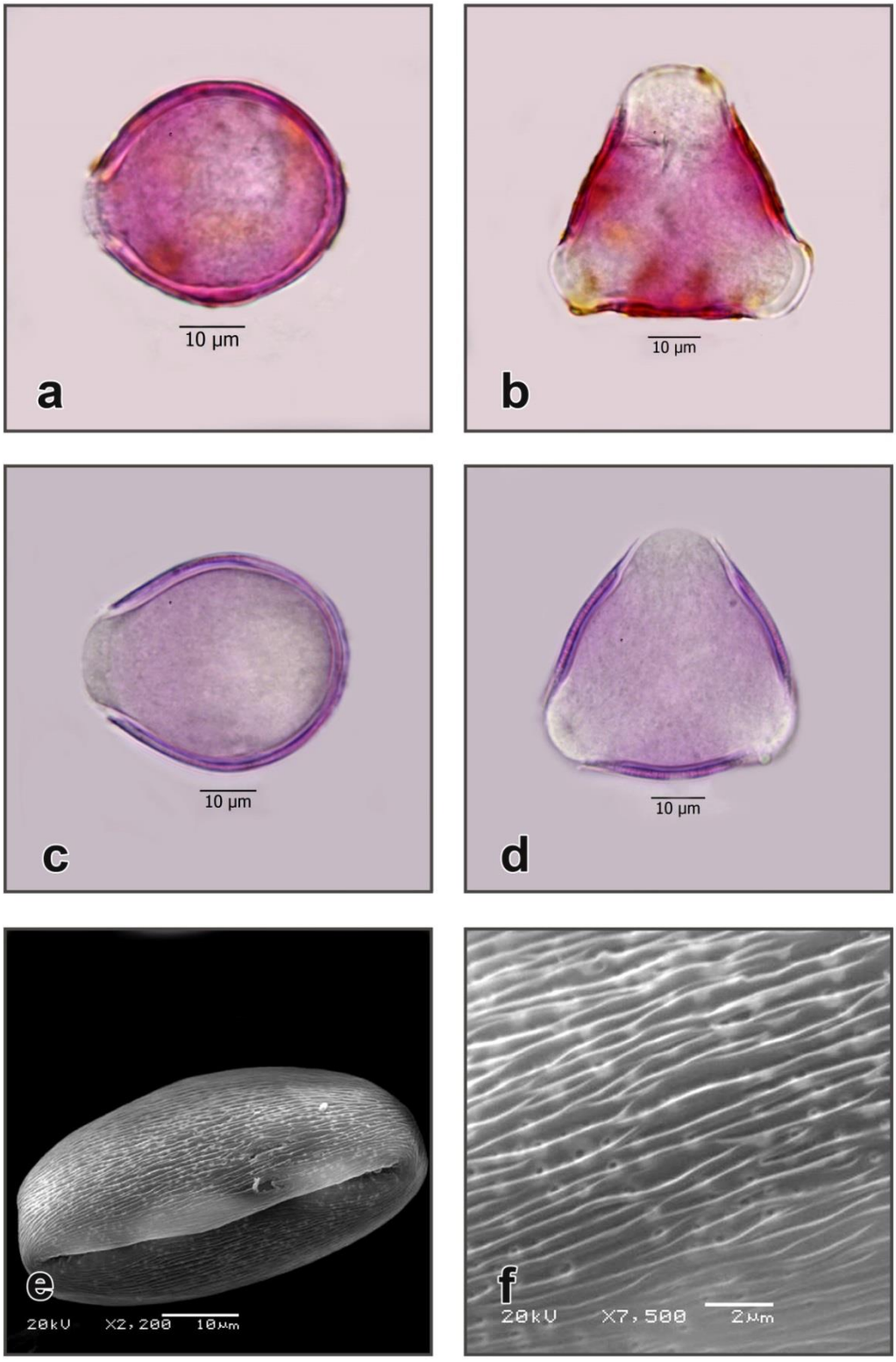
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae-perforatae

Çizelge 4.94-*Prunus amygdalus* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	40,6	±	3,84	37,91	±	1,30	µm
E	42,40	±	4,14	48,36	±	1,36	µm
clg	27,10	±	4,18	26,40	±	4,81	µm
clt	15,20	±	3,74	16,60	±	2,99	µm
plg	16,43	±	1,40	13,63	±	2,20	µm
plt	14,57	±	1,27	7,63	±	1,60	µm
L	43,60	±	5,48	44,40	±	2,88	µm
t	10,60	±	3,86	12,00	±	2,05	µm
i	1,00	±	0,00	-		-	µm
Ex	1,30	±	0,35	1,25	±	0,26	µm



Şekil 4.188-*Prunus amygdalus* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Prunus armaniaca



Şekil 4.189-*Prunus armaniaca* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Prunus armaniaca* (Kayısı)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Suboblat P/E= 0,87 µm(W); 0,75 (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,05(W); 1,2 µm (E)

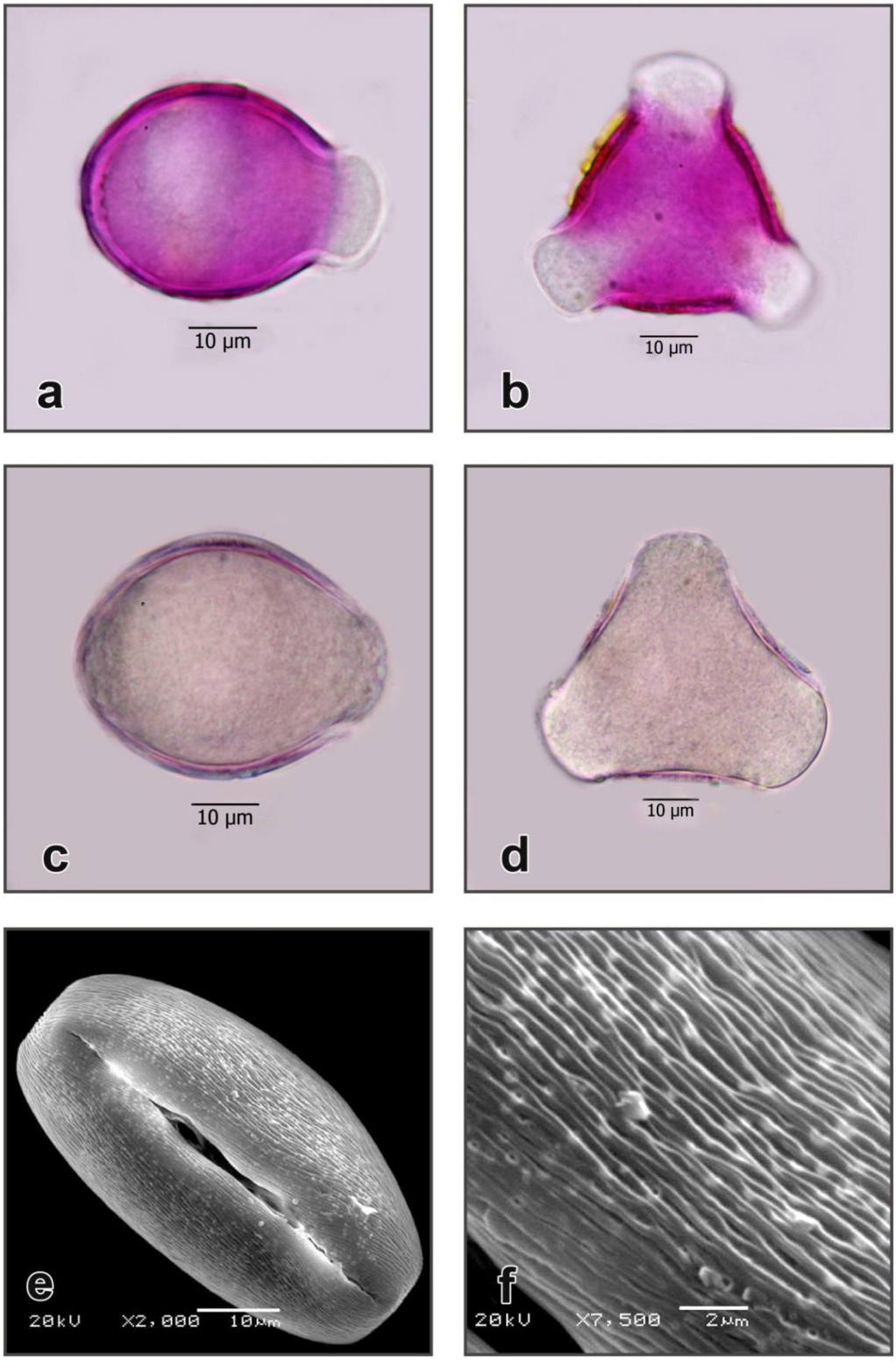
Apertürler: Kolpuslar geniş ve kısa, sınırları belirgin, uçları küt. Poruslar belirgin

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae-perforatae

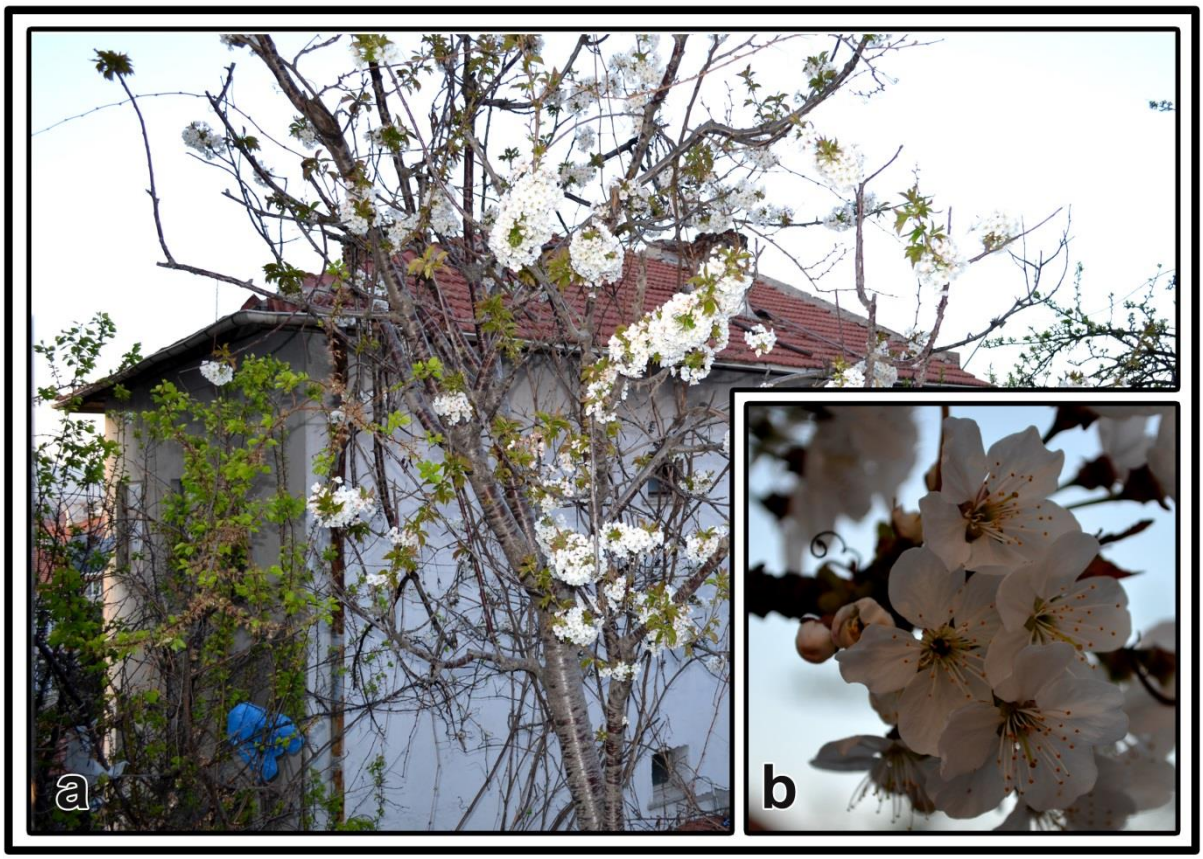
Çizelge 4.95-*Prunus armaniaca* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	36	±	4,57	35,20	±	1,48	µm
E	41,20	±	3,08	46,70	±	1,57	µm
clg	25,70	±	2,45	23,89	±	3,37	µm
clt	12,00	±	1,89	12,67	±	2,96	µm
plg	16,40	±	2,37	17,60	±	2,55	µm
plt	12,20	±	2,57	14,80	±	1,32	µm
L	41,00	±	3,09	43,40	±	2,22	µm
t	9,60	±	1,35	10,70	±	2,26	µm
i	0,80	±	0,26		±		µm
Ex	1,05	±	0,16	1,20	±	0,26	µm



Şekil 4.190-*Prunus armaniaca* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Prunus avium



Şekil 4.191-*Prunus avium* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Prunus avium* (Kiraz)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Suprolatae P/E= 1,37 µm(W); 1,64µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,1 µm (W); 1,1 µm (E)

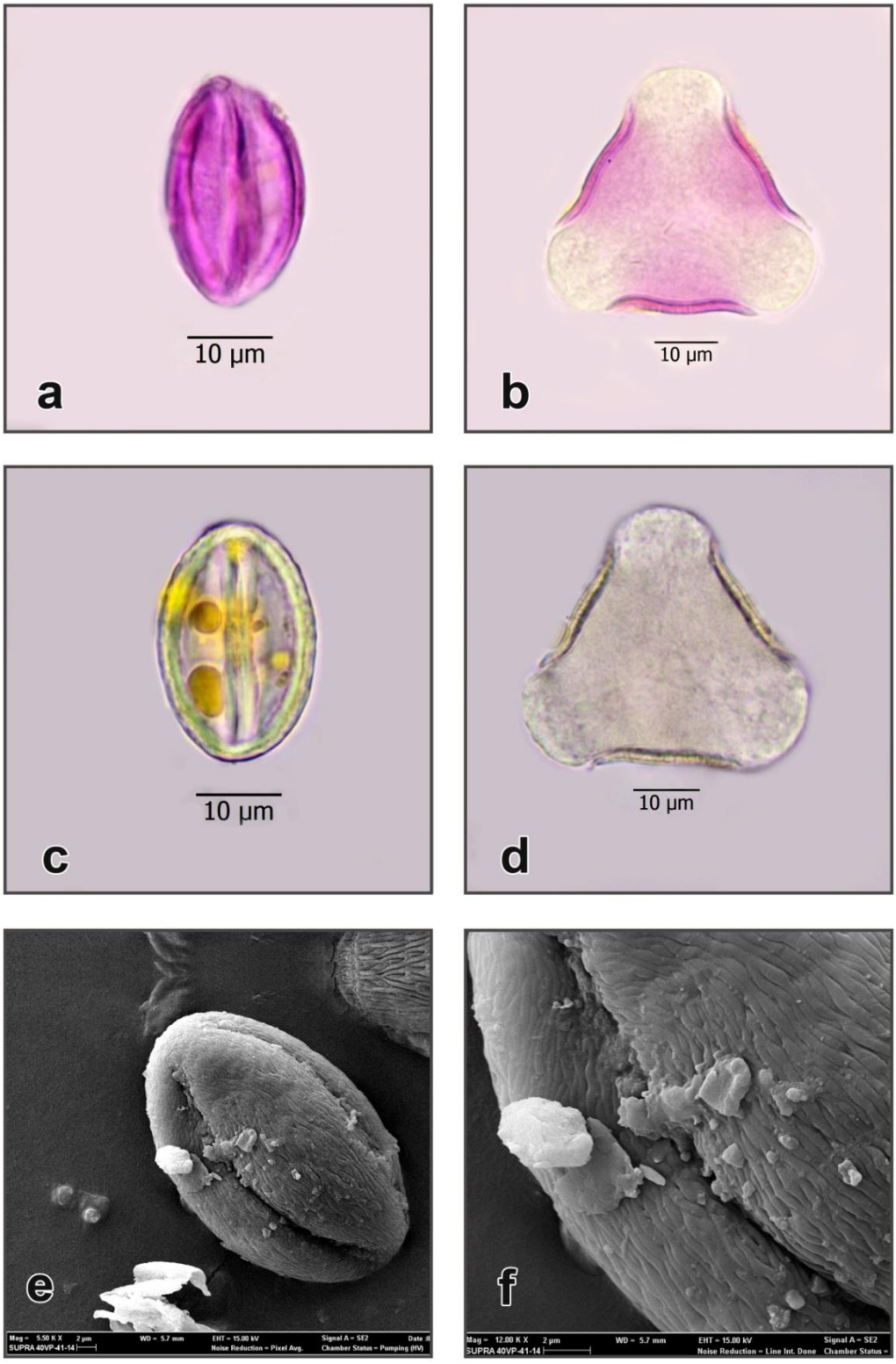
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.96 -*Prunus avium* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	27,3	±	2,16	29,20	±	1,87	µm
E	19,80	±	4,57	17,80	±	1,99	µm
clg	23,50	±	2,37	24,40	±	2,41	µm
clt	10,70	±	2,95	9,70	±	2,31	µm
plg	5,42	±	3,1	6,87	±	2,14	µm
plt	4,96	±	2,46	5,21	±	1,98	µm
L	30,90	±	2,18	36,70	±	2,63	µm
t	9,30	±	1,25	8,30	±	2,31	µm
i	0,85	±	0,24	-		-	µm
Ex	1,10	±	0,21	1,10	±	0,21	µm



Şekil 4.192-*Prunus avium* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Prunus avium* cv. *storks-gold



Şekil 4.193-*Prunus avium* cv. *storks-gold* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Prunus avium* cv. *storks-gold* (Beyaz kiraz)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 0,94 µm(W); 1,µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,15µm (W); 1,2 µm (E)

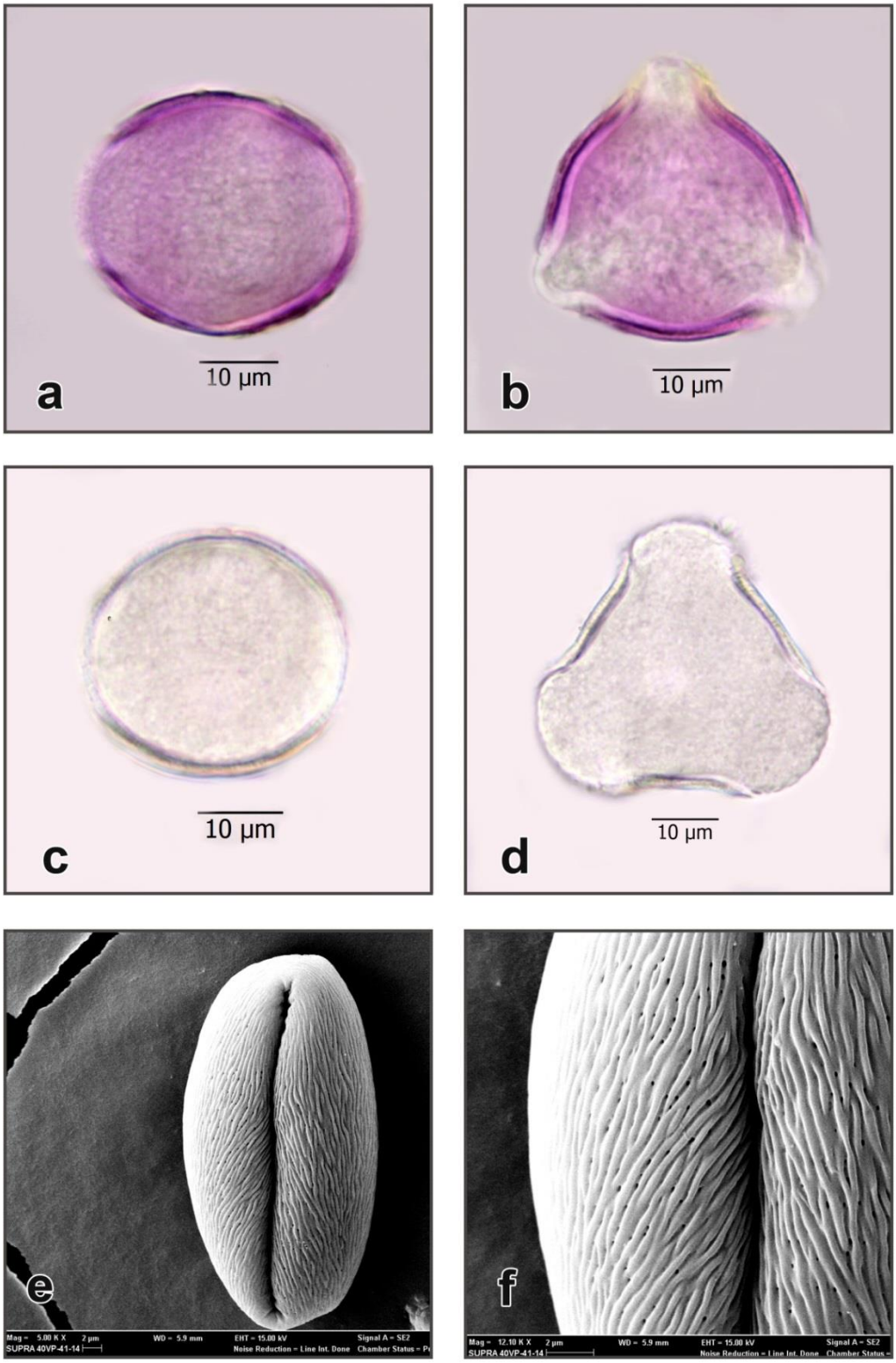
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae-perforatae

Çizelge 4.97-*Prunus avium* cv. *storks-gold* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	26,3	±	2,75	30,40	±	2,80	µm
E	27,70	±	3,13	30,40	±	4,60	µm
clg	20,00	±	4,19	22,90	±	3,41	µm
clt	11,50	±	2,01	13,40	±	3,06	µm
plg	8,65	±	2,54	7,95	±	1,8	µm
plt	5,67	±	2,35	6,8	±	2,12	µm
L	31,60	±	2,63	35,10	±	2,73	µm
t	8,50	±	3,10	10,00	±	2,98	µm
i	0,90	±	0,21	-		-	µm
Ex	1,15	±	0,24	1,20	±	0,26	µm



Şekil 4.194-*Prunus avium* cv. *storks-gold* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Prunus cerasifera



Şekil 4.195-*Prunus cerasifera* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Prunus cerasifera* (Kırmızı yapraklı erik)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Prolat P/E= 1,45 µm(W); 1,34µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1µm (W); 1 µm (E)

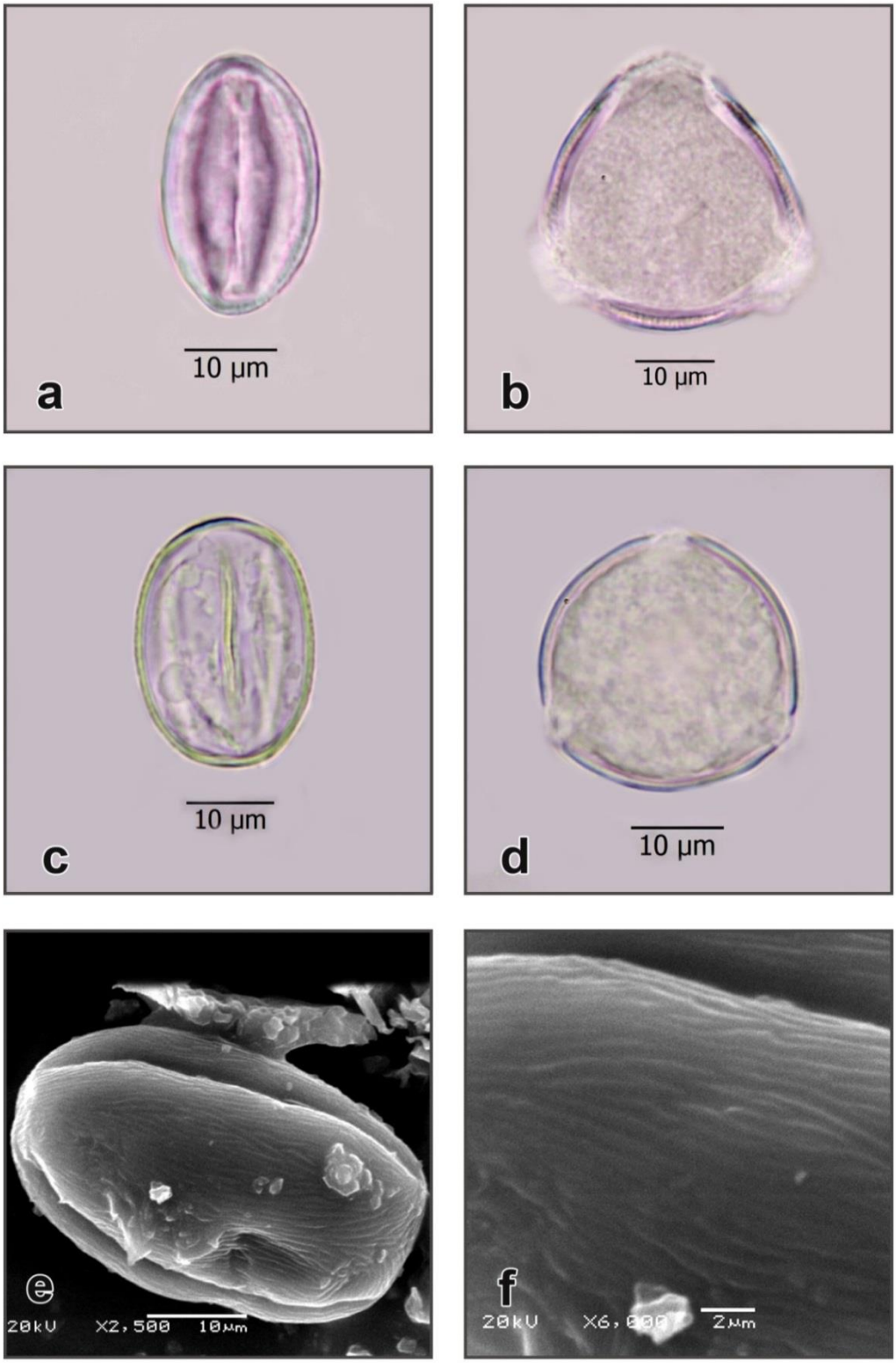
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.98-*Prunus cerasifera* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	28,8	±	4,10	28,00	±	2,21	µm
E	19,80	±	2,70	20,80	±	2,04	µm
clg	11,10	±	2,69	23,50	±	2,72	µm
clt	25,80	±	3,77	12,70	±	1,70	µm
plg	5,00	±	1,00	5,00	±	1,00	µm
plt	5,67	±	1,53	5,67	±	1,53	µm
L	23,17	±	3,54	29,90	±	2,81	µm
t	-		-	-		-	
i	0,65	±	0,24	-		-	µm
Ex	1,00	±	0,24	1,00	±	0,00	µm



Şekil 4.196-*Prunus cerasifera* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Prunus cerasus



Şekil 4.197-*Prunus cerasus* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Prunus cerasus* (Vişne)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidae P/E= 1,13 µm(W); 1,28µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,75µm (W); 1,06 µm (E)

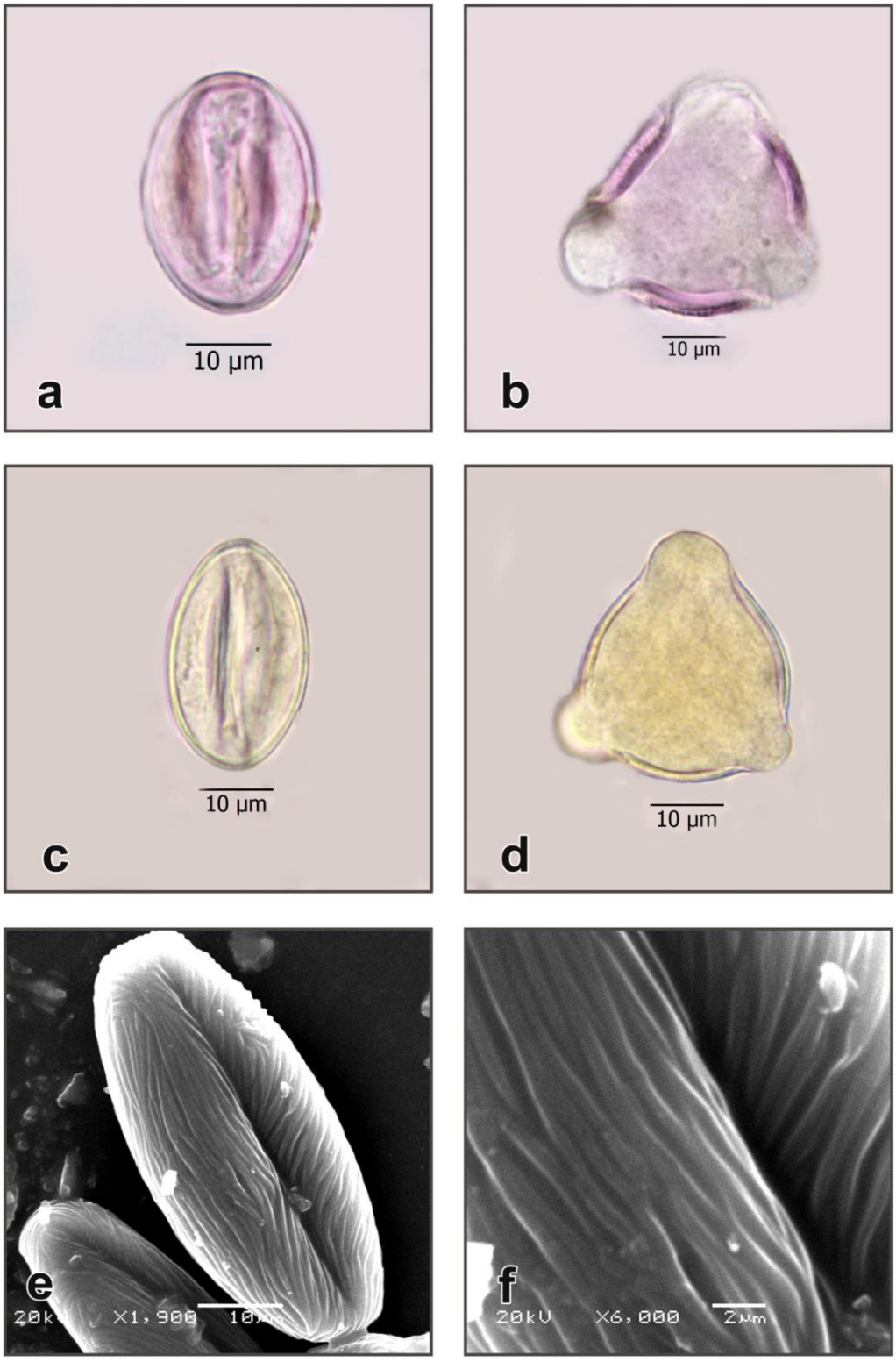
Apertürler: Kolpuslar dar ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin değil.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.99-*Prunus cerasus* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	22,9	±	2,02	25,22	±	1,79	µm
E	20,10	±	3,28	19,67	±	4,39	µm
clg	20,50	±	1,84	6,00	±	1,00	µm
clt	5,00	±	0,67	4,56	±	0,53	µm
plg	5,90	±	0,99	21,89	±	1,76	µm
plt	4,60	±	0,52	11,33	±	1,41	µm
L	24,90	±	3,35	29,78	±	1,09	µm
t	-		-	11,33	±	2,40	µm
i	0,70	±	0,26	-		-	µm
Ex	0,75	±	0,26	1,06	±	0,17	µm



Şekil 4.198-*Prunus cerasus* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Prunus divaricata



Şekil 4.199-*Prunus divaricata* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Prunus divaricata* (Yaban eriği)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidae P/E= 1,14 µm(W); 0,82µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,35µm (W); 1,25 µm (E)

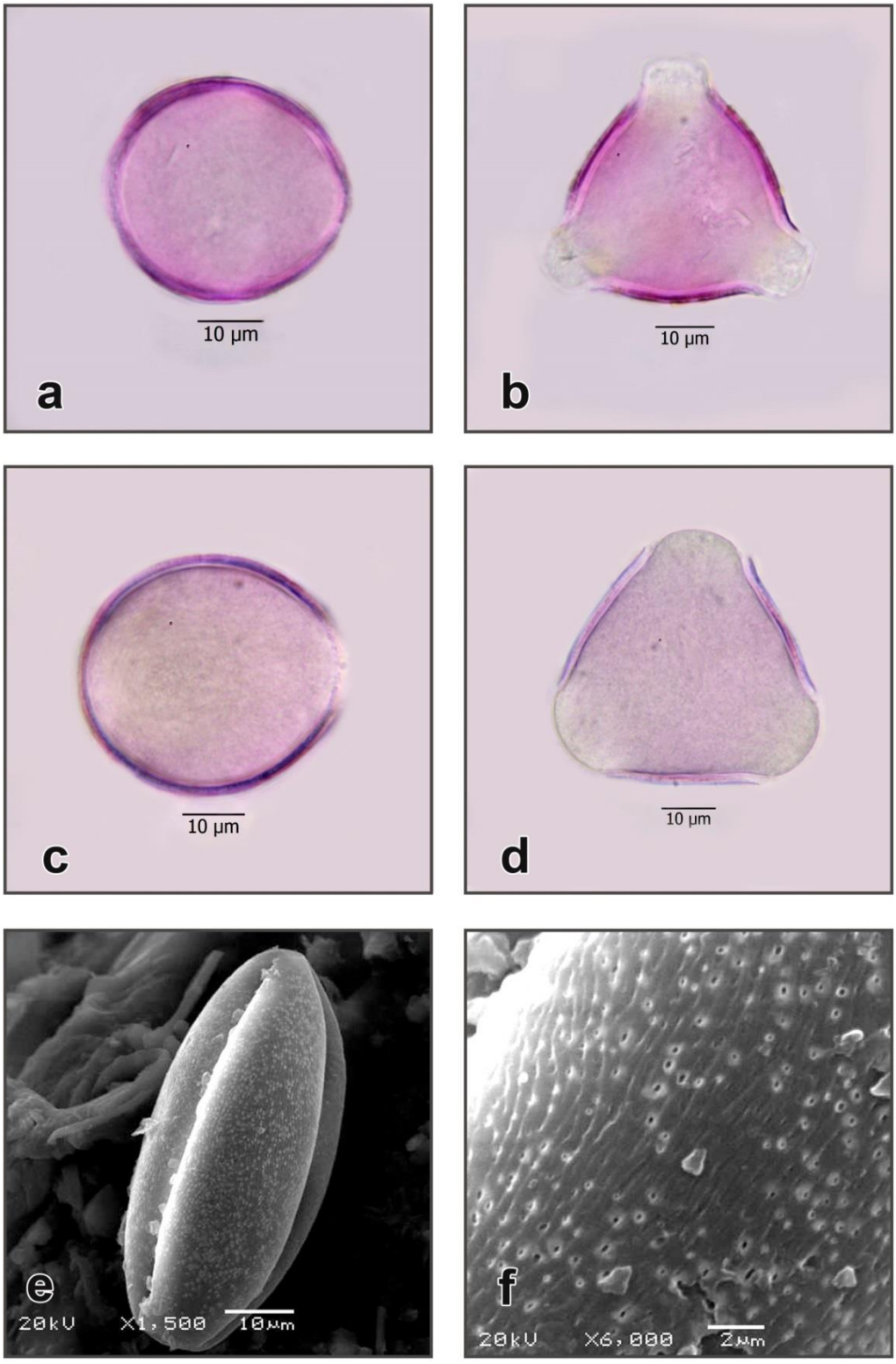
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae-perforatae

Çizelge 4.100-*Prunus divaricata* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	44,4	±	6,22	37,30	±	1,16	µm
E	38,70	±	5,03	45,10	±	1,60	µm
clg	34,60	±	7,88	26,10	±	3,63	µm
clt	12,50	±	2,12	14,80	±	1,93	µm
plg	15,90	±	1,37	14,10	±	2,47	µm
plt	9,20	±	2,04	10,50	±	1,43	µm
L	42,00	±	2,31	43,40	±	2,27	µm
t	9,25	±	2,05	10,90	±	2,08	µm
i	1,00	±	0,00	-		-	µm
Ex	1,35	±	0,41	1,25	±	0,26	µm



Şekil 4.200-*Prunus divaricata* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Prunus domestica



Şekil 4.201-*Prunus domestica* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Prunus domestica* (Süs Eriği)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sferoidal P/E= 1,12 µm (W); 1,17µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,6µm (W); 1,25 µm (E)

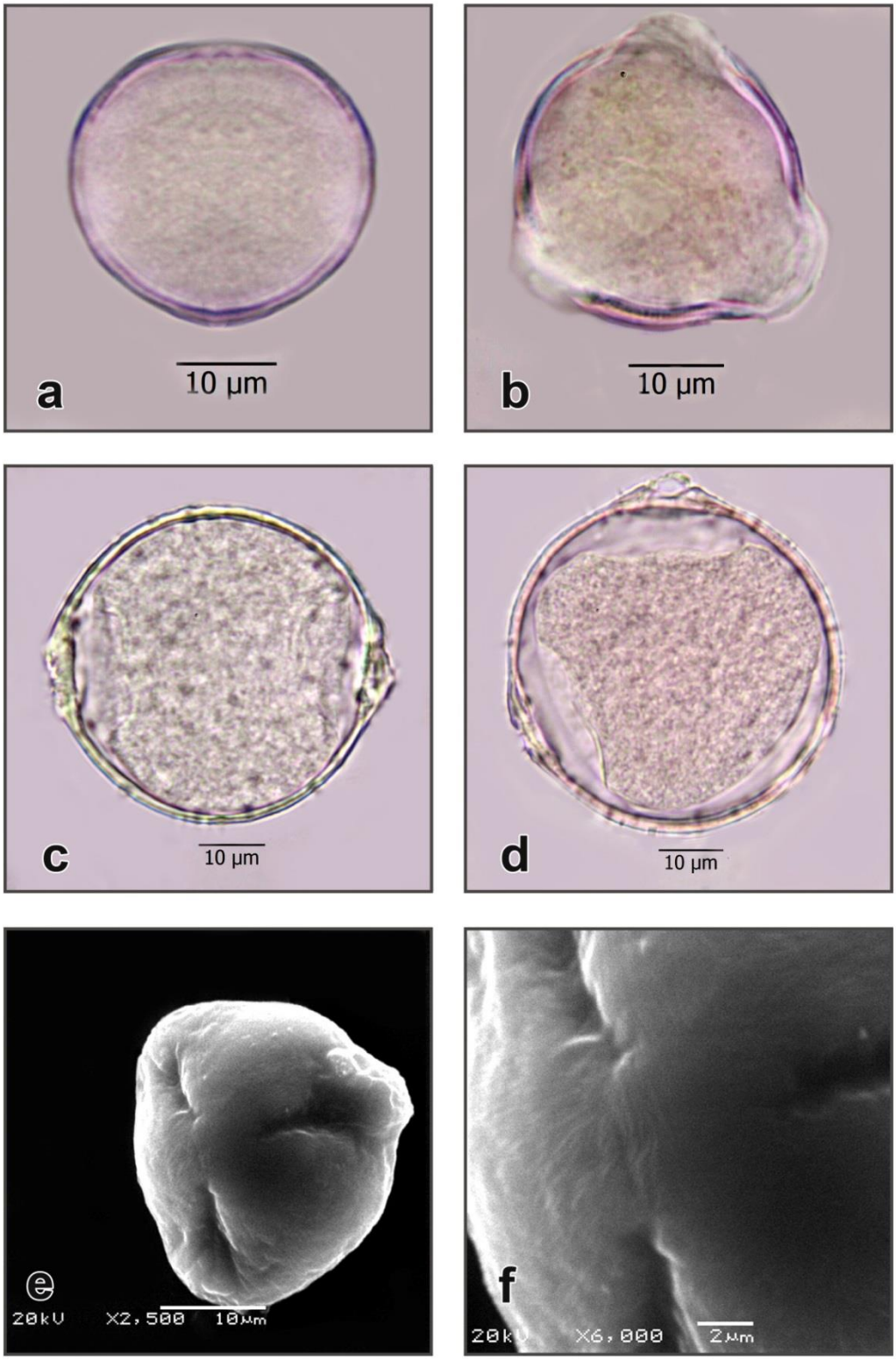
Apertürler: Kolpuslar geniş ve kısa, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin değil.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.101-*Prunus domestica* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	22,5	±	1,90	46,30	±	3,16	µm
E	20,00	±	1,56	39,30	±	5,87	µm
clg	20,00	±	1,83	20,00	±	1,83	µm
clt	4,70	±	0,67	4,70	±	0,67	µm
plg	6,20	±	1,40	8,80	±	1,62	µm
plt	5,20	±	1,03	6,00	±	0,94	µm
L	23,40	±	1,35	45,90	±	3,90	µm
t	-	±	-	16,10	±	1,60	µm
i	0,65	±	0,24		±		µm
Ex	0,60	±	0,21	1,25	±	0,26	µm



Şekil 4.202-*Prunus domestica* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Prunus mahalep



Şekil 4.203-*Prunus mahalep* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Prunus mahalep* (Mahlep)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Sphaeroidea P/E= 1 µm(W); 0,86 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,1 µm (W); 1,05 µm (E)

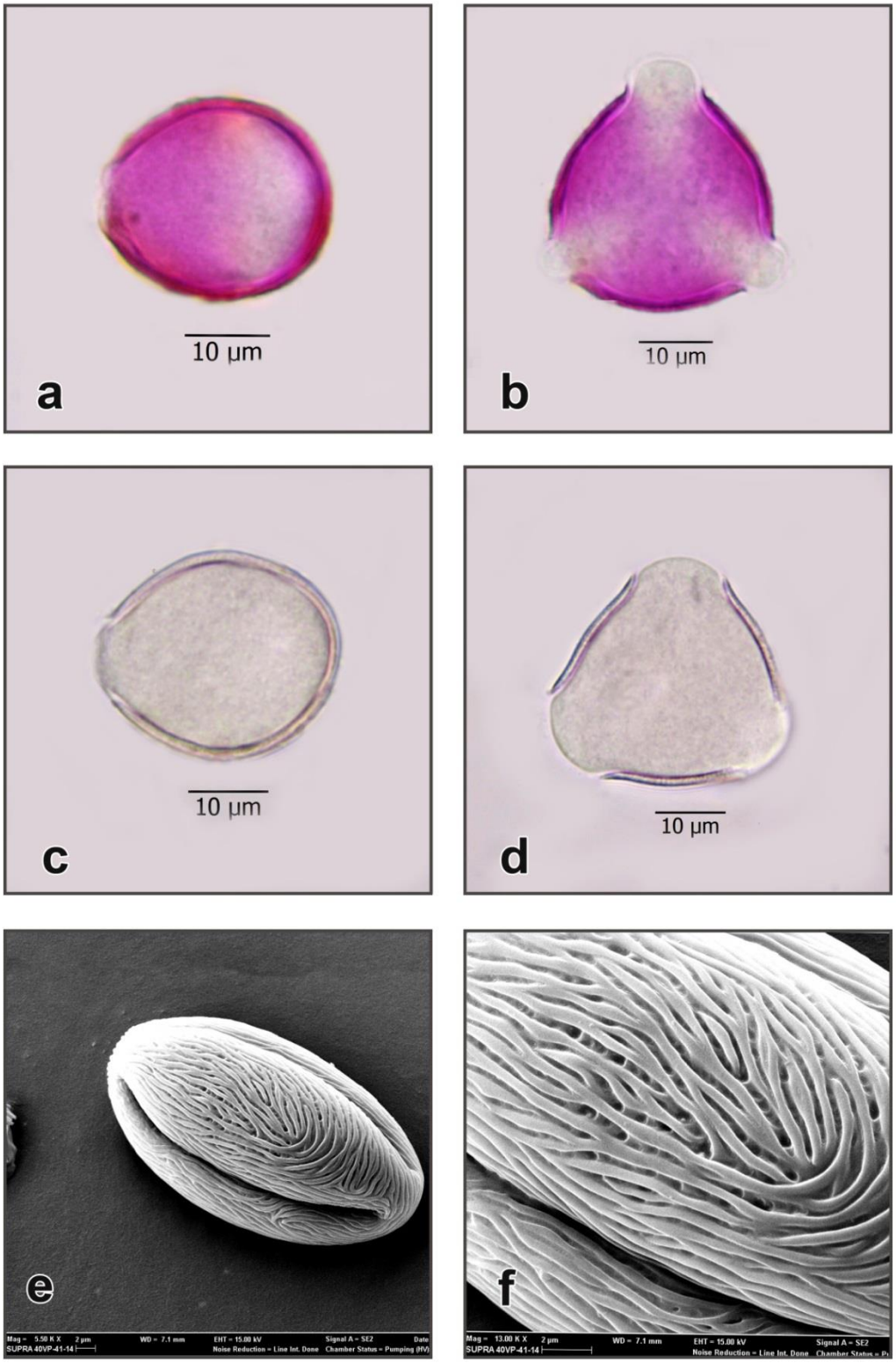
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae.

Çizelge 4.102-*Prunus mahalep* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	27,1	±	2,56	27,40	±	2,27	µm
E	27,00	±	3,09	31,70	±	4,74	µm
clg	21,60	±	3,34	19,10	±	2,28	µm
clt	9,60	±	1,43	10,40	±	1,26	µm
plg	8,70	±	1,42	10,90	±	1,73	µm
plt	7,10	±	1,37	7,20	±	3,26	µm
L	29,10	±	2,60	31,70	±	2,67	µm
t	6,70	±	1,34	9,70	±	2,11	µm
i	0,80	±	0,26		±		µm
Ex	1,10	±	0,21	1,05	±	0,16	µm



Şekil 4.204-*Prunus mahalep* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Prunus serrulata



Şekil 4.205-*Prunus serrulata* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Prunus serrulata* (Katmerli Süs Kirazı)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Sphaeroidea P/E= 1,45 µm(W); 1,12µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,1µm (W); 1,2 µm (E)

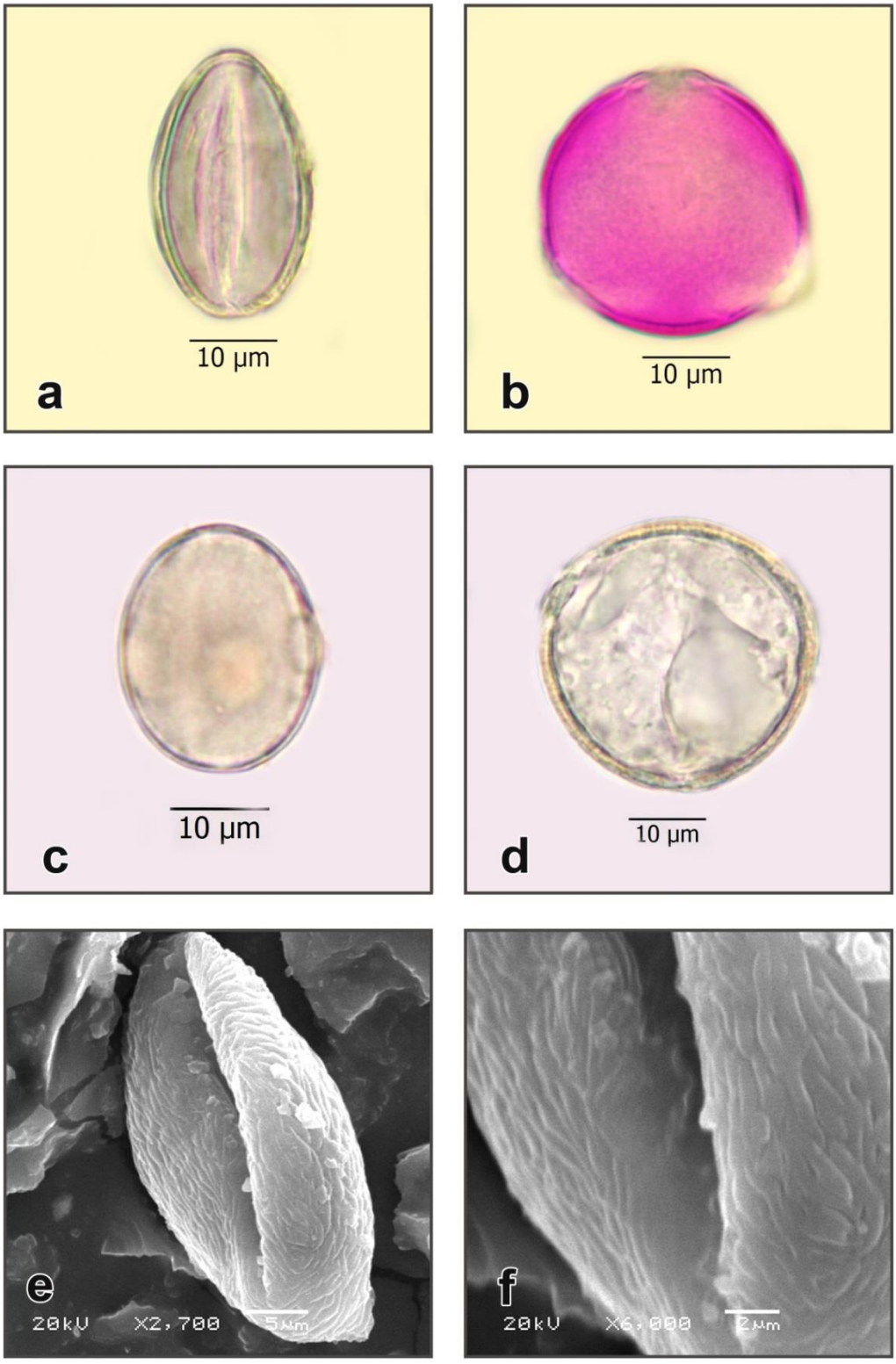
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.103-*Prunus serrulata* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	32,8	±	2,57	28,80	±	4,96	µm
E	22,50	±	3,31	25,70	±	4,30	µm
clg	29,30	±	3,89	23,20	±	4,80	µm
clt	10,10	±	1,97	10,80	±	1,23	µm
plg	9,00	±	3,87	9,00	±	3,87	µm
plt	5,80	±	2,59	5,80	±	2,59	µm
L	26,17	±	3,31	31,50	±	3,66	µm
t	6,80	±	1,75	10,00	±	1,00	µm
i	1,00	±	0,00		±		µm
Ex	1,10	±	0,21	1,20	±	0,26	µm



Şekil 4.206-*Prunus serrulata* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Prunus serrulata* cv. *kanzan



Şekil 4.207-*Prunus serrulata* cv. *kanzan* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Prunus serrulata* cv. *kanzan* (Süs kirazı)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli: Sphaeroidea P/E= 0,91 µm(W); 1,22µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,05µm (W); 1 µm (E)

Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun; sınırları belirsiz; uçları yuvarlak.

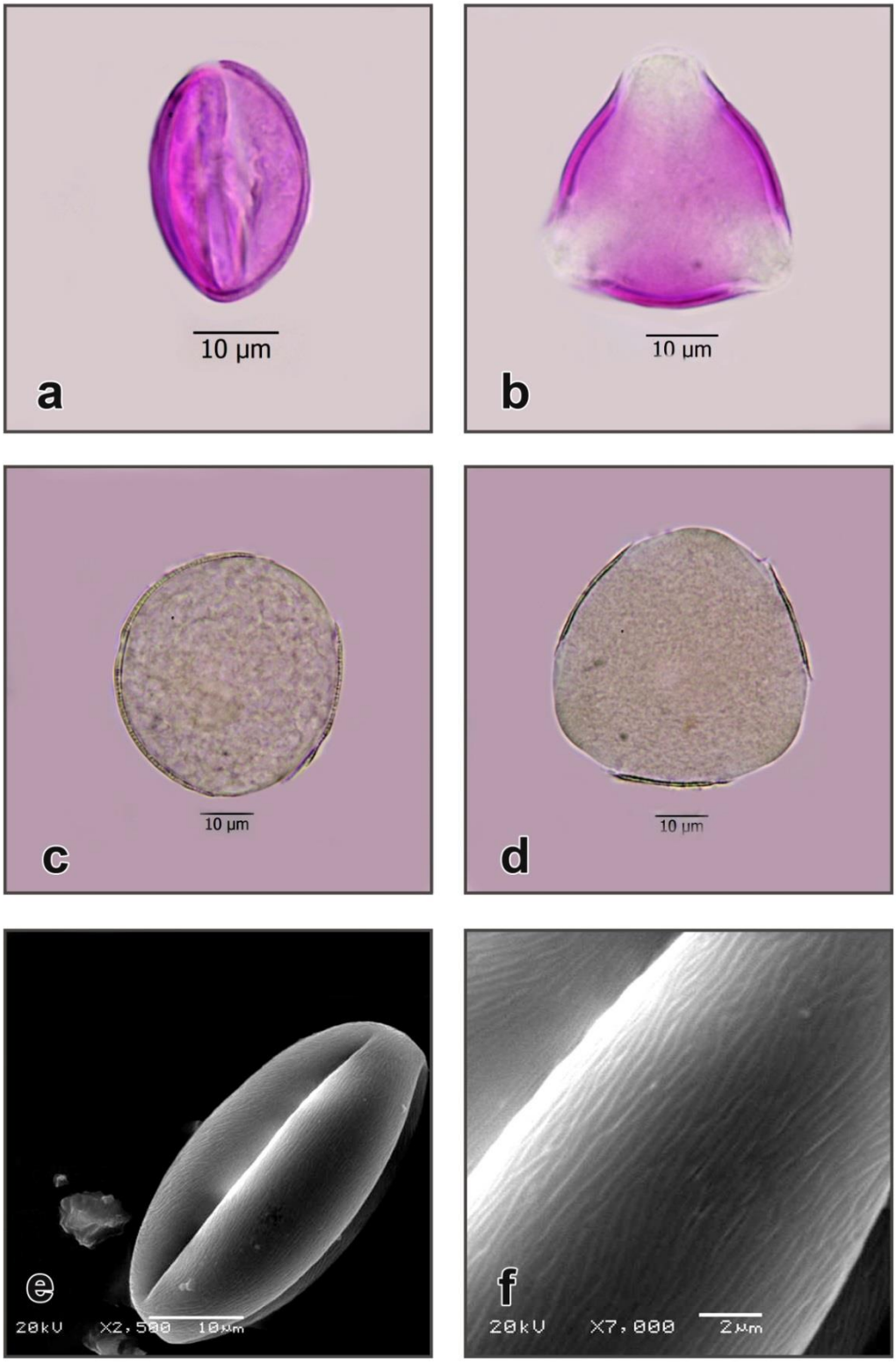
Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae.

Çizelge 4.104-*Prunus serrulata* cv. *kanzan* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	27,5	±	1,51	34,10	±	2,02	µm
E	30,00	±	2,54	27,80	±	5,03	µm
clg	20,60	±	2,32	28,30	±	2,58	µm
clt	9,80	±	1,87	12,20	±	1,40	µm
plg	10,75	±	0,96	5,67	±	0,58	µm
plt	6,00	±	0,82	4,67	±	0,58	µm
L	30,20	±	2,44	38,40	±	3,37	µm
t	5,80	±	1,32	11,50	±	2,42	µm
i	0,80	±	0,26				µm
Ex	1,05	±	0,16	1,00	±	0,00	µm

.



Şekil 4.208-*Prunus serrulata* cv. *kanzan* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Prunus serrulata* cv. *kanzan (pendula)



Şekil 4.209-*Prunus serrulata* cv. *kanzan (pendula)* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Prunus serrulata* cv. *kanzan (pendula)* (Ters süs kirazı)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Prolat P/E= 1,41µm(W); 1,1µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,25µm (W); 1,35 µm (E)

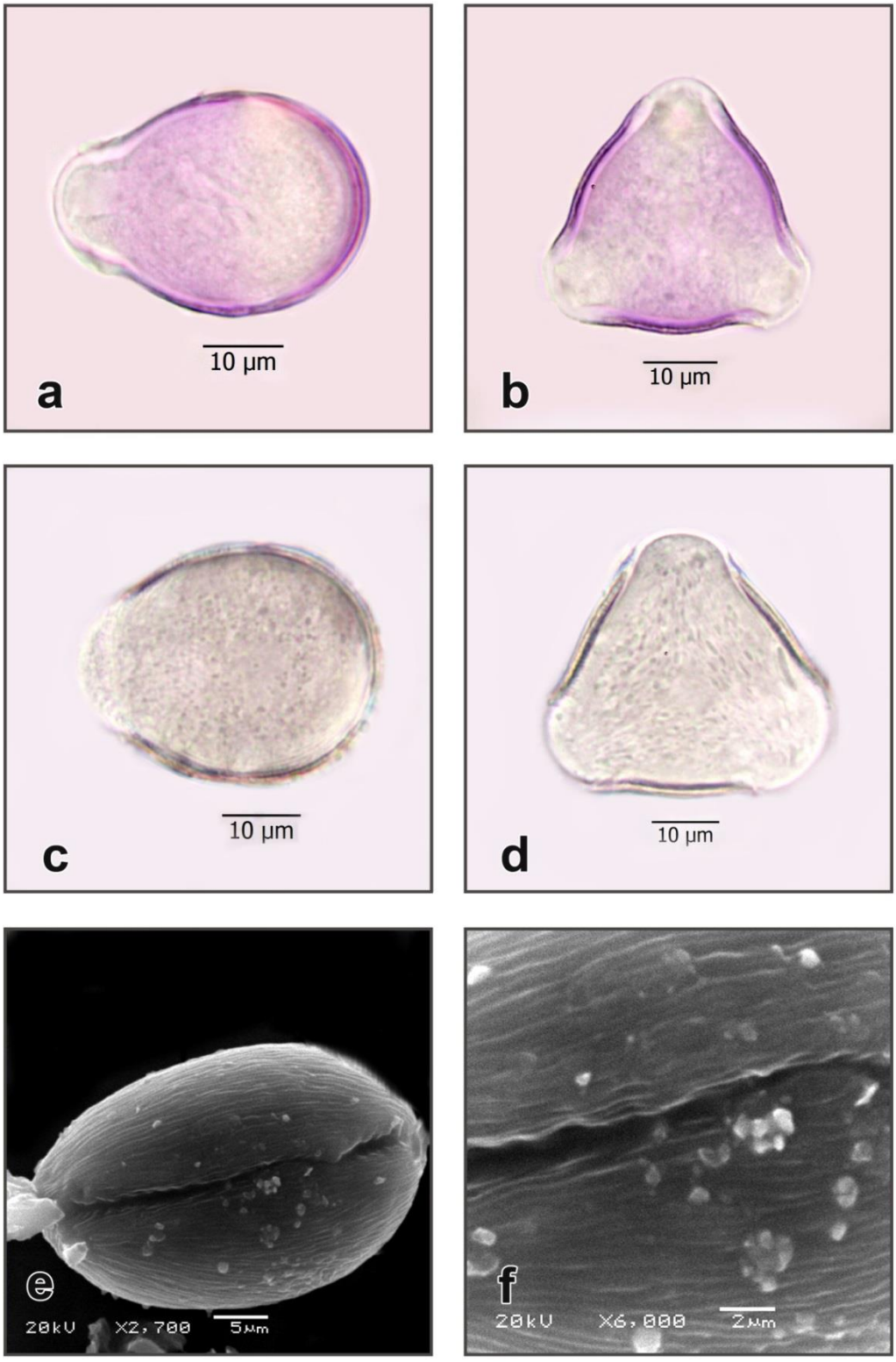
Apertürler: Kolpuslar geniş ve kısa, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.105-*Prunus serrulata* cv. *kanzan (pendula)* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	31,2	±	1,32	34,40	±	3,13	µm
E	22,00	±	2,00	31,20	±	3,39	µm
clg	27,50	±	1,35	27,50	±	1,35	µm
clt	9,90	±	1,52	9,90	±	1,52	µm
plg	11,90	±	1,52	11,90	±	1,52	µm
plt	9,60	±	2,32	9,60	±	2,32	µm
L	30,60	±	1,65	39,30	±	5,12	µm
t	-		-	9,00	±	1,00	µm
i	1,00	±	0,00	-	±	-	µm
Ex	1,25	±	0,26	1,35	±	0,24	µm



Şekil 4.210-*Prunus serrulata* cv. *kanzan (pendula)* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Prunus spachiana* cv. *jinda-akebena



Şekil 4.211-*Prunus spachiana* cv. *jinda-akebena* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Prunus spachiana* cv. *jinda-akebena* (Japon kirazı)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Sphaeroidea P/E= 1,2 µm(W); 1,33µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,9µm (W); 1,15 µm (E)

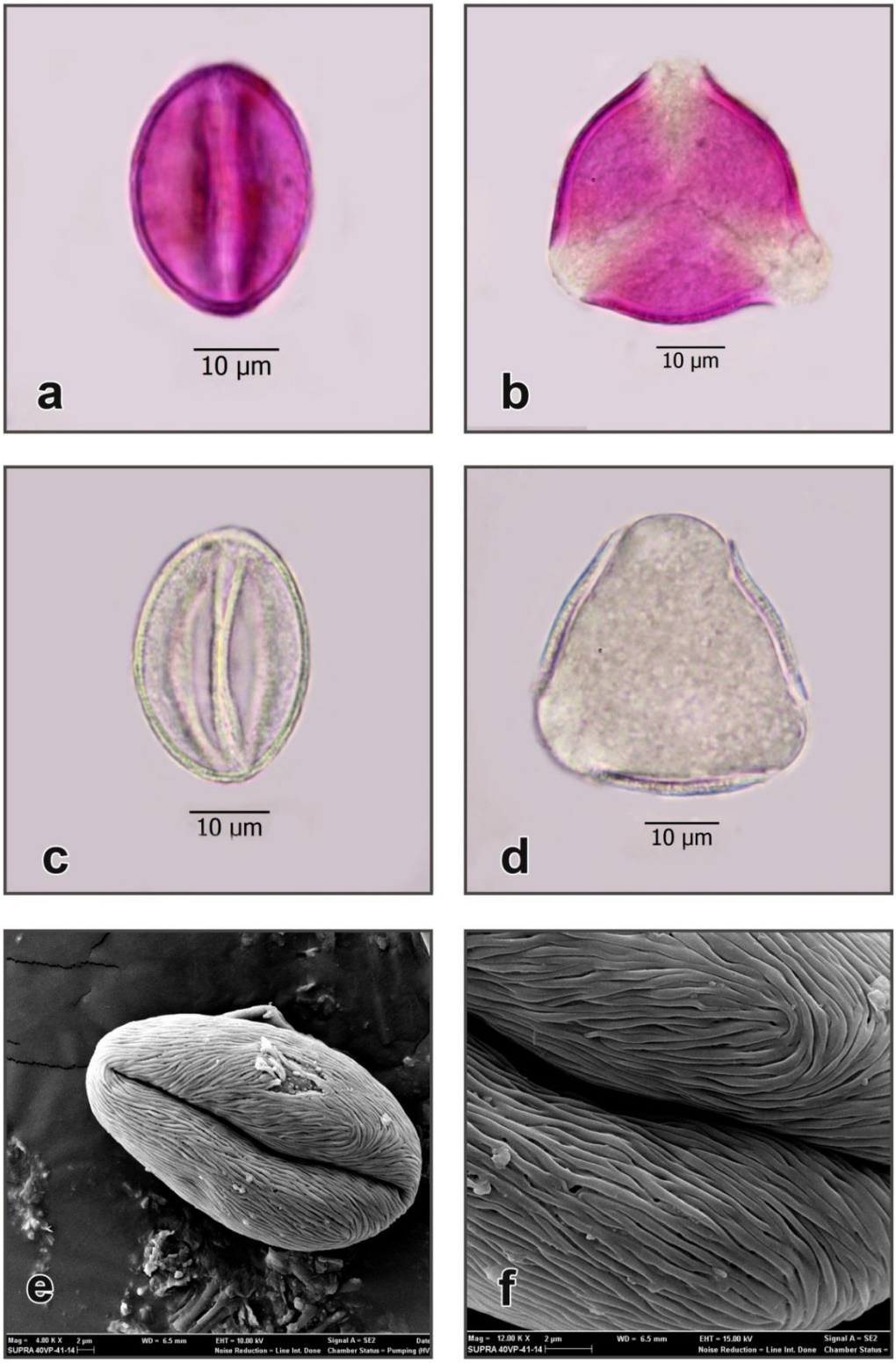
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.106-*Prunus spachiana* cv. *jinda-akebena* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	31,2	±	4,34	27,80	±	3,88	µm
E	26,00	±	2,40	20,90	±	2,88	µm
clg	26,10	±	4,12	24,40	±	3,81	µm
clt	12,90	±	2,13	11,00	±	1,41	µm
plg	10,75	±	0,96	5,67	±	0,58	µm
plt	6,00	±	0,82	4,67	±	0,58	µm
L	34,20	±	2,82	31,70	±	4,64	µm
t	10,20	±	1,48	13,33	±	1,53	µm
i	0,70	±	0,26				µm
Ex	0,90	±	0,21	1,15	±	0,24	µm



Şekil 4.212-*Prunus spachiana* cv. *jinda-akebena* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Pyracantha coccinea



Şekil 4.213-*Pyracantha coccinea* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Pyracantha coccinea* (Ateş dikeni)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Suboblat P/E= 0,75 µm(W); 1,13µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,65 µm (W); 1,4 µm (E)

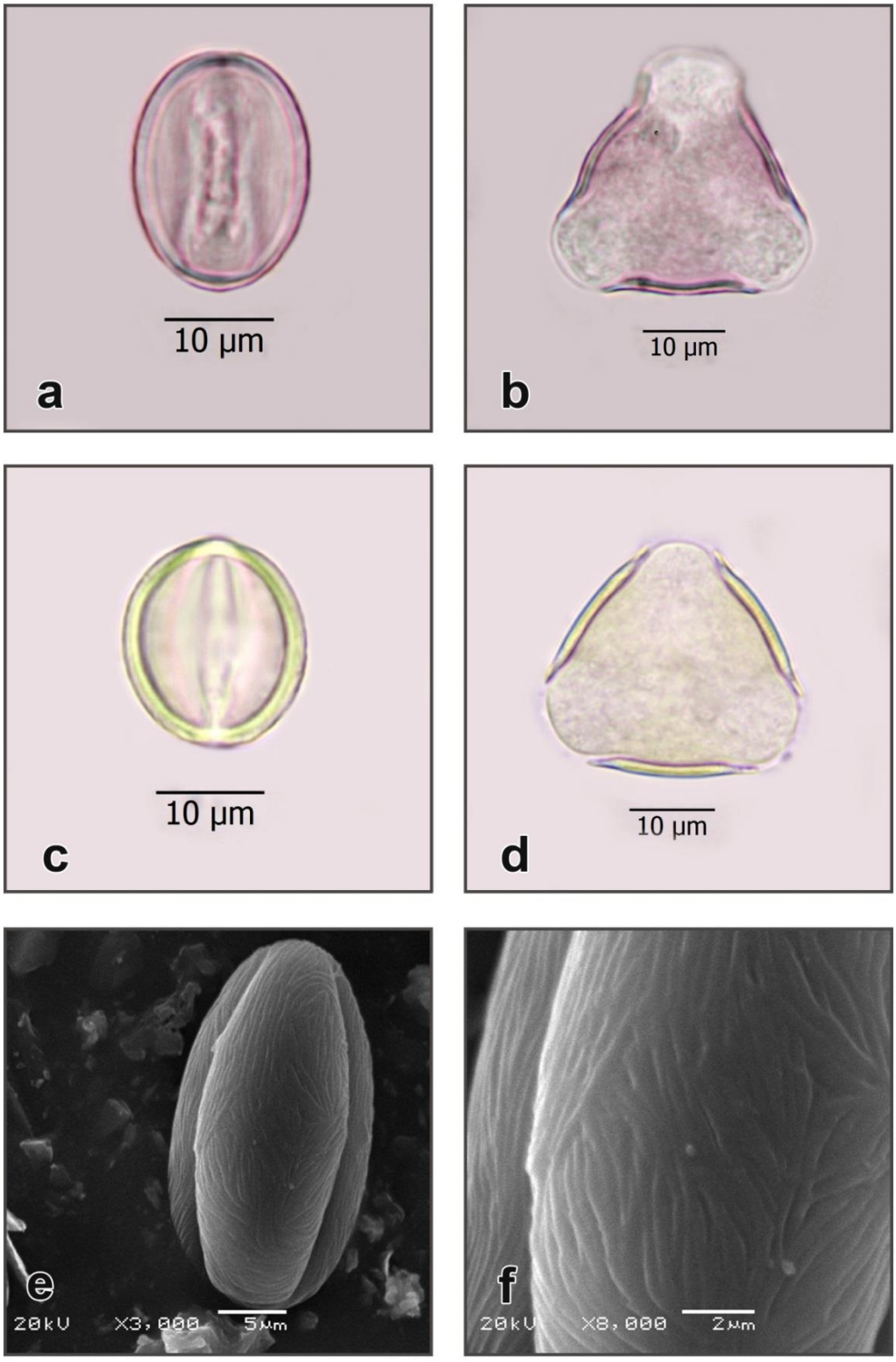
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirsiz, uçları sivri. Polar üçgen muntazam, porusların sınırları belirgin

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

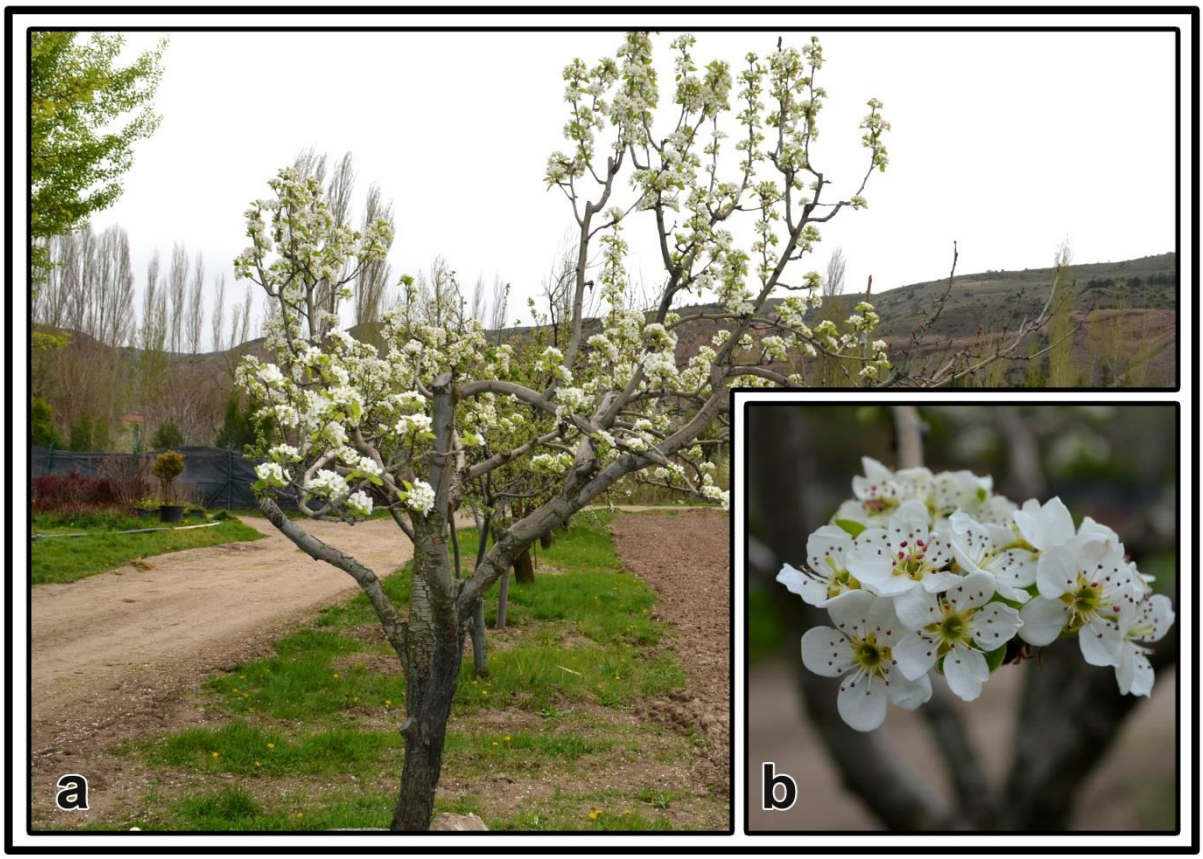
Çizelge 4.107-*Pyracantha coccinea* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	18,96	±	3,31	21,00	±	1,41	µm
E	25,13	±	2,42	18,50	±	1,08	µm
clg	20,17	±	1,90	17,50	±	1,72	µm
clt	8,27	±	2,48	10,30	±	1,57	µm
plg	8,70	±	2,63	5,60	±	0,89	µm
plt	6,10	±	2,47	5,20	±	1,30	µm
L	24,38	±	1,50	22,60	±	3,75	µm
t	7,09	±	2,07	9,25	±	1,28	µm
i	0,85	±	0,23		±		µm
Ex	1,65	±	2,91	1,40	±	0,39	µm



Şekil 4.214-*Pyracantha coccinea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Pyrus communis



Şekil 4.215-*Pyrus communis* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Pyrus communis* (Armut)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,15 µm(W); 1,03µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,2µm (W); 1,2 µm (E)

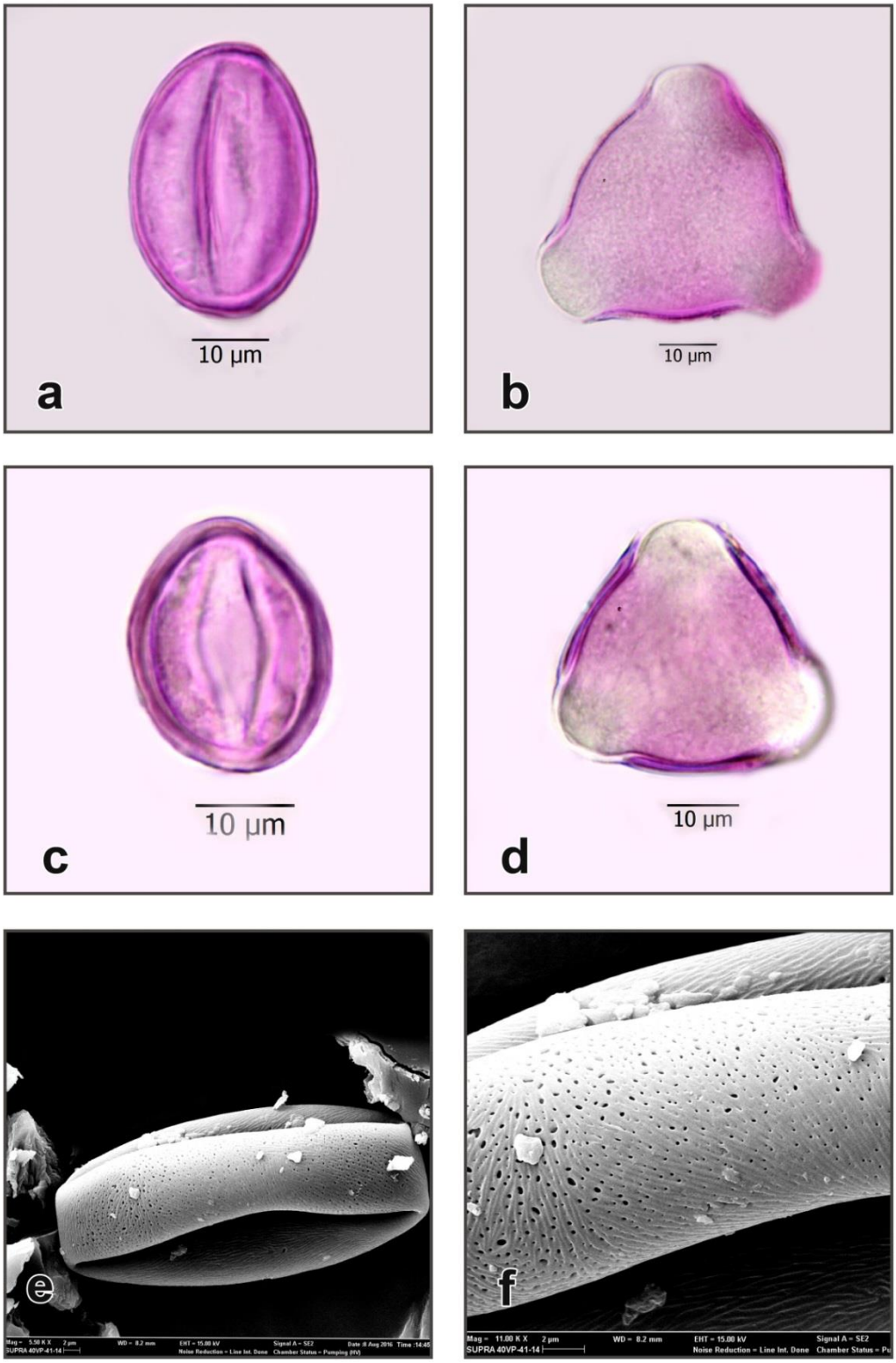
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae-perforatae

Çizelge 4.108-*Pyrus communis* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	35,9	±	3,75	26,10	±	2,02	µm
E	31,20	±	3,55	25,30	±	3,83	µm
clg	31,60	±	2,63	21,30	±	1,89	µm
clt	16,70	±	3,92	10,80	±	1,62	µm
plg	6,60	±	0,55	5,90	±	0,99	µm
plt	5,20	±	0,84	4,80	±	0,92	µm
L	32,10	±	2,56	32,80	±	3,05	µm
t	10,90	±	1,85	12,30	±	2,16	µm
i	0,85	±	0,24				µm
Ex	1,20	±	0,35	1,20	±	0,26	µm



Şekil 4.216-*Pyrus communis* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Pyrus elaeagnifolia



Şekil 4.217-*Pyrus elaeagnifolia* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Pyrus elaeagnifolia* (Ahlat)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Subprolat P/E= 1,29 µm(W); 1,09µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,2µm (W); 1,1 µm (E)

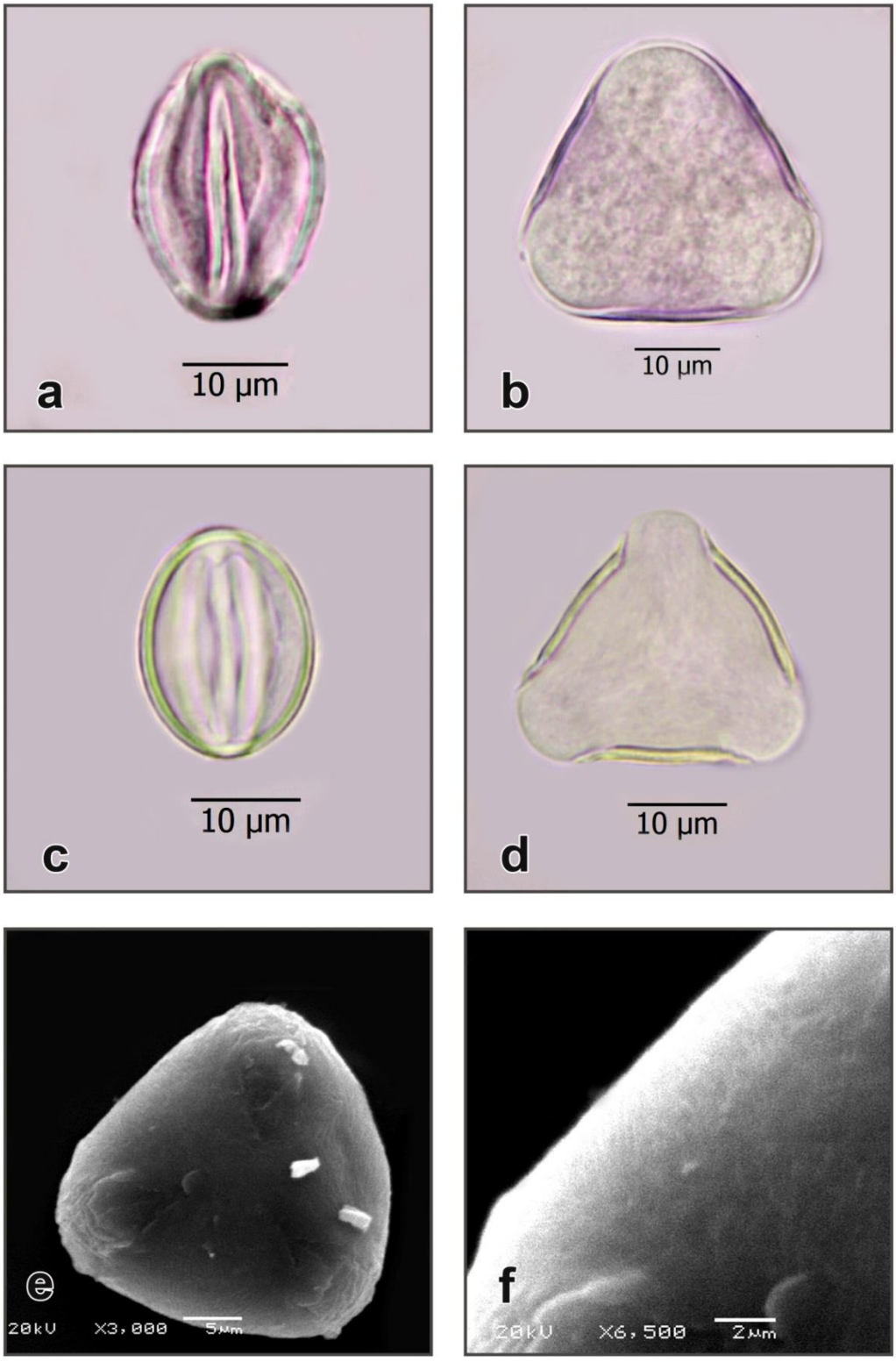
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin**.**

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.109-*Pyrus elaeagnifolia* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	31,2	±	2,15	28,10	±	3,90	µm
E	24,10	±	2,18	25,70	±	4,42	µm
clg	46,00	±	63,64	22,50	±	2,72	µm
clt	13,10	±	1,52	10,30	±	1,64	µm
plg	6,96	±	0,55	5,90	±	0,99	µm
plt	4,20	±	0,84	4,80	±	0,92	µm
L	30,00	±	2,94	31,70	±	2,67	µm
t	11,00	±	0,89	8,10	±	1,37	µm
i	0,90	±	0,21	-		-	µm
Ex	1,20	±	0,26	1,10	±	0,21	µm



Şekil 4.218-*Pyrus elaeagnifolia* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Rosa canina



Şekil 4.219-*Rosa canina* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Rosa canina* (Kuşburnu)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Prolat P/E= 1,55 µm(W); 1,79µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1µm (W); 1,15 µm (E)

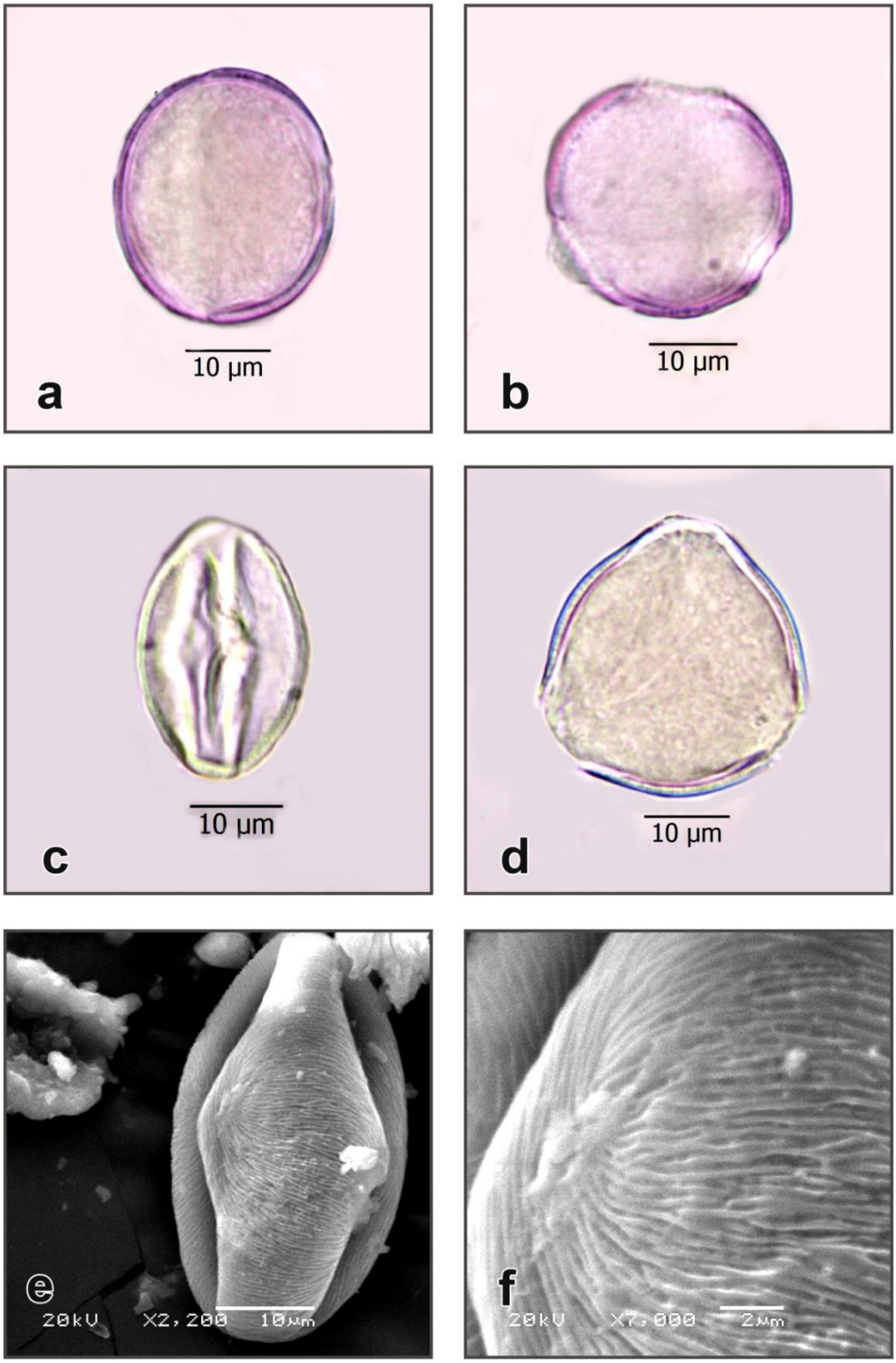
Apertürler: Kolpuslar dar ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar az belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.110-*Rosa canina* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	26,5	±	3,50	17,90	±	2,02	µm
E	17,00	±	1,83	10,00	±	1,83	µm
clg	20,75	±	2,31	12,10	±	1,45	µm
clt	6,00	±	1,31	7,30	±	1,34	µm
plg	6,60	±	0,55	5,90	±	0,99	µm
plt	5,20	±	0,84	4,80	±	0,92	µm
L	28,00	±	1,63	18,83	±	2,04	µm
t	-		-	-		-	
i	-		-	-		-	
Ex	1,00	±	0,00	1,15	±	0,24	µm



Şekil 4.220-*Rosa canina* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Rosa chinensis



Şekil 4.221-*Rosa chinensis* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Rosa chinensis* (Minyatür gül)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Prolat P/E= 1,69 µm(W); 1,52µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,3µm (W); 2,10µm (E)

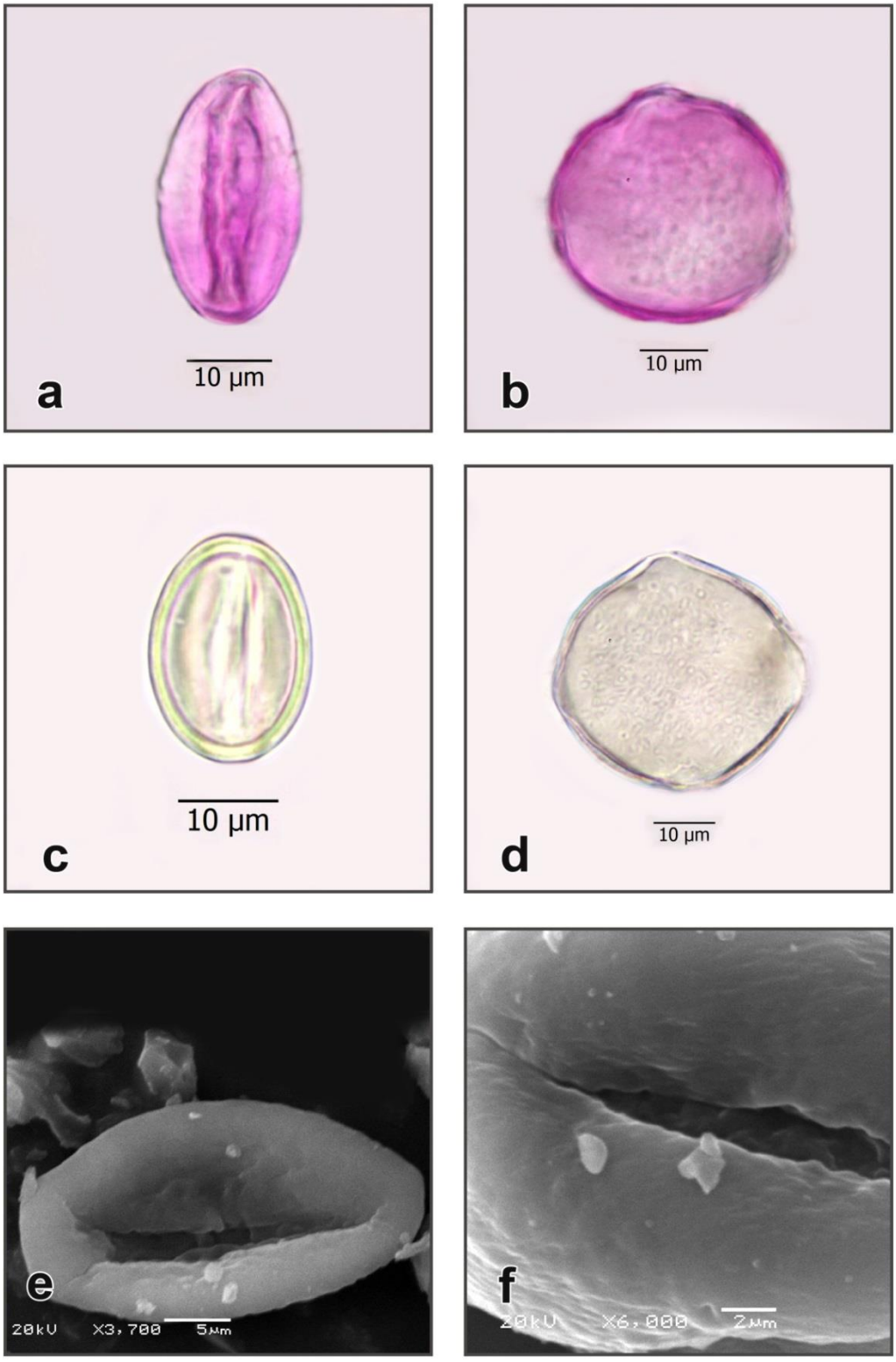
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae.

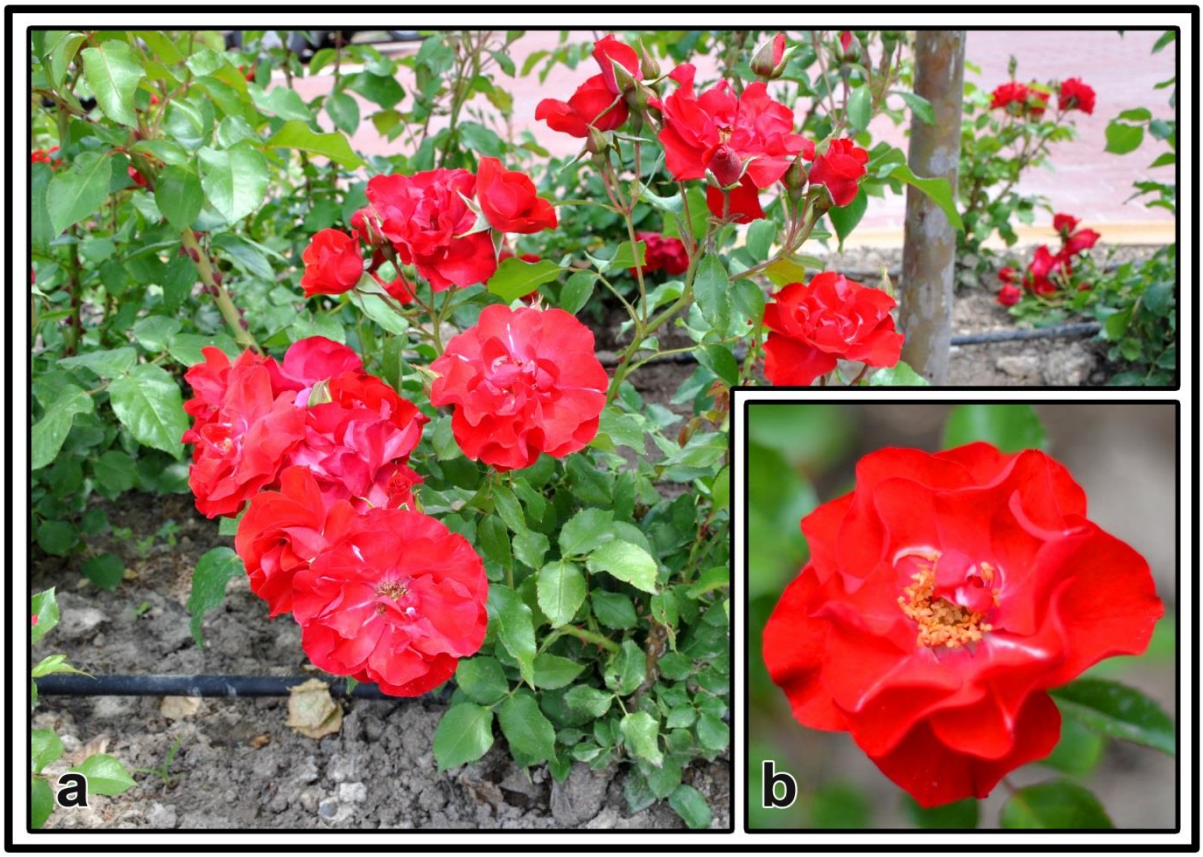
Çizelge 4.111-*Rosa chinensis* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	41,8	±	4,71	26,70	±	1,57	µm
E	24,70	±	3,16	17,50	±	1,65	µm
clg	23,20	±	2,53	23,70	±	1,49	µm
clt	10,20	±	1,75	10,00	±	1,15	µm
plg	12,60	±	1,84	12,60	±	1,84	µm
plt	10,10	±	2,28	10,10	±	2,28	µm
L	21,50	±	2,89	26,00	±	3,16	µm
t	-	±	-	13,30	±	1,64	µm
i	1,20	±	0,27	-	±	-	µm
Ex	1,30	±	0,42	2,10	±	3,31	µm



Şekil 4.222-*Rosa chinensis* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Rosa corymbifera x laxa



Şekil 4.223-*Rosa corymbifera x laxa* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Rosa corymbifera x laxa* (Meilland gülleri)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,13 µm(W); 1,15µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 0,5 µm (E)

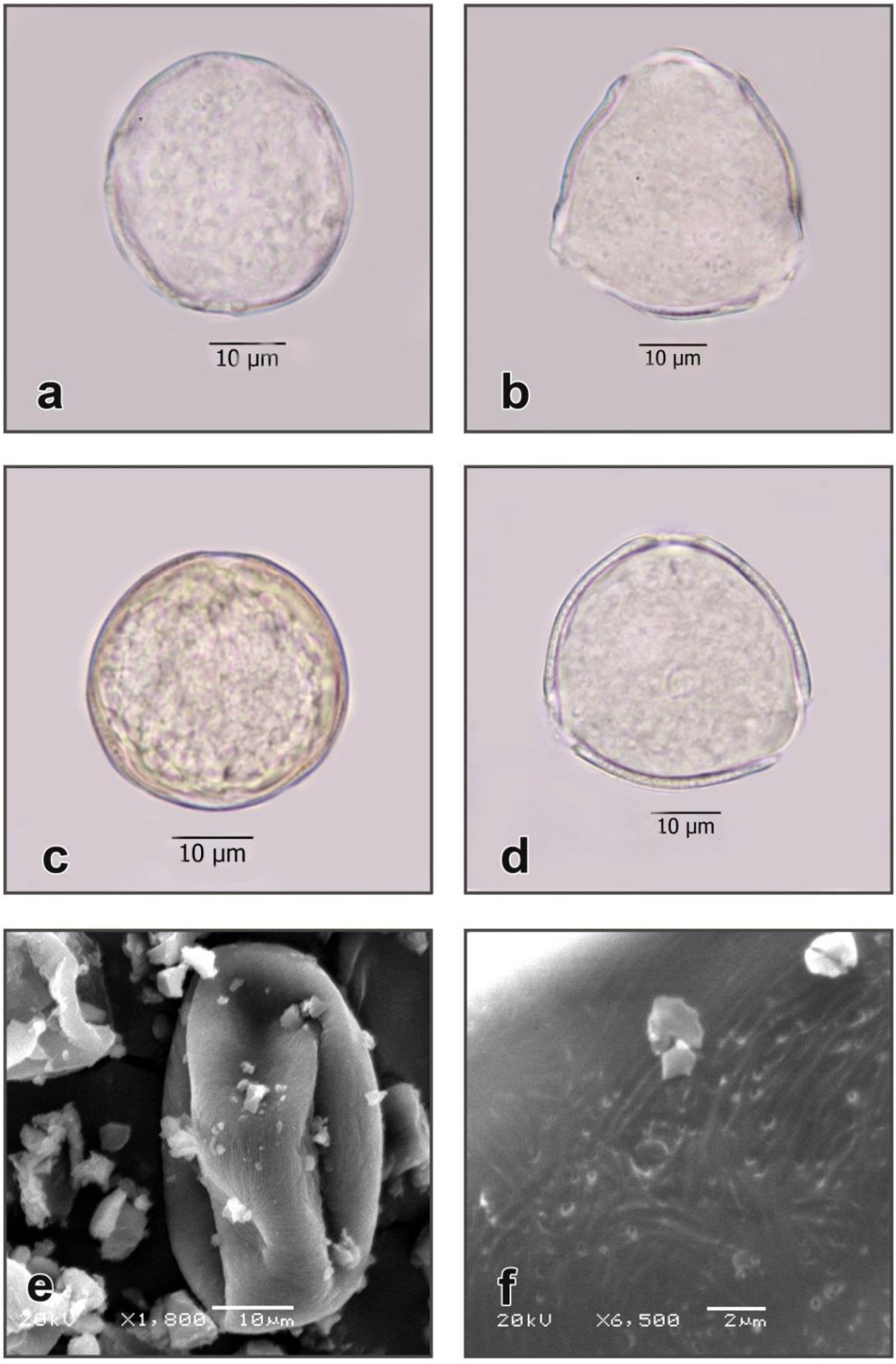
Apertürler: Kolpuslar geniş ve kısa, sınırları belirgin, uçlarıküt. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae-perforatae

Çizelge 4.112-*Rosa corymbifera x laxa* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	37	±	6,34	34,90	±	6,71	µm
E	32,70	±	7,42	30,20	±	7,87	µm
clg	27,70	±	5,42	31,30	±	5,29	µm
clt	10,10	±	2,38	11,80	±	5,83	µm
plg	9,00	±	1,55	7,40	±	2,46	µm
plt	6,50	±	0,55	5,40	±	0,97	µm
L	34,40	±	3,53	29,00	±	11,32	µm
t	11,30	±	1,49	6,90	±	1,20	µm
i	0,80	±	0,26	-	±	-	µm
Ex	1,00	±	0,24	0,50	±	0,00	µm



Şekil 4.224-*Rosa corymbifera x laxa* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Rosa montana* ssp. *woronowii



Şekil 4.225-*Rosa montana* ssp. *woronowii* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Rosa montana* ssp. *woronowii* (Dağ yabangülü)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Subprolatae P/E= 1,31 µm(W); 1,09µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,05µm (W); 0,65 µm (E)

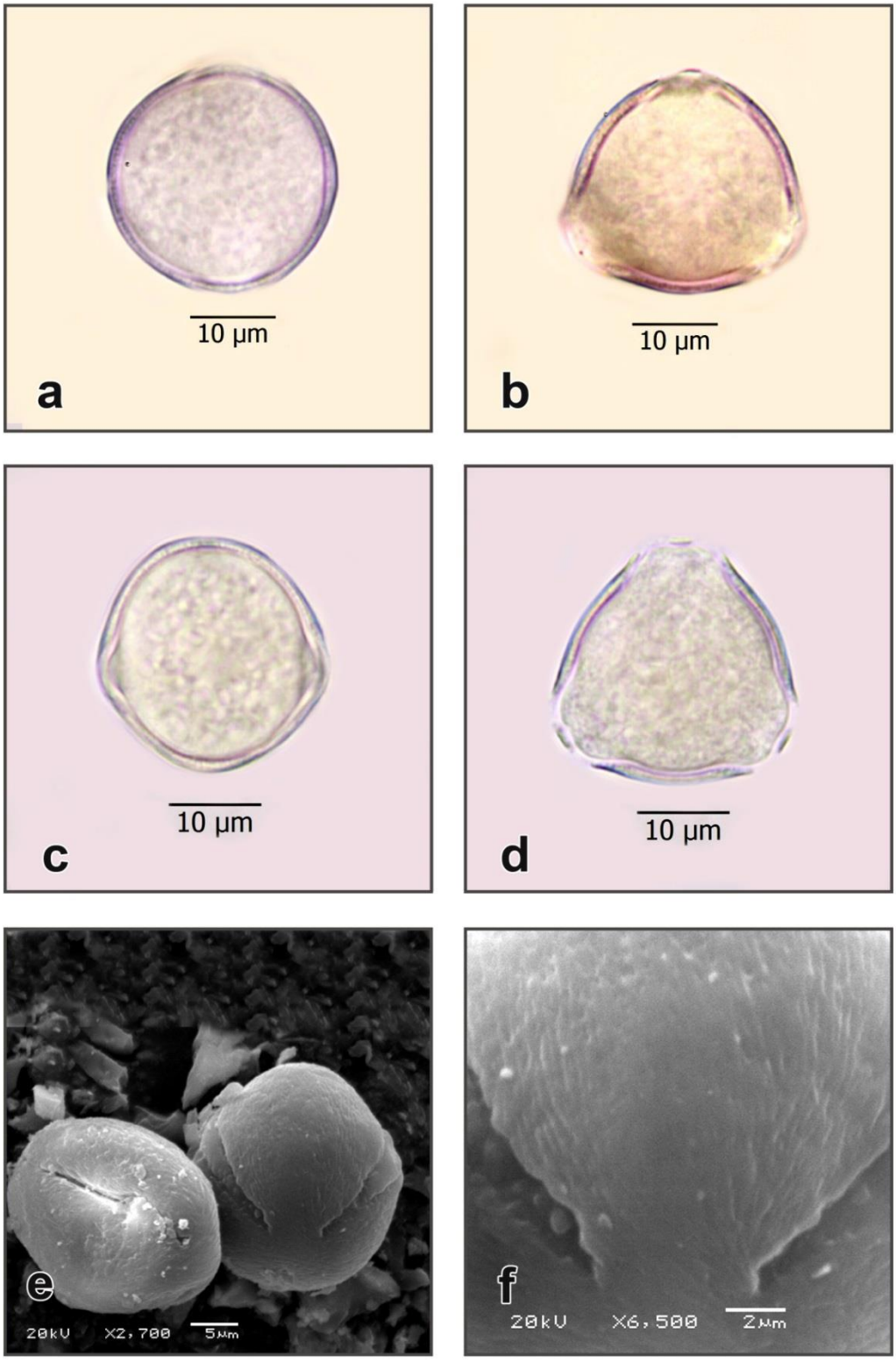
Apertürler: Kolpuslar geniş ve kısa, sınırları belirgin, uçlarıküt. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae-perforatae

Çizelge 4.113-*Rosa montana* ssp. *woronowii* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	26,9	±	2,77	27,00	±	1,56	µm
E	20,50	±	3,10	24,70	±	0,95	µm
clg	22,00	±	2,36	23,00	±	1,05	µm
clt	6,60	±	1,07	5,10	±	0,99	µm
plg	6,60	±	0,55	5,90	±	0,99	µm
plt	5,20	±	0,84	4,80	±	0,92	µm
L	25,10	±	1,29	25,70	±	1,34	µm
t	8,30	±	1,77	6,80	±	1,03	µm
i	0,80	±	0,26		±		µm
Ex	1,05	±	0,16	0,65	±	0,24	µm



Şekil 4.226-*Rosa montana* ssp. *woronowii* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Rosa pulverulenta



Şekil 4.227-*Rosa pulverulenta* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Rosa pulverulenta* (Bodur yabangülü)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Prolat P/E= 1,52 µm(W); 1,64µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,1µm (W); 1,15 µm (E)

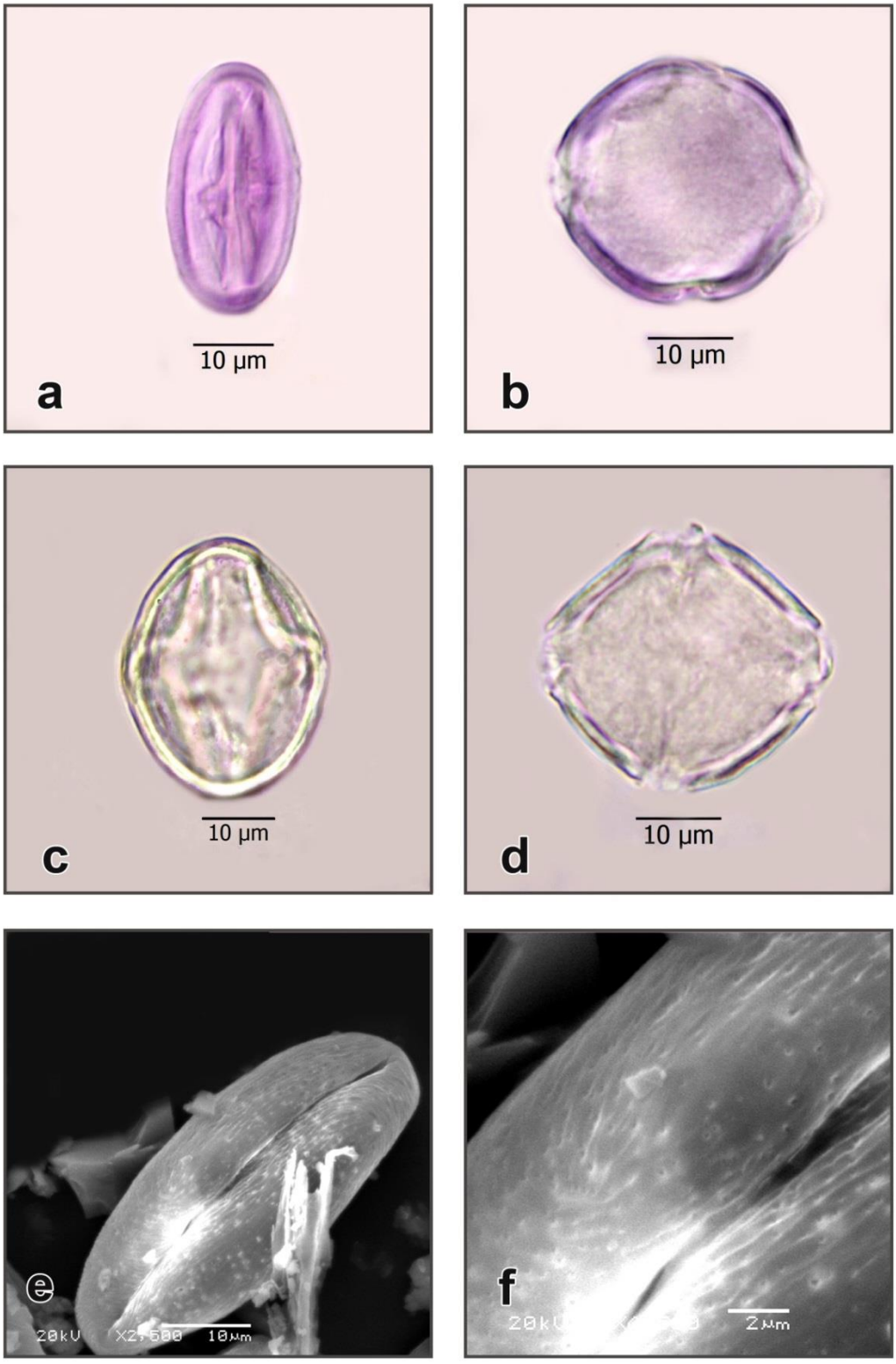
Apertürler: Kolpuslar geniş ve kısa, sınırları belirgin, uçlarıküt. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae-perforatae.

Çizelge 4.114-*Rosa pulverulenta* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	29,8	±	2,20	29,60	±	1,78	µm
E	19,50	±	3,72	18,00	±	1,33	µm
clg	24,90	±	2,33	26,10	±	2,85	µm
clt	7,10	±	1,29	9,20	±	1,55	µm
plg	7,40	±	1,07	6,67	±	2,08	µm
plt	5,00	±	0,82	4,00	±	1,00	µm
L	25,30	±	3,13	29,00	±	2,65	µm
t	-	±	-	10,80	±	2,95	µm
i	0,80	±	0,26		±		µm
Ex	1,10	±	0,21	1,15	±	0,24	µm



Şekil 4.228-*Rosa pulverulenta* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Rosa sempervirens



Şekil 4.229-*Rosa sempervirens* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Rosa sempervirens* (Dağ yabangülü)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Prolat P/E= 1,47 µm(W); 1,27µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,05µm (W); 1,05 µm (E)

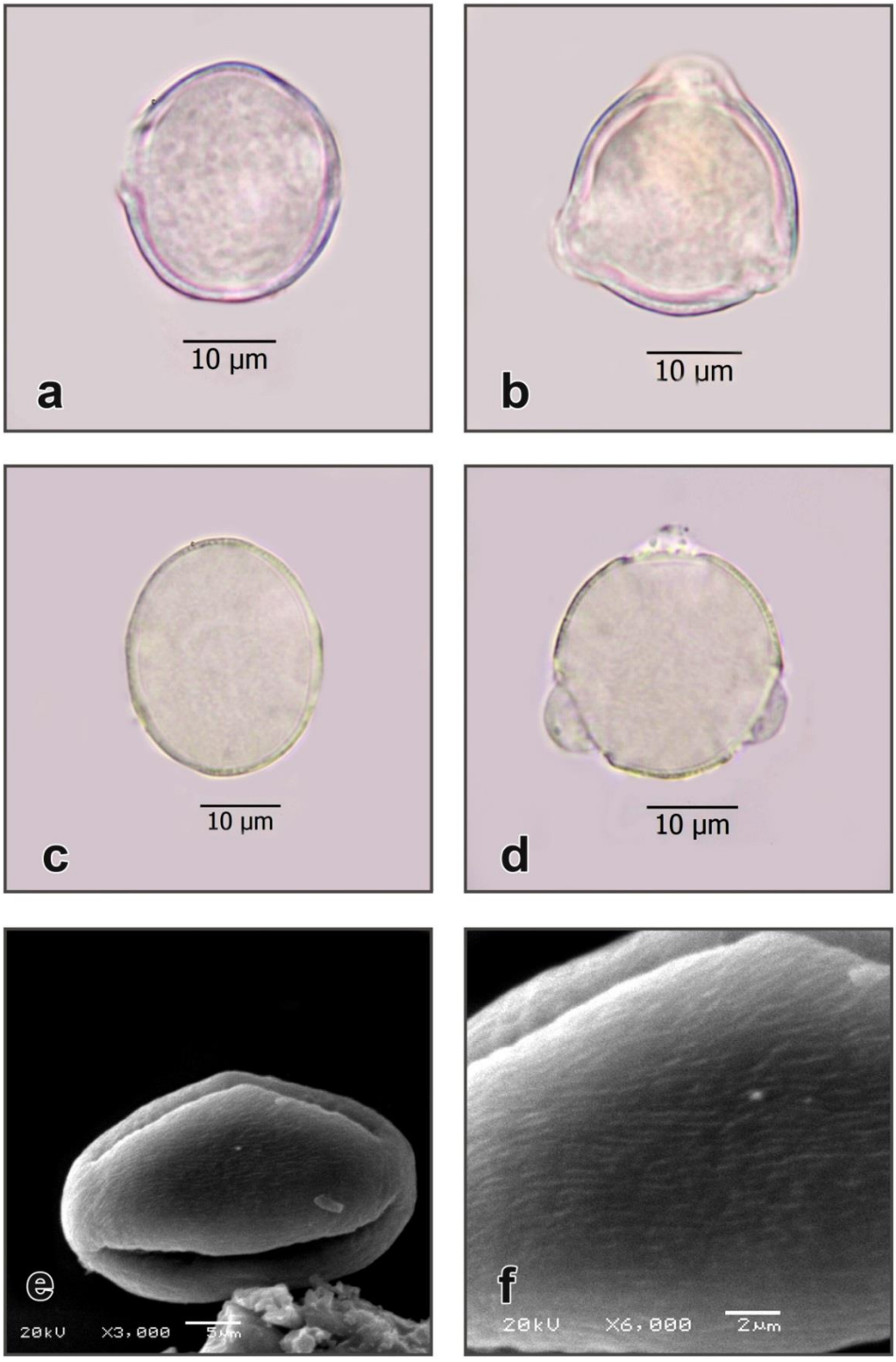
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları küt. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae-perforatae

Çizelge 4.115-*Rosa sempervirens* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	27	±	2,67	27,20	±	1,99	µm
E	18,30	±	3,65	21,30	±	2,63	µm
clg	19.23	±	2,87	22,70	±	2,21	µm
clt	8,90	±	1,97	9,20	±	1,62	µm
plg	5,36	±	1,85	5,32	±	2,22	µm
plt	4,65	±	1,79	5	±	2,36	µm
L	25,00	±	1,89	27,40	±	2,07	µm
t	10,80	±	1,23	9,00	±	1,41	µm
i	0,90	±	0,21	-		-	µm
Ex	1,05	±	0,16	1,05	±	0,28	µm



Şekil 4.230-*Rosa sempervirens* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Sorbus acuparia



Şekil 4.231-*Sorbus acuparia* a: *Genel görünüş b: Çiçek*

Tür: *Sorbus acuparia* (Kuş üvezi)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,11 µm (W); 1,11µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,7µm (W); 1,1 µm (E)

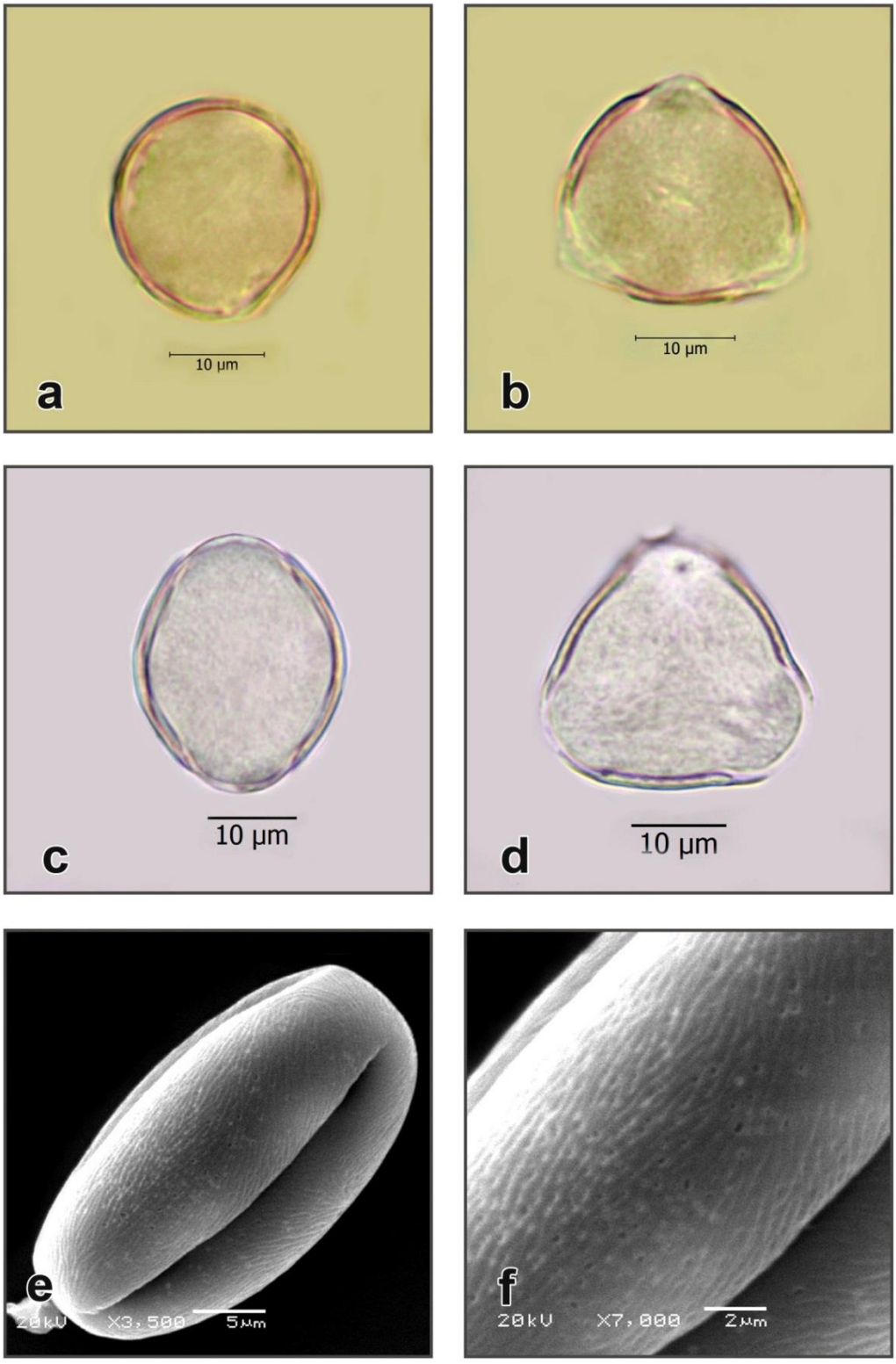
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae-perforatae

Çizelge 4.116-*Sorbus acuparia* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	22,4	±	1,51	44,90	±	2,33	µm
E	20,10	±	1,37	40,10	±	2,73	µm
clg	20,20	±	1,40	20,20	±	1,40	µm
clt	4,90	±	0,74	4,90	±	0,74	µm
plg	6,00	±	1,05	9,40	±	1,43	µm
plt	4,90	±	0,57	7,00	±	1,49	µm
L	20,20	±	1,32	41,60	±	3,34	µm
t	-	±	-	14,00	±	2,26	µm
i	0,75	±	0,26	-		-	µm
Ex	0,70	±	0,26	1,10	±	0,21	µm



Şekil 4.232-*Sorbus acuparia* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Spiraea japonica* cv. *little princess



Şekil 4.233-*Spiraea japonica* cv. *little princess* a: genel görünüş b: çiçek yakından görünüş

Tür: *Spiraea japonica* cv. *little princess* (Japon ispiri)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Subprolatae P/E= 1,28 µm(W); 1,06µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 0,8 µm (E)

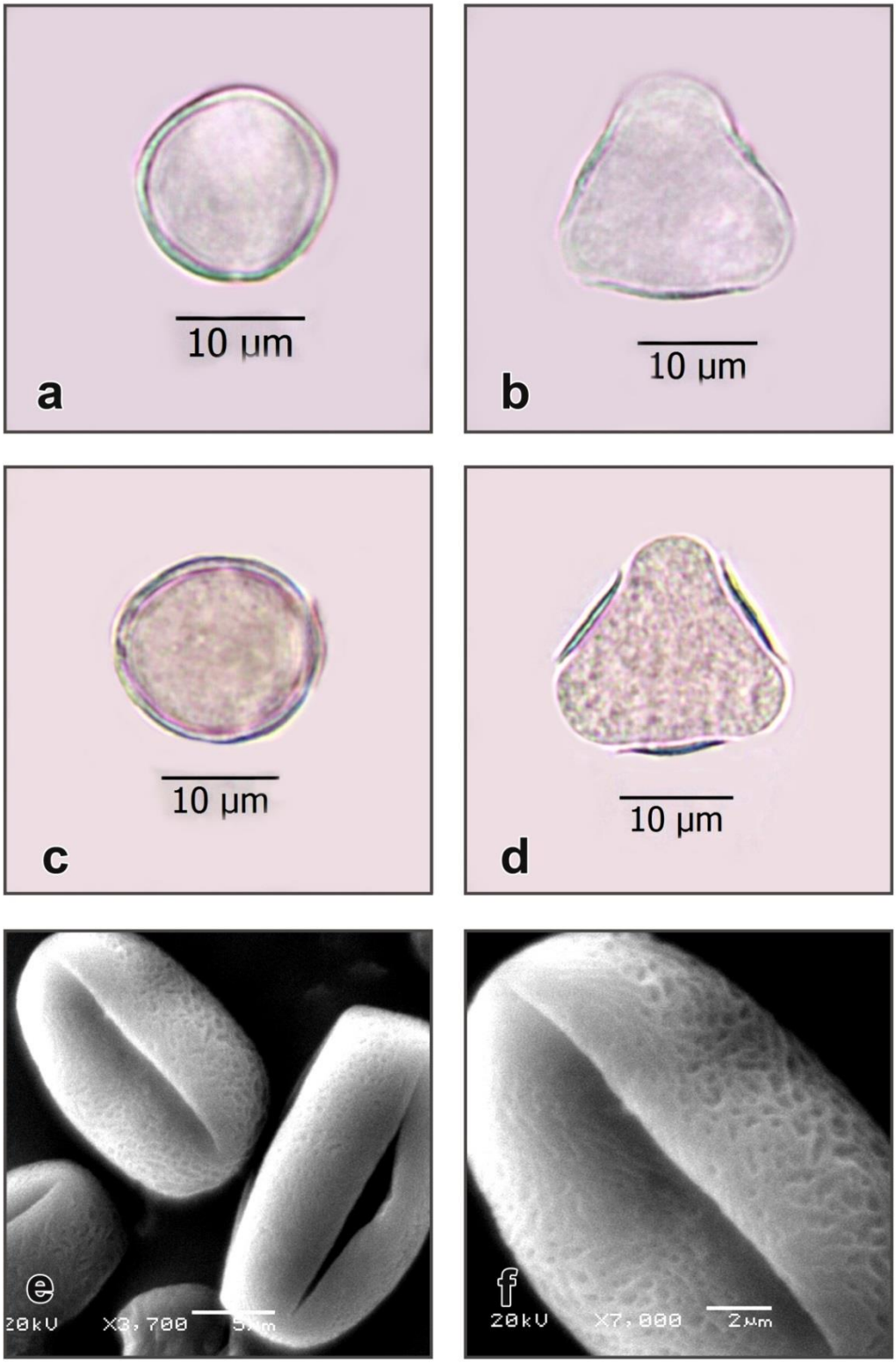
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.117-*Spiraea japonica* cv. *little princess* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	15,8	±	1,48	15,90	±	1,52	µm
E	12,30	±	2,11	15,00	±	1,56	µm
clg	12,60	±	1,84	12,80	±	2,20	µm
clt	6,50	±	1,08	6,10	±	0,99	µm
plg	4,2	±	1,11	5,31	±	0,69	µm
Plt	3,5	±	1,69	4,98	±	1,3	µm
L	18,70	±	1,49	16,80	±	1,48	µm
t	6,80	±	1,48	6,40	±	1,17	µm
i	0,75	±	0,26	-		-	µm
Ex	1,00	±	0,00	0,80	±	0,26	µm



Şekil 4.234-*Spiraea japonica* cv. *little princess* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Spiraea x vanhouttei



Şekil 4.235-*Spiraea x vanhouttei* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Spiraea x vanhouttei* (Beyaz Çiçekli ispir)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sferoidal P/E= 1,02 µm(W); 1,33µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,1µm (W); 0,55 µm (E)

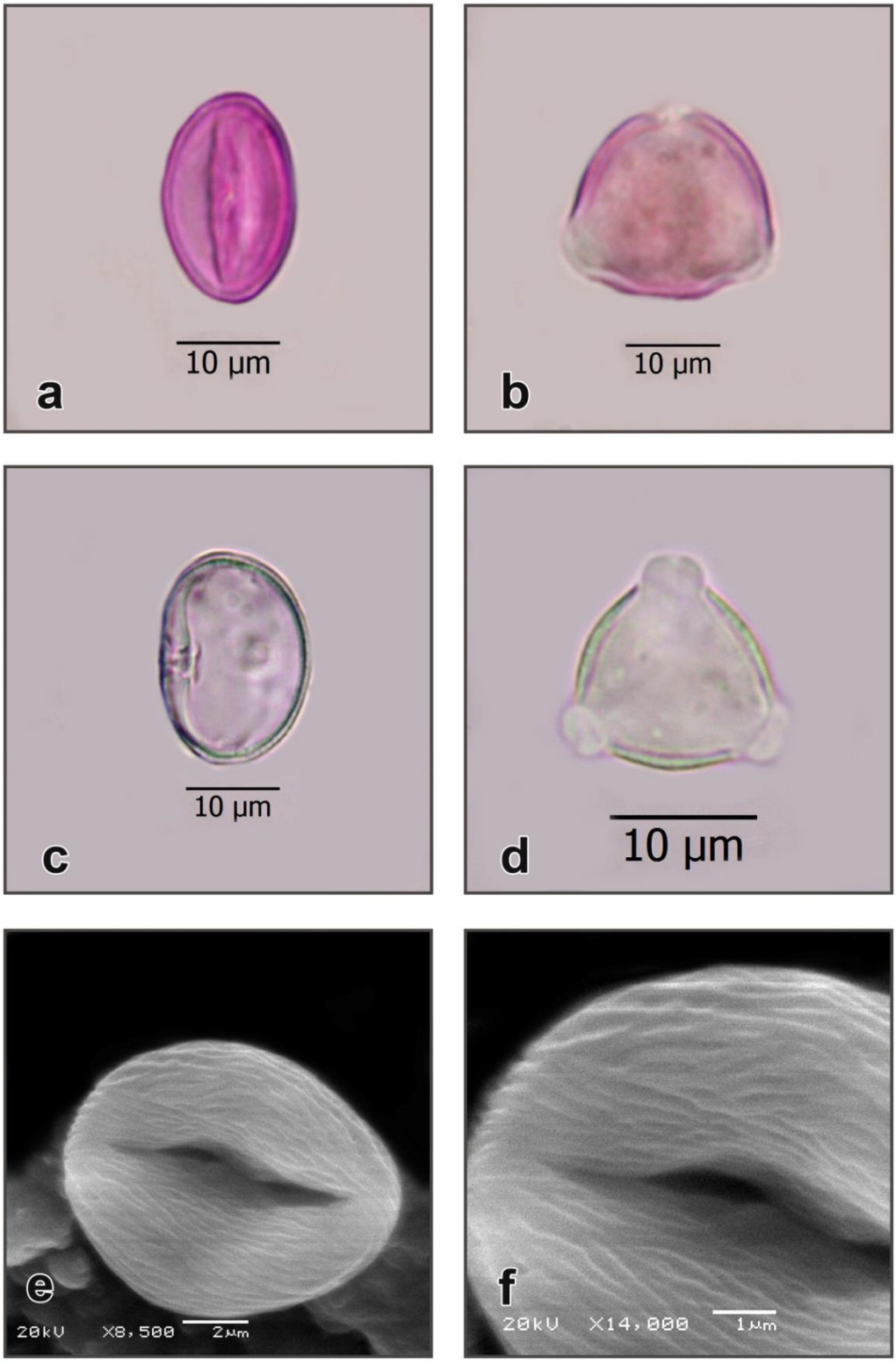
Apertürler: Kolpuslar geniş ve kısa, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.118-*Spiraea x vanhouttei* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	9,9	±	2,23	27,40	±	7,82	µm
E	9,70	±	2,58	20,60	±	9,54	µm
clg	6,00	±	2,16	22,80	±	6,75	µm
clt	7,30	±	2,31	9,00	±	4,59	µm
plg	6,40	±	2,07	6,40	±	2,07	µm
plt	5,10	±	1,85	5,10	±	1,85	µm
L	12,10	±	2,33	24,90	±	7,36	µm
t	4,33	±	1,53	7,80	±	1,99	µm
i	0,65	±	0,24		±		µm
Ex	1,10	±	0,21	0,55	±	0,16	µm



Şekil 4.236-*Spiraea x vanhouttei* Işık mikroskobunda a. Polar (W), b. Ekvatoral (W), c. Polar (E), d. Ekvatoral (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Malus x domestica



Şekil 4.237-*Malus x domestica* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Malus x domestica* (Bodur elma)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Prolatae P/E= 1,58 µm (W); 1,15µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,95µm (W); 1,17 µm (E)

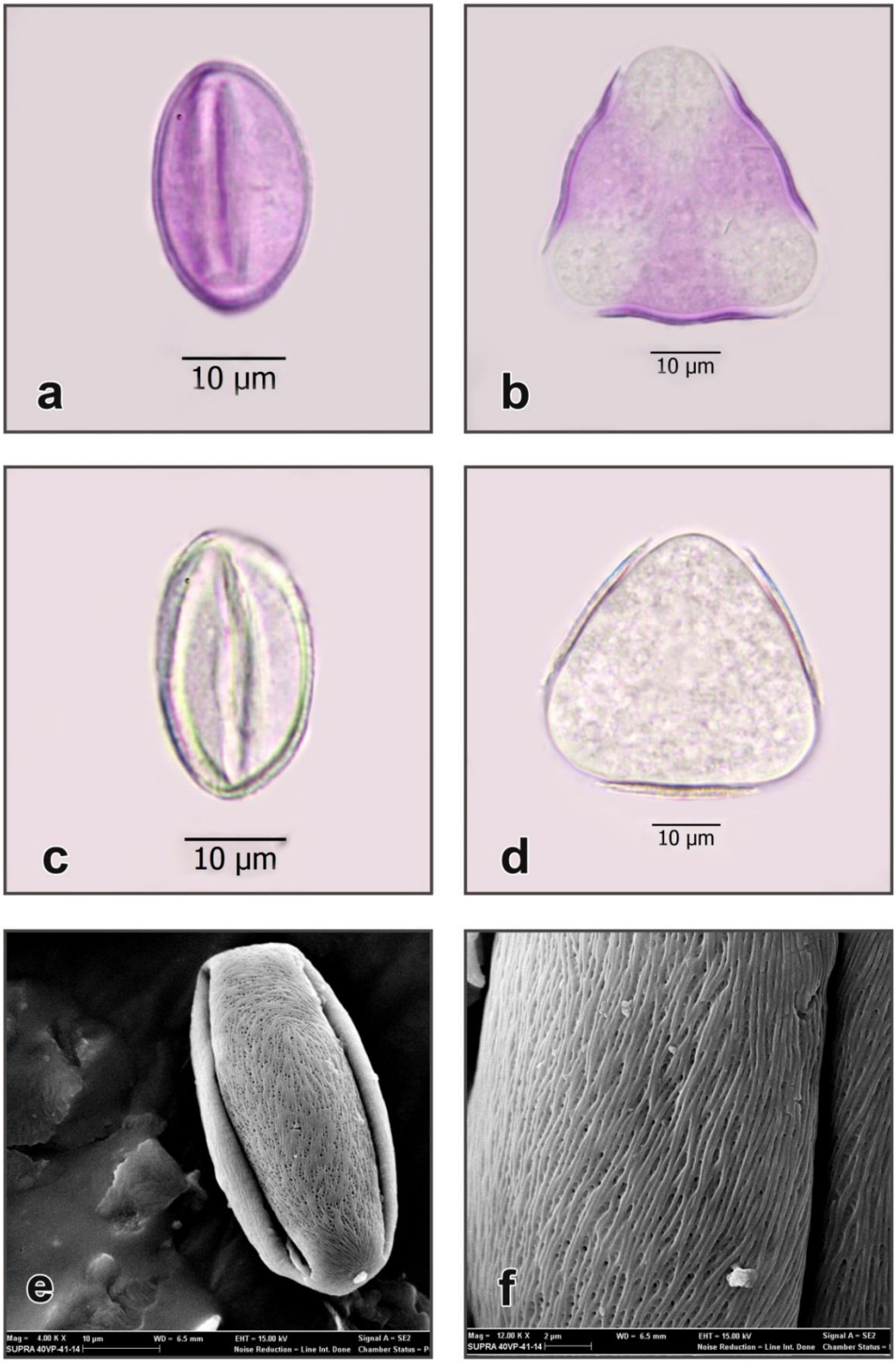
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae-perforatae

Çizelge 4.119-*Malus x domestica* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	26	±	2,05	28,67	±	4,27	µm
E	16,40	±	1,65	24,78	±	11,30	µm
clg	24,00	±	1,94	24,00	±	3,32	µm
clt	7,30	±	1,64	11,33	±	3,77	µm
plg	5,40	±	2,07	4,40	±	2,07	µm
plt	4,10	±	1,85	5,17	±	1,85	µm
L	32,70	±	3,74	38,78	±	1,99	µm
t	5,60	±	1,26	7,56	±	1,13	µm
i	0,70	±	0,26				µm
Ex	0,95	±	0,16	1,17	±	0,25	µm



Şekil 4.238-*Malus x domestica* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

RUTACEAE

Herdem yeşil 2-16 metreye kadar boylanabilen ağaç ve çalıların oluşturduğu familyadır. Yapraklarındaki şeffaf yapılı, kuvvetli aromatik yağ bezleri ile ayırt edilirler. Çiçekleri 4-5 çanak yapraklı, çoğu kez 5 taç yapraklı, çok stamenli ve tek süperior yumurtalıklıdır. Turunçgiller meyvelerinin iri, kabuklarının derimsi-kalın ve etinin sulu oluşu ile tanınırlar. Bol güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Drenajı iyi kumlu toprakları tercih eder. Tohumla, çelikle ve yaprak aşısı ile üretilirler. Değişik her amaç için yetiştirilirler. Vatanı Çin'dir.

Citrus limon



Şekil 4.239-*Citrus limon* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Citrus limon* (Limon)

Polen Tipi: Tricolporatae nadiren tetracolporatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,07 µm(W); 1,02µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,44µm (W); 1,22 µm (E)

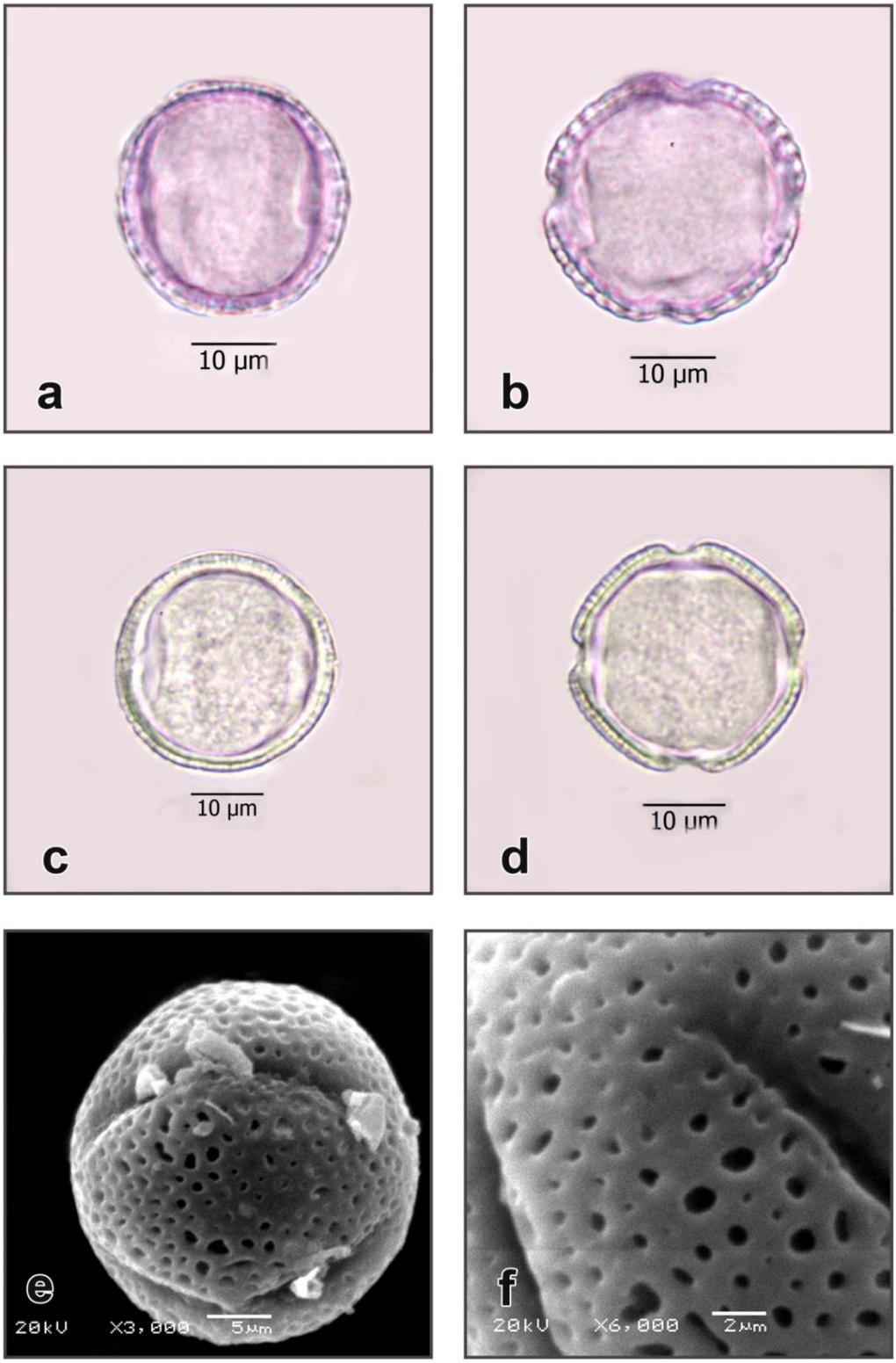
Apertürler: Kolpuslar geniş ve kısa, sınırları belirgin, uçları küt. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Rugulatae **-** Perforatae

Çizelge 4.120-*Citrus limon* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	28,44	±	1,67	25,22	±	2,11	µm
E	26,44	±	4,67	24,56	±	1,59	µm
clg	23,00	±	2,29	21,00	±	1,58	µm
clt	12,56	±	1,81	10,67	±	1,58	µm
plg	6,40	±	2,07	6,40	±	2,07	µm
plt	5,10	±	1,85	5,10	±	1,85	µm
L	28,00	±	3,24	29,44	±	1,59	µm
t	10,78	±	3,56	-		-	µm
i	1,00	±	0,00	-		-	µm
Ex	1,44	±	0,30	1,22	±	0,26	µm



Şekil 4.240-*Citrus limon* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Citrus sinensis



Şekil **4.241**-*Citrus sinensis* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Citrus sinensis* (Tatlı portakal)

Polen Tipi: Tricolporatae nadiren tetracolporatae

Polen şekli Sphaeroidae P/E= 1,06 µm(W); 1,16µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,25µm (W); 0,65 µm (E)

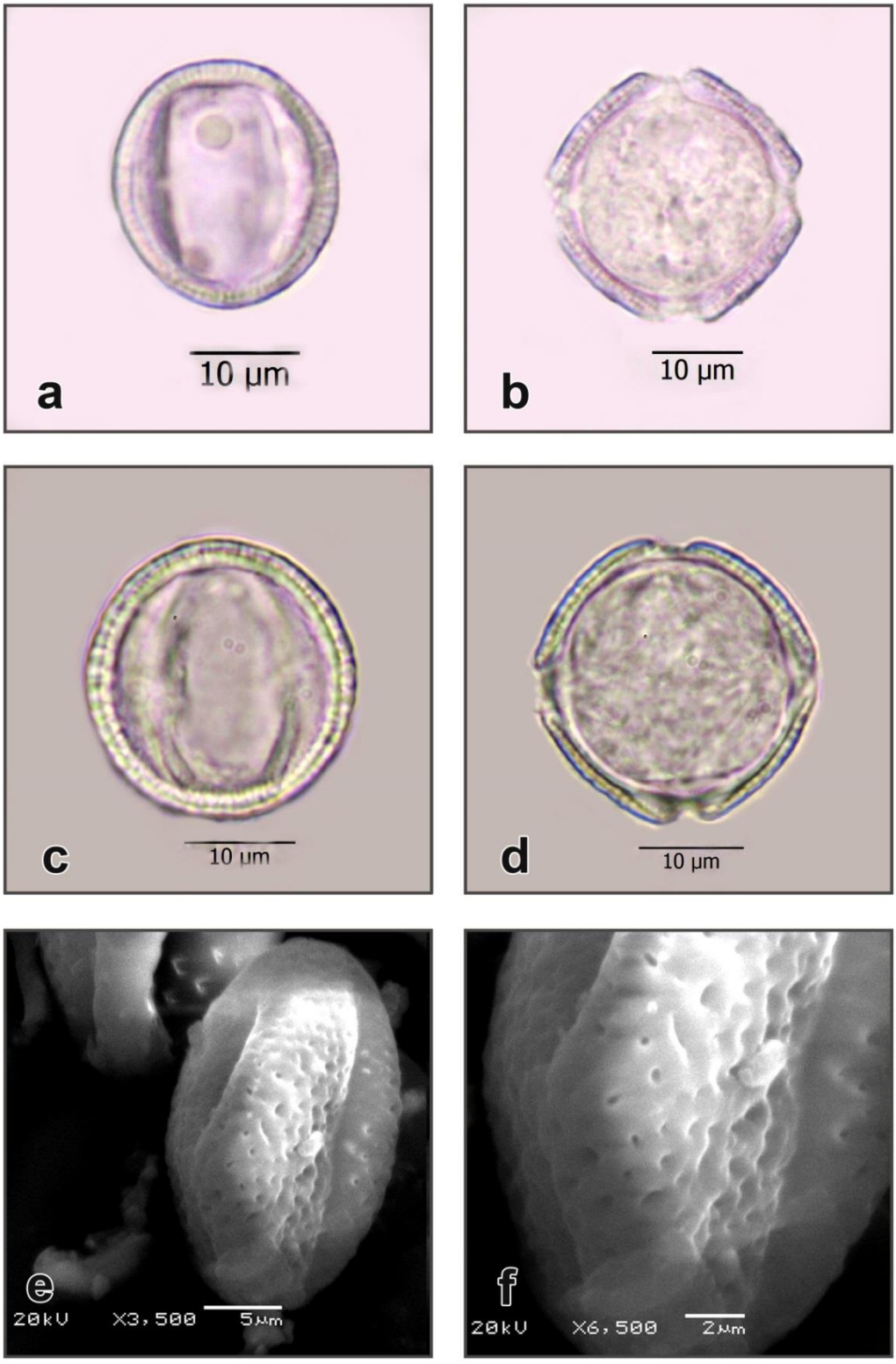
Apertürler: Kolpuslar geniş ve kısa, sınırları belirgin, uçları küt. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Rugulatae **-** Perforatae

Çizelge 4.121-*Citrus sinensis* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	25,4	±	4,03	31,60	±	8,41	µm
E	23,80	±	3,16	27,20	±	6,49	µm
clg	11,20	±	2,44	25,90	±	7,59	µm
clt	7,20	±	2,10	14,60	±	5,32	µm
plg	7,40	±	2,95	7,40	±	2,95	µm
plt	5,50	±	1,35	5,50	±	1,35	µm
L	28,10	±	3,57	26,40	±	7,66	µm
t	5,67	±	1,53	6,50	±	1,96	µm
i	0,80	±	0,26		±		µm
Ex	1,25	±	0,26	0,65	±	0,24	µm



Şekil 4.242-*Citrus sinensis* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

SALICACEAE

Farklı bitkiler üzerinde tek seksli katkinleri olan, kışın yaprağını döken ağaç ve çalıların oluşturduğu bir familyadır. Herbir katkin üzerinde çok sayıda küçük çiçeklerin yer aldığı merkezi aks bulunur. Aks üzerinde yer alan çiçeklerden herbiri yan konumlu, kağıdımsı bir brakte içersinde yer alır. Erkek çiçeklerde iki veya daha fazla erkek organ bulunur. Dişi çiçeklerde ise tek yumurtalık yer alır. Meyvesi kurudur. Olgunlaşan meyve 2-4 parçaya ayrılır ve çok sayıda beyaz tüylü pamuksu yapılı tohum yayar. Güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Gevşek, derin, kumlu-killi toprakları tercih eder. Tohumla ve çelikle üretilirler. Vatanı Türkiye'den
Orta Asya ve Japonya'ya kadar olan bölgedir.

Populus nigra



Şekil 4.243-*Populus nigra* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Populus nigra* (Karakavak)

Polen Tipi: Inaperturatae

Polen şekli Subprolatae A/B= 1,18 µm(W); 1,14µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1,18µm (W); 1,18 µm (E)

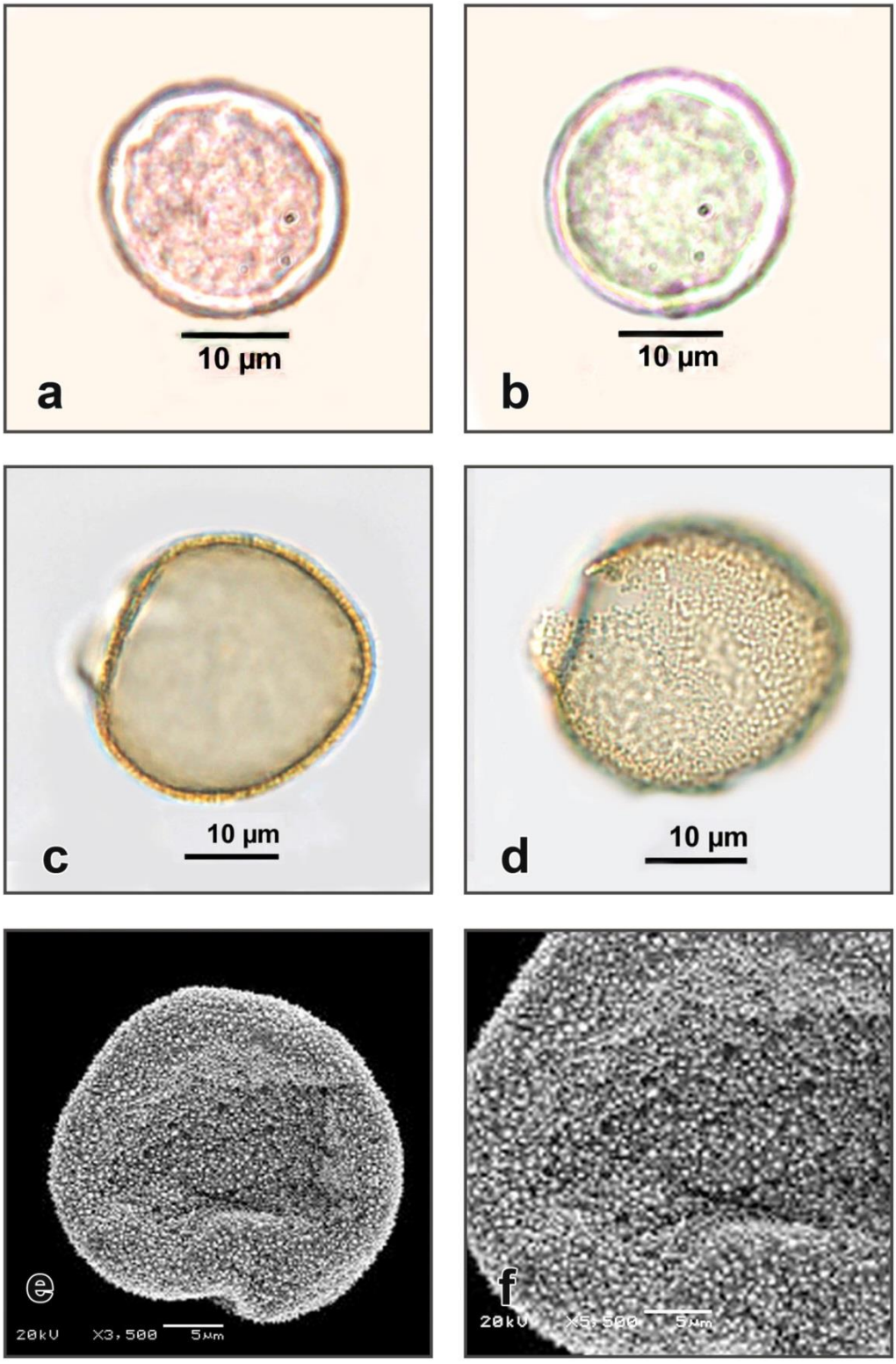
Apertürler: Yok

Strüktür: İntectatae

Skulptur: Granule. İnce ve düzenli bir granilazasyon mevcut.

Çizelge 4.122-*Populus nigra* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
A	34,28	±	2,51	27,99	±	1,51	µm
b	32,64	±	1,93	22,83	±	1,37	µm
c	26,28	±	2,32	26,05	±	0,87	µm
d	28,66	±	2,31	24,73	±	1,46	µm
Ex	1,18	±	0,00	1,18	±	0,33	µm



Şekil 4.244-*Populus nigra* Işık mikroskobunda a. Polar (W), b. Ekvatoral (W), c. Polar (E), d. Ekvatoral (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Salix babylonica



Şekil 4.245-*Salix babylonica* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Salix babylonica* (Salkım söğüt)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli Sphaeroidea P/E= 1,17 µm(W); 1,09µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,8µm (W); 0,85 µm (E)

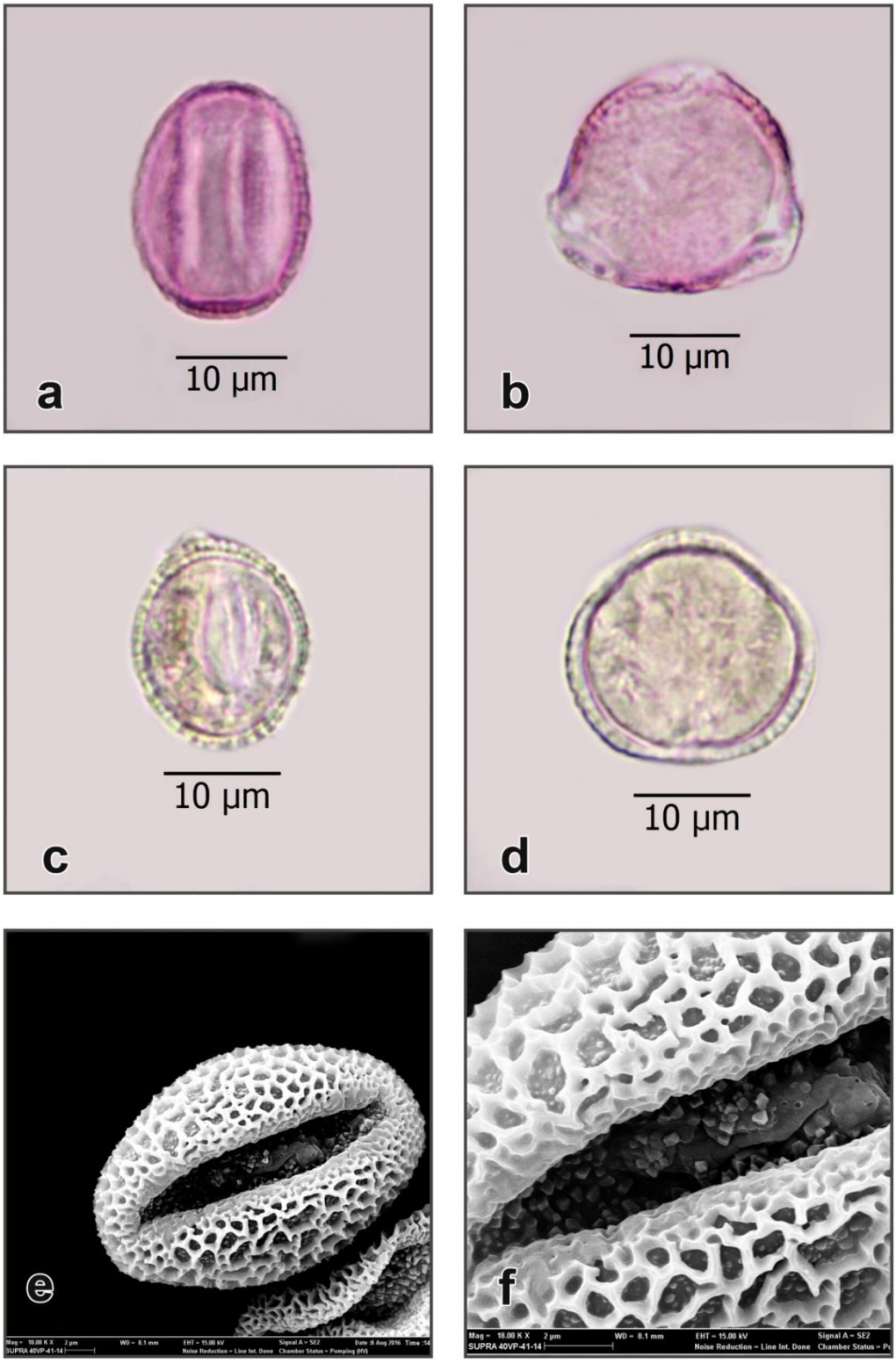
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri.

Strüktür: Tectatae.

Skulptur: Reticulatae**.**

Çizelge 4.123-*Salix babylonica* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	19,1	±	1,45	18,80	±	1,03	µm
E	16,20	±	0,63	17,10	±	1,97	µm
clg	16,50	±	1,96	14,30	±	3,23	µm
clt	6,20	±	1,03	6,80	±	1,48	µm
L	16,50	±	1,18	19,50	±	1,43	µm
t	-	±	-	8,00	±	1,00	µm
i	0,50	±	0,00				µm
Ex	0,80	±	0,26	0,85	±	0,24	µm



Şekil 4.246-*Salix babylonica* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Salix babylonica* cv. *varigata



Şekil 4.247-*Salix babylonica* cv. *varigata* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Salix babylonica* cv. *varigata* (Alacalı Söğüt)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli: Sphaeroidea P/E= 1,09 µm(W); 1,15µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 0,85 µm (E)

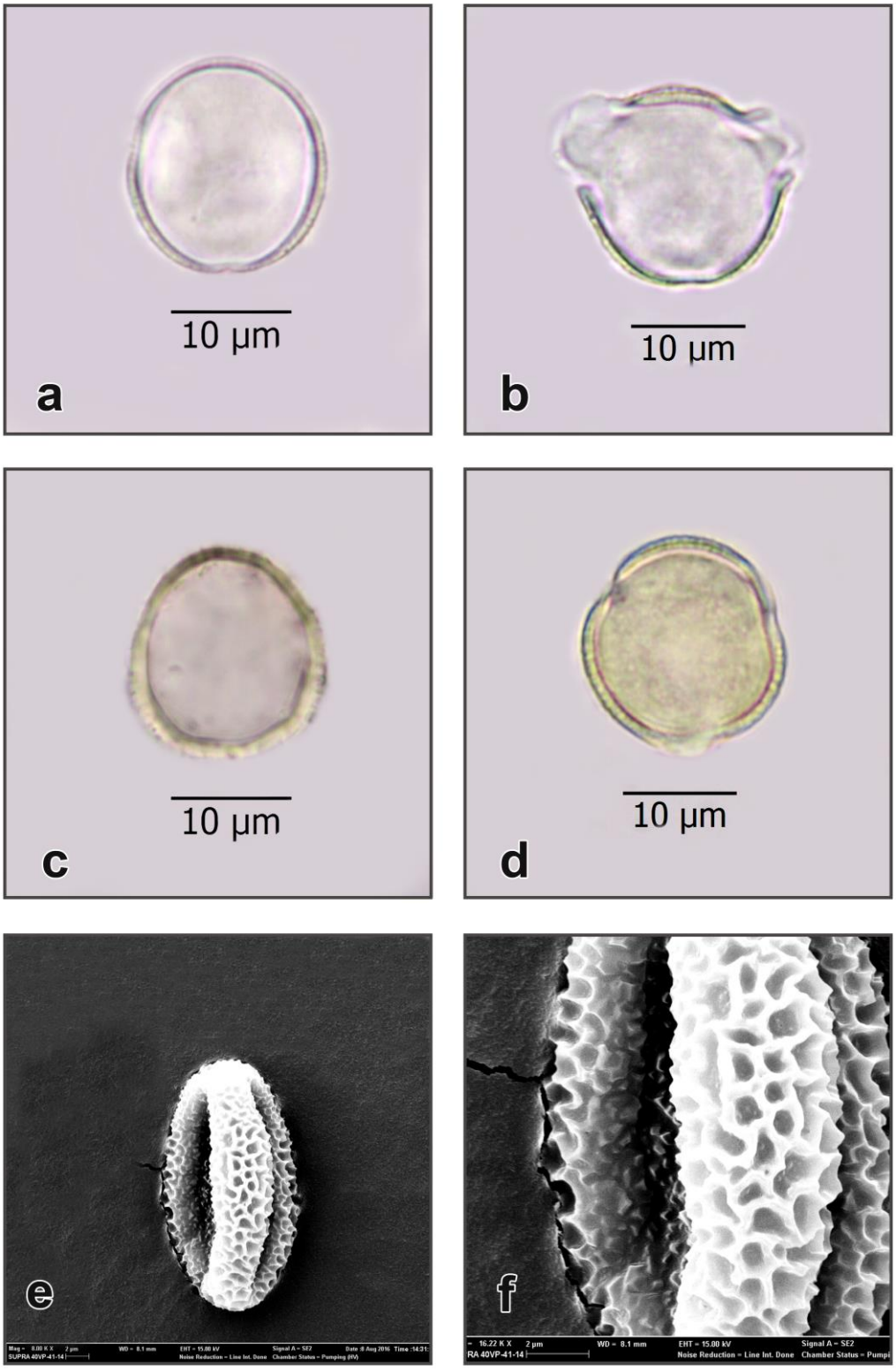
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

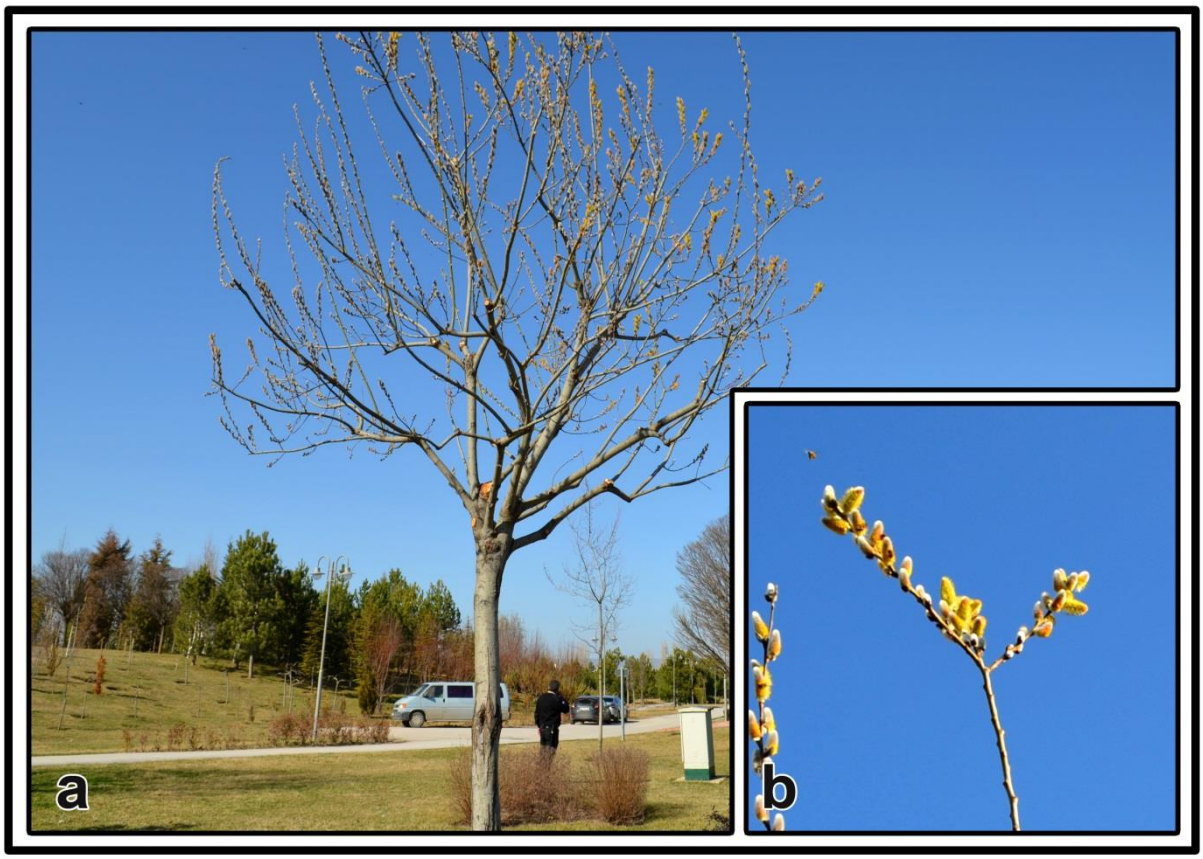
Çizelge 4.124-*Salix babylonica* cv. *varigata* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	20,1	±	2,47	22,60	±	3,20	µm
E	18,40	±	2,12	19,60	±	2,91	µm
clg	16,20	±	2,30	19,00	±	3,23	µm
clt	5,90	±	1,52	7,60	±	1,07	µm
L	18,40	±	1,17	22,30	±	3,59	µm
t	-		-	9,00	±	1,33	µm
i	0,70	±	0,26	-		-	µm
Ex	1,00	±	0,00	0,85	±	0,24	µm



Şekil 4.248-*Salix babylonica* cv. *varigata* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Salix caprea



Şekil 4.249-*Salix caprea* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Salix caprea* (Keçi söğüdü)
Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli: Sphaeroidea P/E= 0,91 µm(W); 1,07µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W);1,1µm (E)

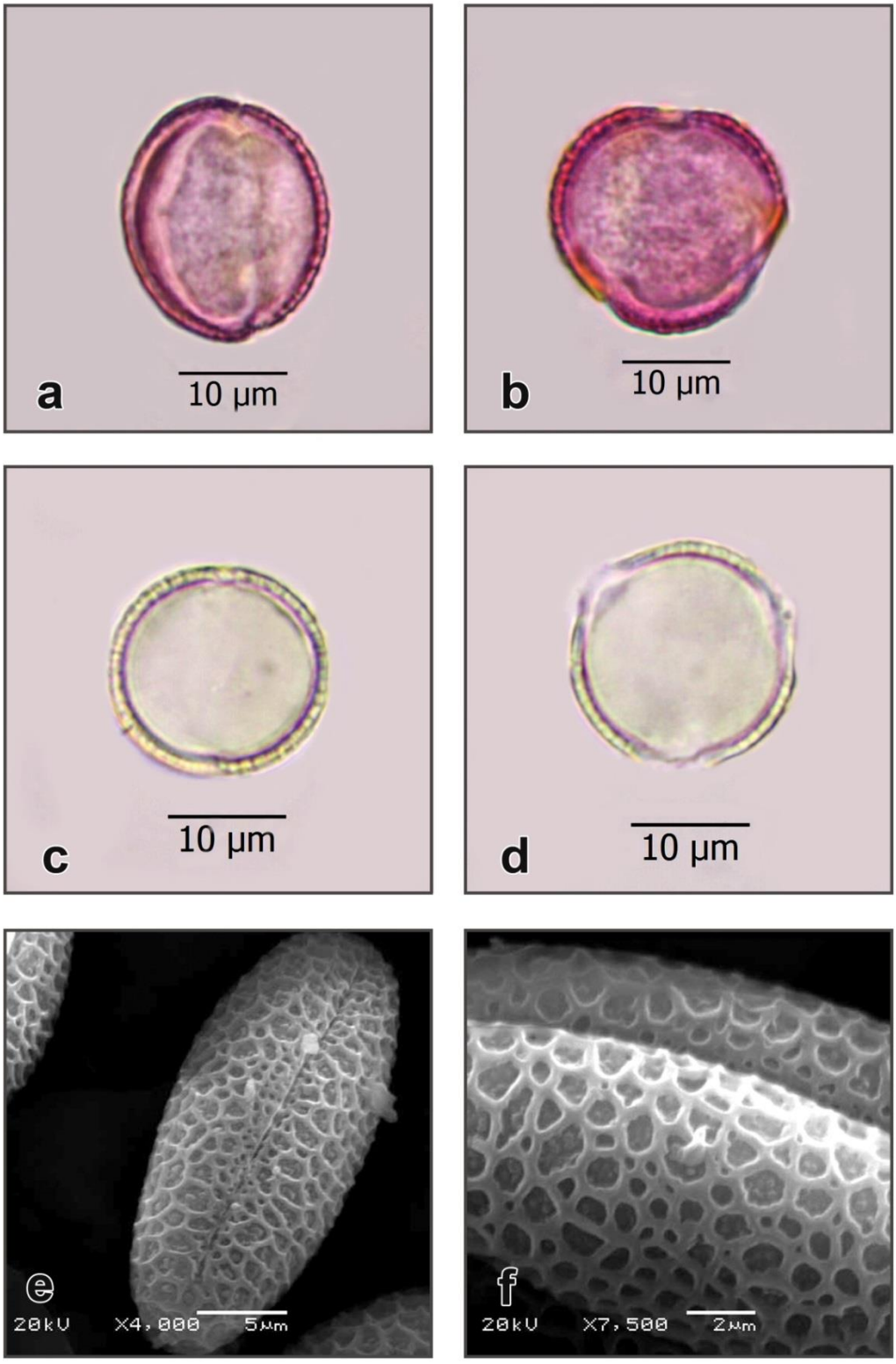
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.125-*Salix caprea* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	22,2	±	1,55	19,10	±	1,73	µm
E	24,20	±	2,25	17,70	±	1,34	µm
clg	18,10	±	1,66	15,80	±	1,32	µm
clt	10,00	±	2,11	7,80	±	1,99	µm
L	23,50	±	1,65	19,50	±	0,97	µm
t	-		-	-		-	
i	0,70	±	0,26	-		-	µm
Ex	1,00	±	0,00	1,10	±	0,21	µm



Şekil 4.250-*Salix caprea* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Salix caprea* cv. *pendula



Şekil 4.251-*Salix caprea* cv. *pendula* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Salix caprea* cv. *pendula* (Sarkık keçi söğüdü)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli: Sphaeroidea P/E= 0,91 µm(W); 0,93µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 0,89 µm (E)

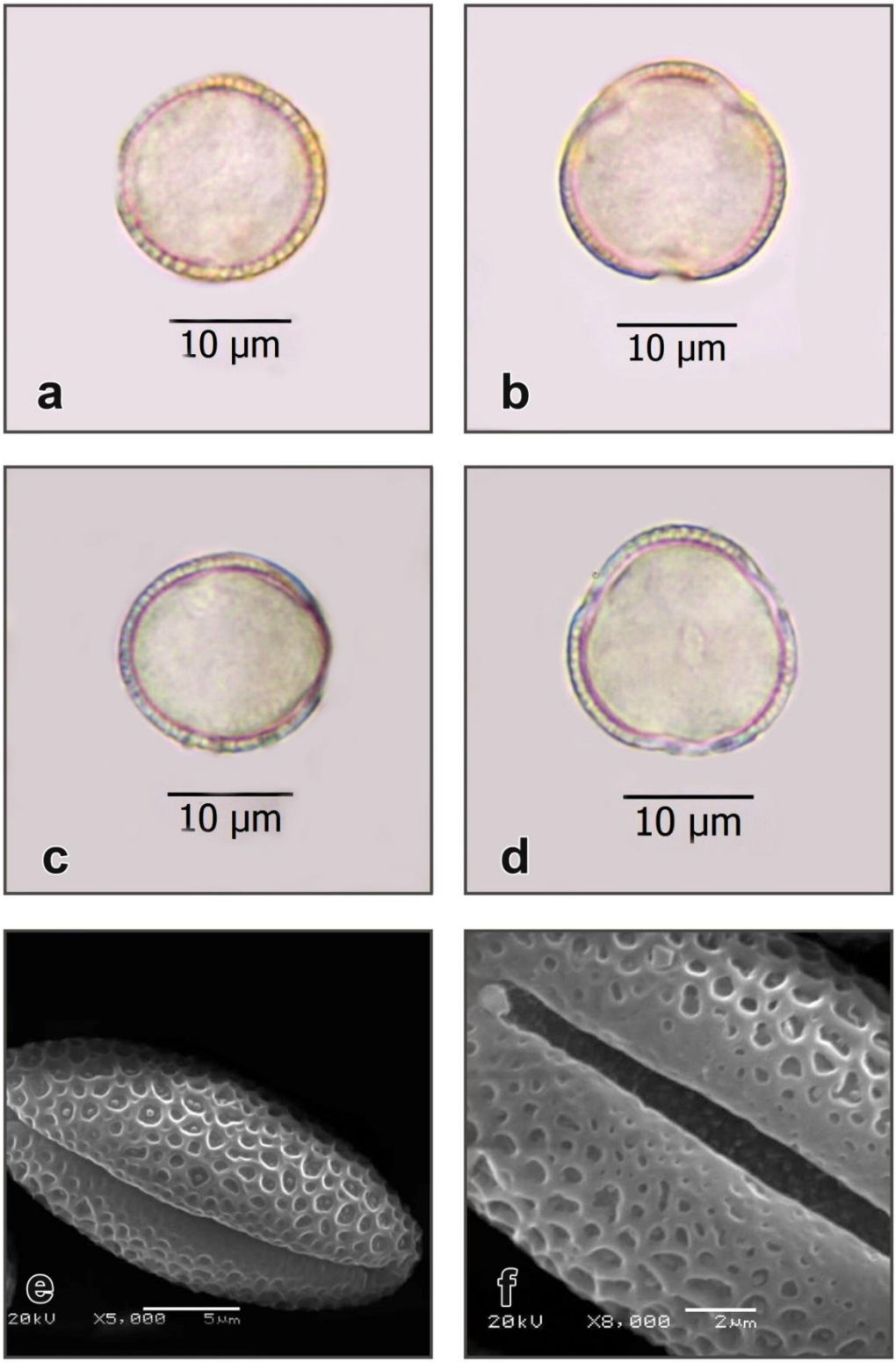
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.126-*Salix caprea* cv. *pendula* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	21,4	±	1,65	16,00	±	1,00	µm
E	23,40	±	1,51	17,11	±	1,17	µm
clg	16,80	±	2,90	12,33	±	1,32	µm
clt	7,70	±	2,11	5,78	±	0,67	µm
L	22,40	±	1,51	17,33	±	1,87	µm
t		±		4,33	±	0,71	µm
i	0,70	±	0,26				µm
Ex	1,00	±	0,00	0,89	±	0,33	µm



Şekil 4.252-*Salix caprea* cv. *pendula* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

SAPINDACEAE

Kışın yaprak döken, 15 metreye kadar boylanabilen, zarif, iri tüysü yapralı familyadır. Çiçek salkımı pramidaldir. Meyve şişkin kağıtsı keselidir. Yaprak tüysü, yaprakçıklar 7-15 dişli veya lobludur. Çiçek çapı yaklaşık 1 cm; petal 4; stamen tüylüdür. Meyve yumurta şeklinde ucu sivri, 4-5 cmdir. Yaz – sonbahar aylarında çiçek açar. Bol güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Her türlü toprak yetişmekle birlikte kumlu, kuru toprakları tercih eder. Tohumla, çelikle ile üretilirler. Tek veya gruplar halinde cadde, sokak ve yol kenarlarında yetiştirilir. Vatanı Japonya ve Çin'dir.

Koelreuteria paniculata



Şekil 4.253-*Koelreuteria paniculata* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Koelreuteria paniculata* (Güvey feneri)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sferoidal P/E= 1,01 µm(W); 0,87µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1µm (W); 1,11 µm (E)

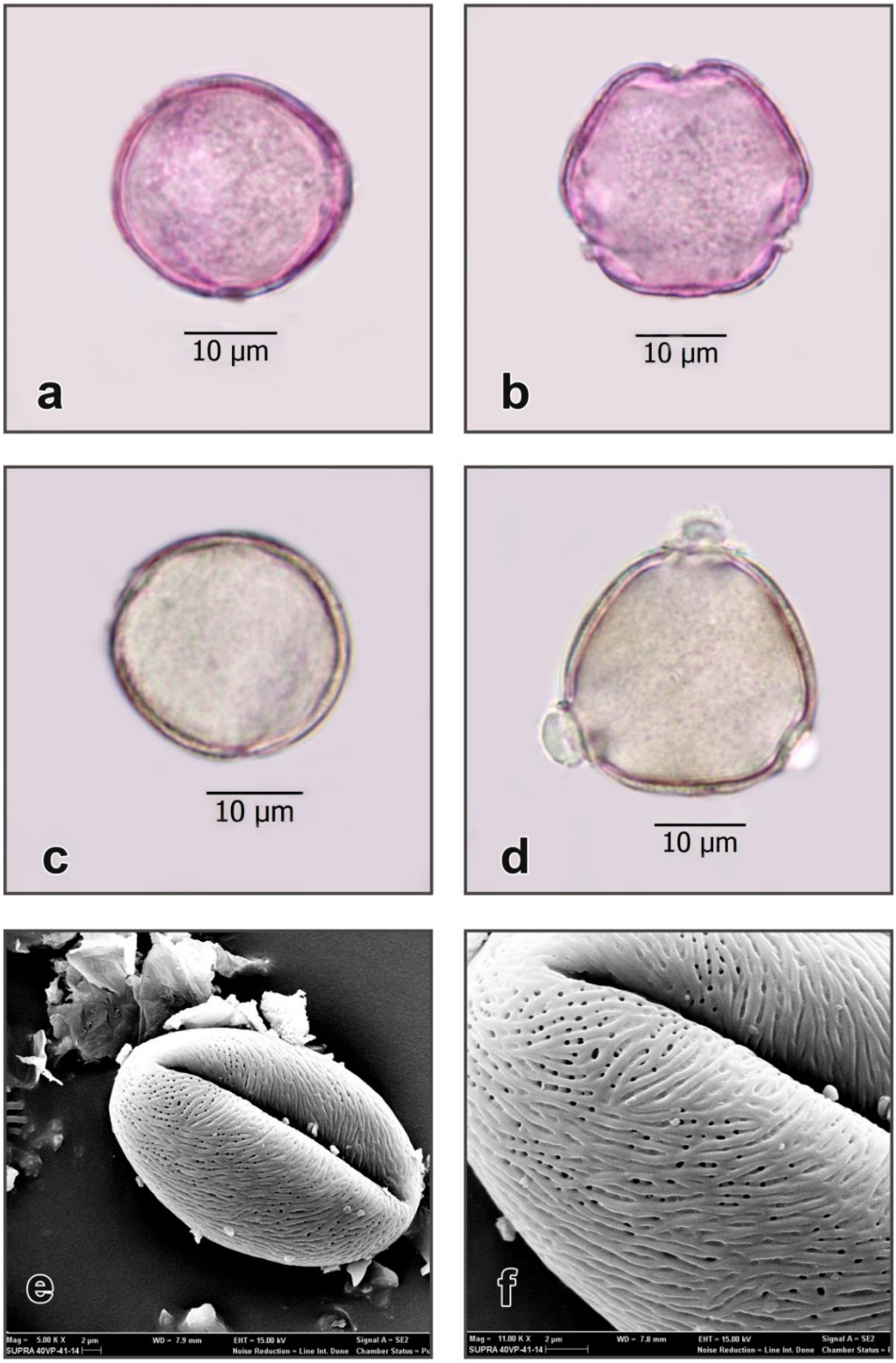
Apertürler: Kolpuslar geniş ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivrİ. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae-perforatae

Çizelge 4.127-*Koelreuteria paniculata* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	25,5	±	2,32	21,44	±	1,24	µm
E	25,20	±	2,30	24,56	±	1,51	µm
clg	21,50	±	2,17	18,22	±	0,97	µm
clt	11,30	±	2,75	8,11	±	2,62	µm
plg	5,83	±	1,29	7,00	±	1,00	µm
plt	4,10	±	0,99	5,33	±	0,58	µm
L	25,00	±	1,63	25,11	±	1,36	µm
t	9,20	±	3,46	9,22	±	2,11	µm
i	0,75	±	0,26				µm
Ex	1,00	±	0,00	1,11	±	0,22	µm



Şekil 4.254-*Koelreuteria paniculata* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

SCROPHULARIACEAE

Kışın yaparak döken, 15-20 metreye kadar boylanabilen ağaçlardır. Yaprak iri, üçgen-kalp şeklinde, çiçek büyük konik salkım içinde, 5-6 cm boyundadır. Yapraklar karşılıklı dizilişli, 12-25 cm fakat kuvvetli sürgünler üzerinde daha iri ve loblu; Sürgünler ince tüylü. Meyve odunsu, 3-4 cmdir. Bol güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Drenajı iyi kumlu toprakları tercih eder. Tohumla ve çelikle üretilirler. Değişik kültür formları süs bitkisi olarak tercih edilir. Vatanı Çin'dir.

Paulownia tomentosa



Şekil 4.255-*Paulownia tomentosa* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Paulownia tomentosa* (Pavlonya)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli Subprolat P/E= 1,32 µm(W); 1,17µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1 µm (W); 1,2 µm (E)

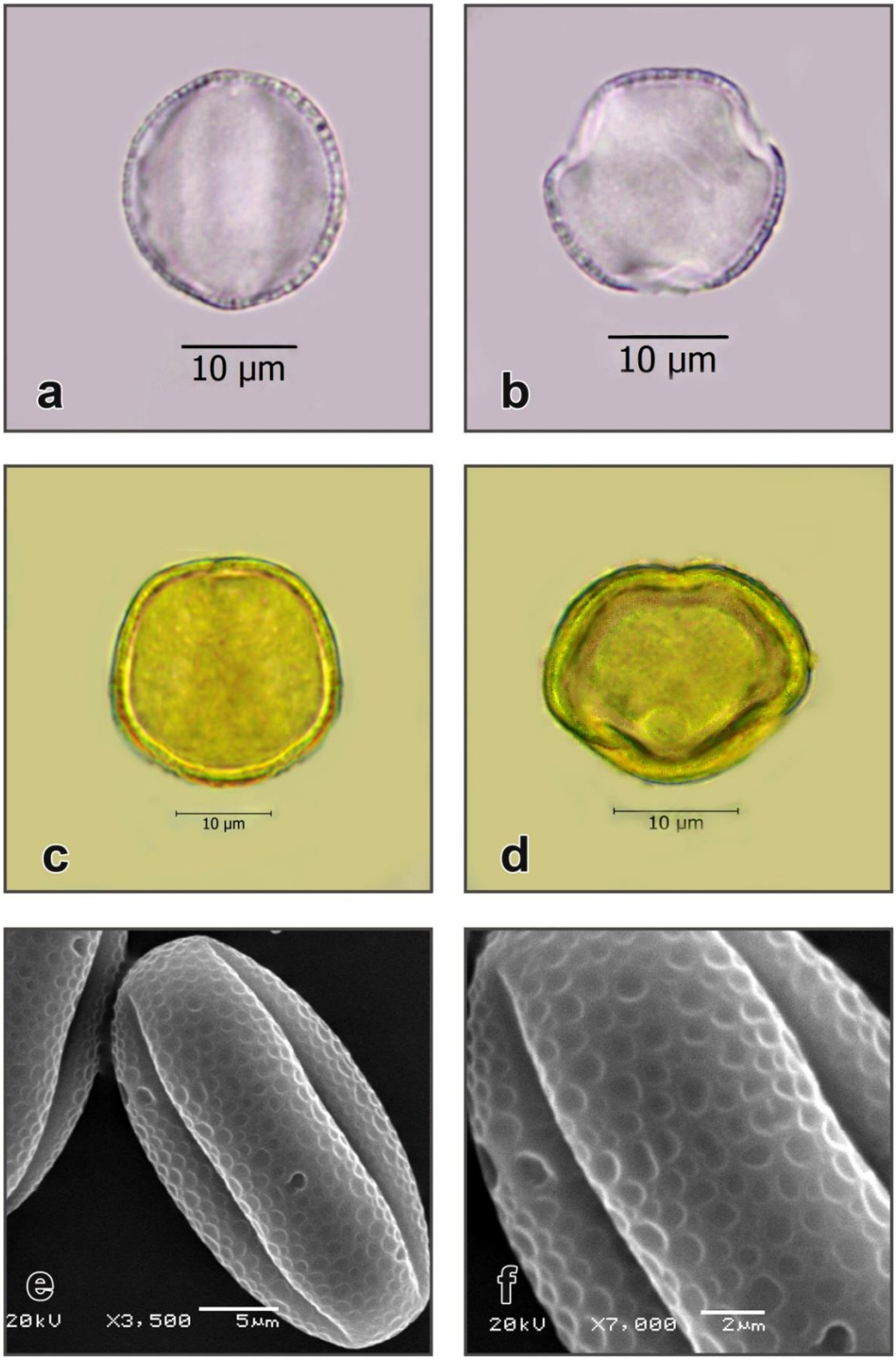
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.128-*Paulownia tomentosa* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	24,3	±	1,83	25,50	±	2,76	µm
E	18,30	±	1,64	21,70	±	2,06	µm
clg	21,60	±	1,17	21,60	±	1,17	µm
clt	8,90	±	1,91	8,90	±	1,91	µm
L	17,80	±	2,15	24,40	±	4,88	µm
t	6,10	±	0,74	8,50	±	3,03	µm
i	0,75	±	0,26				µm
Ex	1,00	±	0,00	1,20	±	0,26	µm



Şekil 4.256-*Paulownia tomentosa* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

SIMARUBACEAE

Kışın yaprak döken, boyu 25 metreye kadar ulaşabilen ağaçlardır. Yapraklar almaşlı, bileşik yaprak, yaprakçıklar 13-25 adet mızrak şeklinde kenarları düz, üst yüzü parlak yeşil renklidir. Ezildiğinde kötü bir koku verir. Çiçekler bileşik, salkım şeklindedir. Bol güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Her türlü toprakta yetişmekle birlkte derin toprakları tercih eder. Tohumla ve kök sürgünlerini ayırma ile üretilirler. Yol kenarlarında, park ve bahçelerde yetiştirilirler. Vatanı Çin olmkla birlikte tüm dünyada yetiştirilirler.

Ailanthus altissima



Şekil 4.257-*Ailanthus altissima* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Ailanthus altissima* (Kokar ağaç)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidae P/E= 1,14 µm(W); 1,10µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,70 µm (W); 0,50 µm (E)

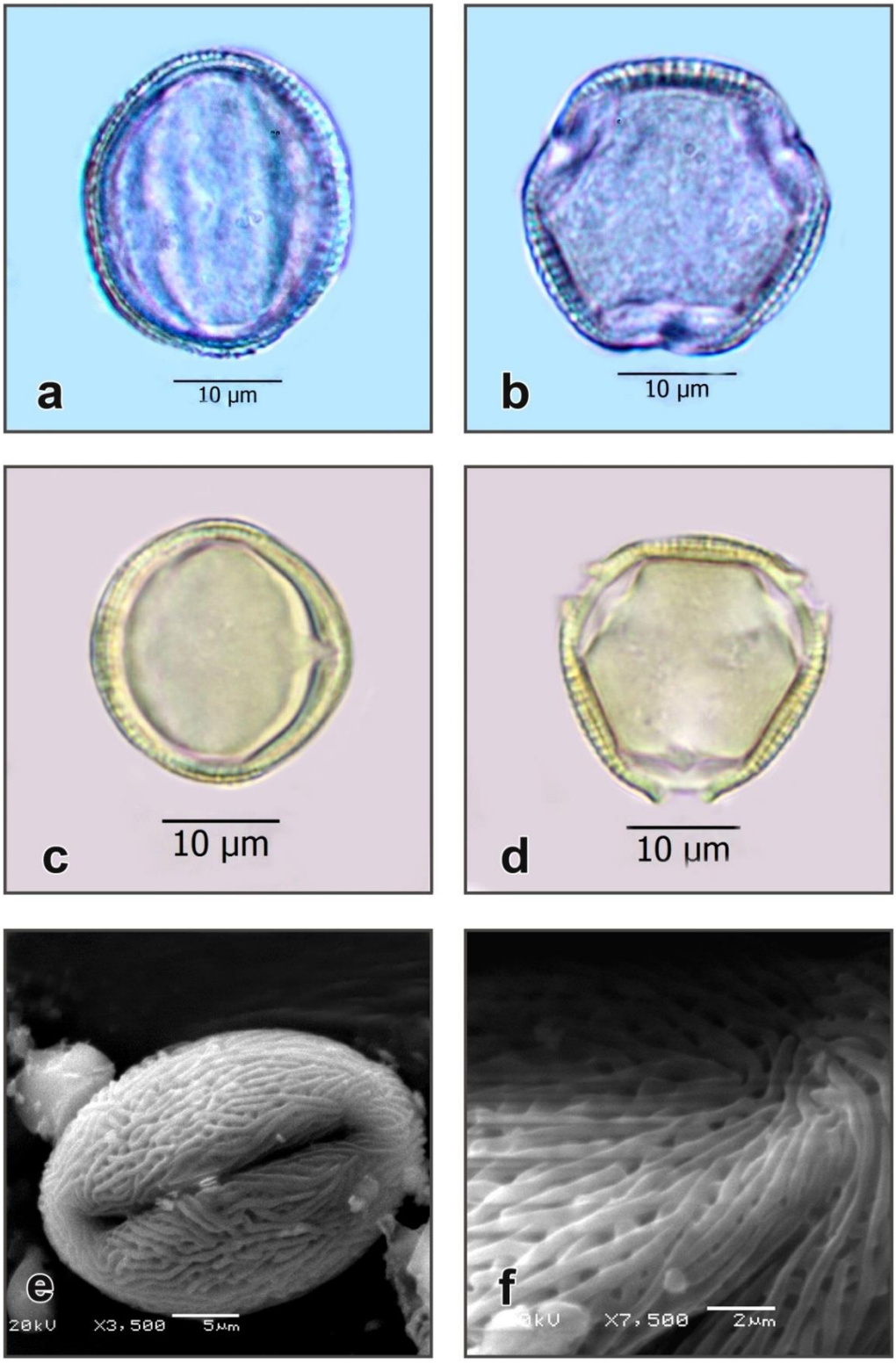
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae

Çizelge 4.129-*Ailanthus altissima* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	21,5	±	1,78	21,00	±	1,25	µm
E	18,70	±	2,50	19,00	±	1,33	µm
clg	17,30	±	1,77	16,50	±	1,43	µm
clt	5,20	±	0,92	4,10	±	0,32	µm
plg	6,25	±	0,96	5,67	±	0,58	µm
plt	4,75	±	0,50	4,00	±	0,00	µm
L	18,00	±	2,36	18,00	±	1,49	µm
t	-		-	-		-	
i	0,65	±	0,24		±		µm
Ex	0,70	±	0,26	0,50	±	0,00	µm



Şekil 4.258-*Ailanthus altissima* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu

SOLANACEAE

ÇoğunluğuTropikal bölgelerde ve Güney Amerika'da olmak üzere ekonomik açıdan çok önemli ve geniş bİr familyadır. Düzensiz, boru, 5 loblu, tüpe bağlı 5 stamenli çiçekleri ile tanınırlar. Ovari çoğunlukla çok tohumlu, iki bölmelidir. Meyve üzümsü çoğu kez kalıcı kaliksli veya parçalı kapsüllüdür. Birçok türü süs bitkisidir. Güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Verimli, kumlu, geçirgen toprakları tercih eder. Tohumla, çelikle ve kök sürgünlerini ayırma ile üretilirler. Tek veya küçük gruplar halinde veya geniş alanlarda yer örtücü olarak kullanılırlar. Vatanı Çin'dir.

Lycium barbarum



Şekil 4.259-*Lycium barbarum* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Lycium barbarum* (Kurt Üzümü)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli Sphaeroidae P/E= 1,37 µm(W); 1,23µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1µm (W); 1 µm (E)

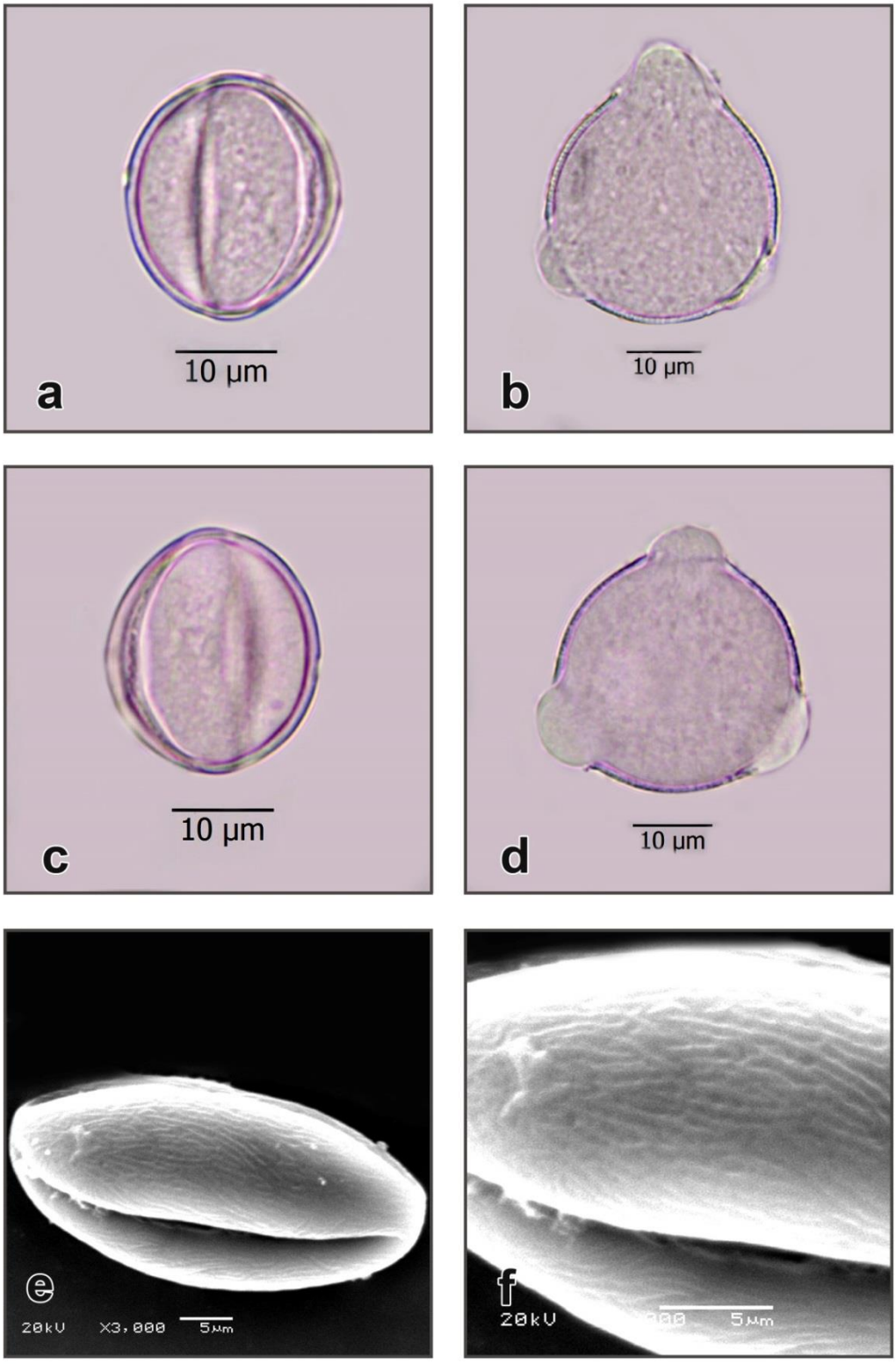
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun, sınırları belirgin, uçları sivri. Poruslar belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Striatae.

Çizelge 4.130-*Lycium barbarum* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	28	±	3,02	27,40	±	2,01	µm
E	20,30	±	3,74	22,20	±	2,53	µm
clg	25,00	±	3,27	23,80	±	2,04	µm
clt	10,40	±	1,90	10,80	±	1,62	µm
plg	4,83	±	1,29	7,00	±	1,00	µm
plt	3,19	±	0,99	5,33	±	0,58	µm
L	27,60	±	1,84	32,00	±	3,23	µm
t	-	±	-	11,00	±	1,56	µm
i	0,80	±	0,26	-		-	µm
Ex	1,00	±	0,00	1,00	±	0,00	µm



Şekil 4.260-*Lycium barbarum* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

TAMARICACEAE

Çok belirgin funda benzeri çalılardan veya üzeri almaşlı pul benzeri yapraklarla örtülü kamçı şeklinde dalları olan küçük tüysü ağaçlardan oluşan bir familyadır. Kışın yaprak döken boyları ortalama 5-6 metreye kadar uzayan çalılardır. Çiçekler sık çiçekli salkım, bir önceki yılın dalların üzerinde; çanak yapraklar dişli, taç yapraklar 4 adettir. İlkbahar aylarında çiçek açar. Meyve kapsül ve bol tohumludur. Tohum, kök sürgünleri ve çelikle üretilebilir. Bol güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Taşlı, kumlu, kireçli, tuzlu, nemli toprakları tercih eder. Tek veya gruplar halinde park bahçelerde, baraj ırmak dere ve yol kenarlarında çit bitkisi veyar örtücü olarak yetiştirilebilir.

Tamarix gallica



Şekil 4.261-*Tamarix gallica* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Tamarix gallica* (Pembe ılgın)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli: Subprolatae**,** P/E= 1,17 µm (W); 1,66µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,6 µm (W); 1,06 µm (E)

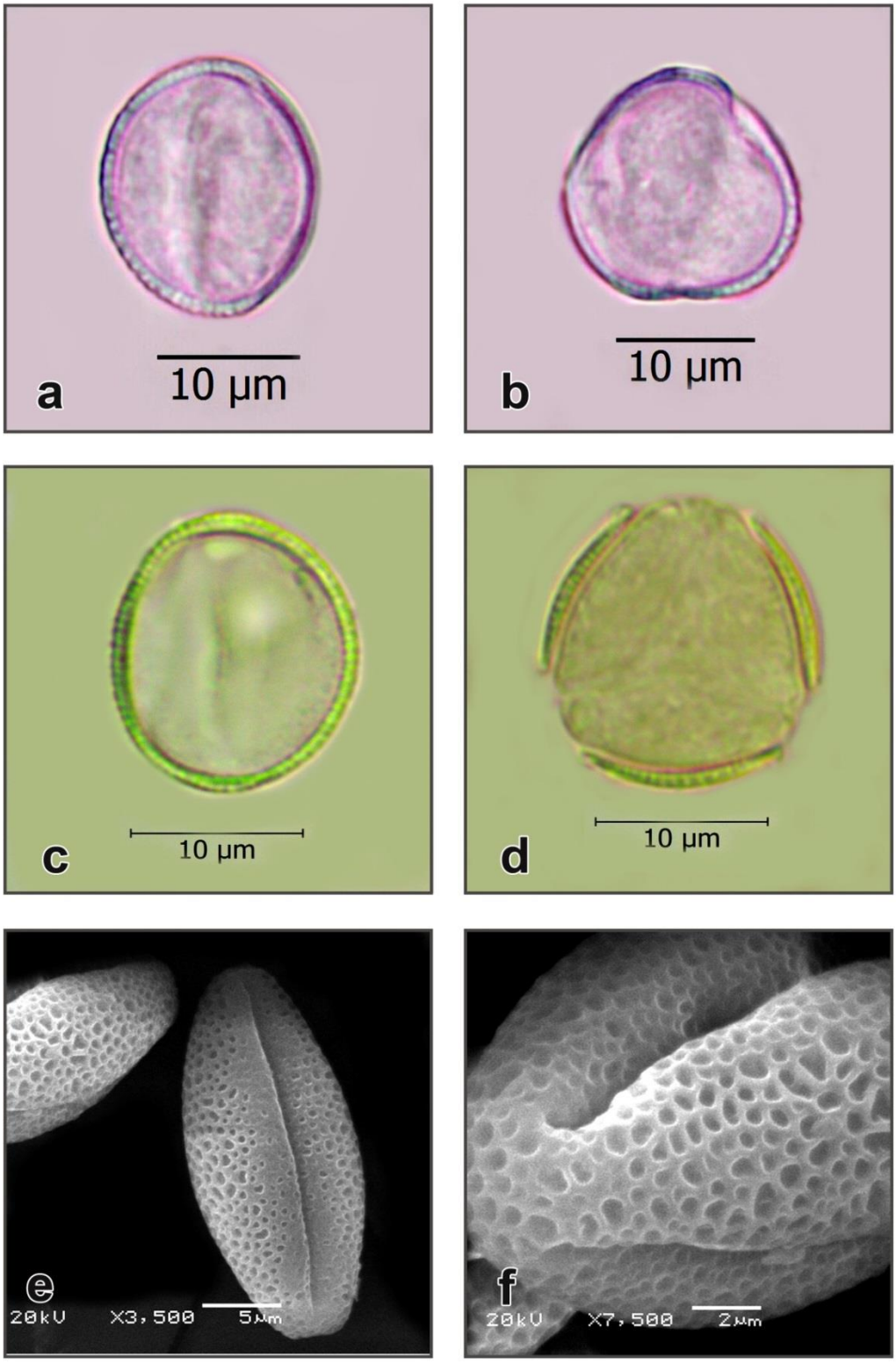
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun; sınırları belirgin, uçları sivri**.**

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Microreticulatae

Çizelge 4.131-*Tamarix gallica* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	20,1	±	1,20	19,20	±	4,16	µm
E	17,10	±	1,45	11,50	±	2,46	µm
clg	13,90	±	1,37	8,80	±	2,97	µm
clt	6,10	±	0,99	5,80	±	3,49	µm
L	18,90	±	1,10	14,00	±	2,16	µm
t	6,30	±	0,95	9,33	±	1,53	µm
i	0,50	±	0,00				µm
Ex	0,60	±	0,21	1,06	±	0,30	µm



Şekil 4.262-*Tamarix gallica* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Tamarix porviflora



Şekil 4.263-*Tamarix porviflora* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Tamarix porviflora* (Beyaz ılgın)

Polen Tipi: Tricolpatae

Polen şekli: Subprolata**,** P/E= 1,2 µm(W); 1,8µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,65µm (W); 1 µm (E)

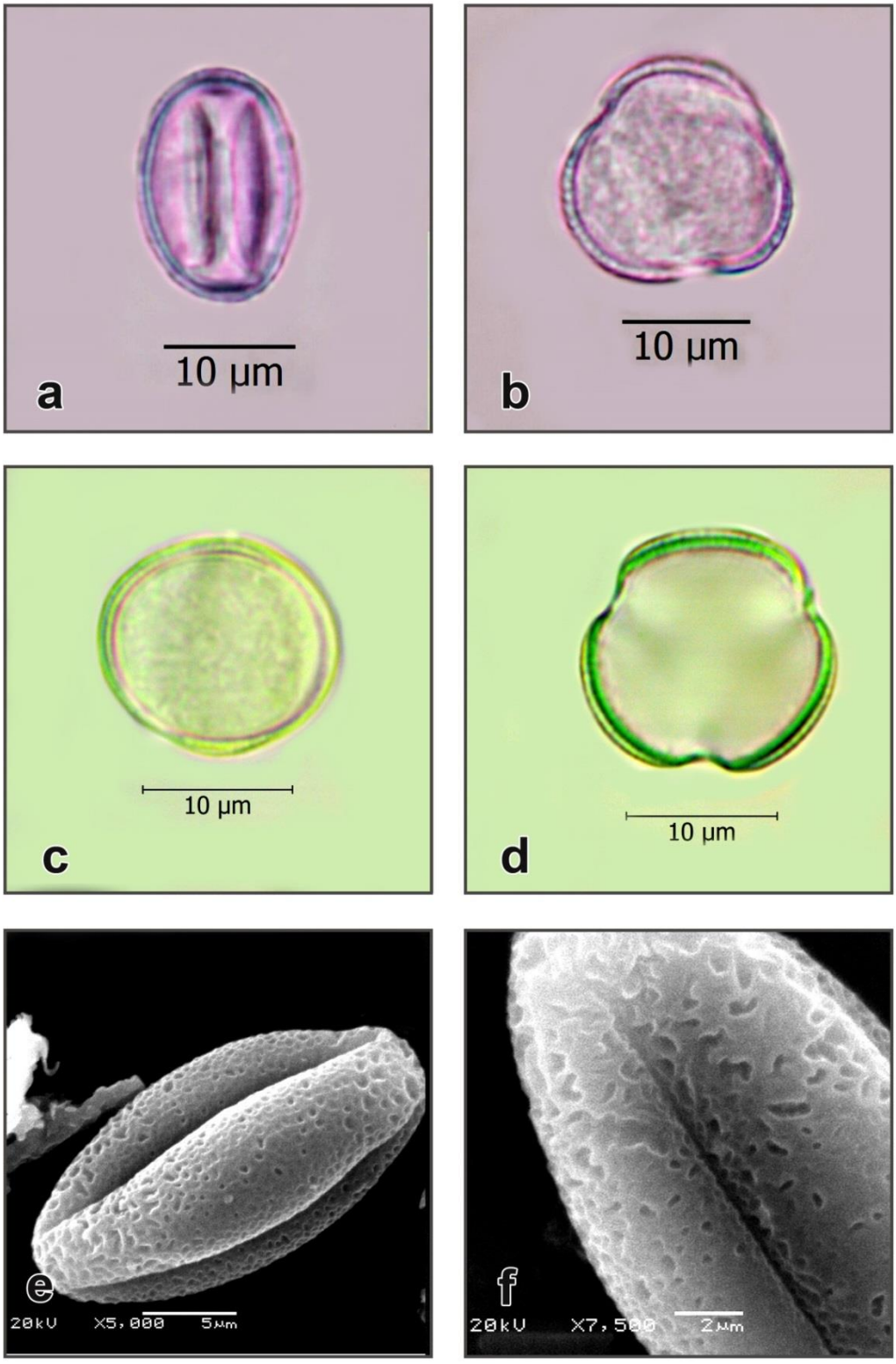
Apertürler: Kolpuslar ince ve uzun; sınırları belirgin, uçları sivri.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Microreticulatae

Çizelge 4.132-*Tamarix porviflora* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	17,8	±	1,87	17,50	±	3,78	µm
E	14,80	±	1,62	9,70	±	3,02	µm
clg	12,90	±	1,52	7,80	±	2,35	µm
clt	5,40	±	0,97	4,80	±	1,87	µm
L	15,50	±	1,58	13,17	±	1,72	µm
t	5,10	±	1,20	-		-	µm
i	0,50	±	0,00	-		-	µm
Ex	0,65	±	0,24	1,00	±	0,24	µm



Şekil 4.264-*Tamarix porviflora* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

TAXACEAE

Botaniksel açıdan bu familya, odunsu dişi kozalakları ile ayırt edilirler. Familya üyeleri bir evcikli veya iki evcikli herdem yeşil ağaç veya çalılardır. Yapraklar spiral veya çaprazvari dizili, iğnemsi veya mızraksı yapıda, alt yüzündeki tek stoma bandı kenarda yer alır veya ortada bulunur, reçine kanalları bulunur veya bulunmaz. Polen kozalakları (erkek çiçekler) yapraklarda tekli veya braktenin koltuğunda veya apikal sürgünlerin ucunda kümelenmiş vaziyette bulunur. Mikrosporofiller çok sayıda; polen kesesi 3-9 kadar ışınsal dizilişlidir; polenler kanatsızdır. Yaprak veya brahtelerin koltuğunda tohumlar tek veya ikişerli halde bulunur, saplı veya sapsızdır, bir kaçı üst üste binmiş veya dipteki brahtelerde çaprazvari görüntüdedir. Tohum taslağı tekdir, çiçek eksenin ucuna taşınır. Saplı ve sapsız tohumlar eriksi ve nus meyve tipindedir, sulu meyve tohumu kısmen çevreler veya arillus meyvede tohum tamamen kapanmıştır. Kotiledon sayısı 2'dir, epigeik çimlenme görülür. Tohum, aşı ve çelikle üretilebilir. Yarı gölge-güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişir. Kireçli, nemli toprakları tercih eder. Tek veya gruplar halinde park bahçelerde, yol kenarlarında veya çit bitkisi olarak yetiştirilebilir.

Taxus baccata



Şekil 4.265-*Taxus baccata* a: Genel görünüş b: Kozalak

Tür: *Taxus baccata* (Porsuk)

Polen Tipi: İnaperturatae

Polen şekli: Polenler, 4 veya 6 tarafından az- çok basık küremsi veya elipsoit şeklindedirler.

L / $\frac{(a+b)}{2}$= 1,22 µm(W); 1,27 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,75µm (W); 0,9 µm (E)

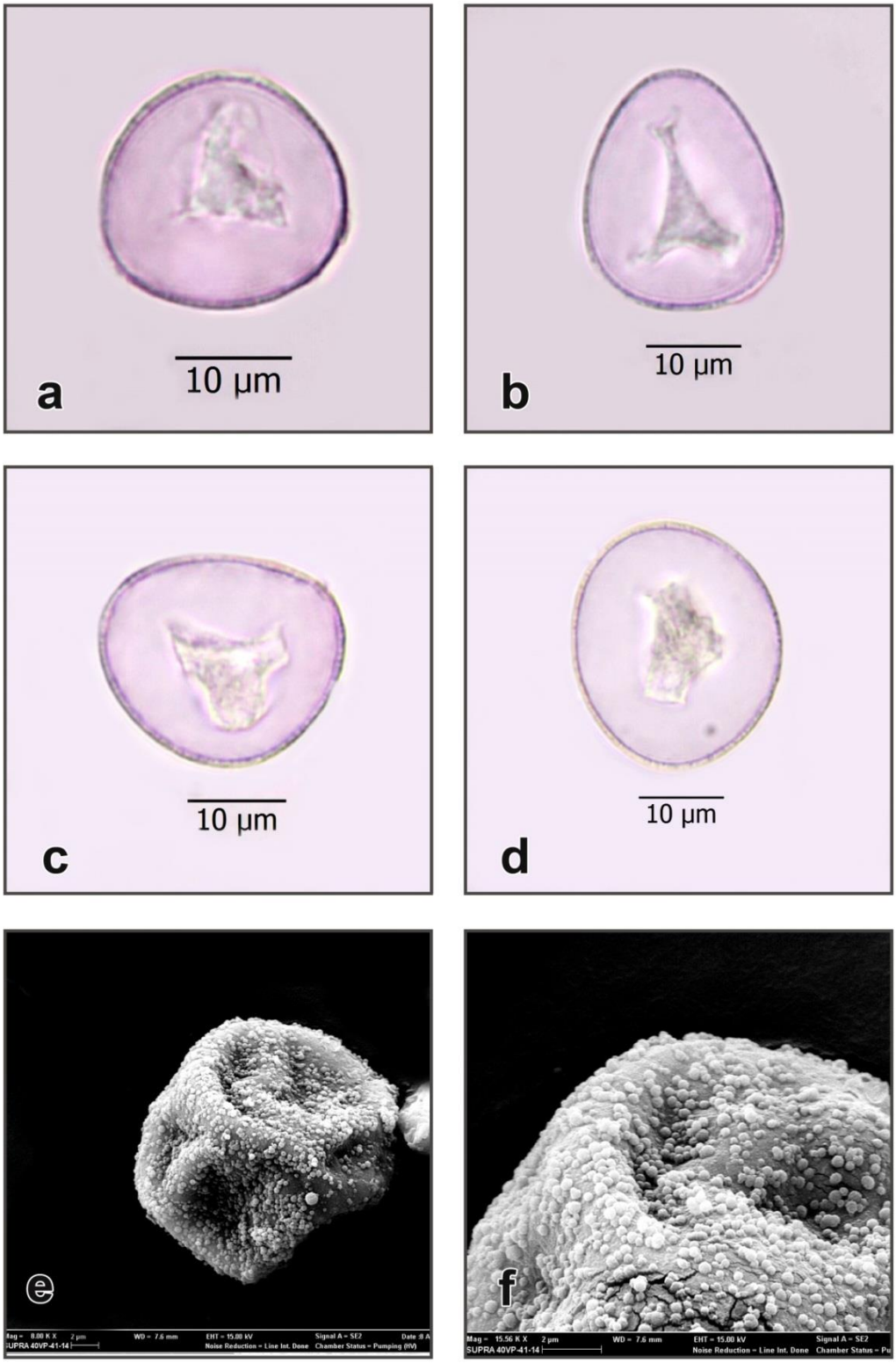
Apertürler: Pseudoporus belirgin.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Granulatae. Polenin yüzeyi taneciklerle kaplıdır.

Çizelge 4.133-*Taxus baccata* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
L	24,9	±	2,28	27,80	±	2,35	µm
a	19,10	±	1,66	20,40	±	0,97	µm
b	21,60	±	1,58	23,30	±	1,34	µm
Ex	0,75	±	0,26	0,90	±	0,21	µm

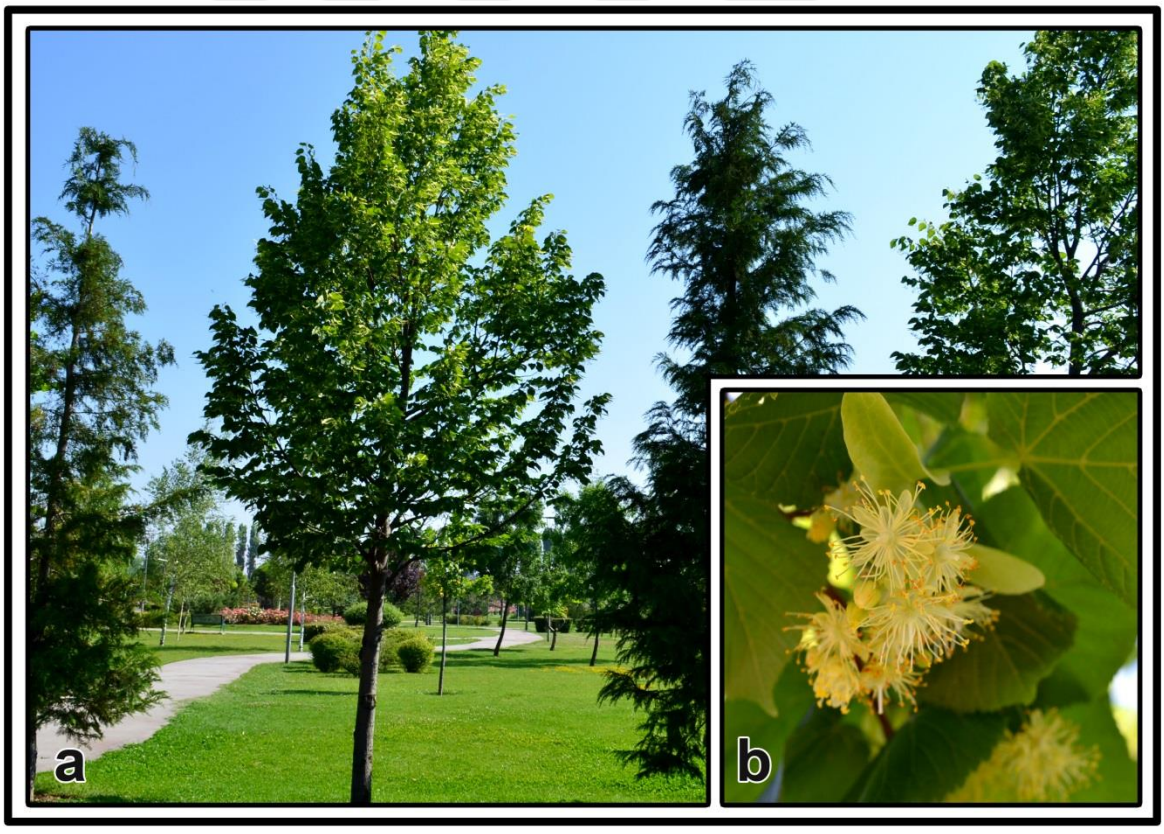


Şekil 4.266-*Taxus baccata* Işık mikroskobunda a. Ekzin (W), b.Pseuodoporus (W), c. Ekzin (E), d. Pseuodoporus (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

TILIACEAE

Tiliaceae taksonları ortalama boyları 25 metreyi bulabilen, kışın yaprak döken ağaçlardır. Yaprakları almaşlı olup, yumurtamsı, kalpsi olarak değişkenlik göstermektedir. Çiçekler sarkık kurullar halinde, kurullarda çiçek sayısı 3-7 adet, kokulu, küçük sarımsı renktedirler. İlkbahar yaz aylarında çiçek açarlar. Güneşli yerlerde ve ılıman iklimlerde yetişirler. Gevşek, derin, kumlu, nemli ve verimli toprakları tercih eder. Tohumla, kök sürgünleri, aşı ve çelikle üretilebilir. Tek veya gruplar halinde park bahçelerde, özellikle yol, sokak ve cadde kenarlarında kullanılabilir. Kimi türlerinin çiçekleri kurutularak çay olarak tüketilebilir. Alerji veri tabanına göre Tilia polenlerinin alerjik etkiye sahip oldukları ortaya çıkmıştır.

Tilia x euchlara



Şekil 4.267-*Tilia x euchlara* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Tilia x euchlara* (Kırım Ihlamuru)

Polen Tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Oblata P/E= 0,78 µm (W); 1,13µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 0,98 µm (W); 0,70 µm (E)

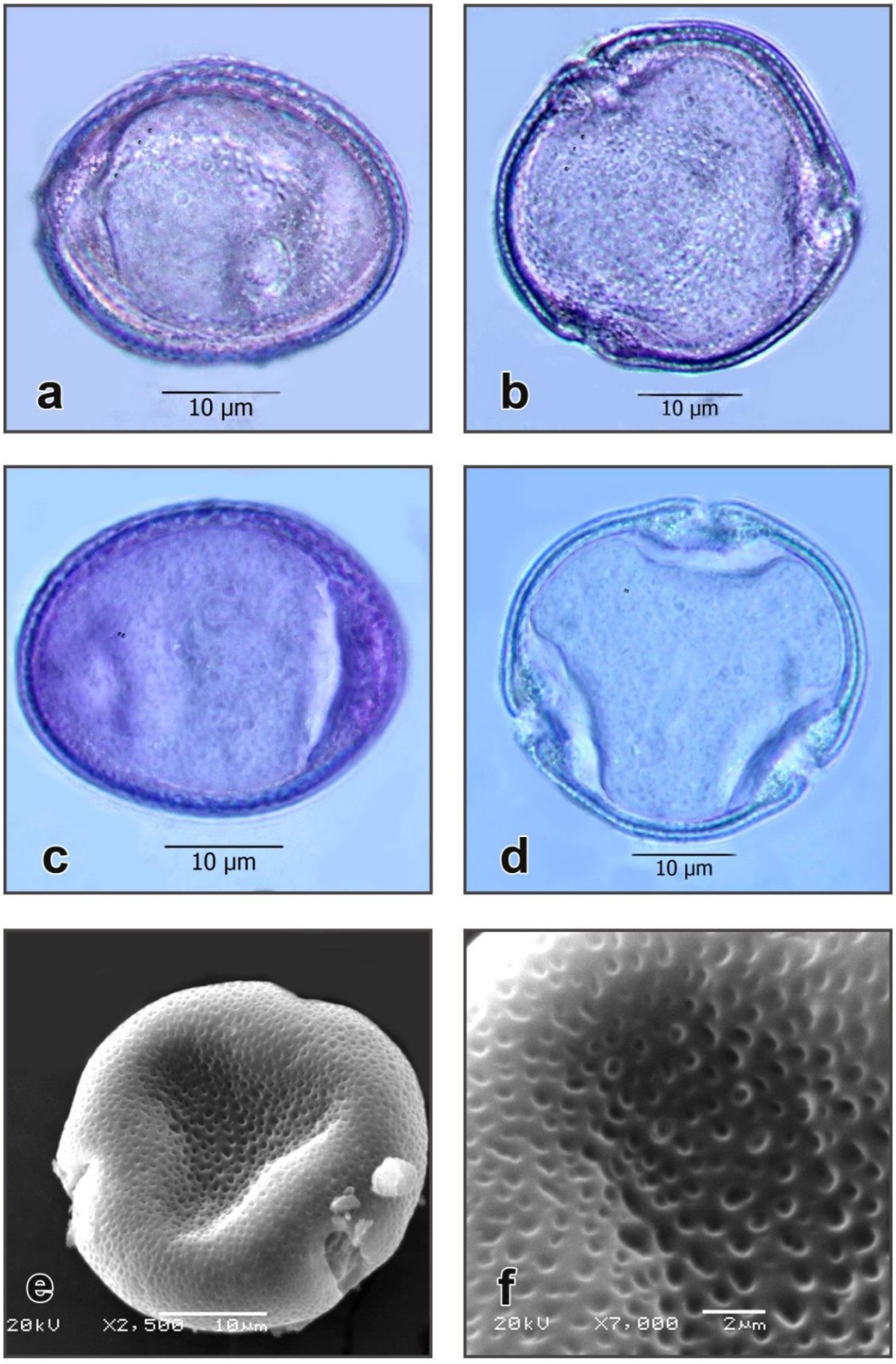
Apertürler: Polen yüzeyinden derine doğru porusun çapı artar. Kolpuslar ince ve kısa, sınırları az belirgin uçları yuvarlak. Fosilize polenlerde poruslar yuvarlaklaşır.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.134-*Tilia x euchlara* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	25,1	±	1,16	19,70	±	1,25	µm
E	32,53	±	1,85	17,30	±	1,06	µm
clg	18,00	±	1,70	17,00	±	0,82	µm
clt	4,80	±	1,10	5,30	±	0,67	µm
plg	5,83	±	1,29	7,00	±	1,00	µm
plt	4,10	±	0,99	5,33	±	0,58	µm
L	30,57	±	2,51	23,20	±	1,62	µm
t	12,80	±	3,19	-		-	
i	0,98	±	0,16	-		-	
Ex	0,98	±	0,21	0,70	±	0,26	µm



Şekil 4.268-*Tilia x euchlara* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Tilia rubra



Şekil 4.269-*Tilia rubra* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Tilia rubra* (Kafkas ıhlamuru)

Polen Tipi: Tricolporate

Polen şekli: Opblata P/E=0,72 µm (W); 0,9 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1.10 µm(W); 0,65 µm (E)

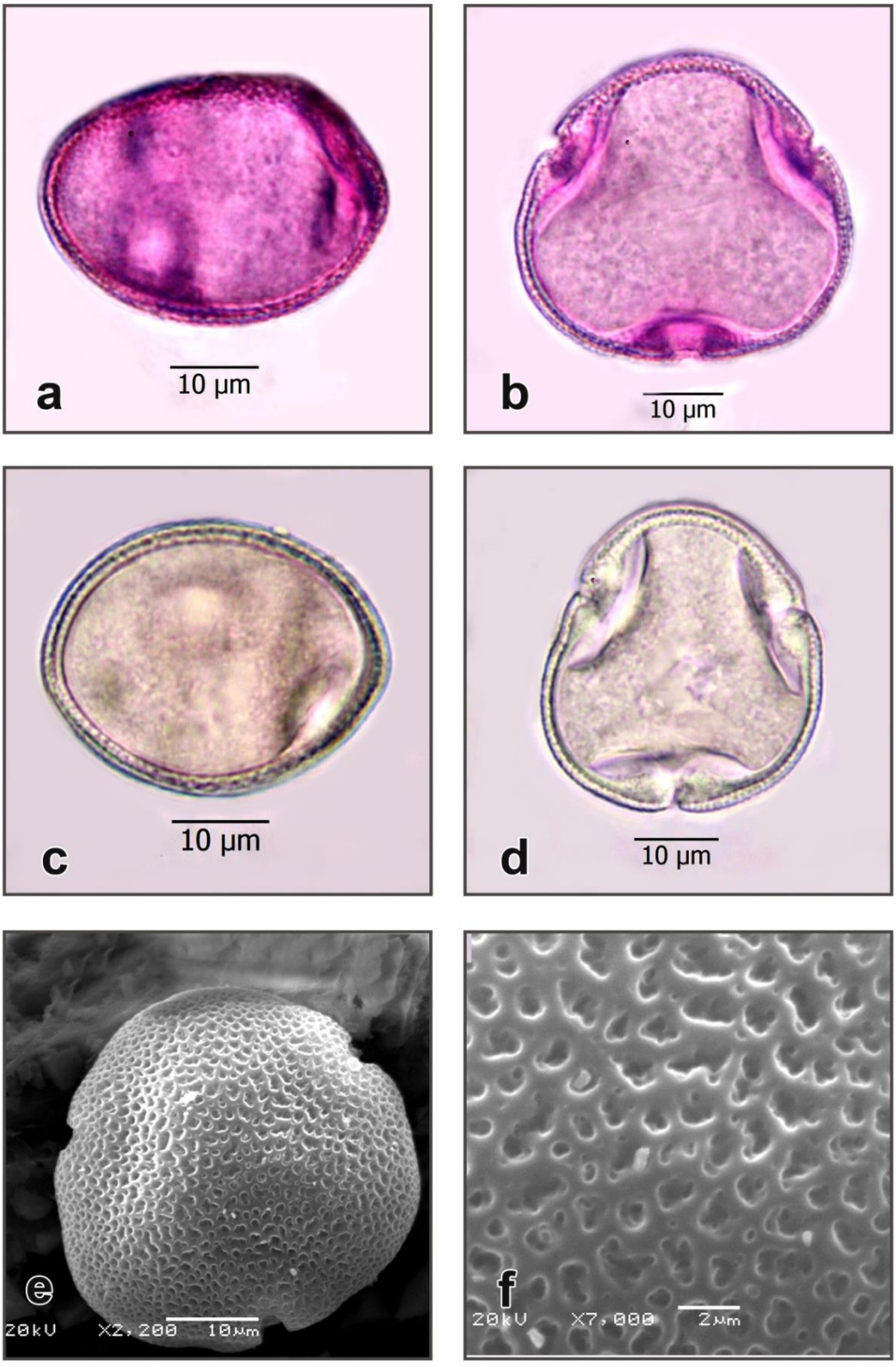
Apertürler: Kolpus ve porus sınırları belirgin

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.135-*Tilia rubra* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	26,6	±	2,01	20,80	±	1,23	µm
E	36,90	±	3,28	21,90	±	1,52	µm
clg	19,60	±	2,22	19,00	±	1,56	µm
clt	6,30	±	0,95	6,20	±	0,92	µm
plg	6,70	±	1,83	5,33	±	0,58	µm
plt	5,90	±	1,10	4,00	±	0,00	µm
L	34,40	±	2,63	29,30	±	2,58	µm
t	11,40	±	1,71				
i	0,95	±	0,16				
Ex	1,10	±	0,21	0,65	±	0,24	µm



Şekil 4.270-*Tilia rubra* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

Tilia tomentosa



Şekil 4.271-*Tilia tomentosa* a: Genel görünüş b: Çiçek

Tür: *Tilia tomentosa* (Gümişi Ihlamur)

Polen Tipi: Tricolporate

Polen şekli: Subopblata P/E=0,82 µm (W); 1,08 µm (E)

Ekzin: Ortalama kalınlık 1.25 µm(W); 0,65 µm (E)

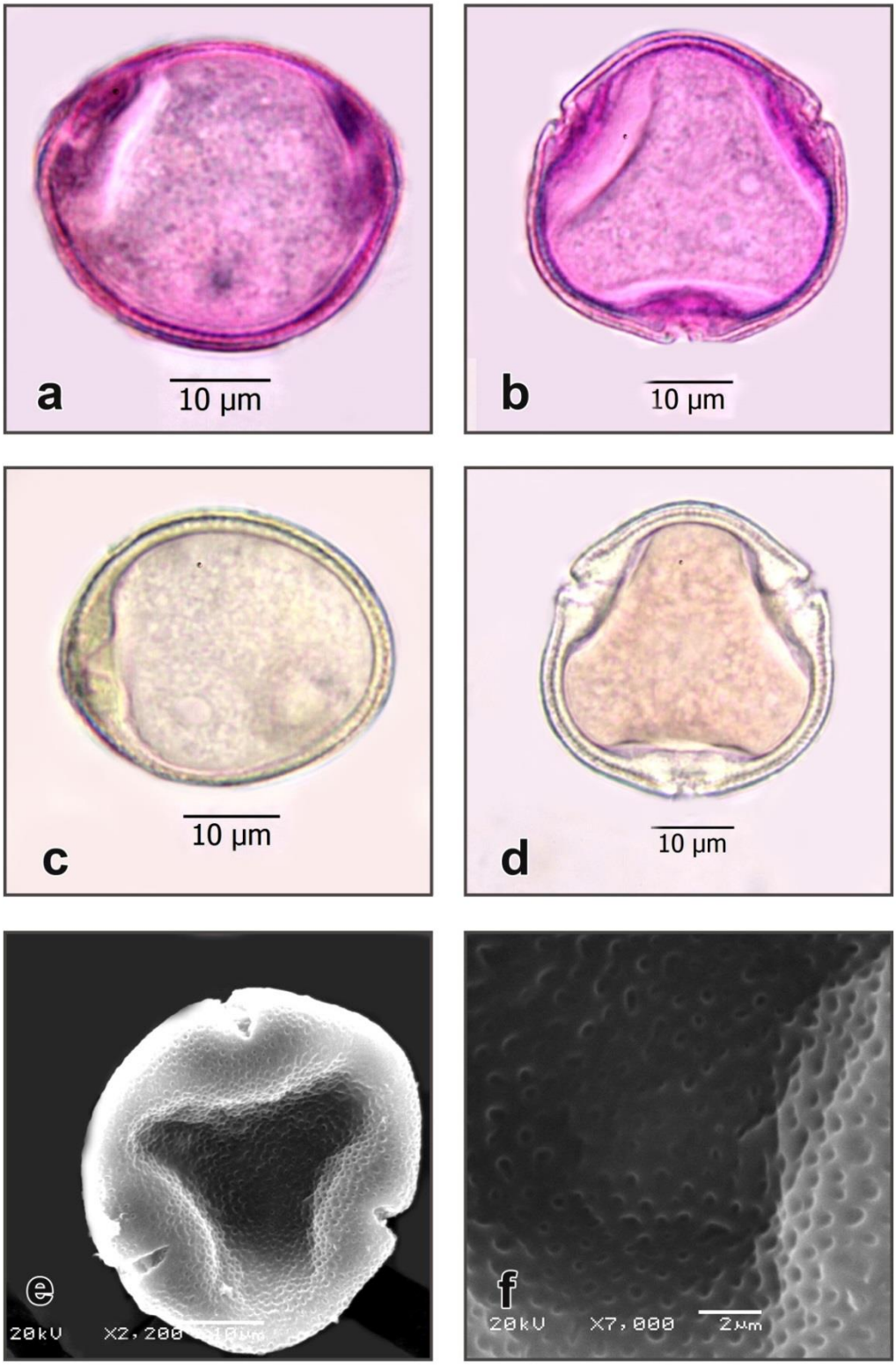
Apertürler: Kolpus ve porus sınırları net.

Strüktür: Tectatae

Skulptur: Reticulatae

Çizelge 4.136-*Tilia tomentosa* ölçüm çizelgesi

	Wodehouse Yöntemi			Erdtman Yöntemi			
	M		S	M		S	
P	28,5	±	2,22	30,20	±	3,33	µm
E	34,70	±	1,83	27,70	±	3,20	µm
clg	22,60	±	2,46	18,50	±	2,01	µm
clt	7,20	±	2,15	5,20	±	1,23	µm
plg	6,30	±	1,25	6,67	±	0,58	µm
plt	4,70	±	1,06	4,67	±	0,58	µm
L	30,40	±	2,76	25,00	±	3,06	µm
t	12,40	±	2,01				
i	1,00	±	0,00				
Ex	1,25	±	0,26	0,65	±	0,24	µm



Şekil 4.272-*Tilia tomentosa* Işık mikroskobunda a. Ekvatoral (W), b. Polar (W), c. Ekvatoral (E), d. Polar (E) görünüşler; Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) e. Ekvatoral görünüş, f. Ekzin ornamentasyonu.

4.2. Tartışma

Bu çalışmada Eskişehir'in park ve bahçelerinde bulunan Aceraceae, Anacardiaceae, Apocynaceae, Berberidaceae, Betulaceae, Bignoniaceae, Buddleiaceae, Caprifoliaceae, Cistaceae, Cornaceae, Cupressaceae, Ebenaceae, Elaeagnaceae, Hippocastanaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Leguminosae, Malvaceae, Moraceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae, Oleaceae, Onagraceae, Philadelphaceae, Pinaceae, Platanaceae, Punicaceae, Rosaceae, Rutaceae, Salicaceae, Sapindaceae, Scrophulariaceae, Simaroubaceae, Solanaceae, Tamaricaceae, Taxaceae ve Tiliaceae familyalarına ait toplam 136 tür ve türaltı taksonun polen morfolojileri ışık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu düzeyinde çalışılmıştır. Bu kapsamda yer alan türlerin bir kısmının daha önceden polen ile ilgili literatürleri bulunmakla birlikte diğer kısmının literatürüne rastlanmamıştır. Bu çalışma ile birlikte Eskişehir park ve bahçelerinde bulunan türlerin polen morfolojisi çalışmalarının yanı sıra polinazasyon ile park ve bahçelerde bulunan tür çeşitliliğinin ortaya konması amaçlanmıştır.

Aceraceae familyasının polen özellikleri daha önce Pehlivan (1995) tarafından ışık mikroskobu ile ardından, Halbritter (2000) tarafından ise SEM ile çalışılmıştır. Daha sonra ise familyanın birçok türü Pozhidaev (1993), Akdoğan ve ark. (2013) ve Philbrick ve Bogle (2016) tarafından ayrıntılı olarak incelenmiştir. Yapılan bu çalışmalarda ortaya çıkan bulgular da polenlerin şekilsel olarak birbirleriyle benzer olmasına rağmen büyüklük olarak farklılıklar vardır.

Tez kapsamında çalışılan diğer familya ise Apocynaceae familyasıdır. Çalışmada yer alan taksonlar kültür formları olduğu için bu familya hakkında pek fazla çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak Kuijt ve arkadaşları (1997) ile Van Der Ham ve arkadaşları (2001)'nın yaptığı çalışmalarındaki genel polen yapılarının bizim bulgularımız ile örtüştüğü görülmüştür.

Anacardiaceae familyasındaki ilk çalışmalardan biri olan Ralph ve arkdaşları(1979) ışık mikroskobunda inceleme yapmış olup daha sonra Qaiser ve Perveen (2010) ve Pradeep (2014) hem ışık mikroskobunda hem de elektron mikroskobunda incelemişlerdir. Çalışmalar sonucunda ornamentasyonların benzer olduğu tespit edilmiştir.

Buddleiaceae familyasının ait bazı doğal türlerin palinolojik özellikleri Halbritter ve Weber (2000) ile Tütüncü (2006) tarafından incelenmiş olup familyanın kültür bireyleri ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada incelenen kültür formlarının polen ornamentasyonları doğal türler ile farklılık göstermektedir.

Bu kapsamada çalışılan bir diğer familya ise Betulaceae' dir. Bu familyanın alerjik yapısı olması nedeni ile polen çalışmaları daha eski tarihlere dayanmaktadır ve bu konuyla ilgili Prxglowsi (1962) ve Aytuğ ve ark.(1971) çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Ölçüm ve ornamentasyonda farklılıklar gözlemlenmiştir.

Geniş bir familya olan Caprifoliaceae familyasının pollen morfolojisi ise birçok bilim insanı tarafından araştırılmıştır. Pehlivan (1995), Maciejewska (1997), Halbritter (2000), Qaiser ve Perveen (2007) çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmalar incelendiğinde ornamentasyon ve polen büyüklüklerinde farklılıklar gözlemlenmiştir.

Cistaceae familyasına baktığımızda ise Aytuğ ve ark.(1971), Rivas (1979) ve Hassan (2011) çeşitli araştırmalar yapmışlardır. Bulguların polen şekil ve büyüklük açısından benzerlik gösterdiği gözlemlenmiştir.

Berberidaceae familyasına baktığımızda ise Aytuğ ve ark.(1971) tarafından daha sonra ise Qaiser ve Perveen (2010) da familyanın farklı türleri incelenmiş olup şekil ve ornamentasyon özellikleri hakkında genel bir veriye ulaşılmıştır.

Cupressaceae familyasının polen morfolojisi çalışmalarına baktığımızda ise Pehlivan(1995) ışık mikroskobuyla incelerken, Bortenschlager (1990) ve Kurmann (1994) elektron mikroskobunda incemişlerdir. Ornamentasyon olarak hiçbir fark gözlenmezken ölçüm açısından değişiklikler bulunmaktadır.

Bignoniaceae familyasının polen özellikleri daha önce Başaran ve arkadaşları (1995) tarafından ışık mikroskobu, Halbritte (2000) tarafından ise SEM ile daha sonra ise Tütütncü (2006) tarafından çalışılmıştır. Çalışmalar sonucunda ise polen şekli açısından farklılıkların olduğu gözlemlenmiştir.

Bir diğer familya olan Elaeagnaceae familyasının palinolojik özellikleri incelendiğinde ise Tütütncü (2006) tarafından ışık mikroskobu ile Halbritter (2000) tarafından SEM ile çalışılmış olup bulgular benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızdaki diğer bir familya ise Ebenaceae familyasıdır. Geeraerts ve arkadaşları (2008) ve Grygorieva ve arkadaşları (2013) yaptıkları çalışmalarda benzer ornamentasyon bulguları saptamışlardır.

Hippocastanaceae familyasının palinolojik özellikleri ilk defa Aytuğ ve arkadaşları (1971) tarafından daha sonra Pozhidaev (1995) ve Halbritter (2000) tarafından çalışılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda polenlerin ornamentasyon özellikleri birbirleriyle uyum sağlamakla birlikte ölçümsel olarak farklılıklar bulunmaktadır.

Tür çeşitliliği geniş bir familya olan Fabacea familyasına baktığımızda ise polen morfolojisi Aytuğ ve arkadaşları (1971) tarafından ışık mikroskobu ile, Halbritter (2000) ve Song (2007) tarafından SEM ile çalışılmıştır. Çalışmalar sonucunda farklılıklar gözlemlendiği gibi benzer özelliklerde bulunmaktadır.

Myrtaceae familyasının polen morfolojisini ilk olarak Pile (1955) daha sonra ise kapsamlı olarak Thornhill ve arkadaşları (2012) de incelemişlerdir.

Moraceae familyası incelendiğinde ise Pehlivan(1995) ve Chantarasuwan (2014) nın çeşitli çalışmalar yaptığını gözlemliyoruz. Işık mikroskobu ve SEM ile çalışılan türlerin ornamentasyonlarının benzediğini gözlemliyoruz.

Allerjik türlerin çoğunlukta bulunduğu Oleaceae familyasını incelediğimizde ise farklı türlerin farlı araştırmacılar tarafından benzer özelliklerini kaydettiklerini anlamış bulunmaktayız. Aytuğ ve arkadaşları (1971), Kiew(1984), Pehlivan(1995) ve Kremer ve arkadaşları(2004) ve Kaveh ve arkadaşları(2014) familyaya ait birçok tür üzerinde araştırma yapmış olup polen büyüklükleri arasında farklılıklar gözlemlemişlerdir.

Juglandaceae familyasındaki çalışmalara bakıldığında ise ornamentasyon ve ölçüm özelliklerinin çok benzer olduğunu görmekteyiz (Aytuğ ve ark.,1971; Cevriye, 2010).

Philadelphaceae familyasının palinolojik özellikleri Aytuğ ve arkadaşları (1971) ve Tütütncü (2006) tarafından çalışılmıştır. Bu çalışmanın bulguları polen tipi, polen şekli ve ornamentasyon bakımından çalışmanın bulgularıyla benzerdir. Ancak ölçüm değerleri farklıdır.

Bu kapsamda çalıştığımız bir diğer familya ise Malvaceae familyasıdır. Bu familya ile ilgili tapılan çalışmalara bakıldığında ise Aytuğ ve arkadaşları (1971), Naggar (2004) ve tez kapsamında çalışılan türlerin ölçüm sonuçları arasında önemli ölçüde büyük farklar gözlemlenmiştir. Bunun sebebide tür içi çaprazlamalarının çok fazla olması olarak belirtilmiştir.

Aromatik türlerin bulunduğu Lamiaceae familyasına baktığımızda ise ilk çalışmaları Aytuğ ve arkadaşları (1971) tarafından daha sonra ise Salmaki ve arkadaşları(2007) ve Bazarragchaa ve arkadaşları (2012) de familyanın birçok türünü ayrıntılı olarak incelemiş bunun sonucunda ise ornamentasyonlarının benzer olduğu ölçüm değerlerinde farklılıklar ortaya çıktığı gözlemlenmiştir.

Nyctaginaceae familyasını incelediğimizde ise Pramanick ve arkadaşları (1971) ve çalışmalar yapmıştır. Bulgularımız uygunluk göstermektedir.

Onagraceae familyasının polen morfolojisi hakkında ise Punt ve arkadaşları (2003) ve Qaiser ve Perveen (2013) çeşitli çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmaların bulguları birbirleriyle uygunluk göstermekte fakat şekil ve büyüklük açısından farklılık göstermektedirler.

Pinaceae familyası hem allerji etkinliği hem de kalabalık bir familya olması nedeniyele birçok araştırmacı tarafından çalışılmıştır. Bu araştırmacılardan bazıları; Pehlivan (1995), Fujiki ve arkadaşları (2003), Song ve arkadaşları (2012) ve Jia ve arkadaşları (2014) ayrıntılı olarak ölçüm ve ornamentasyonları hakkında bilgi vermiş olup incelendiğin yapısal ve ölçümsel değişiklikler bulunmaktadır.

Çalışmamızda geniş yer kaplayan Rosaceae familyası tür çeşitliliği açısından oldukça büyük bir familyadır. Tür çeşitliliğini bu kadar geniş olmasının sebeplerinden biri ise çok fazla miktarda kültüre alınan türlerinin bulunmasıdır. Dolayısı ile bazı türlerin polen özellikleri daha önce hiç çalışılmamıştır. Özellikle gül cinsi kültür formuna çok fazla alınan bir cinstir. Bu yüzden çeşitliliği oldukça fazladır (Keskinoğlu, 2013). Rosaceae familyası geniş bir familya olduğu için cins cins incelememiz gerekmektedir. Çeşitli araştırmacıların çalışmalrını tür bazında değerlendirdiğimizde şekil ve büyüklük açısından değişiklik olduğu gözlemlenmiştir. Ornamentasyon özelliklerinin ise yer yer uyum sağlamakla birlikte yer yer farklılıklar gözlemlenmektedir. Aytuğ ve arkadaşları (1971), Hebda ve Chinnappa (1990), Tahir (2005), Joneghani (2008), Zamani (2010), Song ve arkadaşları (2016).

Rutaceae familyasını incelediğimizde ise Grant ve arkadaşları (2000) ve Qaiser ve Perveen (2005)'in çalışmalarıyla karşılaşıyoruz. Çalışmalar incelendiğinde ornamentasyon bulgularının benzediğini fakat ölçümsel olarak farklılıklar gözlenmiştir.

Tez kapsamında çalışılan diğer bir familyamız ise Salicaceae familyasıdır. Bu familya aynı zamanda alerjik türlere sahip olmasından dolayı polen morfolojisi daha kapsamlı olarak bir çok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Aytuğ ve arkadaşları (1971), Pehlivan (1995), Halbritter ve Hesse (2000), Qureshi ve arkadaşları (2007) ve Babayi ve arkadaşları (2012) yaptığı çalışmalar incelendiğinde polen ölçümlerinin değişkenlik gösterdiği saptanmıştır.

Punicaceae familyası ise Yang ve arkadaşları (2015) tarafında çalışılmıştır.

Scrophulariaceae familyasında ise Argue (1980) ve Asmat ve arkadaşları (2011) de çeşitli çalışmaları farklı türler üzerinde yapmışlardır.

Allerjik bir yapısı olan Platanaceae familyasını incelediğimizde ise Denk ve Tekleva (2006) ve Lu ve arkadaşları (2014)'nın bulgularında polenlerin şekil ve büyüklük açısından farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Tamaricaceae familyasını incelediğimizde, Halbritter (2000) tarafından SEM ile

Qaiser ve Perveen (2004) ise hem ışık hem SEM ile çalışmıştır. Farklı türlerin incelenmesine rağmen ornamentasyon özellikleri benzer fakat ölçümlerde farklılıklar bulunmaktadır.

Taxaceae familyasına ait türlerin polen morfolojisi Pehlivan(1995) tarafından çalışılmış olup çalışmamızdaki türle polen şekil ve ornamentasyon açısından benzerlik göstermiştir.

Solanaceae familyasını incelediğimizde ise Al-Quran (2004) ve Qaiser ve Perveen (2007) çalışmalarıyla karşılaşıyoruz. Çalışma bulguları birbiriyle uygunluk göstermektedir.

Çalışma kapsamımızdaki bir diğer familya aynı zamanda ekonomik değeri olan türleri de barındıran Tiliaceae familyasıdır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde polen şekil ve büyüklük açısından benzerlik ve farlılıkların olduğu gözlemlenmiştir. (Pehlivan(1995), El-Husseini (2006), Joneghani (2008), Mandal ve ark.(2013).

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Genel olarak dünya ölçeğinde yapılan palinolojik çalışmalara bakıldığında birçok ülkede elektronik ortamda polen atlası veri tabanlarının oluşturulduğunu ayrıca bunların düzenli olarak güncellendiği görülmektedir. Bu polen atlasları sadece polen şekil, büyüklük ve ornamentasyon değil aynı zamanda alerjik özellikleri açısından da bilgi vermektedir. Polen atlaslarının bir kısmı internet kaynaklı olmakla birlikte bir kısmı ise yayın haline getirilmiştir. Örneğin; https://www.polleninfo.org/laenderauswahl.html, http://www.cuyamaca.edu/academics/departments/oh/plants, http://www.pollenflora.it http://apsa.anu.edu.au ve http://www.pollenlibrary.com. (Gosling W. D. ve ark., 2013) Fakat ülkemizde henüz elektronik ortamda oluşturulmuş ve sürekli güncellenen herhangi bir polen atlası bulunmamaktadır.

Türkiye'de Aytuğ (1971) ve Pehlivan (1995) tarafından yapılan polen atlasları dışında hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılan bu çalışma hem Türkiye hem de Eskişehir açısından ilk olup toplamda 136 tür ve türaltı taksonun polen morfolojisinin ortaya konulması ve alerjik türlerin tesbitinde önem arz etmektedir.

Dünya'da ve Türkiye'de yapılan polen atlasları kitap olarak ve elektronik ortamda bize aynı zamanda alerjik türlerin yayılımı ve ortaya konulması bakımından da büyük katkı sunmaktadır. Çalışmamızda yer alan familyalardan Pinaceae familyası üyelerine ait polenler atmosferde çok fazla yer teşkil ederken alerjik özellikleri tartışmalı olarak yerini korumaktadır. Literatür incelemelerine göre, bu polenlerin alerjik etkisinin diğer polenlere göre daha az olduğu (Anderson ve ark. 1978, Özkaragöz 1978, Bousquet ve ark. 1984, Buck ve Levetin 1980) vurgulanmıştır. Bazı çalışmalarda ise saman nezlesi, astım, alerjik rinit gibi hastalıklara neden olduğu bildirilmiştir (Majad ve Ghanati, 1995; Juhlin 1948; Lukmanova 1967). Potoğlu Erkara (2005) tarafından da belirtilen Pinaceeae polenlerinin Eskişehir'de yüzdesinin fazla olması ve çiçeklenme periyodunun dışında da atmosferde yer alması, Eskişehir ve yöresinde bu familya üyelerinin alerjik hastalıklar açısından önemli olabileceği düşüncesi de bu çalışmadaki Pinaceae familyası üyelerinin alerjik fonksiyonları bakımından etkili olduğunu destekler niteliktedir.

Salicaceae familyası üyelerinin de park ve bahçelerde yoğun olarak bulunması atmosferde salınım oranlarını artırdığından deri testlerinde pozitif sonuçlar vermiştir (Frankland, 1974; Bousquet ve ark. 1984). Bu durum alerji yönünden kayda değer bir bulgu teşkil ettiğinden tarafımızdan da önem taşıdığı tesbit edilmiştir.

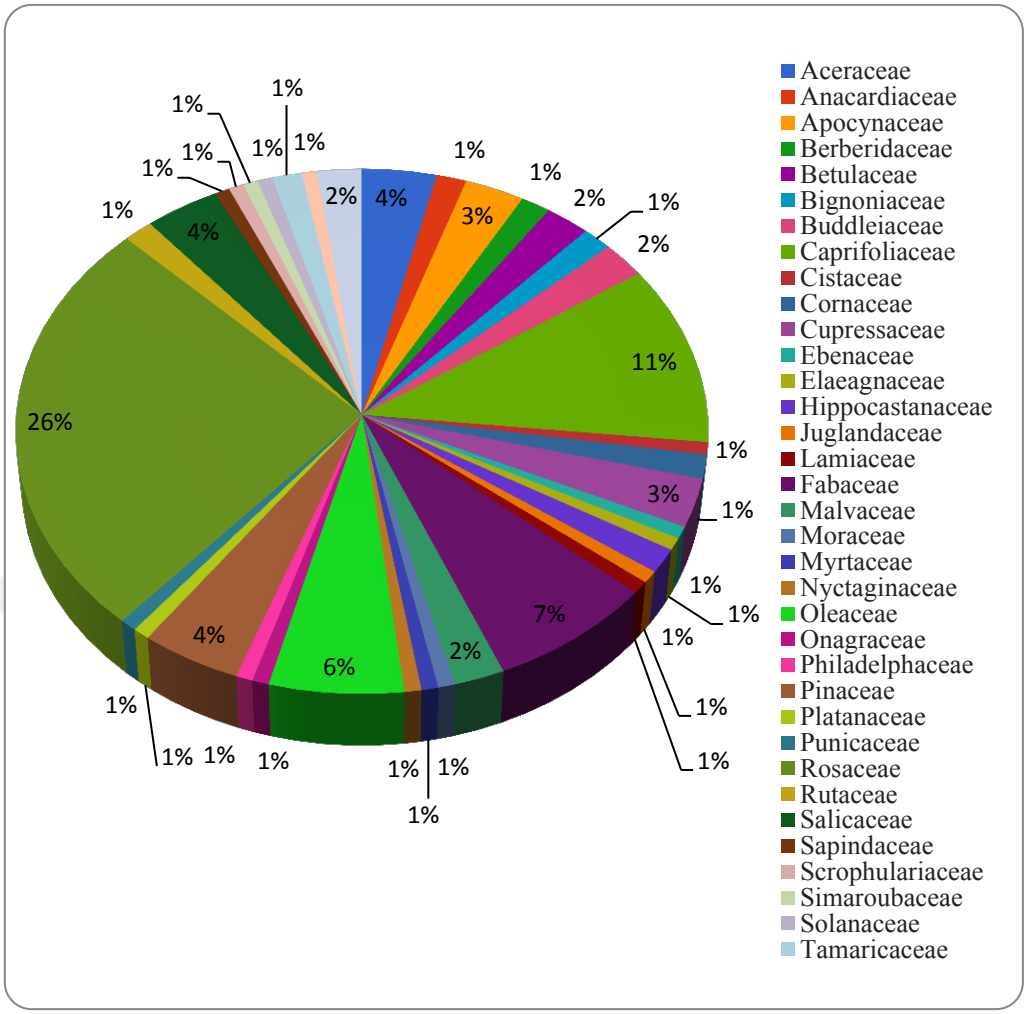
Eskişehir'de park ve bahçelerde yer alan Cupressaceae familyası polenlerinin de alerjik açıdan oldukça önemli olduğu belirtilmiştir (Donald ve ark, 1976; D'Amato ve Spieksma 1990; Potoğlu Erkara, 2005) Saman nezlesine sebep olması ve deri teslerinde pozitif sonuçlar vermesi bu familyanın alerjik yönüne vurgu yapmaktadır.

Rosaceae familyası üyeleri ise park ve bahçelerde çok fazla ve gösterişli olarak yer almasına rağmen zayıf ve orta derecede alerjik reaksiyonlar gösterdiği belitilmiştir (Buck ve Levetin 1980). Bu durum Rosaceae familyası üyelerinin alerjik açıdan önem kaydının daha az olduğu düşüncesine sevk etmektedir.

Fagaceae, Oleaceae, Platanaceae, Betulaceae, Moraceae, Juglandaceae, Aceraceae, Ericaceae, Tiliaceae, Hippocastanaceae, Caprifoliaceae familyası üyeleri de alerji açısından önemli familyalar olup, saman nezlesi ve polen kirliliğinde dominat etkili bulundukları bildirilmiştir (Potoğlu Erkara 2005, Potoğlu Erkara ve ark. 2009). Bu familyalara ait polenlerin yüksek alerjeniteye sahip olması, halk sağlığı açısından önem arz etmektedir.

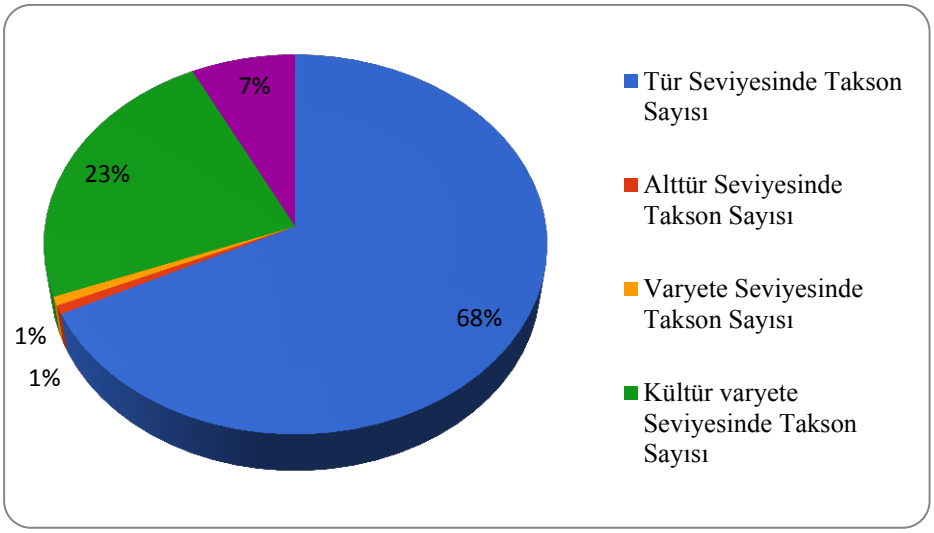
Bu tezin kapsam itibariyle de tüm park ve bahçelerde çalışan ve bu alanda çaba gösteren ya da hobi olarak ilgi duyan insanlara da katkı sağlayacak nitelikte bir rehber özelliği göstereceği kanaatindeyiz.

Bu çalışmada incelenen bitkiler bazı özelliklerine gruplandırılmıştır;



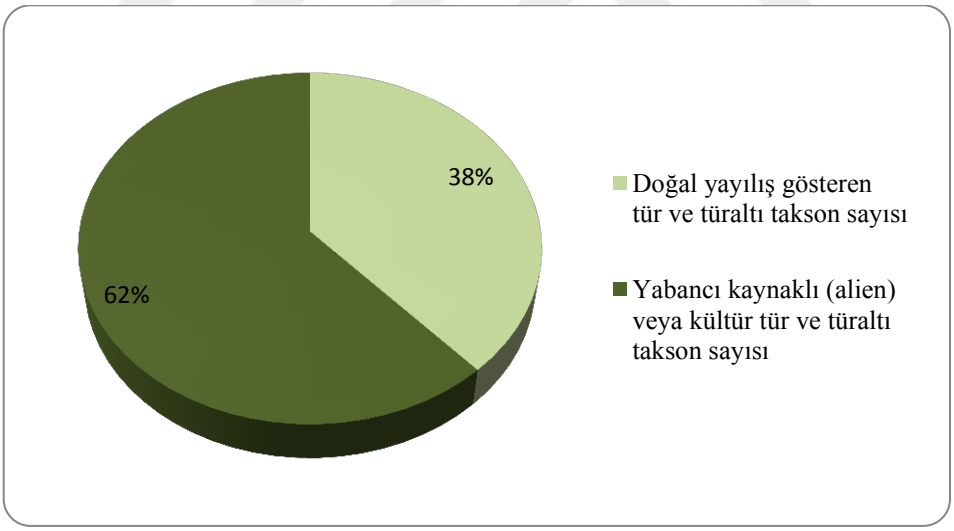
Şekil 5.1-Bu çalışmasında incelenen taksonların familyalara göre dağılımı

Bu çalışmadaki bitkilerin ait oldukları familyaların dağılımı incelendiğinde en büyük payı % 26'lık dilimle Rosaceae familyası almaktadır. Bunun genel sebebi ise görsel açıdan Rosaceae familyasının park ve bahçelere daha fazla tercih edilmesidir. Bu oranı % 11'lik dilim ile Caprifoliaceae familyası takip etmektedir. Daha sonra Fabaceae, Oleaceae familyaları en yüksek paya sahiptir.



Şekil 5.2-Bu çalışmasında incelenen taksonların tür ve türaltı kategorilere göre dağılımı

Bu çalışma da ağırlıklı olarak tür seviyesinde taksonlar yer almaktadır. Ardından ise büyük çoğunluğunu oluşturan kültür varyete seviyesindeki taksonlar yer almaktadır.



Şekil 5.3. Bu çalışmasında yer alan doğal ve alien taksonların dağılımı

Bu çalışmada yer alan doğal ve yabani olarak yetişen taksonların dağılımını incelediğimizde ise ağırlılklı olarak yabani veya kültür tür ve türaltı taksonlarının yer aldığını görüyoruz. Neredeyse bu oran iki katıdır. Bu sonuç bize park bahçelerde doğal yayılış gösteren türlerin daha az kullanıldığını veya yetiştirildiğini göstermektedir.

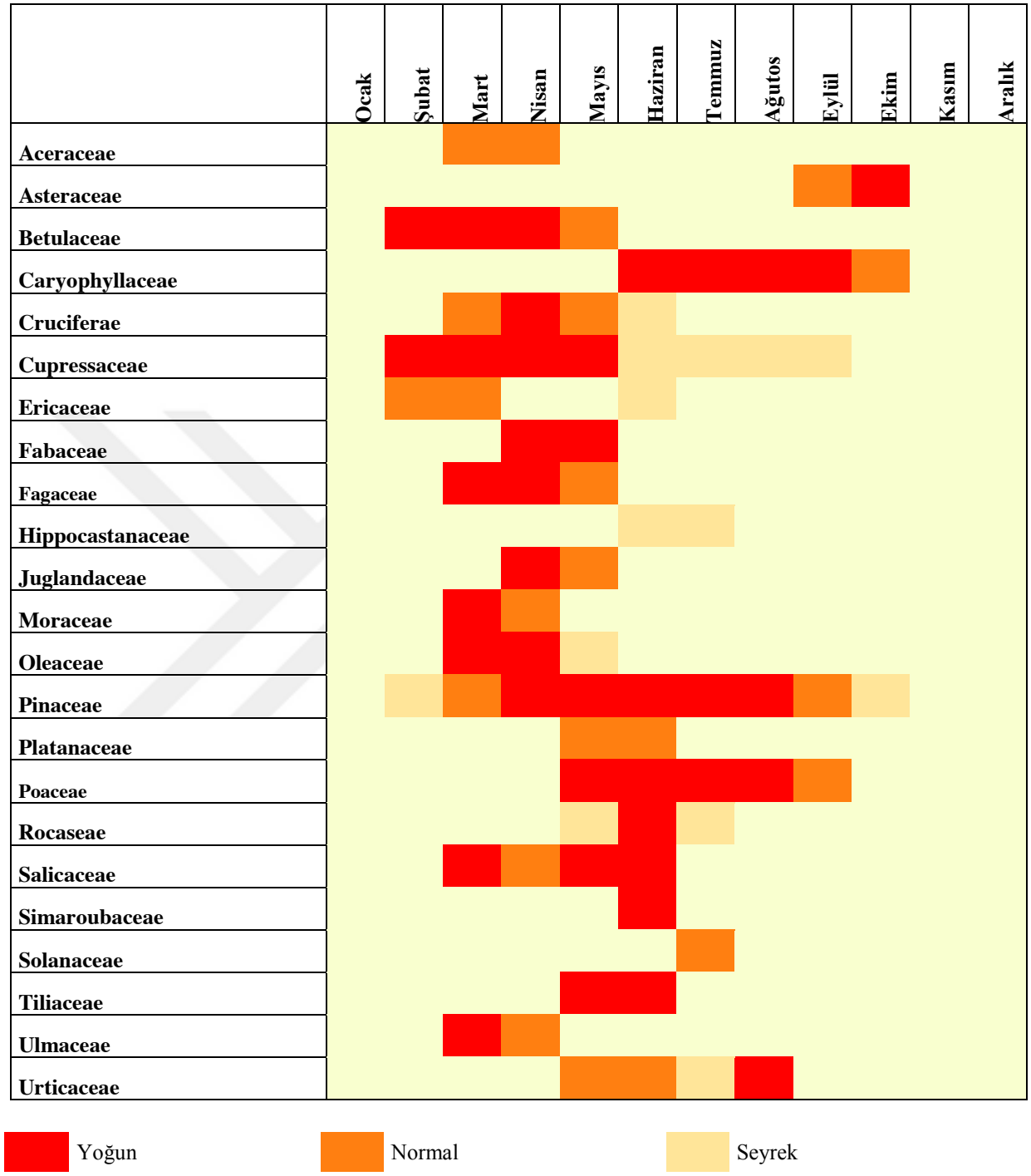
Yapılan çalışma Eskişehirde bu alanda yapılmış ilk ve kapsamlı tez çalışmasıdır. Türkiye geneline baktığımızda ise benzer tek bir çalışmaya Edirne ve yöresinde rastlanmış olmakla birlikte (Tütüncü, 2006), bu kadar geniş tür ve türaltı taksonun bulunduğu başka bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın diğer çalışmalara da örnek olacağı inancını taşımaktayız.

Bitki Sistematiği açısından değerlendirdiğimizde ise bu çalışma, sadece Eskişehir'deki değil Türkiye'deki biyolojik çeşitliliğin belirlenmesine katkı verme bakımından da önem arz etmektedir. Çalışmamız diğer illere de örnek olacak ve Türkiye genelindeki tüm park ve bahçelerin polen atlasının oluşturulmasına yardımcı olacaktır.

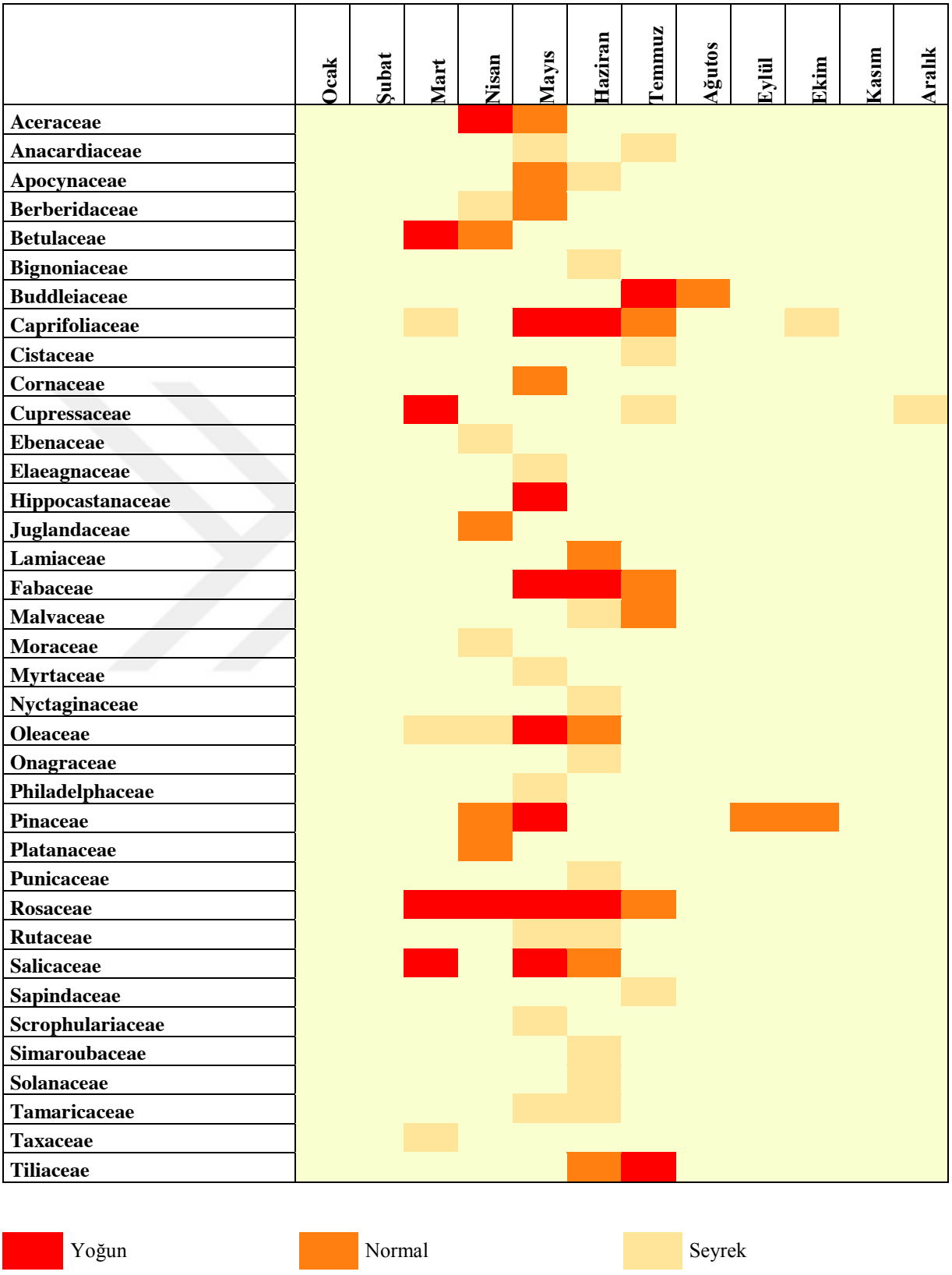
Çalışmamızın sonucu olarak daha önce incelenmiş türlerin palinolojik bulgularını bu çalışmanın bulgularıyla karşılaştırdığımızda polen ölçümlerimizde; büyüklüklerinde ve şekillerinde farklılıklar ve zaman zaman benzerlikler bulunmuştur. Sadece ölçüm açısından değil aynı zamanda ornamentasyon açısından da değişiklikler görülmüştür. Bu değişikliklerin ve benzerliklerin oluşmasında çalışmaların farklı kişiler tarafından gerçekleştirilmesi, iklim ve sıcaklık farklılıklarının olması ve kültür bitkilerinin ağırlıkta olması en belirgin sebeplerdendir.

Çalışma sonucunda park ve bahçelerde bulanan 136 tür ve türaltı taksonun polen morfolojisi ortaya konmuş olup ağaç ve çalıların polen atlası büyük ölçüde belirlenmiş ve polinizasyon dönemleri tespit edilmiştir. Ayrıca Eskişehir'de yaşayan insanların hangi dönemlerde hangi tür polenlerden etkilendiğinin belirlenmesi de sağlanmıştır. Polinazasyon dönemleri için, 2005 yılında yapılan Eskişehir ili polen takvimiyle karşılaştırdığımızda aşağıdaki grafikler ortaya çıkmaktadır:

Çizelge 5.1-2005 Yılı Eskişehir ili polen takvimi



Çizelge 5.2 Bu çalışmada yer alan tür ve türaltı taksonların polen takvimi



2005 yılında yapılan polen takvimi ile karşılaştırdığımızda yeni familyaların polen takvimine eklendiğini ve bitkilerin polinizasyonlarının da uygunluk gösterdiğini tespit etmiş bulunmaktayız (Potoğlu, E. İ., 2005).

Bu kapsamda çalışma, Eskişehir ve çevresindeki park ve bahçelerde bulunan tür çeşitliliği ve zenginliğinin tespiti ile bitki sistematiğine destek vermektedir.

Ağaç ve çalılarda yapılan bu araştırma gelecekte yapılması öngörülen park ve bahçelerdeki otsu bitkilerin palinolojik çalışmalarına da katkı verecektir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

Akdoğan S., Erkuş Z., Türkmen Y., Çetinkaya A., Sözen Z., vd., 2013, Pollen morphology of some Acer L. (Aceraceae)Species Growing in parks, gardens and natural environments in Kastomonu, Harum.

Al-Quran S., 2004, Pollen Morphology of Solanaceae in Jordan, Pakistan Journal of Biological Sciences 7 (9): 1586-1593.

Anderson, J. H., 1985, Allergenic Airborne Pollen and Spores In Anchorage, Alaska, Annals Of Allergy, Volume 54 390-399.

Argue C. L., 1980, Pollen Morphology in the Genus Mimulus (Scrophulariaceae) and Its Taxonomic Significance, American Journal of Botany, Vol. 67, No. 1 (Jan., 1980), pp. 68-87.

Asmat T., Khan M. A., Ahmed M., Zafar M., Manzoor F. Vd., 2011, Pollen morphology of selected species of Scrophulariaceae of District Dir Upper, Pakistan, Journal of Medicinal Plants Research Vol. 5(28), pp. 6423-6428.

Aytuğ, B., 1967, Polen morfolojisi ve Türkiye'nin önemli Gymnospermleri üzerinde palinolojik araştırmalar. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, İstanbul, Yayın no:1261/114-140.

Aytuğ, B., Aykut, S., Merev, N., Edis, G., 1971, İstanbul çevresi bitkilerinin polen atlası, İ. Ü. Yayın No:1650, O. F. Yayın no:174.

Aytuğ, B., Yaltırık, F., Efe, A.,1995, Türkiye'nin alerjan polen saçan bitkileri, Ulusal Palinoloji Kongresi, İstanbul, bildiriler.21-23 Aralık, Sayfa:201-202.

Aytuğ, B.,Efe, A., Kürşad, C., 1990, Trakya'nın alerjen polenleri, Açta Pharmaceutica Turcica, 32: 67-88.

Babayi F., Pakravan M., Maassoumi A. A., Tavasoli A., 2012, Palynological study of Salix L. (Salicaceae) in Iran. Iran. J. Bot. 18 (1): 118-126.

Bazarragchaa B., Myoung L. S., Yuon L. H., 2012, Pollen Morphology of the Family Lamiaceae in Mongolia, Journal of Korean Nature Vol. 5, No. 2 169-179, 2012.

Bortenschlager S., 1990, Aspects of pollen morphology in the cupressaceae, Grana, 29:2, 129-138.

Buck, P. and Levetin, E., 1985, Airborne Pollen and Mold Spores In A Subalpine Environment, Annals Of Allergy, Volume 55, 794-801.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Chantarasuwan B., Van Der Ham W.J.M., Van Heuven B.-J., Van Welzen P. C., 2014, Pollen morphology of Ficus subsection Urostigma (Moraceae), Thai forest bulletin (botany) 42.

Charpin, J., Surinyach, R. and Frankland, A.W., 1974, Atlas of European allergenic pollens, Sandoz Editions, Paris, pp. 20–23.

Cronquist, A., 1968, The evolution and classification of the flowering plants, Thomas Nelson Ltd. Edinburgh, London.

D'Amato, G., Stanzıola, A. G., Cocco, G. and Melılo, G., 1984, Mold allergy: A Three Year Investigation (1980-1982) Of The Airborne Fungal Spores In Naples, Italy, Annals Of Allergy, Volume 52, 363-367.

Davis, P.H., 1982-1988, Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Vol 7, 10, Edinburg University Press, 349–381 pp.

Denk T. ve Tekleva M. V., 2006, Comparative pollen morphology and ultrastructure of Platanus: Implications for phylogeny and evaluation of the fossil record, Grana, 45:3, 195-221.

El-Husseini N., 2006, Pollen Morphology of Tiliaceae Juss. and Sterculiaceae Vent. and Their Relations to Malvaceae Juss. in Egypt, Internatıonal Journal Of Agrıculture &Bıology 1560–8530, 844–847.

Erdtman, G., 1966, Pollen morphology and plant taxonomy, angiospermae, Hafner, New York.

Erdtman, G., 1969, Handbook of palynology morphology, taxonomy, ecology. An Introduction to the Study of Pollen Grains and Spores, Hafner Pub. New York.

Erdtman, G., Roger, P., Wodehouse, R.P, 1954, An introduction to pollen analysis, Waltham, Mass., USA, Published by the Chronica Botanica Company. Stockholm, Almquist and Wiksell, p. 239 .

Erik S., ve Tarıkahya B., 2004, Türkiye Florası Üzerine, Kebikeç; İnsan bilimleri için kaynak araştırmaları dergisi, 17, 139, 334.

Faegri, K. and Iversen, J. 1975, Textbook of pollen analysis. 3rd edition. Munksgaard, Copenhagen. 295 pp.

Fahn, A., 1967, Plant anatomy, Pergamon Press, New York.

Fujiki T., Inoue Y., Yasuda Y. , 2003, Pollen morphology of cedrus (Pinaceae), Jpn. J. Palynol. 49(1): 21-24.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Geeraerts A., Raeymaekers J.A.M., Vinckier S., Pletsers A., Smets E. vd., 2008; Systematic palynology in Ebenaceae with focus on Ebenoideae: Morphological diversity and character evolution, Review of Palaeobotany and Palynology 153 (2009) 336–353.

Gosling W. D., Miller C. S., Livingstone D. A., 2013, Atlas of the tropical West African pollen flora, Review of Palaeobotany and Palynology 199.1–135

Grant M., Blackmore S., Morton C., 2000, Pollen morphology of the subfamily Aurantioideae (Rutaceae), Grana, 39:1, 8-20.

Grygorieva O., Brindza J., Ostrovsky R., Klymenko S., Grabovetska O., 2013; Pollen characteristics in some Diospyros species, Modern Phytomorphology 3: 45–50.

Güner, A., 2000, Flora of Turkey Volume 11, Edinburg University Press, Edinburg.

Güner, A., Aslan, S. Ekim, T. Vural, M., Babaç, M.T., 2012, Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları Flora Dizisi 1 İstanbul.

Halbritter, H., 2000, Acer negundo, Aesculus hippocastanum, Buddleja alternifolia, Elaegnus angustifolia, Forsythia x intermedia, Laburnum anagyroides, Lonicera fragrantissima, Prunus laurocerasus, Robinia pseudocacia, Salix caprea.- In: Buchner, R. and Weber M. Paldat-a palynological database: Descriptions, illustrations, identification and information retrieval. http://www.paldat.botanik.univie.ac.at/ (accessed 12.07.2005)

Hebda R. J. ve Chinnappa C. C., 1990, Studies on pollen morphology of Rosaceae in Canada, he Proceedings of the 7th International Palynological Congress (Part I), Volume 64, Issues 1–4, 23 October 1990, Pages 103-108.

İnceoğlu, Ö., Pınar, N. M., Şakıyan, N. Sorkun, K., 1994, Airborne pollen concentration in Ankara, Turkey 1990-1993, Grana 33: 158-161.

Joneghani V. N., 2008, Pollen morphology of the genus malus (rosaceae), Iranian Journal of Science & Technology, Transaction A, Vol. 32, No. A2.

Kaveh, M., Tavasoli, A., Azadi, R., Memariani, F., 2014, Morphology and micromorphology of the genus Fraxinus L. in Iran, Iran. J. Bot. 20 (2): 188-200, Tehran.

Keskinoğlu Z., 2013, Türkiye'deki *rosa* l. cinsine ait bazı eski bahçe güllerinin polen morfolojisi, Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Kiew R., 1984, Preliminary pollen study of the oleaceae in Malesia, Gard. Bull. Sing 37(2).

Kremer D., Stabentheıner E., Borzan E., 2004, Pollen traits of some American ashes investigated by a scanning electron microscope, Acta Bot. Croat. 64 (1), 47–55.

Kuijt, J. ve Van Der Ham, R. W. J. M., 1997, Pollen morphology of Alstonia (Apocynaceae), Grana 36: 96-104.

Kuprianova A., 1967, Apertures of pollen grains and their evolution in Angiosperms, Paleobot Playnology, 3, 73–80.

Kuprianova, L.A., 1965, The palynology of The Amentiferae, The Academy of Sciences of the USSR, Moscow, 214.

Kurmann M. H., 1994, Pollen morphology and ultrastructure in the Cupressaceae, Acta Botanica Gallica, 141:2, 141-147.

Lu S., Ren J., Hao X., Li D., Zhang R. vd., 2014, Characterization of protein expression of Platanus pollen following exposure to gaseous pollutants and vehicle exhaust particles, Aerobiologia (Bologna) 30(3): 281–291.

Maciejewska I., 1997, Pollen morphology of the Polish spicies of the family caprifoliaceae, Acta Societatis Botanicorum Poloniae, Vol .66 No.2: 133-142.

Mamıkoğlu N. G., 2007, Türkiye'nin ağaçları ve çalıları, NTV Yayınları, 978-605-5813-49-9.

Mandal A., Gupta S., Datta A. K., Silva J.A., Datta S., 2013, Pollen morphology of Eight corchorus ssp.(Tiliaceae) and how interrelationships Aid Efficient Breeding, International Journal of Plant Breeding.

Majd, A. and Ghanati, F., 1995, The effect of air pollution on the allergenicity of *Pinus elderica* (Pinaceae) pollen, Grana 34: 208-211.

Mert C., 2010, Anther and Pollen Morphology and Anatomy in Walnut (Juglans regia L.), HortScience May 2010 vol. 45no. 5 757-760.

Moore, P.D., Webb, J.A., Collinson, M.E., 1991, Pollen analysis, 2nd ed., Oxford, Blackwell Scientific Publications, 216 .

Naggar S. M. E., 2004, Pollen Morphology of Egyptian Malvaceae: An Assessment of Taxonomic Value, Turk J Bot 28 (2004) 227-240.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Nowicke J. W., Luikart T. J., 1971, Pollen Morphology of the Nyctaginaceae, Grana, 11:3, 145-150.

Ocak A., 2010, Eskişehir Çatacık florası (I-II), Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Yayını.

Özörgücü, B., 1993, Bitki Morfolojisi ve Anatomisine Giriş, Ege Üniv. Fen Fak. Kitapları Serisi, No: 136, İzmir.

Özörgücü, B., Gemici, Y. ve Türkan, İ., 1991, Karşılaştırmalı Bitki Anatomisi, Ege Üniv. Fen Fak. Yay. No: 129, İzmir.

Öztürk D., 2016, Eskişehir'deki Jipsli ve Marnlı Toprakların Flora ve Vejetasyonu, Doktora Tezi, Doktora tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.

Pehlivan, S., 1995, Türkiye'nin Alerjen Polenleri Atlası, Ünal Offset Matbaacılık Sanayi ve Tic. Ltd.Şti., Ankara.

Perveen A. ve Qaiser M., 2005, Pollen flora of Pakıstan -xlv. Rutaceae, Pak. J. Bot., 37(3): 495-501.

Perveen A. ve Qaiser M., 2007, Pollen Flora of famıly solanaceae from Pakistan, Pak. J. Bot.,39(7): 2243-2256.

Perveen A. ve Qaiser M., 2007, Pollen Flora of Pakistan -LV. Caprifoliaceae, Pak. J. Bot., 39(5): 1393-1401.

Perveen A. ve Qaiser M., 2013, Pollen flora of Pakıstan–LXXI. Onagraceae, Pak. J. Bot., 45(1): 241-245.

Perveen A. ve Qaiser M.,2010, Pollen flora of Pakıstan–LXV. Berberıdaceae, Pak. J. Bot., 42(1): 1-6.

Philbrick C. T., Bogle L. A., 1981, The pollen morphology of the natıve New England specıes of the genus Acer, 237-258 pp.

Pike K. M., 1955, Pollen morphology of myrtaceae from the South-West Pacıfic Area. Pollen morphology of Ficus subsection Urostigma (Moraceae), Thai For. Bull. (Bot.) 42: 52–60.

Potoğlu, E. İ., 2005, Eskişehir ili atmosferik polenleri, Doktora tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.

Potoğlu Erkara, İ., C. Cingi, U. Ayrancı, K.M. Gürbüz, S. Pehlivan ve S. Tokur, 2009, "Skin Prick Test Reactivity in Allergic Rhinitis Patients to Airborne Pollens", Environmental Monitoring and Assessment, 151, 401–412.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Pozhidaev A. E., 1995, Pollen morphology of the genus Aesculus (Hippocastanaceae), Grana, 34:1, 10-20.

Pozhidaev A. E.,1993, Polymorphism of pollen in the genus Acer (Aceraceae), Grana, 32:2, 79-85.

Pradeep S. A., 2014, LM and SEM Studies on the pollen morphology of familyAnacardiaceae from Chandrapur and Gadchiroli districts of Maharashtra State, Int. J. of Life Sciences, Special Issue A2: 11-12.

Pramanick D. D., Mondal M., Maiti G. G., 2015, Pollen morphological studies on some members of the family Nyctaginaceae in India, Asian J. Plant Sci. Res., (2): 72-76

Prxglowsi J. R., 1962, Notes on the Pollen Morphology of Swedish Trees and Shrubs, Grana Palynologica, 3:2, 45-761962.

Qaiser M. ve Perveen A., 2004, Pollen flora of Pakıstan-XXXVII. Tamarıcaceae, Pak. J. Bot., 36(1): 1-18.

Qureshi R. A., Gilani S. A., Gilani S. J., Sultana K. N., Ghufran M. A., 2007, palynologıcal
study of the genus salıx l. (salıcaceae) from Pakıstan, Pak. J. Bot., 39(7): 2257-2263.

Ralph A. I. Ve Robert A. L., 1979, Pollen Morphology of the Anacardiaceae of Northeastern

North America, Bulletin of the Torrey Botanical Club, Vol. 106, No. 2 (Apr. - Jun., 1979), pp. 140-144.

Rivas C., 1979, Pollen morphology of Spanish Cistaceae, Grana, 18:2, 91-98.

Salmaki Y., Jamzad Z., Zarre S., Brauchler C., 2007, Pollen morphology of Stachys (Lamiaceae) in Iran and its systematic implication, Flora 203 627–639.

Seçmen, Ö., 1995, Tohumlu Bitkiler Sistamatiği, Ege Üniversitesi Bornova İzmir.

Song J. H., Moon H. K., Hong S. P., 2016, Pollen morphology of the tribe Sorbarieae (Rosaceae), Plant Systematics and Evolution, Volume 302, Issue 7, pp 853–869.

Song U., 2007, Pollen morphology of the woody fabaceae in Korea, Korean J. Pi. Taxon., Vol. 37 No. 2, 87-108

Song U., Park J., Song M., 2012, Pollen morphology of Pinus (Pinaceae) in northeast China, Forest Science and Technology, 8:4, 179-186.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Şanlı, İ., 1995, Türkiye'de Palinoloji, Ulusal Palinoloji Kongresi Bildirileri 21-23 Aralık, İstanbul.

Tahir S. S., 2005, Pollen morphology of sıbbaldıa specıes (rosaceae), Pak. J. Bot., 37(1): 7-13.

Thornhill A. H., Hope G. S., Craven L.A., Crisp M. D., 2012, Pollen morphology of the

Myrtaceae. Part 1: tribes Eucalypteae, Lophostemoneae, Syncarpieae, Xanthostemoneae and subfamily Psiloxyloideae, Australian Journal of Botany, 60, 165–199.

Tütüncü S. 2006, Edirne 'nin Park ve Bahçelerinde Bulunan Bazı Egzotik Ağaç ve Çalıların Polen Morfolojilerinin İncelenmesi, Yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi.

Van Der Ham R., Zimmermann Y. M., Nilsson S., Igersheim A., 2001 Pollen morphology and phylogeny of the Alyxieae (Apocynaceae), Grana, 40:4-5, 169-191

Walker, J.W. 1974a, Evolution of exine structure in the pollen of primitive Angiosperms, Amer J Bot 61, 891–902.

Walker, J.W. 1974b, Evolution in the pollen of primitive Angiosperms, Aperture. Amer. J. Bot, 61: 1112–1137.

Wodehouse, R. P. 1935, Pollen Grains. Mc. Grew Hill. New York. 574 pp.

Yang S., Yuan Z., Yin Y., Zhao X., Feng L. vd., 2015; Pollen Morphology of Pomegranate (Punica granatum L.) from Different Eco-Geographical Populations in China, Acta horticulturae .

Yaylacı, Ö. K., 2013,Günyüzü (Eskişehir) ve Çevresinin Florası, Doktora tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.

Yentür, S., 1995, Bitki Anatomisi, İst. Üniv. Yay, İstanbul,

Yurdukoru, S., 1978 Samsun ili havasındaki allerjik bitki polenlerinin araştırılması, Doktora Tezi, A. Ü. Tıp Fakültesi.

Yücel, E., Yaltırık, F., Öztürk, M., 1995, Süs bitkileri (Agaçlar ve Çalılar) ornamental, plants (Trees and Shrubs), Anadolu Ünv. Yayınları, No: 833.

Yücel, E., 2005, Ağaçlar ve Çalılar, ISBN 975-937-46-2-5.

Zamani A., Attar F., Maroofi H., 2010, Pollen morphology of the genus Pyrus (Rosaceae) in Iran, Acta Biologica Szegediensis Volume 54(1):51-56.

EK AÇIKLAMALAR

Ek Açıklama –A: Eskişehir İli Park ve Bahçelerinde Kullanılan Bitkilerin Listesi

Çizelge B.1- Eskişehir ili park ve bahçelerinde kullanılan bitkilerin listesi

SAYI	LATİNCE ADI	TÜRKÇE ADI
1.	*Abelia grandiflora*	Abelya
2.	*Abies arizonica glauca nana*	Bodur Mavi Karadeniz Göknarı
3.	*Abies sp.*	Göknar
4.	*Acer palmatum atropurpurea*	Kırmızı Büyük Yap. Japon Akçaağacı
5.	*Acer palmatum bloodgood*	Japon Akçağacı Bloodgood
6.	*Acer campestre*	Ova Akçaağacı
7.	*Acer negundo*	Dişbudak Yapraklı Akçaağaç
8.	*Acer negundo cv. flamingo*	Dişbudak Yap. Flamingo Akçaağacı
9.	*Acer palmatum diss.*	Küçük Yapraklı Japon Akçaağacı
10.	*Acer palmatum diss. atropurpurea*	Kırmızı Küçük Yap. Japon Akçağacı
11.	*Acer palmatum globosum*	Top Akçaağaç
12.	*Acer platanoides crimson king*	Kırmızı Yap. Akçaağaç Çalı
13.	*Acer platonoides*	Çınar Yapraklı Akçaağaç
14.	*Acer pseudoplatanoides*	Dağ Akçaağacı
15.	*Acer saccharinum*	Şeker Akçaağacı
16.	*Acer saccharinum*	Şeker Akçaağacı (Çalı Formlu)
17.	*Acer tataricum*	Tatar Akçaağacı
18.	*Aesculus hippocastanum*	At Kestanesi (Beyaz çiçekli)
19.	*Aesculus x carnea*	At Kestanesi (Pembe Çiçekli)
20.	*Ailanthus altissima*	Kokar Ağaç (patlangaç)
21.	*Ajuga reptans*	Ajuga (Mayasıl Otu)
22.	*Allium sp.*	Soğan (Sarımsak)
23.	*Alyssum sp.*	Mor Alyssum
24.	*Bambusa aurea*	Altuni Bambu
25.	*Berberis thunbergii*	Yeşil Berberis
26.	*Berberis thunbergii atropurpurea*	Kırmızı Berberis
27.	*Berberis thunbergii atropurpurea nana*	Bodur Kırmızı Berberis
28.	*Berberis thunbergii bonanza gold*	Altuni Top Berberis
29.	*Berberis thunbergii maria*	Altuni Bodur Berberis
30.	*Betula pendula youngii*	Sarkık Huş (Ters Huş)
31.	*Betula alba*	Huş
32.	*Buddleia davidii*	Kelebek Çalısı (Beyaz Çiçekli)
33.	*Buxus sp.*	Top Şimşir

34.	*Buxus faulkner*	Şimşir
35.	*Campsis radicans*	Acem Borusu
36.	*Canna indica*	Kana
37.	*Carex morrowii*	Kareks
38.	*Carpinus betulus pyramidalis*	Piramit gürgen
39.	*Caryopteris clandolensis*	Mavi Sakal
40.	*Catalpa bignonioides*	Katalpa
41.	*Catalpa bignonioides bungei*	Top Katalpa
42.	*Cedrus atlantica*	Atlas Sediri
43.	*Cedrus atlantica glauca pendula*	Sarkık Dallı Atlas Sediri
44.	*Cedrus deodora pendula*	Ters Himalaya Sediri
45.	*Cedrus libani*	Sedir
46.	*Cedrus libani*	Sedir (poşet)
47.	*Cenecio bicolor*	Bahçe Külü
48.	*Cerastium tomentosum*	Fare Kulağı
49.	*Cercis siliquastrum*	Erguvan
50.	*Cercis siliquastrum*	Erguvan (Ağaç formu)
51.	*Chaenomeles japonica*	Japon Ayvası
52.	*Chamaecyparis lawsoniana globosa*	Top Lawson Servi
53.	*Chamaecyparis optusa nana*	Bodur Servi
54.	*Chamaecyparis lawsoniana*	Lawson Servisi
55.	*Chamaecyparis pisifera sungold*	Altuni Lawson Servisi
56.	*Cornus alba*	Kırmızı Kızılcık
57.	*Cornus alba variegata*	Alacalı Kızılcık
58.	*Cornus kousa milky way*	Beyaz Çiçekli Kızılcık
59.	*Cornus mas*.	Yeşil Kızılcık
60.	*Cornus stolonifera*	Sarı kızılcık
61.	*Corylus avellana purpurea*	Kırmızı Süs Fındığı
62.	*Corylus maxima purpurea*	Süs Fındığı
63.	*Cotinus coggyria kanari*	Sarı Yapraklı Bulut Ağacı
64.	*Cotinus coggyria royal purple*	Kırmızı Yapraklı Bulut Ağacı
65.	*Cotinus sp*.	Yeşil Bulut
66.	*Cotoneaster dammerii*	Yaprağını Dökmeyen Dağ Muşmulası
67.	*Cotoneaster franchettii*	Yaprağını Döken Dağ Muşmulası
68.	*Crataegus paulsscarlet*	Alıç
69.	*Cupressocyparis leylandii gold rider*	Altuni Leylandi
70.	*Cupressocyparis leylandii*	Leylandii
71.	*Cupressocyparis leylandii "aurea"*	Alacalı Leylandi
72.	*Cupressocyparis leylandii "aurea"*	Gümüşi Leylandi
73.	*Cupressus arizona "glauca"*	Tırtıklı Mavi Servi
74.	*Cupressus arizonica*	Burgulu Mavi Servi
75.	*Cupressus arizonica*	Mavi Servi

76.	*Cupressus arizonica "Aurea"*	Tırtıklı Altuni Mavi Servi
77.	*Cupressus arizonica tij*	Mavi Top Servi
78.	*Cupressus sempervirens*	Yeşil Servi
79.	*Diascia sp.*	Kırmızı Çiçekli Diaskiya
80.	*Diascia sp.*	Pembe Çiçekli Diaskiya
81.	*Eleagnus angustifolia*	İğde
82.	*Erica carnea*	Funda (erica)
83.	*Euonymus alatus compacta*	Kızaran Taflan
84.	*Euonymus argentea*	Gümüşi Taflan
85.	*Euonymus emerald gaity*	Çıtır Taflan
86.	*Euonymus japonica*	Taflan
87.	*Euonymus japonica elegantissima*	Sarı Alacalı Taflan
88.	*Fagus orientalis*	Kayın
89.	*Festuca sp.*	Mavi Çim
90.	*Forsythia intermedia*	Altın çanak
91.	*Fraxinus americana*	Amerikan Dişbudağı
92.	*Fraxinus excelcior pendula*	Ters Dişbudak
93.	*Fraxinus excelsior*	Dişbudak
94.	*Gaura lindheimeri*	Gavura Çalısı
95.	*Ginko biloba*	Mabet Ağacı
96.	*Hamamelis mollis*	Cadı Fındığı
97.	*Hedera helix*	Kaya sarmaşığı
98.	*Hedera helix variegata*	Alacalı Kaya sarmaşığı
99.	*Heuchera argentea*	Ateş Feneri
100.	*Hibiscus syriacus*	Hatmi
101.	*Ilex quercus*	Ağaç Formlu Ilex
102.	*Imparata red baron*	Kırmızı Saz
103.	*Imparata sp.*	Ucu Kırmızı Saz
104.	*Iris germenica*	İris (süsen)
105.	*Iris sibirica*	İris (süsen)
106.	*Iris sisyrinchium*	İris (süsen)
107.	*İris sp.*	İris zambak türü
108.	*Juniperus tij*	Tijli Ardıç
109.	*Juniperus andorra compakta variegata*	Top Sarı Alacalı Ardıç (alacalı sabin ardıcı)
110.	*Juniperus communis Hibernica*	Hibernika Sabin Ardıcı
111.	*Juniperus horizontalis*	Yayılıcı Sabin Ardıcı
112.	*Juniperus horizontalis ice blue*	Mavi Yayılıcı Ardıç (mavi sabin ardıcı)
113.	*Juniperus horizontalis lime glow*	Yayılıcı Limoni Ardıç
114.	*Juniperus sabina*	Sabin Ardıcı
115.	*Juniperus skyrocket*	Kalem Ardıç
116.	*Juniperus x media old gold*	Ardıç Old Gold (altuni sabin ardıcı)
117.	*Koelreuteria paniculata*	Güvey kandili

118.	*Laburnum anagyroides*	Sarı Salkım
119.	*Lavandula angustifolia*	Lavanta
120.	*Libocedrus decurrens*	Su Sediri
121.	*Ligustrum*	Alacalı Kurt Bağrı
122.	*Ligustrum ovalifolium*	Yaprağını Döken Kurt Bağrı
123.	*Ligustrum vulgare*	Yaprağını Dökmeyen Kurt Bağrı
124.	*Lilium sp.*	Mor Zambak (çok yıllık)
125.	*Lilium sp.*	Sarı Zambak (çok yıllık)
126.	*Liquidambar orientalis*	Amerikan Sığla
127.	*Lonicera sempervirens*	Hanımeli
128.	*Lupinus sp.*	Lupinus
129.	*Maclora pomifera*	Maklora
130.	*Magnolia soulangiana*	Çalı Manolya
131.	*Mahonia aquifolium*	Mahonya
132.	*Malus floribunda*	Süs Elması
133.	*Miscanthus sp.*	Püsküllü saz
134.	*Miscanthus sp.*	Sarı Saz
135.	*Miscanthus sp.*	Saz
136.	*Miscanthus sp.*	Tüylü Saz
137.	*Miscanthus sp.*	Yeşil Saz
138.	*Miscanthus variegata*	Alacalı Püsküllü Saz
139.	*Miscanthus zebrinus*	Zebra Alacalı Tüylü Saz
140.	*Morus alba*	Beyaz Dut
141.	*Morus alba pendula*	Ters Beyaz Dut
142.	*Morus nigra pendula*	Ters Siyah Dut
143.	*Morus platonifolia*	Çınar Yapraklı Dut
144.	*Morus sp.*	Dut
145.	*Oksalikis*	Uyku Çiçeği
146.	*Ophiopogo japonica*	Japon Sazı
147.	*Parthenocissus quinquifolia*	Amerikan sarmaşığı
148.	*Pawlonia tomentosa*	Pavlonya
149.	*Philadelphus sp.*	Filbahri
150.	*Picea abies*	Batı Ladini
151.	*Picea galuca conica*	Konik Ladin
152.	*Picea orientalis*	Doğu ladini
153.	*Picea pungens*	Mavi Ladin
154.	*Picea pungens gluca globosa*	Bodur Mavi Ladin
155.	*Pinus montana mughus mops*	Bodur Dağ Çamı
156.	*Pinus mugo*	Bodur Çam
157.	*Pinus nigra*	Karaçam
158.	*Pinus nigra*	Karaçam (poşet)
159.	*Pinus nigra subsp. pallasiana var. pyramidata*	Ehrami Karaçam

160.	*Pinus parviflora nana*	Gümüşi Bodur Çam
161.	*Pinus sylvestris nana*	Bodur Sarıçam
162.	*Pinus sylvestris nana tijli*	Tijli Sarıçam
163.	*Pinus sylvestris waterii*	Sarıçam
164.	*pinus wallachiana*	Ağlayan Çam
165.	*Platanus orientalis*	Çınar
166.	*Populus alba*	Ak Kavak
167.	*Populus sp.*	Polensiz Kavak
168.	*Prunus amanogawa*	Pramit Kiraz
169.	*Prunus ceracifera*	Süs Eriği
170.	*Prunus cerasifera cv. atropurpurea*	Süs Eriği (tijli)
171.	*Prunus laurocerasus*	Karayemiş
172.	*Prunus mahaleb*	Mahlep- İdris ağacı
173.	*Prunus serrulata kanzan*	Süs Kirazı
174.	*Prunus serrulata kanzan pendula*	Ters Süs Kirazı
175.	*Prunus spachiana 'jindai-akebana'*	Japon Süs Kirazı-Aşılı
176.	*Pyracantha coccine*	Top Ateş Dikeni
177.	*Pyracantha coccinea*	Ateş Dikeni
178.	*Pyrus calleryana*	Süs Armudu
179.	*Quercus conferta*	Meşe
180.	*Quercus sp.*	Meşe (yerli)
181.	*rhus corriaria*	Sumak
182.	*Robinia hispida*	Akasya (Pembe Çiçekli)
183.	*Robinia pseudoacacia*	Akasya
184.	*Robinia pseudoacacia tortuosa*	Burgulu Akasya
185.	*Robinia pseudoacacia umbraculifera*	Top Akasya
186.	*Rosa sp.*	Kırmızı Gül
187.	*Rosa sp.*	Minyatür Gül
188.	*Rosa sp.*	Sarmaşık Gül
189.	*Rosa sp.*	Yayılıcı Gül
190.	*Rosa sp.*	Yediveren Gül
191.	*Rosmarinus sp.*	Biberiye
192.	*Salix cv. globosa*	Top Söğüt
193.	*Salix alba*	Ak Söğüt
194.	*Salix babylonica*	Sarı Salkım Söğüt
195.	*Salix babylonica*	Yeşil Salkım Söğüt
196.	*Salix caprea*	Keçi Söğüdü
197.	*Salix caprea pendula*	Ters Keçi Söğüdü
198.	*Salix matsudana tortuosa*	Tirbişon Söğüdü (Burgulu Söğüt)
199.	*Sambucus nigra*	Mürver
200.	*Sambucus nigra variegata*	Alacalı Mürver

201.	*Sophora japonica*	Sofora
202.	*Sophora japonica*	Sofora-Aşı
203.	*Sophora japonica pendula*	Ters Sofora
204.	*Sorbus acuparia*	Üvez
205.	*Spartium junceum*	Katır Tırnağı
206.	*Spiria sp.*	İspirya, keçi sakalı
207.	*Stipa tenuissima*	Stipa (saz)
208.	*Symphoricarpos alba*	Beyaz inci
209.	*Symphoricarpos vulgaris*	Kırmızı inci
210.	*Syringa vulgaris*	Leylak
211.	*Tamarix tetrandra*	Ilgın
212.	*Taxus baccata*	Adi Porsuk
213.	*Taxus baccata conica*	Konik Porsuk
214.	*Taxus baccata fastigiata*	Sütun Porsuk
215.	*Taxus baccata fastigiata aurea*	Altuni Sütun Porsuk
216.	*Taxus baccata tij*	Tijli Porsuk
217.	*Taxus baccata top*	Top Porsuk
218.	*Thuja occidentalis*	Altuni Top Mazı
219.	*Thuja occidentalis*	Top Mazı
220.	*Thuja occidentalis*	Yeşil Sütun Mazı
221.	*Thuja occidentalis aurea nana*	Bodur Top Altuni Batı Mazısı
222.	*Thuja occidentalis smaragd*	Smagrad mazı
223.	*Thuja occidentalis sunkist*	Altuni top mazı
224.	*Thuja occidentalis sunkist*	Sunkist Kokulu Altuni Top Mazı
225.	*Thuja orientalis*	Çit mazısı
226.	*Thuja orientalis*	Mazı
227.	*Thuja orientalis aurea nana*	Altuni Bodur Mazı
228.	*Thuja orientalis compacta*	Yeşil Top Mazı
229.	*Thuja orientalis pyramidalis*	Piramit Mazı
230.	*Thuja orientalis pyramidata cv. aurea*	Altuni Pramit Mazı
231.	*Thuja orientalis pyramidata aurea*	Şekilli Altuni Piramit mazı
232.	*Thuja orientalis smagrat tij*	Tijli Smagrad Mazı
233.	*Thuja occidentalis smaragd tij*	Smagrad mazı tijli
234.	*Tilia tomentosa*	Ihlamur
235.	*Viburnum opulus*	Kartopu
236.	*Weigela florida*	Vagelya
237.	*Weigela florida cv. purpurea*	Kırmızı yapraklı vagelya
238.	*Weigela florida cv. rosa*	Kırmızı çiçekli vagelya
239.	*Weigela florida cv. varigata*	Alaca yapraklı vagelya

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Hasibe ÇOLAK

Doğum Yeri-Tarihi: Eskişehir-14.09.1986

Uyruğu: T.C.

Eğitimi:

- Lisans: Uludağ Üniversitesi (2005–2009)
  Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü

- Yüksek Lisans: Osmangazi Üniversitesi
  Fen Bilimleri Enstitüsü- Biyoloji

Tez Çalışması

- Yüksek Lisans Tez Konusu: Eskişehir ve Çevresinde Yetişen Bazı *Salvia* L. Türleri Üzerinde Anatomik ve Palinolojik Araştırmalar ile Kimyasal ve Biyolojik Aktivite Çalışmaları

Kullanılan aletler : Yüksek çözünürlükte Işık Mikroskobu, Elektron Mikroskobu, HPLC, Ratovapor, Soxhlet, 160 A UV-VIS Spectrofotometresi

Sertifika Bilgileri

- İletişim Becerilerinin Geliştirilmesi Semineri(09 Mayıs 2006)
- 8. Geleneksel Demokratik Cumhuriyet Üniversiteleri Platformu Öğrenci Kongresi (18-19 Mayıs 2007)
- 14. Ulusal Öğrenci Biyoloji Kongresi (03-06 Eylül 2007) (Sözlü Sunum)
- Boğaziçi Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik kongresi (10-11 Mayıs 2008)
- TÜBİTAK Doğa Eğitimi (2008 Temmuz)
- 15. Ulusal Biyoloji Kongresi (27–30 Ağustos 2008) (Sözlü Sunum)

- Yeni Kuşak Köy Enstitüleri Semineri(26 Şubat 2009) (Sözlü Sunum)
- Köy Enstitüleri 69. Kuruluş Yılı Kongresi (17 Nisan 2009) (Sözlü Sunum)
- Genel Biyoloji Laboratuarı Asistanlığı (Eylül 2009- Mart2010)
- Global Media Server Kullanıcı Eğitimi(Ekim 2011)
- Ondokuz Mayıs Üniversitesi Planetaryum Eğitimi(14-16 Aralık 2011)
- Uniview ve Digital Universe Programları Kullanıcı Eğitimi (Ocak 2012)
- Planetaryum Sistem Kontrol Eğitimi (Ocak 2012)
- Türkiye Bilim Merkezleri Sempozyumu(26-27 Mayıs 2012) (Sözlü Sunum)
- 21. Ulusal Biyoloji Kongresi (Eylül, 2012) (Poster Sunum)
- 2014 Uluslarası Bilim merkezleri sempozyumu (ECSİTE)(22-24 Mayıs)(Sözlü Sunum)
- 22. Ulusal Biyoloji Kongresi (23-27 Haziran 2014)
- Uniview ve Digital Universe Programları Kullanıcı Eğitimi (Mart 2014)
- Planetaryum Sistem Kontrol Eğitimi (Temmuz 2014)
- Tubitak Bilim Merkezleri Eğitimi (22-23 Ekim 2014)
- Horizon 2020 Avrupa Araştırmacılar Gecesi(30.09.2016)

Projeler

- Bazı Bitki Uçucu Yağlarının Antimikrobiyal Aktivitesi Üzerinde Araştırmalar
- *Origanum vulgare* L. subsp. *hirtum* (Link) J.H. Letswaart etanolik ekstraktının antigenotoksik etkisi üzerine *in vitro* bir araştırma
- Önemli Bitkileri Koruma Projesi(ÖBANET)
- Tübitak Mera Projesi (15Haziran–15 Temmuz 2010)

Bilimsel Makale ve Bildiriler

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

Hasibe Gürcan, İsmühan Potoğlu Erkara And Nilgün Öztürk, "Anatomıcal And Palynologıcal Studıes Of Three Salvıa L. Specıes In And Around Eskısehır, Turkey" Bangladesh J. Bot. 45(2): 269-275, 2016 (June). (Yüksek Lisans Tezi'nden Üretilmiş)

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (*Proceedings*) basılan bildiriler:

Nilgün Öztürk, Hasibe Gürcan, Muzaffer Tuncel, İsmühan Potoğlu Erkara, Onur Koyuncu "Polyphenol Coomposition and Antioxidant potential of Certain *Salvia* species" 36th International Symposium on High performance Liquid Phase Separations and Related Techniques, P1-G239-MO 19-23 June, 2011, Budapest, Hungary. (Yüksek Lisans Tezi'nden Üretilmiş) (Özet metin olarak basılmış uluslararası poster bildiri)

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler:

1. Potoğlu Erkara İ., Gürcan H., Öztürk N., Eskişehir ve Çevresinde Yetişen Bazı Salvia L.Türleri Üzerinde Anatomik ve Palinolojik Çalışmalar. 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, İzmir, s. 461-462, 3-7 Eylül 2012. (Özet metin olarak basılmış ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan poster bildiri) (Yüksek Lisans Tezi'nden Üretilmiş)

2. Hasibe Çolak, İsmühan Potoğlu Erkara, Selcen Darçın, "Eskişehir'de Park ve Bahçelerde Yetişen Lonicera (Caprifoliaceae) Taksonlarının Çevre Düzenleme ve Palinolojik Özellikleri" 3. Ulusal Çevre Kongresi, s. 135, 24-28 Eylül 2016, Marmaris, Türkiye. (Doktora Tezi'nden Üretilmiş)

- **Ulusal bilimsel toplantılarda sunulmak üzere kabul edilen poster bildiriler:**

1. İsmühan Potoğlu Erkara, Hasibe Çolak, Selcen Darçın, "Eskişehir'de Park ve Bahçelerde Yetişen Tamarix (Tamaricaceae) Taksonlarının Çevre Düzenleme ve Palinolojik Özellikleri", 1. Ulusal Uygulamalı Biyolojik Bilimler Kongresi, 26-29 Aralık 2009, Konya. (Doktora Tezi'nden Üretilmiş)
2. Hasibe Çolak, İsmühan Potoğlu Erkara, Selcen Darçın, "Eskişehir'de Park ve Bahçelerde Yetişen Tilia (Tiliaceae) Taksonlarının Çevre Düzenleme ve Palinolojik Özellikleri", 1. Ulusal Uygulamalı Biyolojik Bilimler Kongresi, 26-29 Aralık 2009, Konya. (Doktora Tezi'nden Üretilmiş)