

**DOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDE YAYILIŞ  
GÖSTEREN *ONOSMA* L. (BORAGINACEAE)  
TÜRLERİNİN MORFOLOJİK VE PALİNOLOJİK  
ÖZELLİKLERİNİN NÜMERİK TAKSONOMİSİ**

**RIZA BİNZET**

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**DOKTORA TEZİ**

**MERSİN  
ARALIK 2007**

**DOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDE YAYILIŞ  
GÖSTEREN *ONOSMA* L. (BORAGINACEAE)  
TÜRLERİNİN MORFOLOJİK VE PALİNOLOJİK  
ÖZELLİKLERİNİN NÜMERİK TAKSONOMİSİ**

**RIZA BİNZET**

**Mersin Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Biyoloji Anabilim Dalı**

**DOKTORA TEZİ**

**Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Nermin Orcan**

**MERSİN  
Aralık 2007**

Bu tezin gerek bilimsel içerik, gerekse elde edilen sonuçlar açısından tüm gerekleri sağladığı kanaatine ulaşan ve aşağıda imzaları bulunan biz jüri üyeleri, sunulan tezi oy birliği ile Doktora Tezi olarak kabul ediyoruz.

Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Nermin ORCAN

Jüri Üyesi  
Prof. Dr. Cengiz DARICI

Jüri Üyesi  
Prof. Dr. Serpil ÜNYAYAR

Jüri Üyesi  
Prof. Dr. Gamze KÖKDİL

Jüri Üyesi  
Doç. Dr. Ayşe EVEREST

Bu tezin Fen Bilimleri Enstitüsü yazım kurallarına uygun olarak yazıldığı Enstitü Yönetim Kurulu'nun ...../...../.....tarih ve ...../..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mahir TURHAN  
Enstitü Müdürü

NOT: Bu tezde kullanılan özgün bilgiler, şekil, çizelge ve fotoğraflardan kaynak göstermeden alıntı yapmak 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu hükümlerine tabidir.

## ÖZ

Bu çalışmada, Doğu Akdeniz Bölgesinde yayılış gösteren *Onosma* L. (Boraginaceae) türlerinin morfolojik ve palinolojik özellikleri belirlenerek nümerik taksonomisi çalışılmıştır. Çalışma alanında 25 *Onosma* taksonu toplanarak teşhis edilmiştir. Bu özelliklere dayalı olarak 73 morfolojik karakter ve Wodehouse metoduna göre 14, Asetoliz (Erdtman) metoduna göre 13 palinolojik karakter belirlenmiştir. Morfolojik ve palinolojik özelliklere ait karakterler veri matrisine dönüştürülmüş, benzerlik yüzdesine göre UPGMA analizleri yapılarak taksonomik ilişkileri belirlenmiştir. Metrik verilerin Yüzde Benzerlik Analizi'nde % 20'lik benzerliğe göre incelenen *Onosma* taksonları iki gruba ayrılmıştır. Metrik olmayan verilerin Yüzde Benzerlik Analizi'nde % 75'lik benzerliğe göre taksonlar metrik verilerde olduğu gibi yine iki grup altında toplanmıştır. Palinolojik özelliklere dayalı analizlerde ise polenler arasında %90'ın üzerinde bir benzerlik elde edilmiştir. Ayrıca “*Onosma riedliana* Binzet ve Orcan” taksonu bilim dünyasına yeni bir takson olarak sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** *Onosma*, polen, morfoloji, nümerik taksonomi, UPGMA

## ABSTRACT

In this study, morphological and palynological characteristics of *Onosma* L. (Boraginaceae) species which is distributed in East Mediterranean Region (Turkey) have been determined and numerical taxonomy of these specimens were studied. 25 *Onosma* species were collected from in research region and identified. According to these properties, 73 morphological characters, 14 palynological characters (W), 13 palynological characters (E), were determined. The data matrix were obtained from morphological and palynological characters and UPGMA method based on Percent Similarity is used and taxonomic relationships were shown among *Onosma* specimens. According to the Percent Similarity of the metric datas, by 20% similarity, the *Onosma* taxa created two groups. According to the Percent Similarity of the non-metric datas, by 75 % similarity, the *Onosma* taxa created two groups also, as it was in metric datas by 20 % similarity. In the analysis depend on the palynological properties, more than 90 % similarity is found among the pollen. Besides the “*Onosma riedliana* Binzet & Orcan” has been recorded as a new taxon.

**Key Words:** *Onosma*, pollen, morphology , numerical taxonomy, UPGMA

## TEŞEKKÜR

“Doğu Akdeniz Bölgesinde Yayılış Gösteren *Onosma* L. (Boraginaceae) Türlerinin Morfolojik ve Palinolojik Özelliklerinin Nümerik Taksonomisi” adlı doktora tez çalışmam esnasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam sayın Doç. Dr. Nermin Orcan’a, taksonların polen morfolojilerinin belirlenmesinde yardımlarını gördüğüm Sayın Prof. Dr. Burhan Aytuğ’a, veri matrislerinin hazırlanmasında bana yardımcı olan Sayın Doç. Dr. Arzu Kanık ve Ar. Gör. Seval Kul’a, nümerik analizlerin yapılmasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Doç. Dr. İrfan Kandemir ve Ar. Gör. Ferhat Celep’e, Nümerik analizlerin yorumlanmasında bana yol gösteren Sayın Prof. Dr. Musa Doğan ve Doç. Dr. Süphan Karaytuğ’ a, önerilerinden faydalandığım Sayın Prof. Dr. Serpil Ünyayar ve Sayın Prof. Dr. Cengiz Darıcı’ya, Bölüm imkanlarının kullanılmasında bana kolaylık sağlayan Sayın Prof. Dr. Serap Ergene’ye, örneklerin teşhislerini kontrol eden Sayın Prof. Dr. Herwig Teppner ve Harald Foerther’e, tüm çalışma arkadaşlarıma, arazi çalışmalarımnda bana eşlik eden V. Dinç Şahin’e ve tezim boyunca her türlü fedakarlıktan kaçınmayan sevgili aileme teşekkürü bir borç bilirim.

## İÇİNDEKİLER

	SAYFA
<b>ÖZ</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	iii
<b>İÇİNDEKİLER DİZİNİ</b> .....	iv
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	vi
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	ix
<b>EKLER DİZİNİ</b> .....	x
<b>KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	xiii
<b>TERMİNOLOJİ</b> .....	xv
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. KAYNAK ARAŞTIRMASI</b> .....	4
<b>3. MATERYAL VE METOD</b> .....	13
3.1. MATERYALİN TOPLANMASI VE SAKLANMASI.....	13
3.2. DIŞ MORFOLOJİK KARAKTERLERİN BELİRLENMESİ.....	14
3.2.1. <i>Onosma</i> cinsine ait morfolojik karakterler.....	14
3.2.2. <i>Onosma</i> cinsinin polenlerinin morfolojik karakterleri.....	17
3.3. POLENLERİN MORFOLOJİK İNCELENMESİNDE KULLANILAN YÖNTEM VE ÖLÇMELER.....	18
3.3.1. Wodehouse metodu .....	18
3.3.2. Asetoliz metodu .....	19

3.3.3. Montaj materyalinin (gliserin-jelatin) hazırlanması .....	21
3.4. PALİNOLOJİK ÖZELLİKLERİN ÖLÇÜMLERİNİN HESAPLANMASI.	21
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....</b>	<b>22</b>
4.1. BULGULAR .....	22
4.1.1. <i>Onosma</i> Örneklerinin Toplandığı İstasyonlar.....	22
4.1.2. Palinolojik Bulgular.....	51
4.1.3. Morfolojik ve Palinolojik Karakterlerin Nümerik Analizleri .....	104
4.2. TARTIŞMA .....	112
<b>5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....</b>	<b>120</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>128</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>133</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>166</b>



## ŞEKİLLER DİZİNİ

ŞEKİL	SAYFA
Şekil 4.1. <i>O. sericeum</i> genel görünüş.....	23
Şekil 4.2. <i>O. cassium</i> genel görünüş.....	24
Şekil 4.3 <i>O. papillosum</i> genel görünüş.....	25
Şekil 4.4. <i>O. rutilum</i> genel görünüş.....	26
Şekil 4.5. <i>O. frutescens</i> genel görünüş.....	27
Şekil 4.6. <i>O. isauricum</i> genel görünüş.....	28
Şekil 4.7. <i>O. lycaonicum</i> genel görünüş.....	29
Şekil 4.8. <i>O. bracteosum</i> genel görünüş.....	30
Şekil 4.9. <i>O. stenolobum</i> genel görünüş.....	31
Şekil 4.10. <i>O. sieheanum</i> genel görünüş.....	32
Şekil 4.11. <i>O. mutabile</i> genel görünüş.....	33
Şekil 4.12. <i>O. albo-roseum</i> subsp. <i>albo-roseum</i> var. <i>albo-roseum</i> genel görünüş.....	34
Şekil 4.13. <i>O. rascheyanum</i> genel görünüş.....	35
Şekil 4.14. <i>O. inexpectatum</i> genel görünüş.....	36
Şekil 4.15. <i>O. caerulescens</i> genel görünüş.....	37
Şekil 4.16. <i>O. tauricum</i> var <i>tauricum</i> genel görünüş.....	38
Şekil 4.17. <i>O. angustissimum</i> genel görünüş.....	39
Şekil 4.18. <i>O. bornmuelleri</i> genel görünüş.....	40
Şekil 4.19. <i>O. aucheranum</i> genel görünüş.....	41
Şekil 4.20. <i>O. roussaei</i> genel görünüş.....	42
Şekil 4.21. <i>O. armenum</i> genel görünüş.....	43
Şekil 4.22. <i>O. auriculatum</i> genel görünüş.....	44
Şekil 4.23. <i>O. giganteum</i> genel görünüş.....	46
Şekil 4.24. <i>O. mersinana</i> genel görünüş.....	47
Şekil 4.25. <i>O. riedliana</i> genel görünüş.....	48

Şekil 4.26. <i>O. riedliana</i> genel görünüş çizim.....	50
Şekil 4.27. <i>Onosma riedliana</i> 'nın yayılış alanı.....	51
Şekil 4.28. <i>O. sericeum</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	53
Şekil 4.29. <i>O. cassium</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	55
Şekil 4.30. <i>O. papillosum</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	57
Şekil 4.31. <i>O. rutilum</i> a: profil görünüş (E), b: polar görünüş (E), c: profil görünüş (W), d: polar görünüş (W). .....	59
Şekil 4.32. <i>O. frutescens</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	61
Şekil 4.33. <i>O. isauricum</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	63
Şekil 4.34. <i>O. lycaonicum</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	65
Şekil 4.35. <i>O. bracteosum</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	67
Şekil 4.36. <i>O. stenolobum</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	69
Şekil 4.37. <i>O. sieheanum</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	71
Şekil 4.38. <i>O. mutabil</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E) .....	73
Şekil 4.39. <i>Onosma albo-roseum</i> subsp. <i>albo-roseum</i> var. <i>albo-roseum</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E) .....	75
Şekil 4.40. <i>O. rascheyanum</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	77
Şekil 4.41. <i>O. inexpectatum</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	79
Şekil 4.42. <i>O. caerulea</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	81
Şekil 4.43. <i>O. tauricum</i> var. <i>tauricum</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	83
Şekil 4.44. <i>O. angustissimum</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E)....	85
Şekil 4.45. <i>O. bornmuelleri</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	87
Şekil 4.46. <i>O. aucheranum</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	89
Şekil 4.47 <i>O. roussaei</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	91
Şekil 4.48. <i>O. armenum</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	93
Şekil 4.49. <i>O. auriculatum</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	95
Şekil 4.50. <i>O.giganteum</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	97
Şekil 4.51. <i>O. mersinana</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	99
Şekil 4.52. <i>O. mersinana</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (SEM).....	100
Şekil 4.53. <i>O. riedliana</i> 'nın polenlerinin polar ve profil görünüşü (W,E).....	102
Şekil 4.54. <i>O. riedliana</i> ' un polenlerinin polar ve profil görünüşü (SEM).....	103

Şekil 4.55. Metrik verilerin Yüzde Benzerlik Analizi (Percent Similarity)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	104
Şekil 4.56. Metrik olmayan verilerin Yüzde Benzerlik Analizi (Percent Similarity)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	105
Şekil 4.57. Asetoliz (Erdtman) Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan Palinolojik verilerin Yüzde Benzerlik Analizi (Percent Similarity)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	107
Şekil 4.58. Wodehouse Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan Palinolojik verilerin Yüzde Benzerlik Analizi (Percent Similarity)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	108
Şekil 4.59. Asetoliz (Erdtman) Yöntemi ve Wodehouse Yöntemine göre hazırlanmış olan Palinolojik verilerin Yüzde Benzerlik Analizi (Percent Similarity)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	110

## EKLER DİZİNİ

EKLER	SAYFA
EK. 1. Wodehouse (W) ve Asetoliz (E) metodu ile elde edilen ölçümlerin veri matrisi.....	134
EK. 2. Asetoliz metodu ile elde edilen ölçümlerin veri matrisi.....	136
EK. 3. Wodehouse metodu ile elde edilen ölçümlerin veri matrisi.....	137
EK. 4. Metrik ölçümlerin veri matrisi.....	138
EK. 5. Metrik olmayan özelliklerin veri matrisi.....	143
EK.6. Metrik verilerin Temel Bileşenler Analizi (Principle component)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren grafik.....	150
EK. 7. Metrik verilerin Genel uzaklık Analizi (General Distance)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	150
EK. 8. Metrik olmayan verilerin Temel Bileşenler Analizi (Principle component)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren grafik.....	151
EK. 9. Metrik olmayan verilerin Genel uzaklık Analizi (General Distance)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	151
EK. 10. Wodehouse Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan palinolojik verilerin Temel Bileşenler Analizi (Principle component)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren grafik.....	152
EK. 11. Wodehouse Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan palinolojik verilerin Genel uzaklık Analizi (General Distance)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	152
EK. 12. Asetoliz (Erdtman) Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan palinolojik verilerin Temel Bileşenler Analizi (Principle component)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi	

gösteren grafik.....	153
EK.13. Asetoliz (Erdtman) Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan palinolojik verilerin Genel uzaklık Analizi (General Distance)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	153
EK. 14. Asetoliz (Erdtman) Yöntemi ve Wodehouse Yöntemine göre hazırlanmış olan Palinolojik verilerin Temel Bileşenler Analizi (Principle component)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren grafik.....	154
EK. 15. Asetoliz (Erdtman) Yöntemi ve Wodehouse Yöntemine göre hazırlanmış olan Palinolojik verilerin Genel uzaklık Analizi (General Distance)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	154
EK. 16. Metrik verilerin Öklid Analizi (Euclidean)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	155
EK. 17. Metrik verilerin Genel Benzerlik Katsayısı Analizi (Gower General Similarity Coefficient)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	156
EK. 18. Metrik olmayan verilerin Öklid Analizi (Euclidean)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	157
EK. 19. Metrik olmayan verilerin Genel Benzerlik Katsayısı Analizi (Gower General Similarity Coefficient)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	158
EK. 20. Asetoliz (Erdtman) Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan palinolojik verilerin Öklid Analizi (Euclidean)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	159
EK. 21. Asetoliz (Erdtman) Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan palinolojik verilerin Genel Benzerlik Katsayısı Analizi (Gower General Similarity Coefficient)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	160
EK. 22. Wodehouse Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan palinolojik verilerin Öklid Analizi (Euclidean)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	161

EK. 23. Wodehouse Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan palinolojik verilerin Genel Benzerlik Katsayısı Analizi (Gower General Similarity Coefficient)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	162
EK. 24. Asetoliz (Erdtman) Yöntemi ve Wodehouse Yöntemine göre hazırlanmış olan Palinolojik verilerin Öklid Analizi (Euclidean)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	163
EK. 25. Asetoliz (Erdtman) Yöntemi ve Wodehouse Yöntemine göre hazırlanmış olan Palinolojik verilerin Genel Benzerlik Katsayısı Analizi (Gower General Similarity Coefficient)'ne göre <i>Onosma</i> taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.....	164
EK. 26. Araştırma Alanı Haritası (Doğan Burda Dergi Yayıncılık ve Pazarlama A.Ş.).....	165

## KISALTMALAR DİZİNİ

<b>E</b>	: Ekvatorial eksen uzunluğu
<b>(E)</b>	: Erdtman Metodu (asetolize), fosilize polen
<b>Ex</b>	: Ekzin
<b>ect</b>	: Ektekzin
<b>end</b>	: Endekzin
<b>i</b>	: İntinin norman kalınlığı
<b>M</b>	: Ortalama
<b>P</b>	: Polar eksen uzunluğu
<b>p</b>	: Porus
<b>plg</b>	: Porus uzunluğu
<b>plt</b>	: Porus genişliği
<b>clg</b>	: Kolpus uzunluğu
<b>clt</b>	: Kolpus genişliği
<b>t</b>	: Polar üçgen (üçgenin bir kenarının uzunluğu)
<b><math>\sigma</math></b>	: Standart sapma
<b>(W)</b>	: Wodehouse Metodu, taze polen
<b>c</b>	: Colpus
<b>a</b>	: Sınıflar arasındaki fark
<b>n</b>	: Ölçme sayısı
<b>OTU</b>	: İşlevsel taksonomik birim (Operational taxonomic units).
<b>UPGMA</b>	:Grup ortalaması kümelemesinde kümelerin birbirlerine olan uzaklıkları, içerdikleri herbir nesnenin karşı kümedeki herbir nesneye olan uzaklıklarının ortalaması (Unweighted, pair-group method using arithmetic averages).

<b>EX</b>	:Extinct – Tükenmiş
<b>EW</b>	:Extinct in the wild – Doğada tükenmiş
<b>CR</b>	:Critically Endangered – Çok tehlikede
<b>EN</b>	:Endangered – Tehlikede
<b>VU</b>	:Vulnerable – Zarar görebilir
<b>LR</b>	:Lower risk – Az tehdit altında
<b>DD</b>	:Data deficient – Veri yetersiz



## TERMİNOLOJİ

**Apertür:** Polan tüpünün çıkabileceği ekzin'in zayıf kesimi (porus ve colpus).

**Colpatae:** Bir veya daha fazla yarığa sahip polen.

**Colporatae:** Bir veya daha fazla yarık ve porus'a sahip polen.

**Colpus-Colpi:** Polenin ekvatorial bölgesinde dik olarak uzanan, boyu eninden en az iki kat uzun olan yarık şeklinde apertür.

**Colpus membranı:** Taze bir polenin colpusunu kaplayan genellikle ince, ekzinin strüktürsüz tabakasıdır. Bu zar çoğunlukla fosilleşme sırasında kaybedilir.

**Endekzin:** Ekzin'in iç, bazen laminar tabakası. Nekzin 2 ve altındaki nekzin 1 (taban tabaka ile eş anlamlı).

**Ekzin:** Poleni çevreleyen sporodermin (polen zarının) dış tabakası.

**Ekvatorial görünüş:** Polenin profilden görünüşü.

**Ektekzin:** Tectum (eğer varsa), collumellae ve taban tabaka (nekzine 1) dan oluşan ekzin' in dış tabakası.

**Ekvatorial eksen (E) :** Ekvatorial görünüşteki bir polenin yatay ekseninde ekvatoradan ölçülen eni.

**Granüle:** Genellikle organize tarzda gruplaşmamış, 1 µm'den daha küçük elemanlara sahip ekzin yapısı.

**İnaperturatae:** Apertürsüz polen.

**Intin:** Sporodermin (polen zarının) iç tabakası.

**Intectatae:** Tektum içermeyen polen.

**Nekzin:** Ekzinin intin üzerindeki ornemantasyonsuz kısmı.

**Oblata:** Polenin P:E oranı 0.50-0.75 olduğunda aldığı şekil.

**Oblata sphaeroidea:** Polenin P:E oranı 1.00-0.88 olduğunda aldığı şekil.

**Operculum:** Apertür membranı üzerinde bulunan ektekin ve endekzin parçası.

**Optik kesit:** Polenin tam ortası netleştirilerek bakıldığında, polen o düzeyde kesilmiş gibi görülür. Bu düzeyin alt ve üst tarafı görülmez veya belirsiz olur. Polen gövdesinin tam ortası netleştirilerek bakılırsa buna optik kesit denir.

**Ornemantasyon (Sculptur):** Ekzinin dış yüzeyinin görünüşü.

**Polar:** Kutupsal pozisyon.

**Polar eksen (P) :** Ekvatorial görünüşte bir polenin iki kutbu arasında meridyenal yönde ölçülen boyu.

**Polar üçgen=Apocolpium:** Polar görünümünde kolpus uçlarının birleşmesinden oluşan üçgen alan.

**Polen şekli:** Ekvatorial görünüşte polenin polar ekseninin ekvatorial eksene oranı.

**Porus-Pori:** Sirküler veya eliptiğe yakın, uzunluğunun genişliğine oranı 2'den daha küçük olan apertür.

**Prolata:** Polenin P: E oranı 2-1.33 olduğunda aldığı şekil.

**Prolata sphaeroidea :** Polenin P:E oranı 1.14-1.00 olduğunda aldığı şekil.

**Proximal:** Ekvatorial pozisyon.

**Reticüle:** Polen yüzeyinin ağa benzer ornemantasyon şekline sahip olması.

**Sekzin:** Ekzinin nekzin üzerindeki ornemantasyonlu kısmı.

**Sculpture = Ornemantasyon:** Ekzin dış görünüşünün dış yüzü

**Sphaeroidea:** Polar eksenin (P) ekvatorial eksene (E) oranının 0.88-1.74 arasında olması.

**Strüktür:** Ekzin yüzeyinin değil, optik kesit yardımı ile kesitinin görünüşü.

**Suboblata :** Polenin P:E oranı 0.88-0.75 olduğunda aldığı şekil.

**Subprolatae:** Polar eksenin (P) ekvatorial eksene (E) oranının 1.14-1.33 arasında olması.

**Syncolpatae:** İki colpus'un kutupta birleşmesi durumu

**Syncolporatae:** Üç colpus ve üç porusa sahip olan polenlerde colpusların uçlarının kutuplarda birleşmesi durumu.

**Tectatae:** Tectum içeren polen yapısı.

**Tectum:** Columellae'nin üst kısmının birleşmesi ile oluşan ekzinin en dış kesimi.

**Tricolpatae:** Üç colpus'a sahip polen

**Tricolporatae:** Polenin ekvatorunda üç adet por ve colpus içermesi.

**Triporatae:** Üç porus'a sahip polen.

## 1. GİRİŞ

Türkiye biyolojik çeşitlilik açısından büyük bir zenginlik göstermektedir. Bunun başlıca sebepleri; iklim farklılıkları, topoğrafik çeşitlilikler, jeolojik ve jeomorfolojik çeşitlilikler, deniz, göl, akarsu gibi değişik su ortamı çeşitlilikleri, 0-5000 m arasında değişen yükseklik farklılıkları, üç farklı fitocoğrafik bölgenin birleştiği yerde oluşu, Anadolu'nun doğusu ve batısı arasındaki ekolojik farklılıkların Türkiye'ye kıta özelliği kazandırmasıdır [1].

Türkiye'deki familyalar içinde dokuzuncu sırada yer alan Boraginaceae familyası 34 cins, 325 tür, 16 alttür ve 16 varyete olmak üzere 357 takson içermektedir. Doğal türlere göre endemizm oranı % 42.2'dir. En büyük cinsler şunlardır.

*Onosma* L. 96 tür, 4 varyete ve 1 melez tür 49 endemik tür 1 endemik varyete (endemizm oranı % 50)

*Alkanna* Tausch 35 tür 3 alttür 3 varyete 31 endemik tür 1 endemik alttür ve 1 endemik varyete (endemizm oranı % 78)

*Paracaryum* (DC) Boiss. 28 tür 1 alttür 2 varyete 21 endemik tür (endemizm oranı % 67)

*Myosotis* L. 24 tür 3 alttür 2 endemik tür (endemizm oranı % 7),

*Symphytum* L. 20 tür 1 alttür 2 varyete 10 endemik tür 1 endemik varyete (endemizm oranı % 50)

*Nonea* Medicus 20 tür 1 alttür 6 endemik tür (endemizm oranı % 28)

Grid kare sistemine göre *Onosma* cinsi, özellikle yazları yerleşim birimi olarak kullanılan Toros yaylalarında geniş yayılım göstermektedir [2,3]. Çalışma alanı olan Doğu Akdeniz Bölgesinde son yıllarda yaylacılık anlayışıyla artan yapılaşma, aşırı otlatma ve nüfus artışı doğal florayı tehdit eder duruma gelmiştir.

*Onosma* cinsinin bütün dünya da toplam 150 tür ile temsil edildiği belirtilmektedir [4]. Fakat yapılmış olan literatür taraması sonucunda bu rakamın 230 civarında olduğu belirlenmiştir [5,6,7,8,9,10,11,12,13,14].

Türkiye Florası'nın yazımı sırasında zaman ve materyal yetersizliği gibi nedenlerle taksonlar eksiklikler içermiştir. Yetersiz materyale dayalı olarak hazırlanan deskripsiyonlar birçok cins için revizyon çalışmasını zorunlu kılmaktadır. *Onosma* cinsi de revizyon yapılması gereken cinslerden birisidir. Doğada tükendiği düşünülen *Onosma affine* Hausskn. ex H. Riedl ve *Onosma discedens* Hausskn. ex Bornm. taksonları Kandemir ve Nydegger tarafından 2005 yılında arazide tekrar toplanmıştır [15]. Dolayısıyla bu iki *Onosma* taksonunda olduğu gibi, diğer taksonların da tehlike durumlarının revize edilerek belirlenmesi amacıyla cinsin revizyonu gereklidir.

Tez konusunu oluşturan *Onosma* cinsi hem yurtiçinde, hem de yurtdışında etnobotanik açıdan büyük bir öneme sahiptir. *Onosma* türleri Hindistan ve Afganistan gibi Asya ülkelerinde boya maddesi elde etmede ve tıbbi bitki olarak değerlendirilmektedir. Bazı *Onosma* türlerinin köklerinden elde edilen kırmızı boya maddesi, ilaç, yağ ve yiyeceklerin renklendirilmesinde, ipekli ve yünlü kumaşların boyanmasında kullanılmaktadır [16]. Bazı *Onosma* türleri (*Onosma sericeum* Willd., *Onosma microcarpum* Steven ex DC.) ise Türkiye'nin kırsal kesimlerinde yaraların tedavisinde kullanılmaktadır [17].

Boraginaceae familyasına ait bazı cinslerin palinolojik özellikleri ile ilgili çalışmalar Erdtman 1952 [18], Bigazzi ve Selvi 1996 [19], Gabarayeva ve ark. 1998 [20], Rowley ve ark. 1999 [21], Scheel ve ark. 1996 [22], Retief ve ark. 1997, 1998 [23, 24] tarafından yapılmıştır. *Onosma* cinsinin palinolojik özellikleri ile ilgili çalışmalar ise Ning Jian-chang, Xi Yi-zhen ve Zhang Yu-long 1995 [25], U. S. Qureshi ve M. Qaiser 1987 [26], Anjum Perween, Umer Shaheen Qureshi ve M. Qaiser 1995 [27], R. Binzet, N. Orcan 2003, 2006 [28, 29, 30] tarafından gerçekleştirilmiştir.

Nümerik taksonomide biyokimyasal karakterler, kromozom karakterleri ve morfolojik karakterler kullanılabilir. Nümerik taksonomistler genellikle her tür karakteri kullanırlar ve bir karakteri diğerine tercih etmezler. Genellikle daha çok morfolojik karakterlerin kullanılması daha kolay ve ucuza ölçümlerden kaynaklanmaktadır. Bu karakterlerin Adonson prensiplerine uygun olması gerekir. Karakter sayısının 60'ın üzerinde olmasının sonucu pek değiştirmediği belirtilmiştir [31]. Bu karakterler kullanılarak bir fenogram elde edilmektedir. Bۆylelikle ۆzellikle sinonim olduğu dۆřünۆlen taksonlar ve taksonların sistematik olarak birbirlerine olan yakınlık dereceleri belirlenmiş olacaktır ve bu da yeni teşhis anahtarlarının yapılmasına temel oluşturacaktır.

Indumentum (tۆy ۆrtüsü) *Onosma* cinsinde ayırt edici karakterdir, ancak taksonlar arasında geniş varyasyon gۆsterir ve teşhislerde karışıklığa yol ağar. Bundan dolayı *Onosma* taksonomik olarak zor bir cins olup daha fazla araştırılmaya gereksinim duymaktadır. *Onosma* taksonlarını tekdۆzelięinden dolayı ayırt etmek zordur. ۆzellikle bazı karakterlerin revize edilme (Indumentum, setaların yatık veya dik olma durumu ve korolla rengi gibi) zorunluluğu vardır. Palinolojik ۆzelliklerin belirlenmesi ile beraber morfolojik ve palinolojik karakterlerin nۆmerik (sayısal) analizleri, teşhislerin daha sağlıklı yapılmasına yardımcı olacaktır. Cins ile ilgili morfolojik ve palinolojik araştırmalar, gelecekteki ęalıřmalara temel oluşturacaktır. *Onosma* taksonları ۆzerinde yapılacak nۆmerik analiz ęalıřmaları, ۆzellikle tۆr teşhislerinde fazla karakter kullanılacağı için, daha sağlıklı sonuçlar verecektir.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Eski çağlarda insanların Borago (*Borago officinalis*) çayını içtikleri zaman aniden cesaretlendiklerine inanılırdı. Boraginaceae familyasına ait Borago bitkisi burun ve boğaz iltihaplanması, cinnet ve “bad blood” olarak isimlendirilen hastalıklarda tarihsel bir kullanıma sahiptir. Bunun yanında günümüzde Borago’nun yumuşak genç yaprakları ve çiçekleri salata olarak ve aynı zamanda garnitürlerin süslenmesinde kullanılmaktadır [32].

*Amsinckia* (Boraginaceae) cinsinin 2 stiluslu ve homostiluslu çiçek morfometrileri karşılaştırılarak 3 evrimsel soy belirlenmiştir. Çalışmalarda çiçek kısımlarını oluşturan kaliks, korolla, stamen ve pistilin özelliklerini içeren toplam 26 morfometrik karakterden faydalanılmıştır [33].

*Cryptantha* (Boraginaceae) cinsine ait heterocolpat polen tipine sahip 8 türün polen morfolojileri, ekzin ve intin yapıları SEM ve TEM’de belirlenmiştir [34].

Türkiye için endemik olan *Onosma argentatum*’un kökleri n-hekzan-diklorometan (1:1) ve *Rubia peregrina*’nın toprak altı kısımları (kökler ve rizomlar) metanol ile ekstre edilmiş, antioksidant ve antimikrobiyal aktiviteleri in vitro koşullarda test edilmiştir. En yüksek anti oksidant aktivite (% 98) *O. argentatum*’un % 0.1’lik konsantrasyonunda gözlenmiştir. *O. argentatum* ekstresinin *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* ve *Escherchia coli* bakterileri üzerine etkili bulunmuştur. Yine bu çalışmada bazı *Onosma* türlerinin (*Onosma sericeum* Willd., *Onosma microcarpum* Steven ex DC.) Türkiye’nin kırsal kesimlerinde yaraların tedavisinde kullanıldığı belirlenmiştir [17].

*Anchusa strigosa* Banks et Sol. (Boraginaceae) kök ekstreleri, dişi ve erkek *Rattus norvegicus* B. (Göçmen Sıçan, Kahverengi Sıçan, Lağım sıçanı), erkek *Mus musculus* L. (Ev faresi) ve *Cavia cobaya* Pallas (Kobay ya da hintdomuzu) deneklerindeki ülser indeks değerleri üzerinde etkisi olduğu görülmüştür. Kök ekstreleri miktarları her üç denekte de farklı etki yapmış ve ülserin tedavisinde

olumlu sonuçlar vererek ülser indeks değerlerini düşürmüştür. Merkezi sinir sistemi üzerinde depresyon etkisi, özellikle ekstratın 3.57 g/l veya daha fazla olduğu durumlarda gözlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçları *Anchusa strigosa*'nın kök ekstratlarının hayvanların midesinde etanolün neden olduğu ülseri önlediğini göstermiştir [35].

*Onosma* cinsinde taksonomik problemler mevcut olup çözümünde yeni veriler yardımcı olacaktır. Pirolizidin alkaloid kompleks bir model oluştururken *Onosma heterophyllum* bir heliotridin tabanlı temel alkaloidleri içerir. Diğer yandan *Onosma arenaria*'da temel elementler olarak retronesin tabanlı pirolizidin alkaloidleri bulunmuştur. Yine bu çalışma ile *O. arenaria*'daki kısmen farklı pirolizidin alkaloidleri ve buna dayandırılan kemotaksonomik açılım ilgi çekicidir [36].

Boraginaceae familyasına ait *Maharanga* cinsinin 3 türü ve *Onosma* cinsine ait 12 türün polen morfolojileri ışık mikroskobu ve SEM'de incelenmiştir. *Onosma* polenlerinin subprolatae ya da ovoid, P/E: 1-1.23, trikolporat veya trisyncolporatae, regulate-mikrogranulate ya da tuberkulat oldukları belirlenmiştir. Bu polen morfolojileri *Maharanga* taksonlarının *Onosma* taksonlarından ayırtedilmesine yardımcı olmaktadır. *Onosma* genusunun bazı taksonlarında syncolporatae polenlerin 3 kolpusu tek kutupta ya da her iki kutupta da birleşmişlerdir [25].

Pakistan'da yayılış gösteren *Onosma bracteatum*, *O. chitralicum*, *O. dichroanthum*, *O. griffithii*, *O. hispidum*, *O. khyberianum*, *O. hypoleucum*, *O. thomsonii*, *O. limitaneum* var. *limitaneum* ve *O. limitaneum* var. *majus* taksonlarının polen morfolojileri incelenmiştir. Polen taneleri trikolporat olmaları ile karakteristik olup, polen şekilleri sub-prolatae'tan sub-oblat'a kadar değişkenlik gösterebilmektedir. Altı türdeki endoapertürler ekvatoral karşılar, üç türde endoapertürler ekvatoral bulunmaktadırlar. Tektum ekinat ve perforasyon ile birlikte granüldür. İncelenen bütün örneklerin polenleri 3-kolporat, subprolata-suboblata, ekvatoral çapları 11-24.2 µm, polar eksen 13.2-19.8µm, P/E: 0.81-1.26 arasında değişkenlik göstermektedir [26].

Pakistan’da yayılış gösteren Boraginaceae familyasının 20 cinsine ait toplam 49 taksonunun polen morfolojileri ışık mikroskobu ve SEM’de incelenmiştir. Boraginaceae familyasının polen morfolojileri özellikle tribus ve subfamilya düzeyinde çok önemlidir, örneğin Heliotropioideae, Angiospermler içerisinde nadiren görülen heterokolpat polen tipleriyle karakterize edilirler. Bununla birlikte diğer subfamilyaların tribuları da kendine has polen özellikleriyle ayırt edilebilmektedir. Bu çalışmada polarite, büyüklük, şekil, apertür tipi ve tektal yüzey temel alınarak 11 farklı polen tipi belirlenmiştir. Bunlar; *Anchusa arvensis* tip, *Arnebia benthamii* tip, *Buglossoides arvensis* tip, *Ehretia obtusifolia* tip, *Gastrocotyle hispida* tip, *Heliotropium subulatum* tip, *Lindelofia longiiflora* tip, *Nonea caspica* tip, *Onosma hispida* tip, *Sericostoma pauciflorum* tip ve *Trichodesma indicum* tip olarak tespit edilmiştir [27].

İran’da yayılış gösteren farklı 14 *Onosma* türünün morfoloji ve yaprak anatomileri üzerinde çalışmalar yapılmıştır. *Onosma* cinsinde özellikle karakteristik tüy tipleri belirlenmiş ve yaprak anatomilerine göre 2 ayırt edici tip ortaya konmuştur. Bunlardan birinci tip *Protonosma* M. Pop. ve *Podonosma* (Boiss.) Gruck seksiyonlarında görülen dorsiventral mezofil ve diğeri *Onosma* seksiyonunda görülen isobilateral’dir [37].

Mersin yöresinde yayılış gösteren *Onosma bracteosum* Hausskn & Bornm., *Onosma mutabile* Boiss., *Onosma roussaei* DC. ve *Onosma giganteum* Lam. türlerinin morfolojik, anatomik ve palinolojik özellikleri belirlenmiştir. Özellikle anatomik özelliklerin teşhislere yardımcı olabildiği belirtilmiştir [28, 29].

Batı ve Orta Karadeniz bölgesinden toplanmış *Onosma bracteosum*, *O. isauricum*, *O. bornmuelleri* ve *O. stenolobum* türleri fenolojik, morfolojik, anatomik ve ekolojik yönden incelenmiştir. Morfolojik incelemelerde türlerin teşhisine yarayan morfolojik karakterler belirlenerek türler arası benzerlik ve farklılıklar tespit edilmiştir. Anatomik incelemelerde, türlerin kök, gövde, yaprak ve çiçek kısımlarından alınan enine kesitler incelenmiş, türler arasında daha çok yaprakların mezofil tabakasında, korollada ise epidermis hücrelerinde bu benzerlik ve



farklılıklara rastlanmıştır. Türlerin vejetatif ve generatif gelişme dönemlerinde toprakaltı ve topraküstü kısımlarda N, P ve K analizleri yapılmış, türlerin genellikle orta veya düşük derecede kireçli, tuz oranı düşük, nötr ve hafif bazik toprakları tercih ettikleri belirlenmiştir [38].

*Onosma* L. türleri Hindistan ve Afganistan gibi Asya ülkelerinde boya maddesi elde etmede ve tıbbi bitki olarak kullanılmaktadır. Ayrıca bazı *Onosma* L. türlerinin köklerinden elde edilen kırmızı boya maddesi ilaç, yağ ve yiyeceklerin renklendirilmesinde, ipekli ve yünlü kumaşların boyanmasında kullanılmaktadır [16].

*O. sericeum* Willd. ve *O. armenum* DC.'nin yaprakları özellikle Doğu Anadolu Bölgesinde yara ve şişliklerin tedavisinde kullanılmaktadır. Ayrıca *O. sericeum* türünün çiçekleri besin maddesi olarak tüketilmektedir. *O. hispidum* köklerinden elde edilen droglar çeşitli Asya ülkelerinde solucan düşürücü, kaşıntıyı giderici ve yanıkları iyileştirici olarak kullanılmaktadır. *O. bracteatum* Wall. türünün yaprak ve çiçeklerinden çıkarılan “phenytoin“ epilepsi tedavisi için kullanılan yaygın antiepileptik bir droidür [39].

*Onosma hispidum* köklerinden elde edilen droglar çeşitli Asya ülkelerinde solucan döktürücü, bronşit, humma, kaşıntı giderici ve yanıkları iyileştirmede kullanıldığı tespit edilmiştir [40].

Orta ve Doğu Akdeniz bölgesinden toplanmış *Anchusa undulata* grubu taksonlarının floral biyometrik özellikleri karşılaştırılmıştır. Çalışmada kullanılan taksonların 32 herbaryum örneği Ege adalarından, 20 tanesi Mısır ve Libya'dan, 37 tanesi Yunanistan'dan, 20 tanesi İsrail'den, 59 tanesi İtalya'dan ve 31 tanesi Suriye ile Türkiye'den sağlanmıştır. Numerik analiz için 14 floral karakter belirlenerek Anova yardımı ile analiz edilmiştir. Bu çalışma ile bu bölgelerde yayılış gösteren *Anchusa undulata* grubu taksonlarının floral kısımları hem kendi içerisinde hem de birbirleri arasındaki ilişkileri detaylı olarak ortaya konmuştur [41].

*Clarcia* (Onograceae) cinsine ait bütün türlerin polenleri ışık ve taramalı elektron mikroskopunda incelenmiştir. Polenlere ait 50 karakter tespit edilmiş ve nümerik taksonomik metod ile analizleri yapılmıştır. *Clarcia*'da bir kaç tane doğal grubun olduğu hazırlanan dendogram sayesinde tespit edilerek türler arasındaki filogenetik ilişki belirlenmiştir [42].

8 *Helictotrichon* s.str. ve 16 *Avenula* (Dumort) Dumort türünde yaprak morfolojilerine dayalı bir fenetik grublamanın uygun bir cins içi sınıflandırmanın elde edilip edilmeyeceği araştırılmıştır. Her bir tür için 21 karakter kaydedilmiş ve veriler nümerik taksonomik analizlere tabi tutulmuştur. Bu araştırmanın sonucu *Avenula* (Dumort) Dumort ve *Helictotrichon* s.str. cinslerinin yaprak morfolojilerine göre birbirinden ayırt edilemeyeceğini göstermektedir. Bulgular *Helictotrichon* s.l. cinsinde 2 alt cins (*Helictotrichon*, *Avena*) altında gruplanan beş seksiyonun (*Helictotrichon*, *Scleravenastrum*, *Avena*, *Argaea*, *Blavia*) varlığına işaret etmektedir. Bu altcins ve seksiyonlar bir kez daha tanımlanmıştır [43].

Bazı istatistik metodlar ve uygulamaları polenler üzerinde uygulanmıştır. Farklı problem tiplerini içeren veriler (operational taxonomic birimler (OTU's) ve karakterler) tartışılmıştır. Değişik nümerik taksonomik metodların kullanımı sonucunda tür seviyesinde (*Eryngium maritimum* L., Umbelliferae), cins seviyesinde (*Pterolobium* R. Br. Ex Wight & Arn., Caesalpiniaceae; *Seseli* L., Umbelliferae), familya seviyesinde (Escalloniaceae ya da Saxifragaceae) ya da diğer seviyelerde analizler elde edilmiştir [44].

Boraginaceae familyasına ait 4 cinsin (*Lithospermum*, *Neatostema*, *Buglossoides* ve *Lithodora*) 12 farklı türüne ilişkin polen morfolojileri, Işık mikroskobu ve Taramalı elektron mikroskobu ile incelenmiştir. Genelde polenler küçük, isopolar, bazen subisopolar kolporat, 4, 5 ya da daha fazla apertürlü; apertür membranı ise granulardır. Ekzin tektatae ve tektum psilatae olduğu tespit edilmiştir [45].

Türkiye’ de yayılış gösteren *Lathyrus* türlerinin herbaryum örneklerinin vejetatif ve çiçek morfolojik karakterlerine dayalı olarak fenetik klaster analiz yardımı ile tatmin edici bir sınıflandırmanın ne ölçüde yapılabileceği araştırılmıştır. Her bir tür için farklı 40 tane morfolojik karakter belirlenerek ve nümerik analizi yapılmıştır. Bu çalışmanın sonuçları temel olarak *Lathyrus* ve *Orobus* subgenuslarına ait 9 seksiyonda toplanmıştır (*Orobus*, *Lathyrostylis*, *Aphaca*, *Nissolia*, *Orobon*, *Gorgonia*, *Clymenum* ve *Lathyrus*). Bu çalışma Türkiye Florası’nda yer alan 58 türün 54’ü üzerinde yapılmış ve aynı zamanda yeni bir seksiyon (Sect. *Gorgonia* Doğan) tanımlanmıştır [46].

*Alopecurus* L. vejetatif durumları ve çiçek morfolojileri yanında habitat özellikleri de kullanılarak fenetik öbeklendirmeye dayandırılan cinsinde cins içi düzeydeki sınıflandırmanın ne ölçüde yapılabileceği araştırılmıştır. Bunun için *Alopecurus* L. cinsindeki her bir türe ilişkin 34 karakterin durumu kaydedilmiş ve veriler taksonomik analizlere tabi tutulmuştur. Bu çalışmanın sonucunda *Alopecurus* L. cinsinde üç seksiyonun (*Alopecurus*, *Alopecurium* ve *Colobachne*) olduğu belirlenmiştir [47].

Kuzey Amerika’ nın güneybatısında bulunan Gök adalar’da (Sky Islands) lokalize olmuş çok yıllık *Macromeria viridiflora* (Boraginaceae) populasyonlarının çiçek morfolojilerinde coğrafik varyasyonların etkili oldukları belirlenmiştir. Bu çalışma için 20 ayrı morfolojik karakter seçilmiştir. Çalışma sonucunda çiçek özellikler ile vejetatif özellikler arasındaki korelasyon tespit edilmiştir [48].

Boraginaceae familyasına ait özellikle tropik ve subtropik bölgelerde yaklaşık 100 cins ve 2000 kadar tür yayılış göstermektedir. Brezilya’nın güney kesimlerinde bunların sadece 10 cinsi yayılış alanı bulabilmektedir. Boraginaceae familyasının polen özellikleri geniş bir varyasyon göstermekte, bu yüzden polen morfolojileri sınıflandırmada büyük bir potansiyel oluşturmaktadır. Güney Brezilya’ da yetişen Boraginaceae familyasının 6 cinsine ait 30 takson çalışılmıştır. Polen ölçümlerinde polar uzunluk ve ekvatorial uzunlukların ölçümleri 25 polen tanesi üzerinde, diğer ölçümler ise 10 polen tanesi üzerinde yapılmıştır. Sonuçlar değerlendirilirken

aritmetik ortalama % 95 güven aralığında hesaplanmıştır. Polen tipleri cins düzeyinde farklılıklar gösterebilmektedir. Örneğin *Cordia*' da 2 polen tipi tespit edilmiştir [22].

Santa Catarina State (Brezilya)'de yayılış gösteren 6 doğal arboreal (ağaçsı) Boraginaceae türünün polen morfolojileri çalışılmıştır. Her üç cinsde çeşitlilik gösteren çok karakteristik polen morfolojilerine sahiptirler. Bu temel özellikler apertür, yüzey ornemantasyonu, büyüklük ve polen şekline dayanmaktadır. *Cordia* türlerinin polen tipleri “tricolporatae spiculat”, *Patagonula* ve *Tournefortia* cinsleri de sırasıyla “tricolporatae vermikulat” ve “triporatae gemate” olarak belirlenmiştir [49].

İtalya, Almanya, Arnavutluk, İspanya, Bulgaristan, Türkiye, İsrail, Yunanistan, İran, Güney Afrika, Libya, Mısır, Fransa, Slovakya, Romanya ve Ukrayna'dan toplanmış Boraginaceae familyasının 12 cinsine ait 101 spesifik ya da subspezifik taksona ait polen morfolojileri ışık, SEM ve TEM mikroskopları kullanılarak belirlenmiştir. Bu çalışma ile cinsler ve bu cinslere ait taksonlar arasındaki taksonomik ilişkiler tespit edilmiştir. Bu çalışmada numerik analiz için polen morfolojisi ile ilgili 36 karakter belirlenmiştir. Polenler tek, zonokolporat ve isopolar, polen uzunlukları 14-55 µm, ekvatorial genişlikleri 11-43 µm arasında değişkenlik gösterdikleri tespit edilmiştir. Polen şekli çoğunlukla prolatae ya da subprolatae nadiren oblat-spheroidal ya da prolatae-spheroidal'dir. Apertür sayıları 3 ile 14 arasında değişmektedir. Apertür kenarları genellikle düz, sadece bazı taksonlarda granül ve spinlerin varlığından dolayı kalındır. Tektum devamlı, psilate-punctate ya da scrobiculate, nadiren reticulate, mikroreticulat veya rugulattır. Bu çalışmada ayrıca seçilmiş 63 taksona ait karakterlerin Klastır analizi yapılarak 15 farklı polen tipi tespit edilmiştir [19].

Güney Afrika'da yayılış gösteren *Lobostemon* cinsine ait 23 tür, *Echiostachys* cinsine ait 3 tür ve *Echium* cinsine ait 2 türün polen özellikleri ortaya konmuştur. Aynı kaynakta Johnston (1954)'a göre Boraginaceae familyasına ait *Echium*, *Lobostemon*, *Alkanna*, *Onosma* ve birkaç küçük cinsin sadece 3 apertürlü olduğu

belirtmiştir. Reille (1992,1995) *Onosma* ve *Alkanna* türlerinin polenlerinin *Lobostemon*, *Echiostachys* ve *Echium* polenlerine benzer olduklarını belirtmiştir. *Lobostemon*, *Echiostachys* ve *Echium* cinslerinin incelenen taksonlarında sadece bir polen tipi tespit edilmiştir. Polenler ekvatorial olarak , heteropolar ve triangular olduğu belirtilmiştir. Tektum retikulat, P/E: 1.08 ile 1.63 arasında değişmektedir [23].

#### 4.1. *Onosma* L. Cinsinin Genel Özellikleri

H. RIEDL

Çok yıllık, genellikle yarı çalimsı, tabanda odunsu, otsu veya iki yıllık otsu. Indumentum tipik olarak hispid, dik ya da yatık setalar ya glabros ya da stellat setulos tuberküllü; tuberküller nadiren yok, setalar nadiren indirgenmiş. Çiçekler terminal, terminal veya yanal, brakteli, kimoza; Çiçekler genellikle sarkıktır. Kaliks 5- bölmeli ya da nadiren tabana yakın kısımda kadeh şeklini almıştır, loblar çiçeklenmeden sonra nadiren çok büyürler. Korolla tubular, silindirik-kampanulat, klavat, beyaz, krem, sarı ya da başlangıçta sarı veya turuncu, daha sonra bazı türlerde meyvede kırmızı kahverengi ya da maviye döner, loblar genellikle çok kısa, dik ya da ± aşağı doğru kıvrıktır. Annulus glabros, nadiren tüylü. Filamentler yassılaştırmış, ± korolladan dışarı çıkmış, üstte serbest, anterler tabanda ok şeklinde, hemen hemen sagitat, genellikle tabanda yapışık, seyrek olarak serbest ya da yandan yapışık. Stilus filiform, genellikle dışarı çıkmış, stigma kapitat ya da çok küçük iki loblu, nutlet 4 ya da daha az yuvarlak, üç kenarlı ya da çift piramidal, sivri, beyaz, çoğunlukla kısa gagalı, genellikle pürüzsüz ve parlak, nadiren buruşuk ya da yumru şeklinde, bağlanma izi yassılaştırmış.

Çok yıllık *Onosma* türlerinin çiçek açmamış formlarının yapraklar rozet şeklinde, çoğunlukla dallanmış ve genellikle odunsu olabilirler (teşhislerinde taban yaprakları kullanılır.). İki yıllık türler tek gövdeli, taban yaprakları çoğunlukla çiçeklenme döneminde sararıp kururlar; bu durum *Onosma*'ların herbaryum örneklerinin teşhisinde zorluk yaratır ve koleksiyonlarda da eğer mümkünse ilk yıllık rozetleri içeren örnekler toplanır.

Gövde ve yaprakların indumentum'u üç ayrı öğeden oluşur: setalar (nadiren tüyler) çok hücreli tuberküller, yassı dairemsi (pancake- shaped) ya da, geniş bir alandan yükselirler; setulalar, bazen küçük spinüller kadar kısa ya da tüylere indirgenmiş olabilirler, stellat tüyler setaların tabanında dizilmiş; pubesent, puberulos ya da tomentos formda küçük tüyler setaların arasındaki alanlarda yer alırlar.

Sert tüylerin bu bitkilerin yüzeyini örtmeleri bunları tipik hale getirmiştir (bazen skabros tüylü, düz ipek gibi tüylü, sert ve esnek tüylerle kaplı). Bunlar kolay kırılır ve kolaylıkla ayrılabilirler, deriye çok kolay batabilir ve deriye battığında rahatsız edici bir durum yaratır [5].

Linne'nin bir kadın ismi olarak kabul etmiş olduğu Onosma terimi, kendisinden sonra birçok otör tarafından kullanılmıştır. Linne'nin Dioscorides'ten almış olduğu Onosma terimi Latince ve Yunancada nötrdür [12].

### 3. MATERYAL VE METOD

#### 3.1. MATERYALİN TOPLANMASI VE SAKLANMASI

Çalışma alanı Doğu Akdeniz bölgesinde yer alan Antalya'nın Gazipaşa ilçesi, Mersin, Karaman'ın güney kesimleri, Adana, Osmaniye, Kahramanmaraş, Hatay, Kilis ve Gaziantep'in batı bölümünü kapsamaktadır. Çalışmaya temel oluşturan taksonlar 2003-2005 yılları arasında vejetasyon dönemlerinde toplanan *Onosma* örnekleri oluşturmaktadır. Öncelikle cinse ait taksonların lokaliteleri ve deskripsiyonları, başta Türkiye Florası ve taksonların ilk betimlendikleri yayınlar olmak üzere değişik yayınlardan tesbit edilmiştir. Bir taraftan bitki örneklerini toplarken bir yandan da hem taksonları tanımak hem de bitkilerin buldukları lokaliteleri tespit etmek amacıyla ANK, GAZI, ISTF, ISTE, HUB, VAN, herbaryumlarındaki örnekler görülmüş, ayrıca örneklerin bir kısmı Münih (M) ve Graz (GZU) herbaryumlarına gönderilerek karşılaştırılmıştır. Teşhisler için hem çiçek hem de meyve gerekli olduğundan, belirli periyotlarla bitkiler toplanmıştır. Örneklerin korollarında renk dönüşümleri söz konusu olduğu için, fotoğrafları çekilmiş ve gerekli ek bilgiler arazi defterine kayıt edilmiştir. Toplanan örnekler herbaryum materyali haline getirilmiş, Floristik ve Sistemantik kaynaklardan yararlanılarak teşhis edilmiştir [3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 50, 51]. Teşhis edilen örnekler de gerekli ölçümler yapıldıktan sonra Mersin Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryumu'nda koruma altına alınmıştır.

### 3.2. DIŞ MORFOLOJİK KARAKTERLERİN BELİRLENMESİ

Nümerik taksonomide kullanılacak olan morfolojik karakterler belirlenirken; Türkiye Florası'nda ve diğer floralardaki *Onosma* cinsine ait teşhis anahtarlarında kullanılmış olan karakterleri içermesine dikkat edilmiş ve bu kaynaklarda kullanılmayan diğer karakterler de ilave edilmeye çalışılmıştır. Kullanılan karakter seti aşağıda verilmiştir.

#### 3.2.1. *Onosma* cinsine ait morfolojik karakterler

- 1- Bitki iki yıllık ( ), çok yıllık ( )
- 2- Bitkinin boyu
- 3- Bitki tek gövdeli ( ), çok gövdeli ( )
- 4- Gövdede dallanma var ( ), yok ( )
- 5- Çiçeklenme dönemleri
- 6- Yayılış alanları: kayalık ( ), diğer ( )
- 7- Robust seta var ( ), yok ( )
- 8- Gövdede setalar adpressed ( ), ± adpressed ( ), patent ( ), ± patent ( )
- 9- Gövde setalarının dibinde stellat tüyler var ( ), yok ( )
- 10- Gövdede seta ve stellat tüyler dışında tüy var ( ), yok ( )
- 12- Bu tüyler adpressed ( ), ± adpressed ( ), patent ( ), ± patent ( )
- 13- Stellat tüylerin ışın sayısı
- 14- Bitki çiçekli iken taban yaprakları kuruyor ( ), canlı ( ), ± kuruyor( )
- 15- Taban yaprakların boyu
- 16- Taban yaprakların eni
- 17- Taban yaprakların uç şekilleri: obtus ( ), akut ( ), obtus-akut ( ), akut-akuminat ( ), akut-subakut ( ), obtus-subakut ( )
- 18- Taban yapraklarının kenarları revulat ( ), revulat değil ( ), ± revulat ( )
- 19- Taban yapraklarında robust seta var ( ), yok ( )
- 20- Taban yapraklarında setalar: adpressed ( ), ± adpressed ( ), patent ( ), ± patent ( )
- 21- Taban yapraklarında stellat tüylerin ışın sayısı



- 22- Taban yapraklarında setaların boyu
- 23- Taban yapraklarında stellat tüylerin boyu
- 24- Taban yaprakların şekilleri: linear-obovat ( ), oblanseolat-spatulat ( ), linear-spatulat ( ), oblong-spatulat ( ), lanseolate-oblanseolat ( ), oblanseolat-dar obovat ( ), linear, linear-lanseolat ( ), spatulat, oblong-spatulat ( ), spatulat-linear lanseolat ( ), spatulat-obovat ( ), oblong-obovat ( ), spatulat ( ), lanseolat-oblong ( ), obovat, lanseolat-spatulat ( )
- 25- Taban yaprakları tuberküllü ( ), tuberkülsüz ( ) ±tuberküllü ( )
- 26- Taban yapraklarında seta ve stellat tüyler dışında tüy var ( ), yok ( )
- 27- Taban yapraklarında bu tüyler addressed ( ), ± addressed ( ), patent ( ), ± patent ( )
- 28- Taban yapraklarında petiol var ( ), yok ( )
- 29- Taban yapraklarındaki tüylerin rengi beyaz ( ), açıksarı-beyaz ( ), açıksarı-şefaf beyaz ( ), beyaz şefaf ( )
- 30- Gövde yapraklarının boyu
- 31- Gövde yaprakların eni
- 32- Gövde yapraklarının uç şekilleri: obtus ( ), akut ( ), obtus- akut ( ), akut-akuminat ( ), akut-subakut ( ), obtus-subakut ( )
- 33- Gövde yaprakların kenarları revulat ( ), revulat değil ( ), ±revulat ( )
- 34- Gövde yapraklarında robust seta var ( ), yok ( )
- 35- Gövde yapraklarında setalar: addressed ( ), ± addressed ( ), patent ( ), ± patent ( )
- 36- Gövde yapraklarında stellat tüylerin ışın sayısı
- 37- Gövde yapraklarında setaların boyu
- 38- Gövde yapraklarında stellat tüylerin boyu
- 39- Gövde yaprakların şekilleri: linear-obovat ( ), oblanseolat-spatulat ( ), linear-spatulat ( ), oblong-spatulat ( ), lanseolat-oblanseolat ( ), oblanseolat-dar obovat ( ), linear, linear-lanseolat ( ), spatulat-oblong spatulat ( ), spatulat-linear lanseolat ( ), spatulat-obovat ( ), oblong-obovat ( ), spatulat ( ), lanseolat-oblong ( ), obovat, lanseolat-spatulat ( )
- 40- Gövde yaprakları tuberküllü ( ), tuberkülsüz ( ), ± tuberküllü ( )
- 41- Gövde yapraklarında seta ve stellat tüyler dışında tüy var ( ), yok ( )

- 42- Gövde yapraklarında bu tüyler addressed ( ), ± addressed ( ), patent ( ), ± patent ( )
- 43- Gövde yapraklarında petiol var ( ), yok ( )
- 44- Gövde yapraklarındaki tüylerin rengi beyaz ( ), beyaz-açık sarıyeşil ( ), açıksarı-şeffaf beyaz ( ), beyaz şeffaf ( )
- 45- Brakteler kaliksten uzun ( ), kısa ( ), eşit ( )
- 46- Braktelerin boyu
- 47- Braktelerin eni
- 48- Pedisel uzunluğu (çiçekli iken)
- 49- Pedisel uzunluğu (nuksta)
- 50- Çiçeklenme şekli: 1-2 terminal kimoza ( ), 2-3 kimoza ( ), 1-3 terminal kimoza ( ) korimboz şeklinde çok sayıda kimoza ( ), çok sayıda kimoza, yoğun panikula şeklinde ( ), 1-5 kimoza ( ), Subkorimboz ( ), çok sayıda terminal ve lateral kimoza ( )
- 51- Her bir kimoza kaç çiçek var
- 52- Kaliks uzunluğu (çiçekli iken)
- 53- Kaliks uzunluğu (nuksta)
- 54- Kaliks tüylerinin rengi beyaz ( ), açıksarı-krem ( ), krem-açıksarı ( ), beyaz-açıksarı yeşil ( )
- 55- Korolla boyu
- 56- Korolla eninin en geniş bölgedeki genişliği
- 57- Korolla şekli: silindirik ( ), tubulat ( ), kampanulat ( ), subsilindirik ( ), subsilindirik kampanulat ( ), klavat kampanulat ( )
- 58- Korolla glabros ( ), tüylü ( )
- 59- Korollada renk dönüşümü var ( ), yok ( ) ± var ( )
- 60- Korolla loblarının uzunluğu
- 61- Korolla loblarının genişliği (tabanda)
- 62- Korolla rengi: sarı ( ), krem ( ), beyaz ( ), limon sarısı ( ), altın sarısı ( ), parlak sarı ( ), soluk sarı ( ), pembe ( ), kırmızı kahverengi ( ), mavi mor ( ), uçlar kırmızı ( ), turuncu ( )
- 63- Anter uzunluğu
- 64- Anter genişliği

- 65- Anter uç kısımlarının şekli M şeklinde ( ), M şeklinde değil ( )
- 66- Anterler korolladan dışarı çıkmış ( ), çıkmamış ( ),  $\pm$  çıkmış ( )
- 67- Filament uzunluğu
- 68- Stillus boyu
- 69- Stillus genişliği
- 70- Nuks boyu
- 71- Nuks eni
- 72- Nuks rengi: krem kahverengi desenli ( ), beyaz-kahverengi desenli ( ), gri, kahverengi desenli ( ), kahverengi, koyu kahverengi desenli ( ), kırmızı, kahverengi desenli ( ), krem ( ), gri ( )
- 73- Nuksların uç şekilleri: akut ( ), akuminat ( ), apikulat ( ), kuspilat ( ), obtus ( ), subakut ( )

### 3.2.2. *Onosma* Cinsinin Polenlerinin Morfolojik Karakterleri

- 1- Polar eksen uzunluğu (P)
- 2- Ekvatorial eksen uzunluğu (E)
- 3- Polar eksen uzunluğunun ekvatorial eksen uzunluğuna oranı (P/E)
- 4- Polen şekli
- 5- Porus uzunluğu (plg)
- 6- Porus genişliği (plt)
- 7- Porus uzunluğunun porus genişliğine oranı (plg/plt)
- 8- Colpus uzunluğu (clg)
- 9- Colpus genişliği (clt)
- 10- Colpus uzunluğunun colpus genişliğine oranı (clg/clt)
- 11- Ekzin kalınlığı (Ex.)
- 12- Intinin normal kalınlığı (i)
- 13- Polar üçgenin kenar uzunluğu (t)
- 14- Ektekzinin endekzine oranı (ect/end)

Morfolojik ve palinolojik özelliklerin belirlenmesi sonucu veri matrisleri yukarıdaki karakterler yardımıyla elde edilmiş ve Mvsp 3.0 [52] ile NTSYS 2.1 [53] paket programları kullanılarak UPGMA analizleri yapılmıştır (Percent Similarity, Gower General Similarity Coefficient, Euclidean, Principle Component ve Genaral Distance).

### 3.3. POLENLERİN MORFOLOJİK İNCELENMESİNDE KULLANILAN YÖNTEM VE ÖLÇMELER

Palinolojik çalışmalarda polenlerin birbirlerine karışmalarını önlemek için çiçekler pens yardımıyla ayrı ayrı kağıt zarflara alınarak etiketlenmiş ve her türün polenleri ayrı ayrı incelenmiştir. Polenlerin morfolojik incelenmesinde kullanılan preparatlar Wodehouse ve Asetoliz (Erdtman) Yöntemleri ile hazırlanmıştır.

#### 3.3.1. Wodehouse Metodu

Polenler temiz bir lam üzerine düşürülür ve bu polenlerle birlikte lam yüzeyine düşen anter, filament gibi çiçek kısımları ortamdan uzaklaştırılır. Yağların erimesi ve hava kabarcıklarının yok edilmesi amacıyla polenlerin üzerine % 96' lık alkol ( $C_2H_5OH$ ) damlatılır ve alkolün buharlaşması beklenir; Buharlaşmayı hızlandırmak amacıyla lam hafif bir ispiro ocağı alevine veya küçük bir bünzen beki alevine yaklaştırılır, alkolün ateş almamasına dikkat edilmelidir. Lamın çok fazla ısıtılması durumunda polenlerin endekzin'leri ile intinleri arasında ayrılma meydana gelir. Bundan sonraki aşamada daha önceden hazırlanmış olan montaj materyalinden (Gliserin-jelatin), lamel büyüklüğü göz önünde tutularak bir miktar ( $1-2 \text{ mm}^2$ ) lam üzerine yapışmış halde bulunan polenlerin yanına konulur. Yavaşça ısıtılarak montaj materyalinin erimesi sağlanır. Polenlerin preparat üzerindeki homojen dağılımını sağlamak amacıyla; montaj materyali bir iğne ucu ile karıştırılır, temiz bir lamel kapatılır. Kapatılan preparatlar iki cam baget üzerine lameller alta gelecek şekilde ters konur, böylelikle polenlerin lamele yakın durması sağlanmış olur. Gliserin-jelatin ortamında polenlerin boyutları tedricen artmaktadır. Boyutlarda meydana gelen bu artış preparasyonun yapılmasını takip eden ilk bir ay içerisinde en fazla

olmaktadır. Bu nedenle, polen preparatları bir ay kadar bekletildikten sonra ölçümler yapılmıştır [54].

### 3.3.2. Asetoliz (Erdtman) Metodu

Erdtman (1954) taze polenlere ait preparasyonların hazırlanmasında kullanılan bu metodu revizyona tabi tutmuş ve yeniden düzenlemiştir (1960). Asetoliz metodu uygulanacak materyal yaklaşık 0.11 mm<sup>2</sup> 'lik bir elekten geçirilerek küçük bir huni yardımıyla 15 mm'lik santrifüj tüpüne alınır. Üzerine asetoliz karışımı dökülür; karışım 9 hacim anhidrit asetik asit ve 1 hacim derişik sülfürik asittir. Sülfürik asit, anhidrik asit, üzerine damla damla ilave edilerek karışım hazırlanır (bu esnada ısı yaklaşık olarak 70 °C 'ye yükselir). Asetoliz karışımı her seferinde ihtiyaç duyulduğu kadar hazırlanır. Bir örnek için 10 ml hesaplanmalıdır. Santrifüj tüpleri su dolu bir kap içerisinde yavaş yavaş suyun kaynama derecesine kadar ısıtılır. 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 üç ayaklı bir sehpa mevcuttur. Bu taşıyıcı 4-6-8 veya 16 tüpü taşıyabilir büyüklük ve yapıdadır. Isıtma bir hot plate üzerinde yapılır ve her tüp ayrı bir cam baget ile sık sık karıştırılmalıdır. Su kaynayınca ısıtmaya son verilir, tüpler bu sıcak su içerisinde 15 dk. tutulur, sonra 5000 rpm 'de santrifüj edilir. Daha sonra asetoliz karışımı toplama şişesi içerisinde alınarak zarar vermeyecek bir yere dökülür.

Santrifüj tüpünün dibinde kalacak materyal, 3/1 oranında su ve % 95'lik alkol karışımı ile yıkanır. Bu tüp içerisindeki materyal yukarıda adı geçen elekten geçirilerek bir başka tüp içerisine süzülür. İlk kullanılan tüp temizlenir; ikinci defa aynı şekilde süzülen materyal yeniden ilk tüpe alınmış olur. Santrifüje tabi tutularak içerisindeki sıvı dökülür. Tüp filtre kağıdı üzerine ağzı aşağıya gelmek üzere ters kapatılır, iyice süzülmesi sağlanır. Gerekli görülürse bu materyal mikroskop altında incelenerek muameleye devam edilip edilmeyeceğine karar verilir. Devam edilmeyecek ise, polenler çok koyu boyanmışlarsa, açıklıştırma safhasına geçilir. Bazı örnekler o derece koyulaşırlar ki ekzin'in özelliklerinin analizi çok zor olur. Bu

taktirde kırmızı ışıktan faylanılmalıdır. Çünkü kırmızı ışık mavi, yeşil ve mor ışıktan daha iyi ekzin içerisine nüfuz eder ve mikroskopta daha rahat görüş sağlar.

Rengin açıklştırılmasına ihtiyaç yoksa bir miktar % 50'lik gliserin ilave edilerek çalkalanır. En az 10 dk. (tercihen 1 saat veya daha fazla) bekletilir. Sonra santrifüje tabi tutulur. Bu işlemden sonra 50 °C'lik fırında 24 saat kurumaya bırakılır. Materyalin renginin açıklştırılması gerekiyorsa ilk tüp saf su ile doldurulup çalkalanır. Sonra, çok hızlı bir şekilde yarısı veya 1/3' ü 2. tüpe boşaltılır. 2. tüp santrifüjden geçirilir ve sıvı boşaltılır. Bu tüpe 2 ml glasiyel asetik asit ve 2-3 damla doymuş sodyum klorat ve sonra 2-3 damla konsantre hidroklorik asit ilave edilip karıştırılır. Materyal serbest kalan klor sayesinde 1 dk içinde beyazlaşır. Santrifüjden sonra saf su ile yıkanır, tekrar santrifüje tabi tutulur. Yeniden distile su ile doldurularak ilk tüpe boşaltılır. Çalkalanarak iyice karışması sağlanır. 1 ml % 50 gliserin eklenerek çalkalanır, 10 dk'dan az olmamak üzere bekletilir. Sonra santrifüjden geçirilerek süzülür, 50 °C' lik fırında 24 saat kurumaya terk edilir.

Alkole batırılarak veya yakılarak sterilize edilen platin iğne ucuna takılan toplu iğne başı büyüklüğündeki gliserin-jelatin parçası, kurutma dolabından alınan tüp içine konularak materyale bulaştırılır ve sonra temiz bir lam üzerinde, destek kartları yardımı ile uygun bir yere konur. Küçük bir ispiroto lambası veya hafif bünzen beki alevi ile yavaşça ısıtılarak gliserin-jelatinin erimesi sağlanır. Sonra platin iğne ile lam üzerinde iyice karıştırılarak materyalin homojen dağılması sağlanır. Bunun üzerine lamel kapatılınca, gliserin-jelatin bir daire halinde yayılır, etrafında lam ile lamel arasında kalan boşluk parafin eriyiği ile doldurulur. İki cam bağıt üzerine lamel aşağıya doğru olacak şekilde ters konur (polenlerin lamele yakın olarak konumlanması için bu gereklidir.). Bir süre sonra parafin ve gliserin-jelatin katlaşır; etrafa taşan parafin jilette kazınır, rutubetli bir bez yardımı ile preparat iyice temizlenir. Son olarak da etiketi yapıştırılıp üzerine gerekli bilgiler not edilir [54].

### 3.3.3. Montaj Materyalinin (Gliserin-Jelatin) Hazırlanması

Jelatin plakları veya jelatin granülleri belirli bir süre (2-3 saat) distile su içerisinde tutulur. Bu sürenin kısaltılması veya uzatılması elde olunacak montaj materyalinin özelliğine, dolayısı ile polenlerin az veya çok şişmesine etki eder. İslatılan jelatinden 1 ölçü, 1.5 ölçü gliserin ile karıştırılır (ağırlık bakımından). İçerisine istenilen koyulukta boya maddesi (Metilen yeşili, Safranin, Fuksin) ilave edilir, küçük bir parça da (% 2-3) fenik asit kristali atılır. Fenol mantarların oluşmasını önler. Bu karışım yavaşça ısıtılarak bir cam baget ile homojen oluncaya kadar karıştırılır. İstenilen kıvama geldikten sonra temiz bir petri kutusuna dökülüp katı hale geçmesi beklenir. Bu materyal uzun zaman kullanılabilir, fakat her seferinde kullanılacak kadar az miktarda bir saat camına alınırken havada her zaman bulunması muhtemel polen ve sporların içerisine bulaşmamasına dikkat edilmelidir [54].

### 3.4. PALİNOLOJİK ÖZELLİKLERİN ÖLÇÜMLERİNİN HESAPLANMASI

Bu çalışmada iki farklı metod yardımı ile polen preparatları hazırlanmıştır. Her iki metod yardımı ile hazırlanmış olan preparatların X10 oküler ve X100 objektifte ölçümleri yapılmış ve fotoğrafları çekilmiştir. Ölçümlere her bir karakter için gaus eğrisi elde edilinceye kadar devam edilmiştir ki bu ölçüm sayısı 30-50 arasındadır. Her sınıfta tespit edilen polen boyutları 1-0.5 milimetrik oküler taksimatı farkla gruplandırılmıştır. Yapılan ölçümler biyometrik metod yardımı ile değerlendirilmiştir.

Her özelliğe ait ölçümlerin ortalaması: M

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

Standart sapma:  $\sigma$

$$\sigma = \pm a \cdot \sqrt{\frac{1}{n} \sum x^2 y - u^2}, \quad (u = \frac{1}{n} \sum x y)$$

Bu formüllerde;

a = Kademeler arasındaki fark

n = Ölçme sayısı

m = En fazla sayıda ölçülen değeri ifade etmektedir, 1 oküler taksimatı 1.02  $\mu\text{m}$  [54].

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. BULGULAR

#### 4.1.1. *Onosma* Örneklerinin Toplandığı İstasyonlar

Doğu Akdeniz bölgesinde yer alan Antalya'nın Gazipaşa ilçesi, Mersin, Karaman'ın güney kısımları, Adana, Osmaniye, Kahramanmaraş, Hatay, Kilis ve Gaziantep'in batı bölümü çalışma alanını oluşturmaktadır. Çalışmaya temel oluşturan 25 *Onosma* taksonu 2003-2005 yılları arasında vejetasyon dönemlerinde toplanmış ve Türkiye Florası'ndaki sıraya göre genel görünüşleri ile beraber toplandıkları istasyonlar verilmiştir.



6. *Onosma sericeum* Willd.

B6: Kahramanmaraş: Kahramanmaraş - Göksun 73 km, yol kenarı, yamaç, 1280 m, N 37° 57' E 036° 32', 01.07.2004, Binzet 64.

C6: Hatay: İskenderun, Belen – Antakya, 4 km, Kıcı civarı, taşlık yamaç, 740 m, 24.05.2004, Binzet 68; Kilis: Kilis - Gaziantep 20 km, yol kenarı, 700 m, N 36° 53' E 037° 21', 25.05.2004, Binzet 67; Gaziantep: Gaziantep - Nurdağı 30 km, yol kenarı, ormanaltı, 1150 m, N 37° 10' E 037° 11', 26.05.2004, Binzet 62; Nurdağı, Sakcagöze mevki, yamaç, 780 m, N 37° 10' E 036° 55', 26.05.2004, Binzet 65. Kahramanmaraş: Kahramanmaraş – Çağlayancerit, 3 km, yamaç, 780 m, N 37° 36' E 036° 49', 26.05.2004, Binzet 63; Tufanbeyli - Saimbeyli 25 km, kayalık, 1300 m, N 38° 01' E 036° 06' , 28. 05.2004, Binzet 66; Osmaniye: Osmaniye - Yarpuz 16 km, yol kenarı, kayalık, N 37° 03' E 036° 25', 30.06.2004, Binzet 69.



Şekil 4.1. *O. sericeum* genel görünüş

17. *Onosma cassium* Boiss.

C5: Hatay: İskenderun, Arsuz, Işıklı köyü - Kale köyü, Kayalık yamaçlar, orman açıklıkları, N 36<sup>0</sup> 19' E 035<sup>0</sup> 47', 29.06.2004, 150 m, Binzet 11; 24.04.2005, Binzet 12.



Şekil 4.2. *O. cassium* genel görünüş.

26. *Onosma papillosum* H.Riedl

B6: Adana, Tufanbeyli - Saimbeyli 5 km, step, 1400 m, N 38<sup>0</sup> 12', E 36<sup>0</sup> 12', 28.05.2004, Binzet 20; 01.07.2004, Binzet 2; Yeşilkent-Tufanbeyli 7 km, Kan geçidi civarı, step alan, 1560 m, N 38<sup>0</sup> 15', E 36<sup>0</sup> 20', 16.06.2005, Binzet 22.



Şekil 4.3. *O. papillosum* genel görünüş.

27. *Onosma rutilum* Hub.-Mor.

C4: Mersin: Silifke - Gülnar, Balandız yaylası, ormanaltı ve açıklıkları, yol kenarı, taşlık ve kayalık yamaçlar. N 36<sup>0</sup> 20' E 033<sup>0</sup> 44', 14.05.2005, 820 m, Binzet 13; 14.05.2005, Binzet 14.



şekil 4.4. *O. rutilum* genel görünüş.

29. *Onosma frutescens* Lam.

C3: Antalya: Gazipaşa, Sugözü köyünün kuzey kesimleri, taşlık yamaç, N 36° 25' E 032° 27', 19.05.2005, 800 m, Binzet 30.

C4: Mersin: Anamur, Yukarı Kükür köyü, kayalık yamaçlar, N 36° 14' E 032° 43', 20.09.2005, 600 m, Binzet 31; Anamur, Aşağı Kükür köyü-Anamur 2 km, kayalık yamaçlar, N 36° 10' E 032° 48', 20.09.2005, 250 m, Binzet 32.



Şekil 4.5. *O. frutescens* genel görünüş.

48. *Onosma isauricum* Boiss. & Heldr.

C4: Mersin: Mut - Karaman 27 km, yol kenarı, taşlık yamaç, 1430 m, N 36<sup>0</sup> 51' E 033<sup>0</sup> 16', 19.06.2004, Binzet 70; Karaman: Karaman - Ermenek, İhsaniye civarı, yamaç, 1700 m, N 36<sup>0</sup> 51' E 032<sup>0</sup> 56', 19.06.2004, Binzet 72; Mut - Karaman 14 km, yol kenarı, taşlık yamaç, 1050 m, N 36<sup>0</sup> 47' E 033<sup>0</sup> 20', 19.06.2004, Binzet 73.

C6: Kilis: Hassa - Kilis 20 km, Kazıklı köyü civarı, yol kenarı, kayalık yamaç, 430 m, N 36<sup>0</sup> 50' E 036<sup>0</sup> 41', 25.05.2004, Binzet 71.



Şekil 4.6. *O. isauricum* genel görünüş.

49. *Onosma lycaonicum* Hub.-Mor.

C4: Mersin, Mut - Karaman, Sertavul geçidi, step alan, 1670 m, N 36° 54' E 033° 16', 29.05.2004, Binzet 88; 19.06.2004, Binzet 89; 06.05.2005, Binzet 90.



Şekil 4.7. *O. lycaonicum* genel görünüş.

52. *Onosma bracteosum* Hausskn. & Bornm.

C4: Karaman: Ermenek, Aşağıakın köyü – Yukarıakın köyü, yamaçlar, 850 m, N 36° 52' E 033° 00' 19.06.2004, Binzet 38; Mersin: Anamur - Gazipaşa 15 km, Tenzile civarı, yol kenarı, ormanaltı ve açıklıkları, 220 m, N 36° 02' E 032° 43', 19.05.2005, Binzet 36; Anamur, Aşağı Kükür köyü - Anamur 10 km, kayalık yamaç, 210 m, N 36° 09' E 032° 51', Binzet 37.

C5: Mersin: Arslanköy-Mersin 2 – 8 km, yol kenarı, açık arazi, step, orman açıklıkları, 1450 m, N 37° 01', E 034° 17', 19.05.2005, Binzet 39.



Şekil 4.8. *Onosma bracteosum* genel görünüş.



56. *Onosma stenolobum* Hausskn. ex H. Riedl

B6: Kahramanmaraş: Göksun - Kayseri 45 km, yol kenarı, yamaç, 1500 m, N 38<sup>0</sup> 21' E 036<sup>0</sup> 26' 27.05.2004, Binzet 40; Kahramanmaraş - Göksun 65 km, yol kenarı, taşlık kayalık yamaçlar, 1230 m, N 37<sup>0</sup> 54' E 036<sup>0</sup> 35' 27.05.2004, Binzet 41; Göksun - Sarız 10 km, yol kenarı, yamaç, 1400 m, N 38<sup>0</sup> 05' E 036<sup>0</sup> 28' 27.05.2004, Binzet 42; Yeşilkent - Tufanbeyli 5 km, yol kenarı 1600 m, N 38<sup>0</sup> 14' E 036<sup>0</sup> 22', 28.05.2004, Binzet 43.

C5: Mersin: Mersin – Arslanköy, Yeniköy civarı, ormanaltı ve açıklıkları, yol kenarı, 930 m, N 36<sup>0</sup> 57' E 034<sup>0</sup> 30', 11.05.2003; Binzet 45; Fındıkpınarı girişi, yol kenarı, ormanaltı, 1000 m, N 36<sup>0</sup> 54' E 034<sup>0</sup> 22', 01.06.2003, Binzet 46; Mersin – Arslanköy 23 km, Yeniköy civarı, orman altı ve açıklıkları, yol kenarı, 850 m, N 36<sup>0</sup> 58' E 034<sup>0</sup> 29' 01.06.2003, Binzet 95; Çağlarca köyü – Fındıkpınarı, yol kenarı, yamaçlar, 1150 m, N 36<sup>0</sup> 57' E 034<sup>0</sup> 24', 01.06.2003 Binzet 47; Mersin – Arslanköy 30 km, yol kenarı, taşlık alan, 1030 m, N 37<sup>0</sup> 00' E 034<sup>0</sup> 29' 01.06.2003, Binzet 48; Yeniköy - Arslanköy 3 km, yol kenarı, kayalık ve taşlık alan, 1050 m, N 37<sup>0</sup> 00' E 034<sup>0</sup> 29', 01.06.2003, Binzet 44.



Şekil 4.9. *O. stenolobum* genel görünüş.

60. *Onosma sieheanum* Hayek

C4: Karaman: Karaman - Mut 20 km, orman açıklıkları, 1430 m, N 37° 01' E 033° 16' 06.05.2005, Binzet 33; 29.05.2005, Binzet 35; Mersin: Kırobası - Mut 8 km, yol kenarı, 1430 m, N 36° 42' E 033° 47' 06.05.2005, Binzet 34.



Şekil 4.10. *O. sieheanum* genel görünüş.

64. *Onosma mutabile* Boiss.

B6: Kahramanmaraş: Göksun - Sarız 50 km, kayalık, 1540 m, N 38° 24', E 036° 27', 27.05.2004, Binzet 7.

C5: Mersin: Gözne, Soğucak - Mersin 1 km, kayalık yamaçlar, 900 m, N 36° 57', E 034° 34', 20.04.2004, Binzet 96; Arslanköy - Yeniköy, Çağlarca köyü güney kısımları, kayalık yamaçlar, 1200 m, N 37° 00', E 034° 26', 20.04.2004, Binzet 97; Adana: Gülek, Kale civarı, kayalık, 1550 m, N 37° 16', E 034° 47', 26.06.2004, Binzet 6.



Şekil 4.11. *O. mutabile* genel görünüş.

7. *Onosma albo-roseum* Fisch. & Mey. subsp. *albo-roseum* var. *albo-roseum*

B6: Kahramanmaraş: Kahramanmaraş-Göksun 70 km, kayalık, 1500 m, N 37° 57', E 036° 32', 27.05.2004, Binzet 77; Kayseri: Sarız - Göksun 5 km, yol kenarı, yamaç, kayalık alan, 1750 m, N 38° 34' E 036° 26', 27.05.2004, Binzet 79.

C4: Mersin: Gülnar - Ermenek, Bereket kulesi civarı, yol kenarı, kayalık alan, N 36° 21' E 033° 13', 24.05.2003, Binzet 78; 05.06.2004, Binzet 80; Silifke - Mut 12 km, Çobançeşmesi civarı, Göksu kenarı, kayalık alan, 100 m, Binzet 74; Kirobası - Silifke 20 km, kayalık alan, 1350 m, N 36° 36' E 033° 52' 06.05.2005, Binzet 75; Aydıncık, Soğuksu civarı, 3 m, N 36° 08' E 033° 17', 19.05.2005, Binzet 76.



Şekil 4.12. *O. albo-roseum* subsp. *albo-roseum* var. *albo-roseum* genel görünüş.

69. *Onosma rascheyanum* Boiss.

C6: Kahramanmaraş: Çağlayancerit - Kahramanmaraş 8 km, yol kenarı, taşlık, kayalık yamaç, 1550 m, N 37<sup>0</sup>44' E 037<sup>0</sup>14', 26.05.2004, Binzet 86; Çağlayancerit - Pazarcık 15 km, yol kenarı, taşlık, kayalık yamaç, 970 m, N 37<sup>0</sup>42' E 037<sup>0</sup>25', 26.05.2004, Binzet 87.



Şekil 4.13. *O. rascheyanum* genel görünüş.

70. *Onosma inexpectatum* Teppner

C6: Osmaniye: Hasanbeyli - Fevzipaşa 2 km, yamaç, orman açıklıkları, 1150 m,  
N 37° 06' E 036° 36', 25.05.2004, Binzet 3.



Şekil 4.14. *O. inexpectatum* genel görünüş.

71. *Onosma caerulescens* Boiss.

C6: Kahramanmaraş: Pazarcık - Gölbaşı 20 km, yol kenarı, meşelik orman açıklıkları, 900 m, N 37° 34' E 037° 28', 27.05.2004, Binzet 2.



Şekil 4.15. *O. caerulescens* genel görünüş.

72. *Onosma tauricum* Pallas ex Willd. var. *tauricum*

C4: Mersin: Gülnar - Ermenek 8-10, Ulutu Köyü, Döşeme mevki, yol kenarı,  
1150 m, N 37° 06' E 034° 41', 24.05.2003, Binzet 4.

C6: Hatay: Antakya - Yayladağı 42 km yol kenarı, yamaç, 760 m, N 35° 54' E 036°  
06', 25.05.2004, Binzet 5.



Şekil 4.16. *O. tauricum* var *tauricum* genel görünüş.



73. *Onosma angustissimum* Hausskn. & Bornm.

C3: Antalya: Gazipaşa, Sugözü yaylası, 1230 m, N 36° 26' E 032° 28', 19.05.2005, Binzet 59.

C4: Mersin: Anamur, Abanoz yaylası - Bardat yaylası, Fersakan civarı, 1300 m, N 36° 21' E 032° 49', 20.05.2005, Binzet 58.

C5: Adana: Gülek, kale civarı, taşlık, kayalık yamaçlar, 1430 m, N 37° 16' E 034° 47', 26.06.2004, Binzet 60; Gülek, kale civarı, taşlık, kayalık yamaçlar, 1550 m, N 37° 16' E 034° 47', 26.06.2004, Binzet 61.



Şekil 4.17. *O. angustissimum* genel görünüş.

78. *Onosma bornmuelleri* Hausskn.

C5: Mersin: Çağlarca köyü - Fındıkpınarı, Ormanaltı ve açıklıkları, yol kenarı, 1270 m, N 36° 57' E 034° 24' 01.06.2003, Binzet 94; Çağlarca köyünün kuzey kesimleri, yol kenarı, 1030 m, N 37° 00' E 034° 26' 01.06.2003, Binzet 92; Çağlarca köyünün batı kesimleri, orman açıklıkları, yol kenarı, yamaç, 1070 m, N 37° 00' E 034° 26' 01.06.2003, Binzet 91; Mersin – Arslanköy 25 km, yol kenarı, ormanaltı, 850 m, N 36° 58' E 034° 29', 01.06.2003, Binzet 93.



Şekil 4.18. *O. bornmuelleri* genel görünüş.

79. *Onosma aucheranum* DC.

Ç4: Mersin: Gülnar - Ermenek 8 km, yol kenarı, 1100 m, 24.05.2003, Binzet 8; Gülnar-Ermenek, Erik deresi civarı, açık alanlar, bozuk orman altı, 1350 m, N 36° 28' E 033° 01', 24.05.2003, Binzet 98; Gülnar - Ermenek 11 km, yol kenarı, 1100 m, N 36° 21' E 033° 18', 24.05.2003, Binzet 9; Gülnar - Ermenek 5 km, yol kenarı, 1100 m, N 36° 21' E 033° 18', 24.05.2003, Binzet 10.



Şekil 4.19. *O. aucheranum* genel görünüş.

80. *Onosma roussaei* DC.

C4: Mersin: Gülnar - Sütlüce, kayalık alanlar, 1230 m, N 36<sup>0</sup> 23' E 033<sup>0</sup> 27', 14.05.2005, Binzet 27; Gülnar - Ermenek 27 km, yol kenarı, orman altı ve açıklıkları, kayalık alanlar, 1400 m, N 36<sup>0</sup> 24' E 033<sup>0</sup> 10', 05.06.2004, Binzet 28; Silifke - Gülnar, Balandız yaylası, uvanın alanı, kayalık alanlar, 1160 m, N 36<sup>0</sup> 20' E 033<sup>0</sup> 35', 14.05.2005, Binzet 29.



Şekil 4.20. *O. roussaei* genel görünüş.

83. *Onosma armenum* DC.

C4: Mersin: Silifke – Mut 30 km, yol kenarı, orman açıklıkları, 130 m, N 36<sup>0</sup> 28' E 033<sup>0</sup> 37', 08.06.2003, Binzet 83; Mut - Kırobası 10 km, açık arazi, tarım alanı, yol kenarı, 560 m, N 36<sup>0</sup> 40' E 033<sup>0</sup> 28', Binzet 84; Mut – Gülnar 40 km, yol kenarı, orman açıklıkları, 1000 m, 08.06.2003, Binzet 85; Silifke – Mut 40 km, yol kenarı, orman açıklıkları, 270 m, N 36<sup>0</sup> 29' E 033<sup>0</sup> 36', 06.05.2005, Binzet 82; Karaman: Ermenek - İhsaniye, yol kenarı, yamaçlar, 1670 m, N 36<sup>0</sup> 46' E 032<sup>0</sup> 53', 19.06.2004, Binzet 81.



Şekil 4.21. *O. armenum* genel görünüş.

87. *Onosma auriculatum* Aucher ex DC.

C4: Mersin: Mut – Silifke 25 km, yamaçlar, 130 m, N 36<sup>0</sup> 31' E 033<sup>0</sup> 30'  
08.06.2003, Binzet 15; Mut – Silifke 7 km, yamaçlar, 230 m, N 36<sup>0</sup> 35' E 033<sup>0</sup>  
25' 06.05.2005, Binzet 16.



Şekil 4.22. *O. auriculatum* genel görünüş.

88. *Onosma giganteum* Lam.

- B6: Adana: Saimbeyli - Feke, yol kenarı, orman altı, 1180m, N 37<sup>0</sup> 51' E 035<sup>0</sup> 57', 28.05.2004, Binzet 56; Kahramanmaraş: Kahramanmaraş - Göksun 68 km, yol kenarı, yamaç, 1280 m, N 37<sup>0</sup> 55' E 036<sup>0</sup> 34', 01.07.2004, Binzet 51.
- C4: Mersin: Mut, Çampınar - İhsaniye 3 km, yol kenarı, heyelan bölgesi, 850 m, N 36<sup>0</sup> 52' E 033<sup>0</sup> 02', 19.06.2004, Binzet 50.
- C5: Mersin: Mersin - Fındıkpınarı, Cemilli köyü civarı, yol kenarı, açık arazi, N 36<sup>0</sup> 48' E 034<sup>0</sup> 26' 27.05.2004, Binzet 49.
- C6: Osmaniye: Hasanbeyli - Bahçe (Kalecik), yol kenarı, 700 m, N 37<sup>0</sup> 09' E 036<sup>0</sup> 28', 25.05.2004, Binzet 53; Kahramanmaraş: Kahramanmaraş - Göksun 14 km, yol kenarı, yamaç, 470 m, N 37<sup>0</sup> 36' E 036<sup>0</sup> 46', 27.05.2004, Binzet 55; Adana: Karaisalı, Hacılı köyü civarı, yol kenarı, 240 m, N 37<sup>0</sup> 16' E 035<sup>0</sup> 07', 28.05.2004, Binzet 54; Osmaniye: Yarpuz - Hasanbeyli 15 km, yol kenarı, 750 m, N 37<sup>0</sup> 06' E 036<sup>0</sup> 28', 30.06.2004, Binzet 52; Kahramanmaraş: Kahramanmaraş - Çağlayancerit 25 km, yamaç, orman açıklıkları, 850m, N 37<sup>0</sup> 35' E 037<sup>0</sup> 05', 16.06.2005, Binzet 57.



Şekil 4.23. *O. giganteum* genel görünüş.



***Onosma mersinana*** Riedl, Binzet & Orcan

C5: Mersin: Müğlü deresi civarı, kayalık yamaçlar, 1100 m, N 36<sup>0</sup> 49' E 034<sup>0</sup> 16',  
15.06.2001, Binzet 19; 05.06.2005, Binzet 17; 07.05.2003, Binzet 18;  
04.05.2004, Binzet 99.



Şekil 4.24. *O. mersinana* genel görünüş.

***Onosma riedliana*** Binzet & Orcan

C4: Mersin: Gülnar - Sütlüce, kayalık alanlar, 1230 m, N 36<sup>0</sup> 23' E 033<sup>0</sup> 27', 14.05.2005, Binzet 23; Gülnar - Ermenek 42 km, yol kenarı, açık alanlar, 1300 m, N 36<sup>0</sup> 26' E 033<sup>0</sup> 06', 05.06.2004, Binzet 24; 24.05.2003, Binzet 25; 05.06.2004, Binzet 26.



Ŗekil 4.25. *O. riedliana* genel grnŖ.

*Onosma riedliana* Binzet & Orcan sp. nov. (yeni tür), şekil 4.26, 4.27.

İki yıllık, gövde -35 cm, dallanma var, ± dik setoslu, setaların dip kısımlarında stellat tüyler, tuberkül ve bu tüyler arasında kısa geriye yatık tüyler var. Taban ve gövde yaprakları sesil. Yapraklar 30-50 x 3-8 mm, spatulat, oblanseolat-spatulat, akut, dik setalar stellat tüylü, setalar 1-2.5 mm ve stellat tüyler 10-15 ışınlı, 0.2-0.4 mm, setalar beyaz-sarımsı renkte. Infloresans 2-3 uç kimoza, ± zembereğimsi (skorpioid), brakteler çiçekte -16 mm, nuksta -25 mm, lanseolat - linear, dik setoz, setalar stellat tüylerden yükselmekte. Pedisel 2-3 mm çiçekli iken 2-4 mm nuksta. Kaliks 12-18 x 1-3 mm, dik setoz, setaların dibinde stellat ve tuberküller var, stellat tüyler 5-10 ışınlı; loblar linear-lanseolat. Korolla krem – soluk sarı, 13-17 mm, silindirik - subsilindirik, puberulos; anterler tabanda birleşik, 7 mm, filamentler -3.5 mm. Nutlet 2.5 x 2 mm, kısa gagalı ve gemi kaburgası şeklinde gri - açık kahverengi. Polen tipi syncolporatae, polen şekli subprolatae P/E: 1.28, P: 16.32 µm, E: 12.71 µm, plg: 2.78 µm, plt: 3.58 µm, clg: 12.61 µm, clt: 3.26 µm, ex: 0.39 µm, i: 0.65µm. Sculpture: reticulate.

*Çiçeklenme dönemi:* Mayıs

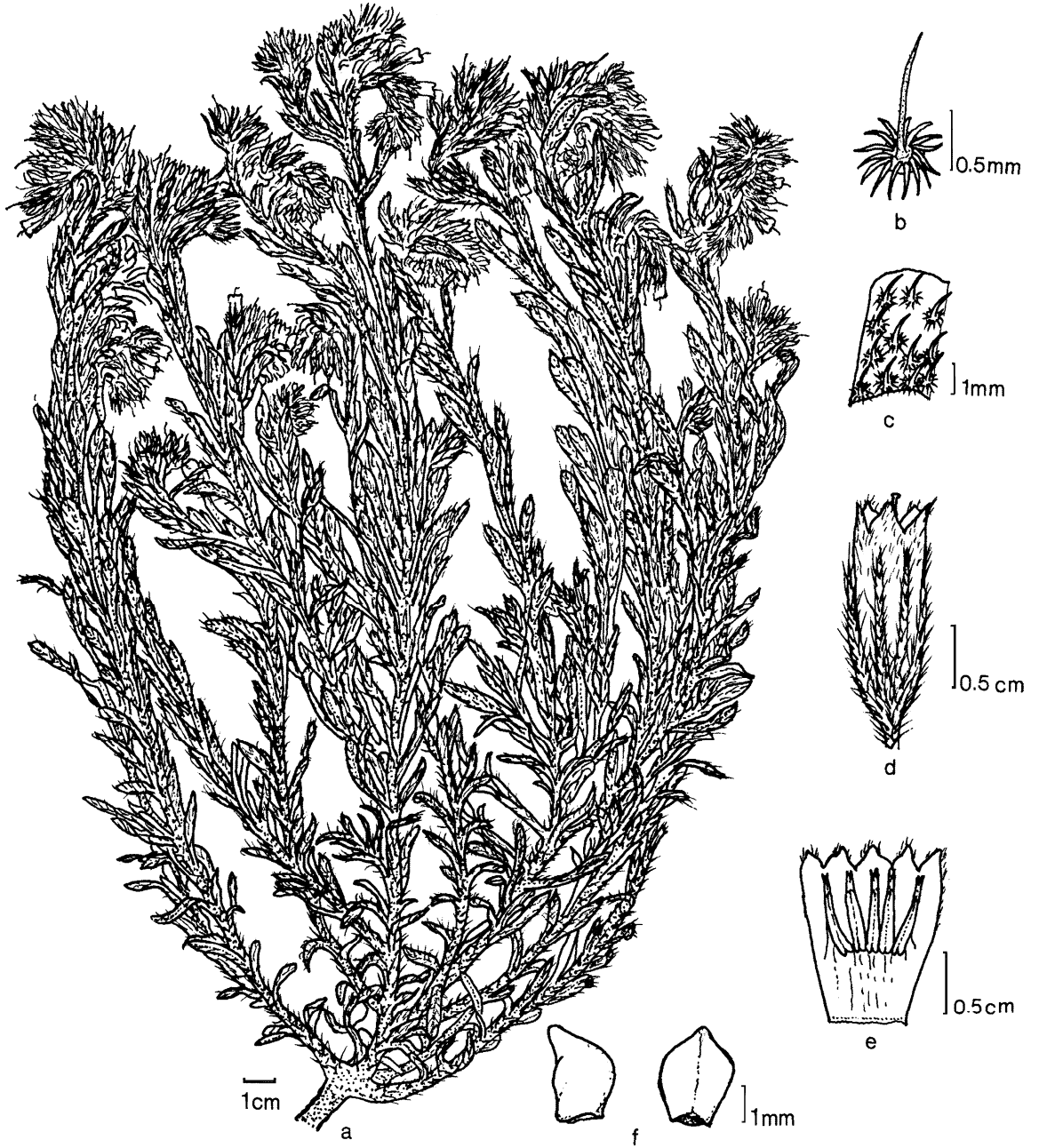
*Yayılış alanı:* Türkiye: C4 Mersin: Gülnar, Gülnar-Ermenek 42 km, 1450 m; yol kenarı, açık alanlar, 24.V. 2003, E 36° 26' N 33° 06'.

*Tip örneği:* Türkiye: C4 Mersin: Gülnar, Gülnar-Ermenek 42 km, 1450 m; yol kenarı, açık alanlar, 24.V. 2003, E 36° 26' N 33° 06', Binzet G7 (*Holotype:* GAZI;

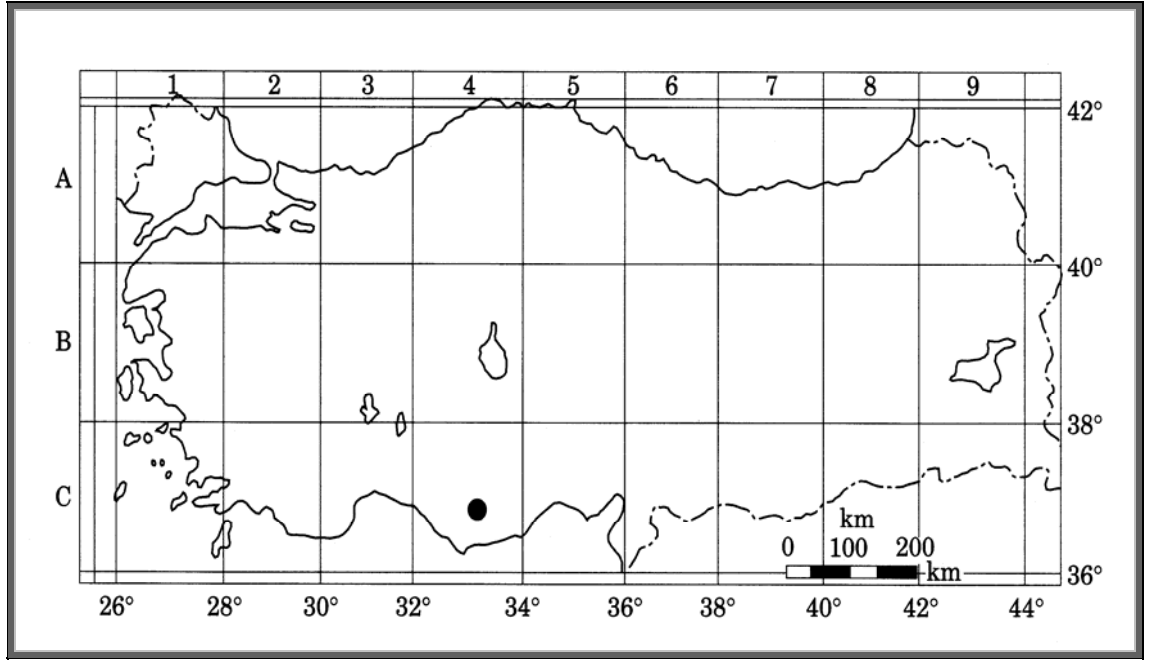
*Isotipler:* GZU, M). *Paratipler:* Turkey C4: Mersin, Gülnar, Gülnar-Ermenek 42 km, 1450 m; yol kenarı, açık alanlar, E 36° 26' N 33° 06', 05.VI.2004, Binzet 24 (ANK. MO).

Endemik. Doğu Akdeniz elementi. *O. riedliana*, *O. ovalifolium*'a benzer. Yeni tür *O. ovalifolium*'dan şu özellikleri ile ayrılır: Gövde tek değil çok sayıda, yapraklar 30-60 x 6-18 mm lanseolat değil 30-50 x 3-8 mm, oblanseolat-spatulat'dır; setalar subadpressed değil, dik'tir; infloresans 1-3 uç kimoza ± zembereğimsi (scorpioid), 1-2 kısa terminal kimoza değildir; Korolla 16-20 mm değil, 13-17 mm'dir.

*Etimoloji.* Bu türe, Viyana Doğa Tarihi Müzesi'nden emekli Bitki Sistematikçisi Sayın Prof. Dr. Harald Riedl'in adı verilmiştir.



Şekil 4.26. *Onosma riedliana* a: genel görünüş, b: seta ve stellat tüy, c: indumentum, d: tek çiçek, e: anterler, f: nutlet.



Şekil 4.27. (●) *Onosma riedliana*'nın yayılış alanı

#### 4.1.2. Palinolojik Bulgular

Wodehouse ve Asetoliz (Erdtman) metodu ile hazırlanmış preparatlar yardımı ile incelenen taksonların polen morfolojilerini belirlemek amacıyla, polen tipi, polen şekli tespit edilmiş ve P, E, plg, plt, clg, clt, ex, i, t ölçümleri yapılmış, ayrıca polenlerin mikrofotografları Olympus BX 40 marka araştırma mikroskobunda x100 objektifte ve LEO 440 markalı Taramalı Elektron Mikroskobunda polaron mini sputter coater ile numuneler 45 s kaplanmış (cihaz saniyede 3 Angstrom kaplama yapıyor) ve mikrofotografları çekilmiştir. Türkiye Florası'ndaki sıraya uygun olarak taksonların polen verileri ve mikrofotografları verilmiştir.

6. *Onosma sericeum* Willd.

Örneğin Orijini : C6: Kilis: Kilis - Gaziantep 20 km, yol kenarı, 800 m, N 36<sup>0</sup> 53' E  
037<sup>0</sup> 21', 25.05.2004, Binzet 67.

Toplama tarihi : 25.05.2004

Polen tipi : Syncolporatae

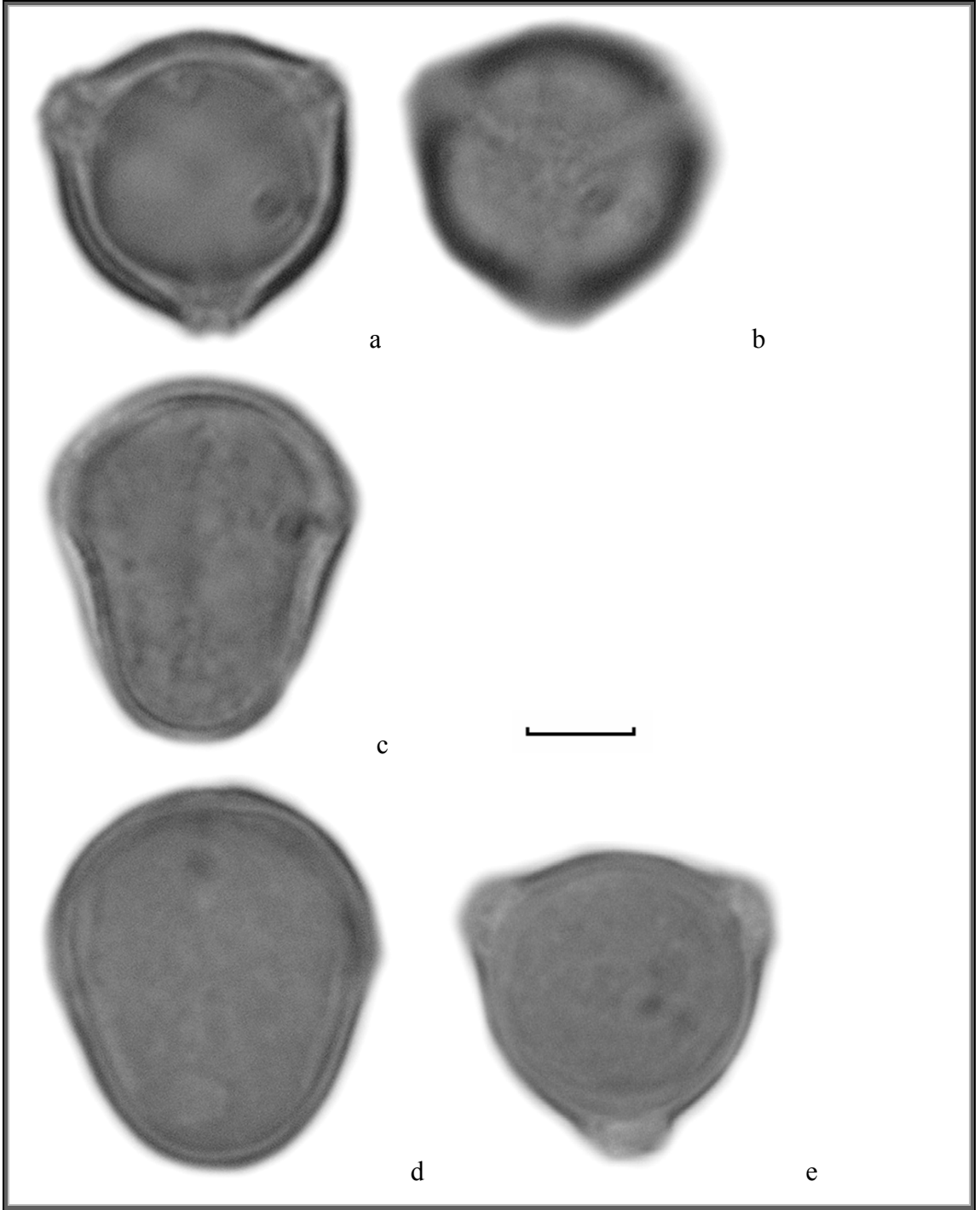
Polen şekli : Subprolata, P/E: 1.18 (W); 1.18 (E)

	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	17.42 μm	± 0.58 μm	16.74 μm	± 0.86 μm
E :	14.70 μm	± 0.58 μm	13.73 μm	± 0.62 μm
plg :	3.45 μm	± 0.29 μm	1.56 μm	± 0.30 μm
plt :	4.12 μm	± 0.27 μm	7.12 μm	± 0.30 μm
clg :	13.89 μm	-	12.55μm	-
clt :	3.61μm	-	2.52 μm	-
Ex :	0.28 μm	-	0.87 μm	-
i :	0.71 μm	-	-	-
t :	6.49 μm	-	6.07 μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  1/2 (W, E), Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), apertürlerin olduğu bölgelerde daha belirgin.

Apertürler :Colpus ve porusların sınırları belirgin, colpuslar geniş kutba doğru aniden daralırken, dar kutba doğru aşamalı olarak daralmakta ve son bulmaktadır. Geniş kutupta colpuslar syncolporatae iken dar kutupta ise colpuslar birleşmeyip t üçgeni oluşturmaktadır.



Şekil 4.28. *O. sericeum* a,b: polar görünüş (E), c: profil görünüş (E); d: profil görünüş (W), e: polar görünüş(W), (skala 5  $\mu$ m).

17. *Onosma cassium* Boiss.

Örneğin Orijini: C5: Hatay: Arsuz, Işık köyü-Kale köyü, kayalık yamaç, orman açıklıkları, 230 m, N 36<sup>0</sup> 19' E 035<sup>0</sup> 47', Binzet 12.

Toplama tarihi : 24.04.2005

Polen tipi : Syncolporatae

Polen şekli : Prolata, P/E: 1.38 (W); 1.31 (E)

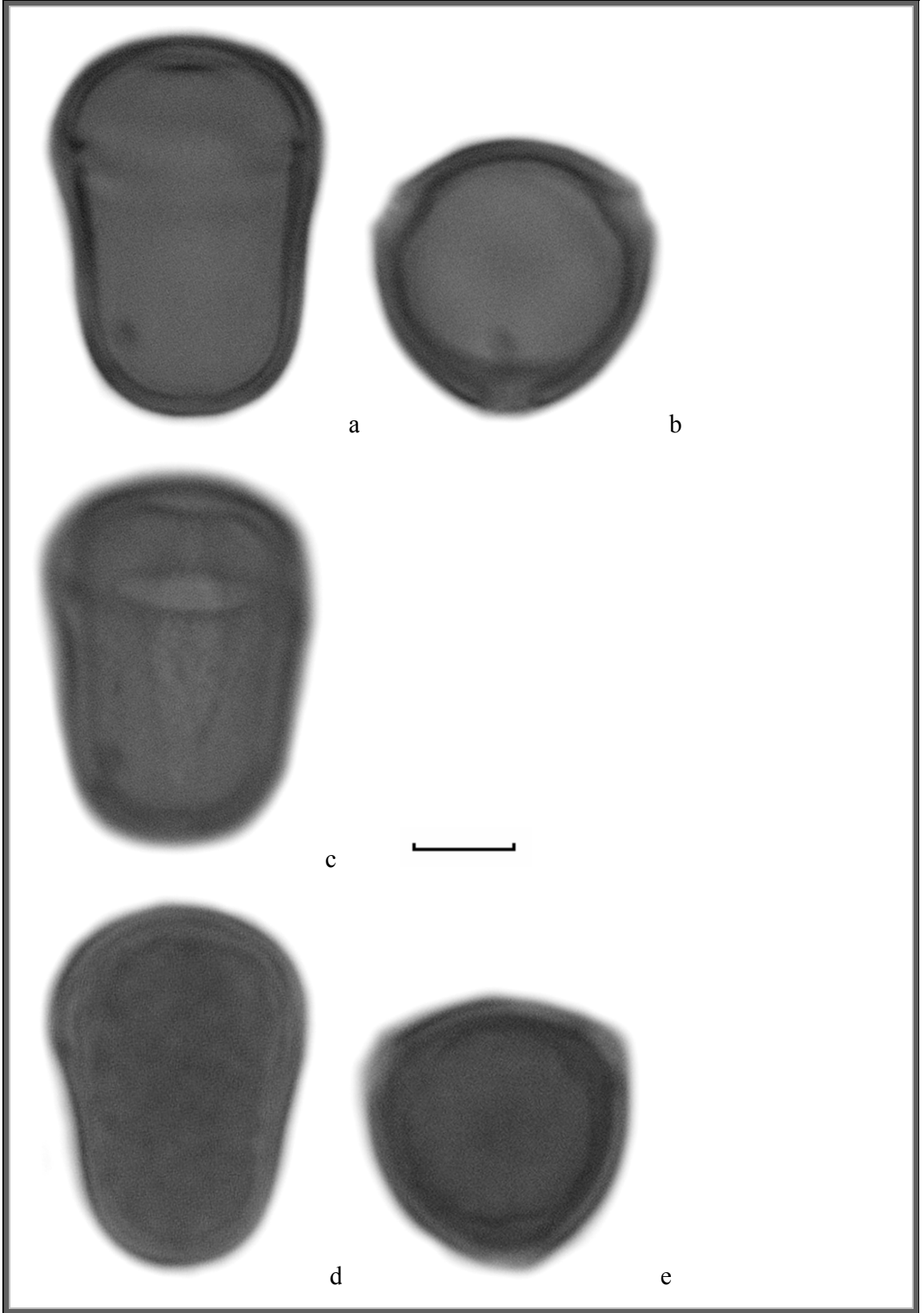
	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	14.84 μm	± 0.50 μm	17.34 μm	± 0.95 μm
E :	10.37 μm	± 0.47 μm	13.20 μm	± 0.54 μm
plg :	2.75 μm	± 0.57 μm	1.66 μm	± 0.18 μm
plt :	3.65 μm	± 0.61 μm	6.63 μm	± 0.63 μm
clg :	11.31 μm	-	14.79 μm	-
clt :	3.18 μm	-	4.78 μm	-
Ex :	0.38 μm		0.84 μm	-
i :	0.71 μm	-	-	-
t :	5.1 μm	-	7.15 μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  3/5(W) ; 2/3 (E), Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller çok küçük, az belirgin, apertürlere yakın yerlerde granüller anastomorf oluşturuyor ve az belirgin ince granüller görülüyor.

Apertürler :Colpus ve porus sınırları belirgin, colpuslar geniş kutupta birleşip syncolporatae durumunu oluştururken, dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.





Şekil 4.29. *O. cassium* a: profil görünüş (E), b: polar görünüş (E), c: profil görünüş (E); d: profil görünüş (W), e: polar görünüş (W), (skala 5  $\mu\text{m}$ ).

26. *Onosma papillosum* H. Riedl

Örneğin Orijini: B6: Adana: Tufanbeyli-Saimbeyli 5 km, step, 1400 m, N 38° 12', E  
36° 12', Binzet 20.

Toplama tarihi : 28.05.2004

Polen tipi : Syncolporatae

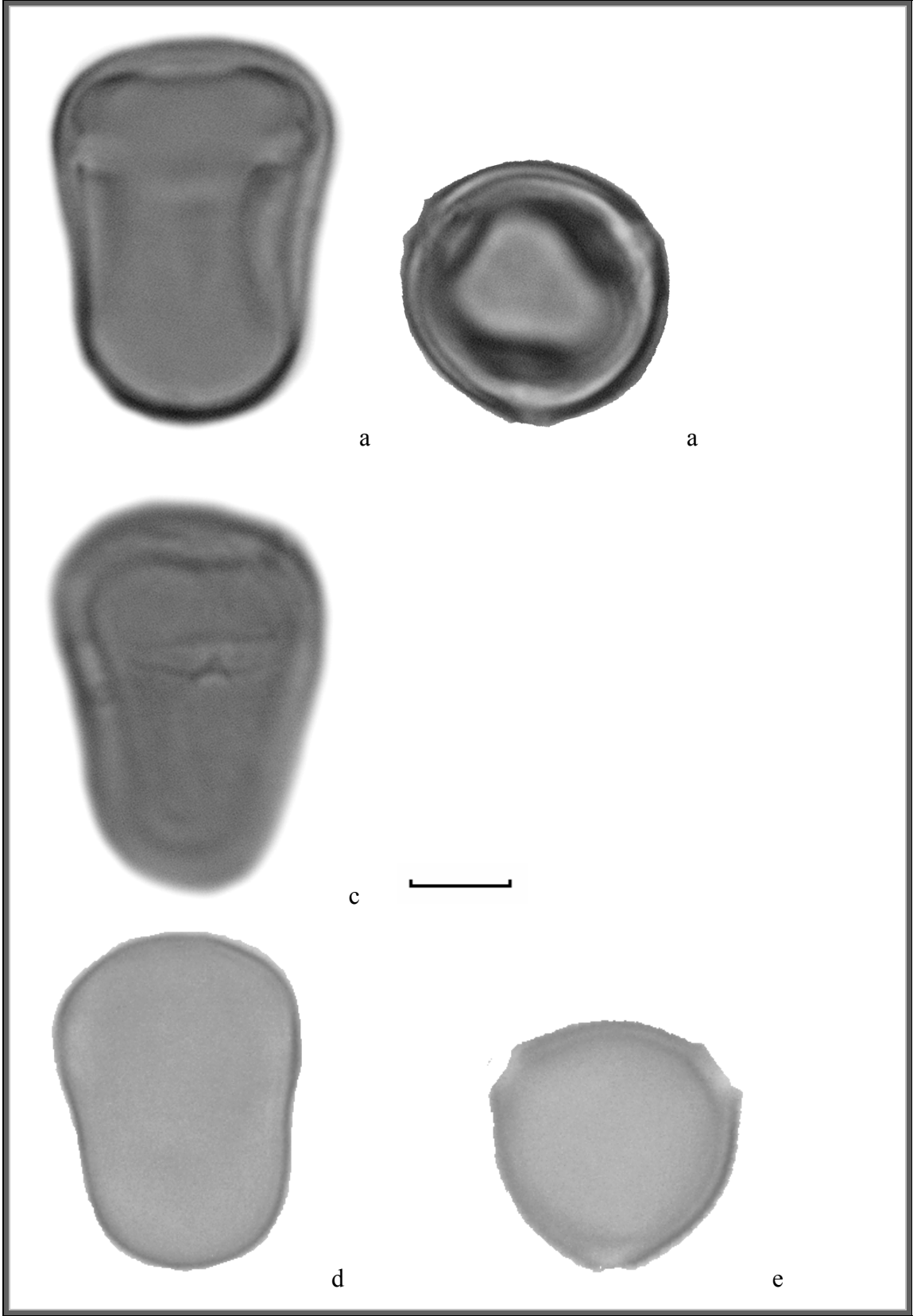
Polen şekli : Prolata, P/E: 1.40 (W) ; subprolata, P/E: 1.22 (E)

	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	16.04 μm	± 0.63μm	18.42 μm	± 0.83 μm
E :	11.45 μm	± 0.52μm	13.30 μm	± 0.63 μm
plg :	3.04 μm	± 0.47μm	2.13 μm	±0.48 μm
plt :	3.50 μm	± 0.67μm	6.93 μm	±0.74 μm
clg :	12.10 μm	-	12.99 μm	-
clt :	2.66 μm	-	2.24 μm	-
Ex :	0.39 μm	-	1 μm	-
i :	0.83 μm	-	-	-
t :	6.29 μm	-	6.63 μm	-

Structure : Tectatae, ect/end  $\cong$  2/3 (W); 1/3 (E). Intrastructurae

Sculpture : Scabratae (sinonim granulate), granüller büyük ve belirgin.

Apertürler :Colpus ve porus sınırları belirgin, Geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluşturmakta ve dar kutupta ise t üçgeni oluşturmaktadır.



Şekil 4.30. *O. papillosum* a: profil görünüş (E), b: polar görünüş (E), c: profil görünüş (E); d: profil görünüş (W), e: polar görünüş (W), (skala 5  $\mu$ m).

27. *Onosma rutilum* Hub.-Mor.

Örneğin Orijini: C4: Mersin: Silifke-Gülнар, Balandız Yaylası, Ormanaltı ve açıklıkları, yol kenarı, taşlık ve kayalık yamaçlar. 800-900 m, N 36° 20' E 033° 44', Binzet 14.

Toplama tarihi : 27.05.2003

Polen tipi : Syncolporatae

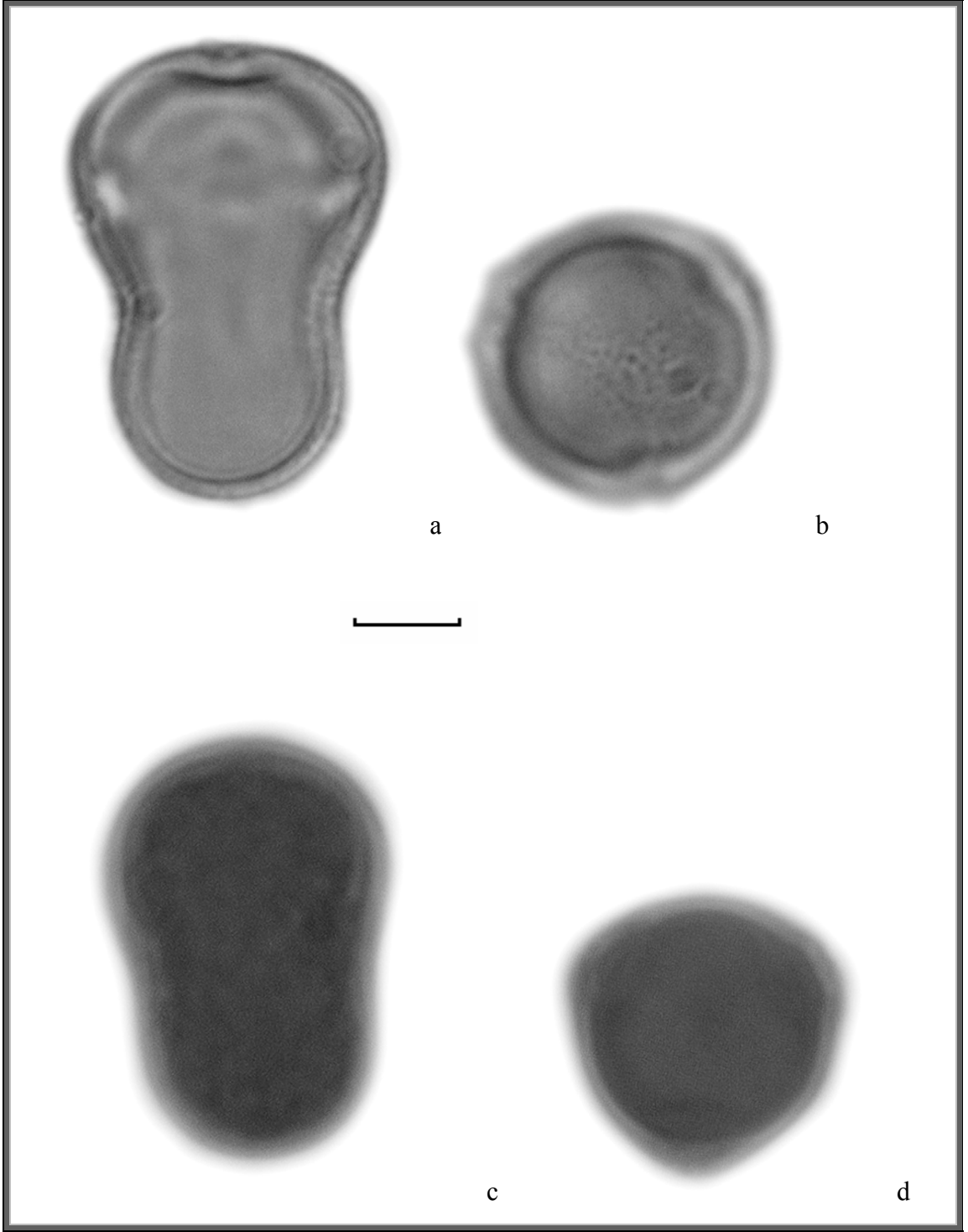
Polen şekli : Prolata, P/E: 1.43(W); 1.37 (E)

	Taze polen		fossilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	14.87 μm	± 0.58 μm	20.52 μm	± 1.35 μm
E :	10.67 μm	±0.45 μm	14.88 μm	±0.65 μm
plg :	2.65 μm	±0.18 μm	2.43 μm	±0.50 μm
plt :	2.77 μm	±0.27 μm	6.61 μm	±0.97 μm
clg :	12.98 μm	-	13.90 μm	-
clt :	2.29 μm	-	2.51 μm	-
Ex :	0.42 μm	-	1 μm	-
i :	0.67 μm	-	-	-
t :	5.86 μm	-	7 μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  1/3(W,E), Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller belirgin ve düzgün.

Apertürler :Colpus ve porusların sınırları belirgin, colpuslar, porusların olduğu bölgede en geniş ve geniş kutba doğru aniden daralırken, dar kutba doğru aşamalı olarak daralıp son bulmaktadır. Geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.



Şekil 4.31. *O. rutilum* a: profil görünüş (E), b: polar görünüş (E), c: profil görünüş (W), d: polar görünüş (W), (skala 5  $\mu$ m).

29. *Onosma frutescens* Lam.

Örneğin Orijini: C3: Antalya: Gazipaşa, Sugözü kuzey kesimleri, taşlık, kayalık yamaçlar, 1230 m, N 36<sup>0</sup> 25' E 032<sup>0</sup> 27', Binzet 30.

Toplama tarihi : 19.05.2005

Polen tipi : Syncolporatae

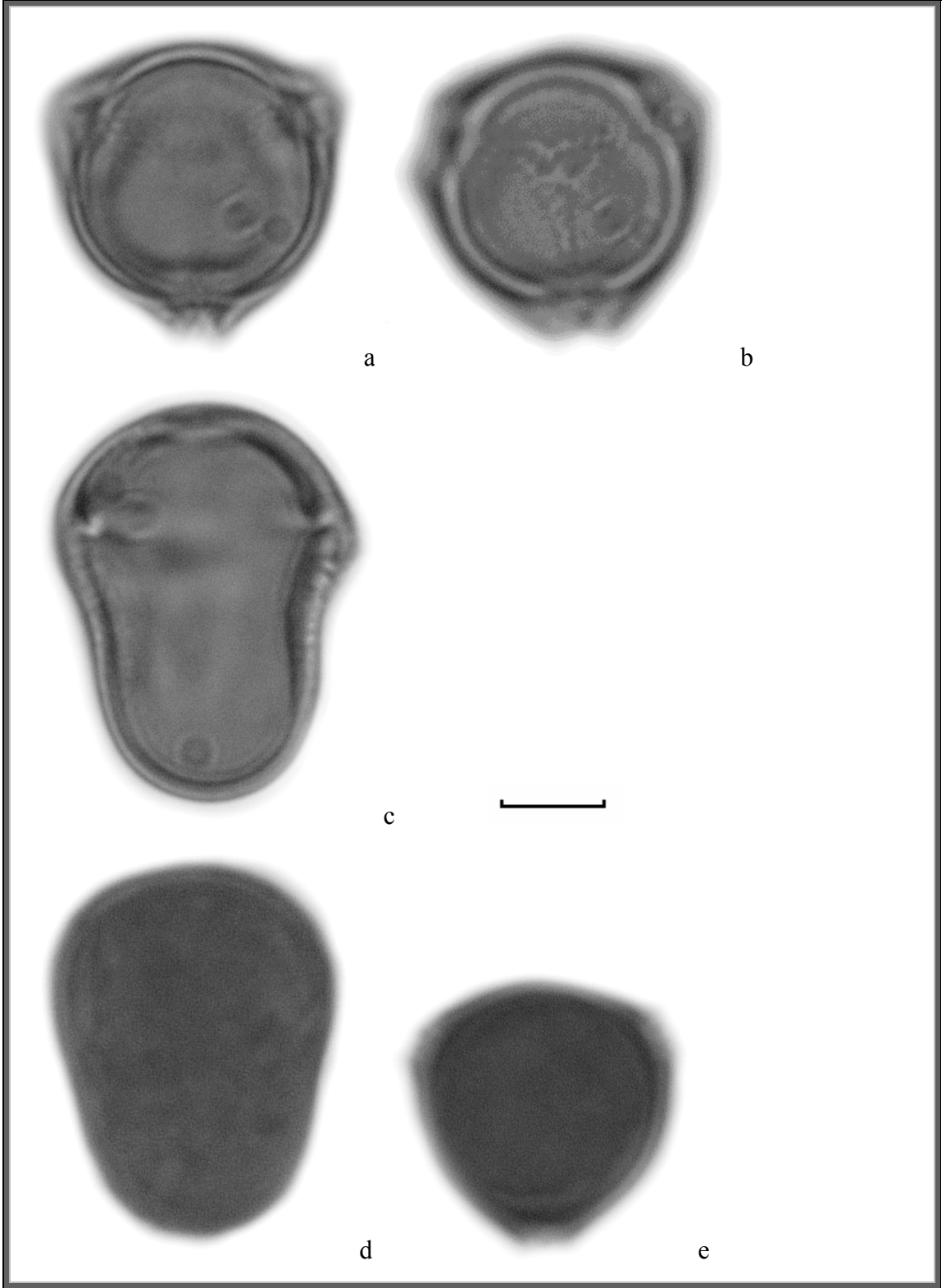
Polen şekli : Subprolata, P/E: 1.29 (W,E)

	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	14.81 μm	± 0.51 μm	18.27 μm	± 1.18 μm
E :	11.43 μm	± 0.55 μm	14.08 μm	± 0.57 μm
plg :	3.24 μm	± 0.59 μm	1.11 μm	±0.30 μm
plt :	3.12 μm	± 0.52 μm	8.89 μm	±0.69 μm
clg :	12 μm	-	14.79 μm	-
clt :	2.72 μm	-	3.43 μm	-
Ex :	0.60 μm	-	0.89 μm	-
i :	0.73 μm	-	-	-
t :	6.49 μm	-	9.28μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  2/3(W); 1/3 (E). Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granuller büyük ve düzgün, apertürlerin olduğu bölgelerde granuller belirgin.

Apertürler :Colpus ve porus sınırları belirgin, geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.



Şekil 4.32. *O. frutescens* a,b: polar görünüş (E), c: profil görünüş (E); d: profil görünüş (W), e:polar görünüş (W), (skala 5  $\mu$ m).

48. *Onosma isauricum* Boiss. & Heldr.

Örneğin Orijini:C6:Kilis: Hassa-Kilis 20 km, Kazıklı köyü civarı, yol kenarı, kayalık yamaç, 480 m, N 36° 50' E 036° 41' , 25.05.2004, Binzet 71.

Toplama tarihi : 25.05.2004

Polen tipi : Syncolporatae

Polen şekli : Subprolata, P/E: 1.18(W); 1.15 (E)

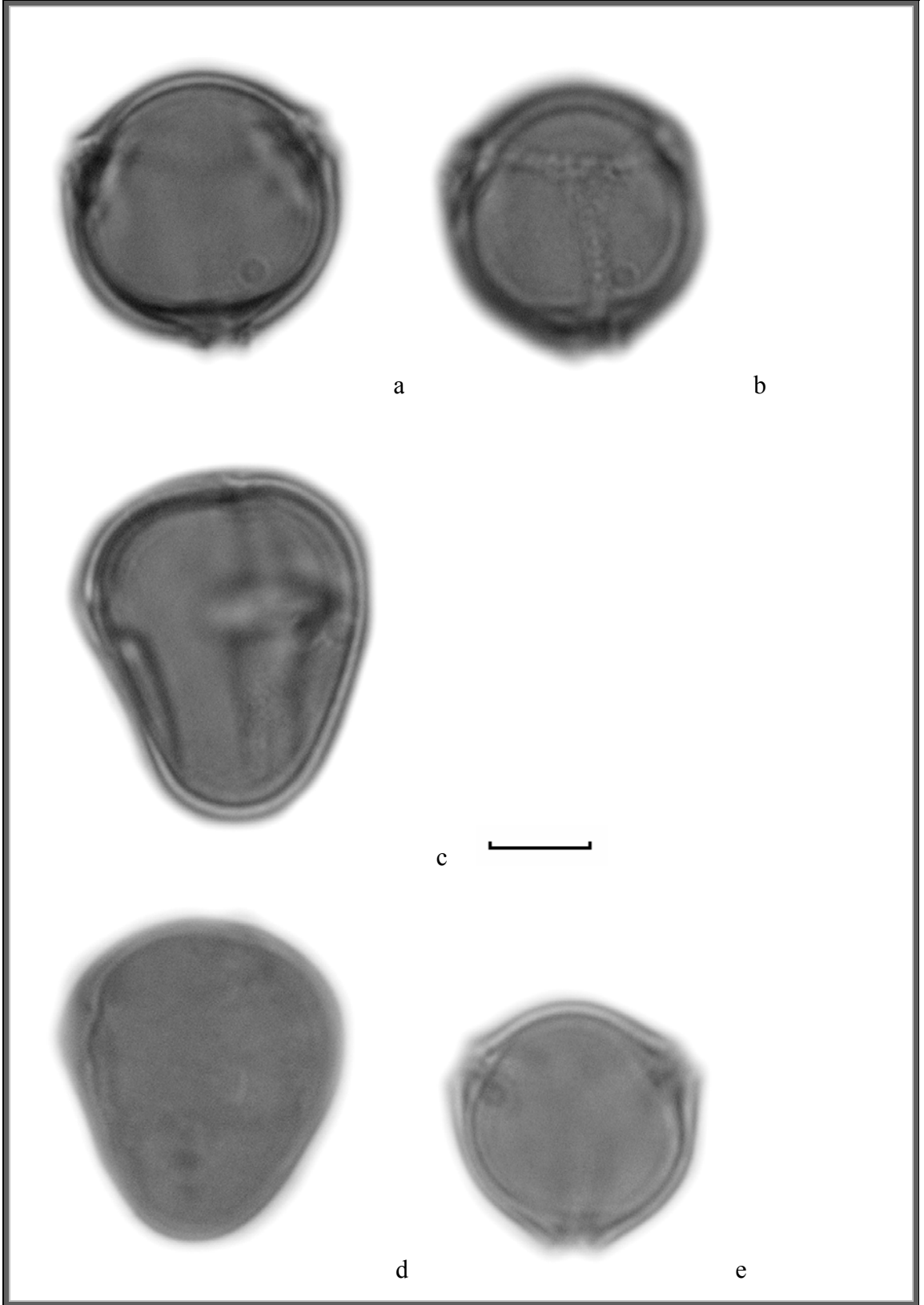
	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	17.88 μm	± 0.65 μm	16.42 μm	± 0.74 μm
E :	15.13 μm	± 0.50 μm	14.22 μm	± 0.72 μm
plg :	3.35 μm	± 0.32 μm	1.66 μm	± 0.34 μm
plt :	3.79 μm	± 0.28 μm	7.04 μm	± 1.13 μm
clg :	14.04 μm	-	15.50μm	-
clt :	3.10 μm	-	2.07 μm	-
Ex :	0.43 μm	-	1 μm -	-
i :	0.67 μm	-	-	-
t :	6.66 μm	-	11.83μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  1/2 (W,E), Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller çok küçük, az belirgin, apertürlere yakın yerlerde granuller anastomorf oluşturuyor ve çok belirgin ince granüller görülüyor.

Apertürler :Colpus ve porusların sınırları belirgin, colpuslar geniş kutba doğru aniden daralırken, dar kutba doğru aşamalı olarak daralmakta ve son bulmaktadır. Geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.





Şekil 4.33. *O. isauricum* a,b: polar görünüş (E), c: profil görünüş (E); d: profil görünüş (W), e:polar görünüş (W), (skala 5  $\mu$ m).

49. *Onosma lycaonicum* Hub.-Mor.

Örneğin Orijini: C4: Mersin: Mut-Karaman, Sertavul geçidi, step, 1680 m, N 36° 50'  
E 036° 41' Binzet 89.

Toplama tarihi : 06.05.2005

Polen tipi : Syncolporatae

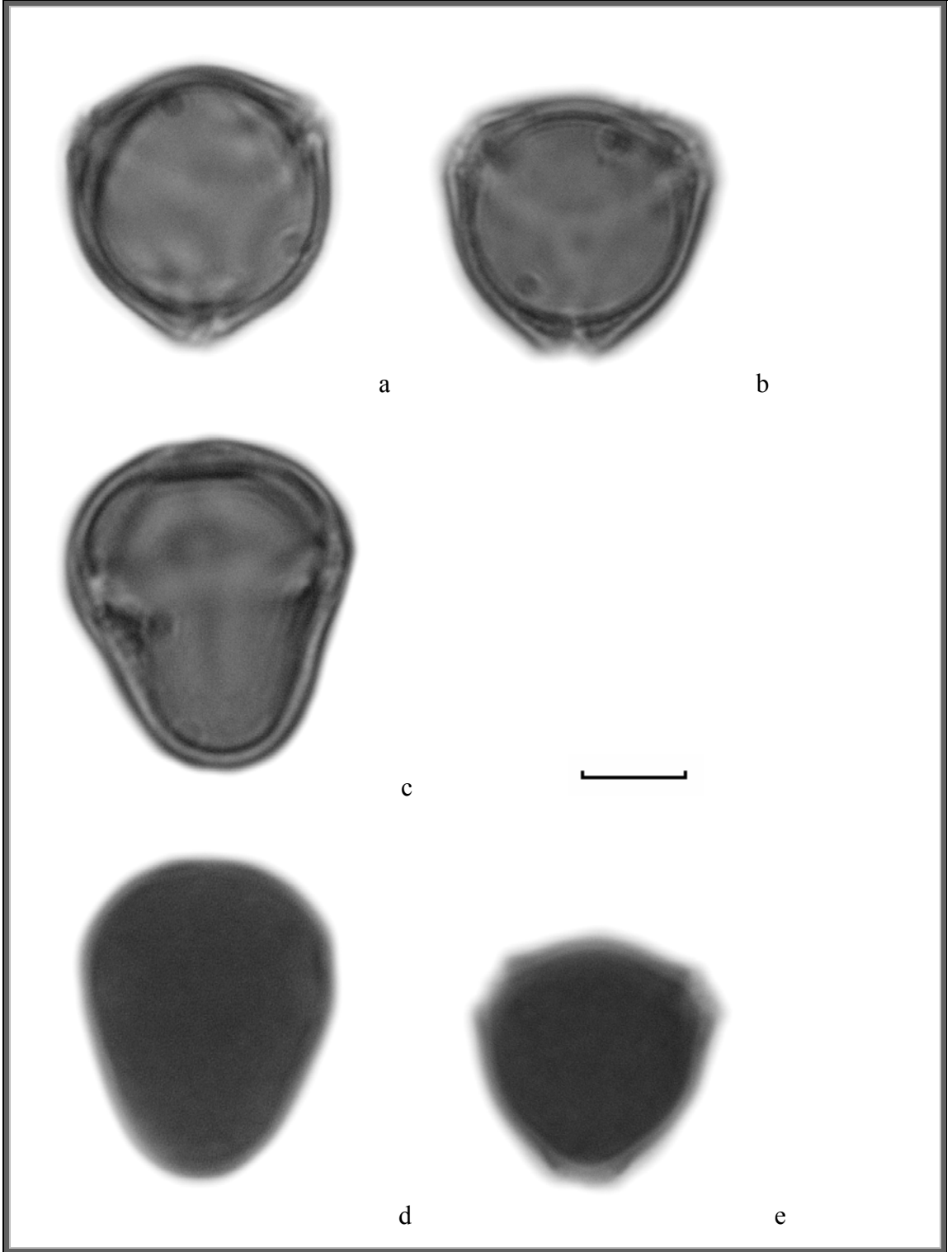
Polen şekli : Subprolata, P/E: 1.18(W); 1.20 (E).

	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	16.78 μm	± 0.81 μm	20.31 μm	± 1.09 μm
E :	14.14 μm	± 0.65 μm	16.83 μm	± 0.65 μm
plg :	3.84 μm	± 0.61 μm	2.32 μm	± 0.32 μm
plt :	4.33 μm	± 0.50 μm	9.01 μm	± 0.77 μm
clg :	13.60 μm	-	15.75 μm	-
clt :	3.45 μm	-	3.12 μm	-
Ex :	0.46 μm	-	1.08 μm	-
i :	0.82 μm	-	-	-
t :	7.03 μm	-	8.80 μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  3/2(W); 1/4 (E). Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller belirgin ve düzgün apertürlerin olduğu bölgelerde granüller daha da belirgin.

Apertürler :Colpus ve porus sınırları belirgin, geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.



Şekil 4.34. *O. lycaonicum* a,b: polar görünüş (E), c: profil görünüş (E); d: profil görünüş (W), e:polar görünüş (W), (skala 5  $\mu$ m).

52. *Onosma bracteosum* Hausskn. & Bornm.

Örneğin orijini: C4: Mersin: Anamur - Gazipaşa 15 km, Tenzile civarı, yol kenarı,  
orman açıklıkları, 220 m, N 36<sup>0</sup> 02', E 032<sup>0</sup> 43', Binzet 36.

Toplama tarihi : 19.05.2005

Polen tipi : Syncolporatae

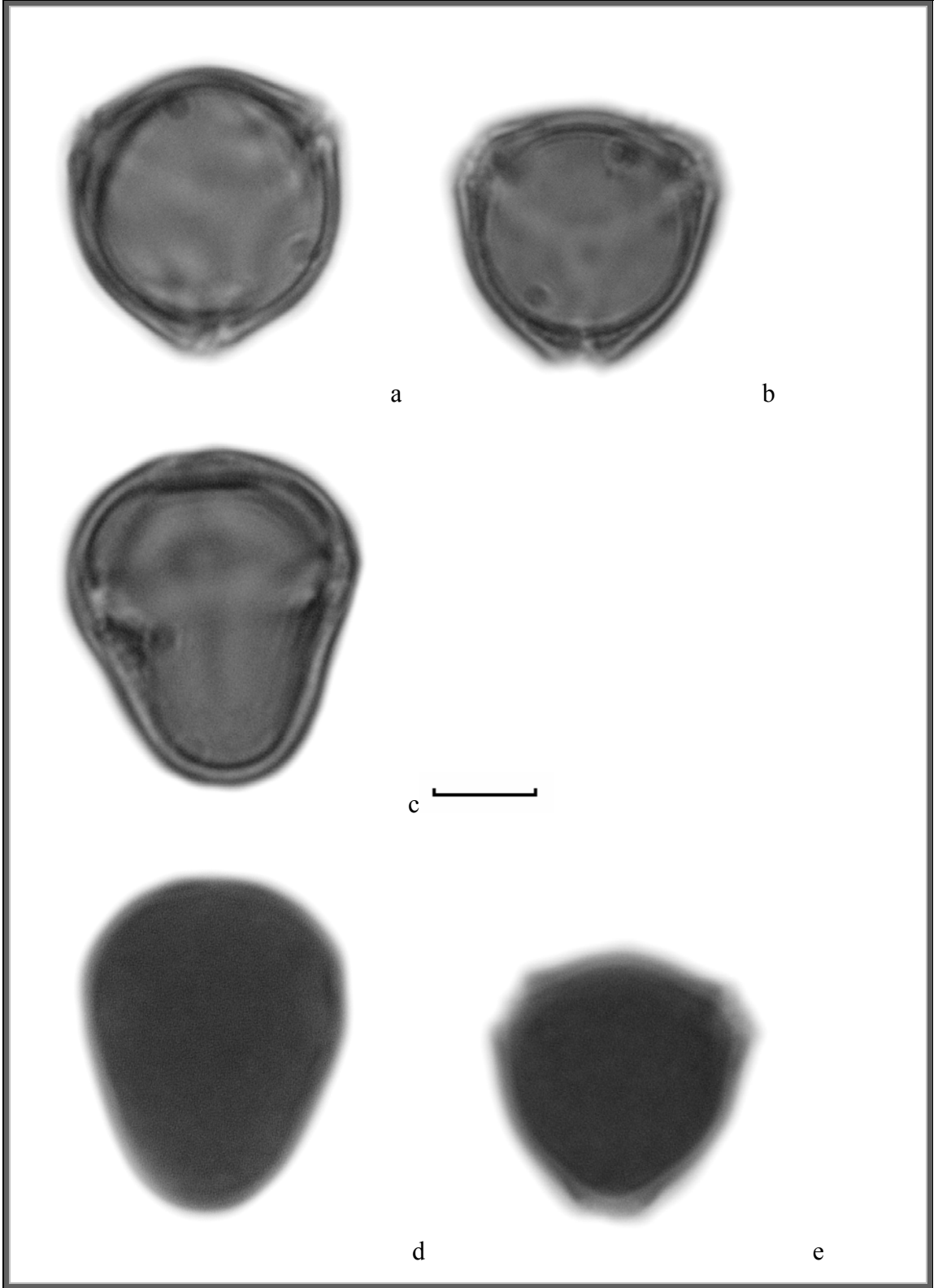
Polen şekli : Subprolata, P/E = 1.18 (W); 1.19 (E)

	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	15.68 μm	± 0.58 μm	15.94 μm	± 0.67 μm
E :	13.26 μm	± 0.62 μm	13.40 μm	± 0.45 μm
plg :	3.52 μm	± 0.53 μm	0.81 μm	± 0.21 μm
plt :	3.60 μm	± 0.64 μm	7.07 μm	± 0.66 μm
clg :	12.61 μm	-	12.95 μm	-
clt :	2.84 μm	-	3.29 μm	-
Ex :	0.75 μm	-	0.70 μm	-
i :	1.03 μm	-	-	-
t :	6.57 μm	-	7.57 μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  3/1(W);  $\cong$  1/3 (E). Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller büyük ve belirgin.

Apertures :Colpus sınırları belirgin iken porus sınırları çok az polende belirgin ve mekik şeklinde, colpusları enine kesmektedir. Geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.



Şekil 4.35. *O. bracteosum* a,b: polar görünüş (E), c: profil görünüş (E); d: profil görünüş (W), e: polar görünüş (W), (skala 5 μm).

56. *Onosma stenolobum* Hausskn. ex H. Riedl

Örneğin Orijini: C5: Mersin: Mersin – Arslanköy, Yeniköy civarı, Orman altı ve açıklıkları, yol kenarı, 1037 m, N 36<sup>0</sup> 57' E 034<sup>0</sup> 30', Binzet 47.

Toplama tarihi : 13.06.2004

Polen tipi : Syncolporatae

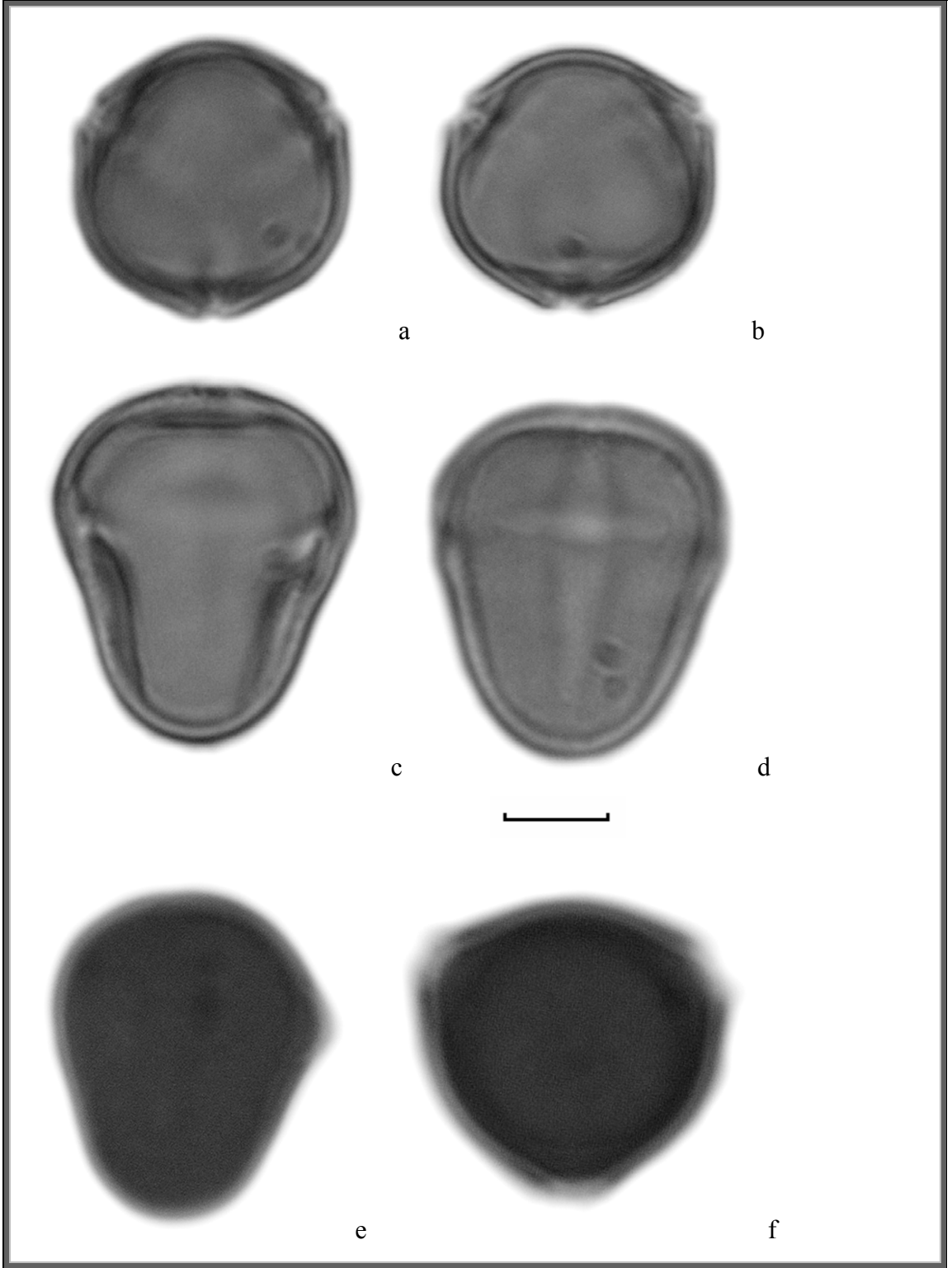
Polen şekli : Subprolata, P/E: 1.28 (W); 1.20 (E)

	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	15.77 μm	± 0.45 μm	16.35 μm	± 0.54 μm
E :	12.35 μm	± 0.48 μm	13.35 μm	± 0.62 μm
plg :	3.12 μm	± 0.43 μm	1.44 μm	± 0.27 μm
plt :	3.58 μm	± 0.44 μm	7.11 μm	± 1.12 μm
clg :	10.94 μm	-	14.32 μm	-
clt :	3.10 μm	-	3.65 μm	-
Ex :	0.40 μm	-	0.90 μm	-
i :	0.71 μm	-	-	-
t :	6.78 μm	-	8.03 μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  2/3 (W,E), Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller çok küçük, az belirgin, apertürlere yakın yerlerde granuller anastomorf oluşturuyor ve az belirgin ince granüller görülüyor.

Apertürler :Colpus ve porus sınırları belirgin, colpuslar, porusların olduğu bölgede en geniş ve geniş kutba doğru aniden daralırken, dar kutba doğru aşamalı olarak daralmakta ve son bulmaktadır. Geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.



Şekil 4.36. *O. stenolobum* a,b: polar görünüş (E), c,d: profil görünüş (E); e: profil görünüş (W), f: polar görünüş (W), (skala 5  $\mu$ m).

60. *Onosma sieheanum* Hayek

Örneğin Orijini:C4: Mersin: Mut - Karaman 50 km, yol kenarı, orman açıklıkları,  
1450 m, N 37<sup>0</sup> 01' E 033<sup>0</sup> 16', Binzet 33.

Toplama tarihi : 06.05.2005

Polen tipi : Syncolporatae

Polen şekli : Sphaeroideaaa, P/E: 1.12 (W); 1.17 subprolata (E).

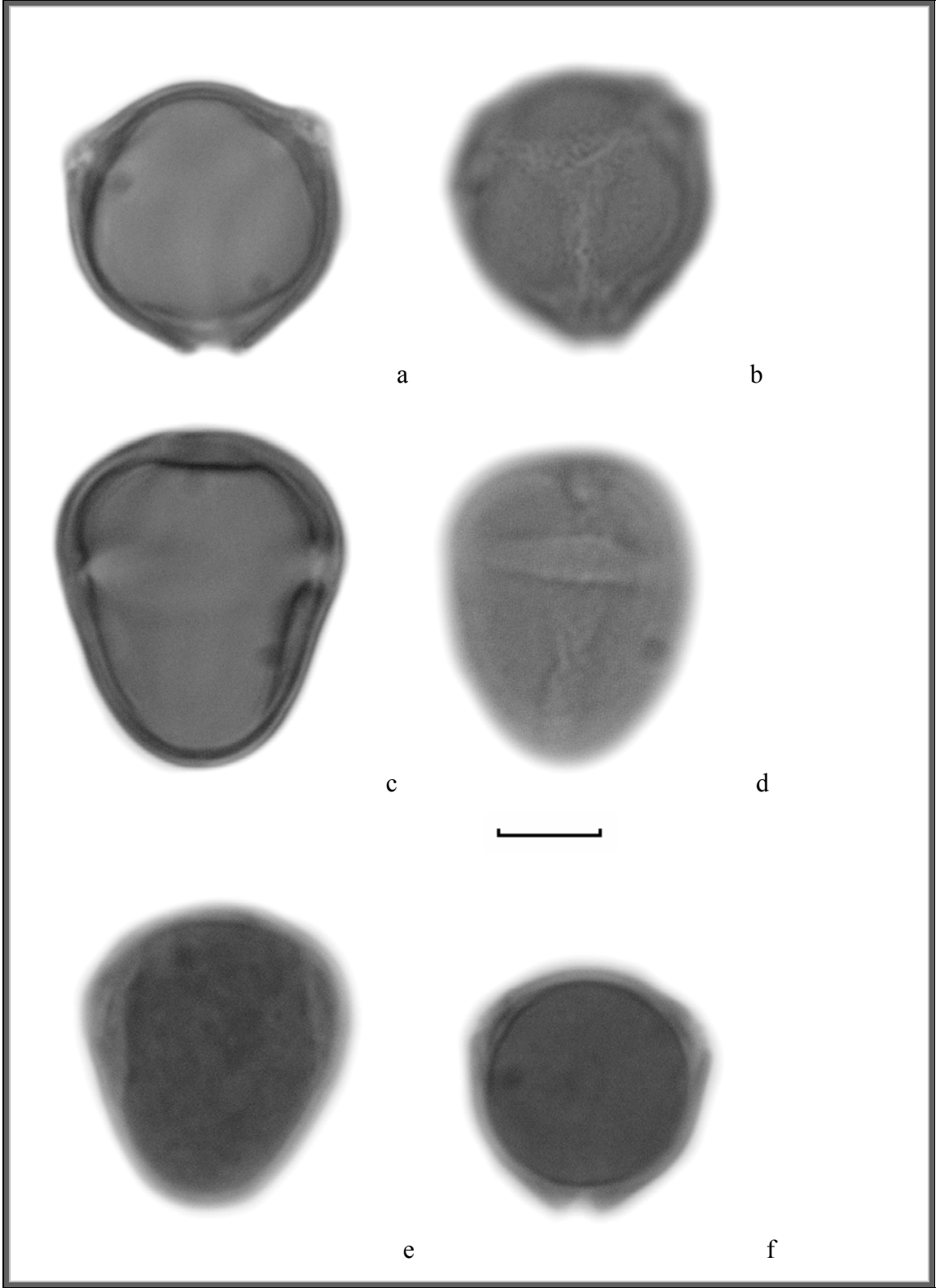
	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	15.63 μm	± 0.72 μm	19.26 μm	± 0.95 μm
E :	13.84 μm	± 0.50 μm	16.42 μm	± 0.93 μm
plg :	3.24 μm	± 0.62μm	2.10 μm	±0.21 μm
plt :	3.72 μm	± 0.55 μm	9.34 μm	±0.72 μm
clg :	12.71 μm	-	14.00 μm	-
clt :	3.37 μm	-	2.74 μm	-
Ex :	0.47 μm	-	0.96 μm	-
i :	0.79 μm	-	-	-
t :	6.20 μm	-	7.70 μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  2/3 (W, E). Intrastructurea

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller büyük ve belirgin.

Apertürler :Colpus sınırları belirgin, porus sınırları colpus sınırlarına oranla daha az belirgin. Geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.





Şekil 4.37. *O. sieheanum* a,b: polar görünüş (E), c,d: profil görünüş (E); e: profil görünüş (E), f: polar görünüş (W), (skala 5  $\mu$ m).

64. *Onosma mutabile* Boiss.

Örneğin orijini: C5: Mersin: Gözne, Soğucak - Mersin 1 km, kayalık, 900 m, N 36°  
57', E 034° 34', Binzet 96.

Toplama tarihi : 23.04.2004

Polen tipi : Syncolporatae

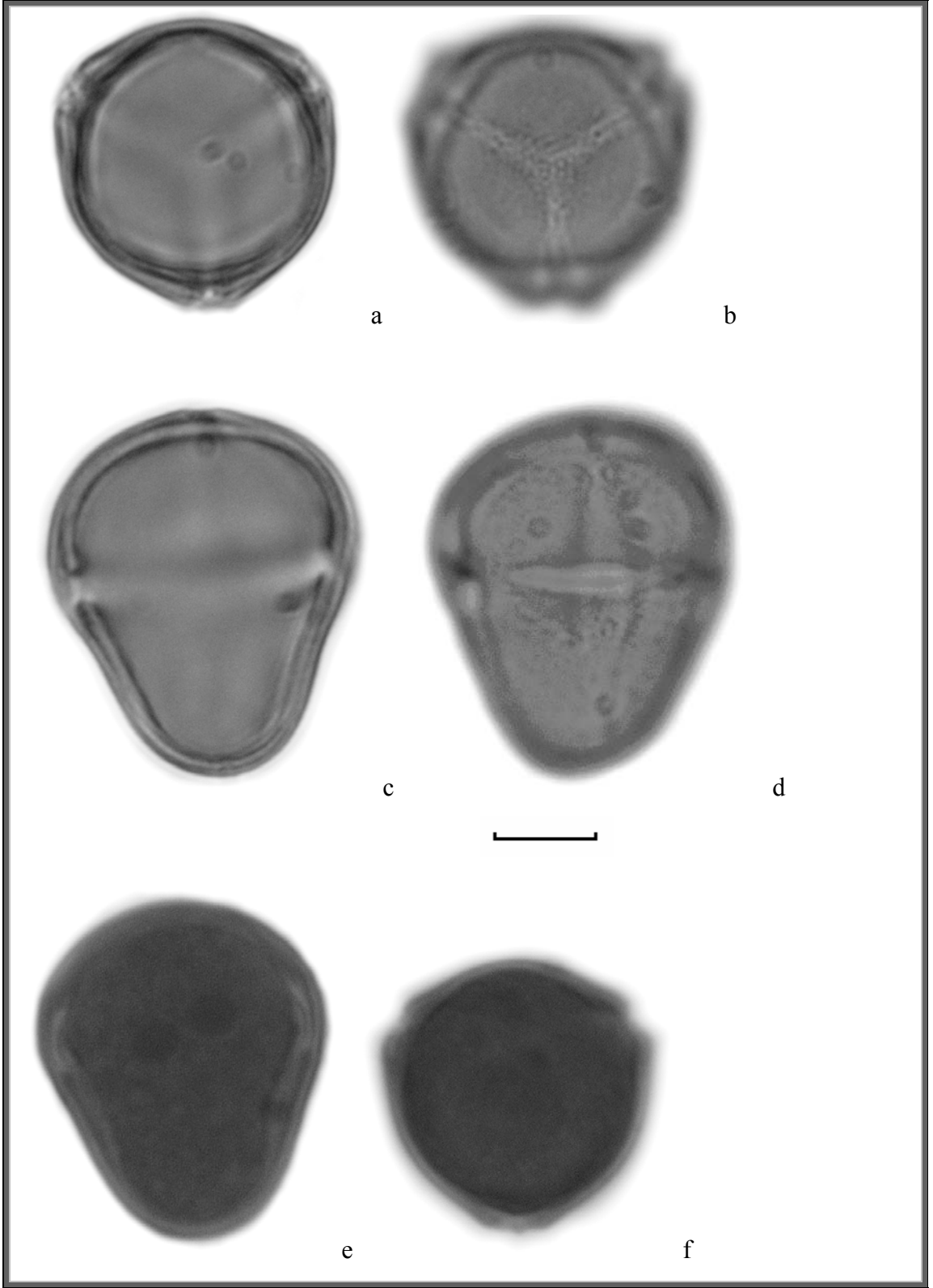
Polen şekli : Sphaeroidea, P/E = 1.13 (W); subprolata, 1.15 (E)

	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	16.03 μm	± 0.56 μm	15.84 μm	± 0.54 μm
E :	14.28 μm	± 0.64 μm	13.70 μm	± 0.45 μm
Plg :	4.18 μm	± 0.48 μm	1.17 μm	± 0.26 μm
Plt :	4.14 μm	± 0.57 μm	7.79 μm	± 0.99 μm
clg :	13.05 μm	-	13.72 μm	-
clt :	3.24 μm	-	2.99 μm	-
Ex :	0.52 μm	-	0.70 μm	-
i :	0.81 μm	-	-	-
t :	8.05 μm	-	8.84 μm	-

Struktur : Tectatae, ect/end  $\cong$  1/3(W,E), Intrastructurae

Skulptür : Scabratae (sinonim granulate), granüller çok küçük, az belirgin, apertürlere yakın yerlerde granüller anastomorf oluşturuyor ve az belirgin ince granüller görülüyor.

Apertürler : Colpus ve porus sınırları belirgin, geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.



Şekil 4.38. *O. mutabile* a, b: polar görünüş (E), c,d: profil görünüş (E); e: profil görünüş (W), f: polar görünüş (skala 5 µm).

67. *Onosma albo-roseum* Fisch. & Mey. subsp. *albo-roseum* var. *albo-roseum*

Örneğin Orijini: C4: Mersin: Gülnar - Ermenek, Bereket kulesi civarı, yol kenarı, kayalık alan, N 36<sup>0</sup> 21' E 033<sup>0</sup> 13' Binzet 78.

Toplama tarihi : 24.05.2003

Polen tipi : Syncolporatae

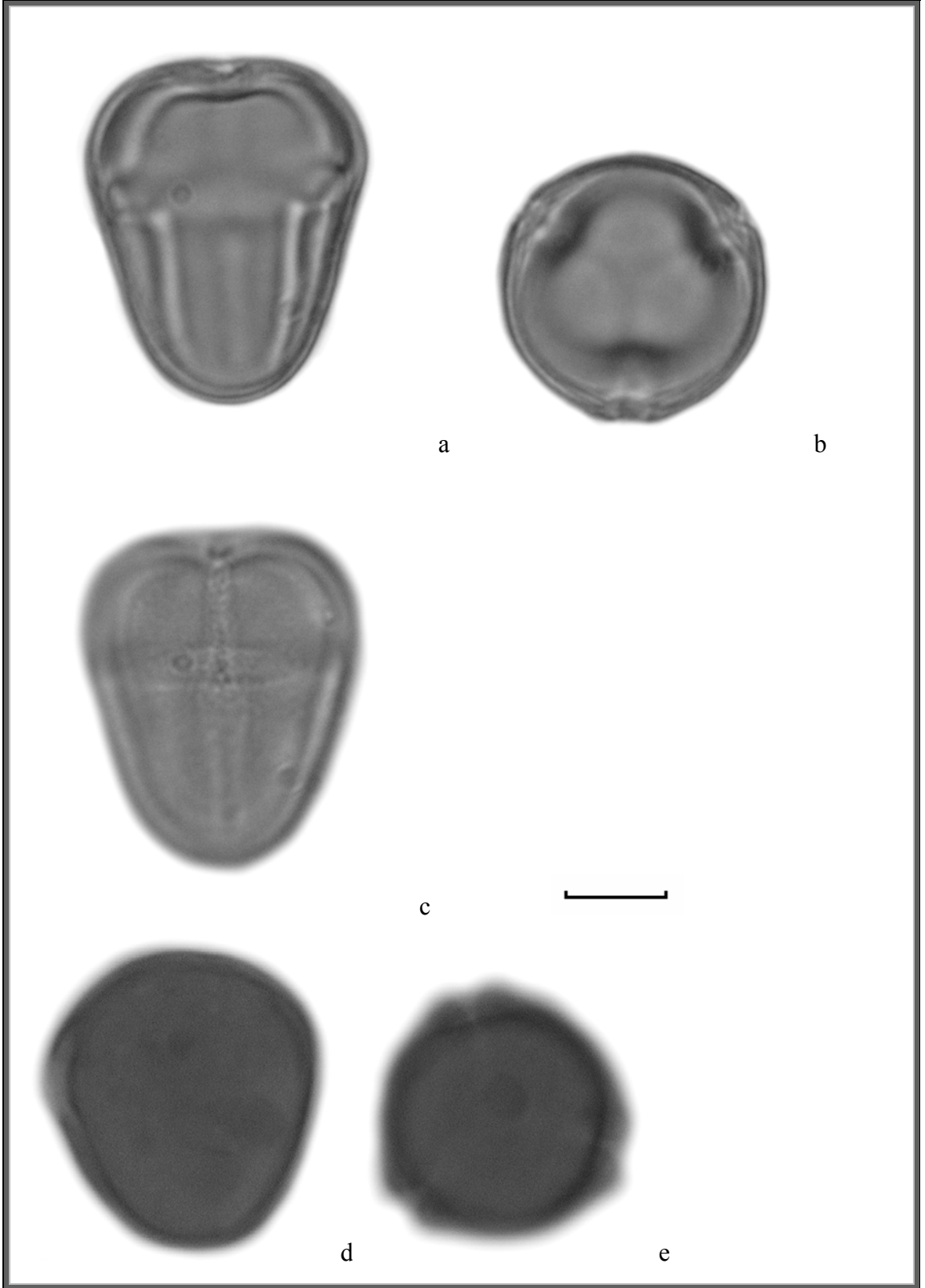
Polen şekli : Sphaeroideaaa, P/E: 1.13 (W); subprolata, P/E : 1.19 (E)

	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	17.56 μm	± 0.46 μm	22.52 μm	± 0.92 μm
E :	15.47 μm	± 0.52 μm	18.83 μm	± 1.08 μm
plg :	3.53 μm	± 0.47 μm	2.38 μm	± 0.27 μm
plt :	3.97 μm	± 0.58 μm	10.80 μm	± 0.81 μm
clg :	13.21 μm	-	15.30 μm	-
clt :	2.75 μm	-	2.09 μm	-
Ex :	0.72 μm	-	0.10 μm	-
i :	0.77 μm	-	-	-
t :	6.67 μm	-	9.13 μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  ¼ (W,E), Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller çok küçük, az belirgin, apertürlere yakın yerlerde granuller anastomorf oluşturuyor ve az belirgin ince granüller görülüyor.

Apertürler :Colpus ve porus sınırları belirgin, Geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.



Şekil 4.39. *Onosma albo-roseum* subsp. *albo-roseum* var. *albo-roseum*  
a: profil görünüş (E), b: polar görünüş (E); c: profil görünüş (E), d: profil  
görünüş (W), e: polar görünüş (W), (skala 5 µm).

69. *Onosma rascheyanum* Boiss.

Örneğin Orijini:C6:Kahramanmaraş: Çağlayancerit-Kahramanmaraş 8km, yol kenarı,  
taşlık, kayalık yamaç, 1750 m, N 37<sup>0</sup> 44' E 037<sup>0</sup> 14' Binzet 86.

Toplama tarihi : 26.05.2004

Polen tipi : Syncolporatae

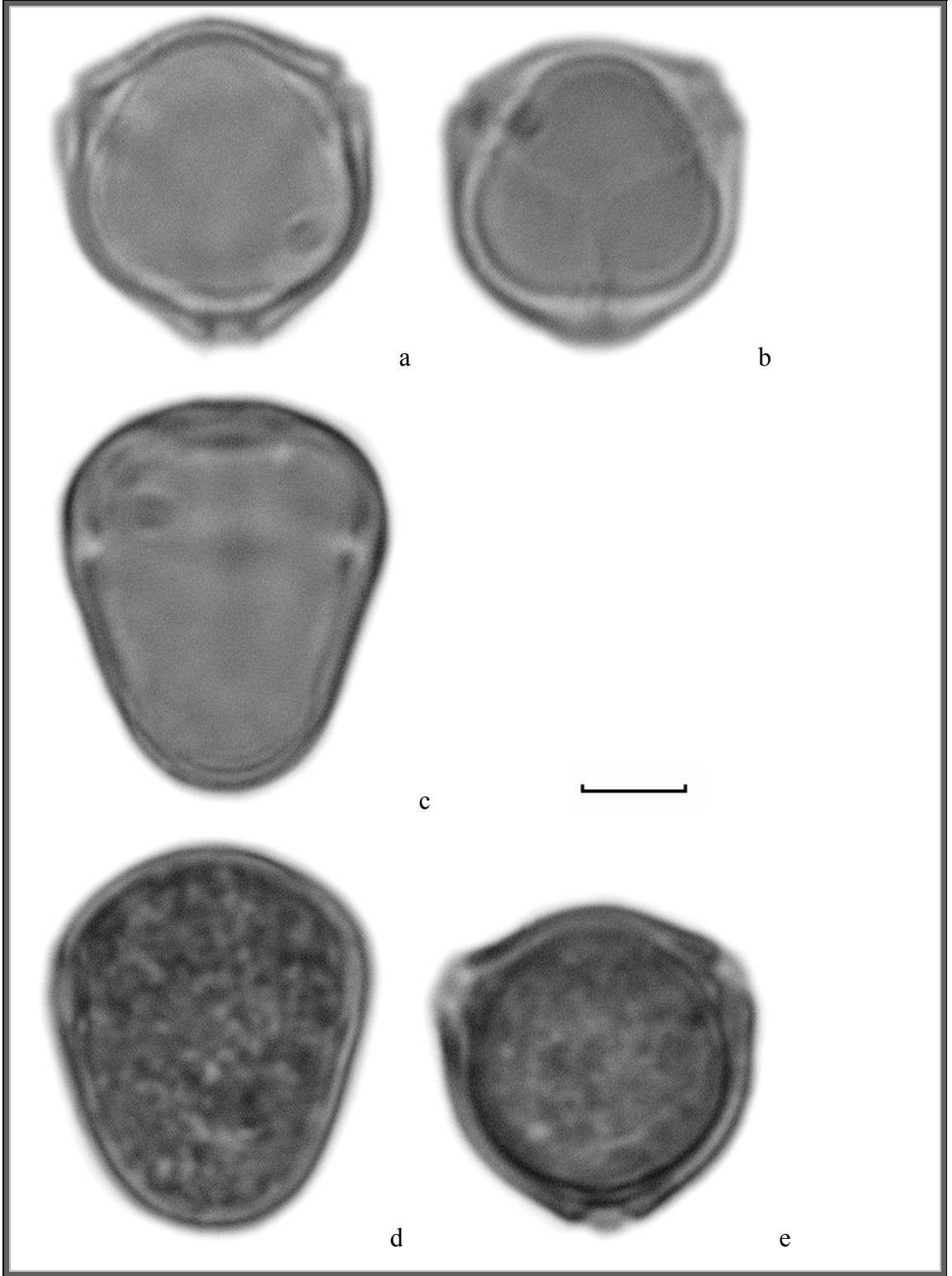
Polen şekli : Subprolata, P/E: 1.23 (W); 1.17 (E)

	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	16.32 μm	± 0.43 μm	15.56 μm	± 0.62 μm
E :	12.71 μm	± 0.48 μm	13.20 μm	± 0.47 μm
plg :	2.78 μm	± 0.19 μm	1.36 μm	± 0.26 μm
plt :	3.58 μm	± 0.25 μm	6.85 μm	± 0.66 μm
clg :	12.61 μm	-	10.30 μm	-
clt :	3.26 μm	-	2.30μm	-
Ex :	0.62 μm	-	0.71 μm	-
i :	0.77 μm	-	-	-
t :	4.86 μm	-	5.19 μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  1/2 (W);  $\cong$  1/3 (E). Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller çok küçük, az belirgin, apertürlere yakın yerlerde granuller anastomorf oluşturuyor ve az belirgin ince granüller görülüyor.

Apertürler :Colpus ve porusların sınırları  $\pm$  belirgin, colpuslar, porusların olduğu bölgede geniş ve geniş kutba doğru aniden daralırken, dar kutba doğru aşamalı olarak daralmakta ve son bulmaktadır. Geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.



Şekil 4.40. *O. rascheyanum* a,b: polar görünüş (E), c: profil görünüş (E); d: profil görünüş (W), e:polar görünüş (W), (skala 5 µm).

70. *Onosma inexpectatum* Teppner

Örneğin Orijini: C6: Gaziantep: Fevzipaşa - Hasanbeyli, yamaç, orman açıklıkları,  
1250 m, N 37<sup>0</sup> 06' E 036<sup>0</sup> 36', Binzet 3.

Toplama tarihi : 25.05.2004

Polen tipi : Syncolporatae

Polen şekli : Subprolata P/E: 1.23 (W); 1.21 (E)

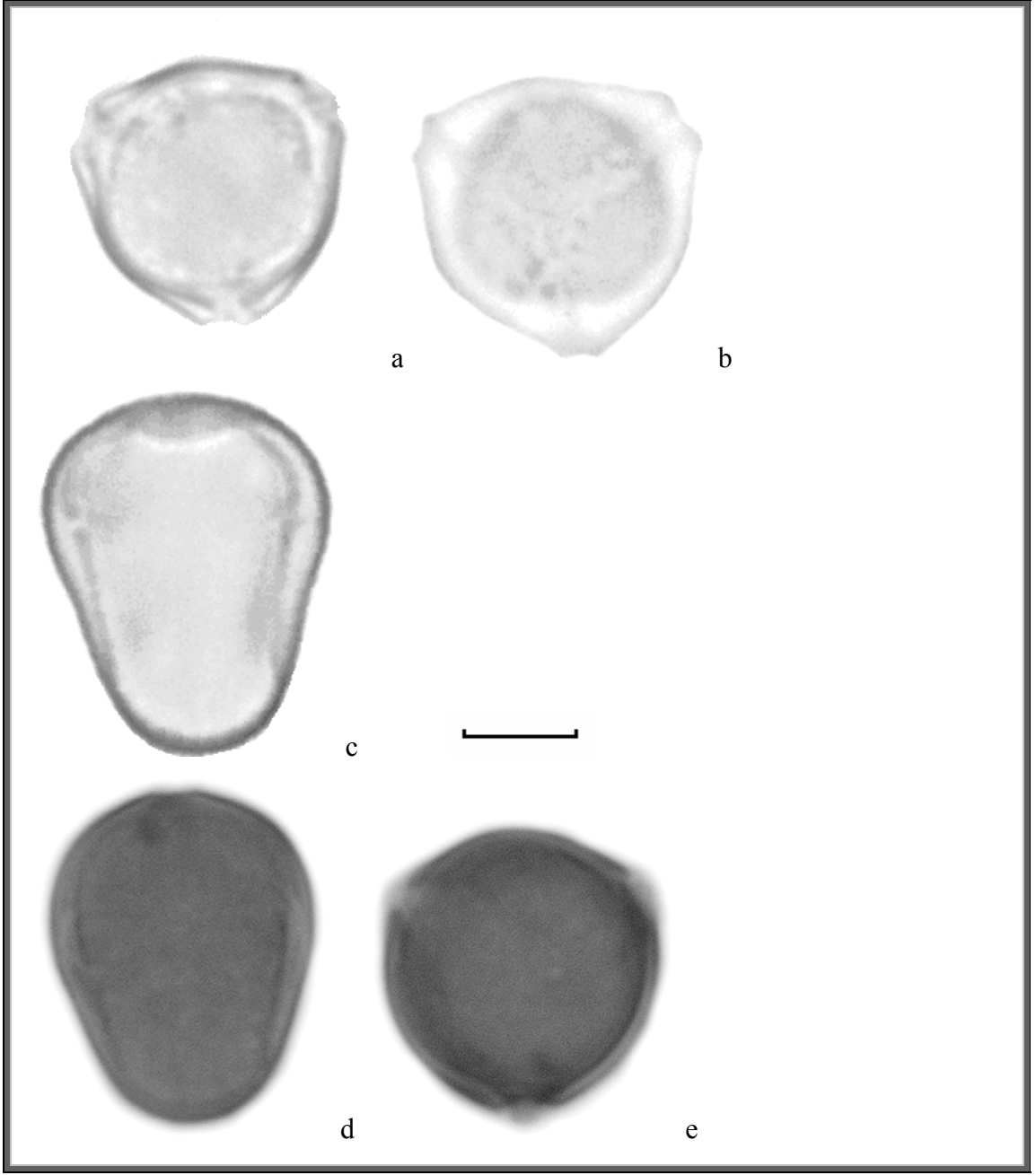
	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	15.81 μm	± 0.51 μm	14.47 μm	± 0.47 μm
E :	12.75 μm	± 0.40 μm	11.90 μm	± 0.45 μm
plg :	2.78 μm	± 0.23 μm	1.33 μm	± 0.25 μm
plt :	3.07 μm	± 0.21 μm	6.92 μm	± 0.71 μm
clg :	11.76 μm	-	10.20 μm	-
clt :	2.82 μm	-	2.49 μm	-
Ex :	0.36 μm	-	0.70 μm	-
i :	0.74 μm	-	-	-
t :	5.90 μm	-	5.23 μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  1/2 (W,E), Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller çok küçük, az belirgin, apertürlere yakın yerlerde granuller anastomorf oluşturuyor ve az belirgin ince granüller görülüyor.

Apertürler :Colpus sınırları düz ve belirgin, porus sınırları çok az polende belirgin, geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.





Şekil 4.41. *O. inexpectatum* a,b: polar görünüş (E), c: profil görünüş (E); d: Profil görünüş (W), e:polar görünüş (W), (skala 5  $\mu$ m).

71. *Onosma caerulescens* Boiss.

Örneğin Orijini: C6 Kahramanmaraş: Pazarcık - Gölbaşı 20 km, yol kenarı, meşelik orman açıklıkları, 1000 m, N 37° 34' E 037° 28', Binzet 2.

Toplama tarihi : 27.05.2004

Polen tipi : Syncolporatae

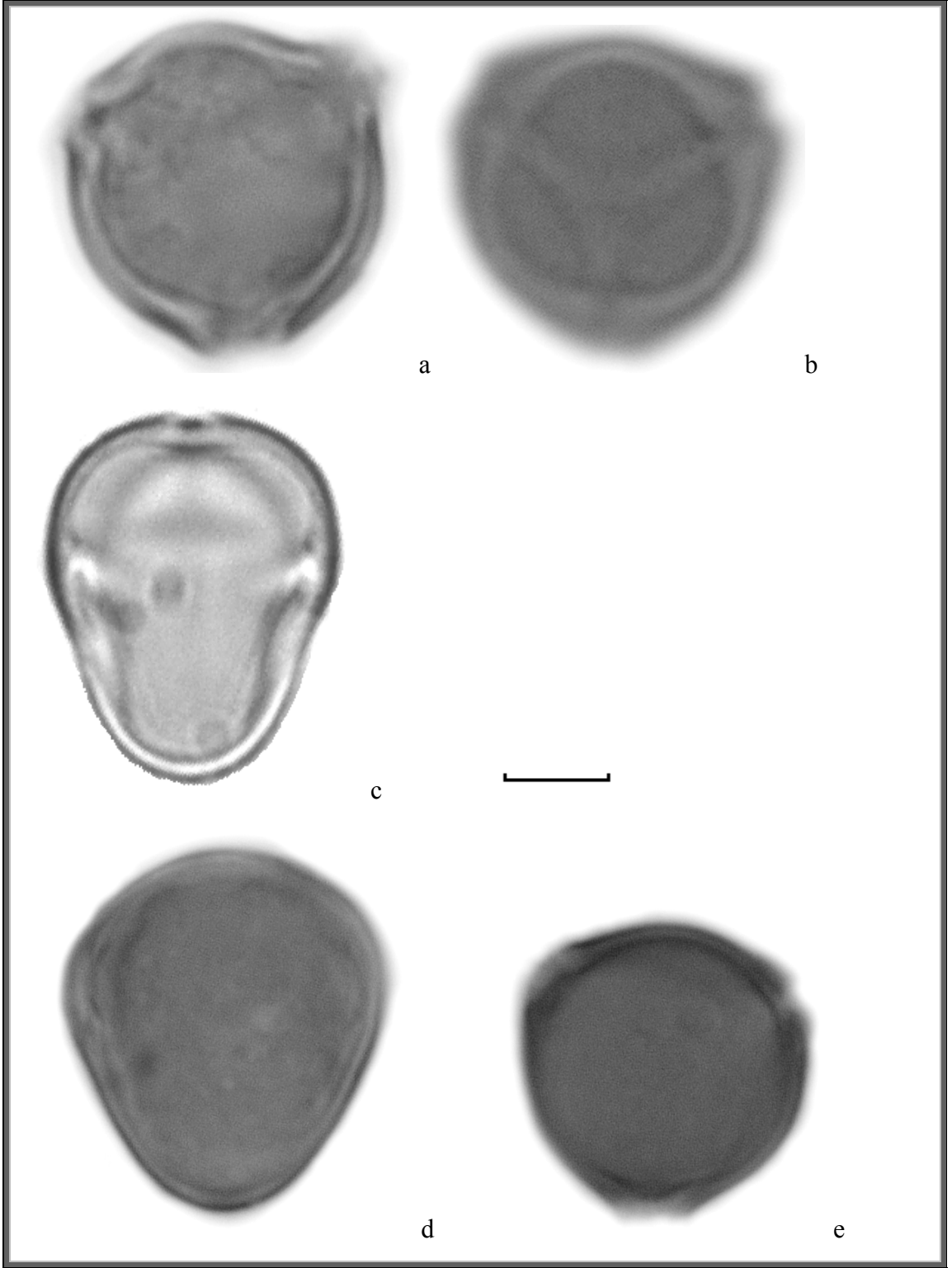
Polen şekli : Subprolata, P/E: 1.21(W); 1.17 (E)

	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	17.02 μm	± 0.62 μm	15.55 μm	± 0.91 μm
E :	14.00 μm	± 0.24 μm	13.26 μm	± 0.88 μm
plg :	3.27 μm	± 0.22 μm	1.62 μm	± 0.18 μm
plt :	3.72 μm	± 0.30 μm	7.08 μm	± 0.95 μm
clg :	13.08 μm	-	10.37 μm	-
clt :	3.01 μm	-	2.64μm	-
Ex :	0.40 μm	-	0.83 μm	-
i :	0.63 μm	-	-	-
t :	5.86 μm	-	5.69 μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  2/3 (E,W), Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller çok küçük, az belirgin, apertürlere yakın yerlerde granüller anastomorf oluşturuyor ve az belirgin ince granüller görülüyor.

Apertürler :Colpus ve porusların sınırları belirgin, colpuslar porusların olduğu bölgede geniş ve geniş kutba doğru aniden daralmakta, dar kutba doğru aşamalı olarak daralmakta. Geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.



Şekil 4.42. *O. caerulescens* a,b: polar görünüş (E), c: profil görünüş (E); d: profil görünüş (W), e: polar görünüş (W), (skala 5  $\mu\text{m}$ ).

72. *Onosma tauricum* Pallas ex Willd. var. *tauricum*

Örneğin Orijini: C4: Mersin: Gülnar - Ermenek 8-10, Ulutu Köyü, Döşeme mevki, yol kenarı, 1150 m, Binzet 4.

Toplama tarihi : 24.05.2003

Polen tipi : Syncolporatae

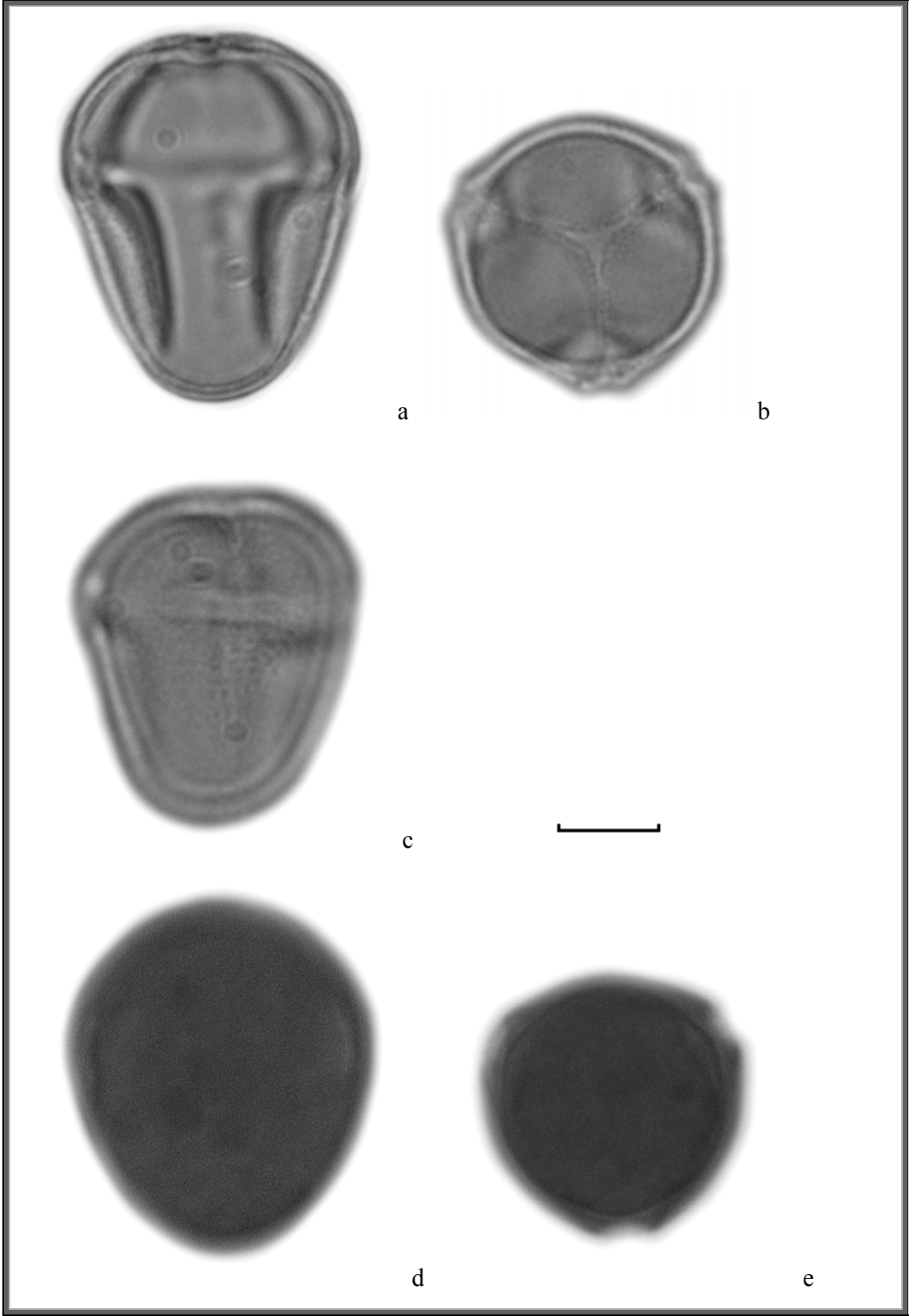
Polen şekli : Sphaeroidea P/E: 1.06(W); P/E: 1.19 (E) subprolata

	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	16.32 μm	± 0.55 μm	22.85 μm	± 1.24 μm
E :	15.28 μm	± 0.54 μm	19.10 μm	± 0.70 μm
plg :	3.63 μm	± 0.47 μm	2.71 μm	± 0.29 μm
plt :	4.11 μm	± 0.47 μm	9.44 μm	±1.20 μm
clg :	13.15 μm	-	19.54 μm	-
clt :	4.03 μm	-	1.62 μm	-
Ex :	0.64 μm	-	1.02 μm	-
i :	0.92 μm	-	-	-
t :	6.79 μm	-	9.64 μm	-

Structure :Tectatae ect/end  $\cong$  2/3 (W,E), Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller belirgin ve düzgün.

Apertürler :Colpus ve porusların sınırları belirgin, geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.



Şekil 4.43. *O. tauricum* var. *tauricum* a: profil görünüş (E), b: polar görünüş (E); c: profil görünüş (W), d: polar görünüş (W), (skala 5  $\mu$ m).

73. *Onosma angustissimum* Hausskn. & Bornm.

Örneğin Orijini: C5: Adana: Gülek, kale civarı, yamaç, 1430 m, N 37° 16' E 034° 47'  
Binzet 60.

Toplama tarihi : 26.06.2004

Polen tipi : Syncolporatae

Polen şekli : Subprolata, P/E: 1.17(W); 1.15 (E)

	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	14.99 μm	± 0.57 μm	15.32 μm	± 0.81 μm
E :	12.71 μm	± 0.71 μm	13.22 μm	± 0.76 μm
plg :	3.00 μm	± 0.25 μm	1.32 μm	± 0.26 μm
plt :	3.63 μm	± 0.37 μm	7.08 μm	± 0.79 μm
clg :	12.38 μm	-	11.06 μm	-
clt :	3.36 μm	-	2.83 μm	-
Ex :	0.37 μm	-	0.90 μm	-
i :	0.67 μm	-	-	-
t :	6.40 μm	-	5.41 μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  2/3(W);  $\cong$  1/3(E). Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller çok küçük, az belirgin, apertürlere yakın yerlerde granuller anastomorf oluşturuyor ve az belirgin ince granüller görülüyor.

Apertürler :Colpus ve porusların sınırları belirgin, colpuslar, porusların olduğu bölgede geniş ve geniş kutba doğru aniden daralırken, dar kutba doğru aşamalı olarak daralmakta ve son bulmaktadır. Geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.



Şekil 4.44. *O. angustissimum* a: profil görünüş (E), b: polar görünüş (E); c: profil görünüş (E), d: profil görünüş (W), e: polar görünüş (W), (skala 5  $\mu\text{m}$ ).

78. *Onosma bornmuelleri* Hausskn.

Örneğin Orijini: C5: Mersin: Çağlarca köyünün batı kesimleri, orman açıklıkları, yol kenarı, yamaç, 1400 m, N 36° 57' E 034° 24' Binzet 94.

Toplama tarihi : 01.06.2003

Polen tipi : Syncolporatae

Polen şekli : Subprolata, P/E: 1.27(W);1.29 (E)

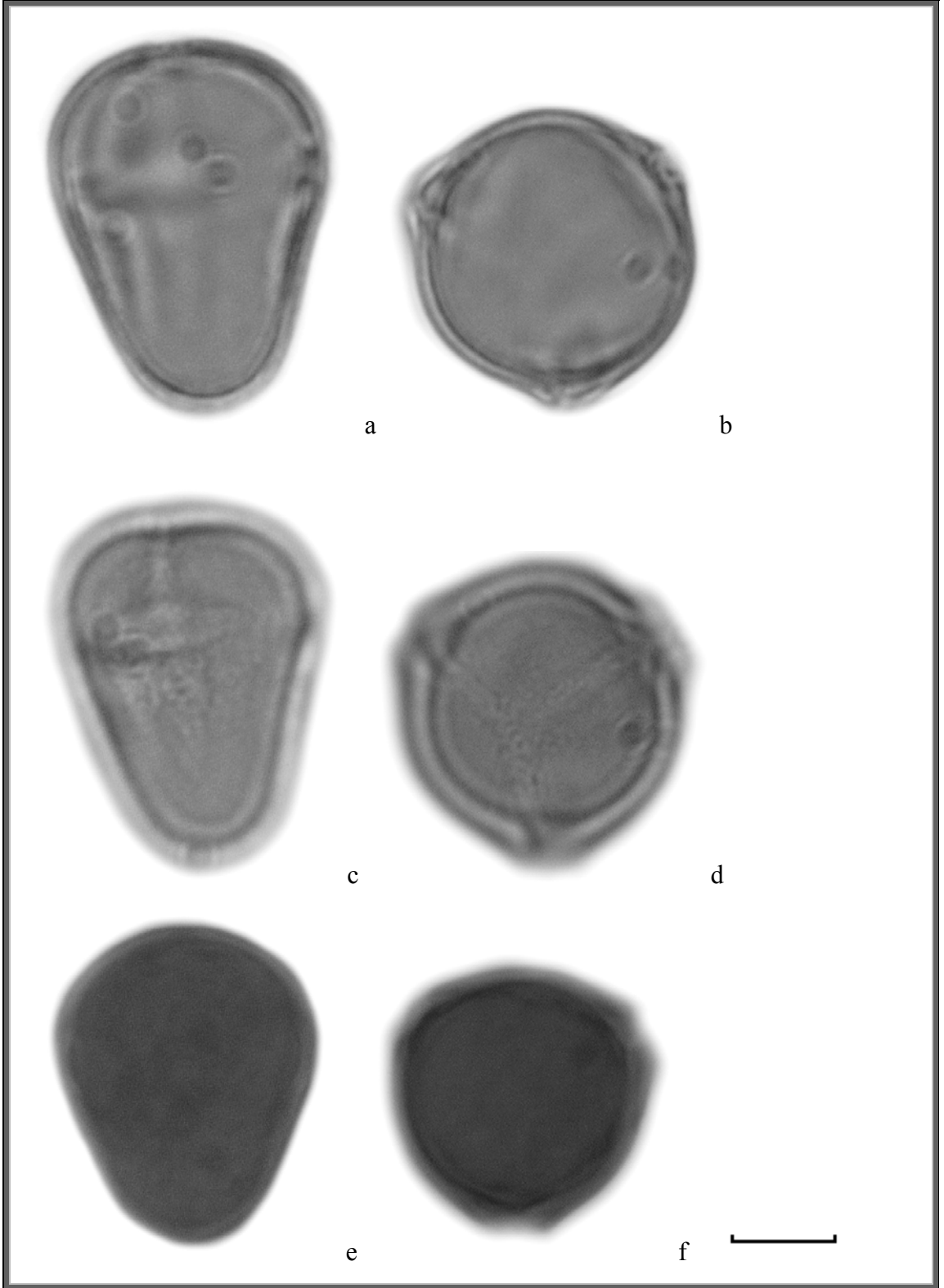
	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	16.45 μm	± 0.49 μm	20.82 μm	± 1.01 μm
E :	12.90 μm	± 0.56 μm	16.12 μm	± 0.71 μm
plg :	3.91 μm	± 0.54 μm	2.51 μm	± 0.33 μm
plt :	4.35 μm	± 0.51 μm	9.40 μm	± 0.50 μm
clg :	12.24 μm	-	14.84 μm	-
clt :	3.68 μm	-	2.59 μm	-
Ex :	0.45 μm	-	1.11 μm	-
i :	0.76 μm	-	-	-
t :	6.32 μm	-	7.70 μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  1/3(W,E), Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller çok küçük, az belirgin, apertürlere yakın yerlerde granuller anastomorf oluşturuyor ve az belirgin ince granüller görülüyor.

Apertürler :Colpus ve porusların sınırları belirgin, porlar colpuslardan daha geniş, colpuslar geniş kutba doğru birden daralmaktadır. Geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.





Şekil 4.45. *O. bornmuelleri* a: profil görünüş (E), b: polar görünüş (E); c: profil görünüş (E), d: polar görünüş (E), e: profil görünüş (W), f: polar görünüş (W), (skala 5  $\mu$ m).

79. *Onosma aucheranum* DC.

Örneğin Orijini: C4: Mersin:Gülnar- Ermenek, Erik deresi civarı, açık alanlar, bozuk orman, 1350 m, N 36<sup>0</sup> 28' E 033<sup>0</sup> 01', Binzet 98.

Toplama tarihi : 24.05.2003

Polen tipi : Syncolporatae

Polen şekli : Prolata, P/E: 1.33 (W); 1.34 (E)

	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	14.62 μm	± 0.58 μm	19.59 μm	± 0.99 μm
E :	11.31 μm	± 0.43 μm	14.61 μm	± 0.95 μm
plg :	2.65 μm	± 0.43 μm	2.18 μm	± 0.21 μm
plt :	3.07 μm	± 0.40 μm	7.52 μm	± 0.80 μm
clg :	10.62 μm	-	13.43 μm	-
clt :	2.86 μm	-	2.27 μm	-
Ex :	0.43 μm	-	0.99 μm	-
i :	0.62 μm	-	-	-
t :	5.70 μm	-	6.59 μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  1/2(W,E), Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller çok küçük, az belirgin, apertürlere yakın yerlerde granuller anastomorf oluşturuyor ve az belirgin ince granüller görülüyor.

Apertürler :Colpus ve porus sınırları belirgin, geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.



Şekil 4.46. *O. aucheranum* a: profil görünüş (E), b: polar görünüş (E); c: profil görünüş (E), d: profil görünüş (W), e: polar görünüş (W), (skala 5  $\mu$ m).

80. *Onosma roussaei* DC.

Örneğin orijini: C4: Mersin: Gülnar - Mersin 20 km, Çuvanın alanı, 1160 m, N 36<sup>0</sup>  
20" E 033<sup>0</sup> 35" Binzet 27.

Tarih : 14.05.2005

Polen tipi : Syncolporatae

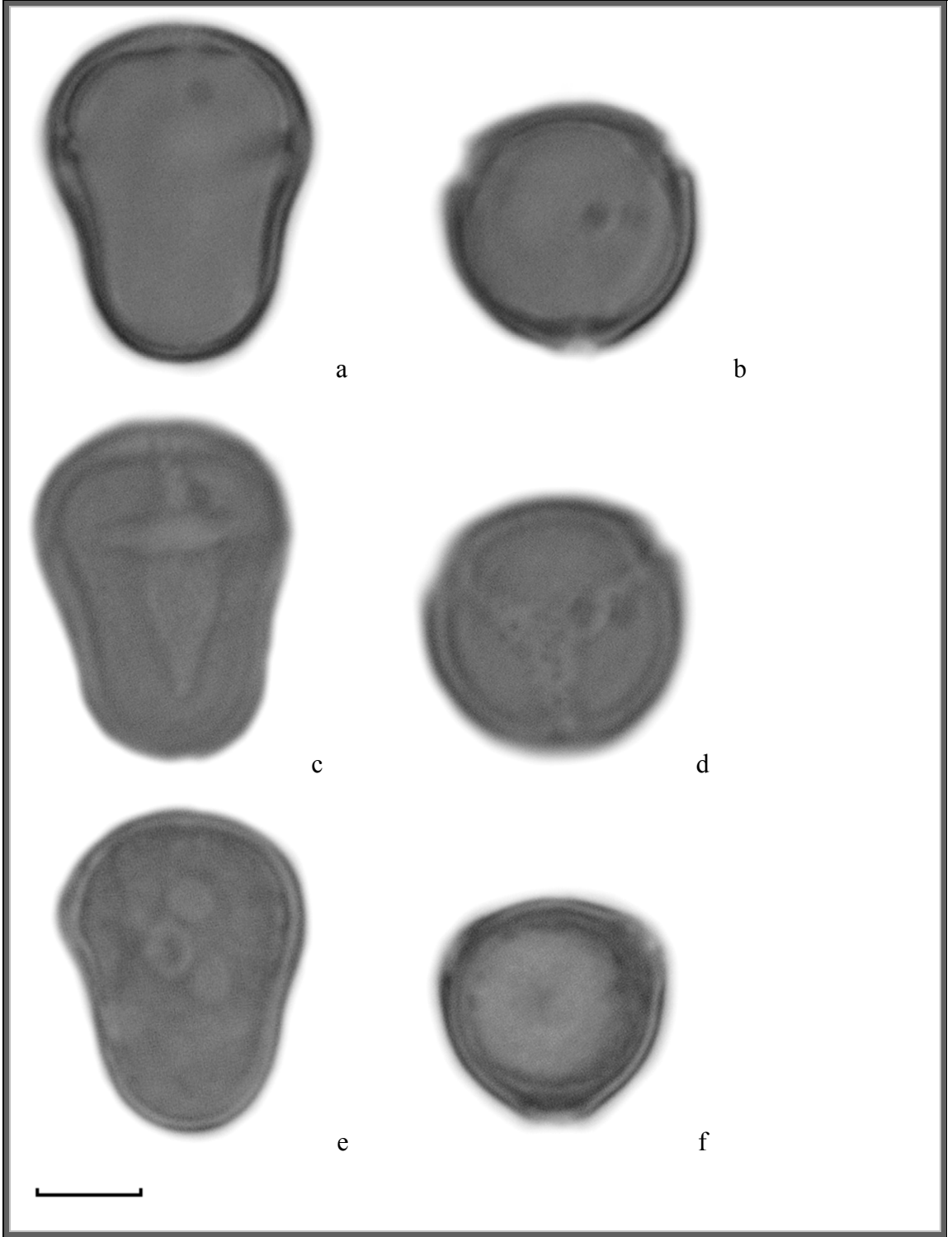
Polen şekli : Prolatae, P/E: 1.41 (W); sphaeroidea, P/E: 1.11 (E)

	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	14.84 μm	± 0.51 μm	14.80 μm	± 0.87 μm
E :	10.50 μm	± 0.44 μm	12.13 μm	± 0.71 μm
plg :	2.79 μm	± 0.27 μm	1.79 μm	± 0.68 μm
plt :	2.82 μm	± 0.27 μm	6.90 μm	± 0.25 μm
clg :	10.71 μm	-	12.34 μm	-
clt :	2.44 μm	-	3.47 μm	-
Ex :	0.95 μm	-	0.70 μm	-
i :	0.51 μm	-	-	-
t :	5.96 μm	-	7.09 μm	-

Structure :Tectatae, ect / end  $\cong$ 1/2 (W,E), Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller büyük ve apertürlerin olduğu bölgelerde daha belirgin.

Apertürler :Colpus sınırları belirgin ve porusların olduğu bölgede en geniş, porus sınırları  $\pm$  belirgin, geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.



Şekil 4.47. *O. rossae* a: profil görünüş (E), b: polar görünüş (E); c: profil görünüş (E), d: polar görünüş (E), e: profil görünüş (W), f: polar görünüş (W), (skala 5  $\mu$ m).

83. *Onosma armenum* DC.

Örneğin Orijini: C4: Mersin: Silifke-Mut 30 km, yol kenarı, orman açıklıkları. 130 m, N 36° 28" E 033° 37" Binzet 83.

Toplama tarihi : 08.06.2003

Polen tipi : Syncolporatae

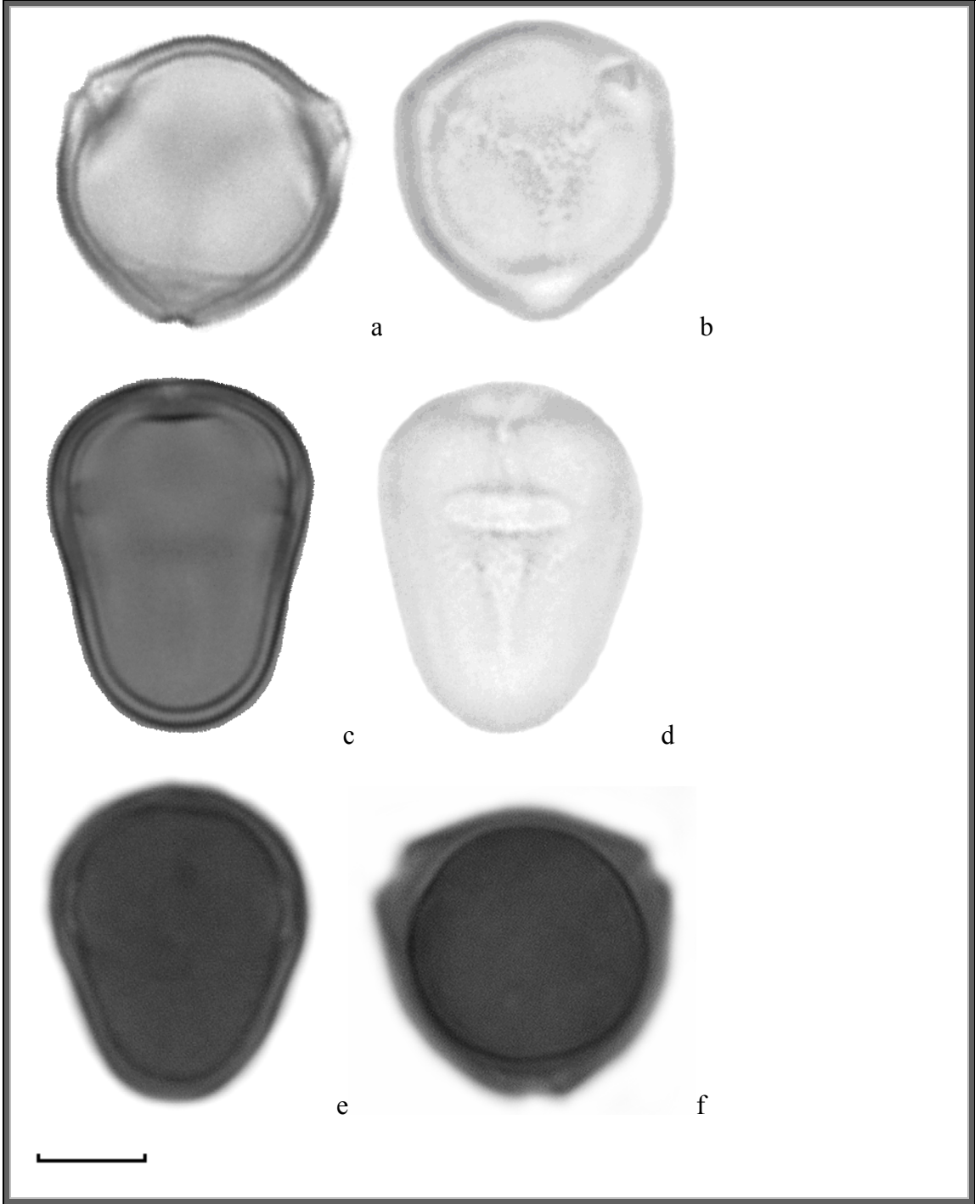
Polen şekli : Subprolata, P/E: 1.16 (W); 1.16 (E)

	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	15.82 μm	± 0.51 μm	16.51 μm	± 0.89 μm
E :	13.27 μm	± 0.71 μm	14.19 μm	± 0.65 μm
plg :	3.14 μm	± 0.46 μm	1.78 μm	±0.66 μm
plt :	3.60 μm	± 0.43 μm	6.39 μm	±0.26 μm
clg :	12.31 μm	-	13.26 μm	-
clt :	2.44 μm	-	1.95 μm	-
Ex :	0.54 μm	-	0.98 μm	-
i :	0.80 μm	-	-	-
t :	6.53 μm	-	6.72 μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  3/2 (W,E), Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller çok küçük, az belirgin, apertürlere yakın yerlerde granuller anastomorf oluşturuyor ve az belirgin ince granüller görülüyor.

Apertürler :Colpus sınırları belirgin, colpuslar, porusların olduğu bölgede en geniş ve geniş kutba doğru aniden daralırken, dar kutba doğru aşamalı olarak daralmakta ve son bulmaktadır. Geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.



Şekil 4.48. *O. armenum* a,b: polar görünüş (E), c,d: profil görünüş (E); e: profil görünüş (W), f: polar görünüş (W), (skala 5  $\mu$ m).

87. *Onosma auriculatum* Aucher ex DC.

Örneğin Orijini: C4: Mersin: Mut – Silifke 25 km, yamaç, 150 m, N 36° 31' E 033°  
30' 08.06.2003, Binzet 15.

Toplama tarihi : 08.06.2003

Polen tipi : Syncolporatae

Polen şekli : Subprolata, P/E: 1.29(W); 1.30 (E)

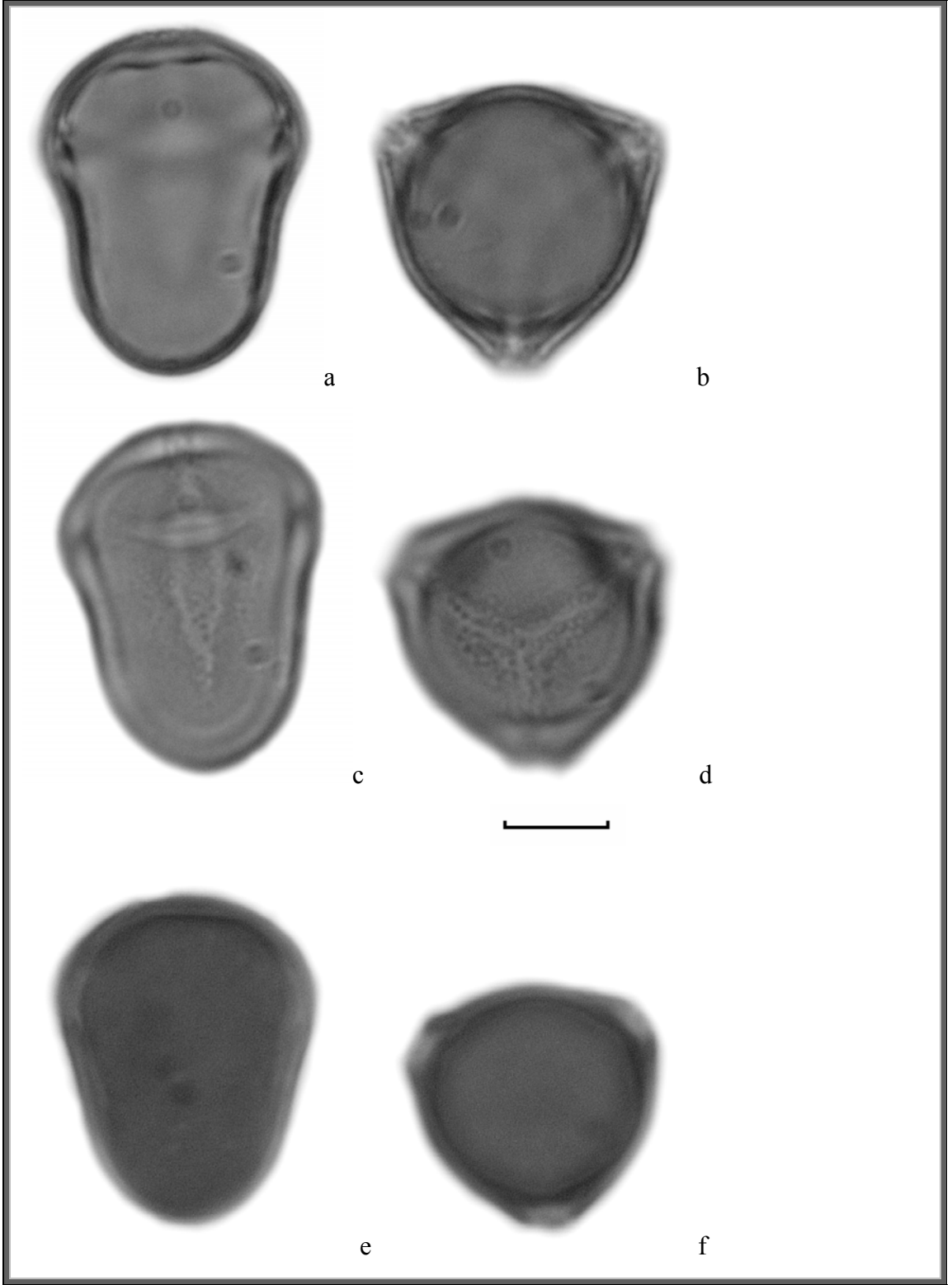
	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	17.91 μm	± 0.47 μm	27.13 μm	± 1.76 μm
E :	13.85 μm	± 0.46 μm	20.83 μm	± 1.71 μm
plg :	3.72 μm	± 0.46 μm	2.59 μm	± 0.28 μm
plt :	4.09 μm	± 0.50 μm	10.78 μm	± 1.49 μm
clg :	14.36 μm	-	17.65 μm	-
clt :	3.48 μm	-	2.49 μm	-
Ex :	0.60 μm	-	1.24 μm	-
i :	0.80 μm	-	-	-
t :	7.46 μm	-	9.97 μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  1/3(W,E), Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller çok küçük, az belirgin, apertürlere yakın yerlerde granuller anastomorf oluşturuyor ve az belirgin ince granüller görülüyor.

Apertürler :Colpus ve porus sınırları belirgin, colpuslar geniş kutba doğru aniden daralırken, dar kutba doğru aşamalı olarak daralmaktadır. Geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.





Şekil 4.49. *O. auriculatum* a: profil görünüş (E), b: polar görünüş (E); c: profil görünüş (E), d: polar görünüş (E), e: profil görünüş (W), f: polar görünüş (W), (skala 5  $\mu$ m).

88. *Onosma giganteum* Lam.

Örneği orijini: C5: Mersin: Mersin-Fındıklı 10 km, Cemilli köyü civarı, yol kenarı, açık alanlar, maki. 600 m, N 36° 48" E 034° 26", Binzet 49.

Toplama tarihi : 23.05.2004

Polen tipi : Syncolporatae

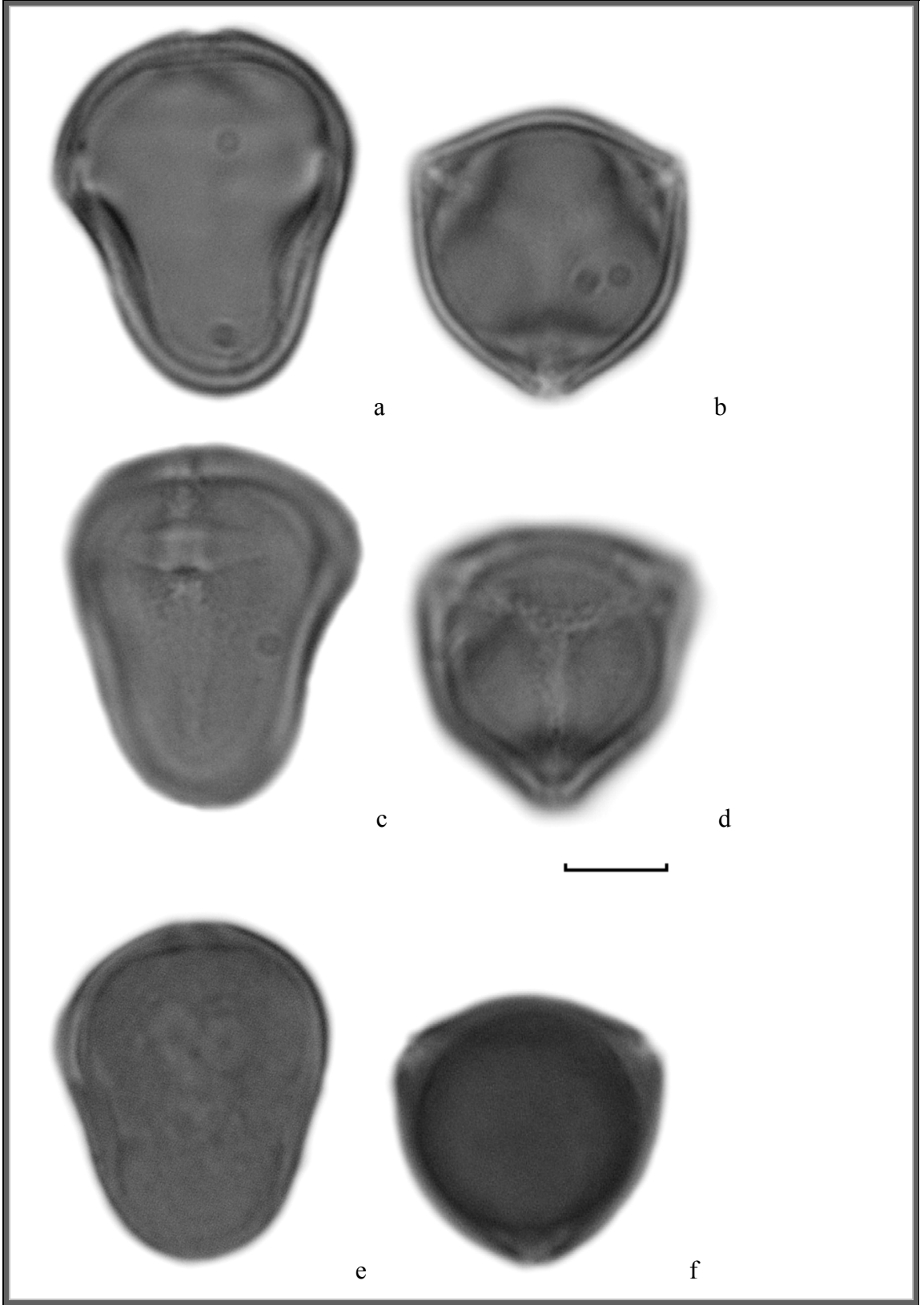
Polen şekli : Subprolatae, P/E: 1.28 µm (W); 1.21 (E)

	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	17.56 µm	± 0.64 µm	19.34 µm	± 0.82 µm
E :	13.64 µm	± 0.48 µm	15.91 µm	± 0.70 µm
plg :	3.75 µm	± 0.55 µm	2.02 µm	± 0.29 µm
plt :	3.75 µm	± 0.55 µm	9.11 µm	± 0.87 µm
clg :	14.21 µm	-	17.51 µm	-
clt :	2.82 µm	-	2.41 µm	-
Ex :	0.99 µm	-	0.77 µm	-
i :	0.40 µm	-	-	-
t :	7.04 µm	-	8.90 µm	-

Strüktür :Tectatae, ect / end  $\cong$  3/2 (W); 1/3 (E). Intrastructurae

Skulptür :Scabratae (sinonim granulate), granüller çok küçük, az belirgin, apertürlere yakın yerlerde granüller anastomorf oluşturuyor ve az belirgin ince granüller görülüyor.

Apertür :Colpus ve porus sınırları belirgin, poruslar mekik şeklinde colpusları enine kesiyor. Geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.



Şekil 4.50. *O. giganteum* a: profil görünüş (E), b: polar görünüş (E); c: profil görünüş (E), d: polar görünüş (E), e: profil görünüş (W), f: polar görünüş (W), (skala 5  $\mu$ m).

*Onosma mersinana* Riedl, Binzet & Orcan

Örneğin Orijini: C5: Mersin: Müğlü deresi civarı, taşlık, kayalık yamaçlar, 1100 m  
N 36<sup>0</sup> 49', E 34<sup>0</sup> 16', Binzet 17.

Toplama tarihi : 05.06.2005

Polen tipi : Syncolporatae

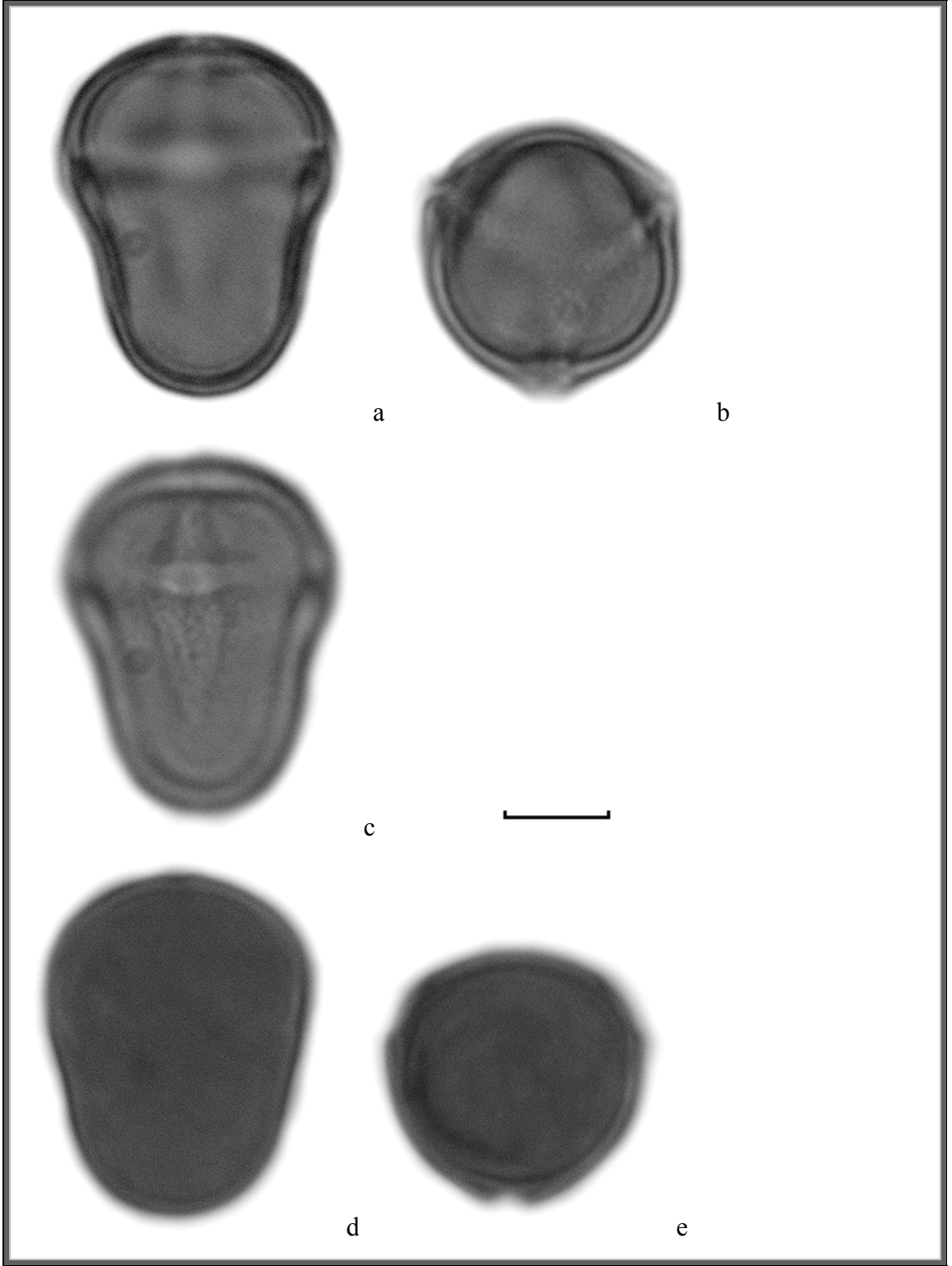
Polen şekli : Prolata, P/E: 1.39 (W); subprolata, P/E: 1.22 (E)

	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	16.47 μm	± 0.57 μm	15.86 μm	± 0.78 μm
E :	11.70 μm	± 0.44 μm	13.15 μm	± 0.72 μm
plg :	2.82 μm	± 0.44 μm	1.04 μm	± 0.20 μm
plt :	3.48 μm	± 0.58 μm	7.02 μm	± 0.79 μm
clg :	11.86 μm	-	14.24 μm	-
clt :	2.80 μm	-	3.06 μm	-
Ex :	0.35 μm	-	0.77 μm	-
i :	0.72 μm	-	-	-
t :	7.59 μm	-	7.10 μm	-

Structure :Tectatae, ct/end  $\cong$  1/2 (W,E), Intrastructurae

Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller çok küçük, az belirgin, apertürlere yakın yerlerde granuller anastomorf oluşturuyor ve az belirgin ince granüller görülüyor.

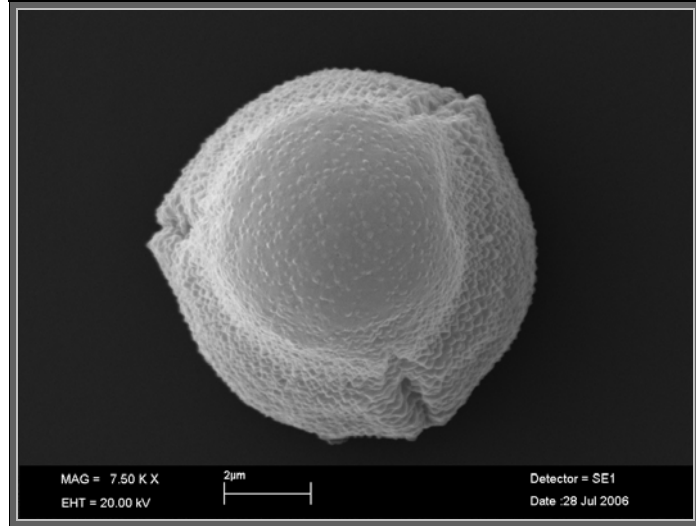
Apertürler :Colpus ve porusların sınırları belirgin, geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.



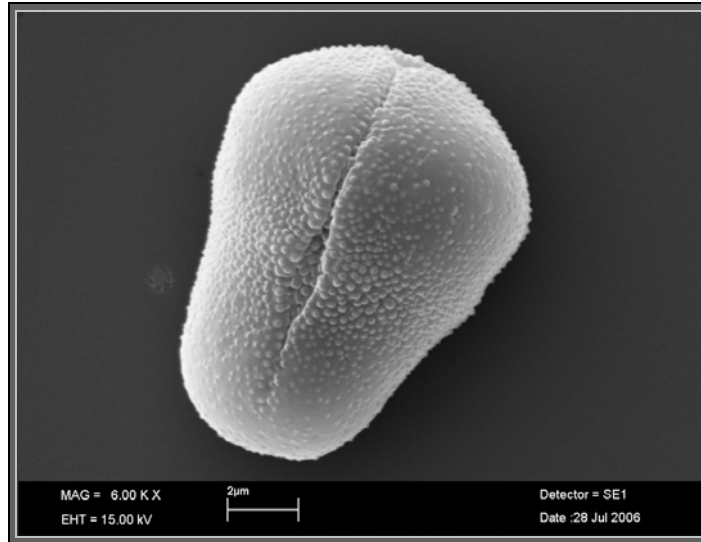
Şekil 4.51. *O. mersinana* a: profil görünüş (E), b: polar görünüş (E), c: profil görünüş (E); d: profil görünüş (W), e: polar görünüş (W), (skala 5  $\mu\text{m}$ ).



a



b



c

Şekil 4.52. *O. mersinana* a: polar görünüş (geniş kutup), b: polar görünüş (dar kutup), c: profil görünüş, SEM

*Onosma riedliana* Binzet & Orcan

Örneğin Orijini: C4: Mersin: Gülnar, Gülnar-Ermenek 42 km, 1450 m; yol kenarı,  
tarım alanı, N 36<sup>0</sup> 23', E 33<sup>0</sup> 27', Binzet 25

Toplama tarihi : 24.05.2003

Polen tipi : Syncolporatae

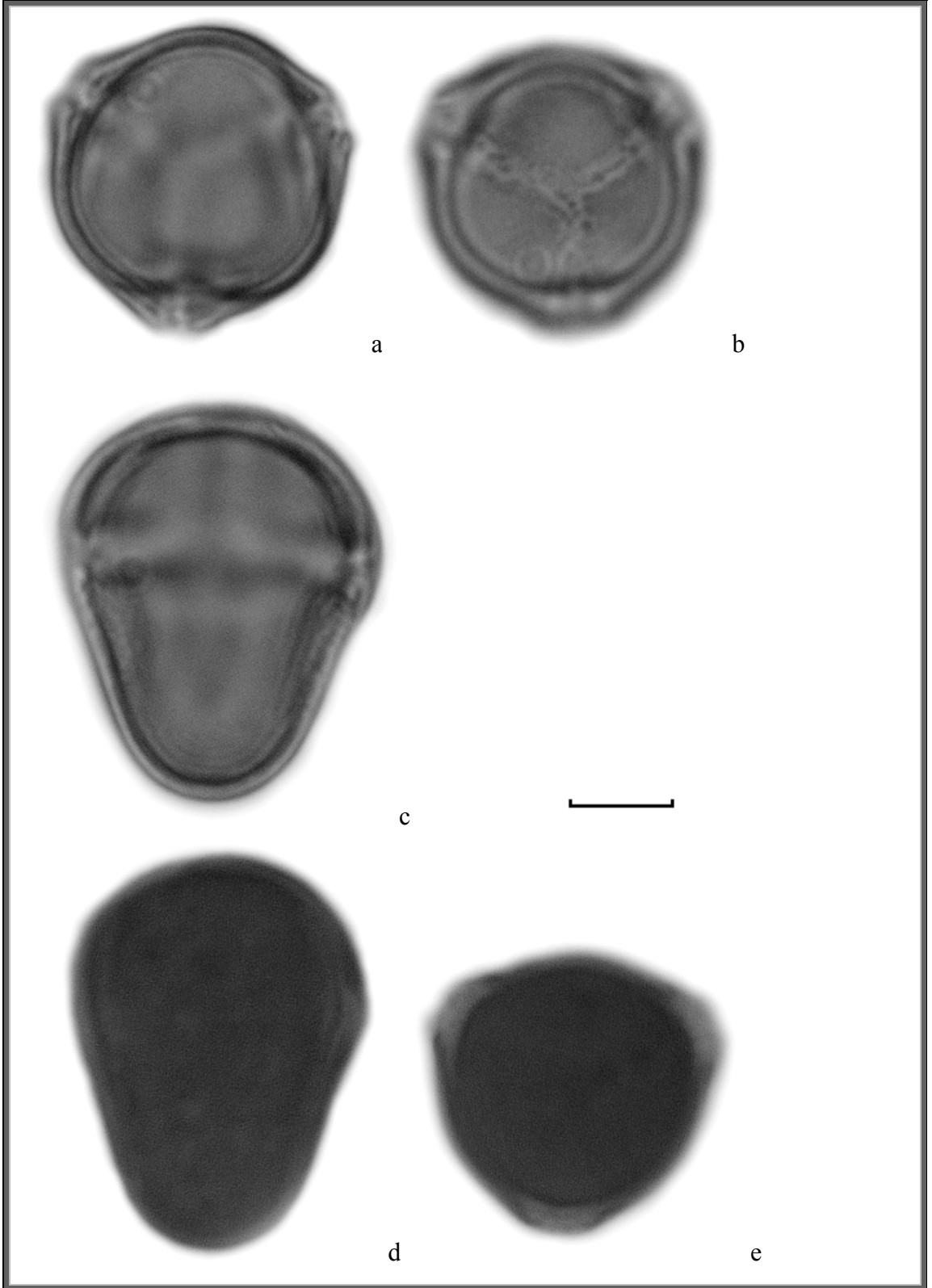
Polen şekli : Subprolata, P/E: 1.28 (W), P/E: 1.22 (E)

	Taze polen		Fosilize polen	
	<u>M</u>	<u>σ</u>	<u>M</u>	<u>σ</u>
P :	16.32 μm	± 0.55 μm	19.38 μm	± 1.52 μm
E :	12.71 μm	± 0.39 μm	15.76 μm	± 0.86 μm
plg :	2.78 μm	± 0.44 μm	2.13 μm	0.46 μm
plt :	3.58 μm	± 0.43 μm	8.52 μm	0.98 μm
clg :	12.61 μm	-	14.99 μm	-
clt :	3.26 μm	-	3.62 μm	-
Ex :	0.40 μm	-	0.96 μm	-
i :	0.65 μm	-	-	-
t :	7.75 μm	-	7.85 μm	-

Structure :Tectatae, ect/end  $\cong$  2/3 (W,E), Intrastructurae

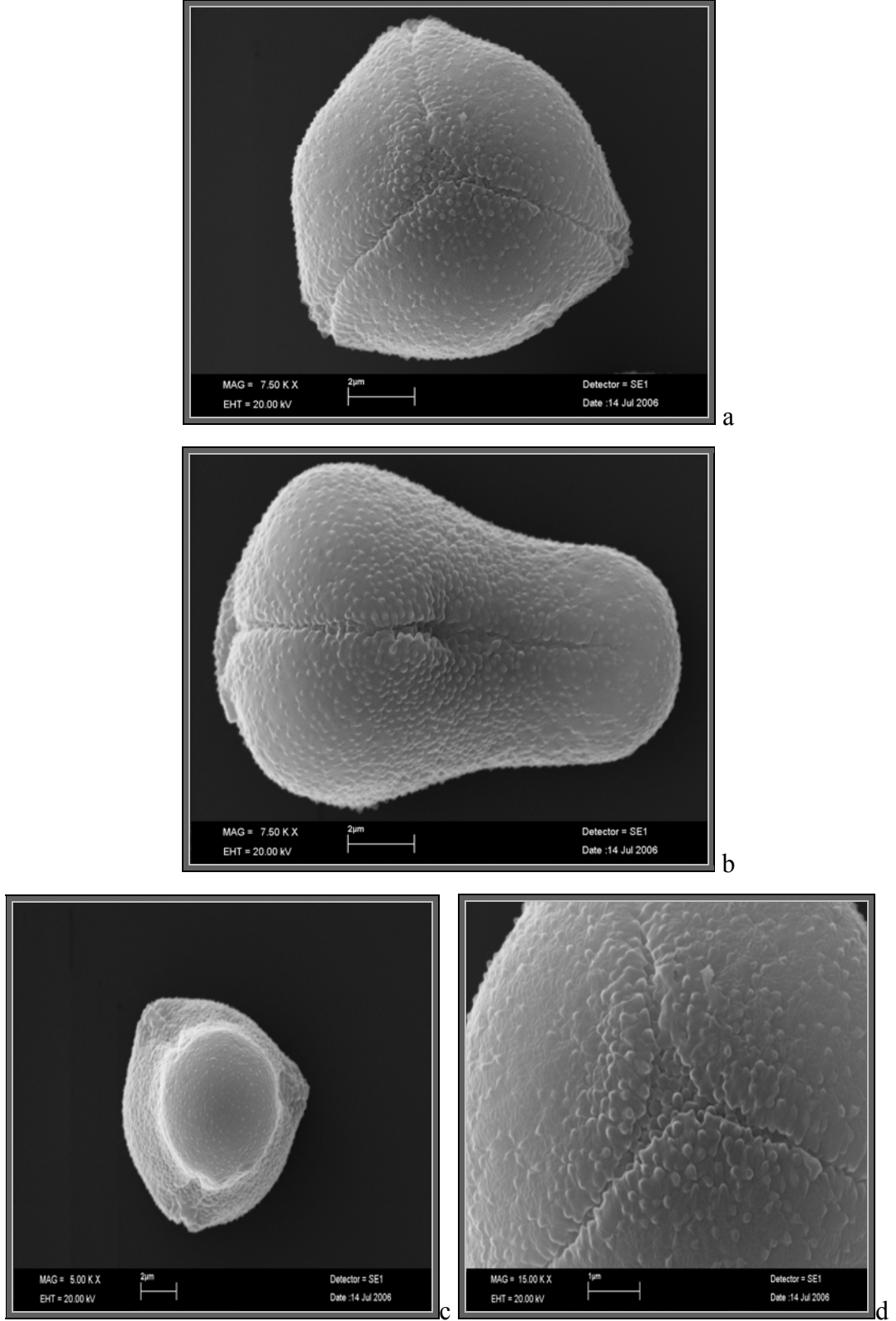
Sculpture :Scabratae (sinonim granulate), granüller çok küçük, az belirgin, apertürlere yakın yerlerde granuller anastomorf oluşturuyor ve az belirgin ince granüller görülüyor.

Apertürler :Colpus ve porus sınırları belirgin, Colpuslar, poruslardan dar kutba doğru olan bölgede en geniş ve geniş kutupta colpuslar birleşip syncolporatae durumunu oluştururken dar kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.



Şekil 4.53. *O. riedliana* a,b: polar görünüş (E), c: profil görünüş (E); d: polar görünüş (W), e: profil görünüş (W), (skala 5  $\mu$ m).

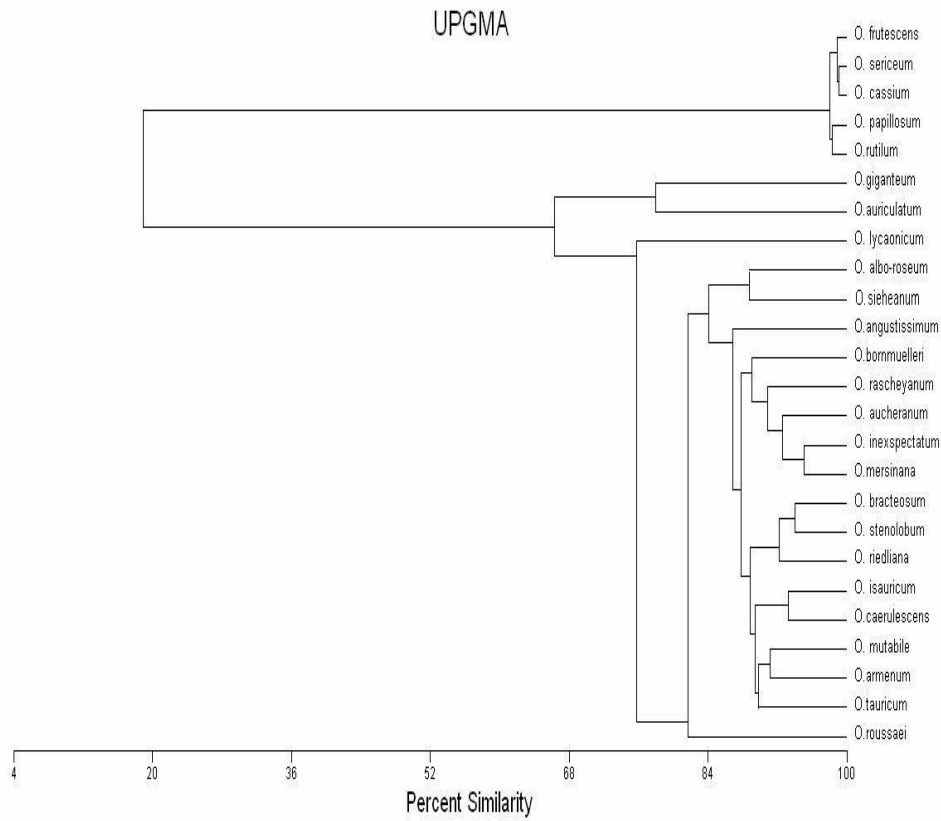




Şekil 4.54. *O. riedliana* a: polar görünüş(geniş kutup), b: profil görünüş; c, polar görünüş (dar kutup), d: ornemantasyon (SEM).

#### 4.1.3. Morfolojik ve Palinolojik Karakterlerin Nümerik Analizleri

Tez konusunu oluşturan *Onosma* taksonlarına ait morfolojik ve palinolojik ölçümler 5 ayrı veri seti halinde hazırlanmıştır (Ek.1-Ek. 5). Bu veri matrislerinin Mvsp 3.0 ve NTSYS 2.1. paket programları kullanılarak nümerik analizleri yapılmış ve ilgili fenogramlar elde edilmiştir. Bu fenogramların değerlendirilmesi sonucunda, *Onosma* taksonları arasındaki evrimsel yakınlığı ve akrabalığı en iyi şekilde gösteren Yüzde Benzerlik Analizi (Percent Similarity) tezde kullanılmış ve tartışılmıştır. Diğer analizlere (Gower General Similarity Coefficient, Euclidean, Principle Component, ve General Distance) ait fenogramlar ise Ekler kısmında verilmiştir.



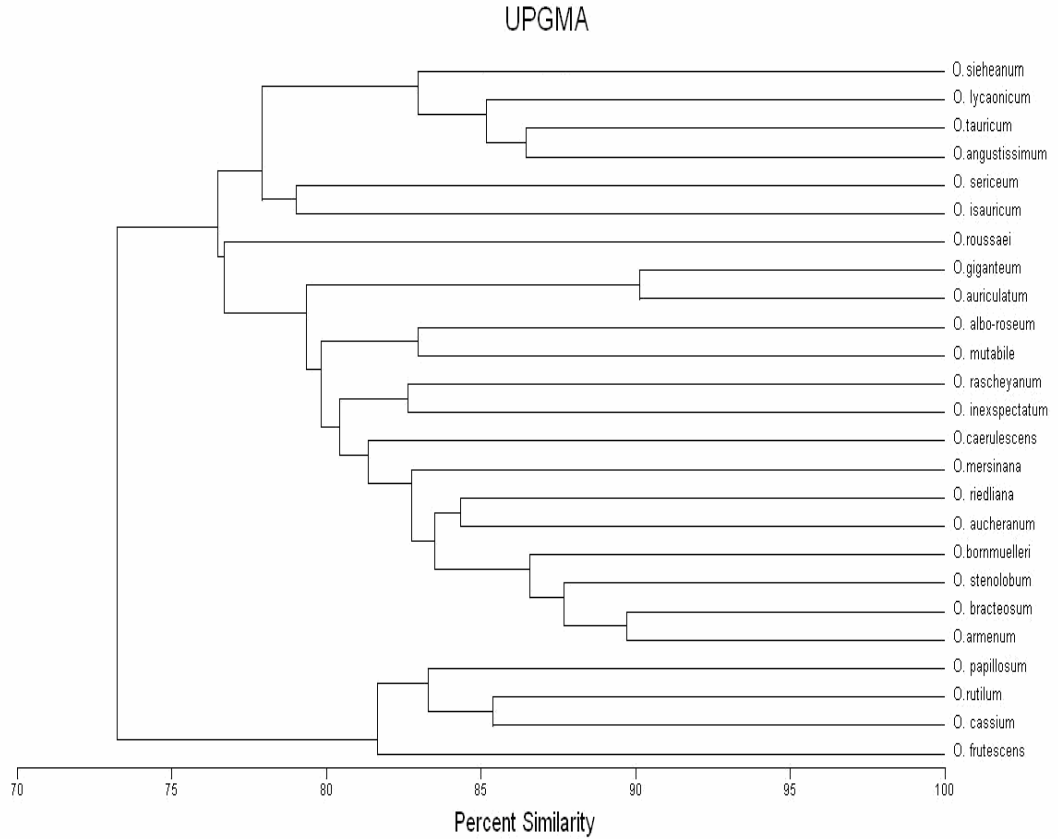
Şekil 4.55. Metrik verilerin Yüzde Benzerlik Analizi (Percent Similarity)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.

Metrik ölçümlere ait 55 karakterden elde edilmiş olan veri matrisinin UPGMA analizi Benzerlik Yüzdesine (Percent Similarity) göre yapılmış ve yukarıdaki fenogram elde edilmiştir.

% 20'lik benzerliğe göre incelenen *Onosma* taksonları iki gruba ayrılmaktadır. Birinci grupta *O. frutescens*, *O. sericeum*, *O. cassium*, *O. papillosum* ve *O. rutilum* türleri bulunmaktadır. Benzerlik yüzdesine göre en yüksek benzerlik birinci gruptaki türler arasında görülmekte olup, yaklaşık % 97' lik bir benzerlik vardır. Geri kalan 20 takson ikinci grupta yer almaktadır (Şekil 4.55).

% 68'lik benzerliğe göre ikinci gruptaki türler kendi arasında iki alt gruba ayrılmaktadır. Birinci altgrupta *O. giganteum* ve *O. auriculatum* yer alırken, geri kalan 18 takson ikinci altgrupta bulunmaktadır. İkinci altgrupta % 76'lık benzerliğe göre *O. lycaonicum*, % 82-84 'lük benzerliğe göre *O. roussaei* diğer 16 taksondan ayrılmaktadır.

İkinci grupta en yüksek benzerlik *O. inexpectatum* ve *O. mersinana* arasında görülmektedir.



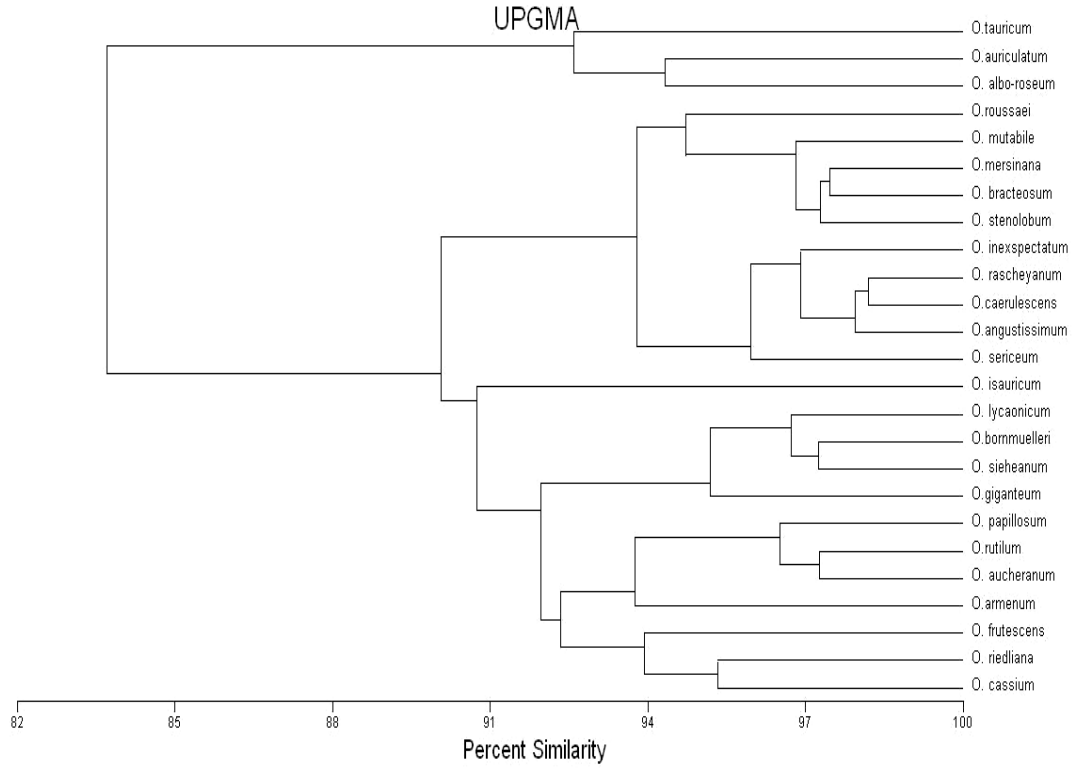
Şekil 4.56. Metrik olmayan verilerin Yüzde Benzerlik Analizi (Percent Similarity)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram

Metrik olmayan ölçümlere ait 115 karakterden elde edilmiş veri matrisinin UPGMA analizi Benzerlik Yüzdesi Analizine göre değerlendirilmesi sonucunda yukarıdaki fenogram elde edilmiştir (Şekil 4.56).

% 75'lik benzerliğe göre taksonları iki grup altında toplamak mümkündür. Birinci grupta *O. papillosum*, *O. rutilum*, *O. cassium* ve *O. frutescens* yer almaktadır. İkinci grupta ise geri kalan 21 takson bulunmaktadır.

İkinci grup % 79 benzerliğe göre 4 altgruba ayrılmaktadır. Bunlar sırasıyla, birinci altgrupta *O. sieheanum*, *O. lycaonicum*, *O. tauricum*, ve *O. angustissimum*, ikinci altgrupta *O. sericeum* ve *O. isauricum*, üçüncü altgrupta sadece *O. roussaei*, dördüncü grupta ise *O. giganteum*, *O. auriculatum*, *O. albo-roseum*, *O. mutabile*, *O. rascheyanum*, *O. inexpectatum*, *O. caeruleascens*, *O. mersinana*, *O. riedliana*, *O. aucheranum*, *O. bornmuelleri*, *O. stenolobum*, *O. bracteosum* ve *O. armenum* yer almaktadır. Benzerlik yüzdesine göre *O. giganteum* ile *O. auriculatum* ve *O. bracteosum* ile *O. armenum* taksonları birbirlerine en yakın olan taksonlardır.

Metrik olmayan verilerin kullanılması sonucu yapılmış Yüzde Benzerlik Analizi'ne göre en yüksek benzerlik *O. giganteum* ile *O. auriculatum* ve *O. bracteosum* ile *O. armenum* türleri arasında görülmektedir.



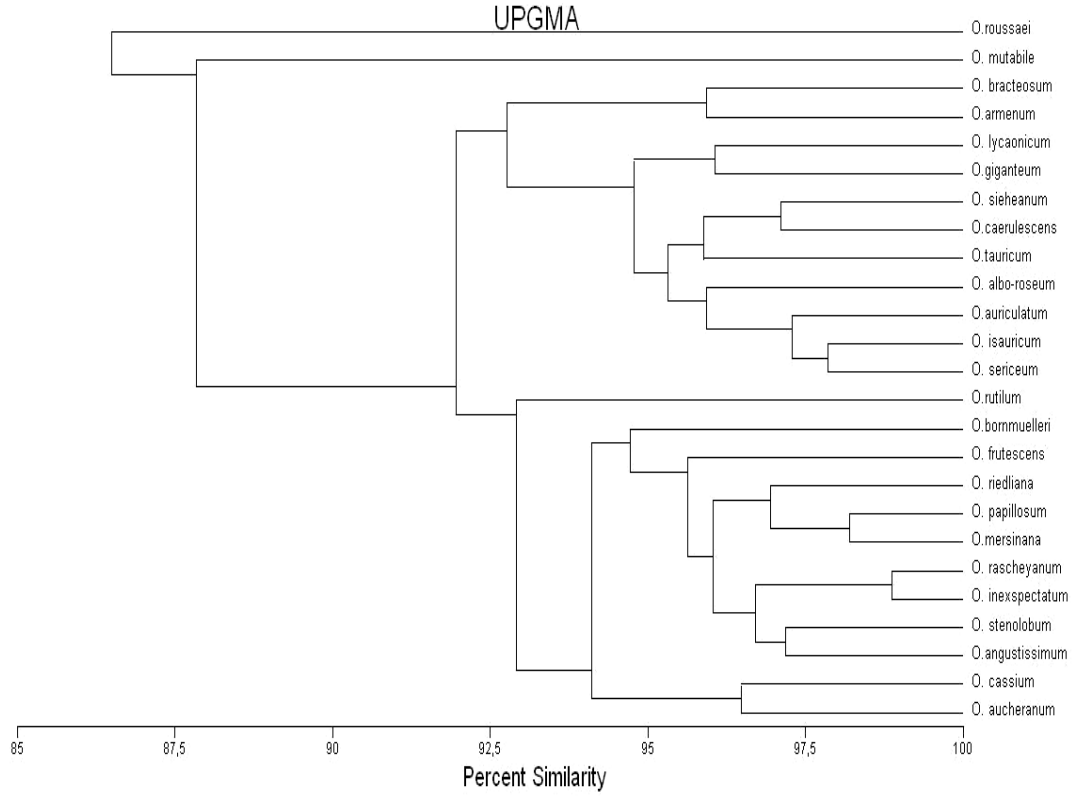
Şekil 4.57. Asetoliz (Erdtman) Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan palinolojik verilerin Yüzde Benzerlik Analizi (Percent Similarity)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram

Palinolojik özellikler açısından taksonların birbirleri ile ilişkilerini belirlemek amacıyla Asetoliz yöntemi ile hazırlanmış preparatlar yardımıyla 13 palinolojik karakter belirlenmiştir. Bu karakterlerden elde edilen veri matrisi UPGMA algoritması altında Benzerlik Yüzdesi'sinin (Percent Similarity) uygulanması sonucu yukarıdaki fenogram elde edilmiştir (Şekil 4.57).

% 84'lük benzerliğe göre taksonlar iki gruba altında toplanmaktadır. Birinci grupta *O. tauricum*, *O. auriculatum* ve *O. roussaei* yer almaktadır. İkinci grupta ise diğer 22 takson yer almaktadır. İkinci grup % 90'lük benzerliğe göre iki altgruba ayrılmaktadır. Birinci altgrupta *O. roussaei*, *O. mutabile*, *O. mersinana*, *O. bracteosum*, *O. stenolobum*, *O. inexpectatum*, *O. rascheyanum*, *O. caerulescens*, *O. angustissimum*, ve *O. sericeum* bulunmaktadır. İkinci altgrupta ise *O. isauricum*, *O. lycaonicum*, *O. bornmuelleri*, *O. sieheanum*, *O. giganteum*, *O. papillosum*, *O.*

*rutilum*, *O. aucheranum*, *O. armenum*, *O. frutescens*, *O. riedliana* ve *O. cassium* yer almaktadır.

Benzerlik yüzdesine göre yapılmış UPGMA analizi sonucunda en yüksek benzerlik % 98 ile *O. rascheyanum* ve *O. caerulescens* arasında görülmektedir. Yine diğer yüksek bir benzerlik bu iki tür ile *O. angustissimum* arasında görülmektedir.



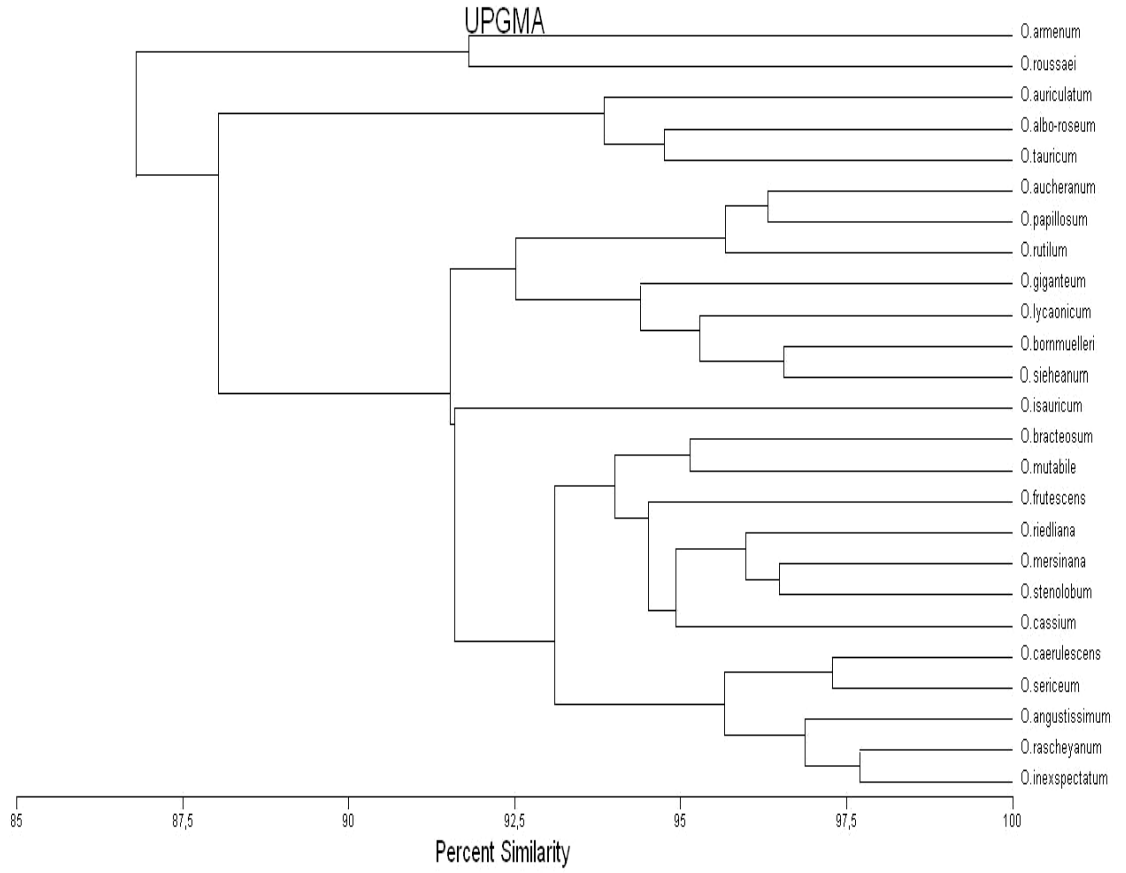
Şekil 4.58. Wodehouse Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan palinolojik verilerin Yüzde Benzerlik Analizi (Percent Similarity)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.

Palinolojik özellikler açısından taksonların birbirleri ile olan ilişkilerini belirlemek amacıyla Wodehouse yöntemi ile hazırlanmış olan preparatlardan 14 karakter belirlenmiştir. Bu karakterlerden elde edilen veri matrisi kullanılmış ve UPGMA analizi Benzerlik Yüzdesine göre yapılmış yukarıdaki fenogram elde edilmiştir (Şekil 4.58).

*O. roussaei* % 87' lik benzerliğe göre diğer taksonlardan ayrılmaktadır. % 90'lık benzerliğe göre taksonlar üç grup oluşturmaktadır. Birinci grupta *O. roussaei*, ikinci grupta *O. mutabile* ve üçüncü grupta ise geri kalan 23 takson bulunmaktadır.

% 92.5'lik benzerliğe göre üçüncü grup iki altgruba ayrılmaktadır. Birinci altgrupta *O. bracteosum*, *O. armenum*, *O. lycaonicum*, *O. giganteum*, *O. sieheanum*, *O. caeruleascens*, *O. tauricum*, *O. albo-roseum*, *O. auriculatum*, *O. isauricum* ve *O. sericeum* yer almaktadır. İkinci altgrupta ise *O. rutilum*, *O. bornmuelleri*, *O. frutescens*, *O. riedliana*, *O. papillosum*, *O. mersinana*, *O. rascheyanum*, *O. inexpectatum*, *O. stenolobum*, *O. angustissimum*, *O. cassium* ve *O. aucheranum* bulunmaktadır.

Wodehouse yöntemi ile hazırlanmış polen verilerinin Yüzde Benzerlik Analizi sonucunda *O. rascheyanum* ile *O. inexpectatum* arasındaki benzerlik en yüksek olup bu benzerlik yaklaşık % 90 civarındadır.



Şekil 4.59. Asetoliz (Erdtman) Yöntemi ve Wodehouse Yöntemine göre hazırlanmış olan Palinolojik verilerin Yüzde Benzerlik Analizi (Percent Similarity)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram

Palinolojik özellikler açısından taksonların birbirleri ile olan ilişkilerini belirlemek amacıyla Asetoliz yöntemi ile 13 karakter, Wodehouse Yöntemi ile de 14 karakter belirlenmiştir. Bu karakterlerin ortak kullanılması sonucu elde edilen veri matrisi, UPGMA analizi Benzerlik Yüzdesine göre yapılmış ve yukarıdaki fenogram elde edilmiştir (Şekil 4.59).

% 87.5'lik benzerliğe göre taksonlar iki grup altında toplanmaktadır. Birinci grupta *O. armenum* ve *O. roussaei* yer alırken, geri kalan 23 takson ise ikinci grupta yer almaktadır. İkinci grup % 90'lık benzerliğe göre iki altgruba ayrılmaktadır, birinci alt grupta *O. auriculatum*, *O. albo-roseum* ve *O. tauricum* bulunmaktadır. Diğer 20 takson ise ikinci altgrupta toplanmaktadır.



İkinci altgruptaki taksonlar % 94'lük benzerliğe göre 5 gruba ayrılmaktadır. Birinci grupta *O. aucheranum*, *O. papillosum* ve *O. rutilum*, ikinci grupta *O. giganteum*, *O. lycaonicum*, *O. bornmuelleri*, *O. sieheanum*, üçüncü grupta sadece *O. isauricum*, dördüncü grupta *O. bracteosum*, *O. mutabile*, *O. frutescens*, *O. riedliana*, *O. mersinana*, *O. stenolobum*, *O. cassium*, beşinci grupta ise *O. caerulescens*, *O. sericeum*, *O. angustissimum*, *O. rascheyanum* ve *O. inexpectatum* bulunmaktadır.

Palinolojik özelliklere ait bütün verilerin benzerlik yüzdesine göre elde edilmiş fenograma bakıldığında en yüksek benzerlik *O. rascheyanum* ile *O. inexpectatum* arasında görülmektedir.

## 4.2. TARTIŞMA

Bu çalışma ile Doğu Akdeniz bölgesinde yayılış gösteren 25 *Onosma* taksonu toplanarak teşhisleri yapılmıştır. Bu taksonların morfolojik ve palinolojik özelliklerinin nümerik taksonomisini yapmak için gerekli karakterler belirlenmiş, veri matrisleri elde edilerek Mvsp 3.0 ile NTSYS 2.1 paket programları ile UPGMA analizleri yapılmıştır. *Onosma* türleri morfolojik olarak büyük bir benzerlik göstermekte, bu yüksek benzerlikten dolayı teşhisleri büyük bir problem oluşturmaktadır. Bu çalışma ilgili problemleri çözmeye yönelik bir basamak olacaktır.

Türkiye’de Boraginaceae familyasının en büyük cinsi olan *Onosma* 96 tür, 4 varyete ve 1 melez takson ile temsil edilmekte ve endemizm oranı % 50 civarındadır [2,3]. *O. riedliana* olarak teşhis edilen yeni tür ile birlikte toplam tür sayısı 97 olmuştur [55]. Bu çalışmanın sadece Doğu Akdeniz Bölgesini kapsadığını gözönüne aldığımızda, *Onosma* cinsinin revizyonu ile tür sayısının daha da artacağı muhtemeldir.

Yukarıda verilen takson sayıları dikkate alındığında *Onosma* cinsinin gen merkezinin Anadolu olduğu düşünülebilir.

*Onosma* cinsi Türkiye Florasında 3 seksiyona ayrılmıştır. Bu seksiyonların 2 tanesi monotipik, diğeri ise iki altseksiyona ayrılmıştır. Riedl’in sistematığındeki seksiyonlar ve içerdikleri alt seksiyonlar sırası ile şu şekildedir [5].

Sect. 1- *Protonosma* M. Popov (monotipik)

Sect. 2- *Podonosma* (Boiss.) Gürke (monotipik)

Sect. 3- *Onosma* L.

Subsect. 1- *Haplotricha* (Boiss.) Gürke

Subsect. 2- *Asterotricha* (Boiss.) Gürke

Çalışmada incelenen taksonların 5'i *Onosma* seksiyonunun Haplotricha alt seksiyonunda, geri kalan 20 tür ise yine *Onosma* seksiyonunun Asterotricha alt seksiyonunda bulunmaktadır.

Morfolojik ve palinolojik özelliklerin “Yüzde Benzerlik Analizine göre incelenen *Onosma* taksonları iki gruba ayrılmaktadır.

Birinci grupta *O. frutescens*, *O. sericeum*, *O. cassium*, *O. papillosum* ve *O. rutilum* bulunmaktadır. Benzerlik yüzdesine göre en yüksek benzerlik birinci grup türleri arasında görülmekte olup yaklaşık % 97'dir. Birinci grupta verilmiş olan taksonlar, Türkiye Florası'ndaki tayin anahtarında da aynı şekilde A grubu altında toplanmaktadır. Bu ayırımında özellikle bu taksonların setaların taban kısımlarının stellat tüyler ve tuberküllerden yoksun olmaları en önemli ayırt edici özelliklerdir. Dolayısıyla böyle belirgin iki gruba ayrılması, bu çalışmadaki analizler ile Türkiye Florası'ndaki anahtarın uyumlu olduğunu göstermektedir.

Geri kalan 20 takson ikinci grupta yer almaktadır. % 68'lik benzerliğe göre ikinci grupta kendi arasında iki alt gruba ayrılmaktadır. Birinci altgrupta *O. giganteum* ve *O. auriculatum* yer alırken, geri kalan 18 takson ikinci altgrubu oluşturmaktadır. *O. giganteum* ve *O. auriculatum* türlerinin ikinci gruptaki diğer 18 taksondan ayrılmasının temel nedeni de özellikle bu iki taksonun iki yıllık oluşları ve cinsin diğer üyelerinden daha büyük olmaları nedeniyle diğerlerinden daha kolay ayırt edilmeleridir. Bu iki türün morfolojik karakterlerinin analizleri sonucunda diğerlerinden kolay ayrılması, Türkiye Florası'ndaki teşhis anahtarı ile paralellik göstermektedir.

Morfolojik ve palinolojik özelliklere ait 115 nonmetrik verinin “Yüzde Benzerlik Analizine göre sonuçları metrik verilere oranla daha yüksek bir benzerlik göstermektedir. Metrik verilerin analizinde % 20'lik benzerliğe göre ve nonmetrik verilerin analizinde % 75'lik benzerliğe göre iki gruba ayrılmaktadır. Nonmetrik verilerin analizinde elde edilen iki grupta şu taksonlar yer almaktadır: Birinci grupta *O. papillosum*, *O. rutilum*, *O. cassium* ve *O. frutescens* geri kalan 21 takson ikinci

grupta yer almaktadır. Metrik analizde *O. frutescens*, *O. sericeum*, *O. cassium*, *O. papillosum* ve *O. rutilum* aynı grupta yer alırken, metrik olmayan analizde ise *O. sericeum* ikinci gruba dahil olduğu görülmektedir. Görüldüğü gibi, nonmetrik verilerin teşhis anahtarlarında kullanılması teşhislerde problemlere sebep olmaktadır.

*O. giganteum* ile *O. auriculatum* ve *O. bracteosum* ile *O. stenlobum* metrik ve metrik olmayan analizler sonucunda birbirine yakın türler olarak belirlenmiştir. *O. stenlobum* ile *O. bracteosum* ve *O. giganteum* ile *O. auriculatum* arasındaki bu yakınlık Türkiye Florası'ndaki teşhis anahtarında da göze çarpmaktadır.

Metrik ve metrik olmayan verilerin yüzde benzerlik analizleri sonucunda her iki analizde de *O. albo-roseum* ve *O. mutabile* aynı grupta görülmekte ve sadece pedisel uzunluğu, korolla tüy örtüsü özellikleri açısından birbirlerinden ayrılmakta ; İndumentum özellikleri, habitatı, korolla rengi ve korolla renk dönüşümleri, yaprak özellikleri açısından yüksek bir benzerlik göstermektedir. Dolayısıyla yapılmış olan nümerik analizler bu benzerlikleri de doğrulamıştır.

*Onosma* polenleri çok küçük boyutlara sahiptir olup polenlerin morfolojik karakterlerini belirlemek çoğu zaman zor olmaktadır. İncelenen taksonlarda 3 ayrı polen şekli tespit edilmiştir ; bunlar sırasıyla prolata P/E : 1.3- 2, subprolata P/E : 1.14-1.3, sphaeroidea P/E : 0.87-1.14.

Yapılan nümerik analizler sonucunda Asetoliz (Erdtman) yöntemine göre palinolojik özellikler açısından yüksek bir benzerlik görülmektedir. % 84'lük benzerliğe göre taksonlar iki grup altında toplanmaktadır. Birinci grupta *O. tauricum*, *O. auriculatum* ve *O. roussaei* yer almaktadır. İkinci grup % 90'lük benzerliğe göre iki altgruba ayrılmaktadır. Birinci altgrupta *O. roussaei*, *O. mutabile*, *O. mersinana*, *O. bracteosum*, *O. stenlobum*, *O. inexpectatum*, *O. rascheyanum*, *O. caerulea*, *O. angustissimum*, ve *O. sericeum* bulunmaktadır. İkinci altgrupta ise *O. isauricum*, *O. lycaonicum*, *O. bornmuelleri*, *O. sieheanum*, *O. giganteum*, *O. papillosum*, *O. rutilum*, *O. aucheranum*, *O. armenum*, *O. frutescens*, *O. riedliana* ve *O. cassium* yer almaktadır. Analiz sonucunda en yüksek benzerlik %

98 ile *O. rascheyanum* ve *O. caeruleascens* arasında görülmektedir. Yine diğer yüksek bir benzerlik bu iki tür ile *O. angustissimum* arasındadır.

Asetoliz yöntemi ile elde edilen karakterlerin Yüzde Benzerlik analizleri metrik ve metrik olmayan karakterlerin Yüzde Benzerlik analizleriyle ve Türkiye Florası'ndaki teşhis anahtar ile çok fazla bir uyumu söz konusu değildir. Bununda başlıca nedeni farklı karakterlerin kullanılmasıdır.

Asetoliz yöntemine oranla Wodehouse yönteminde taksonlar daha yüksek bir benzerlik göstermektedir. *O. roussaei* % 87' lik benzerliğe göre diğer taksonlardan ayrılmaktadır. % 90'lık benzerliğe göre taksonlar üç grup oluşturmaktadır. Birinci grupta *O. roussaei*, ikinci grupta *O. mutabile* ve üçüncü grupta ise geri kalan 23 takson bulunmaktadır.

% 92.5'lik benzerliğe göre üçüncü grup iki altgruba ayrılmaktadır. Birinci altgrupta *O. bracteosum*, *O. armenum*, *O. lycaonicum*, *O. giganteum*, *O. sieheanum*, *O. caeruleascens*, *O. tauricum*, *O. albo-roseum*, *O. auriculatum*, *O. isauricum*, *O. sericeum*; İkinci altgrupta ise *O. rutilum*, *O. bornmuelleri*, *O. frutescens*, *O. riedliana*, *O. papillosum*, *O. mersinana*, *O. rascheyanum*, *O. inexpectatum*, *O. stenolobum*, *O. angustissimum*, *O. cassium* ve *O. aucheranum* bulunmaktadır.

Wodehouse yöntemi ile hazırlanmış polen verilerinin Yüzde Benzerlik Analizleri sonucunda *O. rascheyanum* ile *O. inexpectatum* arasındaki benzerlik en yüksek olup yaklaşık % 90 civarındadır.

Hem Asetoliz yöntemine göre hem de Wodehouse yöntemine göre hazırlanmış karakterlerin Yüzde Benzerlik Analizlerine göre *O. albo-roseum* ile *O. auriculatum* yaklaşık % 94'lük bir benzerlik göstermektedir. Yine aynı şekilde her iki metodun analizinde, *O. lycaonicum* ile *O. giganteum*'da yüksek bir benzerlik göstermektedir.

Palinolojik özellikler açısından iki metodun ayrı ayrı ve ortak oluşturulmuş veri matrisleri kullanılarak Yüzde Benzerlik Analizleri yapılmış, % 87.5'lik benzerliğe göre taksonlar iki grup altında toplanmıştır. Birinci grupta *O. armenum* ve *O. roussaei* yer alırken, geri kalan 23 takson ise % 90'lık benzerliğe göre iki altgruba ayrılmaktadır, birinci alt grupta *O. auriculatum*, *O. albo-roseum* ve *O. tauricum* bulunmaktadır. Diğer 20 takson ikinci altgrupta toplanmaktadır.

Her iki yöntemde ait verilerin benzerlik yüzdesine göre elde edilmiş fenogramlarda en yüksek benzerlik *O. rascheyanum* ile *O. inexpectatum* arasında görülmektedir. Türkiye Florası'nda da her iki tür morfolojik açıdan birbirine en yakın olan iki taksondur.

Asetoliz (Erdtman) ve Wodehouse Yöntemi ile her iki yöntemin ortak analizi sonucunda elde edilen fenogramlarda her üç analizde de % 80'in üzerinde bir benzerlik göze çarpmaktadır ve *O. rascheyanum* ve *O. inexpectatum* % 96'nın üzerinde bir benzerlik göstermektedirler. *O. tauricum*, *O. auriculatum* ve *O. albo-roseum* taksonları da aynı şekilde her üç analizde de aynı grup için de toplanmakta ve yüksek bir benzerlik göstermektedir.

Ning, J. C. ve ark. 1995 yılında yaptıkları çalışma ile *Onosma* genusunun bazı taksonlarında polenlerin syncolporatae, 3 kolpusu tek kutupta ya da her iki kutupta da birleştiklerini belirtmişlerdir [25]. Bu çalışmada ise *Onosma* cinsinin 25 taksonunun polen morfolojileri belirlenmiş ve polenlerin syncolporate oldukları tespit edilmiştir. Polenlerin 3 kolpusu geniş kutupta birleşmekte, dar kutupta ise t üçgeni oluşturmaktadır. İncelenen 25 taksonun hiç birinde 3 kolpusun her iki kutupta birleştiği görülmemiştir. Geniş kutupta syncolporatae özellik göstermesinin *Onosma* polenlerinin ayırt edilmesinde büyük bir önem taşır.

**Tablo 1.** Palinolojik Özelliklerin Karşılaştırılması (W, E)( $\mu\text{m}$ )

Taksonlar/özellikler	Polen tipi	Polen şekli P/E	P	E	plg	plt	clg	clt	ex	i	t
<i>O. angustissimum</i>	Syncolporatae	Subprolata(W,E) 1.17(W),1.15(E)	14.99(W) 15.32(E)	12.71(W) 13.22(E)	3.00(W) 1.32(E)	3.63(W) 7.08(E)	12.38(W) 11.06(E)	3.36(W) 2.83(E)	0.37(W) 0.90(E)	0.67(W) -	6.40(W) 5.41(E)
<i>O. aucheranum</i>	Syncolporatae	prolata(W,E) 1.33(W),1.34(E)	14.62(W) 19.59(E)	11.31(W) 14.61(E)	2.65(W) 2.18(E)	3.07(W) 7.52(E)	10.62(W) 13.43(E)	2.86(W) 2.27(E)	0.43(W) 0.99(E)	0.62(W) -	5.70(W) 6.59(E)
<i>O. bracteosum</i>	Syncolporatae	subprolata(W,E) 1.18(W),1.19(E)	15.68(W) 15.94(E)	13.26(W) 13.40(E)	3.52(W) 0.81(E)	3.60(W) 7.07(E)	12.61(W) 12.95(E)	2.84(W) 3.29(E)	0.75(W) 0.70(E)	1.03(W) -	6.57(W) 7.57(E)
<i>O. cassium</i>	Syncolporatae	prolata (W,E) 1.38(W),1.31(E)	14.84(W) 17.34(E)	10.37(W) 13.20 (E)	2.75(W) 1.66(E)	3.65(W) 6.63(E)	11.31(W) 14.79(E)	3.18(W) 4.78(E)	0.38(W) 0.84(E)	0.71(W) -	5.1(W) 7.15(E)
<i>O. frutescens</i>	Syncolporatae	subprolata(W,E) 1.29 (W,E)	14.81(W) 18.27(E)	11.43(W) 14.08(E)	3.24(W) 1.11(E)	3.12(W) 8.89(E)	12.00(W) 14.79(E)	2.72(W) 3.43(E)	0.60(W) 0.89(E)7	0.73(W) -	6.49(W) 9.28(E)
<i>O. inexpectatum</i>	Syncolporatae	subprolata(W,E) 1.23(W),1.21(E)	15.81(W) 14.47(E)	12.75(W) 11.90(E)	2.78(W) 1.33(E)	3.07(W) 6.92(E)	11.76(W) 10.20(E)	2.82(W) 2.49(E)	0.36(W) 0.70(E)	0.74(W) -	5.90(W) 5.23(E)
<i>O. isauricum</i>	Syncolporatae	subprolata(W,E) 1.18(W),1.15(E)	17.88(W) 16.42(E)	15.13(W) 14.22(E)	3.35(W) 1.66(E)	3.79(W) 7.04(E)	14.04(W) 15.50(E)	3.10(W) 2.07(E)	0.43(W) 1.00(E)	0.67(W) -	6.66(W) 11.83(E)
<i>O. lycanicum</i>	Syncolporatae	subprolata(W,E) 1.18(W),1.20(E)	16.78(W) 20.31(E)	14.14(W) 16.83(E)	3.84(W) 2.32(E)	4.33(W) 9.01(E)	13.60(W) 15.75(E)	3.45(W) 3.12(E)	0.46(W) 1.08(E)	0.82(W) -	7.03(W) 8.80(E)
<i>O. mutabile</i>	Syncolporatae	sphaeroidea(W)1.13 subprolata(E)1.15	16.03(W) 15.84(E)	14.28(W) 13.70(E)	4.18(W) 1.17(E)	4.14(W) 7.79(E)	13.05(W) 13.72(E)	3.24(W) 2.99(E)	0.52(W) 0.70(E)	0.81(W) -	8.05(W) 8.84(E)

Tablo 1. devamı (µm)

Taksonlar/özellikler	Polen tipi	Polen şekli P/E	P	E	plg	plt	clg	clt	ex	i	t
<i>O. rascheyanum</i>	Syncolporatae	subprolata(W,E)	16.32(W)	12.71(W)	2.78(W)	3.58(W)	12.61(W)	3.26(W)	0.62(W)	0.77(W)	4.86(W)
		1.23(W);1.17(E)	15.56(E)	13.20(E)	1.36(E)	6.85(E)	10.30(E)	2.30(E)	0.71(E)	-	5.19(E)
<i>O. mediana</i>	Syncolporatae	Prolata(W,E)	16.32(W)	12.71(W)	2.78(W)	3.58(W)	12.61(W)	3.26(W)	0.40(W)	0.65(W)	7.75(W)
		1.28(W);1.22(E)	19.38(E)	15.76(E)	2.13(E)	8.52(E)	14.99(E)	3.62(E)	0.96(E)	-	7.85(E)
<i>O. sericeum</i>	Syncolporatae	subprolata(W,E)	17.42(W)	14.70(W)	3.45(W)	4.12(W)	13.89(W)	3.61(W)	0.28(W)	0.71(W)	6.49(W)
		1.18 (W,E)	16.74(E)	13.73(E)	1.56(E)	7.12(E)	12.55(E)	2.52(E)	0.87(E)	-	6.07(E)
<i>O. sieheanum</i>	Syncolporatae	sphaeroidea(W)1.12	15.63(W)	13.84(W)	3.24(W)	3.72(W)	12.71(W)	3.37(W)	0.47(W)	0.79(W)	6.20(W)
		subprolata(E) 1.17	19.26(E)	16.42(E)	2.10(E)	9.34(E)	14.00(E)	2.74(E)	0.96(E)	-	7.70(E)
<i>O. stenolobum</i>	Syncolporatae	subprolata(W,E)	15.77(W)	12.35(W)	3.12(W)	3.58(W)	10.94(W)	3.10(W)	0.40(W)	0.71(W)	6.78(W)
		1.28(W);1.20(E)	16.35(E)	13.35(E)	1.44(E)	7.11(E)	14.32(E)	3.65(E)	0.90(E)	-	8.03(E)
<i>O. papillosum</i>	Syncolporatae	Prolata(W)1.40	16.04(W)	11.45(W)	3.04(W)	3.50(W)	12.10(W)	2.66(W)	0.39(W)	0.83(W)	6.29(W)
		subprolata(E)1.22	18.42(E)	13.30(E)	2.13(E)	6.93(E)	12.99(E)	2.24(E)	1.00(E)	-	6.63(E)
<i>O. albo-roseum</i>	Syncolporatae	sphaeroidea(W)1.13	17.56(W)	15.47(W)	3.53(W)	3.97(W)	13.21(W)	2.75(W)	0.72(W)	0.77(W)	6.67(W)
		subprolata(E)1.19	22.52(E)	18.83(E)	2.38(E)	10.80(E)	15.30(E)	2.09(E)	0.10(E)	-	9.13(E)
<i>O. armenum</i>	Syncolporatae	subprolata(W,E)	15.82(W)	13.27(W)	3.14(W)	3.60(W)	12.31(W)	2.44(W)	0.54(W)	0.80(W)	6.53(W)
		1.16(W,E)	16.51(E)	14.19(E)	1.78(E)	6.39(E)	13.26(E)	1.95(E)	0.98(E)	-	6.72(E)
<i>O. auriculatum</i>	Syncolporatae	Subprolata(W,E)	17.91(W)	13.85(W)	3.72(W)	4.09(W)	14.36(W)	3.48(W)	0.60(W)	0.80(W)	7.46(W)
		1.29(W);1.30(E)	27.13(E)	20.83(E)	2.59(E)	10.78(E)	17.65(E)	2.49(E)	1.24(E)	-	9.97(E)



Tablo 1. devamı (µm)

Taksonlar/üzellikler	Polen tipi	Polen şekli P/E	P	E	plg	plt	clg	clt	ex	i	t
<i>O. bornmuelleri</i>	Syncolporatae	Subprolata(W,E) 1.27(W);1.29(E)	16.45(W) 20.82(E)	12.90(W) 16.12(E)	3.91(W) 2.51(E)	4.35(W) 9.40(E)	12.24(W) 14.84(E)	3.68(W) 2.59(E)	0.45(W) 1.11(E)	0.76(W) -	6.32(W) 7.70(E)
<i>O. caerulescens</i>	Syncolporatae	subprolata(W,E) 1.21(W);1.17(E)	17.02(W) 15.55(E)	14.00(W) 13.26(E)	3.27(W) 1.62(E)	3.72(W) 7.08(E)	13.08(W) 10.37(E)	3.01(W) 2.64(E)	0.40(W) 0.83(E)	0.63(W) -	5.86(W) 5.69(E)
<i>O. giganteum</i>	Syncolporatae	Subprolata(W,E) 1.28(W);1.21(E)	17.56(W) 19.34(E)	13.64(W) 15.91(E)	3.75(W) 2.02(E)	3.75(W) 9.11(E)	14.21(W) 17.51(E)	2.82(W) 2.41(E)	0.99(W) 0.77(E)	0.40(W) -	7.04(W) 8.90(E)
<i>O. meximona</i>	Syncolporatae	prolata(W) 1.39 subprolata(E)1.22	16.47(W) 15.86(E)	11.70(W) 13.15(E)	2.82(W) 1.04(E)	3.48(W) 7.02(E)	11.86(W) 14.24(E)	2.80(W) 3.06(E)	0.35(W) 0.77(E)	0.72(W) -	7.59(W) 7.10(E)
<i>O. roussaei</i>	Syncolporatae	Prolata(W)1.41 Sphaeroidea(E)1.11	14.84(W) 14.80(E)	10.50(W) 12.13(E)	2.79(W) 1.79(E)	2.82(W) 6.90(E)	10.71(W) 12.34(E)	2.44(W) 3.47(E)	0.95(W) 0.70(E)	0.51(W) -	5.96(W) 7.09(E)
<i>O. rutibum</i>	Syncolporatae	prolata(W,E) 1.43(W);1.37(E)	14.87(W) 20.52(E)	10.67(W) 14.88(E)	2.65(W) 2.43(E)	2.77(W) 6.61(E)	12.98(W) 13.90(E)	2.29(W) 2.51(E)	0.42(W) 1(E)	0.67(W) -	5.86(W) 7(E)
<i>O. tauricum</i>	Syncolporatae	Sphaeroidea(W)1.06 Subprolata(E)1.19	16.32(W) 22.85(E)	15.28(W) 19.10(E)	3.63(W) 2.71(E)	4.11(W) 9.44(E)	13.15(W) 19.54(E)	4.03(W) 1.62(E)	0.64(W) 1.02(E)	0.92(W) -	6.79(W) 9.64(E)

## 5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yayılış gösteren *Onosma* cinsine ait 25 taksonun morfolojik ve palinolojik özellikleri belirlenerek nümerik analizleri yapılmış ve taksonların birbirleri ile olan benzerlik dereceleri tespit edilmiştir.

- Çalışma alanında *Onosma* cinsine ait 25 takson tanımlanmıştır. Taksonların altseksiyonlara göre dağılımı, endemik olup olmadıkları ve tehlike kategorileri Türkiye Florası'ndaki listeye göre aşağıda verilmiştir.

### Subsect. 1- *Haplotricha* (Boiss.) Gürke

*O. sericeum* Willd., Geniş yayılışlı, Ir. Tur. element

*O. cassium* Boiss.

*O. papillosum* H. Riedl, Endemik, Ir. Tur. element, EN

*O. rutilum* Hub.-Mor., Endemik, Ir. Tur. element, LR

*O. frutescens* Lam., E. Medit. element

### Subsect. 2- *Asterotricha* (Boiss.) Gürke

*O. isauricum* Boiss. & Heldr., Endemik, Ir. Tur. element, LR

*O. lycaonicum* Hub.-Mor., Endemik, Ir. Tur. element, LR

*O. bracteosum* Hausskn. & Bornm., Endemik, Ir. Tur. element, LR

*O. stenolobum* Hausskn. Ex H. Riedl, Endemik, Ir. Tur. element, LR

*O. sieheanum* Hayek, Endemik, Ir. Tur. element, VU

*O. mutabile* Boiss., Endemik, LR

*O. albo-roseum* Fisch. & Mey. ssp. *albo-roseum* var. *albo-roseum*, Ir. Tur. element

*O. rascheyanum* Boiss., Ir. Tur. element

*O. inexpectatum* Teppner, Endemik, E. Medit. Element, LR

*O. caerulea* Boiss., Ir. Tur. element

*O. tauricum* Pallas ex Willd. var. *tauricum*

*O. angustissimum* Hausskn. & Bornm., Endemik, Ir. Tur. element?, LR  
*O. bornmuelleri* Hausskn., Endemik, Ir. Tur. element?, LR  
*O. aucheranum* DC., E. Medit. Element  
*O. roussaei* DC., Ir. Tur. Element  
*O. armenum* DC., Endemik? Ir. Tur. ve Medit., LR  
*O. auriculatum* Aucher ex DC., Ir. Tur. element  
*O. giganteum* Lam., E. Medit. Element  
*O. mersinana* H. Riedl, Binzet and Orcan, Endemik, E. Medit. Element  
*O. riedliana* Binzet and Orcan, Endemik, E. Medit. Element

- Morfolojik ve palinolojik karakterler kullanılarak taksonların nümerik analizleri yapılmıştır (Percent Similarity, Gower General Similarity Coefficient, Eucliden, Principle Component ve General Distance).
- Çalışmaya konu olan *Onosma* taksonlarının polen morfolojileri ilk defa Asetoliz (Erdtman) ve Wodehouse Metodu kullanılarak belirlenmiş ve polen fotoğrafları Olympus BX 40 marka araştırma mikroskobu ile çekilmiştir (Obj. X10 ; Ocu. X100).
- *Onosma* cinsinin Türkiye Florası'ndaki teşhis anahtarına göre taksonlar temel olarak A ve B gruplarına ayrılmıştır. Bu ayırım sadece indumentum özelliklerine göre yapılmaktadır. 55 metrik karakterin verileri kullanılarak yapılmış Yüzde Benzerlik Analizine göre aynı şekilde 2 temel gruba ayrıldığı belirlenmiştir. Dolayısıyla Türkiye Florası'nda cinsi gruplara ayırmak için seçilmiş olan karakterler, bu çalışmada kullanılmış olan 55 metrik karakter ile desteklenmiştir.
- 115 metrik olmayan karakter kullanılarak elde edilmiş Yüzde Benzerlik Analizi sonuçları, metrik karakterlerin nümerik analizinde olduğu gibi yine Türkiye Florası'ndaki teşhis anahtarı ile uyum göstermiştir.

- Metrik verilerin Yüzde Benzerlik Analizleri yapılmış ve en yüksek benzerlik *O. sericeum* ile *O. cassium* arasında görülmüştür.
- Metrik olmayan verilerle yapılmış Yüzde Benzerlik Analizi'ne göre en yüksek benzerlik *O. giganteum* ile *O. auriculatum* ve *O. bracteosum* ile *O. armenum* türleri arasındadır.
- Palinolojik özelliklere ait karakterlerin Yüzde Benzerlik Analizi fenogramlarına göre morfolojik karakterlerin analizinden farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bu farklılıkların temel nedeni kullanılan karakterlerin bütünüyle farklı olmasıdır.
- Asetoliz (Erdtman), Wodehouse Yöntemi ve her iki yöntemin birlikte kullanıldığı nümerik analizlerin sonuçları arasında da bazı farklılıklar gözlenmiştir. Bunun nedenide aynı karakterler kullanılmasına rağmen uygulanan yöntemlerin farklı olmasıdır.
- Asetoliz (Erdtman) Yöntemi kullanılarak elde edilmiş palinolojik karakterlerin Yüzde Benzerlik Analizi'ne göre en yüksek benzerlik % 98 ile *O. rascheyanum* ve *O. caerulescens* arasında görülmektedir.
- Wodehouse yöntemi ile hazırlanmış polen verilerinin Yüzde Benzerlik Analizi sonucunda *O. rascheyanum* ile *O. inexpectatum* arasındaki benzerlik en yüksek olup yaklaşık % 90 civarındadır.
- Palinolojik özelliklere ait bütün verilerin benzerlik yüzdesine göre hazırlanan fenogramda en yüksek benzerlik *O. rascheyanum* ile *O. inexpectatum* taksonları arasında gözlenmektedir.
- Bu çalışma ile endemik *Onosma riedliana* Binzet & Orcan türü yeni bir takson olarak tanımlanıp bilim dünyasına sunulmuştur [55].

➤ Kaynak araştırmasında *Onosma* ile ilgili nümerik bir çalışmaya rastlanılmamıştır, familyanın diğer bir cinsi olan *Anchusa*'nın , Orta ve Doğu Akdeniz bölgesinden toplanan *Anchusa undulata* grubu taksonlarının çiçek biyometrik özellikleri karşılaştırılmıştır. Nümerik analiz için belirlenen 14 çiçek karakteri Anova yardımı ile analiz edilmiş, bu bölgelerde yayılış gösteren *Anchusa undulata* arasındaki ilişkiler detaylı olarak ortaya konmuştur [40]. Bu tez çalışması ile de Boraginaceae familyasına ait *Onosma* cinsinde ilk defa nümerik analizler yapılmıştır .

➤ Tez çalışmasında toplanan 25 *Onosma* taksonu için belirlenmiş önemli karakterlere göre aşağıdaki teşhis anahtarı düzenlenmiştir.

1. Bütün setalar basit ve yapraklardaki setaların dibinde stellat tüyler yok (Indumentum haplotrichous).

**Grup A**

2. Bütün setalar basit değil ve yapraklardaki setaların dibinde stellat tüyler ve tuberküller var (Indumentum asterotrichous).

**Grup B**

**Grup A**

1. Anterlerin ½ 'sinden fazlası korolladan dışarı çıkmış, steril uçlar akut

**1. frutescens**

1. Anterler korolladan çıkmamış veya steril uçlar çıkmış, steril uçlar emarginat

2. Kaliks lobları tabanda bitişik, nuksta 20-30 mm, taban kısımları yatık setos tüylü

**2. sericeum**

2. Kaliks lobları tabana kadar ayrılmış, 10-20 mm, taban kısımları dik setos tüylü

3. Korolla 22-24 mm, tüylü, yapraklar üst yüzeyde setos ve alt yüzeyde ana damar setos diğer kısımlar papillos

**3. papillosum**

3. Korolla 13-16 mm, glabros, yapraklar her iki yüzeyde setos tüylü

4. Kaliks çiçekte 10-12 mm, korolla sarı, gövde yaprakları 20-70 x 10-30 mm

**4. cassium**

4. Kaliks çiçekte 6-8 mm, korolla sarı loblara doğru turuncu, kırmızı, gövde yaprakları 10-35 x 3-10 mm

**5. rutilum**

**Grup B**

1. İki yıllık, tek gövdeli, taban yaprakları 4-30 x 0.7-1.8 cm, gövde yaprakları 3-25 x 0.5-1.4 cm

2. Taban yapraklarında stellat tüyler 15-23 ışınlı, gövde yaprakları 8-25 cm, brakteler 2-9 cm, kaliks çiçekte 7-8 mm, nuksta -10, korolla -17 mm, tüylü

**6. giganteum**

2. Taban yapraklarında stellat tüyler 8-15 ışınlı, gövde yaprakları 3-10 cm, brakteler 1-4 cm, kaliks çiçekte 8-11 mm, nuksta -19 mm, korolla 15-20 mm, glabros

**7. auriculatum**

1. İki veya çok yıllık, Çok gövdeli, taban yaprakları 1-10 x 0.1-2 cm, gövde yaprakları 1-8 x 0.2-1.5 cm

3. Korollada renk dönüşümü var, korolla tüylü

4. Korolla ilk açtığı anda açık mavi veya beyaz sırasıyla pembe, mavi, en son mor rengine dönüyor, kaliks çiçekte 10-25 mm, nutlet 4-7 x 3-5 mm

5. Korolla 20-25 mm, nutletler uca doğru kıvrık, korolla lobları 1-1.5 mm

**8. rascheyanum**

5. Korolla 22-30 mm, nutletler yukarıdaki gibi değil, korolla lobları 1.5-3 mm

6. Gövdede seta ve stellat tüyler dışında kısa tüyler var, korolla 20-25 mm, lobları 1.5-2 mm

**9. mutabile**

6. Gövdede seta ve stellat tüyler dışında kısa tüyler yok, korolla 22-30 mm, lobları 2-3 mm

**10. albo-roseum**

4. Korolla renk dönüşümü yukarıdaki gibi değil, kaliks çiçekte 6-12 mm, nutlet 3.5 x 2.5 mm

7. Korolla sarı, uçları zamanla kremit kırmızısına dönüyor, 14-17 mm, taban yapraklarında setalar yatık veya dik

8. Gövde yapraklarında stellat tüylerin ışın sayısı 5-15, pedisel nuksta - 9 mm

**11. caerulescens**

8. Gövde yapraklarında stellat tüylerin ışın sayısı 40-50, pedisel nuksta - 4 mm

**12. roussaei**

7. Korolla açık kırmızı-turuncu en son maviye dönüyor, 15-20 mm, taban yapraklarında setalar dik

**13. inexpectatum**

3. Korollada renk dönüşümü yok, korolla tüylü veya glabros

9. Bitki 5-11 cm, taban yapraklarında seta ve stellat tüyler dışında tüyler var

**14. lycaonicum**

9. Bitki 10-40 cm, taban yapraklarında seta ve stellat tüyler dışında tüy yok

10. Kaliks çiçekte 6-10 mm

11. Gövdede stellat tüylerin ışın sayısı 3-10, gövde yapraklarında setalar 1.5-3 mm, korolla krem, 16-20 mm

**15. aucheranum**

11. Gövdede stellat tüylerin ışın sayısı 15-50, gövde yapraklarında setalar 0.8-1.5 mm, korolla limon sarısı veya soluk sarı, 20-23 mm

12. Pedisel 2-3 mm, korolla glabros, taban yaprakları 2-8 x 2-5 mm

**16. tauricum**

12. Pedisel 1-2 mm, korolla tüylü, taban yaprakları 60-120 x 2-8 mm

**17. angustissimum**

10. Kaliks çiçekte 10-28 mm

13. Korolla glabros, krem

14. Korolla -17 mm, loblar 1.5-2 mm, polen şekli subprolata

**18. stenolobum**

14. Korolla -20 mm, loblar 1-1.5 mm, polen şekli prolata

**19. mersinana**

13. Korolla tüylü, krem-açık sarı

15. Kaliks 13-17 mm, korolla lobları 1-1.5 mm

16. Korolla silindirik-subsilindirik, 13-17 mm, , anterler 7 mm,  
nutlet 2.5 x 2 mm, taban yaprakları revulat

**20. riedliana**

16. Korolla dar kampanulat ,15-24 mm, anterler 8-10 mm, nutlet  
3.5-5 x 3-3.5 mm, taban yaprakları revulat değil

**21. isauricum**

15. Kaliks 10-13 mm, korolla lobları 1.5-2 mm

17. Gövde setaları yatık, anterler 7 mm

**22. sieheanum**

17. Gövde setaları dik, anterler 7-9 mm

18. Korolla 24-27 mm, infloresans 1-2 terminal kimoza, kaliks nuksta  
-13 mm

**23. bornmuelleri**

18. Korolla 15-23 mm, infloresans 1-3 terminal kimoza, kaliks nuksta  
15-23 mm

19. Korolla 15-20 mm, gövdede seta ve stellat tüyler dışında olan  
kısa tüyler aşağı yöne yatık, gövde yaprakları oblong, oblong-  
spatulat, nutletler akuminat

**24. armenum**

19. Korolla 20-23 mm, gövdede seta ve stellat tüyler dışında olan  
kısa tüyler dik, gövde yaprakları linear, linear-lanseolat,  
nutletler kuspilat-akuminat

**25. bracteosum**

- Bu çalışma ile elde edilmiş sonuçlar daha sonra bu cins ile yapılacak çalışmalara yardımcı olacaktır.



Çalışma sonuçları ışığında aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- ❖ Bu çalışmaya göre, Türkiye’de yayılış gösteren bütün *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarabilmek için, diğer *Onosma* taksonlarına da benzer şekilde aynı analizlerin uygulanması gerekmektedir. Böylece Türkiye’de doğal yayılış gösteren bütün *Onosma* taksonlarının, morfolojik ve palinolojik özellikleri açısından birbirleriyle benzerlik dereceleri ortaya konmuş olacaktır.
- ❖ Doğada tükendiği düşünülen *Onosma affine* Hausskn. ex H. Riedl ve *Onosma discedens* Hausskn. ex Bornm. taksonları Kandemir ve Nydegger tarafından 2005 yılında arazide tekrar toplanmıştır [15]. Dolayısıyla bu iki taksonda olduğu gibi diğer taksonların da tehlike durumlarının yeniden belirlenmesi için cinsin revizyonu gereklidir. Toplanmış taksonların teşhisleri esnasında bir çok örnekte problemler yaşanıyor olması bu revizyonu zorunlu kılan diğer bir nedendir.
- ❖ Bu çalışmaya başlamadan önce *Onosma* cinsi Türkiye de 101 takson ile temsil edilmekte idi. Sadece Doğu Akdeniz Bölgesini kapsayan çalışmalar ile bu sayı 102’ye çıkmıştır [55]. İleride yapılacak çalışmaların bu sayıyı daha da artıracığı muhtemeldir.
- ❖ Bundan sonraki çalışmalarda *Onosma* taksonlarının teşhislerini desteklemek amacıyla karyolojik, moleküler, ekolojik, filogenetik, biyokimyasal, anatomik, fizyolojik ve genetik analizlerin yapılması uygun olacaktır.

## KAYNAKLAR

- [1] Özhatay, N., Byfield, A. ve Atay, S. “Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı” Mas Matbaacılık A.Ş., İstanbul, 476 s. (2005).
- [2] Yıldırım, Ş. “The chorology of the Turkish species of Boraginaceae family “Ot Sistematik Botanik Dergisi, **7(2)**:257-272, (2000).
- [3] Riedl, H., Binzet R. & Orcan N. “A New Species of *Onosma* (Boraginaceae-Lithospermeae) From Southern Turkey.” Edinburgh Journal of Botany, **61(2&3)**:127-130, (2005).
- [4] Al-Shehbaz, I. A. “The Genera of Boraginaceae in the Southeastern United States” Journal of the Arnold Arboretum, Supplementary Series Vol. 1. 1-169, (1991).
- [5] Riedl, H., “Boraginaceae” Davis, P. H.(ed), “Flora of Turkey and the East Aegean Islands”, cilt **6**, Edinburgh University press, Edinburgh, s.237-437, (1978).
- [6] Boissier, E. Flora Orientalis, cilt **4**, Geneva, s.178-203, (1879).
- [7] Tutin, T. G., Heywood, V.H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M. and Webb, D. A. “Flora Europaea” cilt **3**, Cambridge University Press, s.89-94, (1972).
- [8] Riedl, H. “Boraginaceae” Rechinger, K. H.(ed) “Flora Iranica“, Akademische Druck-u. Verlagsanstalt, Graz, Austria, s.167-212, (1974).
- [9] Teppner, H. “*Onosma*“ Strid, A. and Tan, K. “Mountain Flora of Greece”, vol. **2**, Edinburgh University Press, s.26-39, (1991).
- [10] Dinsmor, J. E., “Flora of Syria, Palestine and Sinai”, Beirut, s.230-234, (1932).
- [11] Ge-ling, Z., Riedl, H. and Kamelin, R. “Boraginaceae” Editorial committee (eds.) “Flora of China”, vol. 16, Science Press, Beijing, and Missouri Botanical Garden Press, s.329-375, (1995).
- [12] Meikle, R.D. “Flora of Cyprus”, cilt **2**, Kew, s. 1157-1163, (1985).
- [13] Shishkin, B. K. Flora of the U.S.S.R., vol. XIX, Botanical Institute of the Academy of Sciences of the USSR, s.136-171, (1974).

- [14] Hayek, A. and Markgraf, Fr. Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae, Verlag Des Repertoriums, s.83-90, (1970).
- [15] Karartı, Z., Ünalın, M., Akdemir, C. “T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Erzincan Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Erzincan İl Çevre Durum Raporu”, Erzincan, 235 s. (2005).
- [16] Akçin, Ö. E., Engin, A. “*Onosma isauricum* Boiss & Heldr. ve *Onosma stenolobum* Hausskn. ex Riedl türleri üzerinde karşılaştırmalı morfolojik ve anatomik bir araştırma” Ot Sistematiik Botanik Dergisi, **8(2)**: 75-95, (2001).
- [17] Özgen, U., Houghton, P. J., Ogundipe, Y., Coşkun, M. “Antioxidant and antimicrobial activities of *Onosma argentatum* and *Rubia peregrine*”. Fitoterapia, vol. **74(7-8)**:682-685. (2003).
- [18] Erdtman, “G. Pollen Morphology and Plant Taxonomy”, First Publ. 1952 Upsala, 473 s., (1952).
- [19] Bigazzi, M., Selvi, S. “Pollen morphology in the Boragineae (Boraginaceae) in relation to the taxonomy of the tribe” Plant Systematics an Evolution, **213**:121-151, (1998).
- [20] Gabarayeva, N. I., Rowley, J. R., Skvarla, J. J. “Exine Development in *Borago* (Boraginaceae) 1. Microspore Tetrad Period”, Taiwania, **43(3)**:203-214, (1998).
- [21] Rowley, J. R., Skvarla, J. J., Gabarayeva, N. I. “ Exine Development in *Borago* (Boraginaceae) 2. Free Microspore Stage” Taiwania, **44(2)**:212-229, (1999).
- [22] Scheel, R., Ybert, J-P., Barth, O. M. “Pollen Morphology of the Boraginaceae from Santa Catarina State (Southern Brazil), with comments on the taxonomy of the family. Grana, **35**:138-153,(1996).
- [23] Retief, E., Van Wyk, A. E. “Palynology of Southrn African Boraginaceae; the genera *Lobostemon*, *Echiostachys* and *Echium*”, Grana **36**:271-278, (1997).
- [24] Retief, E., Van Wyk, A. E. “The genus *Echium* (Boraginaceae) in Southern Africa”, Bothalia, **28(2)**:167-177, (1998).
- [25] Ning, J. C., Xi, Y. Z., Zhang Y. L., “A Comparative Palynological Study on The *Maharanga* and *Onosma* (Boraginaceae)”, Acta Phytotaxonomica Sinica, **33(1)**:52-57. (1995).

- [26] Qureshi, U. S., Qaiser, M., “Palynological Study of *Onosma* (Boraginaceae) From Pakistan”, *Pakistan Journal of Botany*, **19(1)**:99-105, (1987).
- [27] Perween, A., Qureshi, U. S., Qaiser, M. “Pollen Flora of Pakistan-IV. Boraginaceae”. *Pakistan Journal of Botany*, **27(2)**:327-360. (1995).
- [28] Binzet, R., Orcan, N. “Morphological, anatomical and Palynological Study of *Onosma bracteosum* Hausskn. & Bornm. and *Onosma mutabile* Boiss. (Boraginaceae)”, *Phytologia Balcanica* **9(1)**:97-111, (2003).
- [29] Binzet, R., Orcan, N. “Morphological and Palynological Studies on *Onosma roussaei* DC. and *Onosma giganteum* Lam. (Boraginaceae)”, *Ot Sistematiik Botanik Dergisi*, **10(1)**:57-76, (2003).
- [30] Binzet, R., Orcan, N. “*Onosma sintenisii* Hausk. Ex Bornm. ve *Onosma bulbotrichum* DC. (Boraginaceae) Türlerinin Palinolojik Özelliklerinin Belirlenmesi”, 18. Ulusal Biyoloji Kongresi, 26-30 Haziran 2006, Kuşadası, Aydın, (2006).
- [31] Sneath, P. H. A. & Sokal, R. R. “Nümerical Taxonomy, The principle and practice of numerical casiffication” W. H. Freeman and co.; San Francisco, 573 s. (1973).
- [32] Bickley, D. “Borage: Use for Tea, Salads and Garnishes” *Flower and Garden*, **36(3)**:22. (1992).
- [33] Li, P., Johnston, M. O. “Comparative floral morphometrics of distyly and homostyly in three evolutionary lineages of *Amsinckia* (Boraginaceae)”, *Can. J. Bot.* **79**:1332-1348. (2001).
- [34] Hargrove, L., Simpson, M. G. “Ultrastructure of Heterocolpate Pollen in *Cryptantha* (Boraginaceae)”, *Int. J. Plant Sci.* **164(1)**:137-151, (2003).
- [35] Disi, A. M., Tamimi, S. O., Abuereish, G. M. “Effects of *Anchusa strigosa* root aqueous extract on gastric ethanol-induced ulcer in laboratory animals”, *Journal of Ethnopharmacology*, vol. **60(3)**:189-198. (1998).
- [36] El-Shazly, A., Abdel-Ghani, A., Wink, M. “Pyrrolizidine alkaloids from arenari”, *Biochemical Systematics and Ecology*, vol. **31(5)**: 477-487. (2003).
- [37] Azizian, D., Khatamsaz, M., Kasaian, J. “The Taxonomic Significance of Leaf Anatomy in the Genus *Onosma* L. (Boraginaceae) in Iran” *Iran Journal of Botany*, **8(2)**:167-180. (2000).

- [38] Akçin, Ö. E., “Orta ve Batı Karadeniz Bölgesinde Yayılış Gösteren Bazı Endemik *Onosma* L. (Boraginaceae) Türleri Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Ekolojik Bir Araştırma”, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. (2000).
- [39] Akçin, Ö. E. “Endemik *Onosma bornmuelleri* Hausskn.’nın Morfolojisi, Anatomisi ve Ekolojisi Üzerine Bir Araştırma”, Ekoloji, **13(51)**:13-19, (2004).
- [40] Kırtıkar, K. R., Basu, B. D. “Indian Medicinal Plants”, vol. **3**. s.1698-1699, (1933).
- [41] Selvi, F. “Floral Biometrics of the *Anchusa undulate* L. Group (Boraginaceae) From the Central-eastern Mediterranean”, Botanical Journal of The Linnean Society, **128**:251-270, (1998).
- [42] Small, E., Bassett, I. J., Crompton C. W., Lewis, H. Pollen Phylogeny in *Clarkia*, Taxon, **20(5/6)**:739-746. (1971).
- [43] Doğan, M., Tosunoğlu, C. “A Numerical Analysis of Leaf Blade Morphology and its Possible Implication Over the Infrageneric Delimitation in the Genus *Helictotrichon* s.l. (Gramineae)”, Doğa-Tr. J. of Botany, **16**, 365-372, (1992).
- [44] Hideux, M. "Traitement Numerique des Donnees Palynologiques a des Fins Taxinomiques", Grana **16**:5-97, (1977).
- [45] Diez, M. J., Valdes, B., Fernandez, I. “Pollen Morphology of Spanish *Lithospermum* s.l. (Boraginaceae) and its Taxonomic significance”, Grana **25**:171-176, (1986).
- [46] Doğan, M, Kence, A., Tigin, C. Numerical Taxonomic Study on Turkish *Lathyrus* (Leguminosae), Edinb. J. Bot. **49(3)**:333-341, (1992).
- [47] Doğan, M. “Numerical Taxonomic Study on the Genus *Alopecurus* L. (Gramineae)”, Ot Sistematik Botanik Dergisi, **4(2)**:71-76, (1997).
- [48] Boyd, A. Morphological Analysis of Sky Populations of *Macromeria viridiflora* (Boraginaceae), Systematic Botany, **27(1)**:116-126, (2002).
- [49] Scheel, R., Barth, O. M. “Catalogo Sistematico Do Polen Das Plantas Arboreas Do Brasil Meridional. XXIX: Boraginaceae”. Rev. Brasil. Biol., **55(4)**:769-776, (1995).

- [50] Riedl H., “Materials for a Flora of Turkey:XXIII. *Onosma*.” Notes Royal Botanical Garden, Edinburgh, **30(2)**:305-325, (1970).
- [51] Riedl, H. “Two new species of *Onosma*.” Notes Royal Botanical Garden, Edinburgh, **33(2)**:301-303, (1974).
- [52] Kovach, W.L., *MVSP - A Multivariate Statistical Package for Windows*, ver. 3.0. Kovach Computing Services, Pentraeth, Wales, U.K, (1998).
- [53] Rohlf, F. J. NTSYS- pc numerical taxonomy and multivariate analyses system version 2.1 manual. Applied Bioinformatics. New York, (2000).
- [54] Aytuğ, B. “Polen Morfolojisi ve Türkiye’ nin Önemli Gymnospermleri Üzerinde Palinolojik Araştırmalar”. Kutulmuş Matbaası, İstanbul. 88 s. (1967).
- [55] Binzet R. & Orcan N. “A new species of *Onosma* L. (Boraginaceae) From Southern Turkey” *Novon: A Journal for Botanical Nomenclature*, **17(1)**:8-10 (2007).

## **EKLER**

EK. 1. Wodehouse (W) ve Asetoliz (E) metodu ile elde edilen ölçümlerin veri matrisi

Taksonlar / Karakterler	P(W)	P(E)	E(W)	E(E)	P_şekli(W)	P_şekli(E)	plg(W)	plg(E)	plt(W)	plt(E)	clg(W)	clg(E)
<i>O. angustissimum</i>	14,99	15,20	12,76	13,21	2	2	3,06	1,29	3,61	7,07	12,35	11,06
<i>O. aucheranum</i>	15,05	19,59	11,31	14,54	1	1	2,55	2,13	3,07	7,51	10,59	13,42
<i>O. bruckeosum</i>	15,38	15,94	13,00	13,39	2	2	3,46	0,79	3,54	7,07	12,61	13,09
<i>O. cassium</i>	14,84	17,34	10,72	13,19	1	1	2,75	1,62	3,65	6,63	11,31	14,79
<i>O. frutescens</i>	14,80	18,27	11,43	14,07	2	2	3,24	1,08	3,12	8,89	12,00	14,79
<i>O. inexpectatum</i>	15,81	14,46	12,76	11,89	2	2	2,78	1,30	3,07	6,91	12,55	10,20
<i>O. isauricum</i>	17,89	16,39	15,12	14,21	2	2	3,38	1,66	3,80	7,04	14,04	15,50
<i>O. lycanicum</i>	16,77	20,31	14,14	16,80	2	2	3,84	2,26	4,33	9,01	13,60	15,75
<i>O. mutabile</i>	15,72	15,83	13,99	13,70	3	2	4,10	1,14	4,05	7,78	13,05	13,76
<i>O. ruscheyanum</i>	15,71	15,55	12,68	13,21	2	2	3,06	1,33	3,17	6,85	12,16	10,30
<i>O. riedikiana</i>	16,32	18,41	12,71	13,27	1	1	2,78	2,08	3,58	6,92	12,61	14,99
<i>O. sericeum</i>	17,45	16,25	14,71	13,73	2	2	3,45	1,56	4,13	7,12	13,89	11,37
<i>O. sibiricum</i>	15,63	19,25	13,84	16,41	3	2	3,24	2,05	3,72	9,33	12,71	14,00
<i>O. stenolobum</i>	15,81	16,34	12,35	13,57	2	2	3,15	1,41	3,60	7,11	10,94	14,32
<i>O. papillosum</i>	16,04	19,38	11,45	15,77	1	2	3,07	2,09	3,50	8,51	12,10	12,98
<i>O. albo-roseum</i>	17,56	22,51	15,46	18,82	3	2	3,57	2,33	3,97	10,82	13,21	15,30
<i>O. armenum</i>	15,82	16,51	13,57	14,18	2	2	3,14	6,39	3,60	1,76	12,16	13,26
<i>O. auriculatum</i>	17,91	27,13	13,85	20,83	2	2	3,79	2,59	4,09	10,78	14,36	17,65
<i>O. borrmuelleri</i>	16,45	20,82	12,90	16,12	2	2	3,92	2,45	4,36	9,39	12,24	14,83
<i>O. caerulescens</i>	17,02	15,55	13,99	13,20	2	2	3,27	1,59	3,72	7,07	13,08	10,36
<i>O. giganteum</i>	17,20	19,33	13,37	15,91	2	2	3,69	1,98	3,69	9,11	14,21	17,51
<i>O. mersinana</i>	16,44	16,10	11,77	13,14	1	2	2,82	1,02	3,47	7,01	11,86	14,23
<i>O. roussaei</i>	14,84	14,80	10,50	12,13	1	2	2,79	6,90	2,82	1,75	10,71	12,34
<i>O. rutilum</i>	15,38	20,47	10,70	14,88	1	1	2,65	2,38	2,77	6,57	12,98	13,89
<i>O. kauricum</i>	16,32	22,85	15,30	19,09	3	2	3,65	2,64	4,09	9,43	13,15	19,53



EK.1. DEVAM

clt(W)	clt(E)	t(W)	t(E)	Ex(W)	Ex(E)	i (W)	P/E(W)	P/E(E)	plg/plt(W)	plg/plt(E)	clg/ct(W)	clg/ct(E)	ect/end(W)	ect/end(E)
3,36	2,82	6,40	5,40	0,37	0,89	0,67	1,17	1,15	0,84	0,18	3,67	3,92	0,66	0,33
2,86	2,27	5,70	6,56	0,43	0,98	0,61	1,33	1,34	0,83	0,28	3,70	5,91	0,50	0,50
2,84	3,28	6,57	7,56	0,81	0,66	1,02	1,18	1,19	0,97	0,11	4,44	3,99	3,00	0,33
3,18	4,78	5,10	7,14	0,38	0,84	0,71	1,38	1,31	0,75	0,24	3,55	3,09	0,60	0,66
2,72	3,43	6,49	9,28	0,66	0,89	0,73	1,29	1,29	1,03	0,12	4,41	4,31	0,66	0,33
2,82	2,49	5,90	5,22	0,36	0,70	0,74	1,23	1,21	0,90	0,18	4,45	4,09	0,50	0,50
3,09	2,07	6,66	11,83	0,43	0,99	0,67	1,18	1,15	0,88	0,23	4,54	7,48	0,50	0,50
3,45	3,12	7,03	8,76	0,46	1,07	0,82	1,18	1,20	0,88	0,25	0,39	5,04	1,50	0,25
3,24	2,99	8,05	8,83	0,51	0,65	0,81	1,12	1,15	1,01	0,14	4,02	4,60	0,33	0,33
2,73	2,29	4,86	5,19	0,62	0,71	0,77	1,23	1,17	0,96	0,19	4,45	4,49	0,50	0,33
3,26	3,61	7,75	7,84	0,39	1,00	0,65	1,40	1,38	0,77	0,30	3,86	4,15	0,66	0,66
3,61	2,52	6,49	6,07	0,28	0,87	0,71	1,18	1,18	0,83	0,21	3,84	4,51	0,50	0,50
3,37	2,73	6,20	7,69	0,44	0,98	0,79	1,12	1,17	0,87	0,21	3,77	5,12	0,66	0,66
3,10	3,64	6,78	8,03	0,40	0,90	0,71	1,28	1,20	0,87	0,19	3,52	3,93	0,66	0,66
2,66	2,24	6,29	6,63	0,39	0,90	0,80	1,40	1,22	0,87	0,24	4,54	5,79	0,66	0,33
2,75	2,08	6,67	9,12	0,72	0,99	0,77	1,13	1,19	0,89	0,21	4,80	7,35	0,25	0,25
2,44	1,94	6,53	6,40	0,54	0,98	0,80	1,16	1,16	0,87	3,63	4,98	6,83	1,50	1,50
3,48	2,49	7,46	9,97	0,60	1,24	0,74	1,29	1,30	0,92	0,24	4,12	7,00	0,33	0,33
3,66	2,58	6,32	7,70	0,45	1,11	0,75	1,27	1,29	0,89	0,26	3,34	5,74	0,33	0,33
3,52	2,64	5,86	5,68	0,36	0,76	0,65	1,21	1,17	0,87	0,22	3,71	3,92	0,66	0,66
2,82	2,41	7,04	8,90	0,97	0,77	0,40	1,28	1,21	1,00	0,21	5,03	7,26	1,50	0,33
2,80	3,06	7,59	7,07	0,35	0,77	0,71	1,39	1,22	0,81	0,14	4,23	4,65	0,50	0,50
2,44	3,46	5,96	7,09	0,95	0,69	0,51	1,41	1,11	0,98	3,94	4,38	3,56	2,00	0,50
2,33	2,50	5,68	7,00	0,42	1,00	0,67	1,43	1,37	0,95	0,36	5,57	5,55	0,33	0,33
4,03	1,61	6,79	9,55	0,64	1,02	0,92	1,06	1,19	0,89	0,27	3,26	12,13	0,66	0,66

EK. 2. Asetoliz metodu (E) ile elde edilen ölçümlerin veri matrisi

Taksonlar / Karakterler	P	E	plg	plt	clg	clt	Ex.	P/E	plg/plt	clg/clt	P_şekli	Ect/End	t
<i>O. angustissimum</i>	15,20	13,21	1,29	7,07	11,06	2,82	0,89	1,15	0,18	3,92	2	0,33	5,4
<i>O. aucheranum</i>	19,59	14,54	2,13	7,51	13,42	2,27	0,98	1,34	0,28	5,91	1	0,50	6,56
<i>O. bruckosum</i>	15,94	13,39	0,79	7,07	13,09	3,28	0,66	1,19	0,11	3,99	2	0,33	7,56
<i>O. cassium</i>	17,34	13,19	1,62	6,63	14,79	4,78	0,84	1,31	0,24	3,09	1	0,66	7,14
<i>O. frutescens</i>	18,27	14,07	1,08	8,89	14,79	3,43	0,89	1,29	0,12	4,31	2	0,33	9,28
<i>O. inexpectatum</i>	14,46	11,89	1,30	6,91	10,20	2,49	0,70	1,21	0,18	4,09	2	0,50	5,22
<i>O. isauricum</i>	16,39	14,21	1,66	7,04	15,50	2,07	0,99	1,15	0,23	7,48	2	0,50	11,83
<i>O. lycanicum</i>	20,31	16,80	2,26	9,01	15,75	3,12	1,07	1,20	0,25	5,04	2	0,25	8,76
<i>O. mutabile</i>	15,83	13,70	1,14	7,78	13,76	2,99	0,65	1,15	0,14	4,60	2	0,33	8,83
<i>O. ruscheyanum</i>	15,55	13,21	1,33	6,85	10,30	2,29	0,71	1,17	0,19	4,49	2	0,33	5,19
<i>O. riedliana</i>	19,38	14,05	2,08	6,92	14,99	3,61	0,95	1,37	0,30	4,15	1	0,66	7,84
<i>O. sericeum</i>	16,25	13,73	1,56	7,12	11,37	2,52	0,87	1,18	0,21	4,51	2	0,50	6,70
<i>O. sieheanum</i>	19,25	16,41	2,05	9,33	14,00	2,73	0,98	1,17	0,21	5,12	2	0,66	7,69
<i>O. stenolobum</i>	16,34	13,57	1,41	7,11	14,32	3,64	0,90	1,20	0,14	3,93	2	0,66	8,03
<i>O. papillosum</i>	18,41	13,30	2,09	6,93	12,98	2,24	1,19	1,38	0,30	5,79	1	0,33	6,63
<i>O. albo-roseum</i>	22,51	18,82	2,33	10,82	15,30	2,80	0,99	1,19	0,21	7,35	2	0,25	9,12
<i>O. armenum</i>	16,51	14,18	1,76	6,39	13,26	1,94	0,98	1,16	0,27	6,83	2	1,50	6,40
<i>O. auriculatum</i>	27,13	20,83	2,59	10,78	17,65	2,49	1,24	1,30	0,24	7,08	2	0,33	9,97
<i>O. bornmuelleri</i>	20,82	16,12	2,45	9,39	14,83	2,58	1,11	1,29	0,26	5,74	2	0,33	7,70
<i>O. caerulescens</i>	15,55	13,20	1,59	7,07	10,36	2,64	0,76	1,17	0,22	3,98	2	0,66	5,68
<i>O. giganteum</i>	19,33	15,91	1,98	9,11	17,51	2,41	0,77	1,21	0,21	7,26	2	0,33	8,90
<i>O. mersinana</i>	16,10	13,14	1,02	7,01	14,23	3,06	0,77	1,22	0,14	4,65	2	0,50	7,07
<i>O. roussaei</i>	14,80	12,13	1,75	6,90	12,34	3,46	0,69	1,11	0,21	3,56	2	0,50	7,09
<i>O. rutilum</i>	20,45	14,88	2,38	6,57	13,89	2,50	1,00	1,37	0,36	5,55	1	0,33	7,00
<i>O. tauricum</i>	22,85	19,09	2,64	9,43	19,53	1,61	1,02	1,19	0,27	12,13	2	0,66	9,55

EK.3. Wodehouse (W) metodu ile elde edilen ölçümlerin veri matrisi

Taksonlar / Karakterler	P	E	plg	plt	clg	clt	Ex	i	P/E	plg/plt	clg/clt	P_şekli	Ect/End	t
<i>O. angustissimum</i>	14,99	12,72	3,01	3,63	12,38	3,36	0,37	0,68	1,17	0,84	3,67	2	0,66	0,67
<i>O. aucheranum</i>	14,63	11,32	2,65	3,08	10,62	2,87	0,44	0,62	1,33	0,32	3,70	1	0,50	0,51
<i>O. brackosum</i>	15,69	13,26	3,53	3,60	12,61	2,85	0,75	1,03	1,18	0,97	4,44	2	3,00	3,06
<i>O. cassium</i>	14,84	10,37	2,75	3,66	11,31	3,19	0,39	0,71	1,38	0,75	3,55	1	0,60	0,61
<i>O. frutescens</i>	14,82	11,44	3,25	3,13	12,01	2,72	0,60	1,34	1,29	1,03	4,41	2	0,66	0,67
<i>O. inexpectatum</i>	15,81	12,75	2,78	3,07	11,77	2,83	0,36	0,75	1,23	0,90	4,45	2	0,50	0,51
<i>O. isauricum</i>	17,88	15,13	3,35	3,79	14,05	3,11	0,44	0,67	1,18	0,88	4,54	2	0,50	0,51
<i>O. lycanicum</i>	16,78	14,14	3,84	4,34	13,60	3,46	0,46	0,82	1,18	0,88	3,94	2	1,50	1,53
<i>O. mutabile</i>	16,03	14,28	4,18	4,15	13,06	3,25	0,52	0,89	1,20	1,01	4,02	3	2,50	2,55
<i>O. nuscheyatum</i>	15,73	12,68	3,07	3,18	12,16	2,74	0,62	0,77	1,23	0,96	4,45	2	0,50	0,51
<i>O. riedlikana</i>	16,32	12,72	2,79	3,59	12,61	3,26	0,41	0,65	1,40	0,77	3,86	1	0,66	0,67
<i>O. sericeum</i>	17,43	14,70	3,43	4,13	13,90	3,62	0,29	0,71	1,18	0,83	3,84	2	0,50	0,51
<i>O. siehacnum</i>	15,63	13,85	3,25	3,72	12,71	3,37	0,47	0,80	1,12	0,87	3,77	3	0,66	0,67
<i>O. stenobium</i>	15,78	12,36	3,13	3,59	10,94	3,11	0,41	0,71	1,28	0,87	3,52	2	0,66	0,67
<i>O. papillosum</i>	16,05	11,46	3,04	3,50	12,10	2,67	0,40	0,84	1,40	0,87	4,54	1	0,66	0,67
<i>O. albo-roseum</i>	17,56	15,47	3,54	3,98	13,21	2,75	0,72	0,78	1,13	0,89	4,80	3	0,25	0,26
<i>O. armenum</i>	15,83	13,28	3,15	3,60	12,31	2,45	0,55	0,80	1,16	0,87	4,98	2	1,50	1,53
<i>O. auriculatum</i>	17,92	13,86	3,72	4,10	14,37	3,49	0,60	0,80	1,29	0,92	4,12	2	0,33	0,34
<i>O. bornmuelleri</i>	16,46	12,90	3,91	4,35	12,24	3,68	0,46	0,77	1,27	0,89	3,34	2	0,33	0,34
<i>O. caerulescens</i>	17,03	14,01	3,28	3,73	13,09	3,02	0,41	0,63	1,21	0,87	3,71	2	0,66	0,67
<i>O. giganteum</i>	17,56	13,64	3,76	3,76	14,21	2,83	1,00	0,41	1,28	1,00	5,03	2	1,50	1,53
<i>O. mersinana</i>	16,47	11,70	2,82	3,49	11,87	2,81	0,36	0,72	1,39	0,81	4,23	1	0,50	0,51
<i>O. roussei</i>	14,84	10,50	2,79	2,82	10,71	2,45	1,00	0,51	1,28	1,00	4,38	1	2,00	5,96
<i>O. rutileum</i>	14,88	10,68	2,66	2,78	12,98	2,30	0,43	0,67	1,43	0,95	5,57	1	0,33	0,34
<i>O. tauricum</i>	16,32	15,28	3,64	4,12	13,16	4,03	0,64	0,93	1,06	0,89	3,26	3	0,66	0,67

EK. 4. Metrik ölçümlerin veri matrisi

Taksonlar / Karakterler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>O. angustissimum</i>	249,09	21,62	83,64	5,82	15,3	1,09	0,36	33,83	6,92	18,17	0,95	0,36	16,42	7,17	1,71	2
<i>O. aucheranum</i>	237,27	7,85	31,36	3,91	13,6	1,84	0,6	30,58	3,33	14,08	2,59	0,33	13,83	2,71	1	3,33
<i>O. bruckeosum</i>	279,09	8,38	34,55	3,65	10,3	1,83	0,5	30,83	4,71	10,25	1,5	0,26	13,58	3,75	1,9	4,78
<i>O. cassium</i>	354,55	.	51,36	10,91	.	1,67	.	45,83	19,83	.	1,52	.	12,92	4,25	6	8,75
<i>O. frutescens</i>	348,18	.	6,05	11,55	.	2,57	.	36,33	10,42	.	1,5	.	10,25	5,5	4,24	7,86
<i>O. inexpectatum</i>	214,55	7,23	18,91	7,09	20,5	1,55	0,4	30,92	4,83	13,17	1,01	0,27	16,17	4,33	1,83	1,75
<i>O. isauricum</i>	262,73	10,38	5,27	13,73	20,1	1,88	0,33	5,67	9,75	11,42	1,65	0,32	17,25	7,42	3,25	8,75
<i>O. lycanicum</i>	75,45	9,54	32,91	3,86	13,1	2	0,37	25,5	3,33	8,08	1,81	0,32	13,17	4,25	1,63	2,79
<i>O. mutabile</i>	252,73	25,46	4,4	1,06	40	1,56	0,73	32,5	7,92	22,08	1,66	0,68	17,75	8,58	3,58	7,08
<i>O. nuscheyanum</i>	203,64	8,31	30,73	5,91	23,3	2,1	0,42	26,17	5,58	21,92	1,93	0,61	20,42	7,75	2,1	2,73
<i>O. riedikana</i>	268,18	13,46	4,27	4,09	12,9	2	0,43	40,83	6,25	8,58	3	0,4	14,33	6,08	2,64	3,13
<i>O. sericeum</i>	362,73	.	57,27	11,27	.	1,3	.	56,25	9,92	.	1,55	.	13,42	4,92	3,92	7,17
<i>O. sibeanum</i>	161,64	13	54,09	5,64	23,2	1	0,5	43,17	5,17	13,42	1,5	0,31	30	7,08	1,63	3,25
<i>O. stenolobum</i>	278,18	8	21,18	3,64	17,5	1,73	0,38	35,08	4,17	13,25	1,23	0,31	16,75	4,92	2,42	4,17
<i>O. papillosum</i>	269,09	.	50	3,45	.	4,9	.	46	3,83	.	4,14	.	20,67	4	1,68	3,42
<i>O. albo-roseum</i>	196,36	15,31	42,82	6,91	25	1,77	0,54	38,83	4,51	16,25	1,65	0,44	17,08	3,11	3,33	6,67
<i>O. armenum</i>	257,27	27,31	16,18	2,61	29	1,58	0,51	19,25	3,29	25,75	2,43	0,34	13	2,45	2,61	2,55
<i>O. auriculatum</i>	489,09	16,46	84,55	14,73	11,8	1,79	0,51	66,25	8,42	10,25	2,3	0,44	28,75	7,08	8,75	12,25
<i>O. bornmuelleri</i>	235,45	6,46	26,82	4	13	1,5	0,36	3,28	4,58	14,25	1,76	0,3	11,33	3,92	1,64	4
<i>O. caerulescens</i>	254,55	11,31	3,45	5,55	25,6	2,77	0,41	8,08	6,67	12,42	2,24	0,26	23,5	8,67	3,33	7,58
<i>O. giganteum</i>	786,36	16,54	23,27	1,32	19,5	2,02	0,52	18	11,58	13,58	2	0,51	7,08	9	7,69	9,79
<i>O. mersinana</i>	216,36	8,85	19,82	3,27	13,1	1,4	0,36	31,83	3,92	9,67	1,34	0,28	18,33	7,58	2,16	4,33
<i>O. roussaei</i>	180,91	35,69	18,73	3,61	41,2	1,85	0,4	27,83	4,59	44,83	1,3	0,41	12,5	3	2,92	3,08
<i>O. rutibum</i>	224,55	.	30,64	8,73	.	2,02	.	22,67	7,25	.	1,52	.	13,83	3,58	4,08	8,08
<i>O. kuricum</i>	243,64	18	6	4,23	21,8	1,02	0,36	33	4,17	17	1,35	0,36	20,42	4,33	2,75	2,75

EK. 4. DEVAM

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
14	8,25	10,58	21,82	7,58	1,89	3	8	0,8	18,91	26,3	0,26	3,75	2,72	14,99	15,32	12,72	13,22	3,01	1,32
15,1	10,13	11,42	19	7,38	1,68	2,36	7,56	1,08	14,45	20,9	0,25	3	2,5	14,63	19,59	11,32	14,61	2,65	2,18
16,2	11,38	19,58	22	8,23	1,8	3	8	0,8	17,18	26,1	0,5	2,72	1,83	15,69	15,94	13,26	13,4	3,53	0,81
13,5	10,73	15,67	15,09	5,62	1	1,5	7,56	0,8	11,27	17,2	0,26	8,2	4,56	14,84	17,34	10,37	13,2	2,75	1,66
12,7	10,65	14,42	14,73	5,72	1,77	1,28	9,08	0,7	12	19,9	0,2	4	3	14,82	18,27	11,44	14,08	3,25	1,11
13,6	13,25	15	18,09	6,54	1,2	2,5	7,56	0,85	14,27	22	0,4	3	2,5	15,81	14,47	12,75	11,9	2,78	1,33
11,9	11,79	24,25	20,45	7,23	1,5	3,12	9,11	1	16,27	24,2	0,26	4,39	3,3	17,88	16,42	15,13	14,22	3,35	1,66
9,2	11,21	9,25	20,64	8,62	1,48	2,5	7,44	0,76	17,45	24,9	0,3	2,97	2	16,78	20,31	14,14	16,83	3,84	2,32
8,7	16,25	19,83	23,27	11	1,81	3,26	8,44	0,82	17,09	25,5	0,3	5,23	4,28	16,03	15,84	14,28	13,7	4,18	1,17
16,7	16,54	23,83	21,27	6,31	1,31	2,01	9,11	0,8	16,45	26,7	0,3	4,95	3	15,73	15,56	12,68	13,2	3,07	1,36
13	14,71	17,5	15,09	6	1	1,79	7	0,6	13,55	18,2	0,4	2,5	2	16,32	19,38	12,72	15,76	2,79	2,13
8,7	12,46	25,58	18,27	7,54	2	2,5	9,56	1	14,73	21,6	0,36	4,84	3,86	17,43	16,74	14,7	13,73	3,43	1,6
11,1	10,5	11,08	20,18	9,65	1,81	3,65	7	0,75	15,82	23,7	0,5	2,97	2,58	15,63	19,26	13,85	16,42	3,25	2,1
10,7	13	14,67	16	7	1,78	2,8	7	0,92	11,64	19,2	0,4	2,8	2,2	15,78	16,35	12,36	13,62	3,13	1,44
16,5	16	18,92	23,45	9,38	1,5	3	9	0,85	17,36	28,3	0,55	4	2,5	16,05	18,42	11,46	13,3	3,04	2,13
5,2	14,17	23,08	25,73	7,31	2,56	3,48	8,72	0,93	20,36	28,1	0,5	6,38	4,5	17,56	22,52	15,47	18,83	3,54	2,38
15,1	10,63	17,75	18,36	7,23	1,5	2,75	7,64	0,94	13,91	23,6	0,4	3	2,29	15,83	16,51	13,28	14,19	3,15	1,78
28,6	10,92	17,42	18,45	7,71	2	3	7,56	0,95	13,55	20,3	0,4	4,3	3,3	17,92	27,13	13,86	20,84	3,72	2,65
19,6	12,92	12,75	26,09	9,23	1,5	4	8,56	0,91	20,45	28,8	0,5	2,82	2,5	16,46	20,82	12,9	16,12	3,91	2,51
15,3	10,72	21,75	16,36	8,5	1	2,68	7,39	0,9	12,68	20,5	0,35	4	3	17,03	15,55	14,01	13,26	3,28	1,62
25,7	10,8	9,41	15,73	7,38	2	3	6,33	0,8	12,82	17,9	0,4	3,58	2,13	17,56	19,34	13,64	15,91	3,76	2,02
13,2	11,38	13,92	18,55	6	1,33	2	6,22	0,62	13,73	18,5	0,37	3	2	16,47	15,86	11,7	13,15	2,82	1,04
9,7	8	9,17	14,55	6	1,3	2,1	6,9	1	10,64	17,5	0,25	3,4	2,52	17,56	14,8	13,61	12,13	3,76	1,79
14,4	7,75	11,92	14,27	5	1,5	1,8	6,52	0,75	11,45	17,4	0,3	3,5	3	14,88	20,52	10,68	14,88	2,66	2,43
9,4	7,58	11,5	22	7,46	1,33	3,35	7	0,71	17,36	22	0,5	3,31	3,18	16,32	22,85	15,28	19,1	3,64	2,71

EK. 4. DEVAM

37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
3,63	7,08	12,38	11,06	3,36	2,83	6,4	5,41	0,37	0,9	0,68	1,17	1,15	0,84	0,18	3,67	3,92	0,66	0,33
3,08	7,52	10,62	13,43	2,87	2,27	5,7	6,59	0,43	0,99	0,62	1,33	1,34	0,32	0,28	3,7	5,91	0,5	0,5
3,6	7,07	12,61	12,95	2,85	3,29	6,57	7,57	0,75	0,7	1,03	1,18	1,19	0,97	0,11	4,44	3,99	3	0,33
3,66	6,63	11,31	14,79	3,19	4,78	5,1	7,15	0,38	0,84	0,71	1,38	1,31	0,75	0,24	3,55	3,09	0,6	0,66
3,13	8,89	12,01	14,79	2,72	3,43	6,49	9,28	0,60	0,89	1,34	1,29	1,29	1,03	0,12	4,41	4,31	0,66	0,33
3,07	6,92	11,77	10,2	2,83	2,49	5,9	5,23	0,36	0,7	0,75	1,23	1,21	0,9	0,18	4,45	4,09	0,5	0,5
3,79	7,04	14,05	15,5	3,11	2,07	6,66	11,83	0,43	1	0,67	1,18	1,15	0,88	0,23	4,54	7,48	0,5	0,5
4,34	9,01	13,6	15,75	3,46	3,12	7,03	8,8	0,46	1,08	0,82	1,18	1,2	0,88	0,25	3,94	5,04	1,5	0,25
4,15	7,79	13,06	13,72	3,25	2,99	8,05	8,84	0,52	0,7	6,89	1,2	1,15	1,01	0,14	4,02	4,6	2,5	0,33
3,18	6,85	12,16	10,3	2,74	2,3	4,86	5,19	0,62	0,71	0,77	1,23	1,17	0,96	0,19	4,45	4,49	0,5	0,33
3,59	8,52	12,61	14,99	3,26	3,62	7,75	7,85	0,40	0,96	0,65	1,4	1,37	0,77	0,3	3,86	4,15	0,66	0,66
4,13	7,12	13,9	12,55	3,62	2,53	6,49	6,07	0,28	0,87	0,71	1,18	1,18	0,83	0,21	3,84	4,51	0,5	0,5
3,72	9,34	12,71	14	3,37	2,74	6,2	7,7	0,47	0,96	0,80	1,12	1,17	0,87	0,21	3,77	5,12	0,66	0,66
3,59	7,11	10,94	14,32	3,11	3,65	6,78	8,03	0,40	0,9	0,71	1,28	1,2	0,87	0,14	3,52	3,93	0,66	0,66
3,5	6,93	12,1	12,99	2,67	2,24	6,29	6,63	0,39	1	0,84	1,4	1,38	0,87	0,3	4,54	5,79	0,66	0,33
3,98	10,8	13,21	15,3	2,75	2,09	6,67	9,13	0,72	1	0,78	1,13	1,19	0,89	0,21	4,8	7,35	0,25	0,25
3,6	6,39	12,31	13,26	2,45	1,95	6,53	6,72	0,54	0,98	0,80	1,16	1,16	0,87	0,27	4,98	6,83	1,5	1,5
4,1	10,78	14,37	17,65	3,49	2,6	7,46	9,99	0,60	1,25	0,80	1,29	1,3	0,92	0,24	4,12	7,08	0,33	0,33
4,35	9,4	12,24	14,84	3,68	2,59	6,32	7,7	0,45	1,11	0,77	1,27	1,29	0,89	0,26	3,34	5,74	0,33	0,33
3,73	7,08	13,09	10,37	3,02	2,64	5,86	5,69	0,40	0,83	0,63	1,21	1,17	0,87	0,22	3,71	3,98	0,66	0,66
3,76	9,11	14,21	17,51	2,83	2,41	7,04	8,9	0,99	0,77	0,41	1,28	1,21	1	0,21	5,03	7,26	1,5	0,33
3,49	7,02	11,87	14,24	2,81	3,06	7,59	7,1	0,35	0,77	0,72	1,39	1,22	0,81	0,14	4,23	4,65	0,5	0,5
3,76	6,9	10,71	12,34	2,45	3,47	5,96	7,09	0,99	0,7	0,51	1,28	1,11	1	0,21	4,38	3,56	2	0,5
2,78	6,61	12,98	13,9	2,3	2,51	5,68	7	0,42	1,01	0,67	1,43	1,37	0,95	0,36	5,57	5,55	0,33	0,33
4,12	9,44	13,16	19,54	4,03	1,62	6,79	9,64	0,64	1,02	0,93	1,06	1,19	0,89	0,27	3,26	12,13	0,66	0,66

## **EK. 4'te kullanılan karakter Seti**

- 1- Bitkinin boyu
- 2- Gövdedeki stellat tüylerinin ışın sayısı
- 3- Taban yapraklarının boyu
- 4- Taban yapraklarının eni
- 5- Taban yapraklarındaki stellat tüylerin ışın sayısı
- 6- Taban yapraklarındaki setaların boyu
- 7- Taban yapraklarındaki stellat tüylerin boyu
- 8- Gövde yapraklarının boyu
- 9- Gövde yapraklarının eni
- 10- Gövde yapraklarındaki stellat tüylerin ışın sayısı
- 11- Gövde yapraklarındaki setaların boyu
- 12- Gövde yapraklarındaki stellat tüylerin boyu
- 13- Braktelerin boyu
- 14- Braktelerin eni
- 15- Pedisel uzunluğu (çiçekli iken)
- 16- Pedisel uzunluğu (nuksta)
- 17- Her kimoza kaç çiçek var
- 18- Kaliks boyu (çiçekli iken)
- 19- Kaliks uzunluğu (nuksta)
- 20- Korolla boyu
- 21- Korolla eni(en geniş bölgede)
- 22- Korolla loblarının uzunluğu
- 23- Korolla loblarının genişliği(tabanda)
- 24- Anter uzunluğu
- 25- Anter eni
- 26- Filament uzunluğu
- 27- Stillus boyu
- 28- stillus eni
- 29- Nuks boyu
- 30- nuks eni

- 31- Polar eksen uzunluğu (W)
- 32- Polar eksen uzunluğu (E)
- 33- Ekvatorial eksen uzunluğu (W)
- 34- Ekvatorial eksen uzunluğu (E)
- 35- Porus uzunluğu (W)
- 36- Porus uzunluğu (E)
- 37- Porus genişliği (W)
- 38- Porus genişliği (E)
- 39- Kolpus uzunluğu (W)
- 40- Kolpus uzunluğu (E)
- 41- Kolpus genişliği (W)
- 42- Kolpus genişliği (E)
- 43- Polar üçgen (üçgenin bir kenarının uzunluğu) (W)
- 44- Polar üçgen (üçgenin bir kenarının uzunluğu) (E)
- 45- Ekzin kalınlığı (W)
- 46- Ekzin kalınlığı (E)
- 47- İntin kalınlığı (W)
- 48- Polar eksen uzunluğunun ekvatorial eksen uzunluğuna oranı (W)
- 49- Polar eksen uzunluğunun ekvatorial eksen uzunluğuna oranı (E)
- 50- Porus uzunluğunun porus genişliğine oranı (W)
- 51- Porus uzunluğunun porus genişliğine oranı (E)
- 52- Colpus uzunluğunun colpus genişliğine oranı (W)
- 53- Colpus uzunluğunun colpus genişliğine oranı (E)
- 54- Ektekzinin endekzine oranı (W)
- 55- Ektekzinin endekzine oranı (E)



EK. 5. Metrik olmayan özelliklerin veri matrisi

Taksonlar / karakterler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<i>O. angustissimum</i>	2	2	2	0	0	1	1	0	0	2	1	1	1	3	2	1	2	0	1	0	0	0	0	1	1
<i>O. aucheranum</i>	2	2	2	0	0	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	3	1	1	0	0	0	0	3	1
<i>O. bruckeosum</i>	2	2	2	0	0	1	1	1	0	2	1	3	1	1	4	1	2	0	1	0	0	0	0	1	1
<i>O. cassium</i>	2	2	1	0	1	1	0	0	0	2	1	3	2	1	3	1	1	1	1	0	0	0	0	2	1
<i>O. frutescens</i>	2	2	1	1	1	1	1	0	0	2	1	3	2	1	3	1	2	1	0	0	0	0	0	2	1
<i>O. inexpectatum</i>	2	2	2	0	0	1	1	0	0	2	1	3	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	1	1
<i>O. isauricum</i>	2	2	1	0	0	1	1	1	0	2	1	2	1	1	2	1	3	1	1	0	0	0	0	2	1
<i>O. lycanonicum</i>	2	2	2	0	0	1	1	0	0	2	1	1	1	1	1	1	2	0	1	0	0	0	0	3	1
<i>O. mutabile</i>	2	2	2	0	1	1	1	0	0	1	2	3	1	1	4	1	1	1	1	0	0	0	0	2	1
<i>O. ruscheyanum</i>	2	2	2	0	0	1	1	0	0	2	1	3	1	1	4	1	2	0	0	0	0	0	1	3	1
<i>O. riediana</i>	1	2	1	0	0	1	1	0	0	2	1	3	1	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0	1	1
<i>O. sericeum</i>	2	2	2	0	1	1	1	1	0	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0	2	1
<i>O. sibeianum</i>	2	2	2	1	1	1	1	0	0	2	1	1	1	1	4	3	2	0	1	0	0	0	0	1	1
<i>O. stenolobum</i>	2	2	2	0	0	1	1	0	0	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>O. papillosum</i>	2	2	2	0	0	1	1	0	0	2	1	3	2	1	3	1	2	1	0	0	0	0	0	3	1
<i>O. albo-roseum</i>	2	2	2	0	1	1	1	1	0	1	2	3	1	2	0	1	1	1	1	0	0	0	0	3	2
<i>O. armenum</i>	2	2	2	0	0	1	1	1	0	2	1	3	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
<i>O. auriculatum</i>	1	1	1	0	0	1	1	0	0	2	1	3	1	2	0	2	2	0	1	1	0	0	0	2	1
<i>O. bornmuelleri</i>	2	2	2	0	0	1	1	0	0	2	1	3	1	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
<i>O. caeruleascens</i>	2	2	2	0	1	1	1	0	0	2	1	3	3	1	1	1	3	1	0	0	0	0	0	3	1
<i>O. giganteum</i>	1	1	1	0	0	1	1	1	0	2	1	3	1	2	0	1	2	0	1	0	0	0	0	1	1
<i>O. mersinana</i>	2	2	2	0	0	1	1	0	0	2	1	4	1	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1
<i>O. rousseaui</i>	2	2	2	0	0	1	1	0	0	1	1	3	1	1	1	1	2	0	0	0	1	0	0	1	1
<i>o. rutilum</i>	2	2	1	0	0	1	1	0	0	2	1	3	2	1	3	1	1	1	1	0	0	0	0	3	1
<i>o. tauricum</i>	2	2	2	1	1	1	1	0	0	2	1	1	1	2	0	1	3	1	1	0	0	0	0	1	1

EK. 5. DEVAM

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	1	0	1	0	0	1	1	2	2	2	2	2	1	2	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	1	1	0	0	0	2	2	1	2	2	2	2	1	4	0	0	0
2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	2	1	0	0	0	2	1	2	2	2	2	3	1	3	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	3	3	1	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	1	3	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3	1	1	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	1	3	0	0	0
3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	.	1	1	0	0	0	1	1	2	2	2	2	3	1	4	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	.	1	0	1	0	0	1	1	2	2	2	2	2	1	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	.	1	0	0	1	0	2	1	2	2	2	2	3	1	2	0	0	0
4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	3	1	0	0	0	2	1	2	2	2	2	2	2	4	0	0	0
4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	.	1	1	0	0	0	2	2	2	2	1	2	2	1	3	0	0	0
4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	2	1	0	0	0	2	1	2	2	2	2	3	1	3	0	1	0
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	.	1	0	0	0	1	2	1	2	2	2	2	3	1	2	0	0	0
2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	1	1	0	0	0	1	1	2	2	2	2	3	1	2	0	0	0
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	1	0	0	0	1	2	2	2	2	2	3	1	3	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	1	1	0	0	0	1	1	2	2	2	2	3	2	4	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	1	1	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	1	4	0	0	0
4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	1	1	0	0	0	2	1	2	2	2	2	2	1	3	0	0	0
4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	1	1	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	1	3	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	1	1	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	1	3	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	1	1	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	1	3	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	1	1	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	1	3	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	2	1	0	0	0	2	2	2	1	2	2	3	1	2	0	0	0
3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3	1	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	1	3	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	2	1	0	0	0	2	2	2	2	2	2	3	1	2	0	0	0
3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3	1	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	1	3	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3	1	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	1	3	0	0	0

EK.5. DEVAM

61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	
0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	2	.	2	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	2
0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	.	2	2	2	3	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	2	2
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	.	2	1	1	3	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	2	2
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	2	1	2	7	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	2
0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	2	1	2	6	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1
0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2	.	3	2	2	8	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2
0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	2	.	2	3	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	3
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	2	1	1	2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	2	.	2	2	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	2	2	3	2	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	.	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	2	2	2	1	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	2
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	3	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	2
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	2	2	2	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	2	1	2	3	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	2	2
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	.	2	2	2	1	5	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	2
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	2	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	2
0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	2	.	2	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	2	.	2	2	2	1	4	1	0	0	1	0	1	0	0	0	2	2
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	.	2	2	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	2
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	.	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3	1	1	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	2	.	2	2	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2

EK. 5. DEVAM

38	39	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	2
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	2
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	2
0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	2
0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	2
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	2
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	2
0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	2
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	2
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	2
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	2
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	2

## **EK. 5'te kullanılan karakter Seti**

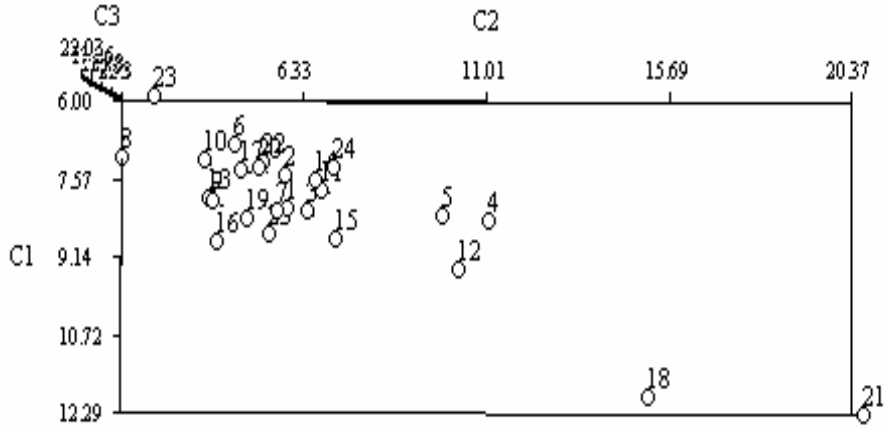
- 1- Bitkinin yaşam süresi
- 2- Gövde durumu
- 3- Gövdede dallanma durumu
- 4-9- Çiçeklenme dönemi
- 10- Habitatu
- 11- Gövdede robust setaların olup olmaması durumu
- 12-Gövdede robust setaların durumu
- 13-Gövdede stellatların olup olmaması durumu
- 14- Gövdede seta ve stellatlar dışında tüylerin olup olmaması durumu
- 15- Gövdede seta ve stellatlar dışında tüylerin durumu
- 16-Gövde tüylerinin rengi
- 17-Bitki çiçekli iken taban yapraklarının canlılık durumu
- 18-23 -Taban yapraklarının şekli
- 24-Taban yapraklarının kenarlarının durumu
- 25- Taban yapraklarında robust setaların varlığı
- 26- Taban yapraklarındaki robust setaların durumu
- 27-40- Taban yapraklarının şekli
- 41- Taban yapraklarının tuberkül durumu
- 42- Taban yapraklarında seta ve stellat tüylerin olup olmaması durumu
- 43- Taban yapraklarında seta ve stellat tüylerin durumu
- 44- Taban yapraklarının petiol durumu
- 45-48 - Taban yapraklarındaki tüylerin rengi
- 49-54- Taban yapraklarının uç şekilleri
- 55- Gövde yapraklarının kenar şekilleri
- 56-Gövde yapraklarında robust setanın varlığı
- 57- Gövde yapraklarındaki setaların durumu
- 58-69- Gövde yapraklarının şekli
- 70- Gövde yapraklarının tüberkül durumu
- 71- Gövde yapraklarında seta ve stellatlar dışında tüylerin olup olmaması durumu
- 72- Gövde yapraklarında seta ve stellatlar dışında tüylerin durumu

- 73- Gövde yapraklarının petiollü olup olmaması durumu
- 74- Gövde yapraklarında bulunan tüylerin rengi
- 75- Braktelerin kaliksten uzun veya kısa olması durumu
- 76- Çiçeklenme Şekli
- 77-79 – Kaliks tüy rengi
- 80-85 - Korolla Şekli
- 86- Korolla tüy örtüsü durumu
- 87- Korollada renk dönüŐümünün olup olmaması durumu
- 88– 99 - Korolla rengi
- 100– Anterlerin uç kısımlarının Şekli
- 101- Anterlerin korolladan dışarı çıkıp çıkmama durumu
- 102-108 - Nuks rengi
- 109-113 - Nuksların uç Şekilleri
- 114– Polen Şekli (W)
- 115– Polen Şekli (E)

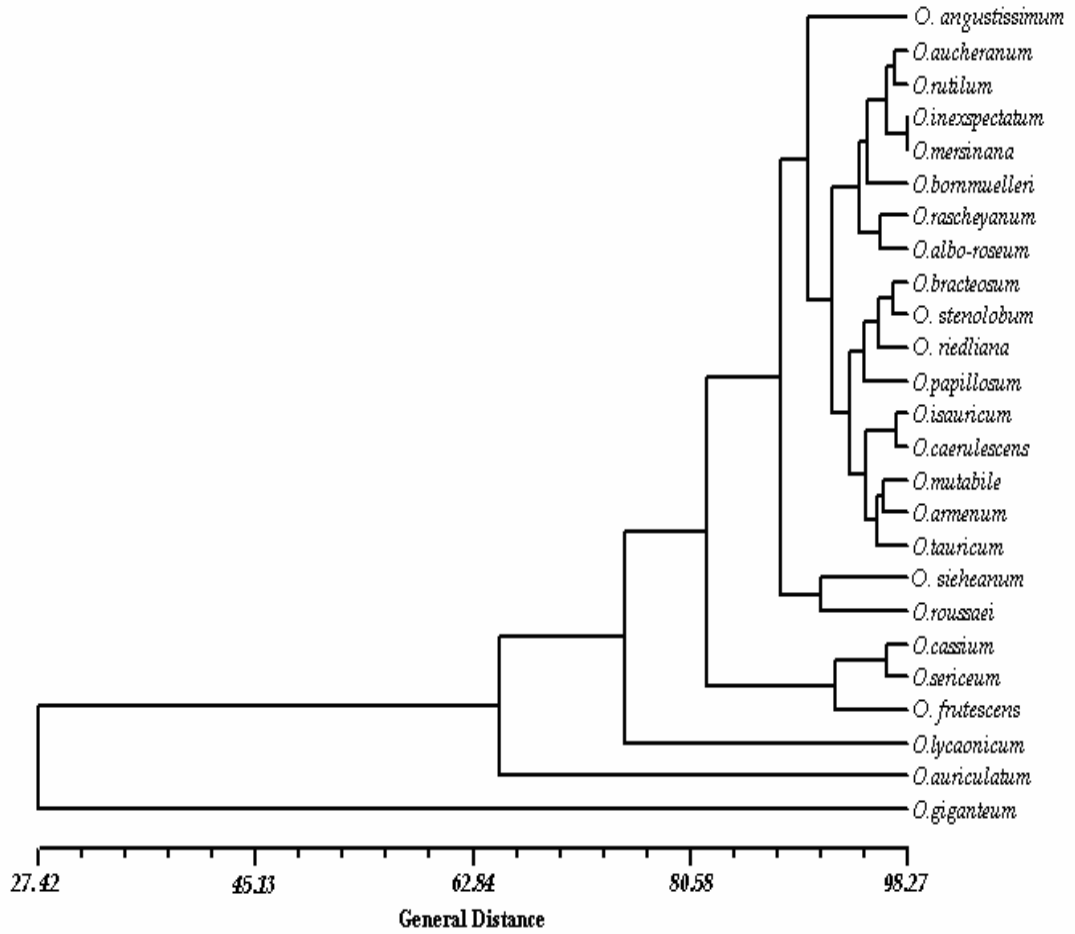
## Temel Bileşen Analizinde Kullanılan Taksonların Rakamsal Karşılıkları

- 1- *O. angustissimum*
- 2- *O. aucheranum*
- 3- *O. bracteosum*
- 4- *O. cassium*
- 5- *O. frutescens*
- 6- *O. inexpectatum*
- 7- *O. isauricum*
- 8- *O. lycaonicum*
- 9- *O. mutabile*
- 10- *O. rascheyanum*
- 11- *O. riedliana*
- 12- *O. sericeum*
- 13- *O. sieheanum*
- 14- *O. stenolobum*
- 15- *O. papillosum*
- 16- *O. albo-roseum* ssp. *albo-roseum* var. *albo-roseum*
- 17- *O. armenum*
- 18- *O. auriculatum*
- 19- *O. bornmuelleri*
- 20- *O. caerulescens*
- 21- *O. giganteum*
- 22- *O. mersinana*
- 23- *O. roussaei*
- 24- *O. rutilum*
- 25- *O. tauricum* var. *tauricum*

EK. 6. Metrik verilerin Temel Bileşenler Analizi (Principle component)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren grafik.

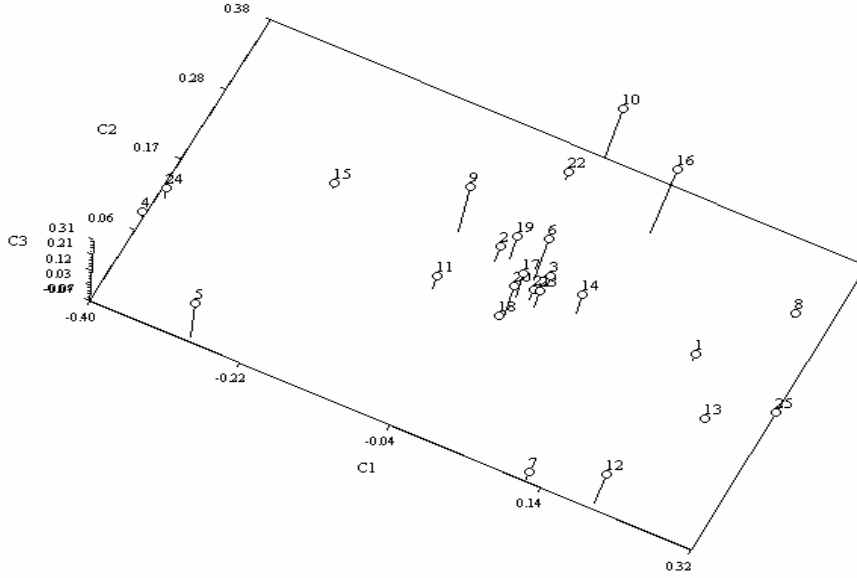


EK. 7. Metrik verilerin Genel uzaklık Analizi (General Distance)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.

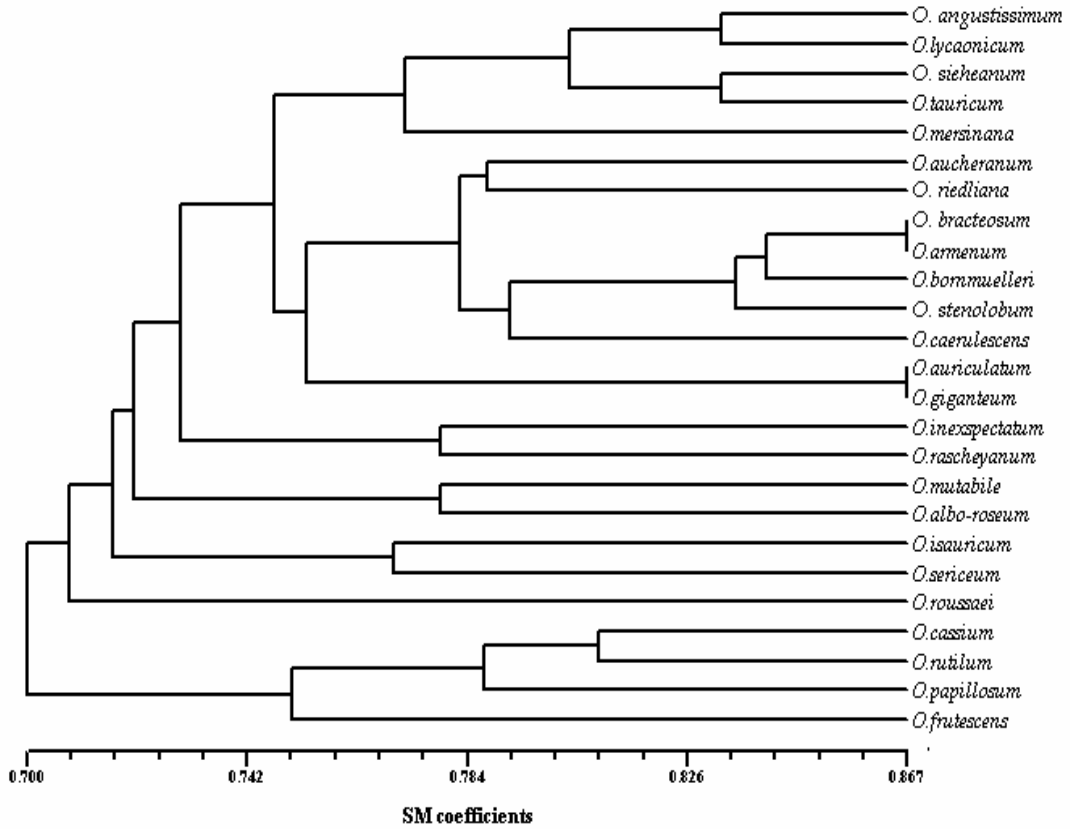




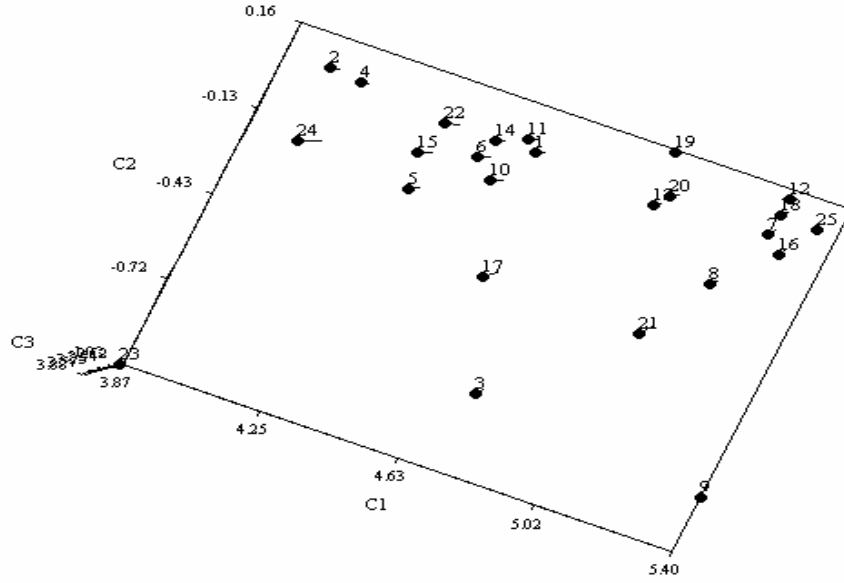
EK. 8. Metrik olmayan verilerin Temel Bileşenler Analizi (Principle component)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren grafik.



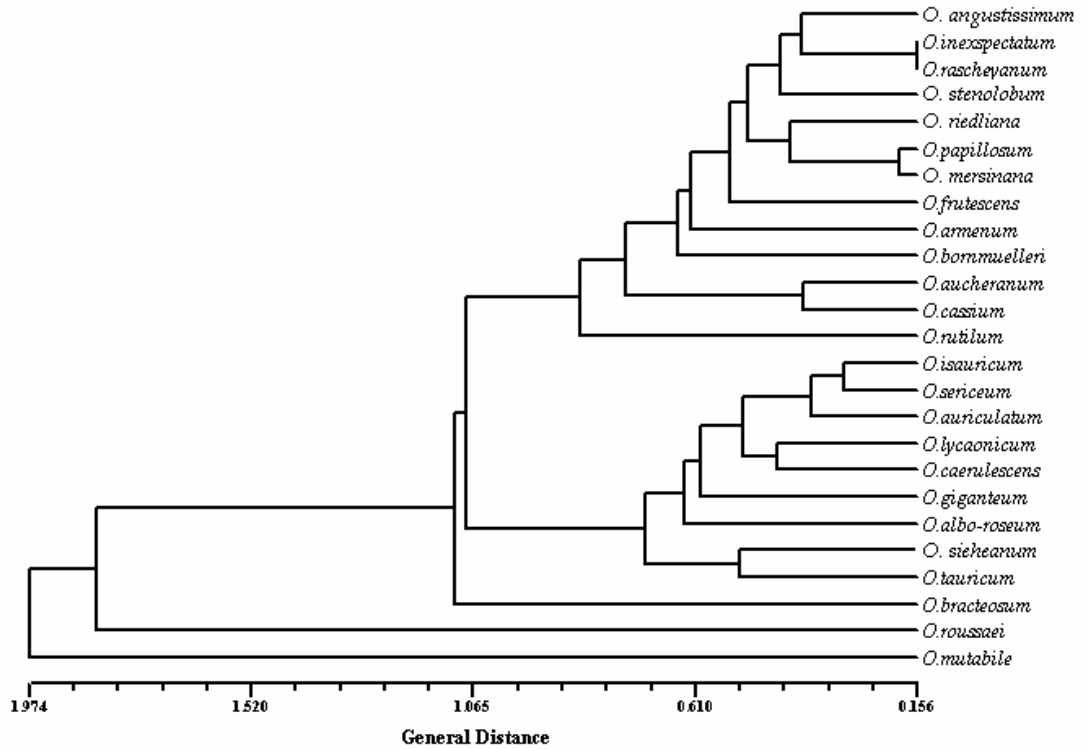
EK. 9. Metrik olmayan verilerin Genel uzaklık Analizi (General Distance)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.



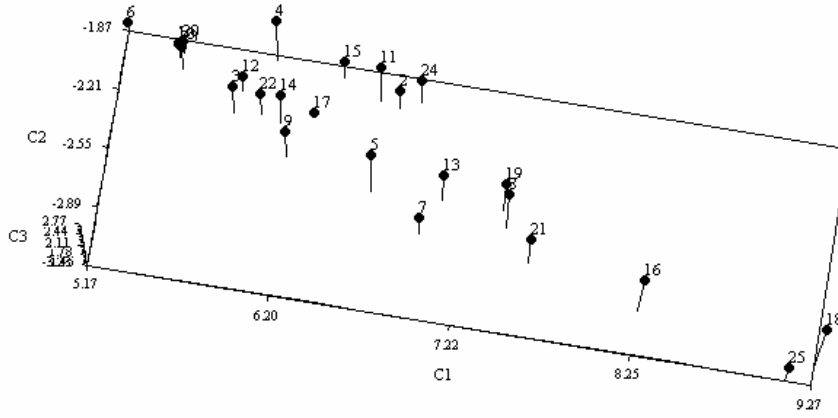
EK. 10. Wodehouse Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan palinolojik verilerin Temel Bileşenler Analizi (Principle component)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren grafik.



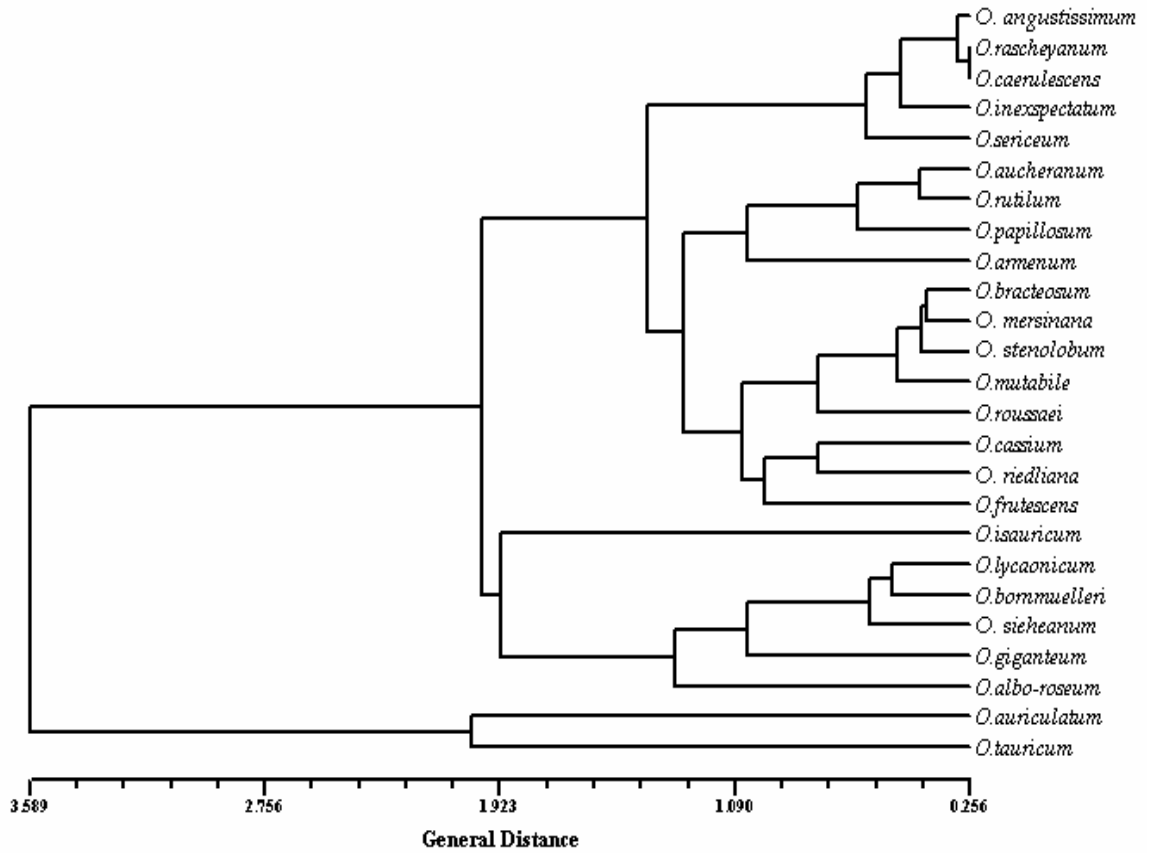
EK. 11. Wodehouse Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan palinolojik verilerin Genel uzaklık Analizi (General Distance)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.



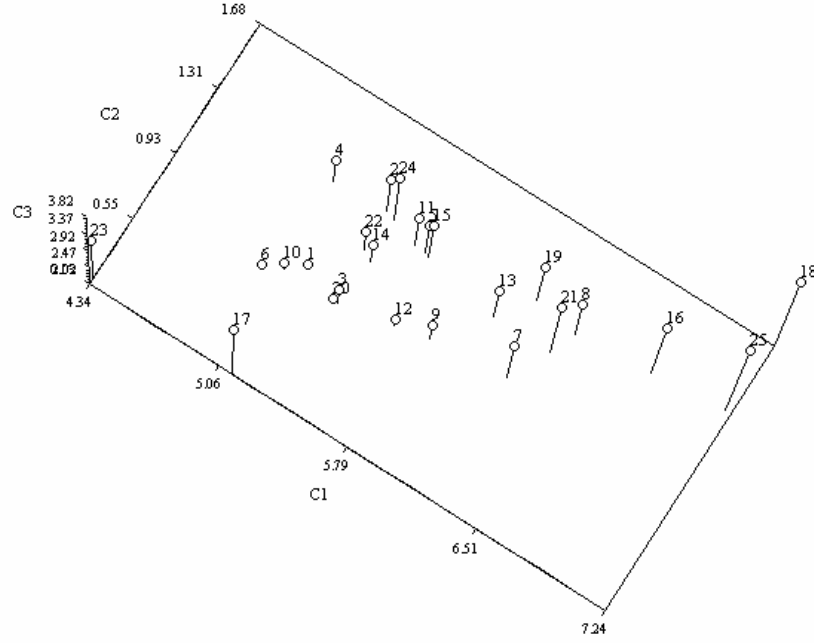
EK. 12. Asetoliz (Erdtman) Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan palinolojik verilerin Temel Bileşenler Analizi (Principle component)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren grafik.



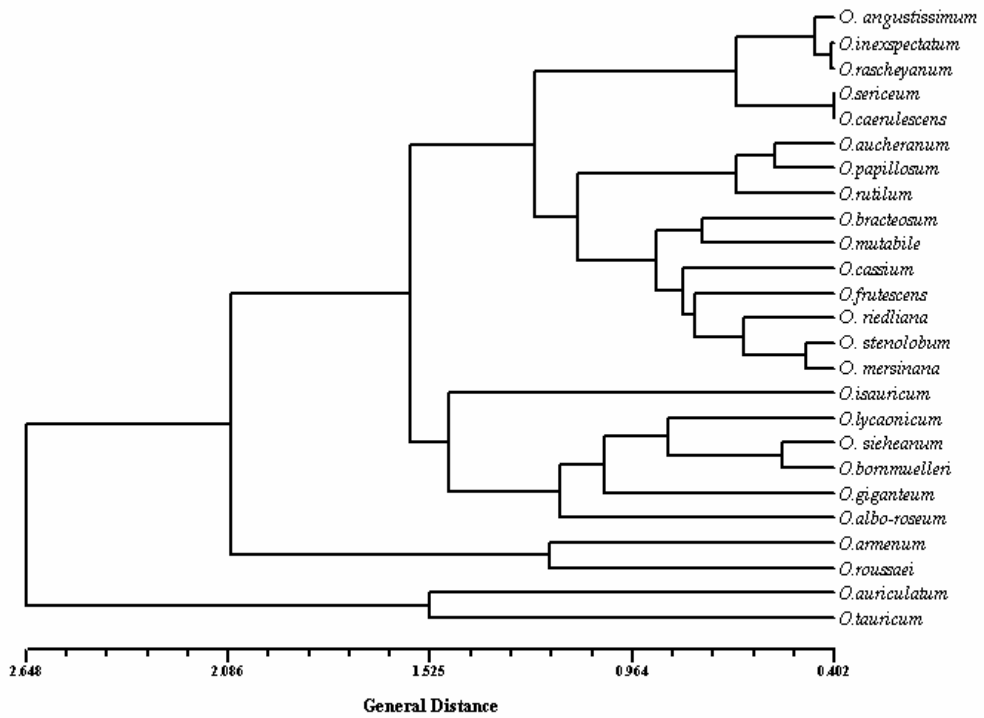
EK. 13. Asetoliz (Erdtman) Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan palinolojik verilerin Genel uzaklık Analizi (General Distance)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.



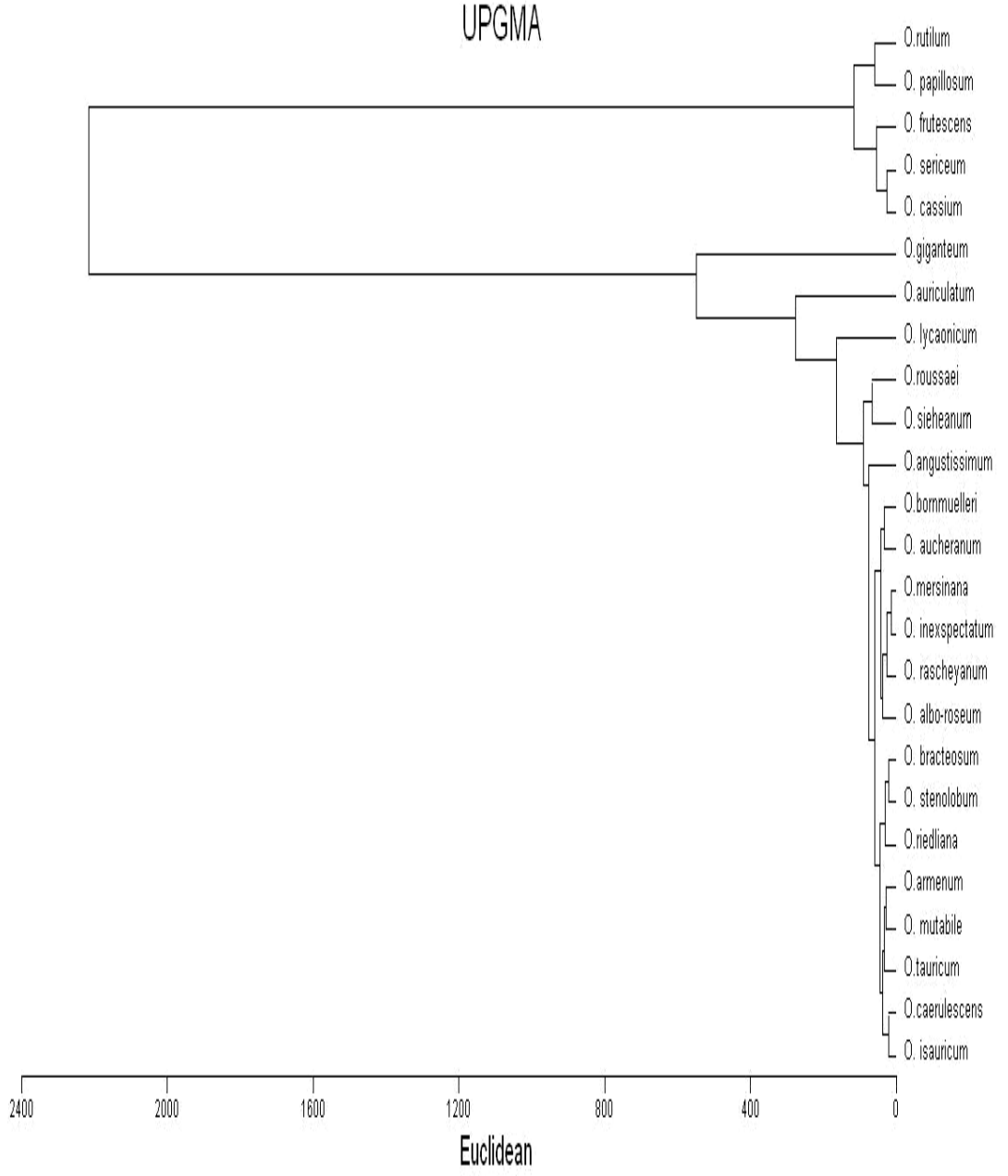
EK. 14. Asetoliz (Erdtman)ve Wodehouse Yöntemine göre hazırlanmış olan Palinolojik verilerin Temel Bileşenler Analizi (Principle component)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren grafik.



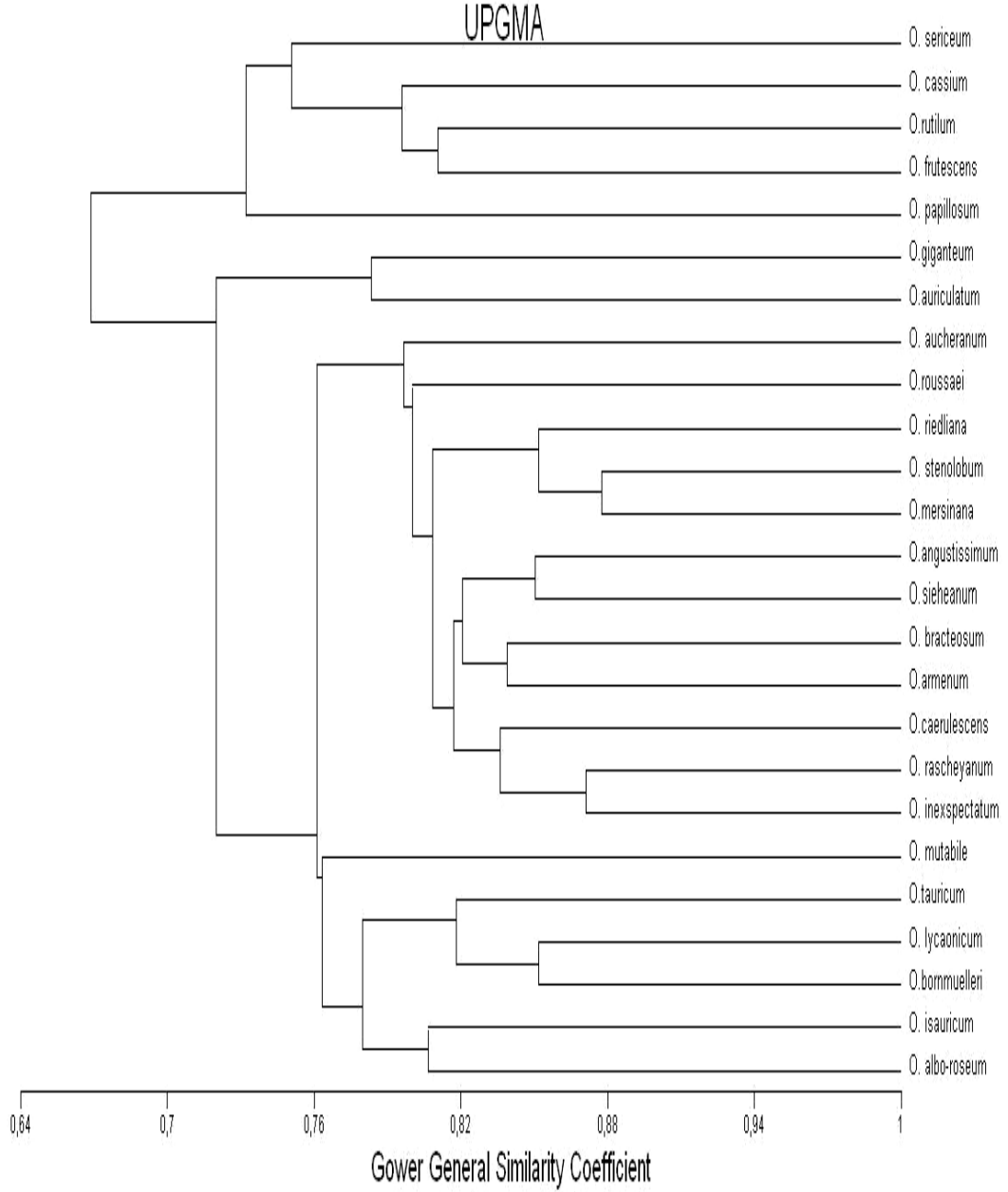
EK. 15. Asetoliz (Erdtman) ve Wodehouse Yöntemine göre hazırlanmış olan Palinolojik verilerin Genel uzaklık Analizi (General Distance)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.



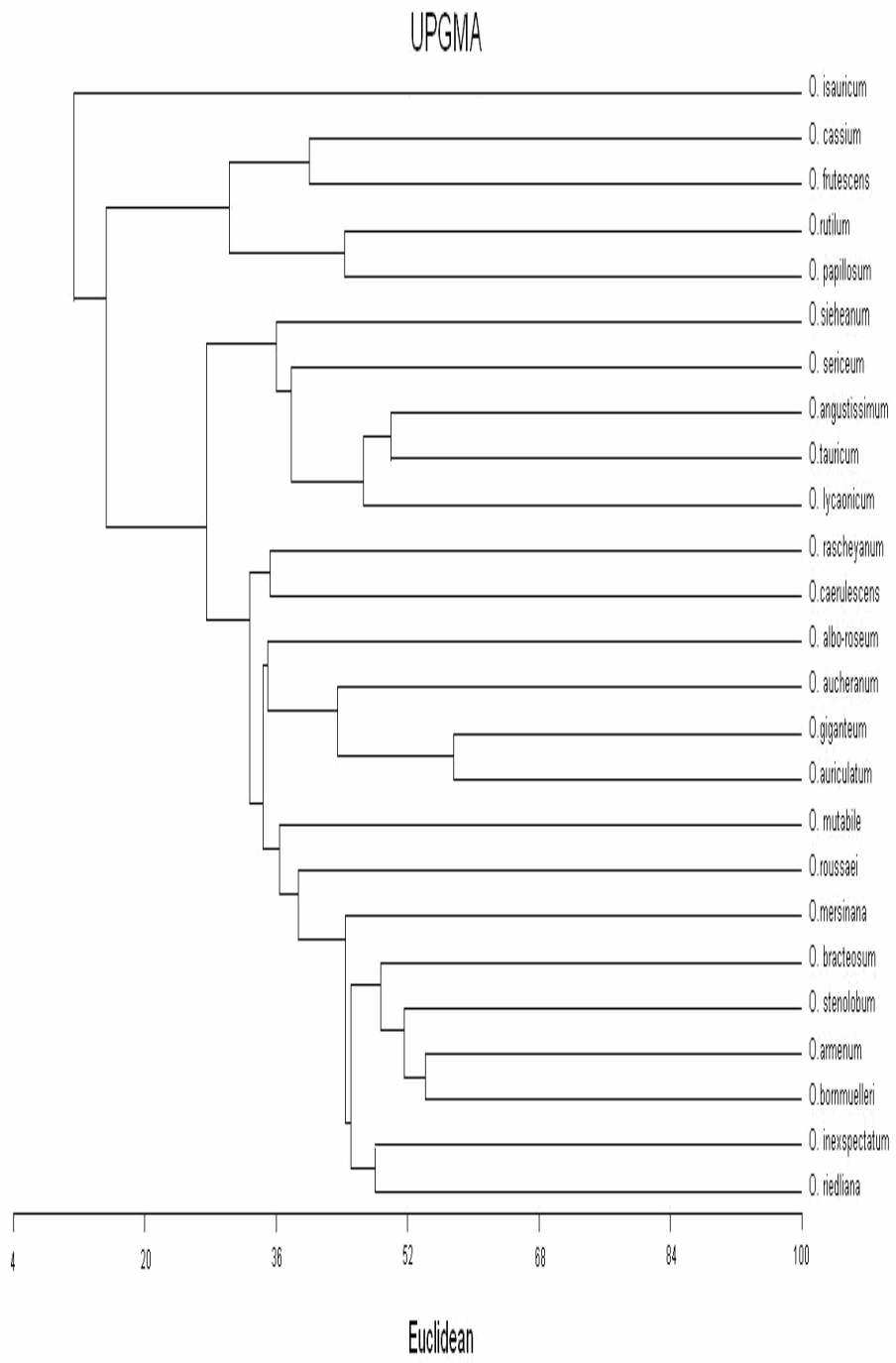
EK. 16. Metrik verilerin Öklid Analizi (Euclidean)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram



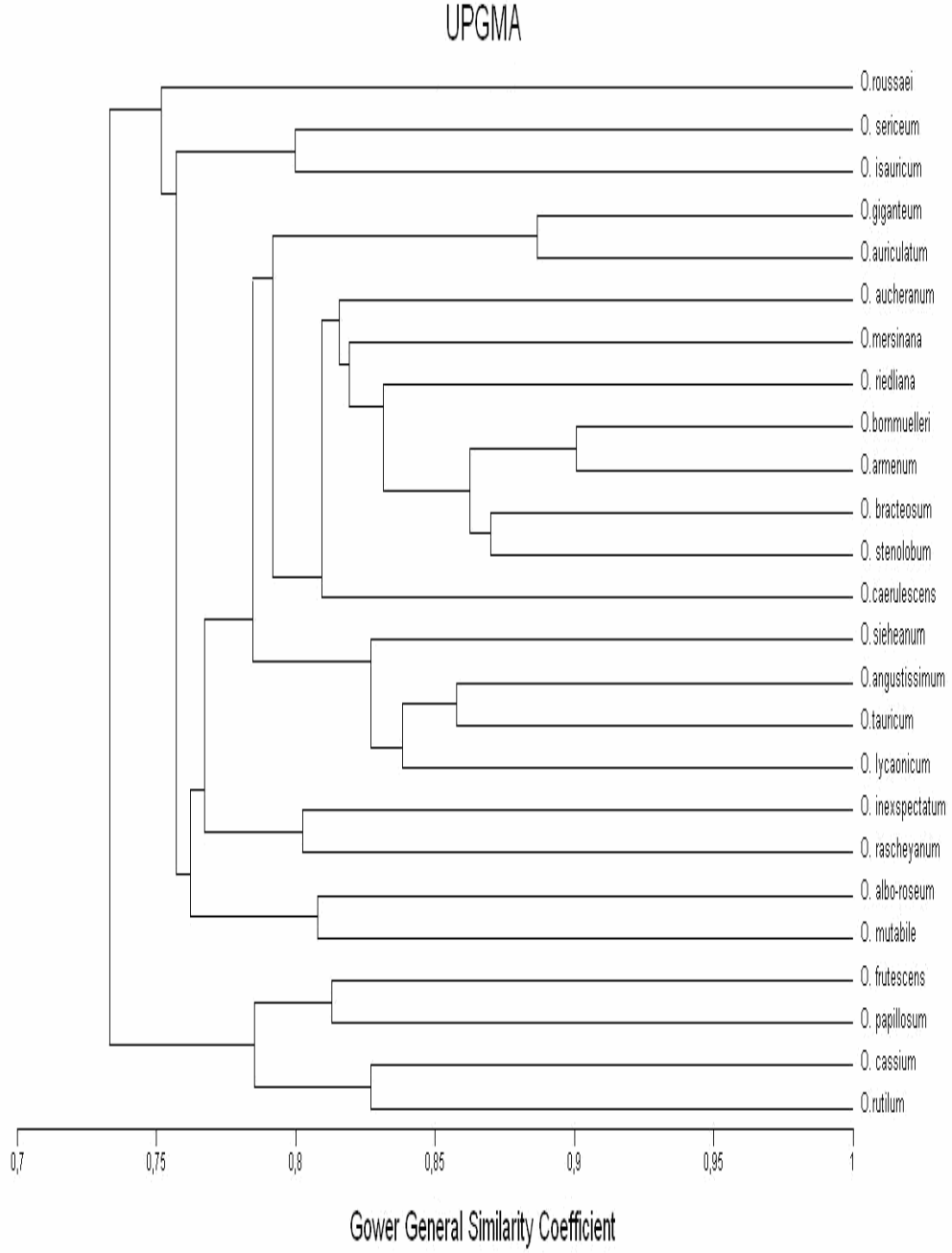
EK. 17. Metrik verilerin Genel Benzerlik Katsayısı Analizi (Gower General Similarity Coefficient)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram



EK. 18. Metrik olmayan verilerin Öklid Analizi (Euclidean)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.

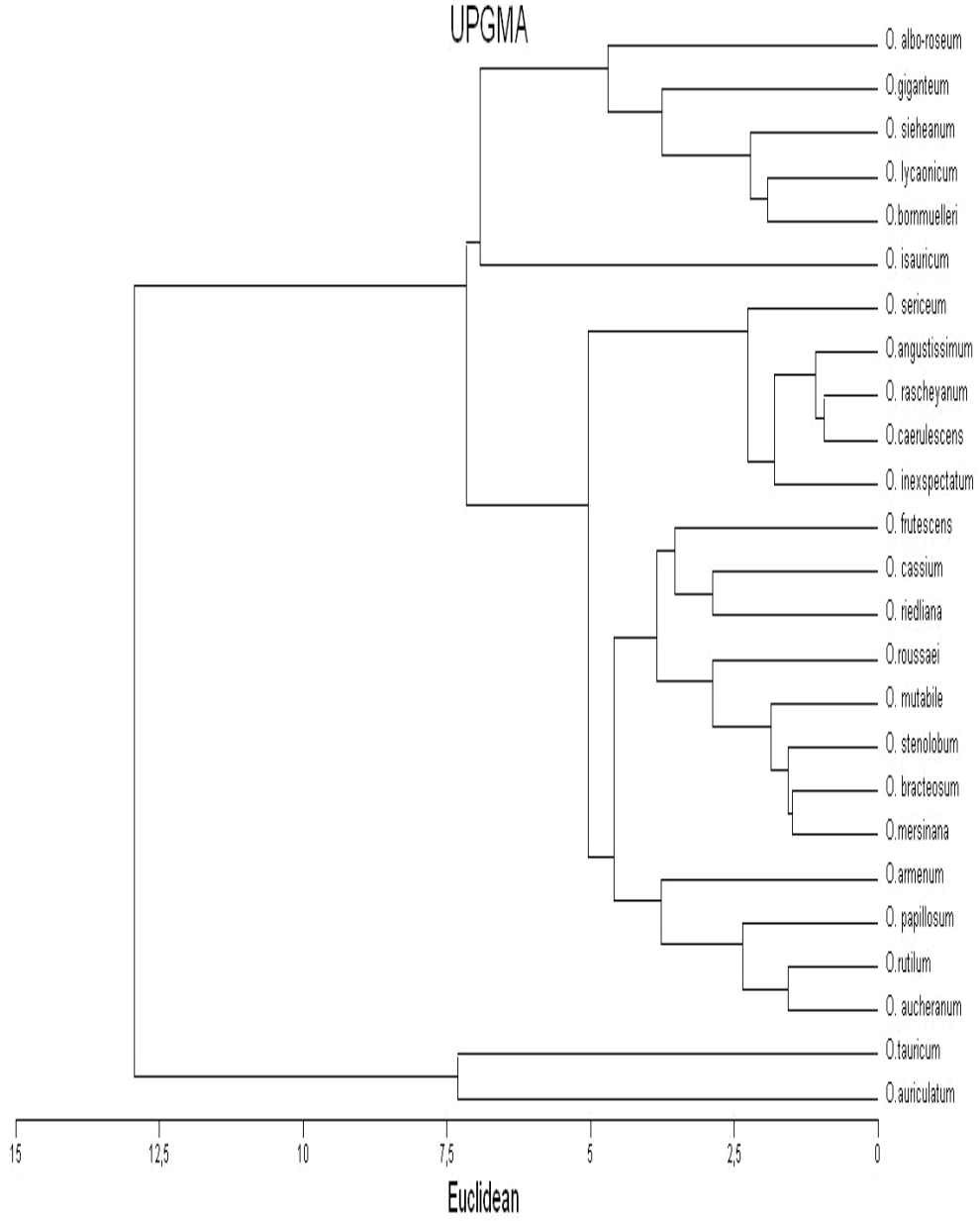


EK. 19. Metrik olmayan verilerin Genel Benzerlik Katsayısı Analizi (Gower General Similarity Coefficient)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.

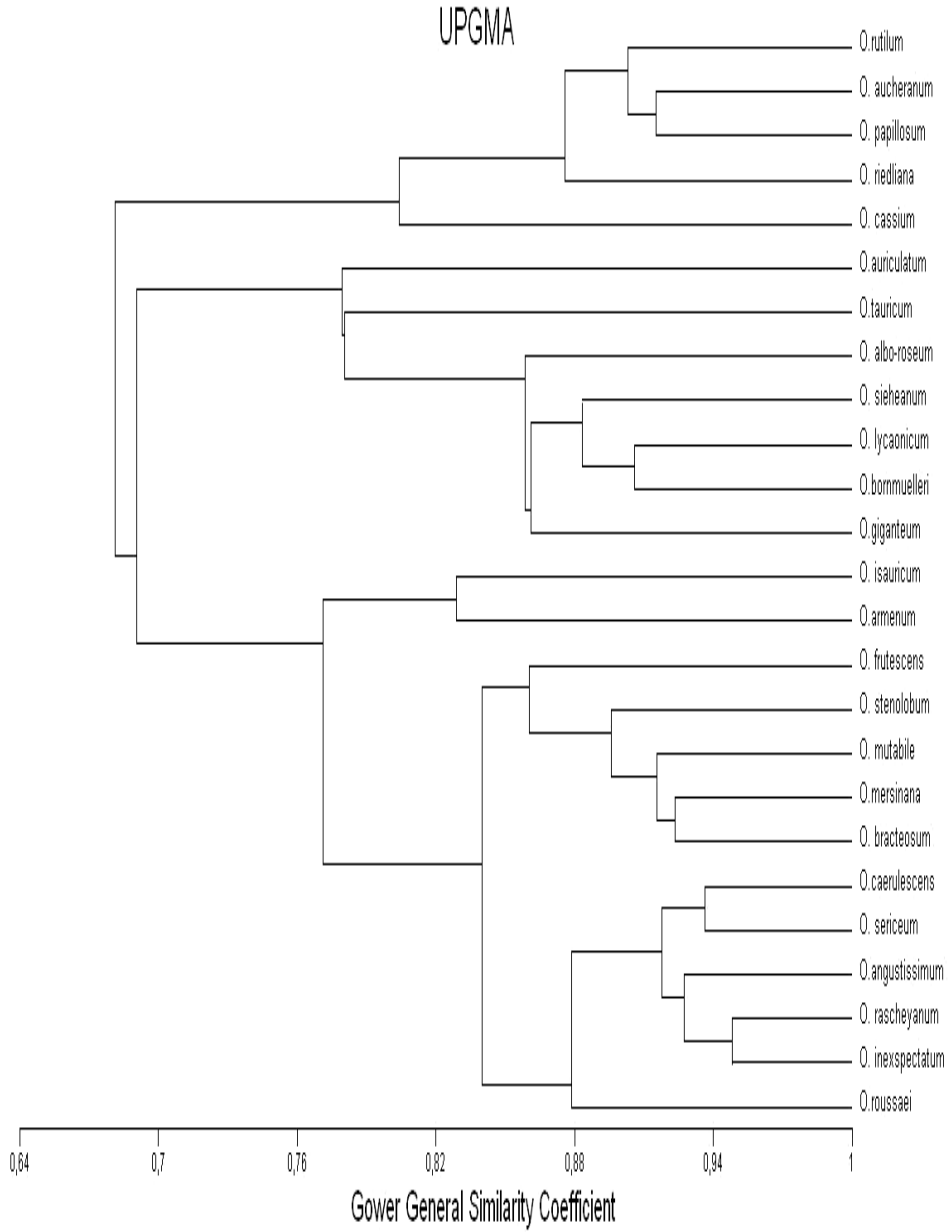




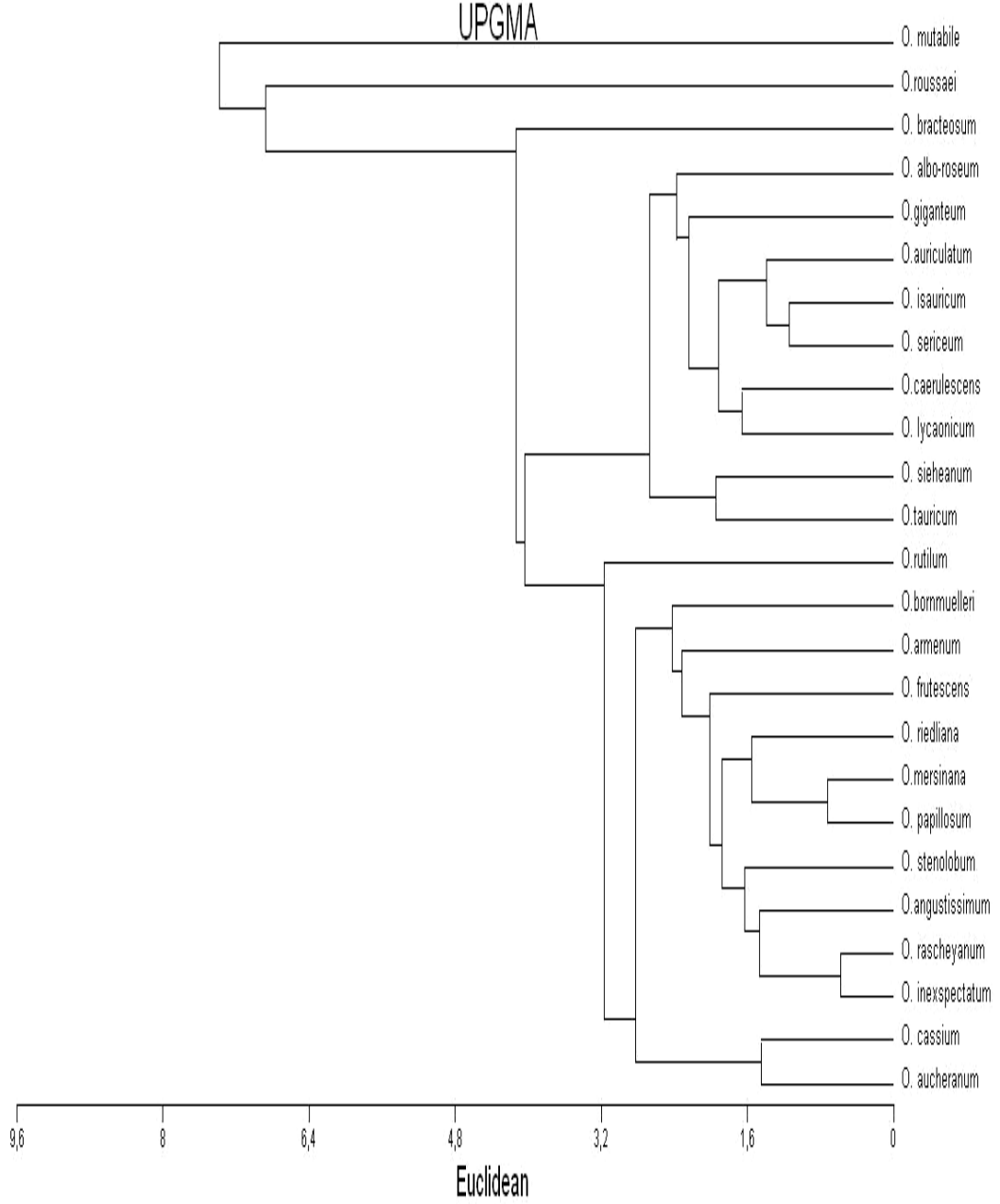
EK. 20. Asetoliz (Erdtman) Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan palinolojik verilerin Öklid Analizi (Euclidean)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.



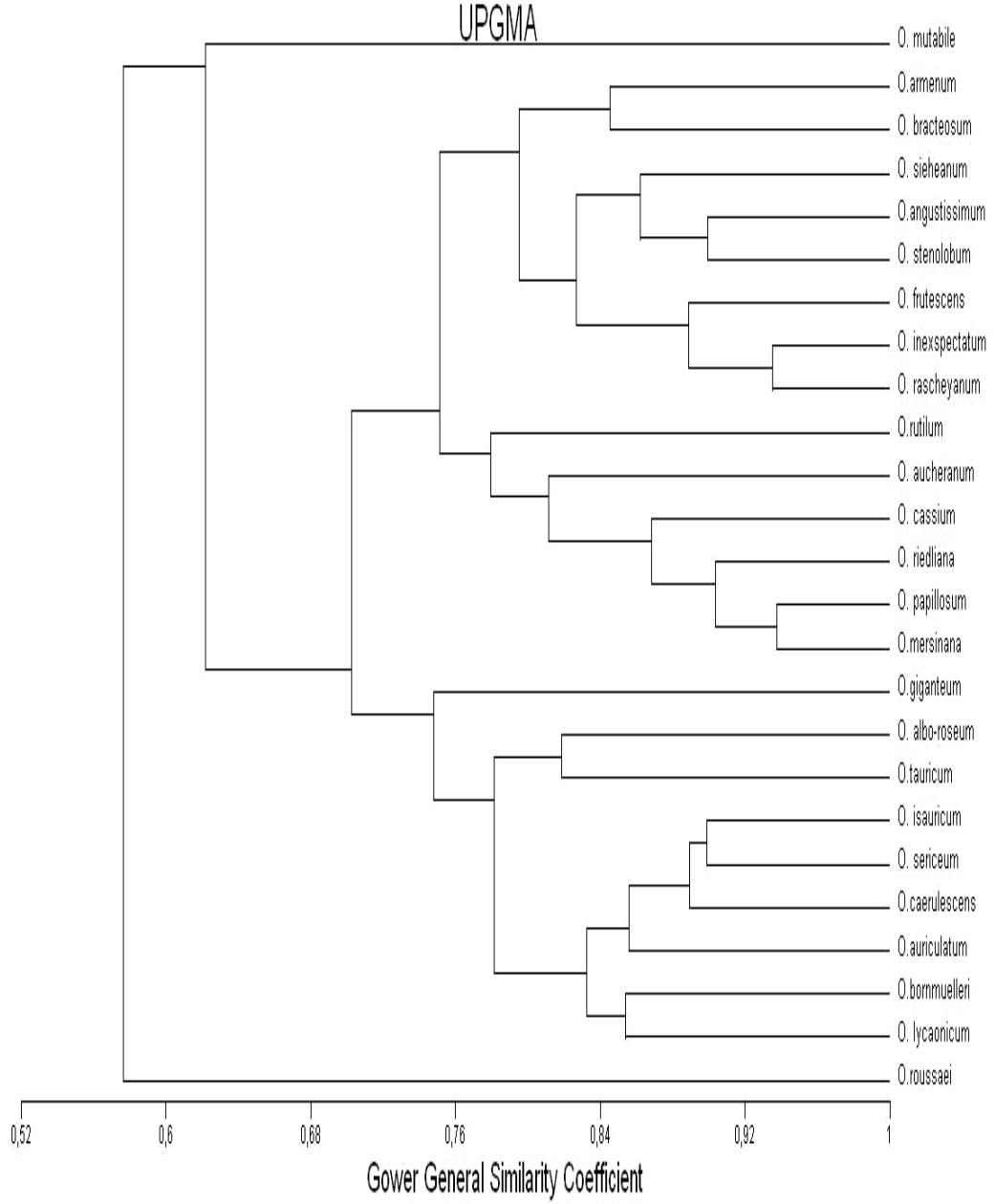
EK. 21. Asetoliz (Erdtman) Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan palinolojik verilerin Genel Benzerlik Katsayısı Analizi (Gower General Similarity Coefficient)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.



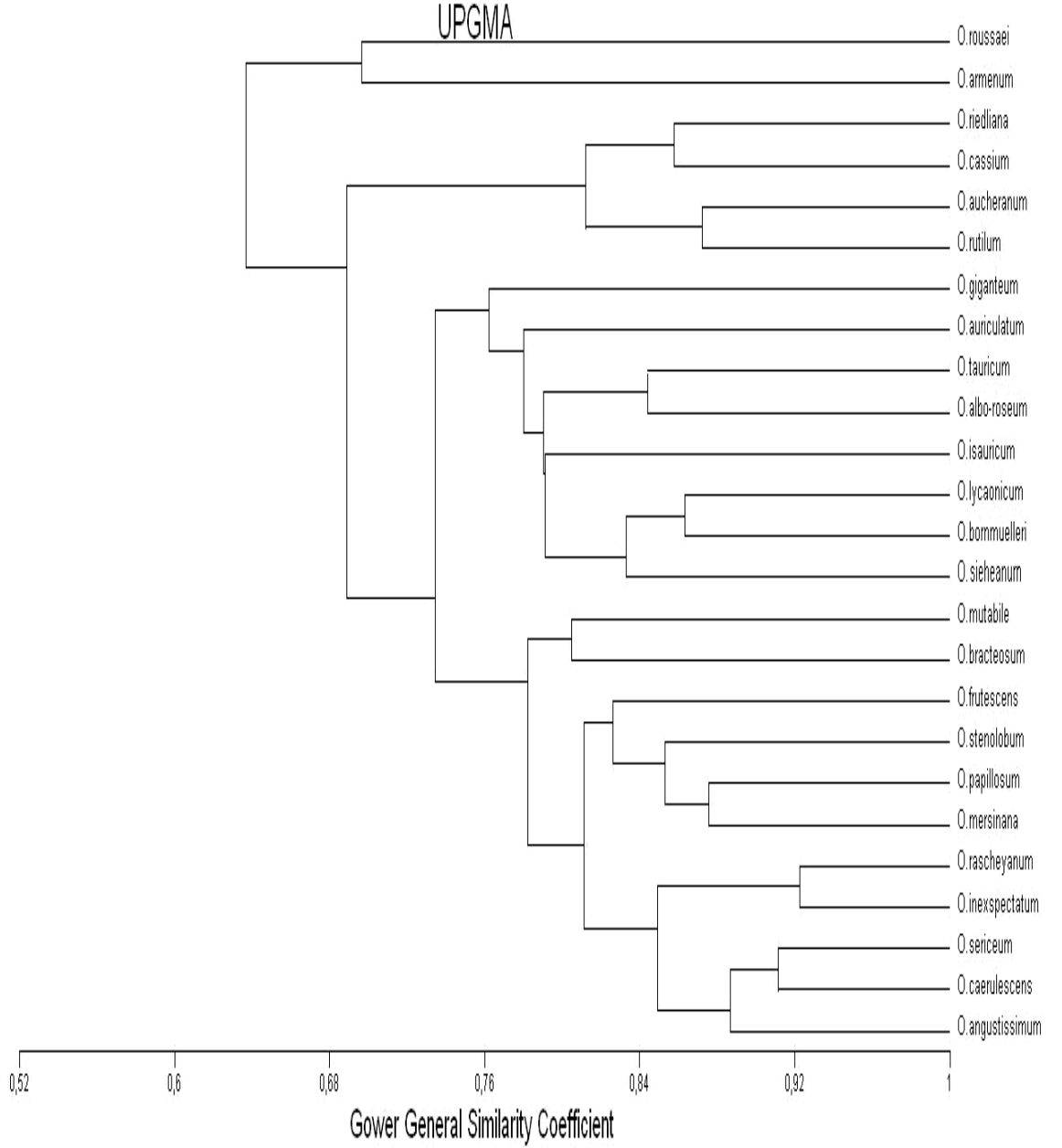
EK. 22. Wodehouse Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan palinolojik verilerin Öklid Analizi (Euclidean)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram



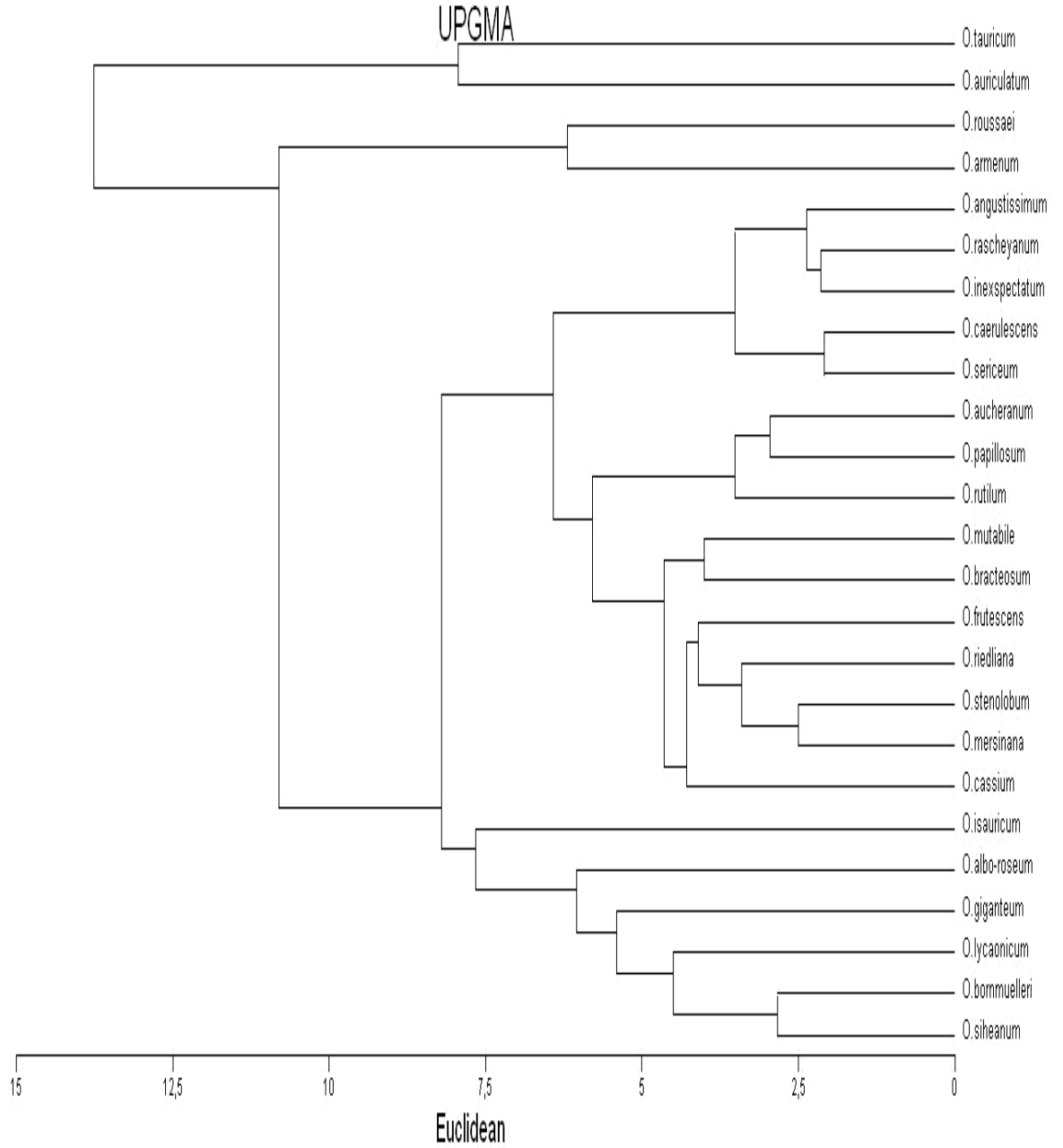
EK. 23. Wodehouse Yöntemi'ne göre hazırlanmış olan palinolojik verilerin Genel Benzerlik Katsayısı Analizi (Gower General Similarity Coefficient)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.

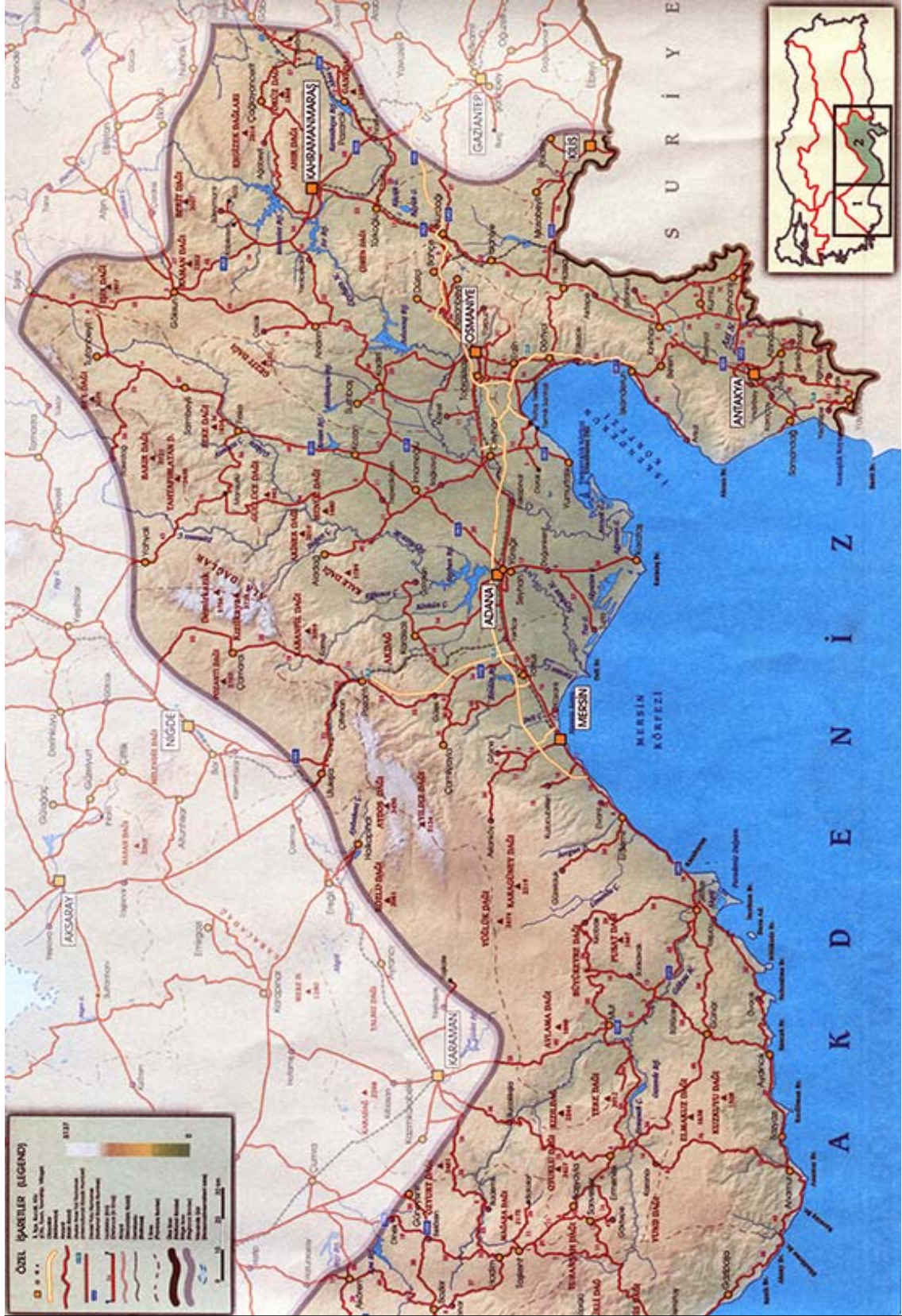


EK. 24. Asetoliz (Erdtman) Yöntemi ve Wodehouse Yöntemine göre hazırlanmış olan Palinolojik verilerin Öklid Analizi (Euclidean)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram



EK. 25. Asetoliz (Erdtman) Yöntemi ve Wodehouse Yöntemine göre hazırlanmış olan Palinolojik verilerin Genel Benzerlik Katsayısı Analizi (Gower General Similarity Coefficient)'ne göre *Onosma* taksonları arasındaki ilişkiyi gösteren fenogram.





Ek. 26. Araştırma Alanı Haritası(Doğan Burada Dergi Yayıncılık ve Paz. A. Ş.)

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : **Rıza Binzet**

Doğum Tarihi ve yeri : **15.06.1973 / Adıyaman**

Adres : **Aydınlıkevler mh. 2006. sk. Akın Ap. B Blok,  
16/9Yenişehir/MERSİN**

Ev Tel. : **0 324 329 29 17**

GSM : **0 532 463 12 63**

E-posta: [rbinzet@mersin.edu.tr](mailto:rbinzet@mersin.edu.tr), [rbinzet@yahoo.com](mailto:rbinzet@yahoo.com), [rbinzet@gmail.com](mailto:rbinzet@gmail.com)

## EĞİTİMİ

<b>2007</b>	<b>Doktora:</b> Botanik “Doğu Akdeniz Bölgesinde Yayılış Gösteren <i>Onosma</i> L.(Boraginaceae) Türlerinin Morfolojik ve Palinolojik Özelliklerinin Nümerik Taksonomisi” Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, MERSİN
<b>2001</b>	<b>Yüksek Lisans:</b> Botanik “İçel (Mersin) Bölgesinde yayılış Gösteren Endemik <i>Onosma</i> L. Türleri Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Palinolojik İncelemeler” Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, MERSİN
<b>1996</b>	<b>Lisans:</b> Biyoloji Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü ESKİŞEHİR

## GÖREVLERİ

<b>1998-</b>	Arş. Gör. ME.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi, MERSİN
--------------	--

## İLGİ ALANLARI

- Bitki Sistematigi
- Palinoloji
- Bitki Anatomisi
- Bitki illustrasyonu



### **Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler**

- 1- Orcan, N., **Binzet, R.** 2003. “*Fumaria pugsleyana* (Maire ex Pugsley) Liden: A new record for the Flora of Turkey” Pakistan J, of Botany, 35(1):43-45.
- 2- **Binzet, R.**, Orcan, N. 2003 “ Morphological, Anatomical and Palinological Studies on *Onosma bracteosum* Hausskn. & Bornm. and *Onosma mutabile* Boiss. (Boraginaceae)” Phytologia Balcanica 9(1) : 97-111 Sofia.
- 3- Orcan, N., **Binzet, R.** 2004 “ A Study of *Alyssum floribundum* (Brassicaceae)” Phytologia Balcanica, 10(2-3): 217-225, Sofia.
- 4- Orcan, N., **Binzet, R.** and Yaylaloğlu, E. 2004 “The Flora of Findıkpınarı Plateau (Mersin- Turkey)” Flora Mediterranea, Vol. 14: 309-345.
- 5- Riedl, H., **Binzet, R.**& Orcan, N. 2004 “A New Species of *Onosma* L. (Boraginaceae) From Southern of Turkey” Edinburgh Journal of Botany, 61(2-3): 127-130.
- 6- Orcan, N& **Binzet, R.** 2006, “A New Record For The Flora of Turkey: *Alyssum idaeum* Boiss. & Heldr.” Pakistan Journal of Botany 38(4) p. 931-933.
- 7- Kaya , Z., **Binzet, R.** and Orcan, N. 2005 “Pollen Analyses of Honeys From Some Regions in Turkey” Apiacta, 40:10-15.
- 8- **Binzet, R.**, Orcan, N. 2007 “A new species of *Onosma* L. (Boraginaceae) From Southern Turkey” Novon, A journal for Botanical Nomenclature, 17(1): 8-10.

### **Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler**

- 1- **Binzet, R.**, Orcan, N. 2003 “ Morphological and palynological studies on *Onosma roussaei* DC. and *Onosma giganteum* Lam. (Boraginaceae) ” Ot Sistematik Botanik, 10(1): 57-76.
- 2- Orcan, N., **Binzet, R.** 2003. “The anatomical and palynological properties of *Alyssum obtusifolium* Steven ex DC”. Turk J. Botany, 27: 63-68.

### **Uluslararası Sempozyumlarda sunulan bildiriler**

- 1- **Orcan, N., Binzet, R., Yaylaloğlu, E.** 1999. Gözne ve, Soğucak Yaylaları üzerine floristik çalışmalar, I. Uluslararası Doğal Çevreyi Koruma ve Ehlrami Karaçam Sempozyumu, Kütahya
- 2- **Kaya, Z., Orcan, N., Binzet, R., Genç, Y.**, 2000. The exterior-interior morphological charecteristics and the palynological properties of endemic

*Centaurea zeybekii* Wagenitz., s: 469-474, 2"nd Balkan Botanical Congress, İstanbul

- 3- **Orcan, N., Binzet, R.,** 2000. The anatomical and palynological properties of *Alyssum obtusifolium* Steven ex DC., 2"nd Balkan Botanical Congress, İstanbul.
- 4- **Orcan, N., Binzet, R.** 2002. A study about *Alyssum floribundum* (Brassicaceae), s:100, VI. Southwest Asia Plant Life Symposium, Haziran, Van.

#### **Ulusal Sempozyumlarda sunulan bildiriler**

- 2- **Orcan, N., Binzet., R.** 2000. Arslanköy (Mersin) Florasına katkılar, XV. Ulusal Biyoloji Kongresi, Eylül, Ankara.
- 4- **Binzet, R., Orcan, N.,** 2002. *Onosma roussaei* DC. ve *Onosma giganteum* Lam. türlerinin morfolojik ve palinolojik özellikleri, s: 28, XVI. Ulusal Biyoloji Kongresi, Malatya.
- 5- **Kaya, Z., Orcan, N., Binzet, R., Genç, Y.,** 2002. Endemik *Centaurea calcitriba* L. ssp. *cilicica* (Boiss.&Bal.)Wagenitz ve *C. solstitialis* L. ssp. *carneola* (Boiss.) Wagenitz"nın morfolojik, anatomik ve palinolojik özellikleri, s:134, XVI. Ulusal Biyoloji Kongresi, Malatya.
- 6- **Orcan, N., Kaya, Z., Binzet, R., Ekici, B.,** "Mersin İli Park ve Bahçelerinde Yetiştirilen Bazı Süs Bitkilerinin Genel ve Palinolojik Özellikleri ile Peyzaj Açısından Değerlendirilmesi" XVII.Ulusal Biyoloji Kongresi, 21-24 Haziran 2004. Adana
- 7- **Kaya, Z., Orcan, N., Binzet, R., Sarıbaş, M.** "Türkiye'nin Değişik Bölgelerinden Toplanmış Ballarda Polen Analizi" XVII.Ulusal Biyoloji Kongresi, 21-24 Haziran 2004. Adana
- 8- **Kaya, Z., Orcan, N., Binzet, R.,** "Türkiye'de Yetişen Bazı *Centaurea* Türlerinin Polen Morfolojileri" XVII.Ulusal Biyoloji Kongresi, 21-24 Haziran 2004. Adana
- 9- **Binzet, R ve Orcan, N.** *Onosma mersinana* Riedl, Binzet & Orcan (Boraginaceae) türünün morfolojik, anatomik ve palinolojik özellikleri, 18. Ulusal Biyoloji Kongresi, 26-30 Haziran 2006, Kuşadası / AYDIN.
- 10- **Binzet, R** *Onosma sintenisii* Hausskn. ex Bornm. ve *Onosma bulbotrichum* DC. (Boraginaceae) türlerinin palinolojik özelliklerinin belirlenmesi, 18. Ulusal Biyoloji Kongresi, 26-30 Haziran 2006, Kuşadası / AYDIN.

### **Katıldığı Kurslar**

- 1- Ali Nihat Gökyiğit Eğitim, Sağlık, Kültür, Sanat ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı Tarafından Düzenlenen Temel Bitki Resim (İllustrasyon) Kursu, 23-27 Ağustos 2004. Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- 2- Ali Nihat Gökyiğit Eğitim, Sağlık, Kültür, Sanat ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı Tarafından Düzenlenen Bitki Resim (İllustrasyon) Geliştirme Kursu, 30 Ağustos-3 Eylül 2004.Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- 3- Ali Nihat Gökyiğit Eğitim, Sağlık, Kültür, Sanat ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı Tarafından Düzenlenen Bitki Resim (İllustrasyon) Geliştirme Kursu, 22 Ağustos-2 Eylül 2005. Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.

### **Katıldığı Projeler**

- 1-**Çerçeve Proje:** Bazı Doğal Bitkilerin Kültüre Alınması Yeni Türlerin ve Çeşitlerin Süs Bitkileri Sektörüne Kazandırılması  
**Alt Proje:** Doğu Akdeniz Kumullarında Bulunan Doğal Bitkilerin Seleksiyonu ve Süs Bitkisi Olarak Kullanım Olanaklarının Araştırılması, 105G068 nolu proje (Yardımcı araştırmacı).
- 2- “Variation and Distribution Patterns in Genus Centaurea s.l. in the Bulgarian and Turkish Floras with Emphasis of Their Conservation” proje no: TOVAG-Bulgaristan-65 (105O356) (Yardımcı araştırmacı).

### **Katıldığı Kongreler**

- 1- Kasnak Meşesi ve Türkiye Florası Sempozyumu, 21-23 Eylül 1998, İstanbul
- 2- I. Uluslararası Doğal Çevreyi Koruma ve Ehlami Karaçam Sempozyumu, 23-25 1999, Kütahya
- 3- XV. Ulusal Biyoloji Kongresi, 5-9 Eylül 2000, Ankara
- 4- 2"nd Balkan Botanical Congress, 14-18 Mayıs, 2002, İstanbul.
- 5- VI. Southwest Asia Plant Life Symposium, 10-14 Haziran, 2002, Van.
- 6- XVI. Ulusal Biyoloji Kongresi, 4-7 Eylül, 2002, Malatya.
- 7- XVII.Ulusal Biyoloji Kongresi, 21-24 Haziran 2004, Adana
- 8- 18. Ulusal Biyoloji Kongresi, 26-30 Haziran, 2006, Kuşadası / AYDIN.
- 9- “Conservation Genetics: Updating Concepts and Methods”, 22-23 Ocak 2007, Antalya.