

**TÜRKİYE'DE YETİŞEN *ACINOS* Miller TÜRLERİ  
ÜZERİNDE MORFOLOJİK ANATOMİK VE  
KİMYASAL ARAŞTIRMALAR**

**Uzm. Bio. Ayla KAYA**

Anadolu Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Lisansüstü Öğretimi Yönetmeliği Uyarınca  
Farmakognozi Anabilim Dalında  
**DOKTORA TEZİ**  
Olarak Hazırlanmıştır.

Danışman: Doç. Dr. Fehmiye KOCA

**ANADOLU ÜNİVERSİTESİ  
MERKEZ KÜTÜPHANESİ**

Şubat 1997

Tezimin bir kısmından ve y  
tamamından fotokopi çek  
mine izin veriyorum.

3

Ayla KAYA'nın DOKTORA tezi olarak hazırladığı "ACINOS Miller TÜRLERİ ÜZERİNDE MORFOLOJİK ANATOMİK VE KİMYASAL ARAŞTIRMALAR" başlıklı bu çalışma jürimizce Lisansüstü Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

12.03.1997

Üye: Prof. Dr. K. Hüsnü Can BASER

Üye: Prof. Dr. Neriman ÖZHATAY

Üye: Doç. Dr. Fehmiye KOCA

---

Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun  
...20.02.1997... gün ve...10/1...sayılı kararıyla onaylanmıştır.



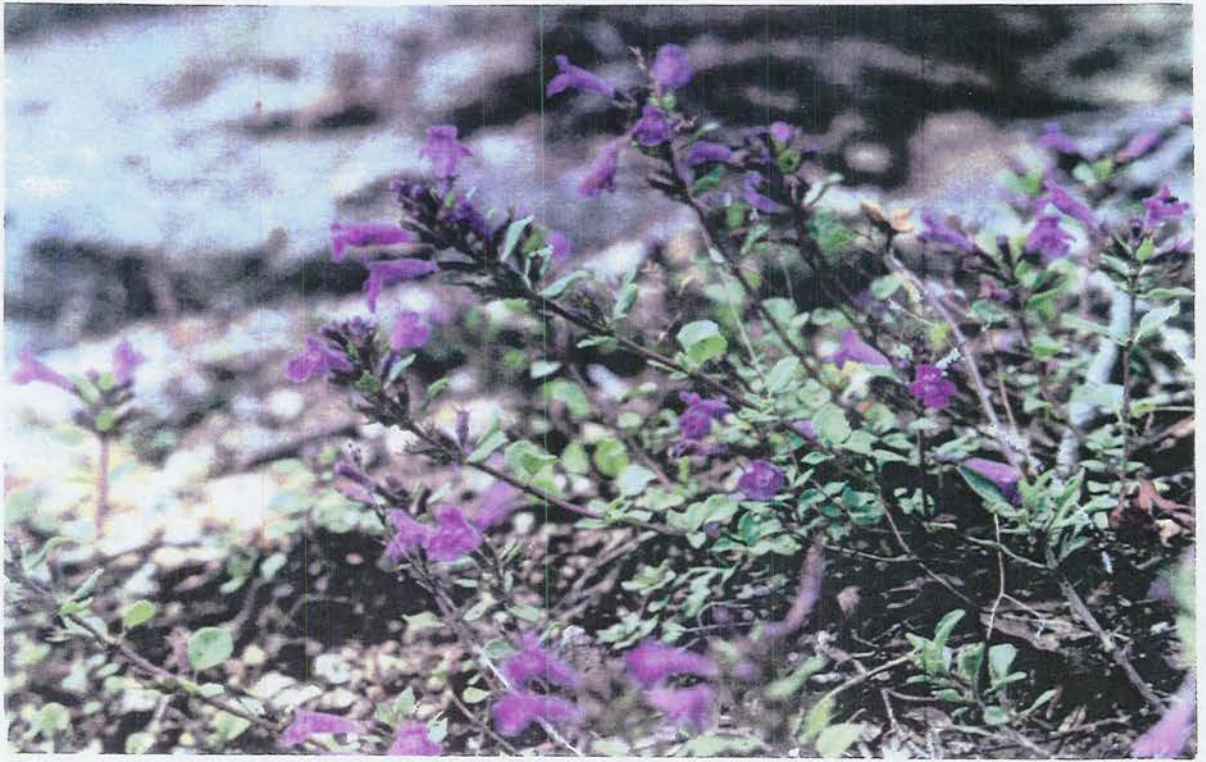
*Acinos troodi* (Post) Leblebici subsp. *vardaranus* Leblebici, ESSE 10503 (x1)



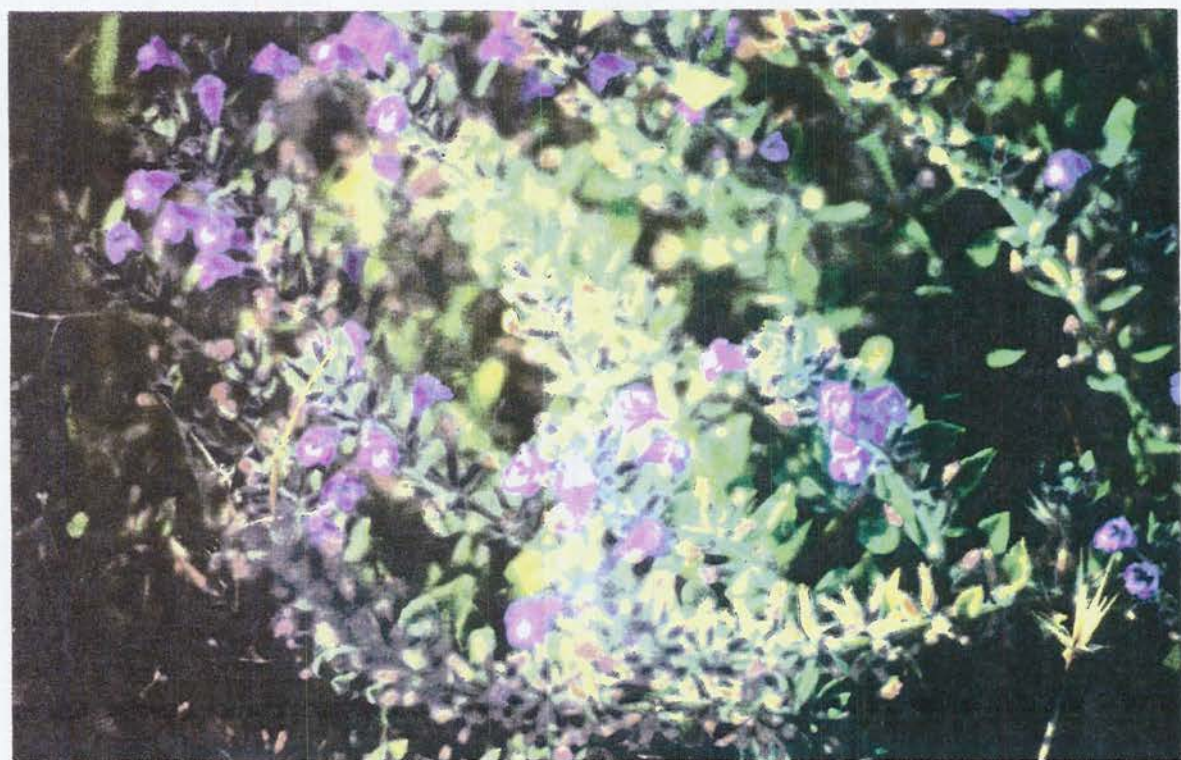


*Acinos troodi* (Post) Leblebici subsp. *grandiflorus* Hartvig & Strid,  
ESSE 10500 (x1)





*Acinos alpinus* (L.) Moench, ESSE 10511 (x1)



*Acinos suaveolens* (Sm.) G.Don fil (x1)





*Acinos arvensis* (Lam.) Dandy, ESSE 10508 (x1)





*Acinos rotundifolius* Pers., ESSE 10520 (x1)

# İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	i
TABLolar DİZİNİ .....	iii
KISALTMALAR .....	iv
TEZDE ADI GEÇEN BİLEŞİKLERİN İNGİLİZCE YAZILIŞLARI .....	v
ÖZET.....	ix
ABSTRACT.....	xi
TEŞEKKÜR .....	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2. KAYNAK BİLGİSİ .....	3
2.1. Labiatae (Lamiaceae) Familyası .....	3
2.1.1. Dünyadaki ve Türkiye'deki yayılışı .....	3
2.1.2. Morfojik özellikleri .....	3
2.1.3. Anatomik özellikleri .....	3
2.1.4. Uçucu yağları .....	4
2.2. <i>Acinos</i> 'u Yakın Cinslerden Ayıran Anahtar .....	5
2.3. <i>Acinos</i> Cinsinin Taksonomik Durumu .....	6
2.4. <i>Acinos</i> Cinsinin Kromozom Sayısı .....	7
2.5. <i>Acinos</i> Cinsinin Kullanılışı .....	7
2.6. <i>Acinos</i> Türlerinin Yöresel Adı ve Halk Arasında Kullanımı .....	8
2.7. Uçucu Yağların Tanım Ve Özellikleri .....	9
2.8. Uçucu Yağ Elde Etme Yöntemleri .....	12
2.8.1. Distilasyon .....	12
2.8.1.1. Su distilasyonu .....	13
2.8.1.2. Buhar distilasyonu .....	13
2.8.1.3. Su-buhar distilasyonu .....	13
2.8.1.4. Kuru distilasyon .....	13
2.8.1.5. Hidrodifüzyon .....	13
2.8.2. Ekstraksiyon .....	14
2.8.2.1. Organik çözücü ile ekstraksiyon .....	14
2.8.2.2. Sabit yağ ile ekstraksiyon .....	14

## İÇİNDEKİLER (devam)

	Sayfa
2.8.2.3. Sıvılaştırılmış gazlarla ekstraksiyon .....	15
2.8.3. Sıkma .....	15
2.9. <i>Acinos</i> Türleriyle Yapılan Uçucu Yağ Çalışmaları .....	15
<b>3. GEREÇLER VE YÖNTEMLER .....</b>	<b>17</b>
3.1. Kullanılan Bitkisel Materyal, Kimyasal Maddeler ve Aletler .....	17
3.1.1. Bitkisel materyal .....	17
3.1.2. Kimyasal maddeler .....	17
3.1.3. Aletler .....	17
3.2. Deneysel Çalışma .....	17
3.2.1. Morfolojik .....	17
3.2.2. Anatomik .....	18
3.2.3. Kimyasal .....	18
3.2.3.1. Nem tayini .....	18
3.2.3.2. Su distilasyonu .....	19
3.2.3.3. Gaz kromatografisi/kütle spektrometrisi (GC/MS) .....	20
<b>4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA .....</b>	<b>22</b>
4.1. Morfolojik Sonuçlar .....	22
4.1.1. <i>Acinos</i> cinsinin genel özellikleri .....	22
4.1.2. <i>Acinos</i> türleri için ayırım anahtarı .....	22
4.1.3. Türlerin tanıtımı ve yayılışı .....	23
4.1.3.1. <i>Acinos troodi</i> Leblebici subsp. <i>vardaranus</i> Leblebici .....	23
4.1.3.2. <i>Acinos troodi</i> Leblebici subsp. <i>grandiflorus</i> Hartvig&Strid .....	27
4.1.3.3. <i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench .....	31
4.1.3.4. <i>Acinos suaveolens</i> (Sm.) G. Don fil. ....	39
4.1.3.5. <i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy .....	43
4.1.3.6. <i>Acinos rotundifolius</i> Pers. ....	48
4.2. Morfolojik Tartışma .....	60
4.3. Anatomik Sonuçlar .....	63



## İÇİNDEKİLER (devam)

	Sayfa
4.3.1. <i>Acinos troodi</i> subsp. <i>vardaranus</i> 'un anatomik özellikleri .....	63
4.3.1.1. Kök .....	63
4.3.1.2. Gövde .....	64
4.3.1.3. Yaprak .....	64
4.3.2. <i>Acinos troodi</i> subsp. <i>grandiflorus</i> 'un anatomik özellikleri .....	70
4.3.2.1. Kök .....	70
4.3.2.2. Gövde .....	70
4.3.2.3. Yaprak .....	71
4.3.3. <i>Acinos alpinus</i> 'un anatomik özellikleri .....	76
4.3.3.1. Kök .....	76
4.3.3.2. Gövde .....	77
4.3.3.3. Yaprak .....	78
4.3.4. <i>Acinos suaveolens</i> 'in anatomik özellikleri .....	82
4.3.4.1. Kök .....	82
4.3.4.2. Gövde .....	82
4.3.4.3. Yaprak .....	83
4.3.5. <i>Acinos arvensis</i> 'in anatomik özellikleri .....	87
4.3.5.1. Kök .....	87
4.3.5.2. Gövde .....	87
4.3.5.3. Yaprak .....	88
4.3.6. <i>Acinos rotundifolius</i> 'un anatomik özellikleri .....	92
4.3.6.1. Kök .....	92
4.3.6.2. Gövde .....	92
4.3.6.3. Yaprak .....	93
4.4. Anatomik Tartışma .....	98
4.5. Kimyasal Sonuçlar .....	100
4.5.1. Nem tayini ve uçucu yağ eldesi .....	100
4.5.2. Uçucu yağların GC/MS ile belirlenen bileşikleri.....	101
4.6. Kimyasal Tartışma .....	135
4.7. Genel Sonuç .....	141
5. KAYNAKLAR .....	142

## ÖZGEÇMİŞ

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
3.1	Volümetrik nem miktar tayini apareyi ..... 19
3.2	Clevenger apareyi ..... 20
4.1	<i>A. troodi</i> subsp. <i>vardaranus</i> 'ta bitki, gövde, yapraklar, brakteler, brakteol, yaprak alt ve üst yüzdeki tüyler ..... 25
4.2	<i>A. troodi</i> subsp. <i>vardaranus</i> 'ta çiçek, kaliks, kaliksin iç yüzü, korolla korollanın iç yüzü; pistil ve stamenler, nuks, kaliks tüyleri ..... 26
4.3	<i>A. troodi</i> subsp. <i>grandiflorus</i> 'ta bitki, gövde, yapraklar, brakteler, brakteol, yaprak alt ve üst yüzdeki tüyler ..... 29
4.4	<i>A. troodi</i> subsp. <i>grandiflorus</i> 'ta çiçek, kaliks, kaliksin iç yüzü, korolla korollanın iç yüzü; pistil ve stamenler, nuks, kaliks tüyleri ..... 30
4.5	<i>A. alpinus</i> 'ta bitki, gövde, yaprak, brakteler, brakteol, yaprak alt yüzdeki tüyler ..... 35
4.6	<i>A. alpinus</i> 'ta çiçek, kaliks, kaliksin iç yüzü, korolla, korollanın iç yüzü; pistil ve stamenler, nuks, kaliks tüyler ..... 36
4.7	<i>A. alpinus</i> , Bursa , Balıkesir, Manisa'da gövde, yaprak, yaprak üst ve alt yüzdeki tüyler, çiçek durumu ..... 37
4.8	<i>A. alpinus</i> , Bursa , Balıkesir, Manisa'da kaliks, kaliks tüyleri, korolla ... 38
4.9	<i>A. suaveolens</i> 'te bitki, gövde, yaprak, brakteler, brakteol, yaprak üst ve alt yüzdeki tüyler ..... 41
4.10	<i>A. suaveolens</i> 'te çiçek, kaliks, kaliksin iç yüzü, korolla, korollanın iç yüzü; pistil ve stamenler, nuks, kaliks tüyleri ..... 42
4.11	<i>A. arvensis</i> 'te bitki, gövde, yaprak, brakteler, brakteol, yaprak alt ve üst yüzdeki tüyler ..... 46
4.12	<i>A. arvensis</i> 'te çiçek, kaliks, kaliksin iç yüzü, korolla, korollanın iç yüzü; pistil ve stamenler, nuks, kaliks tüyleri ..... 47
4.13	<i>A. rotundifolius</i> 'ta bitki, gövde, yaprak, brakteler, brakteol , yaprak alt ve üst yüzdeki tüyler ..... 55
4.14	<i>A. rotundifolius</i> 'ta çiçek, kaliks, kaliksin iç yüzü, korolla, korollanın iç yüzü; pistil ve stamenler, nuks, kaliks tüyleri ..... 56
4.15	<i>A. rotundifolius</i> , Kütahya, Bilecik, Balıkesir, Kütahya, Çorum, Eskişehir, Ankara'da gövde, yaprak, yaprak alt ve üst yüzdeki tüyler ..... 57

## ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

Şekil		Sayfa
4.16	<i>A. rotundifolius</i> , Kütahya, İzmir, Eskişehir, Ankara, Balıkesir'de çiçek durumu, kaliks, kaliks tüyleri .....	58
4.17	<i>Acinos</i> cinsinin yayılışı .....	59
4.18a	<i>A. troodi</i> subsp. <i>vardaranus</i> kök orta bölgesi enine kesit .....	66
4.18b	<i>A. troodi</i> subsp. <i>vardaranus</i> kökün uca yakın bölgesi enine kesit .....	67
4.19	<i>A. troodi</i> subsp. <i>vardaranus</i> gövde enine kesit, örtü ve salgı tüyleri .....	68
4.20	<i>A. troodi</i> subsp. <i>vardaranus</i> yaprak enine ve yüzeysel kesitleri, örtü ve salgı tüyleri .....	69
4.21	<i>A. troodi</i> subsp. <i>grandiflorus</i> kök orta bölgesi enine kesit .....	73
4.22	<i>A. troodi</i> subsp. <i>grandiflorus</i> gövde enine kesit, örtü ve salgı tüyleri ....	74
4.23	<i>A. troodi</i> subsp. <i>grandiflorus</i> yaprak enine ve yüzeysel kesitleri, örtü ve salgı tüyleri .....	75
4.24	<i>A. alpinus</i> kök orta bölgesi enine kesit .....	79
4.25	<i>A. alpinus</i> gövde enine kesit, örtü ve salgı tüyleri .....	80
4.26	<i>A. alpinus</i> yaprak enine ve yüzeysel kesitleri, örtü ve salgı tüyleri .....	81
4.27	<i>A. suaveolens</i> kök orta bölgesi enine kesit .....	84
4.28	<i>A. suaveolens</i> gövde enine kesit, örtü ve salgı tüyleri .....	85
4.29	<i>A. suaveolens</i> yaprak enine ve yüzeysel kesitleri, örtü ve salgı tüyleri ....	86
4.30	<i>A. arvensis</i> kök orta bölgesi enine kesit .....	89
4.31	<i>A. arvensis</i> gövde enine kesit, örtü ve salgı tüyleri .....	90
4.32	<i>A. arvensis</i> yaprak enine ve yüzeysel kesitleri, örtü ve salgı tüyleri .....	91
4.33	<i>A. rotundifolius</i> kök orta bölgesi enine kesit .....	95
4.34	<i>A. rotundifolius</i> gövde enine kesit, örtü ve salgı tüyleri .....	96
4.35	<i>A. rotundifolius</i> yaprak enine ve yüzeysel kesitleri, örtü ve salgı tüyleri ..	97



## TABLolar DİZİNİ

Tablo		Sayfa
2.1	Türkiye'de <i>Acinos</i> cinsinin taksonomik durumu .....	6
2.2	<i>Acinos</i> türlerinin yöresel adı ve halk arasında kullanımı .....	9
2.3	<i>Acinos</i> türleriyle yapılan uçucu yağ çalışmaları .....	16
4.1	<i>Acinos</i> türlerinde morfolojik özelliklerin karşılaştırılması .....	60
4.2	Gövde anatomisinde örtü ve salgı tüylerinin karşılaştırılması .....	99
4.3	Yaprak anatomisinde örtü ve salgı tüylerinin karşılaştırılması .....	99
4.4	Clevenger apareyinde elde edilen su distilasyonu sonuçları .....	100
4.5	<i>Acinos troodi</i> subsp. <i>vardaranus</i> uçucu yağının bileşimi .....	101
4.6	<i>Acinos troodi</i> subsp. <i>grandiflorus</i> uçucu yağının bileşimi .....	105
4.7	<i>Acinos alpinus</i> uçucu yağının bileşimi .....	107
4.8	<i>Acinos suaveolens</i> uçucu yağının bileşimi .....	113
4.9	<i>Acinos arvensis</i> uçucu yağının bileşimi .....	115
4.10	<i>Acinos rotundifolius</i> uçucu yağının bileşimi .....	117
4.11	<i>Acinos</i> türlerinde tanımlanan bileşiklerin sayısı .....	135
4.12	Uçucu yağların bileşimini oluşturan maddelerin gruplandırılarak karşılaştırılması .....	137
4.13	<i>Acinos troodi</i> subsp. <i>vardaranus</i> 'un ana bileşikleri ve uçucu yağ (%) verimleri .....	138
4.14	<i>Acinos troodi</i> subsp. <i>grandiflorus</i> 'un ana bileşikleri ve uçucu yağ (%) verimleri .....	138
4.15	<i>Acinos alpinus</i> 'un ana bileşikleri ve uçucu yağ (%) verimleri.....	139
4.16	<i>Acinos suaveolens</i> 'in ana bileşikleri ve uçucu yağ (%) verimleri .....	139
4.17	<i>Acinos arvensis</i> 'in ana bileşikleri ve uçucu yağ (%) verimleri .....	140
4.18	<i>Acinos rotundifolius</i> 'un ana bileşikleri ve uçucu yağ (%) verimleri .....	140

## KISALTMALAR

**AEF:** Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu, Ankara

**ANK:** Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu, Ankara

**EDTU:** Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu, Edirne

**EGE:** Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu, İzmir

**ESSE:** Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu, Eskişehir

**GAZI:** Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu, Ankara

**HUB:** Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu, Ankara

**ISTE:** İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu, İstanbul

## TEZDE ADI GEÇEN BİLEŞİKLERİN İNGİLİZCE YAZILIŞLARI

Abietatriene	Carvacryl acetate
Acetophenone	Carvacrol methyl ether
Amyl furan	Carveol,trans-
Anethol,(E)-	Carvone
Aromadendrene	Caryophylladienol
Aromadendrene, Allo-	Caryophyllene, $\beta$ -
Benzaldehide	Caryophyllene oxide
Benzyl acetone	Caryophyllene oxide, Iso-
Benzyl benzoate	Caryophyllenol-II
Bergamotene, $\alpha$ -trans $\beta$ -	Cineole, 1,8-
Bergamotol, trans- $\alpha$ -	Copaene, $\alpha$ -
Bisabolene, $\beta$ -	Cubebene, $\alpha$ -
Bicyclogermacrene	Cubebene, $\beta$ -
Borneol	Cubebol
Bornyl acetate	Cubebol, Epi-
Bourbonanol, 1-endo-	Cubenol
Bourbonene, $\alpha$ -	Cubenol, 1-Epi-
Bourbonene, $\beta$ -	Cumin alcohol
Cabreuva oxide-VI	Cumin aldehide
Cadina-1,4-dien	Cyclocitral, $\beta$ -
Cadinene, $\delta$ -	Cyclopentanone, 3-Methyl-
Cadinene, $\gamma$ -	Cymene, m-
Cadinol, $\alpha$ -	Cymene, p-
Cadinol, $\delta$ -	Cymen-8-ol, p-
Cadinol, T-	Damascenone, $\beta$ -
Calacorene I, $\alpha$ -	Damascone, $\beta$ -
Calacorene II, $\alpha$ -	Decadienal, (E,E)-2,4-
Calamenene	Decanal
Campholene aldehide $\alpha$ -	Decanoic acid
Camphene	Decanol
Camphor	Decenal, (E)-2-
Carene, $\delta$ -3-	Dihydrocarvone, cis-
Carvacrol	Dihydrocarvone, trans-



Dihydroedulan-II	Hepten-2-one, 6-Methyl-5-
Docosane	Hexacosane
Dodecanal, 1-	Hexacosene, 9-
Dodecanoic acid	Hexadecane
Dodecanol, 1-	Hexadecanoate, Ethyl-
Dodecyl acetate	Hexadecanoic acid
Elemene, $\beta$	Hexadecanol, 1-
Eremophilene	Hexahydrofarnesyl acetone
Eicosanal	Hexanal
Eugenol, Methyl	Hexanoic acid
Farnesene, (E,E)- $\alpha$ -	Hexanol, 1-
Farnesene, (E)- $\beta$ -	Hexanol, 2-Ethyl-
Farnesyl acetone	Hexanal, (E)-2-
Geranial	Hexen-1-yl-benzoate, (Z)-3-
Geraniol	Humulene, $\alpha$ -
Geranyl acetate	Humulene epoxide-II
Geranyl acetone, (E)-	Ionone, $\beta$ -
Geranyl isovalerate	Isopimaradiene
Geranyl linalool	Isophytol
Germacrene D	Isopulegone, cis-
Germacrene D-4-ol	Isopulegone, trans-
Globulol	Junipene
Guaiadiene, 3,7-	Labdan, 8- $\alpha$ -13-oxy-14-en-epi-
Gurjunene, $\alpha$ -	Labd-12-en, 8,13-epoxy-15,16-dinor-
Gurjunene, $\gamma$ -	Ledene
Heneicosane	Ledol
Heptacosane	Limonene
Heptadecane	Limonene epoxide, cis-1,2-
Heptadienal, (E,E)-2,4-	Limonene epoxide, trans-1,2-
Heptadienal, (E,Z)-2,4-	Linalool
Heptadien-2-one, 6-Methyl-3,5-	Linalyl acetate
Heptanol, 1-	Linoleate, Ethyl
Heptanol, 6-Methyl-3-	Linolenate, Ethyl
Heptanone, 5-Methyl-3-	Manool, Epi-13-

Manoyloxide  
 Menth-2-en-1-ol, trans-p-  
 Menth-2-en-1,8-diol, trans-p-  
 Menth-3-en-8-ol, p-  
 Mentha-1,5-dien-8-ol, p-  
 Mentha-1,8-dien-4-ol, p-  
 Menthol  
 Menthol, Neoiso-  
 Menthone  
 Menthone, Iso-  
 Muurolene,  $\alpha$ -  
 Muurolene,  $\gamma$ -  
 Muurolol, T-  
 Myrcene  
 Myrtenal  
 Myrtenol  
 Napthalene  
 Naphthalen-1-one, 4-isopropyl-6-methyl-1,2,3,4-tetrahydro-  
 Napthalene, 1-Methyl -  
 Nerol  
 Nerolidol, (E)-  
 Nonacosane  
 Nonadecane  
 Nonadienal, (E,Z)-2,6-  
 Nonanal  
 Nonanoic acid  
 Nonanol  
 Nonenal, (E)-2-  
 Norbourbonan-1-one, 11-  
 Ocimene, (E)- $\beta$ -  
 Ocimene, (Z)- $\beta$ -  
 Ocimene, Allo-  
 Octacosane  
 Octadecane  
 Octanal  
 Octanoic acid  
 Octanol  
 Octanyl acetate, 3-  
 Octen-1-ol, 2-  
 Octen-3-ol, 1-  
 Octenal, (E)-2-  
 Octenyl acetate, 1-  
 Pentacosane  
 Pentadecane  
 Pentadecanoic acid  
 Pentanal  
 Perilla aldehyde  
 Phellandrene,  $\alpha$ -  
 Phellandrene,  $\beta$ -  
 Phytol  
 Pimarate, Methyl  
 Pinene,  $\alpha$ -  
 Pinene,  $\beta$ -  
 Pinocarveol, trans-  
 Pinocarvone  
 Piperitenone  
 Piperitone  
 Pulegone  
 Sabinene  
 Sabinene hydrate, cis-  
 Salicyclate, Methyl-  
 Salvial-4 (14)-ene, 1,5-Epoxy-  
 Sandaracopimaradiene  
 Selin-11-en-4 $\alpha$ -ol  
 Selinene,  $\alpha$ -  
 Shyobunol  
 Sesquiphellandrene,  $\beta$ -  
 Spathulenol

Styrene,  $\alpha$ -p-dimethyl-  
Terpinyl acetate,  $\alpha$ -  
Terpinene,  $\alpha$ -  
Terpinene,  $\gamma$ -  
Terpinen-4-ol  
Terpineol,  $\alpha$ -  
Terpineol,  $\delta$ -  
Terpinolene  
Tetracosane  
Tetradecanal  
Tetradecanoic acid  
Thujene,  $\alpha$ -  
Thujopsene  
Thymol  
Thymyl acetate  
Thymol methyl ether  
Triacontane  
Tricosane  
Tridecanal  
Tridecane  
Tridecanone, 2-  
Undecenal, (E)-2-  
Verbenol, cis-  
Verbenol, trans-  
Verbenone  
Vinylnisole, p-  
Viridiflorol  
Ylangene,  $\alpha$ -  
Ylangene, oxo- $\alpha$ -

## ÖZET

Flora of Turkey'de *Acinos* Miller cinsi 5 türle temsil edilmektedir. Bu türlerden *A. troodi* 'nin endemik iki alt türü kayıtlıdır. Bu türler:

1. *Acinos troodi* (Post) Leblebici subsp. *vardaranus* Leblebici
2. *Acinos troodi* (Post) Leblebici subsp. *grandiflorus* Hartvig & Strid
3. *Acinos alpinus* (L.) Moench
4. *Acinos suaveolens* (Sm.) G. Don fil
5. *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy
6. *Acinos rotundifolius* Pers.

Bu çalışmamızda 5 türe ait *Acinos* örnekleri sistematik bakımdan morfolojik, anatomik ve kimyasal olarak incelenmiş ve aralarındaki yakınlık dereceleri saptanmaya çalışılmıştır.

Bu türleri çalışmamızda elde ettiğimiz bulgulara dayanarak aşağıdaki şekilde ayırt edebiliriz.

1. Bitki tek yıllık, gövde genellikle dallanmış

### 6. *rotundifolius*

1. Bitki çok yıllık, tabanda birkaç gövdeli

2. Kaliks tübü hafifçe eğik ve zayıfça şişkin, gövdeler dekumbent veya prokumbent, yaprak damarları alt yüzde belirgin çıkıntılı

3. Gövde, yaprak ve kaliks tüyleri 0.1 mm ya da daha kısa, çiçekli gövdeler 2.5-16 cm boyunda

#### 1. *troodi* subsp. *vardaranus*

3. Gövde, yaprak ve kaliks tüyleri 0.1-0.8 (-1) mm, çiçekli gövdeler 3.5-35 cm boyunda

#### 2. *troodi* subsp. *grandiflorus*

2. Kaliks tübü düz ve altta belirgin şişkin, gövdeler dik, yükselici ya da dekumbent, yaprak damarları alt yüzde hafif belirgin

4. Gövdeler genellikle dekumbent, nadiren yükselici, korolla 7.5-20 mm, yapraklar ovat- orbikulat ya da eliptik

#### 3. *alpinus*

4. Gövdeler dik ya da yükselici, korolla 4.5-15 mm, yapraklar ovat ya da eliptik-lanseolat

5. Alt kaliks dişleri 2.5-3.5 mm, kaliks 5.2-8 mm, korolla 8-15 mm, keskin kokulu

4. *suaveolens*

5. Alt kaliks dişleri 1.5-2.8 mm, kaliks 4-7 (-7.5) mm, korolla (4.5-) 5-8.5 (-10.5) mm, hafif kokulu

5. *arvensis*

*A. rotundifolius* Türkiye'de yetişen en yaygın türdür (Doğunun uç kısmında nadir).

*A. troodi* Güney-Batı Anadolu'da, *A. alpinus* Batı Anadolu'da, *A. suaveolens* Kuzey-Batı, ve Batı Anadolu'da, *A. arvensis* ise Ülkenin Kuzeyi boyunca yayılış göstermektedir.

*A. alpinus* ve *A. rotundifolius* populasyonlar arasında varyasyon gösteren kompleks türler olarak kabul edilmiştir.

Anatomik çalışmalarda türlerin kök, gövde ve yapraklarının iç yapısı aydınlatılmış, ancak türleri ayırıcı bir fark saptanmamıştır.

Kimyasal çalışmalarda *Acinos* türlerinin uçucu yağları su distilasyonu ile elde edilmiş ve yağların analizleri Gaz Kromatografisi/Kütle Spektrometrisi (GC/MS) tekniğiyle yapılmıştır. Uçucu yağların ana bileşikleri:

*A. troodi*, *A. alpinus*, *A. arvensis* ve *A. rotundifolius* için germakren-D ve hegzadekanoik asit, *A. suaveolens* için pulegon ve izomenton olarak belirlenmiştir.

Yukarıdaki verilere göre yalnız *A. suaveolens*'in ana bileşikleri diğer türlerden farklı olup, uçucu yağ verimi en yüksek ve pulegon ve izomenton miktarı en önemli olandır. *A. alpinus* ve *A. rotundifolius*'un uçucu yağ içerikleri, morfolojik bulguları destekler şekilde kompleks olarak nitelendirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Labiatae, *Acinos*, Morfoloji, Anatomi, Su distilasyonu, Uçucu yağ, GC/MS.

## ABSTRACT

*Acinos* Miller genus is represented by 5 species in the Flora of Turkey. Two subspecies of *A. troodi* are endemic in Turkey. As follows:

1. *Acinos troodi* (Post) Leblebici subsp. *vardaranus* Leblebici
2. *Acinos troodi* (Post) Leblebici subsp. *grandiflorus* Hartvig & Strid
3. *Acinos alpinus* (L.) Moench
4. *Acinos suaveolens* (Sm.) G. Don fil
5. *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy
6. *Acinos rotundifolius* Pers.

The objective of this studies has been to investigate morphological, anatomical and chemical features of five *Acinos* species with a view to establish possible relations among them.

These species can be differentiated based on our findings as follows:

1. Plant annual, stem usually branched

### 6. *rotundifolius*

1. Plant perennial, several-stemmed from base

2. Calyx tube slightly curved and weakly gibbous, stems decumbent or procumbent, veins on lower surface of leaves prominent

3. Stem, leaves and calyx indumentum 0.1 mm or shorter, flowering stems 2.5-16 cm

### 1. *troodi* subsp. *vardaranus*

3. Stem, leaves and calyx indumentum 0.1-0.8 (-1) mm, flowering stems 3.5-35 cm

### 2. *troodi* subsp. *grandiflorus*

2. Calyx tube straight and prominently gibbous below, stems erect, ascending or decumbent, veins on lower surface of leaves slightly prominent

4. Stems usually decumbent, rarely ascending, corolla 7.5-20 mm, leaves ovate-orbiculate or elliptic

### 3. *alpinus*

4. Stems erect or ascending, corolla 4.5-15 mm, leaves ovate or elliptic-lanceolate

5. Lower calyx teeth 2.5-3.5 mm, calyx 5.2-8 mm, corolla 8-15 mm, strongly odorous

### 4. *suaveolens*



5. Lower calyx teeth 1.5-2.8 mm, calyx 4-7 (-7.5)mm, corolla (4.5-) 5-8.5 (-10.5) mm, slightly odorous

*5. arvensis*

*A. rotundifolius* is the most widespread *Acinos* species in Turkey (rare in extreme East). *A. troodi* is distributed in South-West Anatolia while *A. alpinus* is distributed in West Anatolia. *A. suaveolens* grows in North-West and West Anatolia and *A. arvensis* is recorded from North Anatolia.

*A. alpinus* and *A. rotundifolius* are accepted as complex species which show variations from population to population.

Anatomic investigations of the root, stem and leaves did not provide information of diagnostic value.

In chemical studies, essential oils of *Acinos* species were obtained by hydrodistillation. The essential oils were analysed by a GC/MS system. Main components were determined as follows:

Germacrene D and hexadecanoic acid for *A. troodi*, *A. alpinus*, *A. arvensis* and *A. rotundifolius*, pulegone and isomenthone for *A. suaveolens*.

The results have shown that *A. suaveolens* is a distinct species among the others in that it has the richest oil content and the oil contains considerable amounts of pulegone and isomenthone. The compositions of the essential oils of *A. alpinus* and *A. rotundifolius* are of a complex nature. Results of chemical analysis also supported morphological differences.

**Key words:** Labiatae, *Acinos*, Morphology, Anatomy, Hydrodistillation, Essential oil, GC/MS.

## TEŞEKKÜR

Değerli fikirleriyle çalışmalarım süresince yakın ilgi ve destek göstererek beni yönlendiren danışmanım Doç.Dr. Fehmiye KOCA'ya,

Çalışmalarımı sürdürebilmem için her türlü imkanı sağlayan, yakın ilgi ve desteğiyle çalışmalarına yön veren Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dekanı ve Tıbbi ve Aromatik Bitkiler ve İlaç Araştırma Merkezi (TBAM) Müdürü Prof.Dr. K. Hüsnü Can BAŞER'e,

Kimyasal çalışmalarında emeği geçen Yrd.Doç.Dr. Mine KÜRKÇÜOĞLU ve Araş.Gör. Betül DEMİRCİ'ye,

Bitkisel materyalin toplanmasındaki katkılarından dolayı Prof.Dr. Gülendamar TÜMEN'e (Balıkesir), Prof.Dr. Hulusi MALYER'e (Bursa) ve Araş.Gör. İbrahim KAYA'ya,

Çeşitli Herbaryumlarda (AEF, ANK, EDTU, EGE, GAZI, HUB, ISTE) bana inceleme fırsatını veren Sayın Herbaryum Yetkilileri'ne,

Bana sağladığı bazı literatürlerden dolayı Uzman Erkuter LEBLEBİCİ'ye (İzmir), tezin yazımı sırasındaki katkılarından dolayı Araş.Gör. İbrahim KAYA'ya ve Teknisyen Güray ATKOŞAR'a

Göstermiş olduğu yakın ilgi ve yardımlarından dolayı Doç.Dr. Neş'e KIRIMER'e Araş. Gör. Fatih DEMİRCİ'ye ve TBAM'daki tüm çalışma arkadaşlarıma,

Sonsuz maddi ve manevi destek ve anlayışlarından dolayı Sevgili Ailem'e,

En içten teşekkürlerimi sunarım.

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Türkiye'de yetişen 9000 civarında vasküler bitki türüyle ülkemiz dünya üzerinde zengin bir floraya sahiptir. 3000 kadarı (1) endemik olan bu bitkiler arasında, Labiatae familyasının hem endemik hem de tıbbi ve aromatik bitkiler açısından önemi büyüktür. Yeryüzünün bütün bölgelerine yayılmış olan familya, özellikle Akdeniz bölgesi vejetasyonunun önemli bir kısmını oluşturur (2).

Labiatae familyasının bir üyesi olan *Acinos* Miller cinsinin dünya üzerinde 10 kadar türü kayıtlı olup, tüm Avrupa'da, Orta Asya'da, Akdeniz'de K.Afrika ve K.Amerika'da yayılış gösterir (3, 4). Ülkemizde ise başta Batı Anadolu olmak üzere, Anadolu'nun her yerine yayılmış 5 türü kayıtlıdır. Bunlardan biri, endemik 2 alttürle temsil edilmektedir (5,6).

*Acinos* cinsi üzerinde yapılan sistematik çalışmalar çeşitli floralarda (4-23) ve Silic'in Monografija adlı eserinde (24) yer almıştır. Ayrıca başka taksonomik çalışmalar ve eserlerde de *Acinos* türleriyle ilgili bilgiler verilmektedir (25-35).

Ülkemizde yetişen *Acinos* türleri ile ilgili ilk önemli bilgiye Boissier'nin Flora Orientalis (7) adlı eserinde rastlamaktayız. Yazar *Calamintha* Miller cinsinin *Acinos* seksiyonu altında Türkiye'de yetişen 3 *Acinos* türünü kaydetmiştir. Bunun dışında sırasıyla Rechinger'in çalışmasında (9) Balıkesir Kaz Dağ'ından toplanan bir örneğin *Calamintha alpina* (L.) Lam.'nın (*Acinos alpinus*) bir alttürü olarak isimlendirildiğini görmekteyiz. Daha sonra Webb (23) Trakya bölgesinin *Acinos* türlerinin listesini ve yayılışlarını yine *Calamintha* cinsi altında vermiştir. Leblebici (25) ise Türkiye'de *Acinos* cinsinin özet bir revizyonunda türlerin isimlerini sunmuştur. Hartvig & Strid (26) Muğla Çal Dağ'ından toplanan örnekleri *A. troodi*'nin yeni bir alttürü (subsp. *grandiflorus*) olarak tanımlamıştır. Son olarak Flora of Turkey'de (5) Davis ve Leblebici cinsin revizyonunu yapmıştır. Bu son çalışma Türkiye *Acinos* türleri ile ilgili en kapsamlı eserdir.

*Acinos* türleri ile ilgili anatomik bir bulguya rastlanmamıştır. Ancak Husain ve arkadaşlarının yapmış oldukları mikromorfolojik bir çalışmada bizim konumuza giren bir tür (*A. arvensis*) ve ülkemiz için yabancı iki *Acinos* türünün (*A. hungaricus* (Simonkai) Silic, *A. majoranifolius* (Miller) Silic) nutlet, stoma ve tüylerinden kısaca sözedilmiş ve fotoğrafları verilmiştir (36).

*Acinos* cinsinin bazı türleri kuvvetli veya hafif aromatik özellikler göstermekte, birbirlerinden bu yönüyle de ayrılabilir. Yine bazı türleri halk arasında çay olarak ve tıbbi amaçla kullanılması bakımından da önemlidir. Cinsin uçucu yağları ile ilgili 7 kadar

kaynak (37-43) saptanmıştır. Bu kaynaklardan biri de ülkemizden toplanmış olan *A. suaveolens* ile ilgilidir (39).

Yukarıda açıklanan eserler gözden geçirildiğinde *Acinos* türlerinin farklı cinsler altında yer aldığını görmekteyiz. Şöyle ki Boissier (7), Bonnier (4), Hayek (8), Rechinger (9), Butcher (11), Stojanov (15) ve Webb (23)'in eserlerinde *Acinos* türleri *Calamintha* cinsinin altında incelenirken, Schmeil (10) ve Hegi (13)'in eserlerinde ise *Satureja* cinsinin içinde yer almıştır. Taksonomik geçmişi oldukça karmaşık görünen cinsin, Flora of Turkey'de türlerinin pekçok sinonimlerinin olması yanısıra bazılarının da problemlili olduğu açıkça görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında, taksonomik olarak türlerin morfolojik, anatomik ve kimyasal ilişkilerinin belirlenmesinin yararlı olacağı inancındayız, bu nedenle çalışmalarımızı bu yönlerde yürüttük.

## 2. KAYNAK BİLGİSİ

### 2.1. Labiatae (Lamiaceae) Familyası

#### 2.1.1. Dünyadaki ve Türkiye'deki yayılışı

Angiospermlerin en önemli familyalarından birisi olan Labiatae adaçayı, nane, kekik gibi birçok faydalı bitkileri içine alan yaklaşık 200 cins ve 3000 türle geniş bir ailedir. Dünyanın sadece birkaç bölgesinde yayılışı olmayan familya tüm habitat ve yüksekliklerde yetişmekte olup, kuzey kutbundan Himalaya dağlarına kadar, G-D Asya'dan Hawai'ye kadar, ayrıca Avustralya'da tüm Afrika'da ve Amerika'nın Kuzeyi ve güneyi boyunca yayılış gösterir (44).

G-B Asya'da, Yunanistan dışında Labiatae familyasının yaklaşık 66 cins ve 1100 türü bulunmaktadır. Bu rakam dünya toplamının 1/3'üne karşılıktır. Familyanın bölgedeki endemizm oranı % 70'in üzerindedir. G-B. Asya'da yetişen 66 cinsin 9'u Yeni Dünya'da bulunmaktadır. Bunlardan *Scutellaria* ve *Teucrium* en yaygın örnekleri oluşturur (45).

Ülkemizde ise familyanın 45 cinsi, 546 türü ve 730 taksonu kayıtlıdır. Bunlardan 28 tür yaygın, 240 tür endemik olup endemizm oranı % 44.2'dir (5). Son zamanlarda yapılan çalışmalarda, yeni ilavelerle ise tür sayısının 558'e takson sayısının ise 742'ye çıktığı gözlenmektedir (46-50).

Tıbbi ve aromatik bitkiler bakımından Akdeniz ve Ege bölgesi çok zengin olup, *Micromeria*, *Origanum*, *Salvia*, *Sideritis*, *Thymus* ve *Thymbra* bu bölgelerde yetişen aromatik Labiatae cinslerinden bazılarıdır. Ülkemizde yetişen Labiatae üyelerine deniz seviyesinden 4400 m'ye kadar çeşitli yüksekliklerde rastlanmaktadır (5, 6).

#### 2.1.2. Morfolojik özellikleri

Birçok aromatik bitkileri içine alan tek veya çok yıllık otsular, bazen çalılar nadiren küçük ağaçlar ya da sarılıcılarıdır. Genellikle dört köşe olan gövde salgı ve örtü tüyü taşır. Yapraklar stipulasız, basit, genellikle dekussat nadiren alternan, ternat ya da vertisillat olup, yoğun salgı tüyü taşır. Çiçek durumu temelde üst yaprakların ya da braktelerin koltuğunda vertisillastrum şeklinde olup, ayrıca vertisillastrumlar başak, baş, rasemus ve kimos durumlar şeklinde de düzenlenebilir, nadiren çiçekler her koltukta tektir. Çiçekler genellikle hermafrodit veya erkek steril. Familyanın tipik çiçek formülü  $.I. K(5) C(5) A_{2+2} G(2)$ . Brakteler yapraklara benzer veya belirgin şekilde farklılaşmıştır. Brakteoller var ya da eksik. Kaliks kalıcı çan şeklinde ya da tüpsü, tepede 5 loplu,

aktinomorf veya bilabiata, 5-20 damarlı. Korolla zigomorfik, bileşik 5 petalli, tüpsü, iki dudaklı, genellikle üst dudak 2 loblu, dik ya da hemen hemen konkav, alt dudak, 3 loblu, nadiren üst dudak indirgenmiş ve alt dudak 5 loblu, ya da üstte 1 ve altta 4 loblu, veya korolla aktinomorfik. Stamenler korolla yüzeyine yapışık 4 ve didinam, ya da 2, staminodlar genellikle var. Üstteki stamen çifti genellikle alttakilerden daha kısa, anter tekaları 2 ya da 1 gözlü, paralel ya da divergent. İntrors, boyuna bir yarıyla açılır. Ovaryum üst durumda 2 karpelli ve 4 ovüllü, tabanı nektaryum diski ile sarılmıştır. Stilüs ginobazik, nadiren değil, tepede iki parçalı. Meyva tek tohumlu 4 nutletten ibaret. Üzeri müsülajlı ya da değil. Tohumda endosperm az miktarda veya yok (5, 51-56)

### 2.1.3. Anatomik özellikleri

Çeşitli formlardaki bitkileri içine alan bu geniş familyanın gövde enine kesitleri, genellikle dikdörtgen şeklinde ve köşelerde iyi gelişmiş kollenkima taşır. Bazı türlerde ise kollenkima primer kortekste gelişmiş olup, kollenkimanın düzeni ayırıcı bir karakterdir. Belli cins ve türlerde mantar gövdede iyi gelişmiştir. Mantarın orjini ve miktarı farklılık gösterir. Birçok türlerde subepidermisten, bazı türlerde primer korteksteki daha alt tabakalardan, perisikl, floem ya da nadiren ksilemden kökenlenir. Bazen de fellogen aktivitesi olmadan parenkima hücrelerinin süberinleşmesiyle oluşur. Ksilem ve floem bazı türlerde özellikle köşelerde iyi gelişmiş kollateral demetler halinde bulunur, bazılarında ise bitişik olan demetler interfasküler liflerle ayrılmıştır, ya da ksilem silindir şeklinde gövdeyi çevreler. Endodermis ince çeperlidir. Perisikl sklerenkimatik ya da parenkimatik hücrelerden oluşmuştur. Gerçek bir interfasküler kambiyuma sadece *Collinonia canadensis* Linn. de rastlanmıştır. Öz genellikle homojen olup otsu türlerde içi boştur. Tüm familyada öz kolları genellikle dardır. **Yaprak** isobilateral, dorsiventral ya da sentriktir. Stoma genellikle alt yüzde olup, bazen her iki yüzde de bulunur. Familyada Caryophyllaceae tipi stoma yaygındır. Bazen de Ranunculaceae tipi ile birlikte bulunur. İletim demetleri parenkimatik bir kınla çevrelenmiş olup, bazı türlerde iletim demetlerine sklerenkima da katılmıştır. **Tüylere** cins ve türlerin tanımlanmasında ayırıcı karakterdir. Birçok türde tüylerin çeperleri sert ve odunlaşmıştır. Bazılarında ise selüloz yapılı olup, kutinleşmiştir.

Örtü tüyleri; basit (*Lamium*, *Origanum*) ve dallanmış (*Ballota*, *Phlomis*, *Stachys*) olmak üzere iki tiptir. Basit olanlar eğik, genellikle taban hücreleri şişkin ya da birkaç epidermal taban hücrelerinin üzerinde oturur.



Salgı tüyleri ise beş tiptir:

(I) Başı tek hücreli, sapı üç hücreli olanlar (*Mentha, Salvia, Thymus*) Ayrıca bu gruba giren fakat sapı daha uzun olanları da vardır (*Ajuga, Salvia, Sideritis*).

(II) Başları iki hücreli olanlar. Bu grubun sapı kısa (*Lavandula, Nepeta*) ve uzun (*Ballota, Salvia, Sideritis*) olmak üzere iki tipi bulunmaktadır.

(III) Başları 4 hücreli, sapları kısa olanlar (*Ballota, Nepeta, Salvia*).

(IV) Başları 8 hücreli, sapları genellikle çok kısa olup çukurlarda bulunanlar. Familyada bu tip çok yaygındır (*Lavandula, Salvia*).

(V) Başları 16 ya da daha çok olanların sapları kısa veya uzundur (*Galeopsis, Scutellaria*) Bu tiplere familyada nadir olarak rastlanır (57).

#### 2.1.4. Uçucu yağları

Türkiye'deki Labiatae bitkileri uçucu yağ içeriklerine göre zengin (> % 2), orta (% 0.5-2) ve fakir (< % 0.5) olmak üzere 3 gruba ayrılabilir. Uçucu yağ bakımından zengin olan cinsler; *Coridothymus, Dorystoechas, Lavandula, Origanum* ve *Thymbra*'dır. *Acinos, Calamintha, Mentha, Micromeria, Ocimum, Rosmarinus, Salvia, Satureja, Thymus* ve *Ziziphora* orta değerlerde bir yağ zenginliğine sahip olmalarına rağmen, *Mentha, Salvia, Satureja, Thymus* ve *Ziziphora* 'nın bazı üyeleri uçucu yağ bakımından zengindir. *Ajuga, Ballota, Clinopodium, Lamium, Marrubium, Melissa, Molucella, Nepeta, Phlomis, Scutellaria, Sideritis, Stachys* ve *Teucrium* ise uçucu yağ bakımından fakir olan cinslerdir (58, 59).

Familya üyeleri uçucu ve aromatik yağ içermelerinden dolayı farmakoloji ve parfümeri sanayiinde önemli bir yere sahiptir. Baharat olarak kullanıldığı gibi süs bitkisi olarak da yetiştirilmektedir (53).

#### 2.2. *Acinos*'u Yakın Cinslerden Ayıran Anahtar

(Flora of Turkey'e göre, 5)

1. Kaliks tübü kuvvetli eğik veya aşağıda şişkin

2. Kaliks tübü kuvvetli eğik, dişler uzun silli, çok yıllık

*Clinopodium*

2. Kaliks tübü aşağıda şişkin, yukarıda daralmış, bir veya çok yıllık

*Acinos*

1. Kaliks tübü az-çok düz, dişler silli veya değil

3. Kaliksin alt dudacağının dişleri belirgin silli, yapraklar saplı

*Calamintha*

### 2.3. *Acinos* Cinsinin Taksonomik Durumu

*Acinos* türleri çeşitli floralarda farklı cinsler altında yer almıştır. Yalnız ülkemizde yetişen türler gözönüne alınarak bu durum aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo: 2.1. Türkiye'de *Acinos* cinsinin taksonomik durumu

Floralar	Tarih	Yer aldığı cins	Bulunan türler	Kaynak
Flora Orientalis	1879	<i>Calamintha</i> (III. Sect. <i>Acinos</i> )	<i>C. alpina</i> L. ( <i>A. alpinus</i> (L.) Moench) <i>C. suaveolens</i> Sm. ( <i>A. suaveolens</i> (Sm.) G. Don fil.) <i>C. acinos</i> L. ( <i>A. arvensis</i> (Lam.) Dandy) <i>C. graveolens</i> M.B. ( <i>A. rotundifolius</i> Pers.) <i>C. maritima</i> Benth. ( <i>A. rotundifolius</i> Pers.)	7
Balkan Yarımadası Florası	1928	<i>Calamintha</i>	<i>C. suaveolens</i> (S.S) Boiss. ( <i>A. suaveolens</i> (Sm.) G. Don fil.) <i>C. alpina</i> (L.) Lam. ( <i>A. alpinus</i> (L.) Moench) <i>C. acinos</i> (L.) Clairv. ( <i>A. arvensis</i> (Lam.) Dandy) <i>C. exiqua</i> S.S. ( <i>A. rotundifolius</i> Pers.)	8
Orta Avrupa Florası	1964	<i>Satureja</i>	<i>S. acinos</i> (L.) Scheele ( <i>A. arvensis</i> (Lam.) Dandy) <i>S. alpina</i> (L.) Scheele ( <i>A. alpinus</i> (L.) Moench)	13
Bulgaristan Florası	1967	<i>Calamintha</i>	<i>C. suaveolens</i> (S.S.) Boiss. ( <i>A. suaveolens</i> (Sm.) G. Don fil.) <i>C. alpina</i> (L.) Lam. ( <i>A. alpinus</i> (L.) Moench) <i>C. acinos</i> (L.) Clairv. ( <i>A. arvensis</i> (Lam.) Dandy) <i>C. exiqua</i> (S.S.) Hayek ( <i>A. rotundifolius</i> Pers.)	15
Avrupa Florası	1972	<i>Acinos</i>	<i>A. alpinus</i> (L.) Moench <i>A. suaveolens</i> (Sibth.&Sm.) G. Don fil. <i>A. arvensis</i> (Lam.) Dandy <i>A. rotundifolius</i> Pers.	16

Rus Florası	1977	<i>Acinos</i>	<i>A. thymoides</i> (L.) Moench ( <i>A. arvensis</i> (Lam.) Dandy) <i>A. graveolens</i> (M.B.) Link ( <i>A. rotundifolius</i> Pers.) <i>A. alpinus</i> (L.) Moench	17
İran Florası	1982	<i>Acinos</i>	<i>A. arvensis</i> (Lam.) Dandy <i>A. graveolens</i> (M.B.) Link ( <i>A. rotundifolius</i> Pers.)	20
Türkiye Florası	1982	<i>Acinos</i>	<i>A. troodi</i> (Post) Leblebici subsp. <i>vardaranus</i> Leblebici <i>A. troodi</i> (Post) Leblebici subsp. <i>grandiflorus</i> Hartvig & Strid <i>A. alpinus</i> (L.) Moench <i>A. suaveolens</i> (Sm.) G. Don fil. <i>A. arvensis</i> (Lam.) Dandy <i>A. rotundifolius</i> Pers.	5, 6

#### 2.4. *Acinos* Cinsinin Kromozom Sayısı

*Acinos* türleri ile yapılan sitolojik çalışmalarda *A. rotundifolius*'un kromozom sayısı  $2n=36$  (6), *A. alpinus*'un, *A. suaveolens*'in ve *A. arvensis*'in ise  $2n=18$  (6, 13, 16, 22, 60) olduğu belirtilmiştir. Daha sonra Kamari ve arkadaşlarının yaptıkları sitolojik çalışmalarda ise bu 4 türün kromozom sayılarının  $2n=18$  olduğu tespit edilmiştir (61). Kamari ve arkadaşları *A. rotundifolius*'un bu yeni sayısının ( $2n=18$ ), Bothmer'in (6) sonuçları ( $2n=36$ ) ile uymadığını belirtmektedir.

#### 2.5. *Acinos* Cinsinin Kullanılışı

*A. suaveolens* K.Yunanistan'da etnomedikal amaçlı olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bitkinin dekoksasyonu bazı bölgelerde sedatif, bazı bölgelerde de antienflamatuar olarak kullanılmaktadır (40). Ayrıca bitkinin balsamik, karminatif, antiseptik, tonik, diüretik, kardiyotonic, antiemiletik, kolagog özelliğinin olduğu da belirtilmekte (62) ve antimikrobiyal aktivitesinden de bahsedilmektedir (63).

*A. alpinus* (L.) Moench subsp. *meridionalis* (Nyman) P.W. Ball öksürüğe ve gastrointestinal rahatsızlıklara iyi geldiğinden İspanya'da halk ilacı olarak kullanılmaktadır (43).

Bazı literatürlerde (14, 30, 32, 35) "fesleğen kekiği" (Basil Thyme) olarak belirtilen *A. arvensis* yılan ısırıkları, yanmalar, yılanların uzaklaştırılmasında, darbe ve çarpmalarla meydana gelen çürük ve morlukların giderilmesinde, deriyi güzel ve beyaz yapmada (taze bitkilerle) kullanılırken, harici olarak özellikle çocuklar için ılık banyolarda kuvvet verici ve sınırları yumuşatıcı olarak önerilmektedir. Bitkinin sıcak yağı siyatik ve sinir ağrılarında deriyi uygulanabilir. Yine yağın bir damlası keten bir yün ile çürümüş bir dişin üzerine konulursa ağrıyı hafiflettiği söylenmektedir. Çiçekli kısımları yemeklere lezzet vermek için kullanılır. Çünkü kekikten daha hafif fakat daha lezzetli olduğu belirtilmektedir. Hayvanların bu bitkileri nadiren yedikleri ve tavşanların bunlara dokunmadıkları ifadesine rağmen, koyunların bitkinin hoş kokulu yapraklarını sevdikleri iddia edilmekte ve sonuçta koyunların etlerine lezzet verdikleri söylenmektedir (32).

*A. alpinus* ve *A. arvensis* yapılarında bulunan rosmarinik asitten dolayı antiviral, antibakterial, antiinflamatuvar ve antioksidan özellikler göstermektedir (64).

*A. arvensis* 'in yaprakları % 230 mg vitamin içerdiğinden uçucu yağ kaynağı yanında, tıbbi bitki olarak da kullanılmaktadır (17).

Fransa'nın köylerinde *A. arvensis* 'in infüzyonu çay gibi içilmektedir. Bitki astrenjan ve rezolitif etkilidir. Çiçekleri arılar tarafından çok sevilir ve onlardan balözü alırlar (4).

*A. arvensis* uyarıcı ve diüretik etkili bir bitki olup, sindirim sisteminde ve tahriş olmuş dokularda yararlı etkilere sahiptir. Ayrıca dahilen solunum yetersizliği, melankoli durumları ve hazmi kolaylaştırıcıyken, haricen distile edilmiş yağı çürüklerde, diş ağrılarında, siyatik ve sinir ağrılarında tedavi edici özelliğe sahiptir (3).

## **2.6. *Acinos* Türlerinin Yöresel Adı ve Halk Arasında Kullanımı**

Geçmişten günümüze kadar aromatik bitkiler halk arasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Tablo 2.2 de *Acinos* türlerinin yöresel adları, bölgeleri ve kullanımları belirlenebildiği kadarıyla verilmiştir.

**Tablo 2.2. *Acinos* türlerinin yöresel adı ve halk arasında kullanımı**

Bitki adı	Yöresel adı	Kullanılan bölge	Kullanım amacı
<i>A. suaveolens</i>	Yalancı nane	Balıkesir, Kaz Da.	Soğuk algınlığına karşı çay olarak içilir
<i>A. rotundifolius</i>	Dağ nanesi	Denizli, Acıpayam	Soğuk algınlığına karşı çay olarak içilir
	Filiskin	Kütahya, İnönü	
	Kır yarpuzu	Balıkesir, Ayşe bacı köyü, ve Erdek ocaklar	

## 2.7. Uçucu Yağların Tanım Ve Özellikleri

Uçucu yağlar bitkilerden ya da bitkisel droglardan elde edilen, oda sıcaklığında sıvı halde olan, su buharı ile sürüklenebilen, uçucu özellikte kokulu ve yağimsi karışımlardır. Açıkta bırakılınca adı ısıda bile buharlaşabildiklerinden dolayı "uçucu yağ", "eterik yağ" ve "esans" gibi isimlerle anılırlar (65, 66).

Uçucu yağlar bitkinin herhangi bir organında (ör; flos, folia, fructus, cortex ve radix) bulunabildiği gibi bazen bitkinin bütün dokularında bazen de bulunduğu familyaya göre belirli bir organda, salgı tüylerinde, salgı ceplerinde, salgı kanallarında veya hücrelerinde toplanmaktadır. Bazen Piperaceae familyasında olduğu gibi değişikliğe uğramış parenkima hücrelerinde bazen de gülde olduğu gibi, epiderma ya da parenkima hücrelerinde dağılmış olarak bulunurlar. Uçucu yağın bitkide ya doğrudan doğruya protoplazmada ya da hücre çeperinin özel bir tabakasında olduğu ileri sürülmekle birlikte glikozitlerin hidrolizi yoluyla da meydana gelebildiği belirlenmiştir. Kendilerine has renk, koku, tad ve görünümüne sahip uçucu yağlarda terpenik hidrokarbonlar ve bunların oksijenli türevleri yanında organik asitler (Benzoik asit, sinnamik asit, asetik asit), alkoller (Benzil alkol, sinnamik alkol, sitronellol), fenoller (Timol, karvakrol, kavikol), ketonlar (Karvon, kafur, pulegon), aldehitler (Benzaldehit, sitral, sinnamik aldehit), Esterler (Benzil benzoat, bornil asetat, geranil asetat), Fenol esterleri (Anetol, öjenol, safrol) ve diğer bileşikler (İndol, kumarin) bulunmaktadır. Uçucu yağların istenen koku ve tadı oksijenli

bileşiklerden ileri gelmektedir. Oksijenli türevler ise terpenlerin oksitlenmesiyle meydana gelir (65-69).

Uçucu yağlar su ile karışmayan maddeler oldukları halde, kokularının suya geçmesine yetecek oranda suda çözünürler. Etanol ve petrol eteri, benzen, eter gibi organik çözücülerde çözünürler (68).

Uçucu yağlar sudan hafiftirler, az bir kısmı sudan ağırdır. Optikçe aktiftirler, polarize ışığı belli bir derecede sağa veya sola çevirirler ve kırılma indeksleri yüksektir (69).

Bugüne kadar uçucu yağlarda 2000'den fazla kimyasal yapının bulunduğu gösterilmiş olup, bunların büyük bir çoğunluğunu (% 90 civarı) terpenik maddeler oluşturmaktadır. Pek azı aromatik (benzen) türevlerinin terpenlerle karışımı halindedir. Düz zincirli hidrokarbonlardan kokulu olanlar ve etken maddeyi oluşturanlar çok azdır. Azot ve kükürt atomu taşıyan bileşikler de bazı uçucu yağlarda bulunmaktadır (65).

Terpenler  $(C_5H_8)_n$  genel formülüne uyan hidrokarbonlardır ve 2 izopren molekülünün kondensasyonu ile meydana gelirler (65).

İzopren bir hemiterpendir. 2 izopren molekülünden oluşan 10 karbonlu terpenlere "monoterpen" ( $C_{10}H_{16}$ ), 3 izopren molekülünden oluşan 15 karbonlu terpenik bileşikler "seskiterpen" ( $C_{15}H_{24}$ ), 4 izopren molekülünden oluşan 20 karbonlu terpenler "diterpen" ( $C_{20}H_{32}$ ) olarak adlandırılır. 25 karbonlular "sesterpen" ( $C_{25}H_{40}$ ) 30 karbonlular "triterpen" ( $C_{30}H_{48}$ ) adını alır. İzoprenin çoklu kondensasyonu ile meydana gelen ve 30 dan çok karbona sahip terpenler ise "politerpen" adını almaktadır (68).

Uçucu yağlarda monoterpenlere ve seskiterpenlere sıkça rastlanır. Uçucu yağlarda 150'den fazla monoterpen, 1000 kadar da seskiterpen yapıları türevlerin varlığı kanıtlanmıştır. Monoterpenlerden doğada en yaygın bulunanları  $\alpha$  ve  $\beta$ -pinenlerdir. Çam ağaçlarında bulunurlar ve plastik sanayinin ham maddesi, parfümeri sanayinin ise başlangıç maddesi olarak kullanılırlar. Yine pek çok ilaç maddesinin yapımında veya yarı sentezinde kullanılırlar. Bunun yanı sıra monoterpenlerin antispazmodik, antibakterial, antifungal ve hatta antikanser özellikleri nedeniyle çağın aromatik bitkiler halk ilacı olarak kullanılır. Monoterpenler asiklik, monosiklik ve bisiklik yapıda olabilirler (67, 68, 70).

Uçucu yağların bitkilerde neden oluştuğu bilinmemektedir. Bitkinin yaralanması esnasında oluşan reçinelerin çözünmesini sağladığı, böceklere karşı koruyucu ve



cezbedici özellik gösterdiği ve buna bağlı olarak tozlaşmaya yardımcı oldukları ve uçucu yağ taşıyan bitkilerin genellikle hayvanlar tarafından yenmediği de düşünülürse, bitkiyi koruduğu ve neslini sürdürmesine yardım edici özellikler taşıdığı söylenebilir (65).

Uçucu yağ içeren bitkilerin kökeni daha çok tropik ve subtropik iklimlerdir. Soğuk iklimlerde daha az sayıda aromatik bitki türü bulunmaktadır. Ülkemizin de içinde bulunduğu Akdeniz Bölgesi özellikle uçucu yağ içeren bitkiler bakımından çok zengindir. Uçucu yağ içeren bitkilere pekçok familyada rastlanmaktadır. Ancak bunlardan özellikle Pinaceae, Labiatae, Umbelliferae, Myrtaceae, Compositae, Rosaceae, Rutaceae, Iridaceae, Lauraceae, Zingiberaceae, Piperaceae, Brassicaceae en önemlileridir. Ayrıca uçucu yağ taşıyan bitkilerin genellikle Akdeniz ve Step iklimleri gibi sıcak iklimlerde fazla yetişmesi nedeni ile uçucu yağın bitkinin üzerindeki havayı bağlayarak fazla su kaybını önlediği düşünülmektedir (65, 67, 68, 70).

Uçucu yağlar taze iken genellikle renksiz veya açık sarı renklidir. Ancak karanfil yağı gibi sarıdan-kahverengiye veya papatya yağı gibi yeşilden-maviye kadar değişik renkte olanları da vardır. Fakat uzun süre bekletilirse oksitlenebildikleri ve reçineleştikleri için renkleri koyulaşır. Bu durumda genellikle bir koku değişimi ve yağın kalitesinin azalışı söz konusu olur. Bu nedenle serin bir yerde ve koyu renkli şişelerde saklanmalıdır (65, 70).

Uçucu yağları tanımak için kesitlerde ve drog tozlarında Sudan III boyası kullanılır. Bu boya Sabit ve Uçucu yağlara turuncu bir renk vermektedir. Kesitler bir süre ısıtıldığında ya da sulu etanol ile yıkandığında yağ damlacıkları kayboluyorsa uçucu yağ; kaybolmuyorsa sabit yağ olduğu anlaşılır (65).

Uçucu yağın kalitesini saptarken her zaman uçucu yağı oluşturan esas maddeyi analiz etmekte mümkün olmaz. Zira genellikle uçucu yağdaki tek maddenin değil, toplu halde maddelerin bir fizyolojik etkisi olmaktadır. Uçucu yağların terapideki kullanım alanlarının genişlemesi ve tüketim miktarlarının hergün artması fiyatlarının dünya pazarında yıldan yıla artmasına sebep olmaktadır. Bu artış bazılarında çok yüksek düzeydedir. Bugüne kadar araştırılan 300 bitki familyasından % 30'dan fazlasının uçucu yağ içerdikleri anlaşılmıştır. Aromatik bitkilerde uçucu yağ oranı % 0.01 ile % 20 arasında değişkenlik gösterir (70).

Gaz kromatografisi son yılların hızla gelişen ayırma yöntemlerinden birisidir. Hareketli fazın gaz, hareketsiz fazın sıvı olduğu ve dolayısıyla partiyon mekanizmasının rol oynadığı bu yöntem uçucu yağların yapısındaki bileşiklerin ayrılmasında başarıyla kullanılmaktadır. Gaz kromatografisinde ayırım gerçekleştirildikten sonra FID (alev

iyonlaşma dedektörü), ve TCD (ısı iletken dedektörü) dedektörlerinin yerine kütle spektrometresinin bağlanmasıyla meydana getirilen Gaz Kromatografisi/Kütle Spektrometresi (GC/MS) kombinasyonu araştırmaların daha hızlı ve daha güvenilir olmasını sağlamıştır. Bu kombinasyonda gaz kromatografisi kolonundan ayrılan her bileşik kütle spektrometresinde dedekte edilmektedir. Her bileşiğin standart şartlarda belli bir kütle spektrumu olduğundan bunların tanınmaları kolaylıkla mümkün olmaktadır. Çok çeşitli bileşiğin kütle spektrumlarının yer aldığı pek çok basılı eser yanında (71-80) günümüzde cihazın belleğindeki kütüphanelerden yararlanılarak teşhisler gerçekleştirilmektedir.

## 2.8. Uçucu Yağ Elde Etme Yöntemleri

Uçucu yağlar bitkilerden; miktarlarına, ısıya dayanıklılıklarına ve bileşiklerin özelliklerine bağlı olarak değişik şekillerde elde edilebilir (81).

Uçucu yağlar, yağı taşıyan bitki kısımlarından, çoğunlukla distilasyon yolu ile kazanılırlar. Uygulanan yöntem, bitkinin ısıya dayanıklılığı, yağın uçucu olması, suda çözünüp çözünmemesi, ve distilasyon koşullarıyla bağlantılıdır (65, 68).

Uçucu yağ eldesinde uygulanan yöntemler başlıca üç ana grupta toplanabilir.

Bunlar; Distilasyon, Ekstraksiyon ve Sıkma'dır.

### 2.8.1. Distilasyon

Distilasyon bir karışımda bulunan maddeleri buharlaştırma ve yoğunlaştırma vasıtası ile ayırma yöntemidir. Uçucu yağların eldesinde sıkça kullanılmakta olup, uçucu yağların su buharı ile sürüklenebilme özelliğinden yararlanılarak distilasyonla elde edilmeleri mümkün olmaktadır.

Distilasyonla uçucu yağ eldesinde kullanılan yöntemler:

- Su distilasyonu
- Buhar distilasyonu
- Su-buhar distilasyonu
- Kuru distilasyon
- Hidrodifüzyon

### **2.8.1.1. Su distilasyonu**

Drog su ile kaynatılır. Oluşan buhar ile sürüklenen uçucu yağ soğutucuda kondanse olur ve florentin kabına gelir. Burada yağ ve su yoğunluk farkı esasına dayanılarak ayrılır. Uçucu yağ alındıktan sonra kalan sulu kısım ihmal edilebilir miktarda uçucu yağ içerebilir. Su distilasyonu boyunca ester yapıdaki bazı maddeler ısı etkisiyle hidroliz olur. Bu hidrolizi engellemek ya da en küçük düzeye indirebilmek için ortamın asiditesini düşürmek ve distilasyonu mümkün olduğu kadar kısa sürede tamamlamak gerekir (69, 82).

### **2.8.1.2. Buhar distilasyonu**

Drog delikli tava veya sepetlere yerleştirilir ve kapalı kap içerisinde, gönderilen su buharı vasıtasıyla uçucu yağ sürüklenip soğutucuda yoğunlaşır. Toplama kabında biriken su ve yağ karışımı yoğunluk farkından ötürü birbirinden ayrılır (65, 82).

### **2.8.1.3. Su-buhar distilasyonu**

Sistem esas olarak su distilasyonuna çok benzer, fakat bitkisel materyalin bir ızgara üzerinde bulunması ve kaynayan su ile doğrudan temas etmemesi ile su distilasyonundan ayrılmaktadır. Su kap içinde kaynatılır ve düşük basınç altındaki buhar bitkinin arasından geçerek yağı alır ve yoğunlaşmak üzere soğutucuya taşır. Bu yöntemde buhar basıncı atmosfer basıncını ve sıcaklık 100°C'yi aşmaz. Su distilasyonundan daha yüksek verimde yağ elde edilebilmektedir (83, 84).

### **2.8.1.4. Kuru distilasyon**

Bazı droglar kuru kuruya ısıtıldıkları zaman uçucu maddeler kısmen oldukları gibi kısmen de parçalanarak distile olurlar. "Pirojenasyon" adını alan bu işlem özel imbiklerde uygulanır. Bu imbikler çelikten yapılır. Materyal odun ya da dal ise küçük parçalar halinde kazanlara doldurulur ve yüksek sıcaklıkta havasız ortamda kuru kuruya distile edilir. Distilasyon ürünleri soğutucudan geçirilerek toplama kabında toplanır (85).

### **2.8.1.5. Hidrodifüzyon**

Bitkisel dokulardaki uçucu yağın bir kısmı yüzeyde bulunurken, bir kısımda iç kısımlarda bulunur. Yüzeye yakın yerlerdeki uçucu yağ buhar ile almak kolaydır. Yüzeye yakın olmayan bölgelerdeki uçucu yağ ise ancak difüzyon işleminden sonra yüzeye ulaşır.

Hidrodifüzyon işlemi endüstride normal buhar distilasyonunun aksine buharın bitkisel materyal dolu kazana üstten verilmesi ve alttan çıkan buharın yoğunlaştırılması şeklinde uygulanır. Hidrodifüzyonun getirdiği birtakım avantajlar vardır:

- Özellikle kazanın yüklenmesi boşaltılması işlemleri düşünüldüğünde kullanım kolaylığına sahiptir,
- Sadece düşük basınçta, ıslak buhar kullanılır,
- Distilasyon süresi kısadır, daha az buhar harcandığı için daha az masraflıdır,
- Distilasyon süresinin kısa olmasından ve riflaks olayı gerçekleşmediğinden dolayı yağın bileşikleri hidrolize uğramazlar,
- Üretilen yağların fiziksel özellikleri standart değerlere uygunluk gösterir.

Bu uygulama sonucu yağ veriminin yüksek olduğu belirtilmekle beraber suyla ekstre olan maddelerin ya da sabit yağların uçucu yağa geçmesi nedeniyle geniş bir endüstriyel kullanıma girememiştir (83).

## 2.8.2. Ekstraksiyon

Bitkisel ve hayvansal droglardan etken maddeleri çıkarmak için ekstraksiyon yöntemleri kullanılmaktadır.

Bunlar;

- Organik çözücü ile ekstraksiyon
- Sabit yağ ile ekstraksiyon
- Sıvılaştırılmış gazlarla ekstraksiyon

### 2.8.2.1. Organik çözücü ile ekstraksiyon

Materyal, uçucu yağı kolaylıkla çözebilen benzen, hekzan gibi kaynama noktası düşük organik çözücülerle devamlı tüketme cihazları kullanılarak tüketilir. Organik çözücünün alçak basınçta uçurulmasıyla bir miktar yabancı madde (sabit yağ, mum, boya maddeleri v.s.) içeren uçucu yağ elde edilir ki bu karışıma " **Konkret** " denir. Kokulu maddeleri ayırmak için konkret, etanol ile tüketilir. Etanole geçen kısım " **Absolü** " adını alır. Absolü alkolde tamamiyle çözüldüğünden parfümeride kullanılır (82, 86).

### 2.8.2.2. Sabit yağ ile ekstraksiyon

Uçucu yağ miktarının az olduğu ve diğer distilasyon yöntemlerinin uygun olmadığı durumlarda kokusuz, renksiz, yumuşak bir sabit yağ uçucu yağ eldesinde kullanılır. Bu



işlem için en çok saf domuz yağı kullanılır. Sabit yağ ince bir yüzey üzerine yayılır. Materyal bu yağ üzerine serilir. Sabit yağ doymun hale gelinceye kadar üste yayılan materyal yenilenir. Yağ yeteri kadar kokulu madde absorbe edince etanol ile tüketilir. Etanollü ekstreden soğukta mumların ve diğer maddelerin çöktürülme işlemlerinden sonra etanol alçak basınçta uçurulur. Bu yöntem "Enfleurage" adını alır (66, 68).

### 2.8.2.3. Sıvılaştırılmış gazlarla ekstraksiyon (Süperkritik gaz ekstraksiyonu)

Gazlar yüksek basınç altında sıvı veya süperkritik evre bölgesinde çözücü özellik kazanırlar. Bu özellik, basınç ve sıcaklık değişimleriyle istenildiği gibi yönlendirilebilmektedir. Böylece sıkıştırılmış gazlar, çeşitli yöntemlerle birçok maddelerin taşıyıcı materyallerden fraksiyonlarına ayrılmasında veya madde karışımlarının rafinasyonunda kullanılabilir. Süperkritik ekstraksiyonunda amonyak, etilen, toluen ve CO<sub>2</sub> genel olarak amaca uygunluk gösterir. Bunlar arasında da amaca en uygun ve uygulamada en çok denenmiş olanı CO<sub>2</sub>'dir. CO<sub>2</sub>' in kritik noktası 73 kg/cm<sup>2</sup> basınçta, 31°C dir. İnert ve toksik olmadığından tercih edilmektedir.

Bu yöntem esas olarak yüksek basınçlı ekstraksiyon kabı içinde sıvılaştırılmış gazın kritik noktası yakınındaki sirkülasyonunu içerir. Ekstrenin çözücü gazdan ayrılması basıncın değiştirilmesi ile veya tamamen buharlaştırma ile mümkündür. Geri kazanılan gaz sıkıştırılarak yeniden kullanılabilir. Bu elde edilen ürün, çözücü artığı taşımadığı için değerlidir. Bu üretim sisteminin kurulması yüksek maliyetli olduğundan ancak pahalı ürünlerin eldesinde kullanılmaktadır (87, 88).

### 2.8.3. Sıkma

Özellikle narenciye kabukları gibi diğer distilasyon yöntemleri ile bozulan materyaller için preslerde sıkma ya da benzeri mekanik yollar uygulanır. Sıkışmış kabukların su ile yıkanması sonucu ayrılan yağ-su emülsiyonunda bir kaptan toplanır. Bu emülsiyon santrifüj edilerek uçucu yağ elde edilir (65, 68).

## 2.9. Acinos Türleriyle Yapılan Uçucu Yağ Çalışmaları

*Acinos* türlerinin uçucu yağları ile ilgili yapılan çalışmalar Tablo 2.3'de özetlenmiştir.

Tablo: 2.3 *Acinos* türleriyle yapılan uçucu yağ çalışmaları

Tür	Coğrafik Bölge	Ana Bileşikler ve %'leri	Kaynak
<i>A. majoranifolius</i> (Mill.) Silic	Yugoslavya	Pulegon (% 97) Menton (% 3)	37
<i>A. suaveolens</i> (Sibth.&Sm.) G. Don fil.	Makedonya	Pulegon (% 96.9) Piperiton (% 1,3) Menton (% 1,1) Limonen (% 0.7)	38
<i>A. suaveolens</i> (Sibth.&Sm.) G. Don fil.	Türkiye	İzomenton (% 50.86) Pulegon (% 33.22) Limonen (% 2.8) Menton (% 2.32) Perilla aldehit (% 1.11)	39
<i>A. suaveolens</i> (Sibth.&Sm.) G. Don fil.	Yunanistan	Pulegon (% 69.04) İzomenton (% 17.04) Menton (% 1.36) β-Pinen (% 1.13)	40
<i>A. arvensis</i> (Lam.) Dandy	Kanada	Germakren D (% 51.4) Karyofillen (% 7.9) β-Bourbonen (% 4.8) γ-Kadinen (% 3.0)	41
<i>A. arvensis</i> (Lam.) Dandy	Yunanistan	Pulegon (% 51.31) İzomenton (% 18.14) Alloosimen (% 6.90) Menton (% 4.19) α-Tuyen (% 2.15)	42
<i>A. alpinus</i> (L.) Moench subsp. <i>meridionalis</i> (Nyman) P.W. Ball	İspanya	Germakren D (% 43-56) β-Karyofillen (% 6-15) Bisiklogermakren (% 5-11)	43

### 3. GEREÇLER VE YÖNTEMLER

Bu bölümde çalışmamızda kullanılan bitkisel materyaller ve yapılan deneysel çalışmalarda kullanılan gereç ve yöntemler hakkında bilgi verilmiştir.

#### 3.1. Kullanılan Bitkisel Materyal, Kimyasal Maddeler ve Aletler

##### 3.1.1. Bitkisel materyal

Araştırma konusunu oluşturan *Acinos* türleri 1992-1995 yılları arasında çeşitli popülasyonlardan (Ankara, Balıkesir, Bursa, Denizli, Eskişehir, İzmir, Kastamonu, Kırklareli, Kütahya, Manisa ve Muğla ) toplanmıştır. Bitkilerin bir kısmı numaralanıp herbiye örneği haline getirilmiş ve Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu'na (ESSE) yerleştirilmiştir. Bir kısmı anatomik çalışmalar için %70'lik alkolde kavanozlara konularak etiketlenmiş diğer bir kısmı da gölgede kurutulmuş ve kimyasal çalışmalar için ayrılmıştır. Ayrıca ANK, AEF, EDTU, EGE, ESSE, GAZI, ISTE ve HUF' daki örnekler de incelenmiştir.

##### 3.1.2. Kimyasal maddeler

Etanol (Merck)

Ksilen (Merck)

##### 3.1.3. Aletler

Wild M5 A steromikroskop ve resim çizme tübü

Leitz SM-LUX binoküler mikroskop ve resim çizme tübü

Volümetrik nem tayin apereyi

Clevenger apereyi

Gaz Kromatografisi/Kütle Spektrometresi Sistemi (GC/MS) (Hewlett Packard G 1800A GCD Sistemi

#### 3.2. Deneysel Çalışma

##### 3.2.1. Morfolojik

Toplanan örneklerin tayininde Flora of Turkey (5, 6) başta olmak üzere Hartvig & Strid'in çalışmasından (26) yararlanılmıştır. Ayrıca ESSE'deki örnekler de faydalı olmuştur.

Bu bölümde gözlemlerimize ve ilgili kaynaklara dayanılarak (5, 16, 21, 24) cinsin genel özellikleri tanıtılmış, bulgularımıza göre türler için bir tayin anahtarı düzenlenmiştir. Ayrıca Flora of Turkey'e göre türlerin sinonimleri verilip, daha sonra da tanımları yapılmıştır. Bunların çiçeklenme zamanı, habitatu, rakımı, Ülkemizdeki ve genel yayılışları, fitocoğrafyası ve iklimi bildirilmiştir. İncelediğimiz örnekler verilmiş, Ülkemizdeki yayılışları incelediğimiz örneklere ve Flora of Turkey'deki kayıtlara dayanılarak harita üzerinde gösterilmiştir (Şekil 4.17). Ayrıca populasyonlar arası farklılıklar "Notlar" başlığı altında verilmiştir.

Türlerin tanımları doğadan topladığımız canlı örneklere, ölçümler ise herbiye örneklerine dayanmaktadır. Her türün deskripsiyonu için 40-50 örnek üzerinden ölçüm yapılmıştır. Türlerin morfolojik özelliklerini belirlemek amacıyla genel görünüşleri çizilmiş, gövde, kaliks, korolla, meyva, yaprak, brakte ve brakteol şekilleri ilave edilmiştir. Tanımlarda verilen ölçümler ilgili organların en geniş bölgelerinden alınmıştır. Bitki organlarının çizimlerinde Wild M5 A steromikroskobun resim çizme tübünden yararlanılmıştır.

### **3.2.2. Anatomik**

Her tür için farklı ortamlardan toplanan ergin bitkilerin kök, gövde ve yaprakları kullanılmıştır. Yaprakların orta bölgelerinden enine ve yüzeysel, kök ve gövdelerin orta bölgelerinden ise enine kesitler alınmıştır. Bu kesitler Sartur reaktifi ile boyandıktan sonra gliserin-jelatin içine alınmış (89-90) ve daha sonra lamelin çevresi Kanada balsamı ile kapatılmıştır.

Yaprak enine kesitlerinin şematik, orta damarı kapsayan bölgelerinin anatomik, kök ve gövde enine kesitlerinin şematik, köşelerini kapsayan bölgelerin ise anatomik yapıları çizilmiştir. Anatomik yapıların çizimi Leitz'in SM-LUX model binoküler mikroskobun resim çizme tübü yardımı ile gerçekleştirilmiştir.

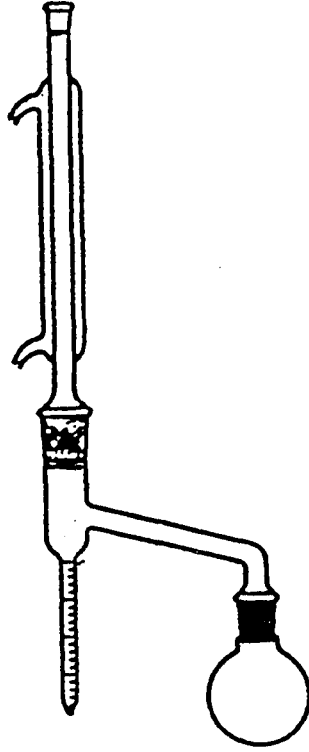
### **3.2.3. Kimyasal**

#### **3.2.3.1. Nem tayini**

Distilasyon işlemlerinden önce bitkisel materyalin içerdiği nem miktarı volümetrik yöntemle belirlenmiştir (91). Distilasyonla elde edilen uçucu yağın verimi kuru baz üzerinden

hesaplanmıştır. Bu yöntemde kullanılan volümetrik nem tayin apareyi Şekil 3.1'de gösterilmektedir.

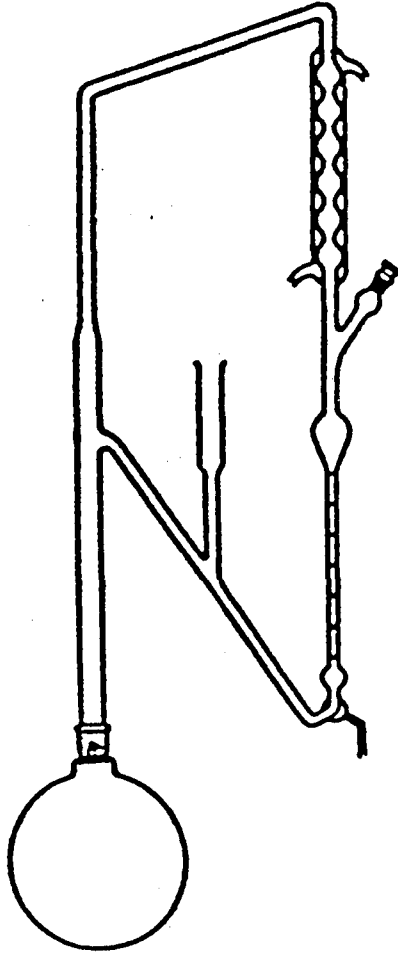
Nem miktar tayini için 10 gram tam tartılmış materyal 250 ml'lik balona konulmuş ve üzerine 100 ml su ile doyurulmuş ksilen ilave edip geri soğutucu altında kaynatılmıştır. Dereceli tüpün alt kısmındaki su miktarı sabit kalıncaya kadar işleme devam edilmiş, okunan su miktarı yüzde olarak hesaplanmıştır.



Şekil 3.1 Volümetrik nem miktar tayini apareyi

### 3.2.3.2. Su distilasyonu

Laboratuvarda su distilasyonu yöntemi ile Clevenger apareyinde bitkisel materyallerden uçucu yağ elde edilmiştir. 50-100 gr materyal 2 litrelik balona konularak 1 litre su ilave edilmiş ve sistem 4 saat süreyle kaynamaya tabi tutulmuştur. Clevenger apareyine ait şekil aşağıda görülmektedir.



Şekil 3.2 Clevenger apareyi

### 3.2.3.3. Gaz kromatografisi/Kütle spektrometrisi (GC/MS)

Distilasyon yöntemiyle elde edilen uçucu yağlarda Gaz Kromatografisi/Kütle Spektrometrisi (GC/MS) çalışması yapılmıştır.

Uçucu yağdaki bileşikler gaz kromatografisi kolonundan ayrılıp iyonlaştırıldıktan sonra her birinin tek tek kütle spektrumları alınmıştır. Değerlendirme işlemleri GC/MS cihazının Wiley kütüphanesinin yanı sıra, "TBAM Uçucu Yağ Bileşikleri Kütüphanesi" ve diğer kaynaklar kullanılarak yapılmıştır (72-80).

## GC/MS Analiz koşulları

Sistem	:	Hewlett Packard G 1800A GCD
Kolon	:	Innowax (60m x 0.25 O) kapiler kolon
Taşıyıcı Gaz	:	Helyum
Taşıyıcı Gaz Akışı Hızı	:	1ml/dak
Sıcaklıklar		
Enjeksiyon	:	250°C
Kolon	:	60°C'de 10 dak., 4°C artışla 220°C'ye, 220°C'de 10 dak., 1°C artışla 240°C'ye
Dedektör	:	250°C
Split Oranı	:	50 : 1
Elektron Enerjisi	:	70 eV
Mass Kütlev Aralığı	:	20-425 m / z

## 4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Morfolojik Sonuçlar

#### 4.1.1. *Acinos* cinsinin genel özellikleri

Tek ya da çok yıllık, basit ya da tabanda dallanmış, genellikle yoğun, uzun kıvrık ya da kısa, dik ve ince tüylü. Yapraklar aromatik, saplı ya da hemen hemen sapsız, eliptik-lanseolattan orbikulata kadar değişen şekillerde, kenarları düz ya da krenat-serrat, hafif ya da belirgin damarlı. Çiçek durumu vertisillastrum, floral yaprakların koltuğunda, yoğun ya da seyrek dizilişli, 1-12 tane, çiçekler 2-12, kısa saplı, sap dışı doğru çıkıntılı. Brakteeler yapraksı, brakteoller küçük, lanseolattan-subulata kadar değişen şekillerde. Kaliks tubular, kaliks tübü hafifçe sigmoid, tabana doğru şişkin, ortaya yakın bir yerde daralmış, 13 damarlı, dış yüzey genellikle uzun, sert ve dik tüylü, boğaz tüylü, sub-bilabiat, 5 dişli, alttaki dişler, üsttekilerden daha uzun, dik ve subulat. Korolla mor-leylak, dar huni şeklinde 2 dudaklı, dış yüzey kısa, ince, yumuşak tüylü iç yüzey küçük salgı tüylü, üst dudak trunkat ya da emarginat, alt dudak üç loblu, orta lob yanlardan daha geniş, stamenler 4, alt stamen çifti üst stamen çiftinden daha uzundur. Tüm stamenler korolla içinde ya da alt stamen çifti çok az dışarıdadır; anterler divergent tekali. Stilüs korolla dışında, tepede iki eşit olmayan loblu, uzun lop geniş ve geriye kıvrık, kısa lop dik. Nutletler, kahverengi obovoidten-oblonga kadar değişen şekillerde (5, 16, 21, 24).

#### 4.1.2. *Acinos* türleri için ayırım anahtarı

1. Bitki tek yıllık, gövde genellikle dallanmış

#### 6. *rotundifolius*

1. Bitki çok yıllık, tabanda birkaç gövdeli

2. Kaliks tübü hafifçe eğik ve zayıfça şişkin, gövdeler dekumbent veya prokumbent, yaprak damarları alt yüzde belirgin çıkıntılı

3. Gövde, yaprak ve kaliks tüyleri, 0.1 mm ya da daha kısa, çiçekli gövdeler 2.5-16 cm boyunda

#### 1. *troodi* subsp. *vardaranus*

3. Gövde, yaprak ve kaliks tüyleri 0.1-0.8 (-1) mm, Çiçekli gövdeler 3.5-35 cm boyunda

#### 2. *troodi* subsp. *grandiflorus*

2. Kaliks tübü düz ve altta belirgin şişkin, gövdeler dik, yükselici ya da dekumbent, yaprak damarları alt yüzde hafif belirgin

4. Gövdeler genellikle dekumbent, nadiren yükselici, korolla 7.5-20 mm, yapraklar ovat-orbikulat ya da eliptik



### 3. *alpinus*

4. Gövdeler dik ya da yükselici, korolla 4.5-15 mm, yapraklar ovat ya da eliptik-lanseolat

5. Alt kaliks dişleri 2.5-3.5 mm, kaliks 5.2-8 mm, korolla 8-15 mm, keskin kokulu

### 4. *suaveolens*

5. Alt kaliks dişleri 1.5-2.8 mm, kaliks 4-7 (-7.5) mm, korolla (4.5-) 5-8.5 (-10.5) mm, hafif kokulu

### 5. *arvensis*

#### 4.1.3. Türlerin tanıtımı ve yayılışı

4.1.3.1. *Acinos troodi* (Post) Leblebici subsp. *vardaranus* Leblebici in Bitki 1: 406 (1974)

#### Şekil 4.1, 4.2

Bitki çok yıllık, 2.5-16 cm boyunda, gövdeler dekumbent, belirsiz dört köşe ya da yuvarlak, kahverengi-mor renkli, örtü ve salgı tüylü, örtü tüyleri 0.1 mm ya da daha kısa, düz, nadiren kıvrık. **Yapraklar** yeşil, bazen mor, orbikulattan ovat-lanseolata kadar değişen şekillerde, 2-8.5 x 2-9 mm, 1.5-7 mm'ye kadar saplı, tepede rotundattan, akut-akuminata kadar değişen şekillerde, kenarda düz ya da tepeye doğru hafif kertikli, tabanda obtus-rotundat, kuneat, bazen trunkat ve birden bire daralarak sapı oluşturmakta, damarlanma üst yüzde belirsiz, alt yüzde belirgin çıkıntılı, yan damarlar 2-3 çift halinde, her iki yüzde genellikle sert, kalın, kısa, dik ya da hafif kıvrık tüylü, salgı tüyleri yoğun. **Floral yapraklar** ovat-lanseolattan, eliptiğe kadar değişen şekillerde, 3-7 x 1-6 mm, 0.5-7 mm ye kadar saplı, tepede apikulat-akuminat, kenarda düz ya da tepeye doğru hafif kertikli, tabanda kuneat, damarlanma yapraklardaki gibi, yan damarlar 1-3 çift, örtü ve salgı tüyleri yapraklar gibi. **Brakteoller** subulat 0.7-2 mm, kenarları silli. **Çiçek durumu** vertisillerden oluşmuş baş şeklinde, vertisil sayısı 1-4, alttaki vertisiller 2 cm'e kadar aralıklı 2-10 çiçekli, çiçekler floral yaprakları aşmakta, 0.5-3.5 mm ye kadar saplı. **Kaliks** yeşil, bazen yeşil-mor, 7-9.5 mm, kaliks tübü hafif eğik ve tabanda hafif şişkin, 5 dişli, alt dişler iki, 2.5-3.5 mm, subulat, üst dişler üç, 1.5-2.5 mm triangular-subulat, kenarda silli, dış yüzü yoğun salgı tüylü, seyrek düz ve ince örtü tüylü, tüyler 0.1 mm ya da daha kısa. **Korolla** kaliks dışında sarımsı-eflatun, kaliks içinde kalan kısım ise sarımsı-beyaz renkte, alt dudak kenarda ve orta kısımda beyaz üzerine mor lekeli, tubulat, yarısı kaliks dışında, 12-21 mm boyunda, perigon tübü dar bir huni şeklinde tabana doğru 1 mm genişliğinde, üst kısımda ise 4 mm, üst dudak 2 loblu, 3-3.5 x 3-4.5 mm, loblar obtus, alt dudak 3 loblu, 3.5-4.5 x 5-6.8 mm, loblar rotundat, orta lob yan loblardan daha uzun, dış

yüzey tübün alt kısmı hariç örtü ve salgı tüylü, iç yüzey alt dudakta birbirine paralel iki sıra halinde uzun-kalın dik tüylü, üst dudak hizasında ise stamenlerin arasında iki sıra dağınık ince tüylü. **Stamenler** 4, didinam. Filamentler beyaz, alt stamenlerde 3-6 mm, üst stamenlerde ise 1.5-2.2 mm. Anterler mor-beyaz, alt stamenlerde 0.8-1.8 (-2) mm üst stamenlerde 1-2 mm. **Ovaryum** 0.4-0.5 mm çapında. Stilüs beyaz, ucu mor, 12-20 mm. tepede 2 eşit olmayan loblu, kısa lob subulat dik, 0.5 mm, uzun lob geniş ve geriye kıvrık 0.8 mm. **Nuks** kahverengi, yüzeyi ağsı görünüşte 1.8-2 x 0.7-1 mm, obovoid-oblong, tepede obtus.

**Çiçek açma zamanı** : Temmuz-Ağustos  
**Habitatı** : Kayalık yamaçlar, serpentin kayalar  
**Rakımı** : 1700-2200 m.  
**Yayılışı** : Güneybatı Anadolu (Şekil 4.17)  
**Fitocoğrafyası** : Doğu Akdeniz (Dağ) Elementi  
**İklimi** : Akdeniz (92)

#### **Endemik**

**İncelenen Örnekler :**

**C2 MUĞLA** :Köyceğiz, Sandras Da. Gökçeova mevkii, 1800 m, 12.7.1992, A.Kaya  
İ. Kaya, ESSE 10503!

Çiçekova mevkii, 1850 m, 12.7.1992, A. Kaya, İ. Kaya, ESSE 10504!

Beşparmak mevkii, 1900-2000 m, 12.7.1992, A.Kaya, İ.Kaya, ESSE  
10505!, 9.8.1993, A. Kaya, İ. Kaya, ESSE 10507!

Dikencik mevkii, 1800 m, 12.7.1992, A. Kaya, İ. Kaya , ESSE 10506!

Sandras Da. zirvenin batısı 1970 m. 7.7.1984, P. Hartvig, A. Strid, Ö.  
Seçmen, EGE 27978!

Dikencik semti, kaynak, 1000-1700 m, 3.8.1978, Ö. Seçmen EGE  
16962!

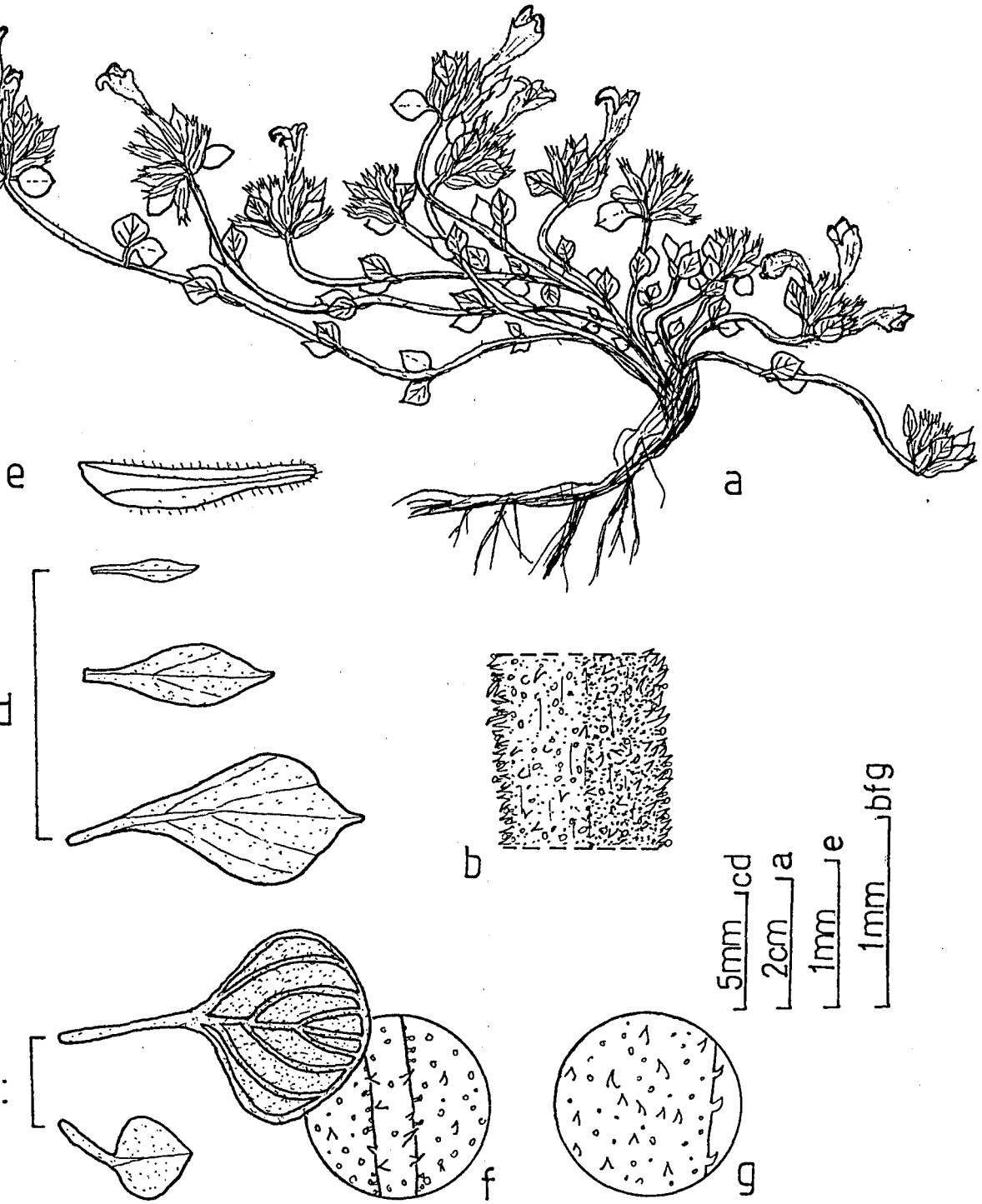
Gökçeova, 1700 m, serpentin kayalıklarında, 22.7.1947, Davis, EGE  
32514!

Gökçeova, 1700 m., serpentin kayalıklarında, *Pinus nigra* subsp  
*pallariana* orman alanı, 22.7.1947, Davis, ANK 13499! **isotip**.

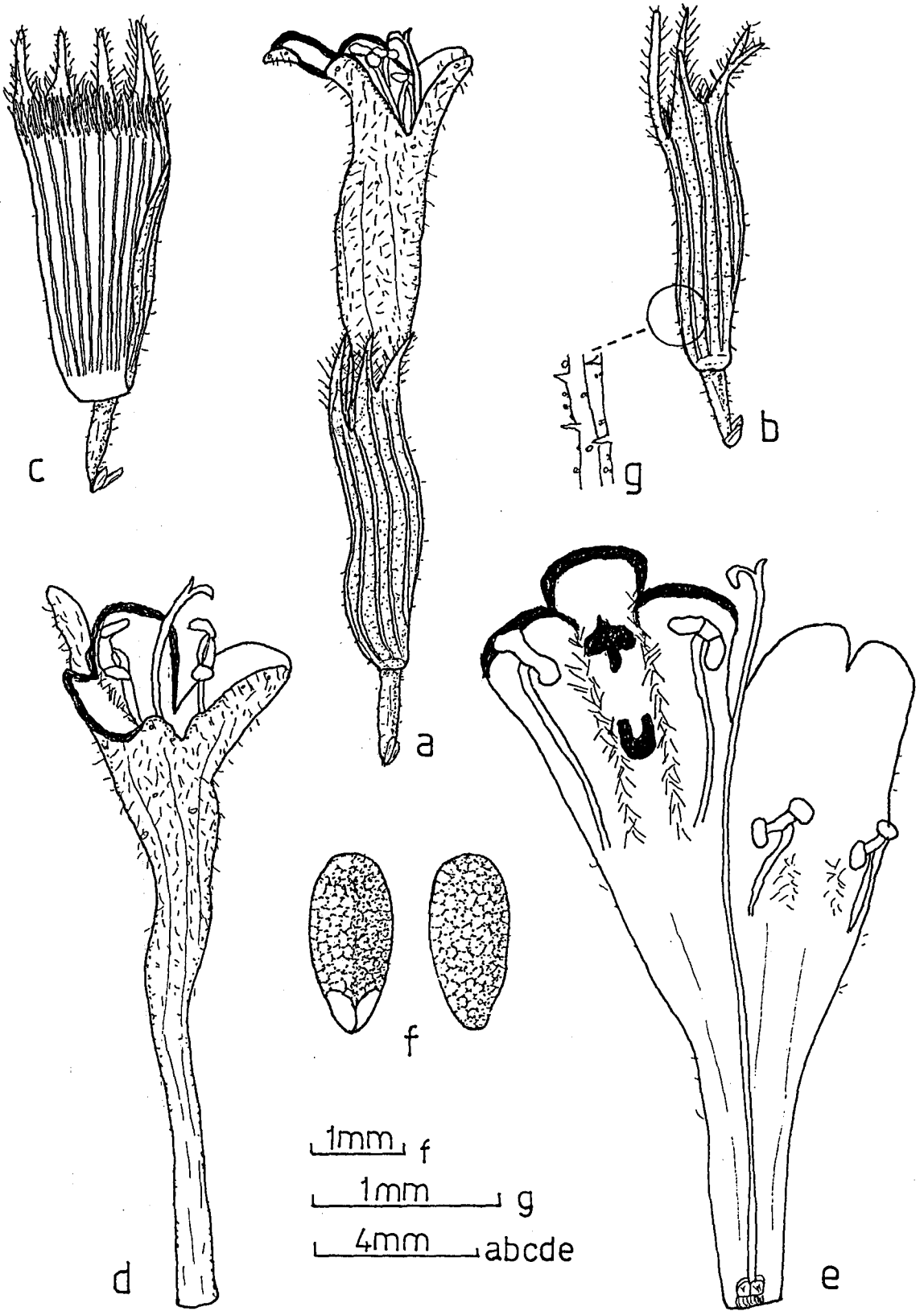
Beşparmak tepesi, 1900 m, 12.7.1978, N. Özhatay, E. Özhatay, ISTE  
40482!

Sandras Da. Böceli üstleri, yol kenarı, 1700 m, 12.7.1978, N. Özhatay,  
E.Özhatay, ISTE 40543!

Köyceğiz, Ağla'dan 11 km sonra, çiçek baba tepesi yolu, 1650 m,  
31.8.1991, K. Alpınar, H. 't Hart, ISTE 63380!.



Şekil 4.1: *A. troodi* subsp. *vardaranus*, ESSE 10505, a-bitki b-gövde c-yapraklar d-brakteler e-brakteol f-yaprak alt yüzdeki tüyler g-yaprak üst yüzdeki tüyler



Şekil 4.2: *A. troodi* subsp. *vardaranus*, ESSE 10505, a-çizik b-kaliks c-kaliksın iç yüzü d-korolla e-korollanın iç yüzü; pistil ve stamenler f-nuks g-kaliks tüyleri

4.1.3.2. *Acinos troodi* (Post) Leblebici in Bitki 1: 405 (1974) subsp. *grandiflorus* Hartvig & Strid in Bot. Jahrb. Syst. 108: 331 (1987)

#### Şekil 4.3, 4.4

**Bitki** çok yıllık, gövdeler sık, dekumbent, 4-35 cm boyunda, belirsiz dört köşe ya da yuvarlak, yeşil-kahverengi, mor renkli, örtü ve salgı tüylü, örtü tüyleri kısa ya da uzun tipte olup yayık ve 0.1-0.8 (-1) mm. **Yapraklar** yeşil, bazen mor, orbikulattan ovat-lanseolata kadar değişen şekillerde, 3-11 x 3-9 mm, 3-9 mm'ye kadar saplı ve kenarları silli, tepede rotundattan akut-akuminata kadar değişen şekillerde, kenarda düz ya da tepeye doğru hafif kertikli, tabanda obtus-rotundat, kuneat, bazen trunkat ve birdenbire daralarak sapı oluşturmakta, damarlanma üst yüzde belirsiz, alt yüzde belirgin çıkıntılı, yan damarlar 2-3 çift halinde, her iki yüzde yoğun örtü ve salgı tüylü, örtü tüyleri kısa ve uzun tipte yayık. **Floral yapraklar** ovat-lanseolattan eliptiğe kadar değişen şekillerde, 3.5-10 x 1.5-8 mm, 3-5 mm'ye kadar saplı ve kenarları silli, tepede akut, akut-apikulat, kenarda düz ya da tepeye doğru hafif kertikli, tabanda kuneat ve birdenbire daralarak sapı oluşturmakta, damarlanma yapraklardaki gibi, yan damarlar 1-3 çift halinde, örtü ve salgı tüyleri yapraklardaki gibi. **Brakteoller** subulat, 1-2 mm, kenarları silli. **Çiçek durumu** vertisillerden oluşmuş baş şeklinde veya uzunca bir durum halinde, vertisil sayısı (1-) 2-4 (-6), 2-10 çiçekli, çiçekler floral yaprakları aşmakta, 0.5-4 mm'ye kadar saplı, vertisil araları 2.5-58 mm. **Kaliks** yeşil, bazen yeşil-mor, 7-10.5 mm, kaliks tübü hafif eğik tabanda hafif şişkin, 5 dişli, alt dişler iki, 3-3.5 mm, subulat, üst dişler üç, 1.8-2.5 mm triangular-subulat, kenarda silli, dış yüzü yoğun örtü ve salgı tüylü, örtü tüyleri tabanda uzun ve yayık, hafif kıvrık, üstte daha kısa. **Korolla** kaliks içinde sarımsı-beyaz, kaliks dışında ise sarımsı mor renkte olup alt dudak kenarlarda ve orta kısımda beyaz üzerine mor lekeli, yarısı kaliks dışında, 12-20 mm boyunda, perigon tübü dar bir huni şeklinde tabana doğru 1 mm genişliğinde, üst kısımda ise 4 mm, üst dudak 2 loblu, 2-3.5 x 2.5-5 mm, loblar obtus, alt dudak 3 loblu, 3.5-6 x 4.2-7.5 mm, loblar obtus-rotundat, orta lob yan loblardan daha uzun ve geniş, dış yüzey tübün alt kısmı hariç örtü ve salgı tüylü, iç yüzey alt dudakta birbirine paralel iki sıra uzun-kalın tüylü, üst dudak hizasında, stamenlerin arasında dağınık ince tüylü. **Stamenler** 4, didinam. Filamentler beyaz, alt stamenlerde 4-5.5 mm, üst stamenlerde 2-2.5 mm. Anterler mor-beyaz, alt stamenlerde 1.5-1.8 mm, üst stamenlerde 1.5 mm. **Ovaryum** 0.5 mm çapında. Stilüs beyaz, uçta mor, 12-19 mm tepede 2 eşit olmayan loblu, kısa lob subulat dik, 0.5 mm, uzun lob daha geniş ve geriye kıvrık 0.8 mm. **Nuks** kahverengi, yüzeyi ağısı görünüşte 1.8-2 x 0.7-1 mm, obovoid-oblong, tepede obtus.

Çiçek açma zamanı : Temmuz-Ağustos  
Habitatı : Kayalık yamaçlar, serpentin kayalar, kireç taşları  
Rakımı : 1700-2000 m.  
Yayılışı : Güneybatı Anadolu (Şekil 4.17)  
Fitocoğrafyası : Doğu Akdeniz Elementi  
İklimi : Akdeniz (92)

**Endemik**

İncelenen Örnekler :

**C2 MUĞLA** :Fethiye, Çal Da., 1700-1800 m, 13.7.1992, A.Kaya, İ.Kaya ESSE 10500!

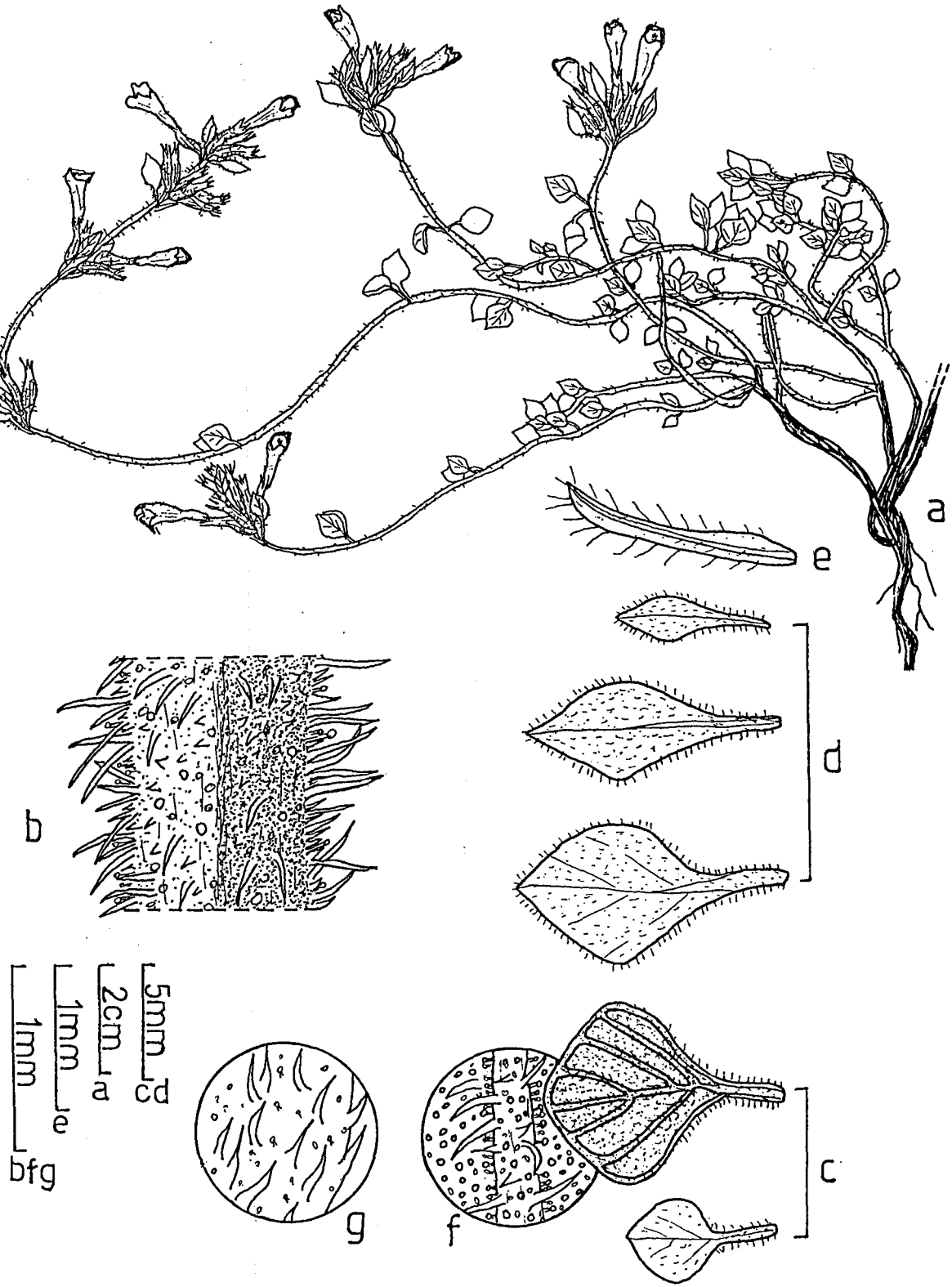
Çal Da. S. side, 1900-2000 m, Rocky slopes facing W. Open *Pinus nigra* woodland near timberline, limestone, 9.7.1984, P. Hartvig, Ö. Seçmen, EGE 31467! **isotip**

**C2 DENİZLİ**:Acıpayam, Bozdağ, 1750-1920 m, 14.7.1992, A. Kaya, İ. Kaya ESSE 10501!

Acıpayam, Bozdağ, 1900 m, 8.8.1993, A.Kaya, İ.Kaya, ESSE 10502!

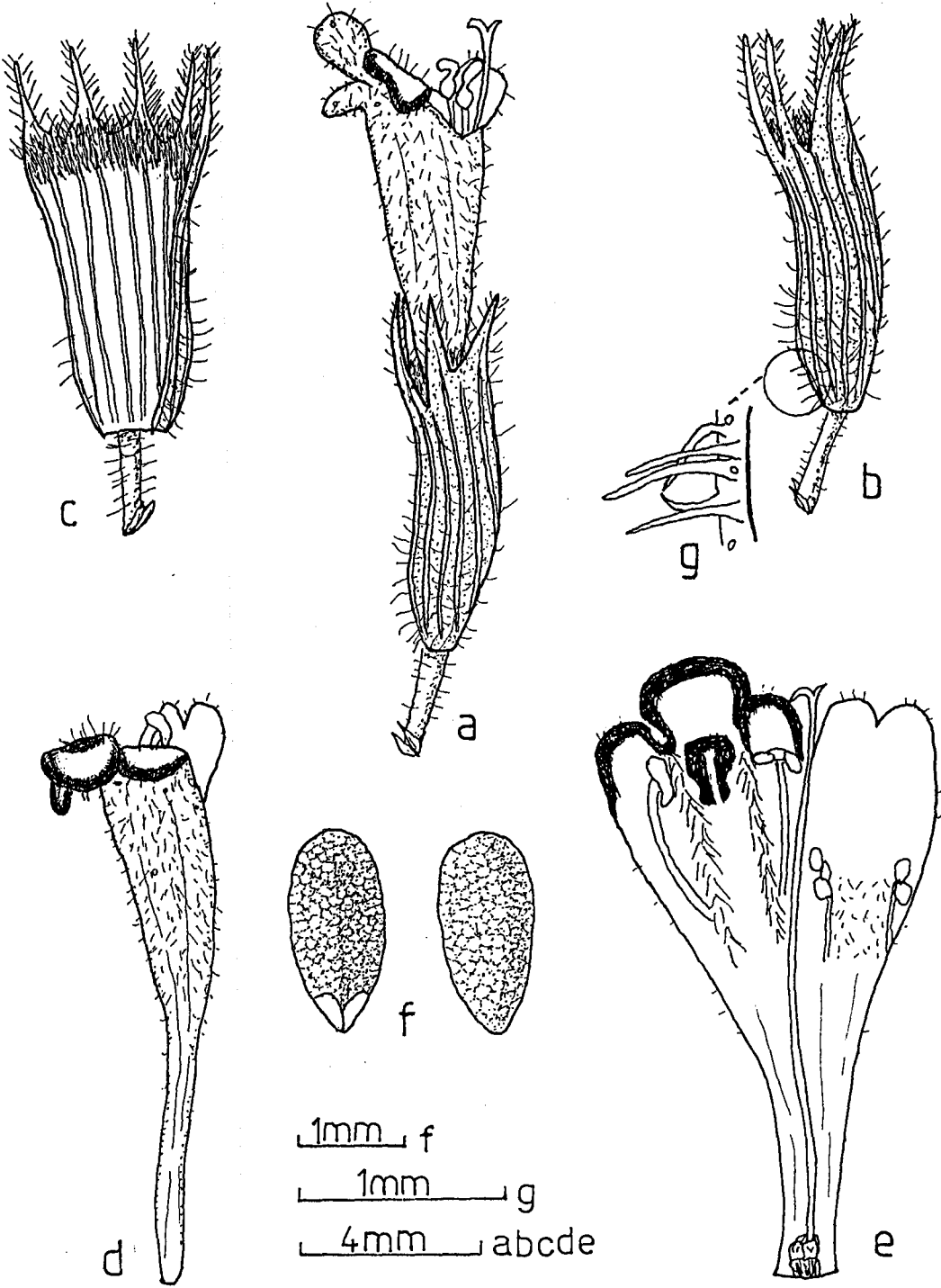
**Notlar:** *A. troodi* subsp. *grandiflorus*'un incelediğimiz popülasyonları arasında örtü tüyü ile vertisil ve çiçek sayısı bakımından aşağıda belirtilen farklılıklar saptanmıştır.

Çal Dağından topladığımız örneklerin gövde örtü tüyleri (0.8-1 mm) Bozdağ örneklerinden (0.5 mm) daha uzun iken, Bozdağdan toplanan örneklerin vertisil (1-6) ve çiçek sayısı (2-10) Çal Dağı popülasyonundan (1-4 vertisil, 2-6 çiçek) daha fazla olduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.3: *A. troodi* subsp. *grandiflorus*, ESSE 10500, a-bitki b-gövde c-yapraklar

l-brakteler e-brakteol f-yaprak alt yüzdeki tüyler g-yaprak üst yüzdeki tüyler



Şekil 4.4: *A. troodi* subsp. *grandiflorus*, ESSE 10500, a-çiçek b-kaliks c-kaliksın iç yüzü d-korolla e-korollanın iç yüzü; pistil ve stamenler f-nuks g-kaliks tüyleri



4.1.3.3. *Acinos alpinus* (L.) Moench, Meth. 407 (1794).

Şekil 4.5, 4.6, 4.7, 4.8

Syn. *Thymus alpinus* L., Sp. Pl. 591 (1794);

*Calamintha alpina* (L.) Lam., Fl. Fr. 2:394 (1779);

*C. alpina* (L.) Lam. subsp. *nomismophylla* Rech. fil., Fl. Aeg. 529 (1943);

*C. alpina* (L.) Lam. subsp. *aetnensis* (Strobl) Rech. fil. var. *hirsuta* (Hauskn.)  
Rech. fil., op. cit. 528 (1943);

*A. alpinus* (L.) Moench subsp. *nomismophyllus* (Rech. fil.) Leblebici in  
Bitki 1:405 (1974).

**Bitki** çok yıllık, 4.5-40 cm boyunda, basit ya da alt kısımda dallanmış, gövdeler dekumbent ya da nadiren yükselici belirsiz dört köşe ya da yuvarlak, yeşil bazen mor renkli, geriye kıvrık basık-yayık, bazen dik örtü tüylü, tüyler 0.1-1.5 mm, seyrek salgı tüylü. **Yapraklar** yeşil, bazen yeşil-mor, ovat, orbikulat veya eliptik, 2-13 x 1.5-10.5 mm, 1-5 mm'ye kadar saplı, tepede genellikle akut, bazen akuminat, kenarda düz ya da nadiren tepeye doğru hafif kertikli, tabanda rotundattan kuneata kadar değişen şekillerde, damarlar az-çok belirgin, her iki yüzde tüysüz ya da üst yüzde tüysüz alt yüzde kısa ve seyrek tüylü ya da her iki yüzde yoğun tüylü, salgı tüyleri her iki yüzde, veya eksik. **Floral yapraklar** 3-15.5 x 1.2-12 mm, 1-5 mm'ye kadar saplı, şekil, örtü ve salgı tüyleri bakımından gövde yaprakları gibi, saplar silli, aya kenarları ise silli veya silsiz. **Brakteoller** lanseolat veya subulat, 1-1.8 mm, kenarları silli. **Çiçek durumu** vertisillerden oluşmuş uzunca bir durum halinde, vertisiller 2-14 tane, 2-10 çiçekli, araları 2-60 mm tepeden tabana doğru genişlemekte çiçekler floral yapraklarla aynı boyda veya daha uzun, 1.5-5 mm'ye kadar saplı. **Kaliks** yeşil, bazen yeşil-mor, 6-10 mm, kaliks tübü dik, tabanda belirgin şişkin, 5 dişli, alt dişler iki, 2.2-4 mm, subulat, üst dişler üç, 1-2.5 mm triangular-lanseolat, kenarda silli, örtü ve salgı tüylü, örtü tüyleri yukarıya doğru eğik, yayık veya kıvrık, salgı tüyleri yoğun. **Korolla** kaliks içinde sarımsı-beyaz, kaliks dışında ise mor renkte olup alt dudak orta kısımda beyaz-mor lekeli, kaliks dışında, 7.5-20 mm boyunda, üst dudak retus, 1.5-4.5 x 2.2-5 mm, alt dudak üç loblu, loblar rotundat ya da orta lob bazen emarginat, 2.5-6 x 3.5-8.5 mm, orta lob yan loblardan daha uzun ve geniş, dış yüzey örtü ve salgı tüylü, örtü tüyleri yoğun ve kaliks dışında daha uzun, iç yüzey alt dudakta birbirine paralel iki sıra uzun-kalın tüylü, korolla tübü kısa tüylü. **Stamenler** 4, didinam. Filamentler beyaz, alt stamenlerde 0.2-3 mm tüysüz, üst stamenlerde 0.5-5.5 mm, alt kısımda hafif tüylü. Anterler mor-beyaz, alt stamenlerde 0.2-1.5 mm, üst stamenlerde 0.5-1.5 mm. **Ovaryum** 0.5 mm çapında. **Stilüs** mor-leylak, 6.5-17 mm, tüylü ya da tüysüz,

tepede 2 eşit olmayan loblu, kısa lob subulat dik, 0.2-0.5 mm, uzun lob geniş ve geriye kıvrık 1-1.5 mm Nuks kahverengi, yüzeyi ağsı görünüşte 1.5-2 x 0.8-1 mm, obovoid-oblong, tepede obtus.

Çiçek açma zamanı : Mayıs-Eylül

Habitatı : Kayalık yamaçlar, ve kireç taşları, granitler, alüvyonlu topraklarda, ışık alan ormanlarda ve su kenarlarında yetişir. Nötral ve alkali toprakları tercih eder, kuvvetli asit toprakları sevmez (13).

Rakımı : 900-2030 m.

Türkiye'deki yayılışı : Kuzeybatı, Batı ve Güneybatı Anadolu (Şekil 4.17).

Genel yayılışı : G-B. Asya, K. Afrika, G. ve İç Avrupa, B. Türkiye (4, 22).

İklimi : Akdeniz (91).

Tozlaşma : Bal arısı, sinekler ve kelebekler tarafından olmaktadır (13).

İncelenen Örnekler :

**A2 (A) BURSA** :Uludağ, Çobankaya, 23.7.1992, H. Malyer, ESSE 10511!

Uludağ, oteller-bakacak arası, çayırılık alan, 14.7.1987, H. Çakır, ESSE 9610!

Uludağ, oteller civarı, 1880 m, Şubat, 1986, Ö. seçmen, Y. Gemici, EGE 28685!

Uludağ, 1900 m, 7.7.1963, Regel, E. Leblebici, EGE 11641!

Uludağ, 1500 m, Sanatoryum civarı, su deposu yanı, 19.8.1972, Kesercioğlu, EGE 11626!

Uludağ, Cennetkaya, 8.8.1949, A. Baytop, HUB 1201!

Uludağ, 1900 m, 13.9.1947, Davis, ANK 14835!

Uludağ, Cennetkaya, 8.8.1949, A. Baytop, ISTE 1201!

Uludağ, kayakevi civarı, 26.7.1953, T. Baytop, ISTE 1202!

Uludağ, Kilimli göl ile buzlu göl arası, 2400 m, 3.8.1957 N. Gülen, ISTE 5111!

Uludağ, Bakacık, dombay çukuru yolu, 23.8.1971, A. Baytop, ISTE 20893!

Uludağ, Kilimli göl ile buzlu göl arası, 2400 m, 14.8.1988, K.

Alpınar, H. t. Hart, ISTE 59550!

**B1 BALIKESİR**:Kaz Da., Sarıkız tepesi, 1650 m, 2.8.1995, A. Kaya, İ. Kaya ESSE: 10550!

Kaz Da. Karataş tepesi, 1750 m, 3.8.1995, A. Kaya, İ. Kaya ESSE 11476!

Kaz Da., Sarıkız yolu Tozlu mevkii, 1370 m, 30.7.1971, A. Baytop, ISTE 20802!

**MANİSA** :Spil Da., yangın kulesine çıkarken, 1350-1450 m, 10.6.1994, A.Kaya, N. Ermin, A. Altıntaş, ESSE 10527!

**İZMİR** :Ödemiş, Boz Da., Bozdağ köyü, mermeroluk mevkii, 1300 m, 10.6.1994, A.Kaya ESSE 10528!

Karaburun, Çürükçü köyü üstü, 700-900 m, 25.5.1980, L.Bekat, Y. Gemici, EGE 21427!

Ödemiş, Bozdağ köyü, mermeroluk civarı, 1350 m, 16.6.1972, E. Leblebici, Ö. Seçmen, EGE 11627!

**B2 KÜTAHYA** :Domaniç, üç tepeler, 1800 m, 20.8.1992, K.H.C. Başer, F. Koca, A. Kaya, ESSE 10512!

Domaniç daritepe, 1770 m, 20.8.1992, K.H.C. Başer, F. Koca, A. Kaya, ESSE 10513!

Radar çevresi, 1750 m, 18.8.1992, K.H.C. Başer, ESSE 10514!

Radar çevresi, 1750 m, 18.8.1992, M. Koyuncu, K.H.C. Başer, AEF 9631!

Domaniç, üç tepeler, 1800 m, 20.8.1992, M. Koyuncu, K.H.C. Başer, AEF 9674!

**C2 DENİZLİ** :Honaz Da., Baba tepesi, 2000 m, kayalık yerler, 22.7.1973, E. Tuzlacı, ISTE 26482!.

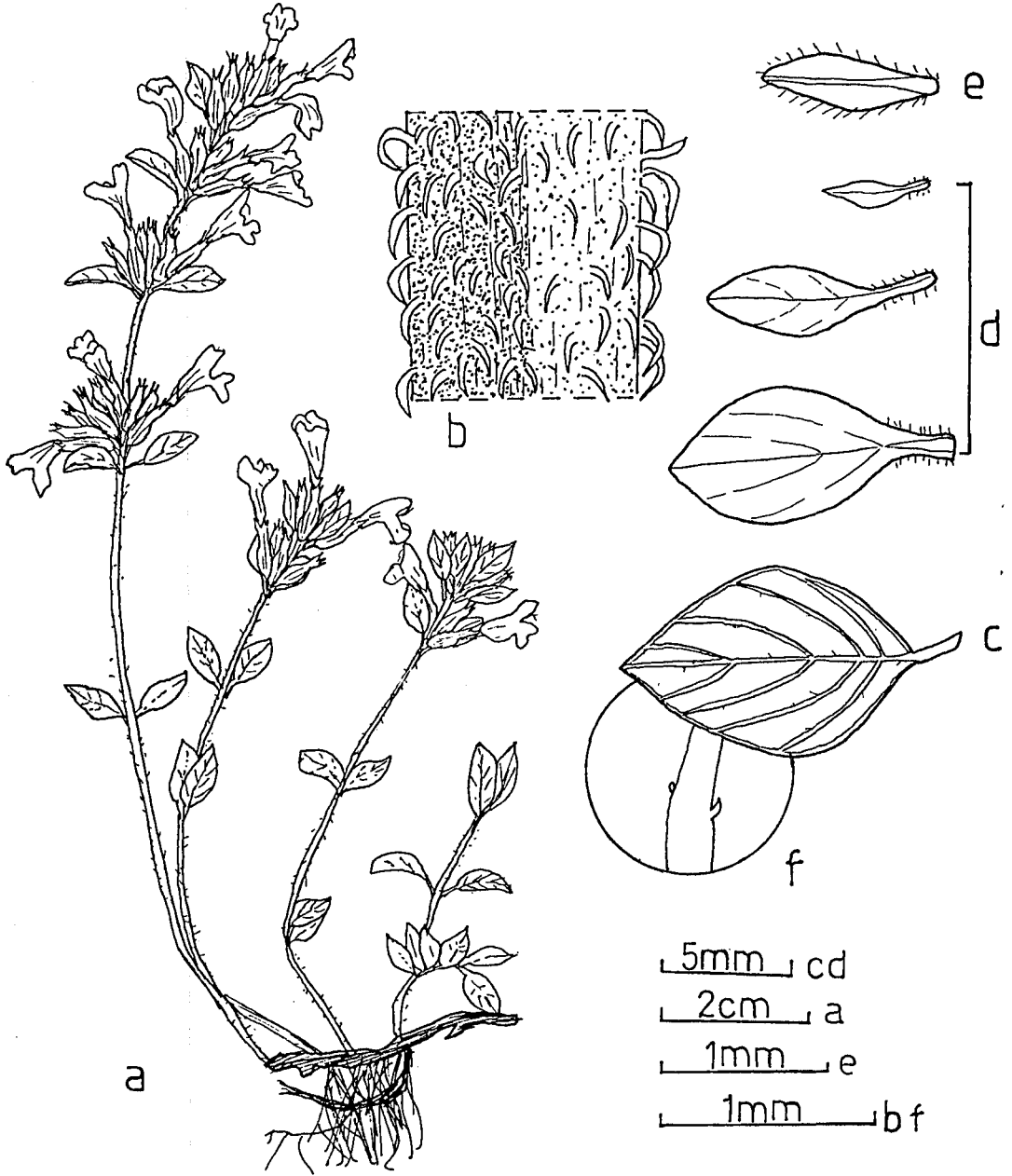
**Notlar:** *A. alpinus*'un incelediğimiz populasyonları arasında çiçek, yaprak ve tüylülük bakımından aşağıda belirtilen farklılıklar saptanmıştır.

Korolla boyları Manisa (7.5-11 (-13) mm) ve İzmir (11.5-14 mm) populasyonlarında, Balıkesir (9.5-17 mm), Bursa (9-20 mm) ve Kütahya'ya (10-18.2 mm) göre daha küçüktür. Vertisiller arası mesafe özellikle orta ve alt kısımlarda Manisa örneklerinde (60 mm'ye kadar), diğer örneklere (Balıkesir, İzmir, Bursa, Kütahya) oranla daha uzundur. Her vertisilde, Manisa ve Balıkesir populasyonlarında 2-8, İzmir populasyonunda 2-4, Bursa ve Kütahya populasyonlarında 2-6 çiçek sayılmıştır. Nadiren

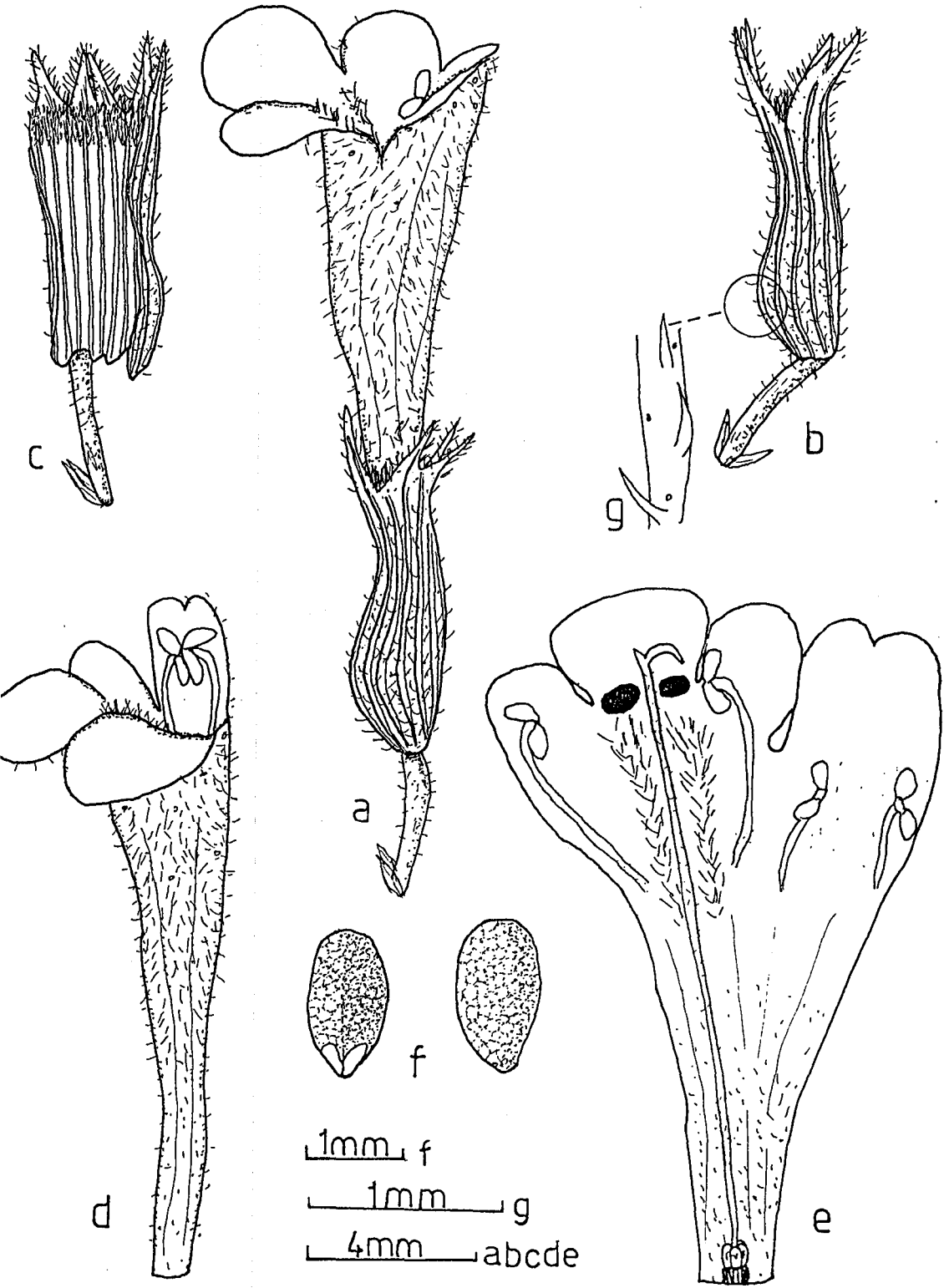
Kütahya'da 10 çiçek saptanmıştır. Çiçekler Manisa örneklerinde floral yapraklarla hemen hemen aynı seviyede, diğerlerinde floral yaprakları aşmaktadır.

Floral ve gövde yapraklarının enleri Manisa (f.y. 12 mm, g.y. 10.5 mm) ve İzmir (f.y. 8.5 mm, g.y. 10 mm), populasyonlarında diğer populasyonlara (Balıkesir f.y. 8 mm, g.y. 6.5 mm, Bursa f y. 6 mm, g.y. 6.5 mm, Kütahya f. y. 7.5 mm, g.y. 8 mm) oranla daha geniştir.

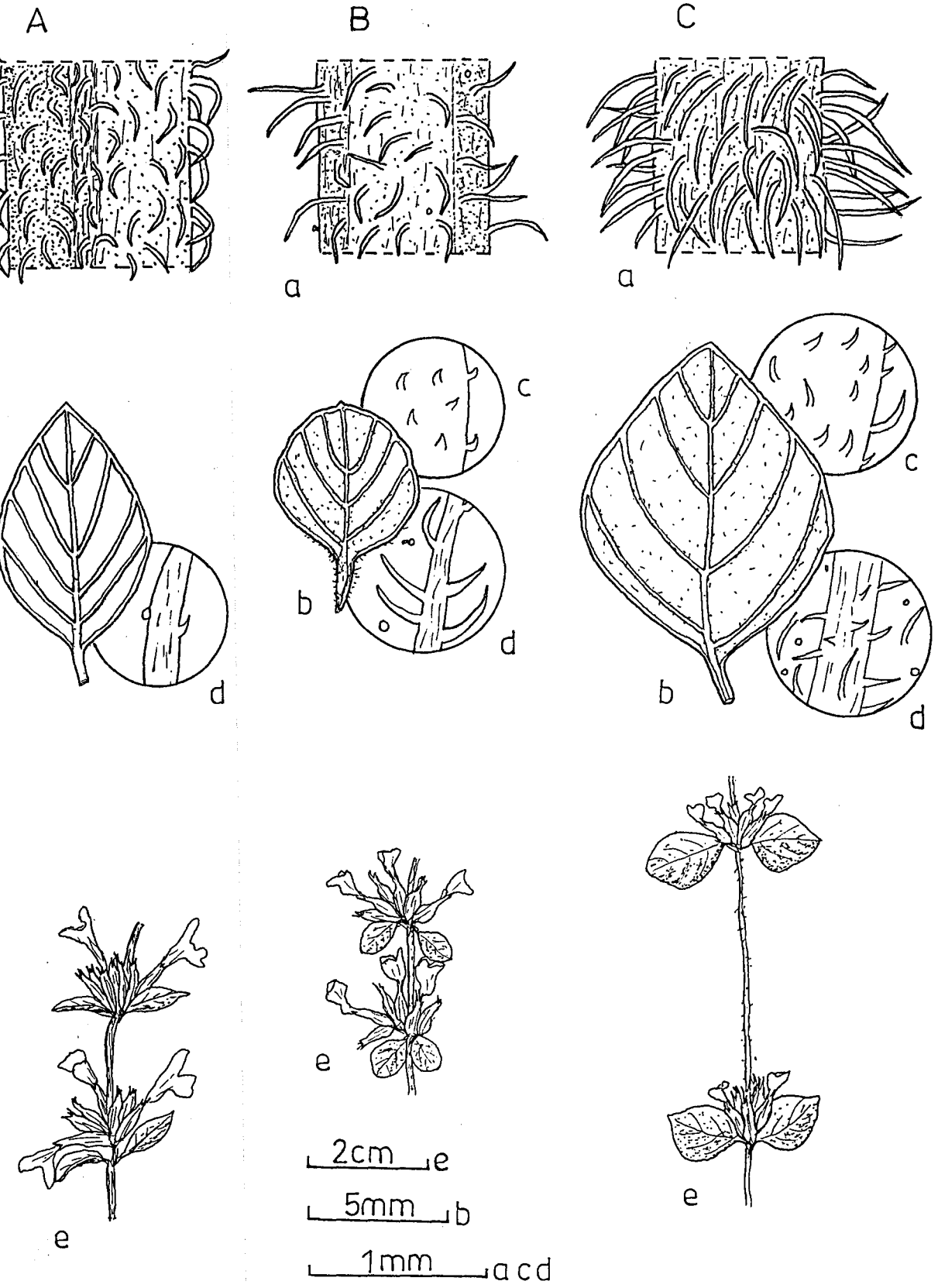
Manisa ve İzmir populasyonlarında gövde örtü tüyleri 0.1-1.5 mm, Balıkesir populasyonunda 0.1-0.8 (-1) mm iken, Bursa ve Kütahya populasyonlarında 0.1-0.5 mm dir. Manisa ve İzmir populasyonlarında yapraklar her iki yüzde de yoğun örtü ve salgı tüylü, tüyler 0.1-0.8 mm, Balıkesir'de üst yüzde 0.1 alt yüzde 0.8 mm ve yoğun salgı tüylü, Bursa ve Kütahya'da örtü tüyleri üst yüzde eksik alt yüzde 0.1 mm'e kadar olup seyrek. Salgı tüyleri Kütahya örneklerinde yaprak alt yüzde seyrek, Bursa'da ise her iki yüzde de çok seyrek. Kaliks tüyleri, Manisa ve İzmir populasyonlarında (0.3-0.8 mm) diğer populasyonlara (Balıkesir, Bursa ve Kütahya'da 0.2-0.5 mm) oranla daha uzundur. Ayrıca Bursa ve Kütahya kaliks örtü tüyleri kuvvetli olarak yukarı doğru eğik iken, Manisa, İzmir ve Balıkesir'de daima yayık veya kıvrıktır.



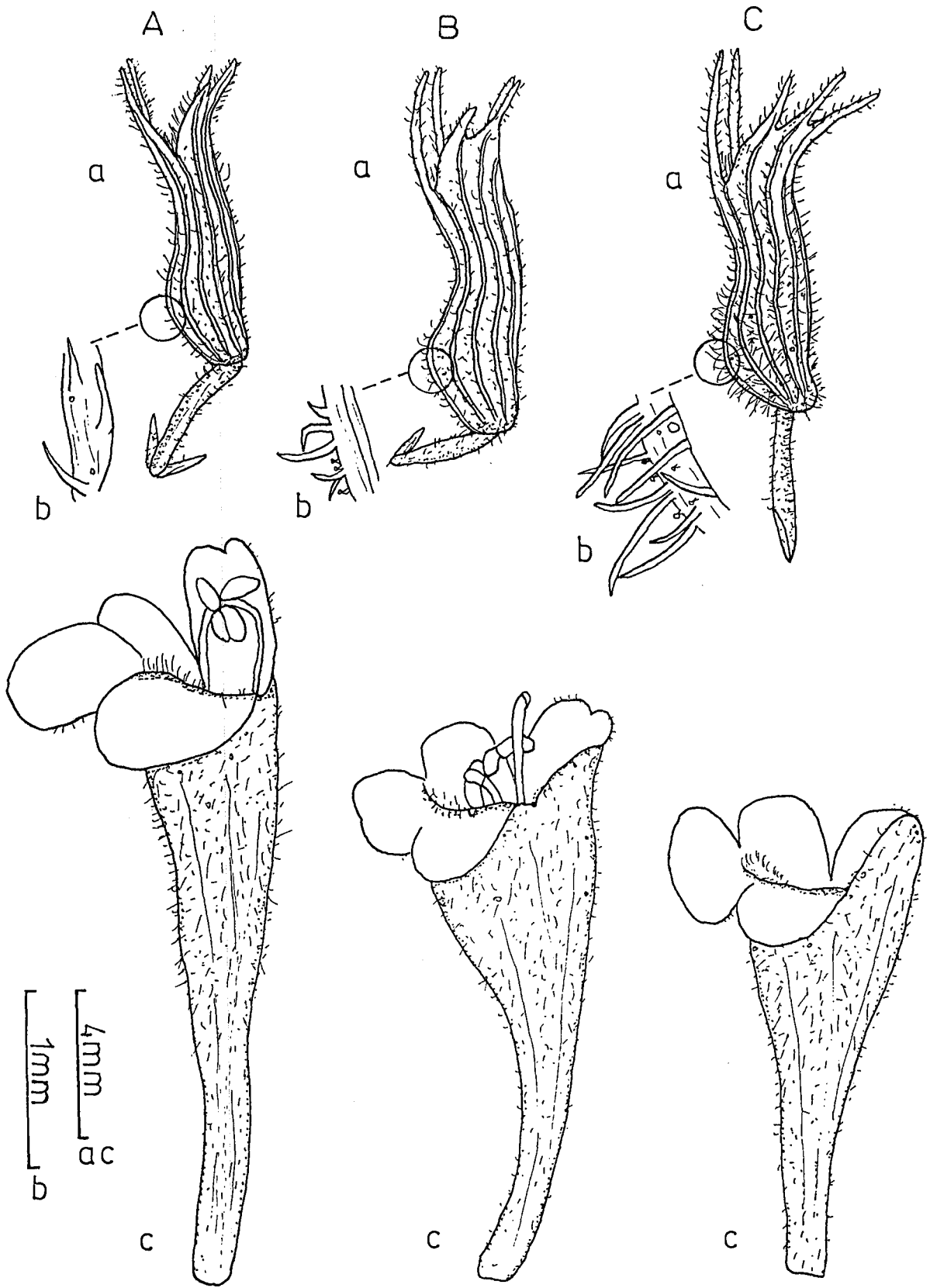
Şekil 4.5: *A. alpinus*, ESSE 10511, a-bitki b-gövde c-yaprak d-brakteler e-brakteol  
f-yaprak alt yüzdeki tüyler



Şekil 4.6: *A. alpinus*, ESSE 10511, a-çiçek b-kaliks c-kaliksın iç yüzü d-korolla e-korollanın iç yüzü; pistil ve stamenler f-nuks g-kaliks tüyleri



Şekil 4.7: *A. alpinus*, A-Bursa (ESSE 10511), B-Balıkesir (ESSE 10550), C-Manisa (ESSE 10527) a-gövde b-yaprak c-yaprak üst yüzdeki tüyler d-yaprak alt yüzdeki tüyler e-ek durumu



Şil 4.8: *A. alpinus*, A-Bursa (ESSE 10511), B-Balıkesir (ESSE 10550), C-Manisa (ESSE 10527) a-kaliks b-kaliks tüyleri c-korolla



#### 4.1.3.4. *Acinos suaveolens* (Sm.) G. Don fil. in Loudon, Hort. Brit. 239 (1830).

Syn: *Thymus suaveolens* Sm. in Sibth & Sm., Prodr. Fl. Graec. 1: 420 (1809);

*Calamintha suaveolens* (Sm.) Boiss., Diagn. Ser. 1 (12): 54 (1853).

#### Şekil 4.9, 4.10

**Bitki** çok yıllık, 8-30 cm boyunda, gövdeler genellikle yükselici, bazen yatık, dört köşeli, basit ya da dallanmış, yeşil, bazen yeşil-mor, örtü ve salgı tüylü, örtü tüyleri kıvrık ya da eğri, 0.2-1.2 mm, salgı tüyleri yoğun ya da seyrek. **Yapraklar** yeşil, ovattan eliptik-lanseolata kadar değişen şekillerde, 7-21 x 2.8-12 mm, 2-4 mm ye kadar saplı, tepede akut-akuminat, kenarda düz ya da zayıf serrat, tabanda dar kuneat, damarlanma üst yüzde hemen hemen belirsiz, alt yüzde belirgin, her iki yüz genellikle uzun ve yoğun, nadiren kısa ve seyrek ince tüylü, kenarda ve yaprak sapında silli, salgı tüyleri her iki yüzde de yoğun ya da alt yüzde seyrek olup üst yüzde eksiktir, renksiz ya da açık sarı renkte. **Floral yapraklar** eliptik-lanseolat, 4.5-18 x 0.9-8 mm, çiçekleri bazen aşar, 0.5-4 mm'ye kadar saplı, tepede akut-akuminat, kenarda düz ya da zayıf serrat, tabanda dar kuneat, damarlanma, örtü ve salgı tüyleri yapraktaki gibi. **Brakteoller** 1-2.8 mm, subulat, subulat-lanseolat, kenarları silli, salgı tüyleleri var ya da eksik. **Çiçek durumu** vertisillerden oluşmuş uzunca durumlar halindedir, vertisiller 2-13 tane, 6-10 çiçekli, araları 3-30 mm, çiçekler 1-3 mm'ye kadar saplı. **Kaliks** yeşil, bazen yeşil-mor, 5.2-8 mm, kaliks tübü dik, tabanda belirgin şişkin, 5 dişli, alt dişler iki, 2.5-3.5 mm, subulat, üst dişler üç, 1-2.5 mm subulat, dişlerin tümü yukarıya doğru eğik ve silli, dış yüzeyde örtü tüyleri yoğun ve uzun, dik ya da yatık yumuşak veya sert, salgı tüyleri yoğun, özellikle damarlar arasında, renksiz ya da açık sarı renkte. **Korolla** kaliks içinde beyaz, kaliks dışında ise mor-leylak renkte olup, alt dudak orta kısımda beyaz üzerine mor lekeli, dudaklar kaliks dışında, 8-15 mm boyunda, üst dudak emarginat, 1.8-3.2 x 2-3.5 mm, uçta obtus, alt dudak 3 loblu, 2.2-3.5 x 3.5-6 mm, orta lob yan loblardan biraz daha uzun ve geniş, uçta hafif emarginat ya da rotundat, dış yüzey dudaklardan korolla tübüne kadar uzun, korolla tübünde ise kısa tüylü, dudakların altında salgı tüylü iç yüzey alt dudakta birbirine paralel iki sıra uzun-kalın dik tüylü, üst dudak ile korolla tübünde kısa ve seyrek tüylü. **Stamenler** 4, didinam. Filamentler beyaz, yada hafif morumsu, alt stamenlerde 2.5-4 mm, tüylü, üst stamenlerde 1.5-2 mm, tüysüz. Anterler mor-beyaz, alt stamenlerde 0.8-1.5 mm, üst stamenlerde 0.5-1.5 mm. **Ovaryum** 0.5 mm çapında, stilüs beyaz, ucu mor, 7.5-15 mm, hafif tüylü, tepede 2 eşit olmayan loblu, kısa lob dik, subulat, 0.5 mm, uzun lob daha geniş, geriye kıvrık 0.8 mm. **Nuks** kahverengi, yüzeyi ağsı görünüşte, 1.2-1.5 x 0.8-1 mm, obovoid-oblong, tepede obtus.

Çiçek açma zamanı : Haziran-Temmuz  
Habitatı : Dağlık bölgeler, kalkerli yamaçlar, kuru ve güneş alan kayalıklar  
Rakımı : 2000 m'ye kadar.  
Türkiye'deki yayılışı : Kuzeybatı ve Batı Anadolu (Şekil 17)  
Genel yayılışı : K-D. Akdeniz (19).  
Fitocoğrafyası : Akdeniz Elementi  
İklimi : Akdeniz (92)

İncelenen örnekler:

**A1(E) KIRKLARELİ:** Dereköy, hudut yolu, 28.5.1994, G. Tümen, ESSE 10530!  
Soğucak, 28.5.1973, A. Baytop, E.Tuzlacı, ISTE 25166!

**EDİRNE** :Edirne-Lalapaşa yolu, Edirne'den 20 km, nehrin karşısındaki taşlık sırtlar, 22.5.1978, N. E. Özhatay, ISTE 39495a!

**BALIKESİR** :Marmara Adası, 10.6.1994, G. Tümen, ESSE 10529!  
Marmara Adası, güney cephe tepeleri, 16.6.1968, A. Baytop, T. Avcıgil, ISTE 13709!

Marmara Adası, Viranköy tepesi, deniz kenarındaki dik yamaçlar, taşlık-kayalık yerler, 200 m, 24.8.1979, E.Tuzlacı, ISTE 43511!

**B1 BALIKESİR** :Edremit, Kaz Dağ, Babadağ yöresi, 1000 m, 17.6.1987, G. Tümen, ESSE 8462!

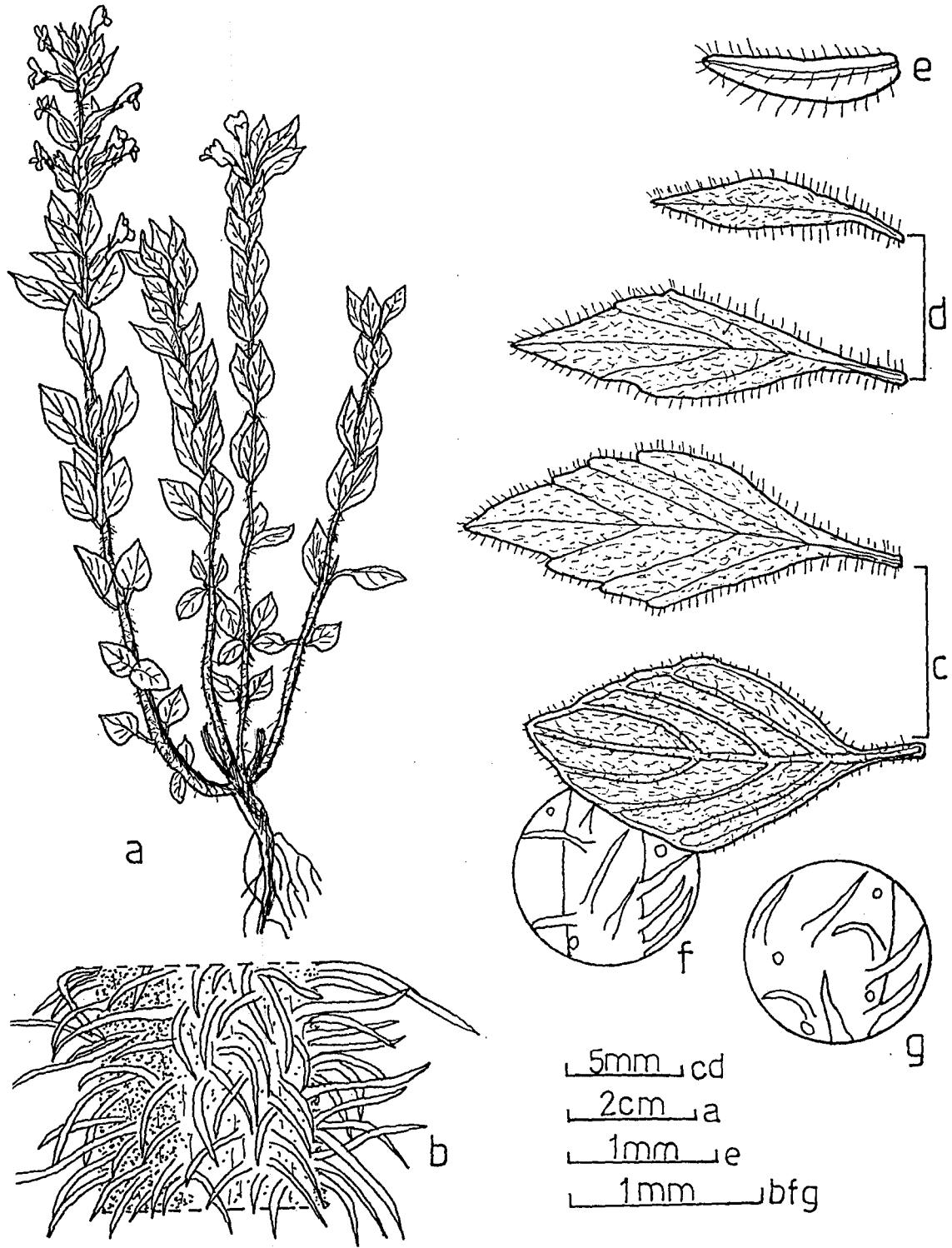
Kaz Dağ, Güvertepe mevki, 17.6.1992, G.Tümen, ESSE 10509!

Kaz Dağ, Gürleyik mevki, 22.7.1992, G. Tümen, ESSE 10510!

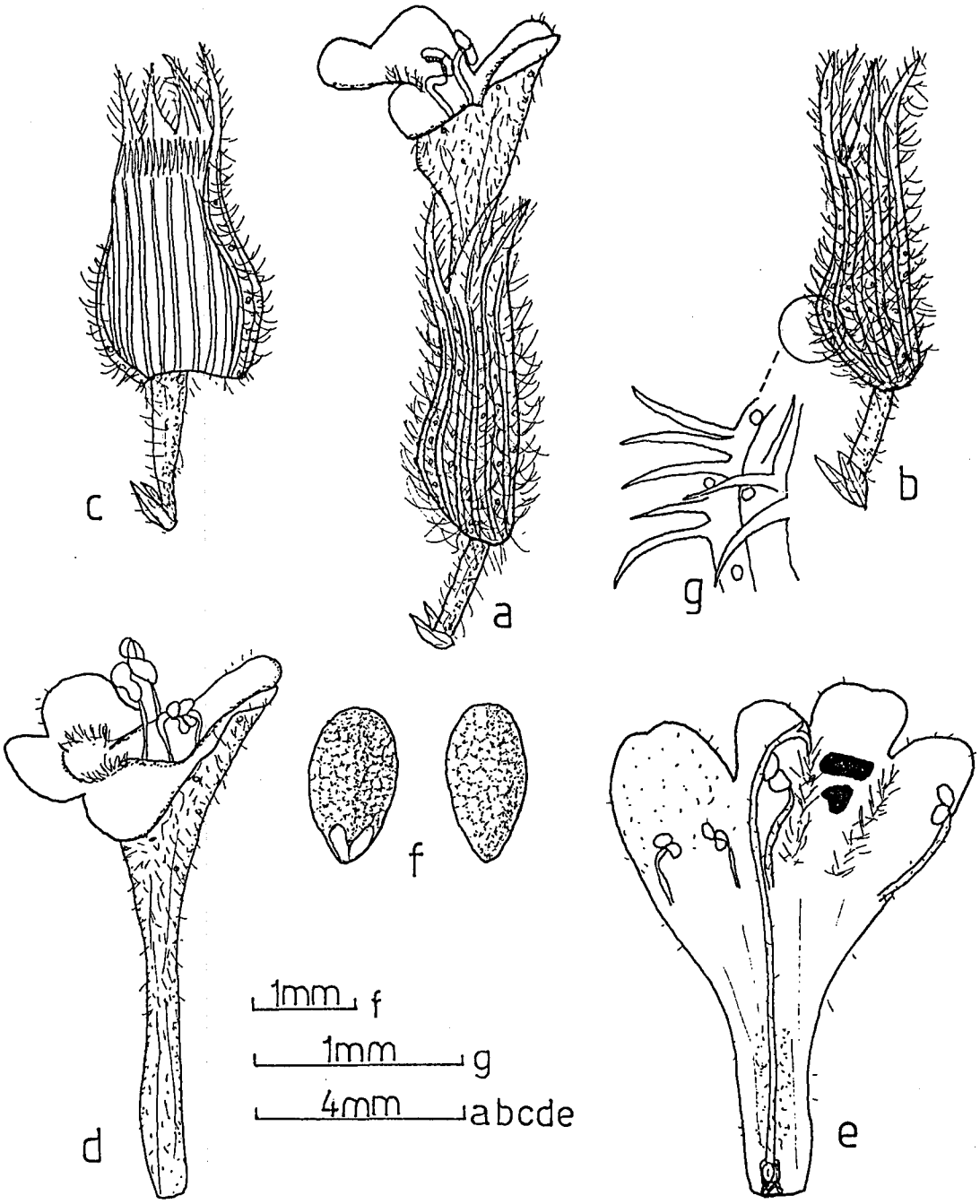
Kaz Dağ, Karderesi yolu, Dökük mevki 1400 m, 3.8.1995, A. Kaya, İ. Kaya, ESSE 10549!

**Notlar:** *A. suaveolens*'in incelediğimiz populasyonları arasında örtü ve salgı tüyü bakımından şu farklılıklar saptanmıştır.

Kazdağ ve Marmara Adası örneklerinde, gövde ve kalikte bulunan salgı tüyleri Dereköy örneklerinden daha yoğundur. Kazdağ ve Marmara Adası populasyonlarında yaprak ve braktedeki örtü tüyleri yoğun ve uzun iken, Dereköy populasyonunda yoğun ve uzun örtü tüylerinin yanında seyrek ve kısa örtü tüyelerine de rastlanmıştır. Ayrıca diğer iki populasyonda yaprak ve braktelerin üst yüzeyinde bulunan salgı tüyleri, Dereköy örneklerinde seyrek olarak sadece alt yüzde gözlenmiştir.



Şekil 4.9: *A. suaveolens*, ESSE 10510, a-bitki b-gövde c-yapraklar d-brakteler e-brakteol f-yaprak alt yüzdeki tüyler g-yaprak üst yüzdeki tüyler



**Şekil 4.10:** *A. suaveolens*, ESSE 10510, a-çiçek b-kaliks c-kaliksın iç yüzü d-korolla e-korollanın iç yüzü; pistil ve stamenler f-nuks g-kaliks tüyleri

#### 4.1.3.5. *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy in J. Ecol. 33:326 (1946).

#### Şekil 4.11, 4.12

Syn: *Thymus acinos* L., Sp. Pl. 591 (1793);

*Calamintha arvensis* Lam., Fl. Fr. 2:394 (1779);

*Acinos thymoides* Moench, Meth. 407 (1794);

*A. vulgaris* Pers., Syn. Pl. 2:131 (1806);

*C. acinos* (L.) Clairv., Man. Herb. 197 (1811);

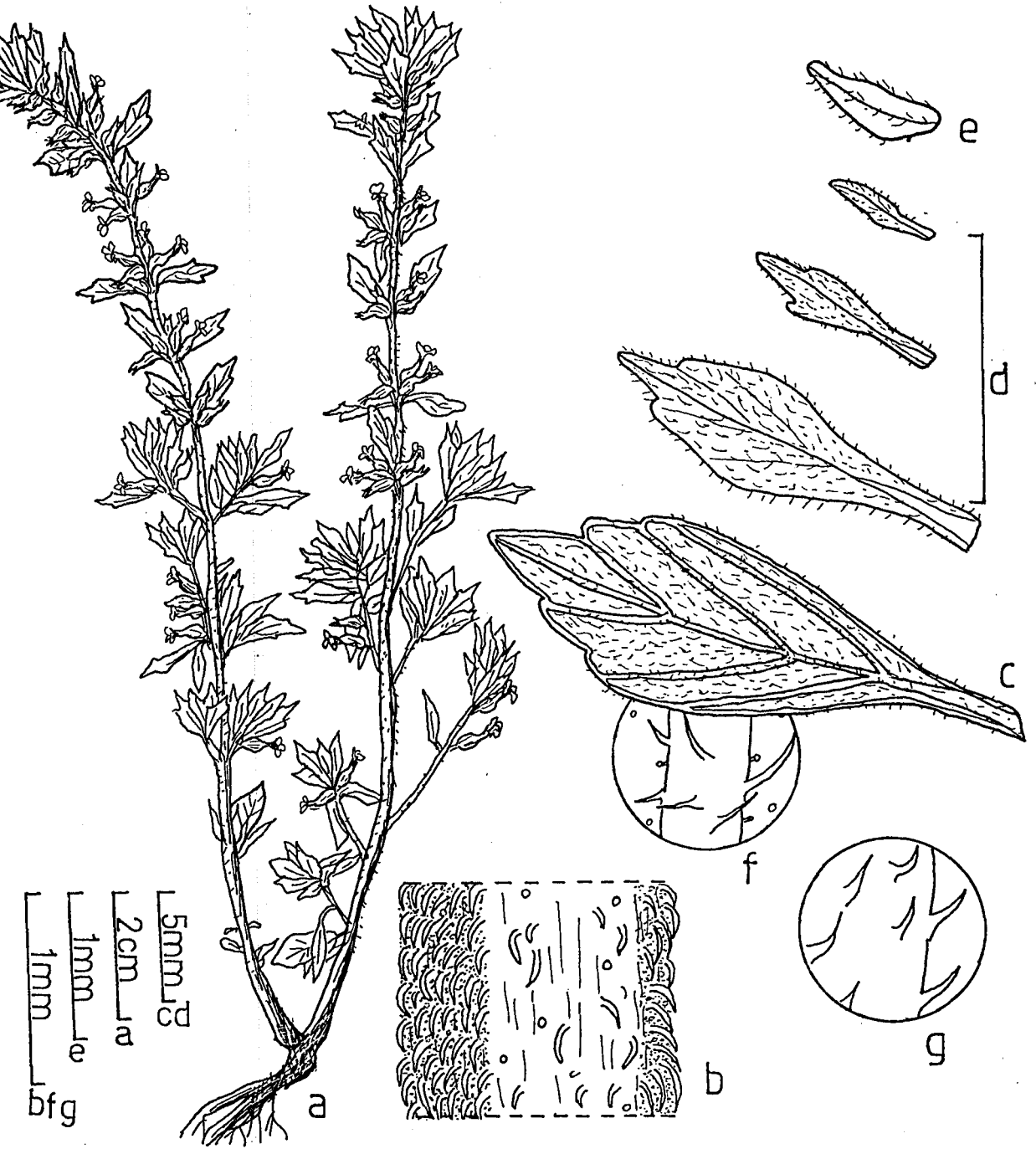
*Satureja acinos* (L.) Scheele in Flora 26:577 (1843).

**Bitki** çok yıllık, 5-41 cm boyunda, gövdeler dik ya da yükselici, dört köşe, basit ya da dallanmış, yeşil, bazen yeşil-mor, örtü ve salgı tüylü; örtü tüyleri genellikle ince uzun ya da kısa, kıvrık, 0.1-1.5 mm, gövdenin üst yarısında genellikle alt yarısından daha uzun. **Yapraklar** yeşil, yeşil-mor, eliptikten-lanseolata kadar değişen şekillerde, 7-18 x 3-9 mm, 2-6 mm'ye kadar saplı, tepede akut ya da akuminat, kenarda düz ya da tepeye doğru serrat, tabanda kuneat, damarlanma üst yüzde hafif, alt yüzde belirgin, örtü tüyleri her iki yüzde uzun ya da kısa, dik ya da hafif yatık, salgı tüyleri, yoğun, iri ve açık sarı renkte. **Floral yapraklar** gövde yaprakları gibi, 4-15 x 1-6.5 mm, çiçekleri genellikle aşar, 1-3 mm'ye kadar saplı, tepede akut-akuminat, kenarda düz ya da serrat, tabanda kuneat, damarlanma üst yüzde belirsiz, alt yüzde belirgin, örtü tüyleri her iki yüzde de uzun, kenarda ve saplarda silli, yapraklardaki gibi salgı tüylü. **Brakteoller** 0.8-1 mm, subulat-lanseolat, kenarları silli. **Çiçek durumu** vertisillerden oluşmuş uzunca durumlar halindedir, vertisiller 2-17 tane, (2-) 6-8 çiçekli, araları 2-27 mm, çiçekler 1-3 mm'ye kadar saplı. **Kaliks** yeşil, yeşil-mor, 4-7 (-7.5) mm, kaliks tübü dik, tabanda belirgin şişkin, 5 dişli, alt dişler iki, 1.5-2.8 mm, subulat, silli, üst dişlerle aynı seviyede, üst dişler üç, 0.8-1.8 mm, yukarıya doğru eğik, subulat, silli, örtü tüyleri genellikle uzun, sert ya da yumuşak ve eğik, salgı tüyleri yoğun yada seyrek. **Korolla** kaliks içinde beyaz, kaliks dışında ise mor-leylak renkte olup, alt dudak orta kısımda beyaz üzerine mor lekeli, tubulat, hafif kaliks dışında, (4.5-)5-8.5 (-10.5) mm boyunda, üst dudak retus, 0.8-1.5 x 1.3-2.2 mm, alt dudak 3 loblu, 1.2-2.5 x 2.5-4 mm, orta lob yan loblardan biraz daha uzun ve geniş, uçta rotundat, dış yüzey dudaklardan, korolla tübüne kadar uzun, tabana doğru ise kısa tüylü, iç yüzey alt dudakta birbirine paralel iki sıra uzun ve kalın tüylü, üst dudakta tüyler seyrek, korolla tübü üst dudak seviyesinde genellikle sık tüylü. **Stamenler** 4, didinam. Filamentler beyaz, alt stamenlerde 0.8-2 mm, üst stamenlerde 1.8-4 mm. tüylü ya da tüysüz. Anterler leylak-beyaz, alt stamenlerde 0.5-1 mm, üst stamenlerde 0.3-0.8 mm. **Ovaryum** 0.5 mm çapında. Stilüs beyaz, ucu mor, 5-9.5 mm, tüylü ya da tüysüz,

tepede 2 eşit olmayan loblu, kısa lob dik, subulat , 0.5 mm, uzun lob daha geniş, geriye kıvrılmış, 0.8 mm. Nuks kahverengi, yüzeyi ağsı görünüşte, 1.3-1.8 x 0.6-0.9 mm, obovoid-oblong, tepede obtus.

- Çiçek açma zamanı : Haziran-Temmuz
- Habitatı : Kireçtaşı kayalıkları, kalkerli topraklar, otlaklar, tren yolu, tarla kenarı, dere, çay kenarlarında yaygın, dağlık yerlerde nadiren bulunur (13).
- Rakımı : 2000 m'ye kadar.
- Türkiye'deki yayılışı : Kuzeybatı, Kuzey ve Kuzeydoğu Anadolu (Şekil 17)
- Genel yayılışı : Tüm Avrupa, G-B. Asya, K. Amerika ve Fas (4, 13).
- Fitocoğrafyası : Euro-Siberian Elementi
- İklimi : Akdeniz ve Kıtasal (92)
- Tozlaşma : Bal arısı ve sinekler tarafından tozlaşır. Tozlaşmadan sonra korolla düşer, kaliks boğazındaki tüyler kenetlenerek kapanır. Böylece ovüllerin düşmesi engellenir (13).
- İncelenen örnekler :
- A1(E) KIRKLARELİ:**Kadıköy, 13.6.1993, M. Bulak, ESSE 10534!  
Velika köprüsü, 12.6.1985, H. Demiriz, G. Dalgıç, EDTU 178!  
Aynı yer, 12.6.1985, H. Demiriz, G. Dalgıç, ESSE 10525!  
Dereköy hudut yolu, dereköy'e 2 km kala, kuru sırtlarda,  
25.5.1975, A. Baytop, ISTE 31772!
- ÇANAKKALE** :Gelibolu, Cevizliköy, Tilki deresi yabağı, 27.7.1983, N. Başak,  
G. Olgun, EDTU 4291!  
Aynı yer, 27.7.1983, N. Başak, G. Olgun, ESSE 10526!
- A5 KASTAMONU** :Araç-İhsangazi karayolu, Araç'a 5 km kala, 700 m, 4.7.1993, A.  
Kaya, İ. Kaya, ESSE 10508!  
Kastamonu-Araç arası, kanlıgöl civarı, 1150 m, 4.7.1993, A.  
Kaya, İ. Kaya, ESSE 10537!  
Araç-İhsangazi karayolu, Araç'a 5 km kala, 700 m, *Pinus nigra*  
açıklarında, 24.6.1981, E. Tuzlacı, ISTE 46817!
- A9 ÇORUH** :Kordevan Dağı, Kutul yaylası 2000 m, 28.6.1957, Davis, Hedge,  
ANK 30260 !

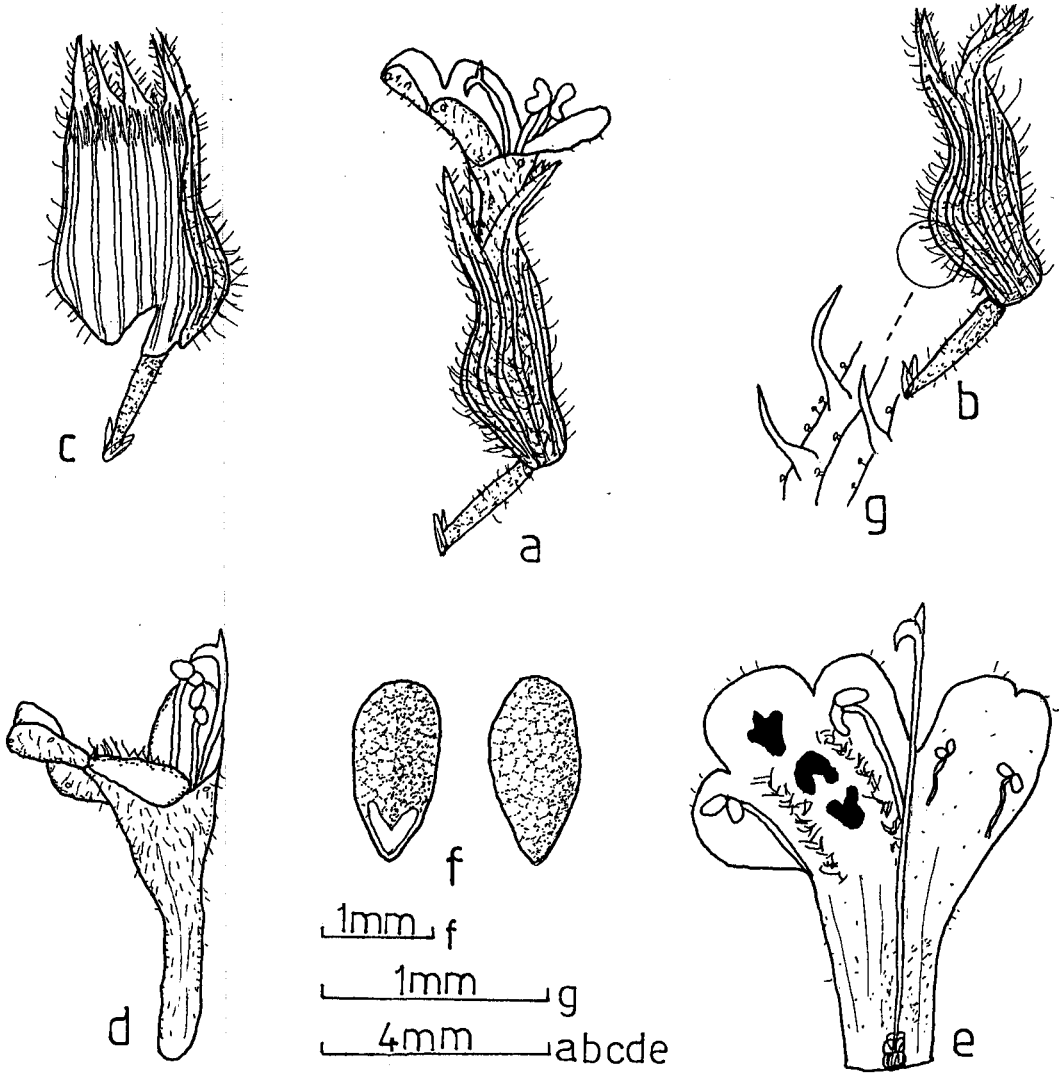
**Notlar:** *A arvensis*'in çeşitli populasyonlardan incelediğimiz örnekleri tüylülük bakımından bazı farklılıklar göstermektedir. Şöyleki; Kırklareli populasyonundan toplanan örneklerde yaprak ve braktelerindeki örtü tüylerinin aynı uzunlukta olduğu; Kastamonu ve Çanakkale örneklerinde ise braktelerdeki tüylerin daha kısa olduğu saptanmıştır. Ayrıca son iki populasyonda filament ve stilüsler tüysüz iken, Kırklareli'nde tüylü ya da tüsüzdür. Bunun dışında Kastamonu populasyonunda, kaliksteki salgı tüyleri diğer populasyonlara oranla oldukça yoğundur.



Şekil 4.11: *A. arvensis*, ESSE 10508, a-bitki b-gövde c-yaprak d-brakteler e-brakteol

f-yaprak alt yüzdeki tüyler g-yaprak üst yüzdeki tüyler





**Şekil 4.12:** *A. arvensis*, ESSE 10508, a-çiçek b-kaliks c-kaliksın iç yüzü d-korolla e-korollanın iç yüzü; pistil ve stamenler f-nuks g-kaliks tüyleri

#### 4.1.3.6 . *Acinos rotundifolius* Pers., Syn. Pl. 2:131 (1806)

#### Şekil 4. 13, 4.14, 4.15, 4.16

Syn: *A. purpurascens* Pers., Syn. Pl. 2: 131 (1806);

*Thymus graveolens* Bieb. , Fl. Taur. - Cauc. 2 : 60 ( 1808) ;

*A. graveolens* (Bieb.), Link, Enum. Pl. Horti Berol. 2:117 (1822);

*A. incanus* Griseb., Spic. 2:123 (1844) non *Calamintha incana* (Sm.) Boiss. (1848);

*Calamintha graveolens* (Bieb.) Benth in DC., Prodr. 12:231 (1848);

*C. maritima* Benth in DC., loc. cit. (1848);

*C. stenostoma* Stapf in Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Kl. 50(1): 95 (1885);

*Satureia rotundifolia* (Pers.) Briq. in Engler & Pratl, Natürl. Pflanzenfam. 4 (3a): 301 (1896);

*C. exigua* (Sibth. & Sm.) Hal., Consp. Fl. Graec. 2:546 (1902).

**Bitki** tek yıllık, 2-34 cm boyunda, gövdeler dik ya da yükselici, dört köşe, genellikle tabandan itibaren dallanmış, yeşil, ya da morumsu, genellikle düzensiz dalgalı, kıvrık ve yoğun uzun tüylü, tüyler 0.1- 1.5 mm. salgı tüyü var ya da eksik. **Yapraklar** yeşil, yeşil-mor, lanseolat-ovat ya da obovattan-orbikulata kadar değişen şekillerde, 5-22 x 2-16 mm, 2-13 mm ye kadar saplı, tepede akut veya mukronat, kenarda düz ya da tepeye doğru hafif veya belirgin serrat, tabanda genellikle kuneat-atenuat, nadiren obtus, damarlar üst yüzde belirsiz, alt yüzde belirgin, örtü tüyleri her iki yüzde de yoğun ya da seyrek düz ya da düzensiz dalgalı, salgı tüyleri alt yüzde genellikle yoğun üst yüzeyde ise yalnız yaprak tabanında veya eksik, saplarda az ya da çok silli. **Floral yapraklar** ovat-obovattan, lanseolata kadar değişen şekillerde, 4.5-25 x 2-13 mm, çiçekleri aşar, 3-12 mm ye kadar saplı, tepede akut veya mukronat, kenarda düz ya da üst kısım hafif veya belirgin serrat ve silli, tabanda kuneat-atenuat, damarlanma, örtü ve salgı tüyleri yapraktaki gibi. **Brakteoller** 0.5-1.5 mm, subulat-lanseolat, kenarları silli. **Çiçek durumu** vertisillerden oluşmuş uzunca durumlar halindedir, vertisiller 1-20 tane, 2-20 çiçekli, araları 2-65 mm, çiçekler 1-5.5 mm'ye kadar saplı. **Kaliks** yeşil, yeşil-mor, 5-11 mm, kaliks tübü dik, tabanda belirgin şişkin, 5 dişli, alt dişler iki, 2-3.8 mm, üst dişler üç, 1-2.5 mm, subulat, kenarları silli, üst dişler, alt dişleri aşıyor, alt dişlere paralel ya da geriye kıvrık, örtü tüyleri yoğun ve uzun krispat, hirsut, salgı tüyleri yoğun olup uzun ya da kısa tipte. **Korolla** kaliks içinde beyaz, kaliks dışında ise mor-leylak renkte olup alt dudak orta kısımda beyaz üzerine mor lekeli, tübün üst kısmı kaliks dışında, (5-) 6.5-12 (-14) mm

boyunda, bilabiat, üst dudak dik, hafif emarginat, 1.2-2.8 x 1.8-3.5 mm, alt dudak 3 loblu, 1.8-3 x 2.8-5.5 mm, orta lob yan loblardan biraz daha uzun ve geniş, uçta obtus-trunkat ya da nadiren emarginat, kenarları düz, dış yüzey tüylü, tüyler tübün alt kısmında daha kısa, dudakların altında salgı tüylü, alt dudak içte iki sıra paralel tüylü, tüyler uzun ve kalınca, üst dudak seyrek ve ince tüylü, korolla tübü kısmen ya da tamamen yoğun ya da seyrek tüylü. **Stamenler** 4, didinam. Filamentler beyaz, alt stamenlerde 0.6-3.5 mm, üst stamenlerde 0.1-1.8 mm tüysüz. Anterler mor-beyaz, 0.2-1 mm. **Ovaryum** 0.3-0.5 mm çapında. Stilüs beyaz, ucu mor, (5.5-) 8-13 mm, üst kısımda hafif tüylü, tepede 2 eşit olmayan loblu, kısa lob dik, subulat, 0.3-0.5 mm, uzun lob daha geniş, geriye kıvrık 0.8-1 mm. **Nuks** kahverengi, yüzeyi ağsı görünüşte, 1.5-2 x 0.8-1 mm, obovoid-oblong, düz tepede obtus-rotundat.

**Çiçek açma zamanı** : Nisan-Ağustos

**Habitatı** : Genellikle kalkerli, taşlı yamaçlar, stepler, dere kenarları, mısır ve nadaslı tarlalar, kayalıklar ve yol kenarları

**Rakımı** : 0-2200 m.

**Türkiye'deki yayılışı** : Tüm Anadolu'da yaygın (Doğunun uç kısımlarında nadir) (Şekil 4.17)

**Genel yayılışı** : G. Avrupa, G. Rusya (Kafkasya), İç Asya (4, 13)

**İklimi** : Akdeniz, Kıtasal ve Okyonus (92)

**İncelenen örnekler** :

**A1 BALIKESİR** : Erdek-ocaklar köyü, 5.5.1972, K.H.C. Başer, ESSE 154!  
Marmara Adası, saraylar köyünden radar tepesine giden yol üstleri, 520 m, 7.5.1978, E. Tuzlacı, ISTE 39273!

**TEKİRDAĞ** : Kayacık köyü, saray yakını, 21.5.1974, A. Baytop, E. Tuzlacı, ISTE 28192!  
Değirmenköy 5.5.1967, A. Baytop, G. Atila, ISTE 10977!

**EDİRNE** : Edirne-Lalapaşa yolu, Edirne'den 20 km, nehrin karşısındaki taşlık sırtlar, 22.5.1978, N., E. Özhatay, ISTE 39494!

**A2 İSTANBUL** : Florya üstlerindeki sırtlar, 11.5.1958, A. Baytop, ISTE 5162!  
Çatalca, subaşı köyü çevresi, buğday tarlası kenarı, 24.5.1972, N. Özhatay, E. Tuzlacı, ISTE 21883!  
Hadımköy, 23.4.1961, A., T. Baytop, ISTE 6333!

**BURSA** : Bursa-İznik yolu, Yeni sölöz köyü, 250 m, 12.5.1982, K. Alpınar, ISTE 48669!  
Mudanya, kumkaya, 5.5.1974, B. Çubukçu, T. Avcıgil, ISTE 278591!

- A3 BİLECİK** :Osmaneli içmeleri, yamaçlık alan, 19.5.1982, K.H.C. Başer, ESSE 1503!
- SAKARYA** :Hayrettin köyü yakını, 27.5.1963, A. Baytop, ISTE 7382!
- ESKİŞEHİR** :Sakarı Ilıcaları, 19.6.1991, A. Kaya, ESSE 10524!  
Gökçekaya Barajı-Alapınar yolu 8.km, 605m, 3.6.1994, K.H.C. Başer, A. Kaya, ESSE 10531! Başören-Gökçekaya Barajı 3. km, 3.6.1994, K.H.C. Başer, A.Kaya, ESSE 10532!
- A4 KASTAMONU** :Araç-İhsangazi karayolu, Araç'a 5 km kala yol kenarı, 700 m, 4.7.1993, A.Kaya, İ. Kaya, ESSE 10516!  
Kastamonu-Araç karayolu, Araç'a 10 km kala, Karakaya üstleri 750 m, 4.7.1993, A.Kaya, İ. Kaya, ESSE 10538!
- ANKARA** :Kızılcahamam, çam ormanı, dereboyu, 7.7.1950, M.Kılınc, ANK 3418!  
Ankara-Kızılcahamam arası, kargasekmez mevki, dere içi, 900 m, 29.6.1983, A.Güner, HUF 5036!  
Kızılcahamam, Işık D., 1500 m, 12.6.1976, M.Koyuncu, Demircioğlu, AEF 87!  
Ayaşbeli, 1000-1150 m, 1.6.1985, Aytaç, GAZI 2029!
- A5 ÇORUM** :Boğazkale Hattusaş, ibikçam mah., 10. km, 1200 m, 4.7.1991, İ. Saraçoğlu, ESSE 9609!
- A9 KARS** :Göle, Toptaş köyü, çorak tepe mevki, 2400 m, 15.7.1990, S. Varlı, ESSE 10535!  
Posof mezarlık çevresinden-Posof çayına 1550-1580 m, 13.6.1986, A. Demirkuş, HUF 3510!
- B1 BALIKESİR** :Edremit, Kazdağı civarı, 5.7.1991, G. Tümen, ESSE 10522!  
Ayşebacı köyü, tarla kenarı, 1400 m, 13.5.1987, M. Başol, ESSE 8455!
- İZMİR** :Ödemiş-Bozdağ 9. km, 23.5.1993, K.H.C. Başer, A. Kaya, ESSE 10523!  
Bornova, çamköy, ikiz gölü, 600-700 m, 27.4.1971, E. Leblebici, EGE 11630!  
Kemalpaşa, ulucak altı, 620 m, 15.2.1969, E. Leblebici, EGE 11631!  
Karşıyaka, karagöl-yamanlar kampı arası, karagölden 5 km, 800m, 4.5.1963, Peşmen, EGE 11628!  
Ödemiş, Bozdağ-gölcük arası, makilik, 1050 m, 3.4.1972, E. Leblebici, Ö. Seçmen, EGE 11638!

Kemalpaşa, Nif dağı zirvesi, alpinik, 1320 m, 16.6.1975, E. Leblebici, Ö. Seçmen, EGE 23970!

Karaburun, kösedere köyü, akdağa çıkarken 320-350 m, 12.4.1980, Y. Gemici, EGE 21428!

## MANİSA

:Akhisar, sındırgı ormanı, kertil mevkii, *Pinus brutia* orman altı, 23.4.1973, Ö. Seçmen, M. Öztürk, EGE 11635!

## B2 MANİSA

:Demirciye 90 km kala, yol kenarı, 16.5.1978, Ö.Seçmen, E. Leblebici, EGE 17000!

Spil da., 24.5.1995, K.H.C. Başer, ESSE 10542!

Yeniköy-Demirci, karaçam ormanı, 18.6.1965, H.Peşmen, EGE 11634!

Akhisar, Gölmarmara, ılıcak suyunun yanı, step alan, 8.5.1995, G.Tümen, ESSE 10548!

## KÜTAHYA

:Domaniç, develi sırtları, 1600 m, 20.8.1992, K.H.C. Başer, A. Kaya, ESSE 10520!

Tavşanlı, Dedeler köyü-Tavşanlı tali yol kenarı, 12.7.1983, K.H.C. Başer, ESSE 5942!

Radar, 18.8.1992. K.H.C. Başer, G.Tümen, ESSE 10519!

Gediz, Murat Da., Çukurören köyü, azmak mevkii, çayırılık, E. Leblebici, EGE 11632!

Simav-Abide arası, Abidiye Doğru, 24. km, 910 m, 2.6.1972, E. Leblebici, EGE 11629!

## BALIKESİR

:Bigadiç Alan köyü, 9.6.1989, G. Tümen, ESSE 10521!

Kesput yolu, 10. km, step alanlar, 8.5.1995, G. Tümen, ESSE 10543!

Susurluk, Yıldız köyü, ılıca mevkii, 19.3.1995, G. Tümen, ESSE 10540!

## B3 ESKİŞEHİR

:Anadolu Üniversitesi Yunus Emre Kampüsü, 20.5.1988, A. Kaya, ESSE 8420!, 21.5.1993, A.Kaya, ESSE 10518!; 4.5.1995, ESSE 10541!

Alpu, karakütük orman deposu, 2.6.1989, A. Kaya, ESSE 8614!

Eskişehir-Sarıcakaya, 21.km, 1100 m, 4.6.1981, H. Malyer, K.H.C. Başer, ESSE 1070!

Eskişehir-Kütahya yolu, 10.km, 23.5.1993, F. Koca, ESSE 10517!

Sivrihisar kayalıkları, Kilise-Gavur hamamı üstleri, 900-1500 m, 3.6.1993, A. Kaya, İ. Kaya, ESSE 10515!

Alpu, margı alanı, 1100 m, 3.6.1994, K.H.C. Başer, A. Kaya, ESSE 10533!

Bozüyük-Dodurga karayolu yol kenarı, nadas tarla içi, 13.6.1990, K.H.C. Başer, ESSE 8849!

Bozdağ, Süleyman'ın öldüğünün çayırı, 3.6.1995, A. Kaya, ESSE 10545!

Çatacık, Mihlikaya kulesi 3.6.1995, K.H.C. Başer, ESSE 10544!

## BİLECİK

:Bozüyük-Dodurga yolu, yol kenarı, nadas tarla içi, 13.6.1990, K.H.C. Başer, ESSE 8849!

## AFYON

:Çiğil tepe-Ahmet Paşa arası, *Cistus laurifolius* birliği, 1500 m, 15.6.1982, H.Malyer, T. Ekim, ESSE 2649!

Kayadibi, 2.5.1983, H. Malyer, ESSE 2989!

Sandıklı, Akçaalan köyü, derin yol mevkii, 900 m, 20.6.1979, E. Leblebici, EGE 16975!

## B4 ANKARA

:Haymana-Yenice 4. km, 27.5.1989, K.H.C. Başer, A. Kaya, ESSE 8490!

Beytepe yol kenarı, 1000 m, 10.5.1993, A. Kaya, ESSE 10536!

Gazi Eğitim Fak. Bah. 850 m, 8.6.1983, M.Vural, GAZI 2244!

Dikmen, 31.5.1936, L. Gassner, ANK 414!

## B5 YOZGAT

:Akdağmadeni, Yavuz-Faraş deresi 1. km, 1350 m, 20.7.1980, T. Ekim, ANK 4826!

## NEVŞEHİR

:Uç hisarın 1 km batısı, 1300 m, 23.5.1989, M.Vural, GAZI 4987!

## B6 SİVAS

:Gölet, 11.5.1995, M. Kaya, ESSE 10546!

## B7 TUNCELİ

:Pertek-Hozat arası, 1200 m, 10.7.1986, M. Koyuncu, AEF 7318!

## B9 VAN

:Molla Kasım köyü, göl kenarındaki sırtlarda, 1750 m, 12.6.1984, A-T. Baytop, ISTE 54265!

## B10 İĞDIR

:Doğubeyazıt-Iğdır 30.km, 1480 m, 13.7.1979, E. Tuzlacı, ISTE 42819!

## C2 DENİZLİ

:Çardak, başçeşme, çanaksu mevkii, tarla kenarı, 450 m, 27.6.1968, H. Peşmen, EGE 11628!

Acıpayam, Alaattin kasabası, gavlaklar mevkii, 9.5.1995, G.

Tümen, ESSE, 10547!

## MUĞLA

:Marmaris, günnücek piknik yeri, 10 m, 9.5.1967, E. Leblebici, EGE 11636!

## ANTALYA

:Elmalı, çığılkara, suluçukur, *C. libani* ormanı, 1700 m, 25.6.1975, R. Çelik, ANK 1998!

- C3 ANTALYA** :Kemer, *C. libani* ormanı, 1700 m, 6.6.1979, H. Peşmen, ANK 4277!
- ISPARTA** :Eğirdir, yaka köyünün 2 km güneyi, 1400-1500 m, 28.5.1944, H. Peşmen, HUF 1330!  
Eğirdir, sivri tepe, güney yamaçlar, 1400 m, 6.6.1974, Ödemiş, EGE 11974!
- C4 ANTALYA** :Gazipaşa, çayır yakası yaylası, 1700 m, 14.7.1983, H. Sümbül, HUF 2316!
- KARAMAN** :Ermenek, Damlacal cıvarı, 1500 m, M. Vural, 26.5.1979, ANK 1727!
- C7 URFA** :Siverek, karacadağın,kuzey yamaçları, 1250 m, 19.5.1957, Davis-Hedge, ANK 28305!.

**Notlar:** *A rotundifolius*'un incelediğimiz populasyonları arasında örtü ve salgı tüyleri, yaprak şekli ve boyutları ile vertisil ve çiçek sayısı bakımından aşağıda belirtilen varyasyonlar saptanmıştır.

Kütahya (Radar, Domaniç), Balıkesir (Edremit, Kaz Da., Erdek ocaklar), Kars (Göle) populasyonlarında gövde üzerinde genellikle seyrek saplı salgı tüyelerine, Balıkesir (Susurluk), Sivas (Gölet), Bilecik (Osmaneli), Eskişehir (Gökçekaya-alapınar, Başören-gökçekaya) populasyonlarında genellikle seyrek sapsız salgı tüyelerine rastlanırken, Kastamonu (Araç), Balıkesir (Bigadiç) populasyonlarında her iki tip salgı tüyüne de rastlanmıştır. Diğer populasyonlarda ise İzmir (Ödemiş), Ankara (Haymana), Balıkesir (Kepsut, Ayşebacı), Çorum (Boğazkale), Manisa (Spil Da., Akhisar), Kütahya (Tavşanlı), Kars (Posof), Denizli (Acıpayam), Antalya (Gazipaşa), Yozgat (Akdağ madeni), Eskişehir (Sivrihisar, Üniversite kampüsü, Kütahya yolu, Sakarı ılıcası, Margı alanı, Çatacık, Bozdağ, Alpu-Mihalıçcık, Karakütük, Bozüyük-dodurga, Sarıcakaya) salgı tüyelerine rastlanamamıştır.

Kastamonu (Araç), Balıkesir (Bigadiç), ve Bilecik (Osmaneli) populasyonları yaprak alt ve üst yüzlerinde hem saplı hem de sapsız salgı tüyü içerirler.

Oysa Kütahya (Radar, Domaniç), İzmir (Ödemiş), Balıkesir (Susurluk, Kepsut, Ayşebacı), Çorum (Boğazkale), Kars (Göle), Manisa (Spil Da., Akhisar), Denizli (Acıpayam), Sivas (Gölet), Antalya (Gazipaşa), Eskişehir (Üniversite kampüsü, Sakarı ılıcası, Margı alanı, Çatacık, Bozdağ, Sarıcakaya, Başören-Gökçekaya, Gökçekaya-

Alapınar, Bozüyük-dodurga) populasyonlarında yalnız yaprak alt yüzde hem saplı hem de sapsız salgı tüylerine rastlanmıştır.

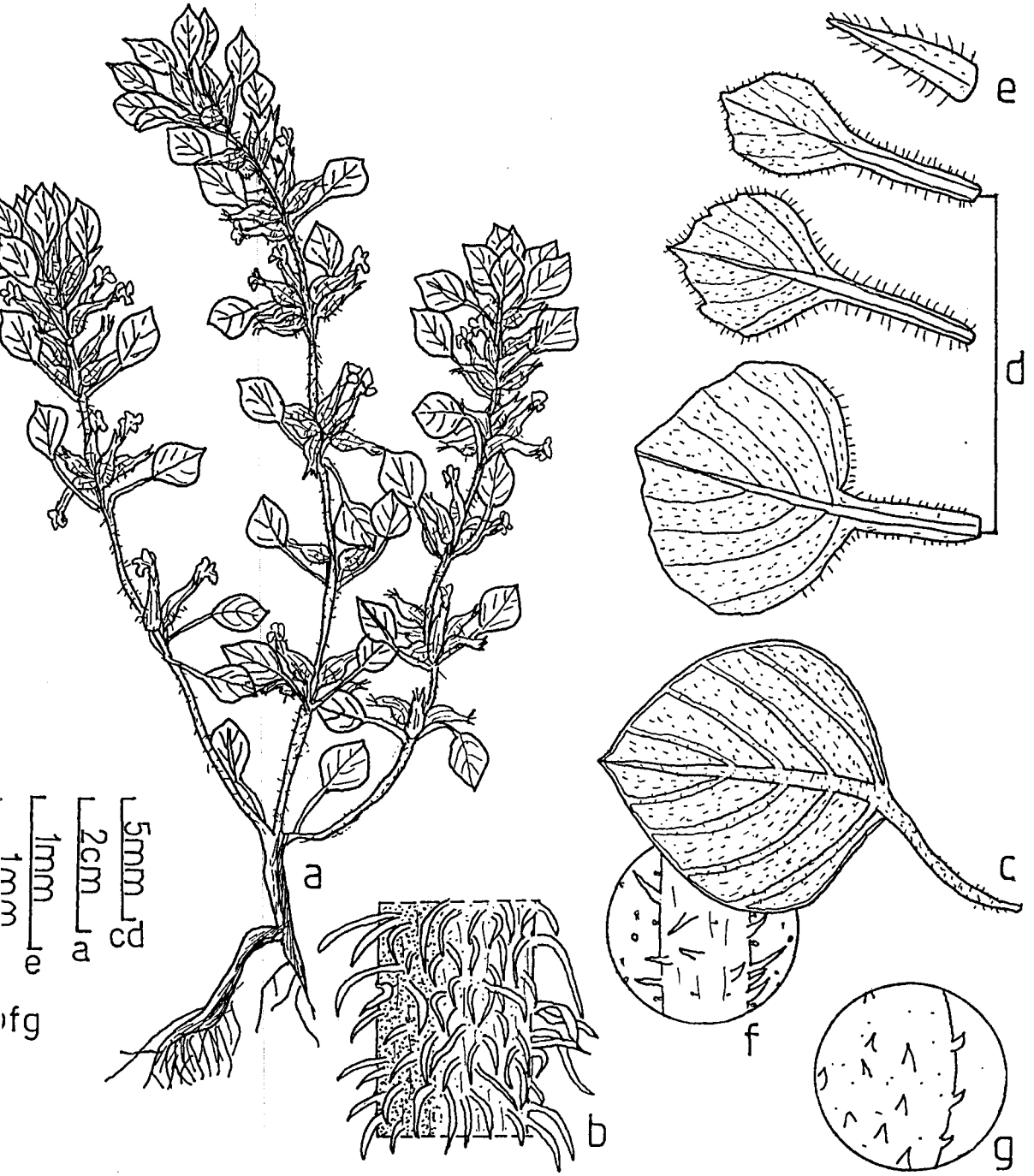
Ankara (Haymana), Sivas (Gölet) populasyonlarında yaprak üst yüzde sapsız, Kütahya (Domaniç, Tavşanlı), Çorum (Boğazkale), Eskişehir (Başören-Gökçekaya, Gökçekaya-Alapınar), populasyonlarının bazılarında ise saplı salgı tüylerine rastlanmıştır. Buna karşın Ankara (Haymana), Balıkesir (Kaz Da.), Kütahya (Tavşanlı), Kars (Posof) populasyonlarında yaprak alt yüzde sapsız salgı tüyü gözlenmiştir.

Kalikte de örtü ve salgı tüyleri fark göstermektedir. Özellikle Ankara (Haymana), Yozgat (Akdağ madeni) ve Çorum (Boğazkale) populasyonlarında kaliksin taban kısmı örtü tüylerinden dolayı tamamen beyaz bir görünümündedir. Ayrıca bu populasyonlarda uzun salgı tüyleri de yoğun bir şekilde bulunmaktadır. Eskişehir (Sakarı ılıcası) populasyonunda örtü tüylerinin uzunluğu tüm kaliks boyunca dikkati çekerken diğer populasyonlarda tüyler genellikle tabanda yoğun ve uzun, üst kısımlarda ise seyrek ve kısadır.

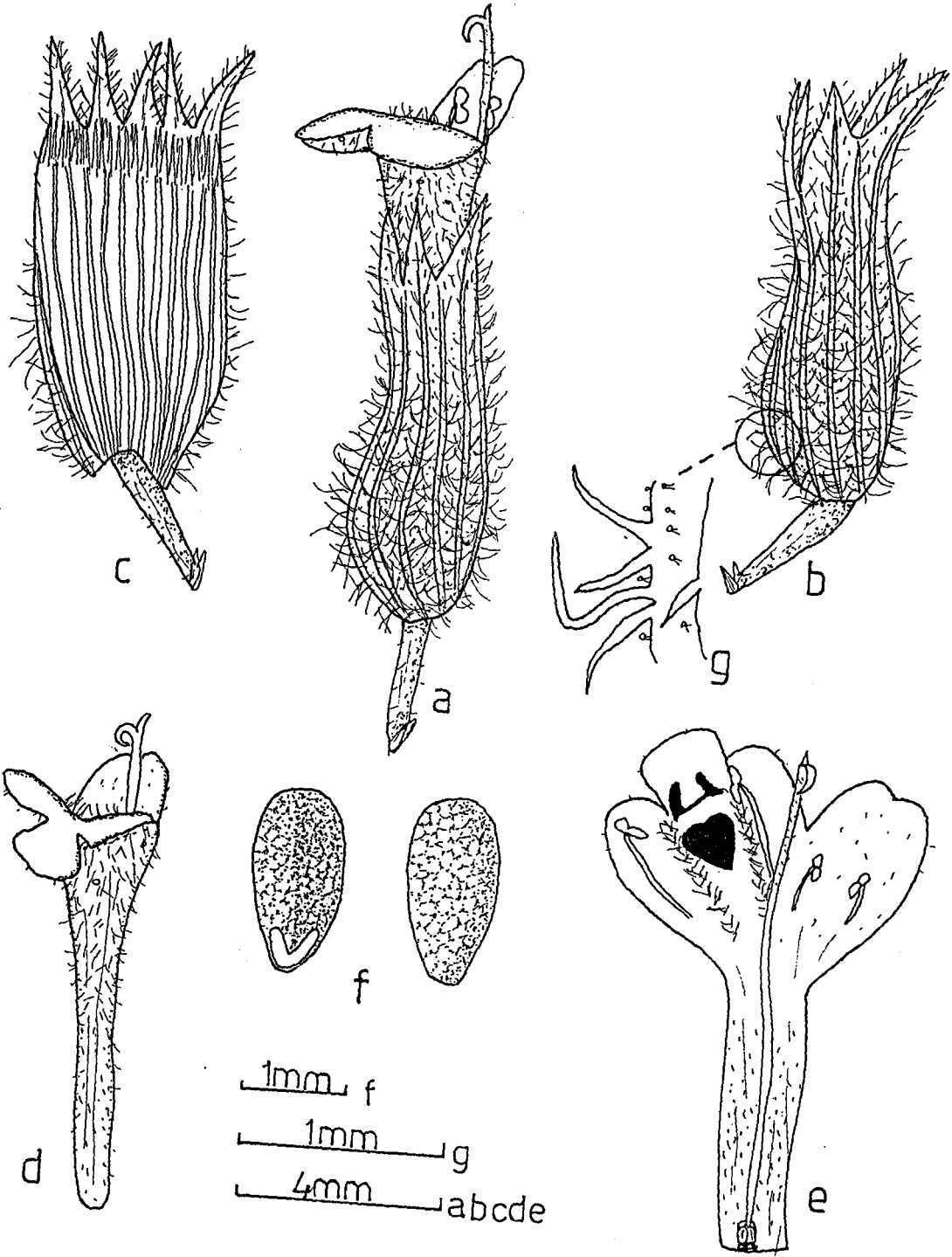
Ankara (Haymana), Yozgat (Akdağ madeni) ve Çorum (Boğazkale) populasyonlarında alt ve üst kaliks dişlerinin seviyesi ya hemen hemen aynı hizada ya da alt kaliks dişleri, üst kaliks dişlerini hafifce aşmaktadır. Balıkesir (Erdek-ocaklar), Kars (Göle), Manisa (Akhisar), Eskişehir (Sivrihisar, Üniversite kampüsü, Kütahya yolu, Alpu-Mihalıççık, Karakütük) ve Ankara (Beytepe) populasyonlarında alt ve üst kaliks dişlerinin seviyesi ya hemen hemen eşit ya da üst kaliks dişleri, alt kaliks dişlerini hafifce aşmakta, diğer populasyonlarda Kütahya (Tavşanlı, Radar, Domaniç), İzmir (Ödemiş), Kastamonu (Araç), Balıkesir (Bigadiç, Susurluk, Kepsut, Kaz Da., Ayşebacı), Manisa (Spil da.), Kars (Posof), Denizli (Acıpayam), Sivas (Gölet), Antalya, Bilecik (Osmaneli), Eskişehir (Sakarı ılıcası, Margı alanı, Çatacık, Bozdağ, Sarıcakaya, Başören-Gökçekaya, Gökçekaya-Alapınar, Bozüyük-dodurga) Afyon (Çiğil tepe) ise üst kaliks dişleri alt kaliks dişlerini belirgin bir şekilde aşmaktadır.

Kütahya (Domaniç, Radar), Balıkesir (Bigadiç) populasyonlarında vertisil sayısı 14-18, çiçek sayısı 16-20, Kastamonu (Araç), Kars (Göle), İzmir (Ödemiş-Bozdağ) populasyonlarında vertisil sayısı 6-13, çiçek sayısı 6-10 iken, Balıkesir (Erdek, Edremit), Bilecik (Osmaneli), Çorum (Boğazkale), Manisa (Spil, Akhisar), Afyon (Çiğil tepe, Kayadibi), Ankara (Beytepe, Haymana), Yozgat (Akdağ madeni), Sivas (Gölet), Denizli (Acıpayam) ve Antalya (Gazipaşa) populasyonlarında ise vertisil sayısı 3-9, çiçek sayısı 2-6(-8) olarak saptanmıştır.

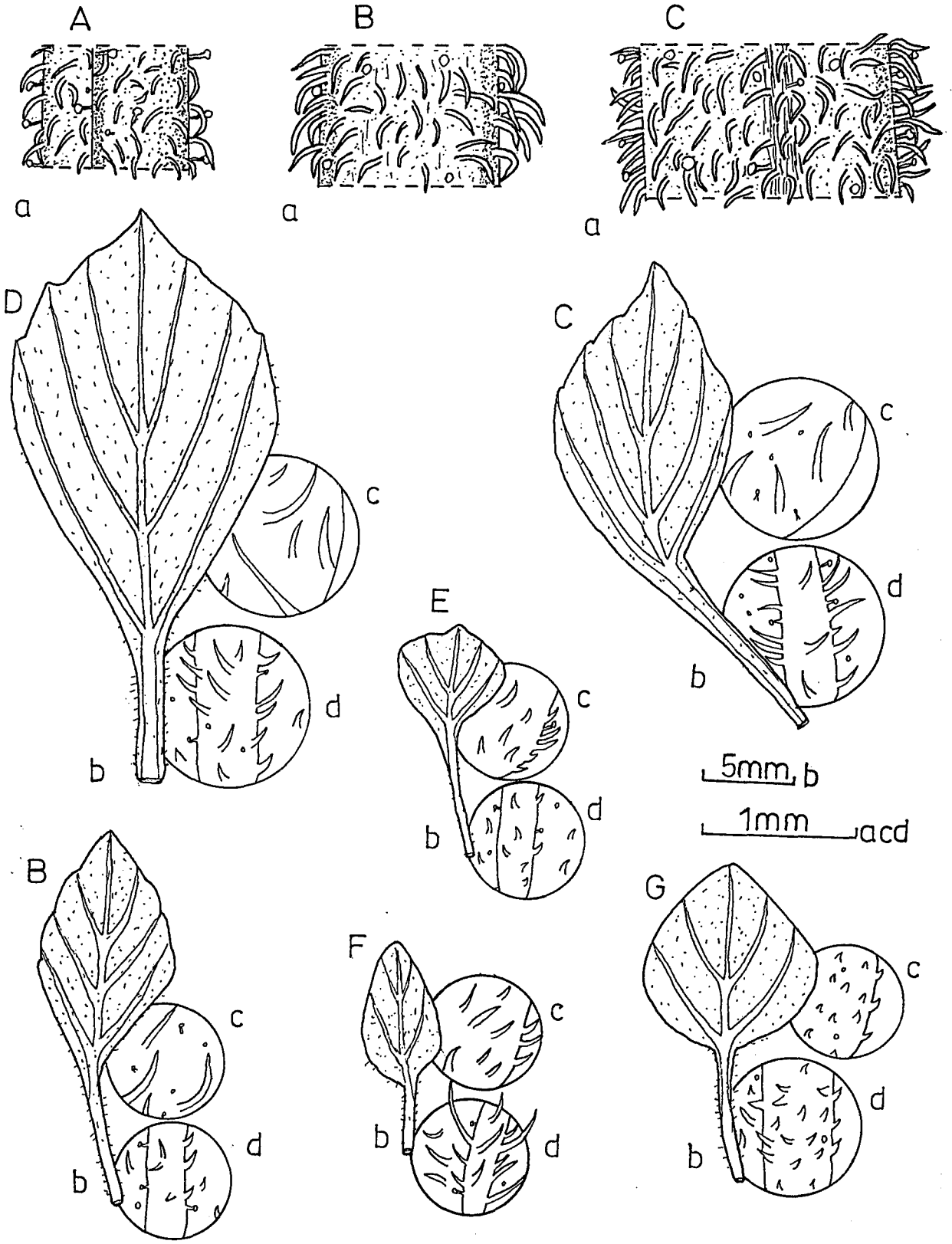




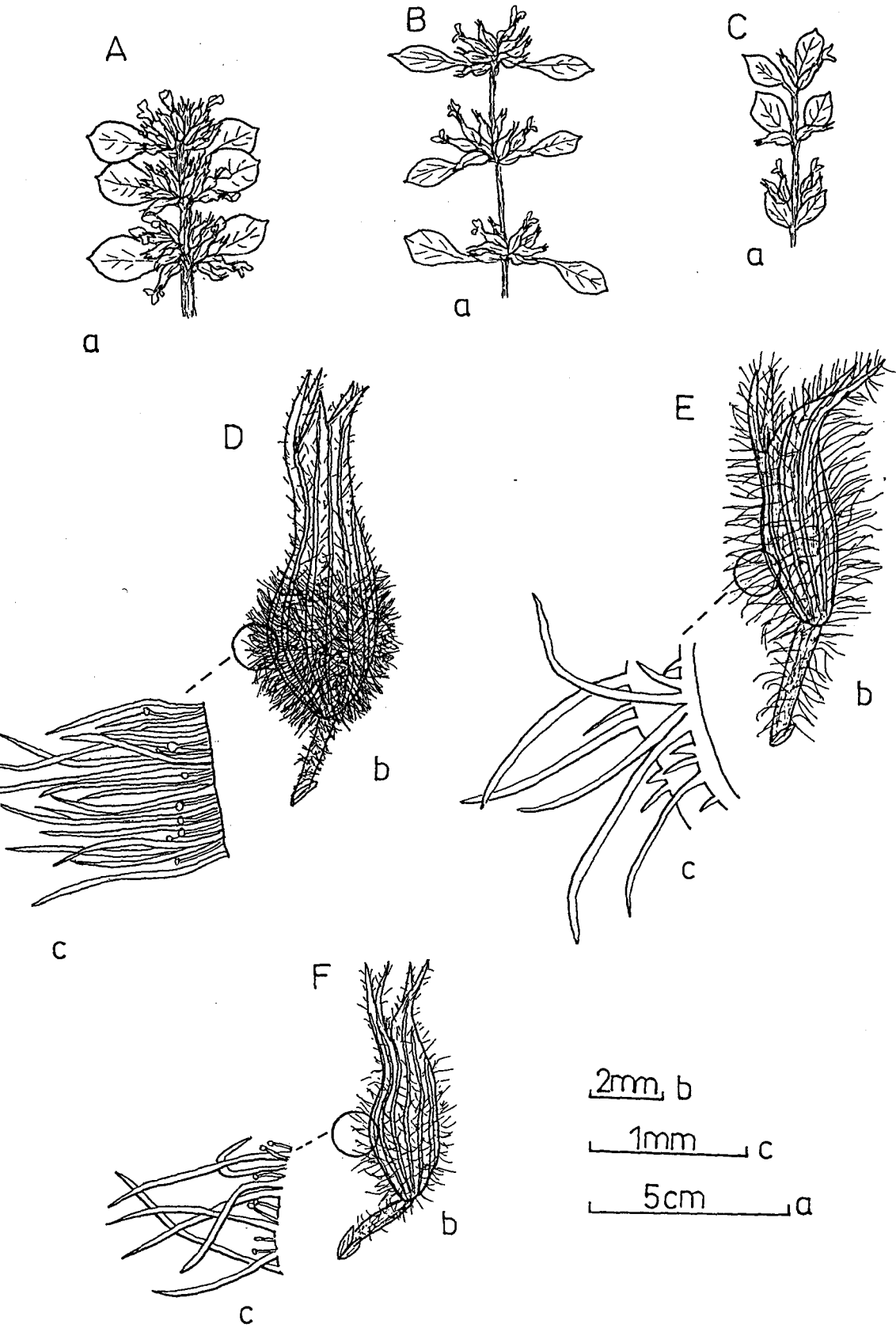
Şekil 4.13: *A. rotundifolius*, ESSE 10518, a-bitki b-gövde c-yaprak d-brakteler e-brakteol f-yaprak alt yüzdeki tüyler g-yaprak üst yüzdeki tüyler



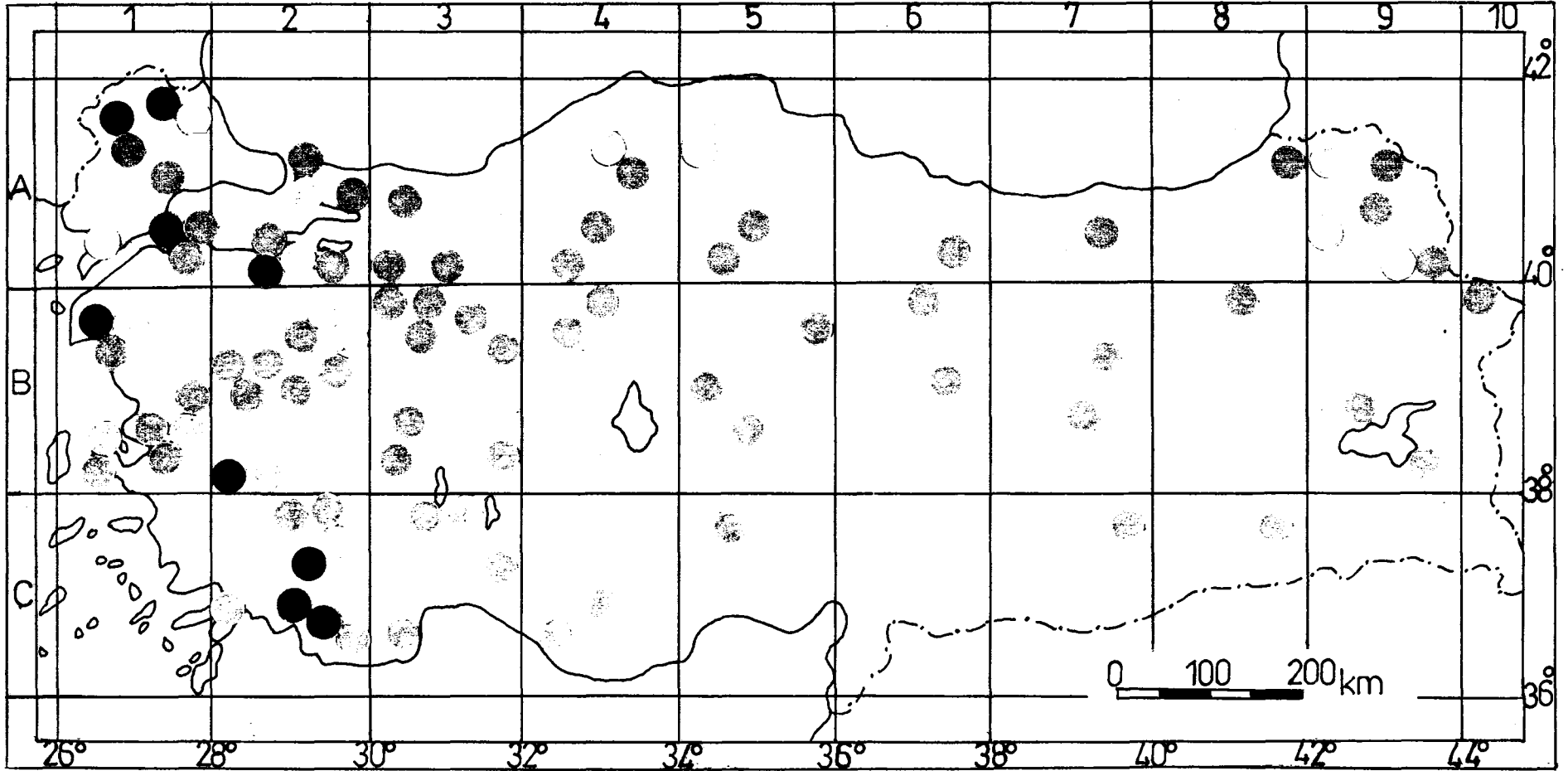
Şekil 4.14: *A. rotundifolius*, ESSE 10518, a-çiçek b-kaliks c-kaliksın iç yüzü d-korolla e-korollanın iç yüzü; pistil ve stamenler f-nuks g-kaliks tüyleri



**Şekil 4.15:** *A. rotundifolius*, A-Kütahya (ESSE 10520), B-Bilecik (ESSE 1503), C-Balıkesir (ESSE 10521), D-Kütahya (ESSE 10519), E-Çorum (ESSE 9609), F-Eskişehir (ESSE 10524), G-Ankara (ESSE 8490) a-gövde b-yaprak c-yaprak üst yüzdeki tüyler d-yaprak alt yüzdeki tüyler



**kil 4.16:** *A. rotundifolius*, A-Kütahya (ESSE 10519), B-İzmir (ESSE 10523), C-kişehir (ESSE 10531), D-Ankara (ESSE 8490), E-Eskişehir (ESSE 10524), F-Balıkesir SSE 154) a-çiçek durumu b-kaliks c-kaliks tüyleri



Şekil 4.17: *Acinos* cinsinin yayılışı

● *A. troodi* subsp. *vardaranus*  
● *A. troodi* subsp. *grandiflorus*

● *A. suaveolens*

○ *A. alpinus*  
○ *A. arvensis*  
○ *A. rotundifolius*

## 4.2. Morfolojik Tartışma

Yukarıda yapılan morfolojik gözlemler sonucunda 5 türe ait bulgular Tablo 4.1'de özetlenmiştir. Ayrıca bu tabloda kıyaslamak amacı ile parantez içinde Flora of Turkey'de ilgili oranlara ait ölçümler de verilmiştir.

**Tablo 4.1 *Acinos* türlerinde morfolojik özelliklerin karşılaştırılması**

	<i>A. troodi</i> subsp. <i>vardaranus</i>	<i>A. troodi</i> subsp. <i>grandiflorus</i>	<i>A. alpinus</i>	<i>A.</i> <i>suaveolens</i>	<i>A. arvensis</i>	<i>A.</i> <i>rotundifolius</i>
<b>Bitki</b>	2.5-16 cm (3-10 cm)	4-35 cm (30cm'e kadar)	4.5-40 cm (5-20 cm)	8-30.cm (aynı)	5-41 cm (15-30 cm)	2-34 cm (3-30 cm)
<b>Gövde</b>	Yatık	Yatık, uçlar- da yükselici	Yatık, uçlarda yükselici	Genellikle yükselici bazen yatık	Dik ya da yükselici	Dik ya da yükselici
<b>Gövde tüyü</b>	Örtü tüyleri seyrek, kıvrık ya da düz 0.1 mm ya da daha kısa salgı t. yoğun	Yoğun örtü ve salgı tüylü, örtü tü. yayık- kıvrık, 0.1-0.8 (-1) mm	Örtü ve salgı tüylü, örtü tü. geriye kıvrık, basık-yayık bazen dik 0.1-1.5 mm	Yoğun ya da seyrek örtü ve salgı tüylü, örtü tüyleri kıvrık, 0.2-1.2 mm	Örtü ve salgı tüylü, örtü tüyleri kıvrık 0.1-1.5 mm	Örtü tüyleri düzensiz dal- galı, kıvrık, 0.1-1.5 mm, salgı tüylü ya da eksik
<b>Yaprak şekil ve boyutu</b>	Orbikulat, ovat-lanseolat 2-8.5x2-9mm (3-8x3-5 mm)	Orbikulat, ovat-lanseolat 3-11x3-9 mm (7-10x6-8.5mm)	Ovat-orbikulat veya eliptik 2-13x1.5-10.5 (5-15x4-9 mm)	Ovattan, eliptik- lanseolata kadar 7-21x2.8-12 mm (8-19x3-8 mm)	Eliptikten lanseolata ka. 7-18x3-9 mm (8-15x3-6mm)	Lanseolat-ovat, obovat-orbikulat 5-22x2-16 mm (5-17x3-13mm)
<b>Tepesi</b>	Rotundat, akut-akuminat	Rotundat, akut-akuminat	Akut-akuminat	Akut-akuminat	Akut-akuminat	Akut-mukronat
<b>Kenarı</b>	Düz, tepeye doğru hafif kertikli	Düz, tepeye doğru hafif kertikli	Düz, tepeye doğru hafif kertikli	Düz, ya da zayıf serrat	Düz, ya da tepeye doğru serrat	Düz, ya da tepe ye doğru hafif- belirgin serrat
<b>Tabanı</b>	Obtus-rotundat, kuneat, bazen trunkat	Obtus-rotundat, kuneat, bazen trunkat	Rotundat, kuneat	Kuneat	Kuneat	Genellikle ku- neat atenuat, nadiren obtus
<b>Damarı</b>	Alt yüzde belir- gin çıkıntılı	Alt yüzde belir- gin çıkıntılı	Alt yüzde hafif belirgin	Alt yüzde hafif belirgin	Alt yüzde hafif belirgin	Alt yüzde hafif belirgin

<b>Floral yaprak</b>	Ovat-lanseolat eliptik 3-7 x 1-6 mm çiçekler floral yaprakları aşar	Ovat-lanseolat eliptik 3.5-10x1.5-8 mm çiçekler floral yaprakları aşar	Ovat-orbikulat veya eliptik 3-15.5x1.2-12mm çiçekler floral yaprakları aşar ya da aynıdır	Eliptik-lanseolat 4.5-18x0.9-8mm floral yapraklar çiçekleri aşar	Eliptik-lanseolat 4-15x1-6.5 mm floral yapraklar çiçekleri aşar	Ovat-obovat, lanseolat 4.5-25x2-13 mm floral yapraklar çiçekleri aşar
<b>Vertisil s.</b>	1-4 / (1-3)	(1)2-4(6)/ (2-3)	2-14 / (3-6)	2-13 / (4-12)	2-17/ (3-10)	1-20 / (1-10)
<b>Çiçek s.</b>	2-10 / (-)	2-10 / (-)	2-10 / (2-6)	6-10 / (-)	(2) 6-8 / (-)	2-20 / (2-12)
<b>Vertisil aralığı</b>	2 cm'e kadar	0.25-5.8 cm	0.2-6 cm	0.3-3 cm	0.2-2.7 cm	0.2-6.5 cm
<b>Kaliks boyu</b>	7-9.5 mm (8-9.5 mm)	7-10.5 mm (7.5-9.5 mm)	6-10 mm (6-8 mm)	5.2-8 mm (6-8 mm)	4-7 mm (4-5.5 mm)	5-11 mm (5-9 mm)
<b>Kaliks tübü</b>	Hafif eğik ve tabanda hafif şişkin	Hafif eğik ve tabanda hafif şişkin	Dik ve tabanda belirgin şişkin	Dik ve tabanda belirgin şişkin	Dik ve tabanda belirgin şişkin	Dik ve tabanda belirgin şişkin
<b>Kaliks alt diş</b>	2.5-3.5 mm (aynı)	3-3.5 mm (-)	2.2-4 mm (1.5-3 mm)	2.5-3.5 mm (2.5-3 mm)	1.5-2.8 mm (1-2 mm)	2-3.8 mm (2-3.5 mm)
<b>Kaliks üst diş</b>	1.5-2.5 mm (aynı)	1.8-2.5 mm (-)	1-2.5 mm (1-2 mm)	1-2.5 mm (1-1.5 mm)	0.8-1.8 mm (1-2 mm)	1-2.5 mm (aynı)
<b>Korolla</b>	Sarımsı-eflatun	Sarımsı-mor	Mor	Mor-leylak	Mor-leylak	Mor-leylak
<b>Korolla boyu</b>	12-21 mm (12-16(18)mm)	12-20 mm (16-19 mm)	7.5-20 mm (10-18 mm)	8-15 mm (9-14 mm)	(4.5-) 5-8.5 (-10.5) mm (6-8(-9)mm)	(5-) 6.5-12 (-14) mm ((7)8-12(14)mm)
<b>Nuks</b>	1.8-2 x 0.7-1 mm	1.8-2 x 0.7-1 mm	1.5-2 x 0.8-1 mm	1.2-1.5 x 0.8-1mm	1.3-1.8x0.6-0.9mm	1.5-2 x 0.8-1 mm

Tablodaki sonuçlara göre *Acinos* türlerini birbirinden ayıran belirgin karakterleri şöyle sıralayabiliriz:

*A. rotundifolius* tek yıllık diğer dört tür (*A. troodi*, *A. alpinus*, *A. suaveolens*, *A. arvensis*) ise çok yıllık bitkilerdir. Çok yıllıklarda gövde tipleri, yaprak ve kaliks şekilleri, yaprak damarlarının belirgin veya belirsiz oluşu ve korolla boyları, çiçeklerin keskin veya hafif kokulu oluşu gibi özellikler ayırıcı karakterler olarak saptanmıştır. Şöyle ki *A. troodi* de gövde dekumbent veya prokumbent, kaliks tübü hafifçe eğik ve zayıfca şişkindir, yaprak damarları alt yüzde belirgin çıkıntılıdır. Bu özellikleri ile diğer üç türden ayrılmaktadır. *A. alpinus*'ta gövdeler genellikle dekumbent nadiren yükselici, korolla 7.5-20 mm, yapraklar ovat, orbikulat ya da eliptiktir. *A. suaveolens* ve *A. arvensis* te ise gövdeler dik ya da yükselici yapraklar da ovat ya da eliptik lanseolattır. Ancak *A. suaveolens*'te kaliks boyu 5.2-8 mm, alt kaliks dişleri 2.5-3.5 mm, korolla boyu 8-15 mm, çiçekler keskin kokuludur. *A. arvensis* 'te ise kaliks boyu 4-7 mm, alt kaliks dişleri 1.5-2.8 mm, korolla boyu 5-8.5 mm, çiçekler de hafif kokuludur. *A. troodi*'nin iki alttürü ise gövde ve tüy boyları ile birbirinden ayrılabilir. Şöyle ki subsp. *vardaranus*'ta çiçekli gövdeler 2.5-16 cm, bitki üzerindeki örtü tüyleri 0.1 mm'ye kadar uzunluktadır. Subsp.

*grandiflorus*'ta ise gövdeler 3.5-35 cm, tüyler 0.1-0.8 mm boyundadır. Ayrıca *Acinos* türlerinin bitki, yaprak, kaliks ve korolla boyutlarında, Flora of Turkey'deki değerlere göre daha geniş varyasyon sınırlarının belirlendiği de tabloda açıkça görülmektedir. Türler arasında saptadığımız bu morfolojik farklılıklar anahtar şeklinde düzenlenip sayfa 22-23 de verilmiştir.

İncelediğimiz türlerin tümünde populasyonlar arasında örtü ve salgı tüyü, vertisil ve çiçek sayısı, yaprak şekil ve boyutları, kaliks dişlerinin durumu bakımından bazı varyasyonlar saptanmıştır. Bu varyasyonlar her türün tanıtımının sonunda notlar başlığı altında ayrıntılı olarak verilmiş, ekstrem farklılıklar ise çizimlerle vurgulanmıştır (Şekil 4.7, 4.8, 4.15, 4.16). Bu sonuçlara göre *A. alpinus* ve *A. rotundifolius* 'u geniş varyabilite gösteren karmaşık türler olarak tanımlayabiliriz. *A. alpinus*'un Kaz Dağı ve Uludağ'dan toplanan örnekleri Leblebici'nin Bitki dergisinde (25) yayınlanan çalışmasında *A. alpinus* 'un alttürleri olarak yer almıştır. Flora of Turkey'de (5) ise bu alttürler birbirlerinin sinonimi yapılmış ve türün bütün lokal populasyonlarının birbirinden farklı olduğu, *A. rotundifolius*'un da çok değişken bir tür olduğu vurgulanmıştır.

Bizim *Acinos* cinsi ile ilgili tüm bulgularımız, daha geniş varyasyon sınırları ile bu son revizyonu destekler durumdadır. Genel olarak da *A. alpinus* ve *A. rotundifolius* dünya üzerinde kompleks ve varyabl türler olarak tanımlanmakta (5, 24), monograf ve floralarda çeşitli seviyelerde türaltı gruplarla temsil edilmektedir (16, 22, 24). Bizim bu türlerde gözlediğimiz varyasyonlar son derece grift ve zaman zaman aynı populasyonda örtüştüğü için türaltı gruplandırmaya gidilememiştir. Bu çalışma kapsamı içinde, elimizdeki verilere dayanarak, varyasyonların ancak ekolojik şartlarla bağlantısını kurabiliriz.

*A. rotundifolius*'u Türkiye'de yetişen türler arasında en yaygın ve ekolojik bakımdan da en toleranslı tür olarak tanımlayabiliriz. Çünkü tüm Anadolu'da yayılmış, deniz seviyesinden 2200 m ye kadar yüksekliklerde ve çeşitli habitatlarda rastlanmaktadır. Diğerleri ise *A. troodi* Güney-Batı Anadolu'da, *A. alpinus* Batı Anadolu'da, *A. suaveolens* Kuzey-Batı, ve Batı Anadolu'da, *A. arvensis* ise Ülkenin Kuzeyi boyunca yayılış göstermektedir.

Flora of Turkey'de (5) *A. troodi* subsp. *vardaranus*'un yayılış alanında verilen Denizli'den toplanan bir örneğin statüsünün şüpheli olduğu belirtilmiştir. Biz bu lokaliteden birçok örnek topladık, çalışmamızın sonucunda bu örneklerin gerçek statüsünün subsp. *grandiflorus* olduğunu saptadık.



### 4.3. Anatomik Sonuçlar

#### 4.3.1. *Acinos troodi* subsp. *vardaranus*'un anatomik zellikleri

Bu türün anatomik özelliklerini saptamak için incelediğimiz örnekler aşağıdaki populusyonlara aittir.

**C2 MUĞLA** : Köyceğiz, Sandras Da. Gökçeova mevkii, 1800 m, 12.7.1992, A. Kaya, İ. Kaya, ESSE 10503!; iekova mevkii, 1850 m, 12.7.1992, A. Kaya, İ. Kaya, ESSE 10504!; Beşparmak mevkii, 1900-2000 m, 12.7.1992, A. Kaya, İ. Kaya, ESSE 10505!.

##### 4.3.1.1. Kök

Kökün st, orta ve uca yakın bölgelerinden alınan enine kesitler incelenmiştir (Şekil 4.18a, 4.18b).

Kökün st ve orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde yalnız sekonder yapıya rastlanmıştır. Dışta koruyucu doku periderma yeralır, 3-10 sıra mantar doku ile 3-6 sıra fellodermadan oluşmuştur. Peridermanın dışında yer yer ezilmiş primer kortekse ait doku kalıntularına rastlanmıŐtur. Peridermanın altında 6-10 sıra, halka Şeklinde sekonder floem yer alır, hücreleri genellikle düzenli sıralar halinde ve dörtgen Şekillidir. Kambiyum belirsizdir. Sekonder ksilem geniş bir alanı kaplar, sklerenkimatik bir temel doku içinde büyük ve küçük çaplı trakeal elemanlardan oluşmuştur. z kolları 1-2 sıralıdır. z bölgesi sekonder ksilem tarafından doldurulmuştur (Şekil 4.18a).

Kökün uca yakın bölgelerinden alınan enine kesitlerde ise hem primer hem de sekonder dokular gözlenmiştir. Dışta periderma yeralır. Mantar doku 2-4 sıra olup, fellogen ve felloderma ayırđedilememiŐtir. Korteks parenkiması 3-5 sıra ve geniş hücrelerarası boşlukludur. Endoderma büyük, enine dikdörtgen veya kare Şekilli hücrelerden oluşmuştur. Perisikl yer yer ezilmiş, enine uzamış 1 sıra hücreden meydana gelmiştir. Perisiklin altında primer floem parçalandığı için, sekonder floem yeralır, 4-6 sıra, genellikle düzenli hücrelerden oluşmuş, halka Şeklinde dir. Kambiyum belirsizdir. Sekonder ksilem geniş bir alanı kaplar, sklerenkimatik bir temel doku içinde büyük ve küçük çaplı trakeal elemanlardan oluşmuştur. z kolları 1-2 sıralıdır. z bölgesi ya ksilem tarafından tamamen doldurulmuş ya da kalın çeperli parenkimatik hücrelerden oluşmuştur (Şekil 4.18b).

#### 4.3.1.2. Gövde

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.19).

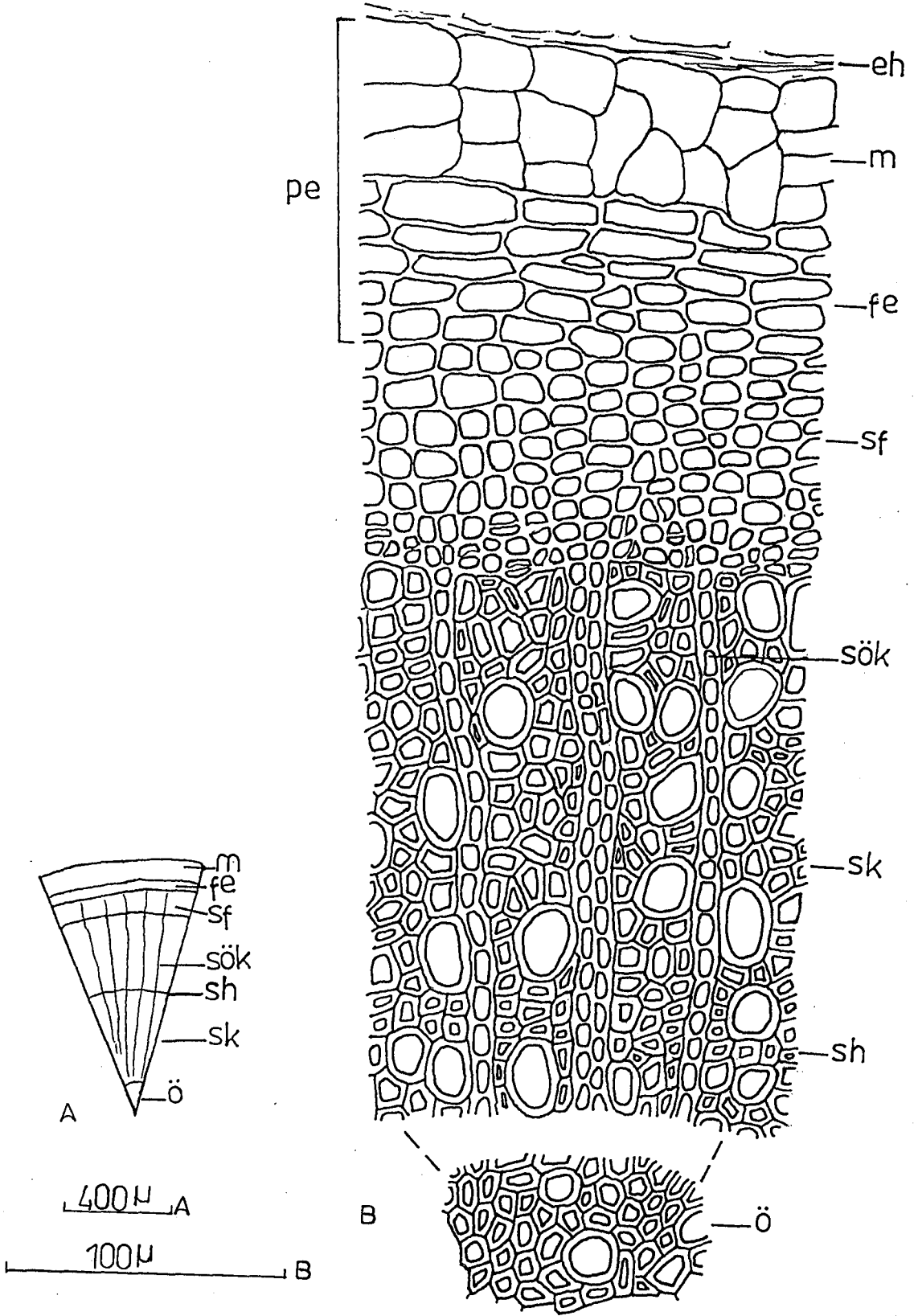
Dışta genellikle dörtgen hücrelerden oluşan epiderma bulunur. Alt ve üst çeperler, yan çeperlere oranla daha kalındır. Üzeri ince bir kütikula ile kaplıdır. Örtü tüyleri üzeri kütikula kabarcıklı 1-3 hücrelidir (Şekil 4.19 D). Genellikle 1-2 hücreliler yoğundur. Salgı tüyleri beş tiptir: Labiatae tipi salgı tüyü, başı 1, sapı eksik olan salgı tüyleri ile, başı 1, sapı 1-2-3 hücreli olan salgı tüyleri (Şekil 4.19 C). Bunlardan en çok gözlenen ise, başı 1, sapı 2 hücreli salgı tüyleridir. Genellikle salgı tüyelerine, örtü tüyelerinden daha sık rastlanmıştır. Epidermanın altında köşelerde 2-5 sıra kollenkima yeralır. Genellikle 1-2 sıradan sonra kollenkima hücreleri ezilmiştir. Köşelerarasında ise genellikle tek sıra kollenkimanın devam ettiği gözlenmiştir. Kollenkimanın altında yer yer az sayıda kloroplast içeren 1-4 sıra parenkima dokusu bulunur. Bazı preparatlarda bir sıra hücreden sonra parenkima dokusunun da ezilerek yer yer lizigen boşluklar oluşturduğu gözlenmiştir. Endoderma tek sıra enine uzun dörtgen şeklindeki hücreden meydana gelmiştir. Perisikl yer yer kesintiye uğramış, bir sıra yassı hücreden oluşmuş, halka şeklindedir. İletim demetleri köşelerde iyi gelişmiştir. Köşelerarasında ise sklerenkimatik bir doku bulunur, bazen bu doku içinde küçük 1-2 demet yeralır. Floem 4-6 sıralı, düzensiz şekilli hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirsizdir. Ksilem sklerenkimatik bir temel doku içinde trake ve trakeidlerden oluşmuştur. Trakeler yuvarlak ya da oval şekilli, trakeidler ise çokgendir. Öz kolları 1, bazen 2 sıralıdır. Öz yuvarlak ya da çokgen şekilli büyük parenkimatik hücrelerden meydana gelmiş olup, orta kısım genellikle parçalanmıştır. Ksilemin altındaki hücrelerin çapları dardır.

#### 4.3.1.3. Yaprak

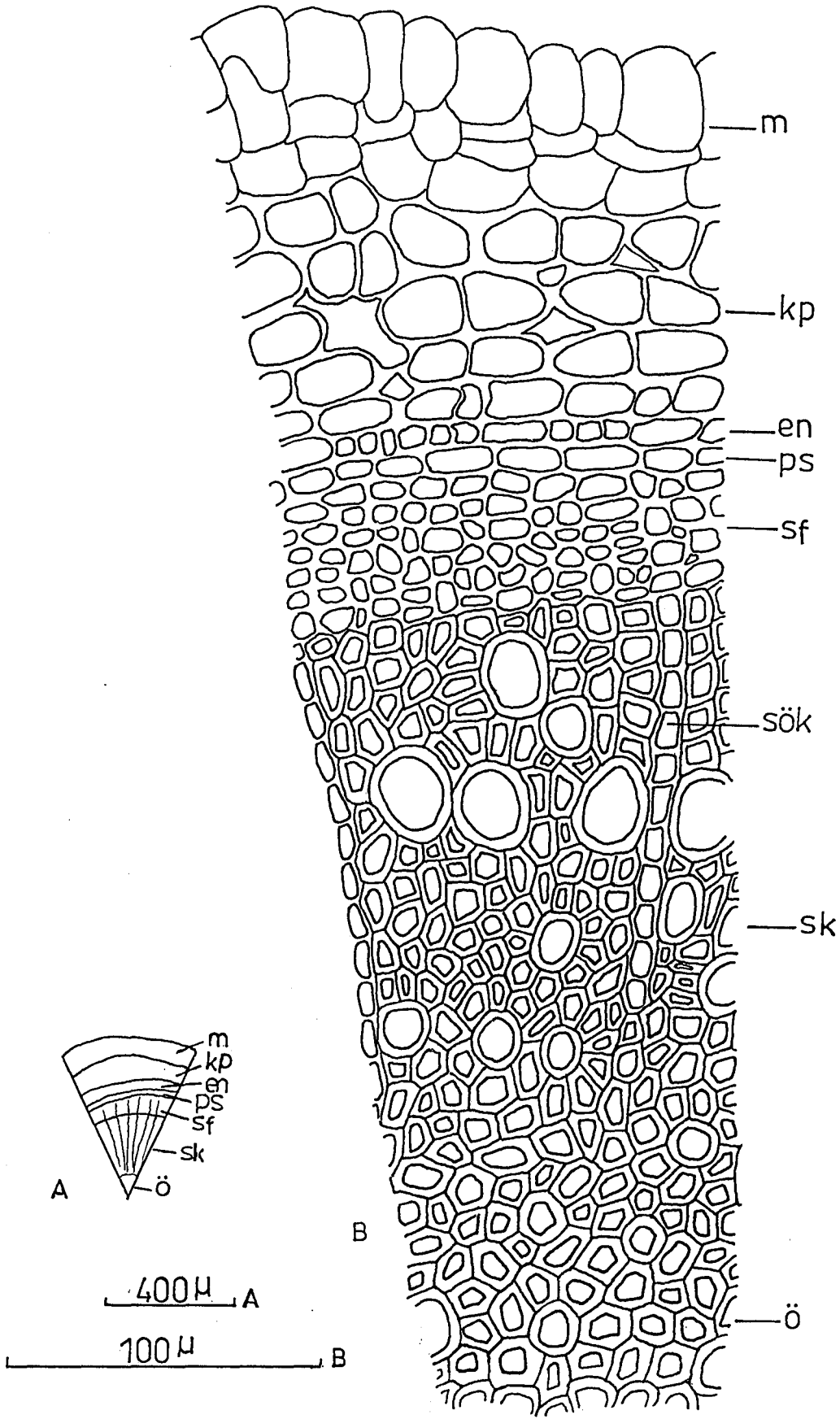
Yaprak ayalarının orta damar bölgesinden alınan enine ve damarlararası bölgeden alınan yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.20).

Yaprak enine kesitte üst ve alt epiderma tek sıra, oval, dikdörtgen, enine uzamış hücrelerden oluşmuştur. Üst çeperler alt ve yan çeperlerden kalındır. Üzeri ince bir kütikula ile örtülü olup üst epiderma hücreleri, alt epiderma hücrelerinden daha büyüktür. Yüzeysel kesitte üst epiderma hücreleri düz, alt epiderma hücreleri ise dalgalı çeperlidir (Şekil 4.20 C, D). Örtü tüyleri 1-2 hücreli olup üzeri kütikula kabarcıklıdır (Şekil 4.20 E). Dış şeklindeki tüylere diğerlerinden daha sık rastlanmıştır. Salgı tüyleri üç tiptir: Başı 1, sapı 1-2 hücreliler ile Labiatae tipi salgı tüyü (Şekil 4.20 B, F). Başı 1, sapı 2 hücreli olan salgı tüyleri diğer ikisinden daha fazladır. Örtü ve salgı tüyleri her iki epidermada da gözlenmiş olup, örtü

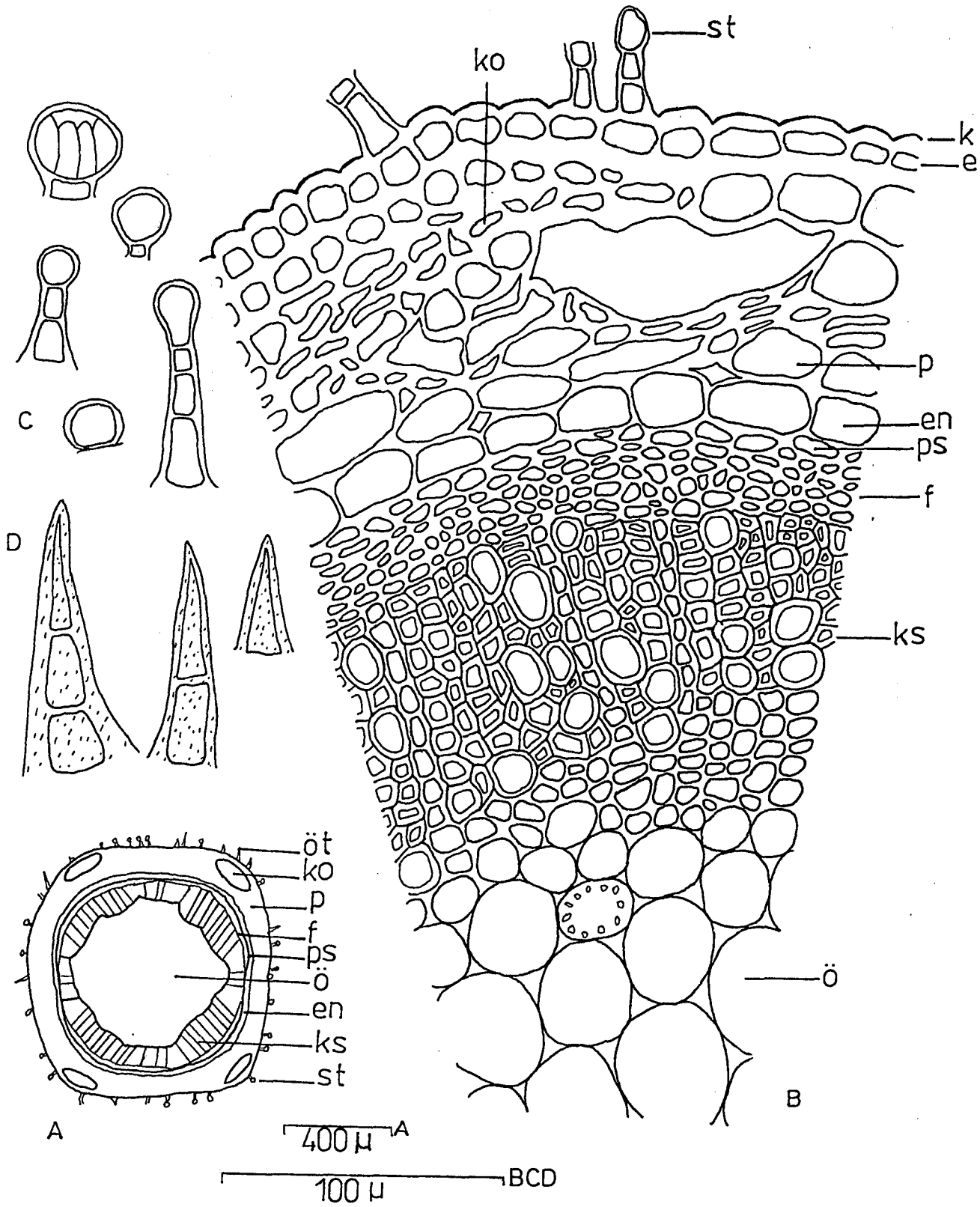
tüyleri salgı tüylerinden daha yoğundur. Stomalar yaprağın her iki yüzünde de bulunmakla birlikte alt yüzde daha fazladır (Şekil 4.20 B, C, D). Enine kesitte epiderma hücrelerinden hafif yukarı seviyede olup, yüzeysel kesitte oval şekillidir. Mezofil üst epidermanın altında 3 sıra palizat parenkiması ile 3-5 sıra sünger parenkimasından oluşmuştur. Sünger parenkiması hücreleri yer yer palizat hücresi görünümünü almıştır. Yüzeysel kesitte palizat ve sünger hücreleri yuvarlak ya da oval şekillidir. Parenkimatik bir demet kını ile çevrelenmiş iletim demetleri küçük bir alanı kaplamaktadır. Orta damar bölgesinde üst epidermanın altında ise 1-2 sıra kollenkimadan sonra birkaç parenkima hücresi, alt epidermanın altında 1 sıra kollenkimadan sonra 2-3 sıra parenkima hücresi bulunur. Parenkima hücrelerinin yer yer parçalanmasıyla büyük lizigen boşluklar oluşmuştur. Ksilem yaprağın üst epiderması yönünde, floem ise alt epidermaya bakan taraftadır. Ksilemin üzerinde ve floemin altında birkaç sıra kollenkima hücreleri yeralır. Orta damardan uzaklaştıkça, yan damarların sklerenkimatik bir demet haline geçtiği gözlenmiştir.



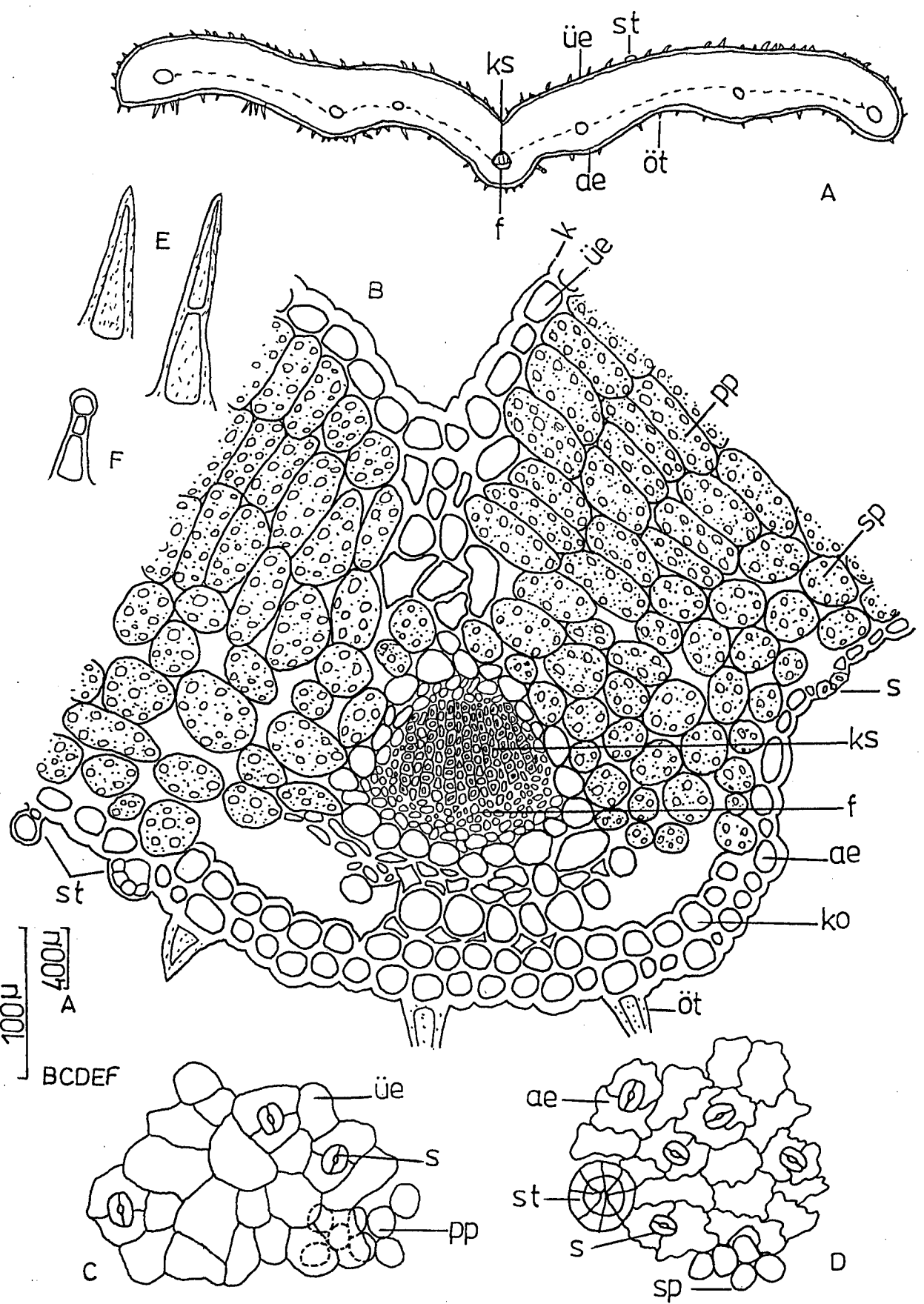
**Şekil 4.18 a:** *A.troodi* subsp.*vardaranus*, ESSE 10505, Kök orta bölgesi  
 A.enine kesiti şematik, B.enine kesiti anatomik, eh-ezilmiş hücreler, fe-felloderma, m-  
 mantar, ö-öz, pe-periderma, sf-sekonder floem, sh-sene halkası, sk-sekonder ksilem,  
 sök-sekonder öz kolları



**Şekil 4.18 b:** *A.troodi* subsp.*vardaranus*, ESSE 10505, Kökün uca yakın bölgesi  
A.enine kesiti şematik, B.enine kesiti anatomik, en-endoderma, kp-korteks parenkiması, m-  
mantar, ps-perisikl sf-sekonder floem, sk-sekonder ksilem, sök-sekonder öz kolları, ö-öz



**Şekil 4.19:** *A.troodi* subsp.*vardaranus*, ESSE 10505, A.Gövde enine kesiti şematik, B.Gövde enine kesiti anatomik, C.Salgı D.Örtü tüyleri, e-epiderma, en-endoderma, f-floem, k-kutikula, ko-kollenkima, ks-ksilem, ö-öz, ötü-örtü tüyleri, p-parenkima, ps-perisikl, st-salgı tüyü



Şekil 4.20: *A.troodi* subsp.*vardaranus*, ESSE 10505, A.Yaprak enine kesiti şematik, B.Yaprak enine kesiti anatomik, C.Üst, D.Alt yüzeysel kesit, E.Örtü F.Salgı tüyleri ae-alt epiderma, f-floem, k-kutikula, ko-kollenkima, ks-ksilem, öt-örtü tüyü, pp-palizat parenkiması, s-stoma, sp-sünger parenkiması, st-salgı tüyü, ue-üst epiderma

#### 4.3.2. *Acinos troodi* subsp. *grandiflorus*'un anatomik özellikleri

Bu türün anatomik özelliklerini saptamak için incelediğimiz örnekler aşağıdaki popülasyonlara aittir.

**C2 MUĞLA** : Fethiye, Çal Da., 1700-1800 m, 13.7.1992, A. Kaya, İ. Kaya ESSE 10500!; **DENİZLİ**: Acıpayam, Bozdağ, 1750-1920m, 14.7.1992, A. Kaya, İ. Kaya, ESSE 10501!.

##### 4.3.2.1. Kök

Kökün üst, orta ve uca yakın bölgelerinden alınan enine kesitler incelenmiştir (Şekil 4.21).

Kökün uç, orta ve üst bölgelerinden alınan enine kesitlerde hem primer hem de sekonder dokular gözlenmiştir. Dışta periderma yer alır. Mantar doku 2-4 sıra olup, fellogen ve felloderma ayırdedilememiştir. Korteks parenkiması 4-7 sıra ve geniş hücrelerarası boşlukludur. Endoderma büyük, enine dikdörtgen veya kare şekilli hücrelerden oluşmuştur. Perisikl yer yer ezilmiş, enine uzamış 1 sıra hücreden meydana gelmiştir. Perisiklin altında primer floem parçalandığı için, sekonder floem yer alır, 5-8 sıra, irili ufaklı hücrelerden oluşmuş, halka şeklindedir. Kambiyum belirsizdir. Sekonder ksilem geniş bir alanı kaplar, sklerenkimatik bir temel doku içinde büyük ve küçük çaplı trakeal elemanlardan oluşmuştur. Öz kolları 1-2 sıralıdır. Öz bölgesi ya sekonder ksilem tarafından tamamen doldurulmuş ya da ince çeperli parenkimatik hücrelerden oluşmuştur.

Nadiren kökün üst bölgesinde, subsp. *vardaranus*'daki gibi yalnız sekonder yapıya rastlanmıştır (Şekil 4.18a).

##### 4.3.2.2. Gövde

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.22).

Dışta genellikle dörtgen hücrelerden oluşan epiderma bulunur. Alt ve üst çeperler, yan çeperlere oranla daha kalındır. Üzeri ince bir kütikula ile kaplıdır. Örtü tüyleri üzeri kütikula kabarcıklı 1-5 hücrelidir (Şekil 4.22 C). Genellikle 3 hücreli örtü tüyelerine diğerlerinden daha fazla rastlanmıştır. Salgı tüyleri beş tiptir: Labiatae tipi salgı tüyü, başı 1, sapı eksik olan salgı tüyleri ile, başı 1, sapı 1-2-3 hücreli olan salgı tüyleri (Şekil 4.22 D). Başı 1, sapı 2 hücreli salgı tüyelerinin uzun ve kısa tipleri olup, diğerlerine oranla daha



yoğundur. Genellikle salgı tüylerine, örtü tüyelerinden daha sık rastlanmıştır. Epidermanın altında köşelerde 4-8 sıra, köşeler arasında ise tek sıra kollenkima yer alır. Bazen köşelerde birkaç sıradan sonra kollenkimanın ezildiği gözlenmiştir. Kollenkimanın altında yer yer az sayıda kloroplast içeren 1-5 sıra parenkima dokusu bulunur. Bazı kesitlerde bir sıra hücreden sonra parenkima dokusununda ezilerek yer yer lizigen boşluklar oluşturduğu gözlenmiştir. Endoderma tek sıra enine uzun dörtgen şeklindeki hücrelerden meydana gelmiştir. Perisikl yer yer kesintiye uğramış, enine uzun hücrelerden oluşmuş halka şeklindedir. İletim demetleri köşelerde iyi gelişmiştir. Köşeler arasında ise sklerenkimatik bir doku bulunur, bazen bu doku içinde 1-2 küçük demet yer alır. Floem 3-5 sıra düzensiz şekilli hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirsizdir. Ksilem sklerenkimatik bir temel doku içinde trake ve trakeidlerden oluşmuştur. Trakeler yuvarlak ya da oval şekilli, trakeidler ise çokgendir. Öz kolları 1, bazen 2 sıralıdır. Öz yuvarlak ya da çokgen şekilli büyük parenkimatik hücrelerden meydana gelmiştir. Ksilemin altındaki hücrelerin çapları dardır.

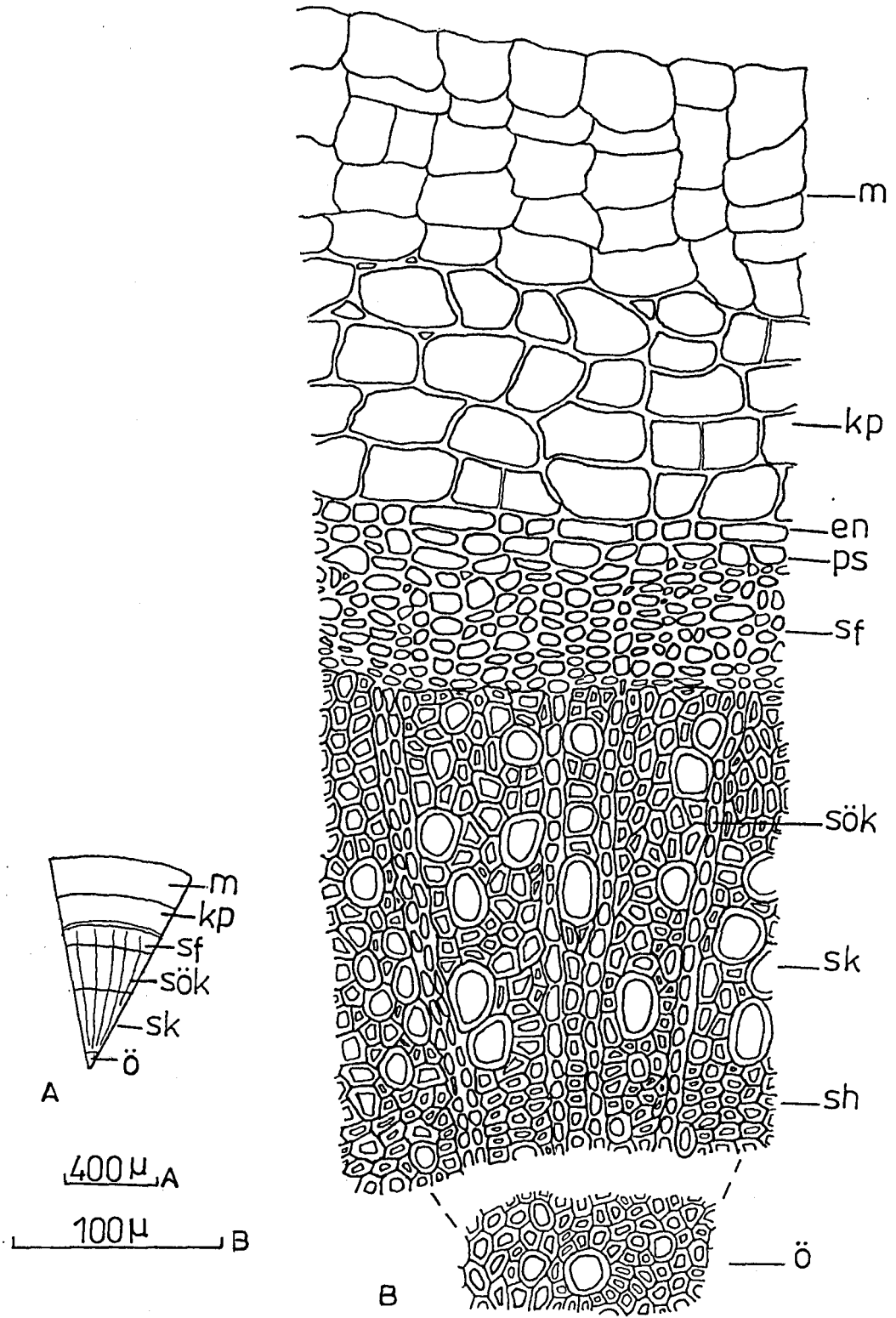
**Notlar:** Denizli populasyonunda örtü tüyleri 1-3 hücreli olup en fazla 2 hücreliler bulunmaktadır. Ayrıca başı 1, sapı 3 hücreli olan salgı tüyelerine bu lokalitede rastlanmamıştır.

#### 4.3.2.3. Yaprak

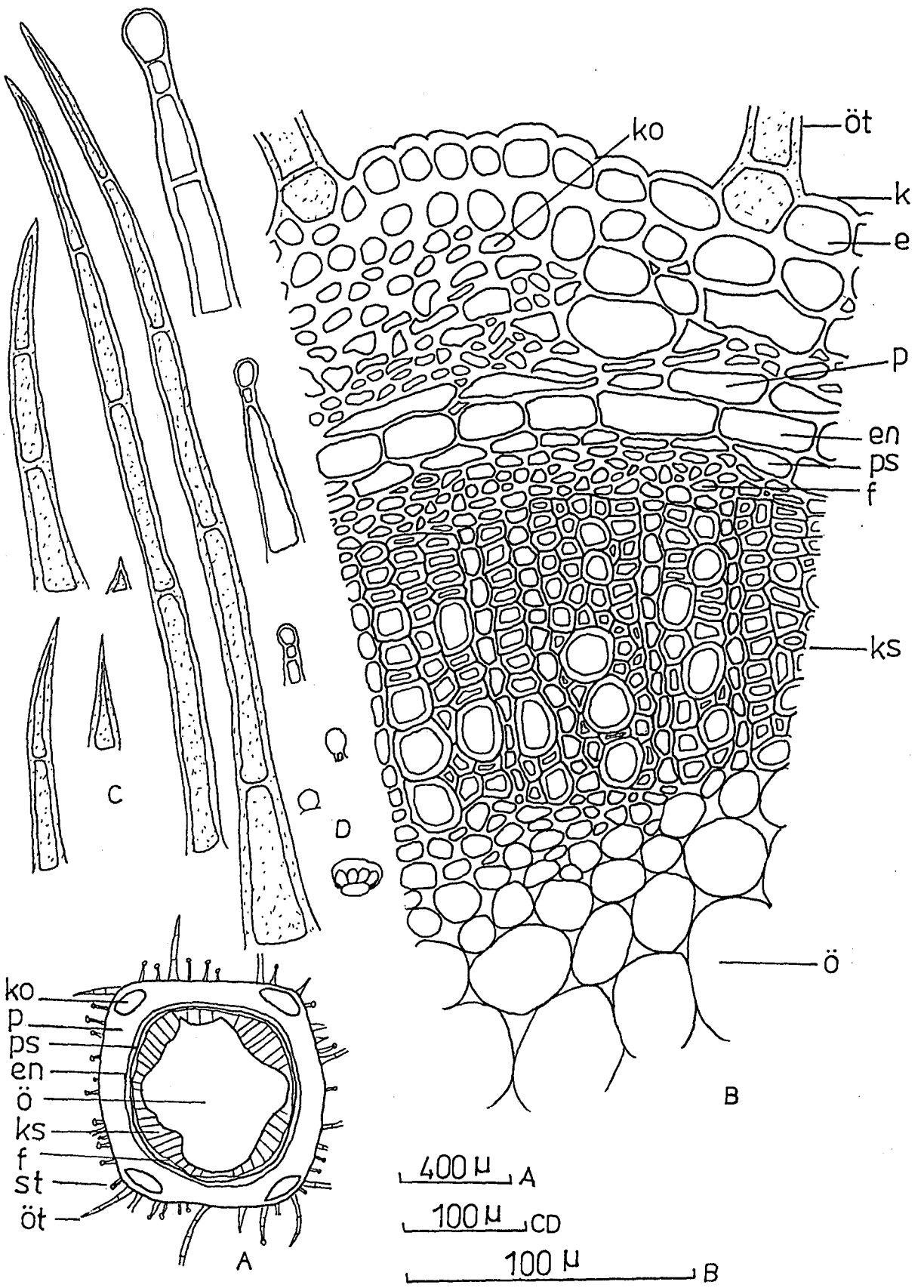
Yaprak ayalarının orta damar bölgelerinden alınan enine ve damarlararası bölgeden alınan yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.23).

Yaprak enine kesitte üst ve alt epiderma tek sıra, oval, dikdörtgen, kare hücrelerden oluşmuştur. Üst çeperler alt ve yan çeperlerden kalındır. Üzeri ince bir kütikula ile örtülü olup, üst epiderma hücreleri, alt epiderma hücrelerinden daha büyüktür. Yüzeysel kesitte üst epiderma hücreleri düz alt epiderma hücreleri ise dalgalı çeperlidir (Şekil 4.23 C, D). Örtü tüyleri 1-6 hücreli olup üzeri kütikula kabarcıklıdır (Şekil 4.23 F), 1-3 hücreli tüylere diğerlerinden daha sık rastlanmıştır. Salgı tüyleri beş tiptir: Başı 1, sapı eksik, başı 1, sapı 1-2-3 hücreliler ile Labiatae tipi salgı tüyü (Şekil 4.23 B, E). Başı 1, sapı 2 hücreli salgı tüyelerinin uzun ve kısa tipleri olup, diğerlerine oranla daha yoğundur. Örtü ve salgı tüyleri her iki epidermada da ya hemen hemen aynı yoğunlukta ya da salgı tüyleri daha yoğun olarak gözlenmiştir. Stomalar yaprağın her iki yüzünde de bulunmakla birlikte alt yüzde daha fazladır. Enine kesitte epiderma hücrelerinden yukarı seviyede olup, yüzeysel kesitte oval şekillidir (Şekil 4.23 B, C, D). Mezofil üst epidermanın altında 2-3 sıra palizat parenkiması ile 2-4 sıra sünger parenkimasından oluşmuştur. Yüzeysel kesitte palizat ve sünger parenkiması hücreleri yuvarlak ya da oval şekillidir. Parenkimatik bir demet kını ile çevrelenmiş iletim demetleri küçük bir alanı kaplamaktadır. Orta damar bölgesinde üst

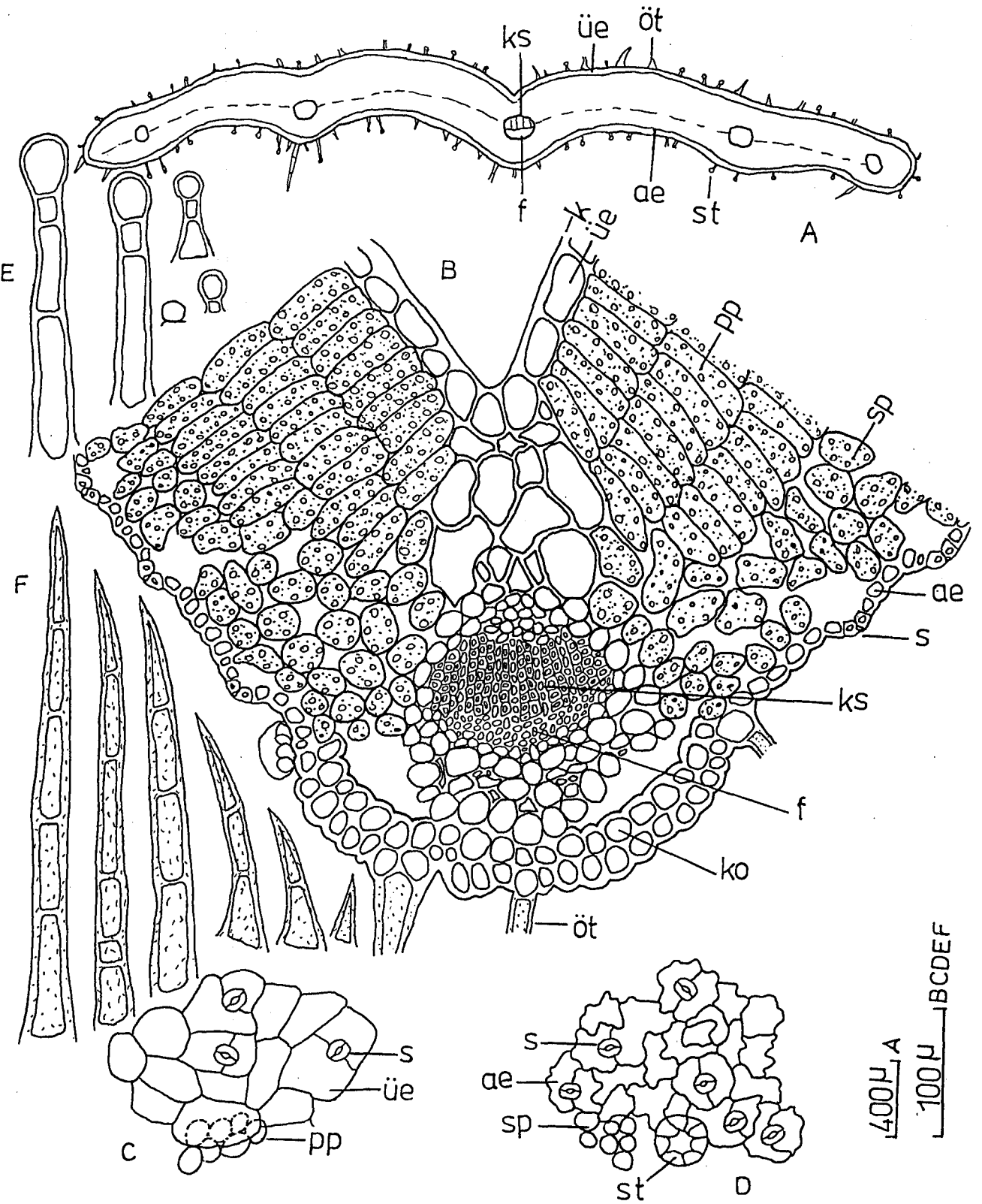
epidermanın altında 1-2 sıra kollenkimadan sonra birkaç parenkima hücresi, alt epidermanın altında 1 sıra kollenkimadan sonra 2-3 sıra parenkima hücreleri bulunur. Parenkima hücrelerinin yer yer parçalanmasıyla büyük lizigen boşluklar oluşmuştur. Ksilem yaprağın üst epiderması yönünde, floem ise alt epidermaya bakan taraftadır. Ksilemin üzerinde 1-4 sıra, floemin altında ise 1 sıra kollenkima hücresi yer alır. Yan damarlar ise sklerenkimatik bir demet halinde olup, bazen orta damarların da sklerenkimatik bir demet haline geçtiği saptanmıştır.



**Şekil 4.21:** *A. troodi* subsp. *grandiflorus*, ESSE 10500, Kök orta bölgesi  
 A. enine kesiti şematik, B. enine kesiti anatomik, en-endoderma, kp-korteks  
 parenkiması, m-mantar, ps-perisikl sf-sekonder floem, sh-sene halkası, sk-sekonder  
 ksilem, sök-sekonder öz kolları, ö-öz



Şekil 4.22: *A. troodi* subsp. *grandiflorus*, ESSE 10500, A. Gövde enine kesiti şematik, B. Gövde enine kesiti anatomik, C. Örtü D. Salgı tüyleri, e-epiderma, en-endoderma, f-floem, k-kutikula, ko-kollenkima, ks-ksilem, ö-öz, öt-örtü tüyleri, p-parenkima, ps-perisikl, st-salgı tüyü



**Şekil 4.23:** *A. troodi* subsp. *grandiflorus*, ESSE 10500, A.Yaprak enine kesiti şematik, B.Yaprak enine kesiti anatomik, C.Üst, D.Alt yüzeysel kesit, E.Salgı F.Örtü tüyleri  
 ae-alt epiderma, f-floem, k-kutikula, ko-kollenkima, ks-ksilem, öt-örtü tüyü, pp-palizat parenkiması, s-stoma, sp-sünger parenkiması, st-salgı tüyü, ue-üst epiderma

### 4.3.3. *Acinos alpinus*'un anatomik özellikleri

Bu türün anatomik özelliklerini saptamak için incelediğimiz örnekler aşağıdaki populasyonlara aittir.

**A2 (A) BURSA:** Uludağ, Çobankaya, 23.7.1992, H. Malyer, ESSE 10511!; **B1 BALIKESİR :** Kaz Da., Sarı kız tepesi, 1650 m, 2.8.1995, A. Kaya, İ. Kaya ESSE 10550!; **MANİSA:** Spil Da., yangın kulesine çıkarken, 1350-1450 m, 10.6.1994, A. Kaya, N. Ermin, A. Altıntaş, ESSE 10527!; **B2 İZMİR:** Ödemiş, Boz Da., Bozdağ köyü, mermeroluk mevki, 1300 m, 10.6.1994, A. Kaya, N. Ermin, A. Altıntaş, ESSE 10528!; **KÜTAHYA:** Domaniç, üç tepeler, 20,8,1992, K.H.C. Başer, F. Koca, A. Kaya, ESSE 10512!; Radar, 18.8.1992, K.H.C. Başer, G. Tümen, ESSE 10514!.

#### 4.3.3.1. Kök

Kökün üst, orta ve uca yakın bölgelerinden alınan enine kesitler incelenmiştir (Şekil 4.24).

Kökün üst ve orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde yalnız sekonder yapıya rastlanmıştır. Dışta koruyucu doku periderma yer alır, 7-10 sıra ışınal sırası bozulmuş mantar doku ile 3-4 sıra fellodermadan oluşmuştur. En dıştaki mantar hücreleri parçalanmış veya üzerinde yer yer ezilmiş primer kortekse ait doku kalıntıları bulunmaktadır. Peridermanın altında 10-13 sıra, düzensiz sıralı, halka şeklinde sekonder floem yer alır. Kambiyum belirsizdir. Sekonder ksilem geniş bir alanı kaplar ve sklerenkimatik bir temel doku içinde büyük ve küçük çaplı trakeal elemanlardan oluşmuştur. Öz kolları 1-2 sıralıdır. Dar bir alanı kaplayan öz bölgesi ya parenkimatiktir ya da sekonder ksilem tarafından doldurulmuştur.

Kökün uca yakın bölgelerinden alınan enine kesitlerde ise hem primer hem de sekonder dokular gözlenmiştir. Dışta birkaç sıra mantar hücresinden sonra 2-4 sıra korteks parenkiması yer alır. Endoderma büyük, enine dikdörtgen veya kare şekilli hücrelerden oluşmuştur. Perisikl yer yer ezilmiş, enine uzamış 1 sıra hücreden meydana gelmiştir. Perisiklin altında primer floem parçalandığı için, sekonder floem yer alır, 2-4 sıra, düzensiz hücrelerden oluşmuş, halka şeklindedir. Kambiyum belirsizdir. Sekonder ksilem sklerenkimatik bir temel doku içinde geniş bir alanı kaplamaktadır. Öz kolları genellikle 1 sıralıdır. Öz bölgesi ksilem tarafından tamamen doldurulmuştur.

#### 4.3.3.2. Gövde

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.25).

Dışta genellikle dörtgen hücrelerden oluşan epiderma bulunur. Alt ve üst çeperler, yan çeperlere oranla daha kalındır. Üzeri ince bir kütikula ile kaplıdır. Örtü tüyleri üzeri kütikula kabarcıklı 1-9 hücrelidir (Şekil 4.25 D). Genellikle 1-2 hücreli örtü tüylerine diğerlerinden daha fazla rastlanmıştır. Salgı tüyleri beş tiptir: Labiatae tipi salgı tüyü, başı 1, sapı eksik olan salgı tüyleri ile, başı 1, sapı 1-2-3 hücreli olan salgı tüyleri (Şekil 4.25 C). Başı 1, sapı 1-2 hücreli salgı tüylerine diğerlerinden daha sık rastlanmıştır. Ya örtü tüyleri ile salgı tüyleri hemen hemen aynı sıklıkta ya da örtü tüyleri salgı tüylerinden daha fazladır. Epidermanın altında köşelerde 5-9 sıra kollenkima yer alır. Kollenkimanın altında yer yer az sayıda kloroplast içeren birkaç sıra genellikle yuvarlak, küçük parenkima hücrelerinden sonra 3-4 sıra enine uzamış büyük parenkima hücreleri bulunmaktadır. Bazı kesitlerde bir sıradan sonra parenkima dokusunun genellikle ezilerek yer yer lizigen boşluklar oluşturduğu gözlenmiştir. Endoderma tek sıra enine uzun dörtgen şeklindeki hücrelerden meydana gelmiştir. Perisikl 1 sıra yassı hücreden oluşmuş, yer yer kesintiye uğramış halka şeklindedir. İletim demetleri köşelerde iyi gelişmiştir. Bazı gövdelerde floem ve ksilem köşelerarasında da devam eder, bazılarında ise köşelerarası sklerenkimatik bir doku ile doldurulmuş olup içinde 1-2 küçük demet yer alır. Floem 3-5 sıra, düzensiz şekilli hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirsizdir. Ksilem sklerenkimatik bir temel doku içinde trake ve trakeidlerden oluşmuştur. Trakeler yuvarlak ya da oval şekilli, trakeidler ise çokgendir. Öz kolları 1, bazen 2 sıralıdır. Öz yuvarlak ya da çokgen şekilli büyük parenkimatik hücrelerden meydana gelmiştir. Ksilemin altındaki hücrelerin çapları dardır.

**Notlar:** Kütahya (Radar ve Domaniç) populasyonunda gövdede stoma görülmüştür. Örtü tüyleri Kütahya (Domaniç)'da 4, Balıkesir'de 5 Bursa ve Kütahya (Radar)'da 6, İzmir ve Manisa'da 9 hücreli olup, Manisa populasyonunda daha yoğundur. Yalnız İzmir ve Manisa populasyonlarında başı 1, sapı 3 hücreliler ile Labiatae tipi salgı tüylerine rastlanmıştır. Ayrıca Manisa populasyonunda perisiklda bir veya birkaç hücre grubu halinde sklerenkimatik hücrelere rastlanmıştır. Manisa ve Balıkesir populasyonlarının bazı gövdelerinde köşelerarasındaki epidermanın altında bir sıra kollenkimanın devam ettiği gözlenmiştir.

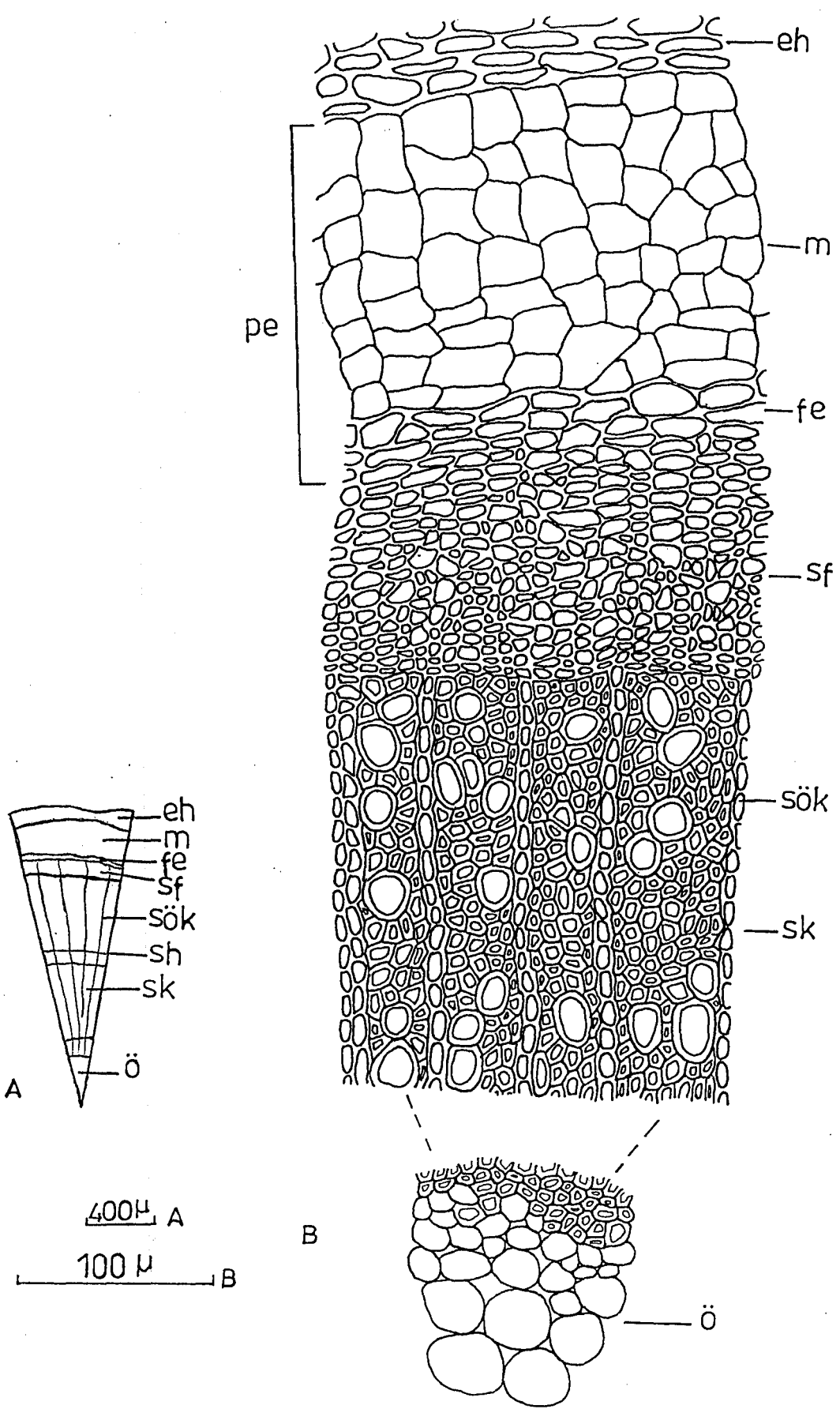
#### 4.3.3.3.Yaprak

Yaprak ayalarının orta damar bölgesinden alınan enine ve damarlararası bölgeden alınan yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.26).

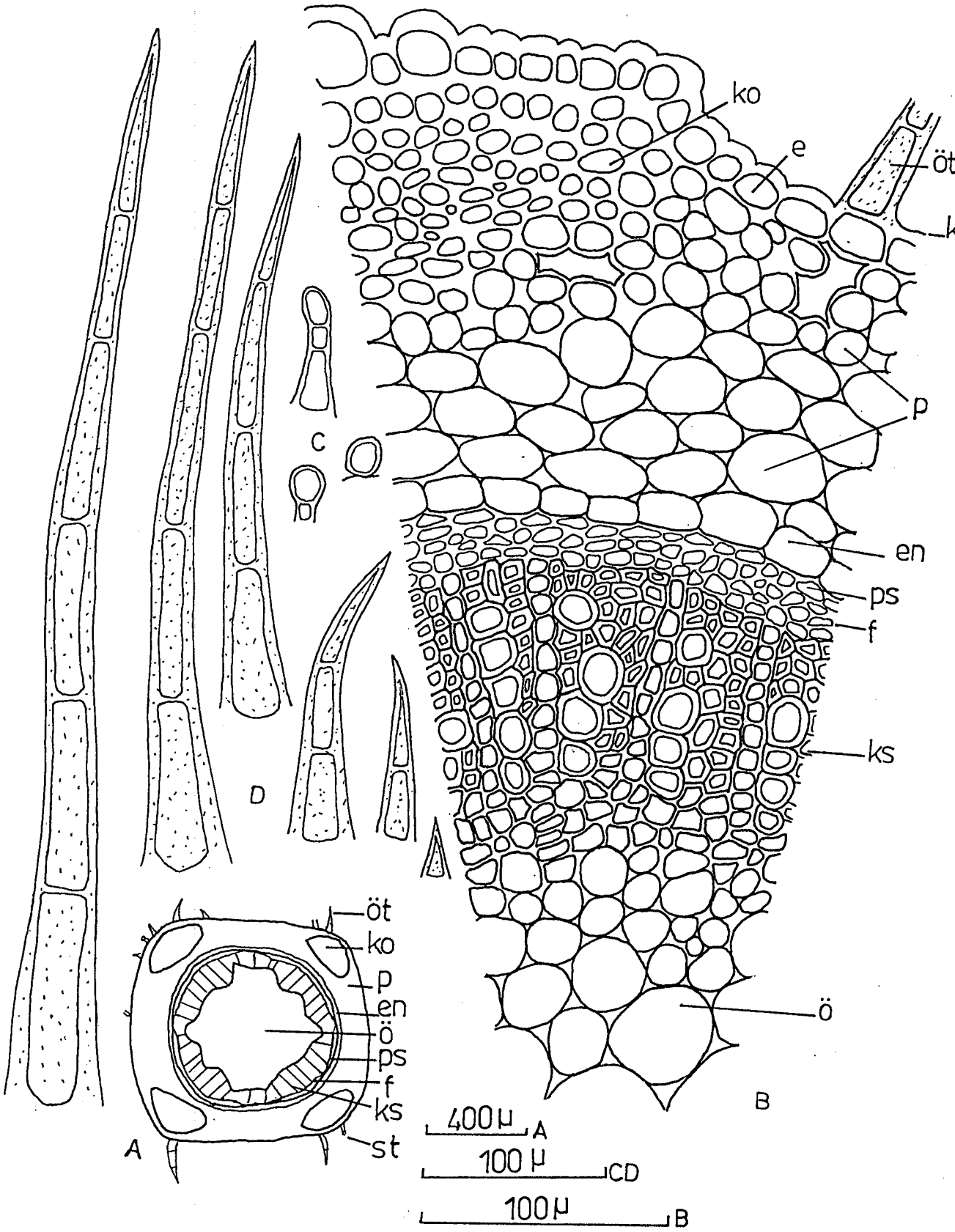
Yaprak enine kesitte üst ve alt epiderma tek sıra, oval, dikdörtgen, kare hücrelerden oluşmuştur. Üst çeperler alt ve yan çeperlerden kalındır. Üzeri ince bir kütikula ile örtülü olup, üst epiderma hücreleri, alt epiderma hücrelerinden daha büyüktür. Yüzeysel kesitte üst epiderma hücreleri düz, alt epiderma hücreleri ise dalgalı çeperlidir (Şekil 4.26 C, D). Örtü tüyleri 1-4 hücreli olup üzeri kütikula kabarcıklıdır. 4 hücreli örtü tüyelerine diğerlerinden daha az rastlanmıştır. Salgı tüyleri dört tiptir: Başı 1, sapı eksik, başı 1, sapı 1-2 hücreli ile Labiatae tipi salgı tüyleri (Şekil 4.26 B, F). Labiatae tipi salgı tüyü diğerlerine oranla daha az görülmüştür. Örtü ve salgı tüyelerine her iki epidermada da rastlanmış olup, örtü tüyleri salgı tüyelerinden daha yoğundur. Stomalar yaprağın her iki yüzünde hemen hemen aynı yoğunlukta bulunmaktadır. Enine kesitte epiderma hücreleriyle aynı seviyede olup, yüzeysel kesitte oval şekillidir (Şekil 4.26 B, C, D). Mezofil üst epidermanın altında 2 sıra palizat parenkiması ile 3-5 sıra sünger parenkimasından oluşmuştur. Yüzeysel kesitte palizat ve sünger hücreleri yuvarlak ya da oval şekillidir. Parenkimatik bir demet kını ile çevrelenmiş iletim demetleri küçük bir alanı kaplamaktadır. Orta damar bölgesinde üst epidermanın altında birkaç sıra, alt epidermanın altında ise bir sıra kollenkima hücresi yeralır. Bu bir sıra kollenkimadan sonra 2-3 sıra yer yer ezilmiş parenkima hücreleri bulunmaktadır. Ksilem yaprağın üst epiderması yönünde, floem ise alt epidermaya bakan taraftadır. Ksilemin üstünde birkaç sıra kollenkima hücreleri ile floemin altında kollenkima ile beraber bir veya birkaç hücre grubu halinde sklerenkima yeralır. Orta damardan uzaklaştıkça yan damarların sklerenkimatik bir demet haline geçtiği gözlenmiştir. Bazen orta damarda sklerenkimatik bir demet olarak gözlenmiştir.

**Notlar:** Yalnız İzmir, Manisa ve Balıkesir populasyonlarında örtü tüyleri 4 hücreli olup, diğer populasyonlarda 3 hücrelidir. Manisa örneklerinde başı 1, sapı eksik olan salgı tüyü görülememiştir. Salgı tüyü bakımından en yoğun olan populasyon ise İzmir'dir.

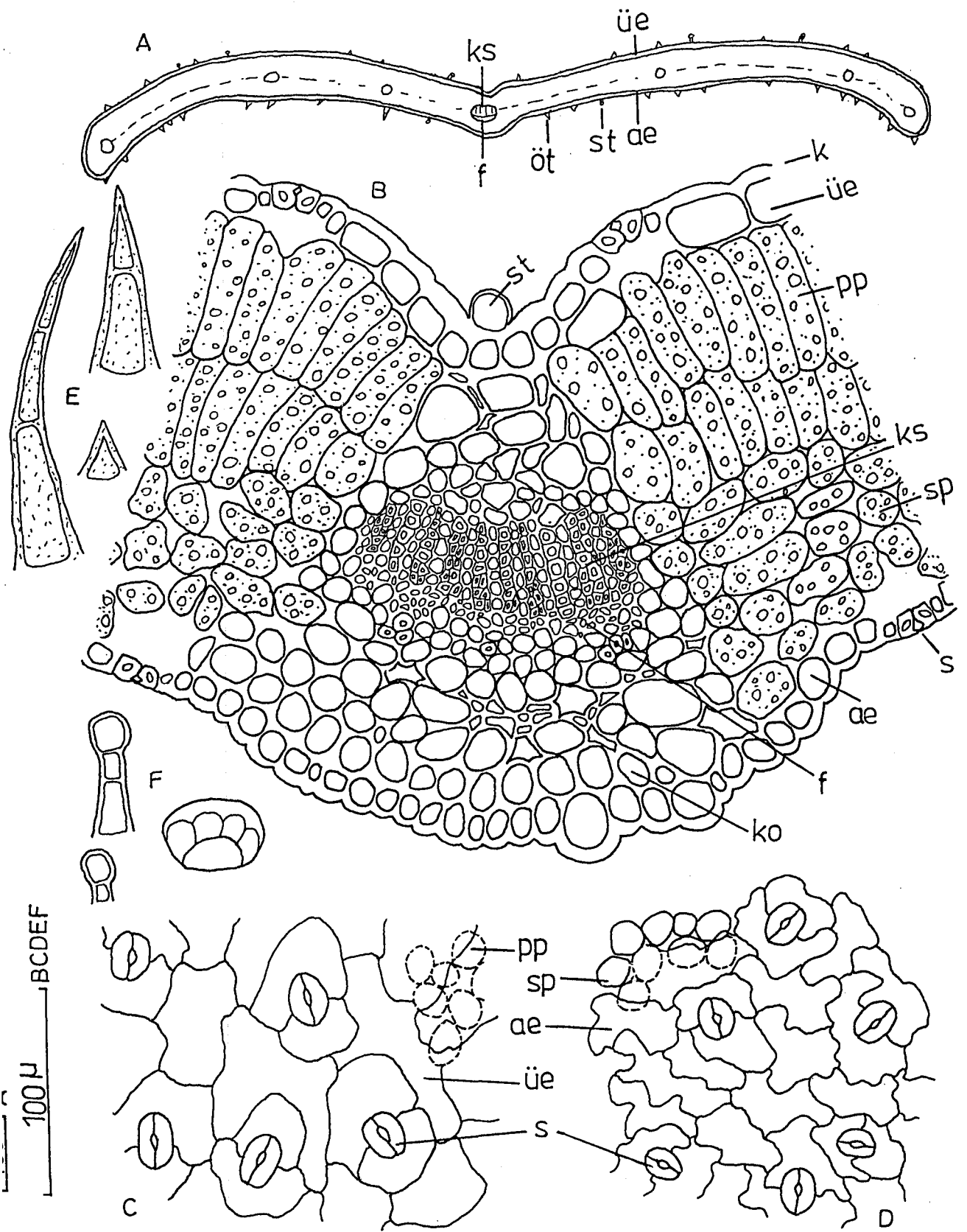




kil 4.24: *A. alpinus*, ESSE 10511, Kök orta bölgesi A.enine kesiti şematik, B.enine kesiti anatomik, eh-ezilmiş hücreler, fe-felloderma, m-mantar, ö-öz, pe-periderma, sf-sonder floem, sh-sene halkası, sk-sekonder ksilem, sök-sekonder öz kolları



**Şekil 4.25:** *A. alpinus*, ESSE 10511, A.Gövde enine kesiti şematik, B.Gövde enine kesiti anatomik, C.Salgı, D.Örtü tüyleri, e-epiderma, en-endoderma, f-floem, k-kutikula, ko-kollenkima, ks-ksilem, ö-öz, öt-örtü tüyleri, p-parenkima, ps-perisikl, st-salgı tüyü



Şekil 4.26: *A. alpinus*, ESSE 10511, A.Yaprak enine kesiti şematik, B.Yaprak enine kesiti anatomik, C.Üst, D.Alt yüzey kesit, E.Örtü, F.Salgı tüyleri ae-alt epiderma, f-floem, k-kutikula, ko-kollenkima, ks-ksilem, öt-örtü tüyü, pp-palizat parenkiması, s-stoma, sp-sünger parenkiması, st-salgı tüyü, ue-üst epiderma

#### 4.3.4. *Acinos suaveolens*'in anatomik özellikleri

Bu türün anatomik özelliklerini saptamak için incelediğimiz örnekler aşağıdaki popülasyonlara aittir.

**A1 (E) KIRKLARELİ:** Dereköy, hudut yolu, 28.5.1994, G. Tümen, ESSE 10530!; **B1 BALIKESİR:** Edremit, Kazdağ, Gürleyik mevki, 22.7.1992, G. Tümen, ESSE 10510!; Marmara Adası, 10.6.1994, G. Tümen, ESSE 10529!.

##### 4.3.4.1. Kök

Kökün uç, orta ve üst bölgelerinden alınan enine kesitlerde yalnızca aşağıda belirtilen sekonder doku elementleri gözlenmiştir (Şekil 4.27).

Dışta koruyucu doku periderma yeralır, 7-11 sıra mantar doku ile 3-4 sıra felloderma hücrelerinden oluşmuştur. Peridermanın üstünde yer yer ezilmiş primer kortekse ait doku kalıntılarına rastlanmıştır. Peridermanın altında 10-16 sıra halka şeklinde sekonder floem yeralır, hücreleri genellikle düzenli sıralar halinde olup, dörtgen şekillidir. Kambiyum belirsizdir. Sekonder ksilem sklerenkimatik bir temel doku içinde trakeal elementlerden oluşmuş olup, geniş bir alanı kaplar. Öz kolları 1 bazen 2 sıralıdır. Dar bir alanı kaplayan öz bölgesi ya sekonder ksilem tarafından doldurulmuş ya da parenkimatik hücrelerden meydana gelmiştir.

**Not:** Marmara Adası'nda mantar dokusu daha geniş olup, 15-18 sıralıdır.

##### 4.3.4.2. Gövde

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.28).

Dışta genellikle dörtgen hücrelerden oluşan epiderma bulunur. Alt ve üst çeperler kalın, yan çeperler incedir. Üzeri ince bir kütikula ile kaplıdır. Örtü tüyleri üzeri kütikula kabarcıklı ve 1-8 hücrelidir (Şekil 4.28 D). Çok hücreli tüyler, tek hücreli tüylerden daha fazladır. Salgı tüyleri; başı 1, sapı 1-2 hücreliler ile Labiatae tipi olmak üzere üç tiptir (Şekil 4.28 C), başı 1, sapı 2 hücreli olan salgı tüyelerine daha sık rastlanmaktadır. Genellikle örtü tüyleri, salgı tüyelerinden daha fazladır. Epidermanın altında köşelerde 3-6 sıra, köşeler arasında ise bazı kesitlerde tek sıra ovalimsi şekilli kollenkima hücreleri yeralır. Kollenkimanın altında ise 2-3 sıra yer yer ezilmiş parenkima dokusu bulunur. Endoderma tek sıra, enine uzun, dörtgen hücrelerden meydana gelmiştir. Perisikl yer yer kesintiye

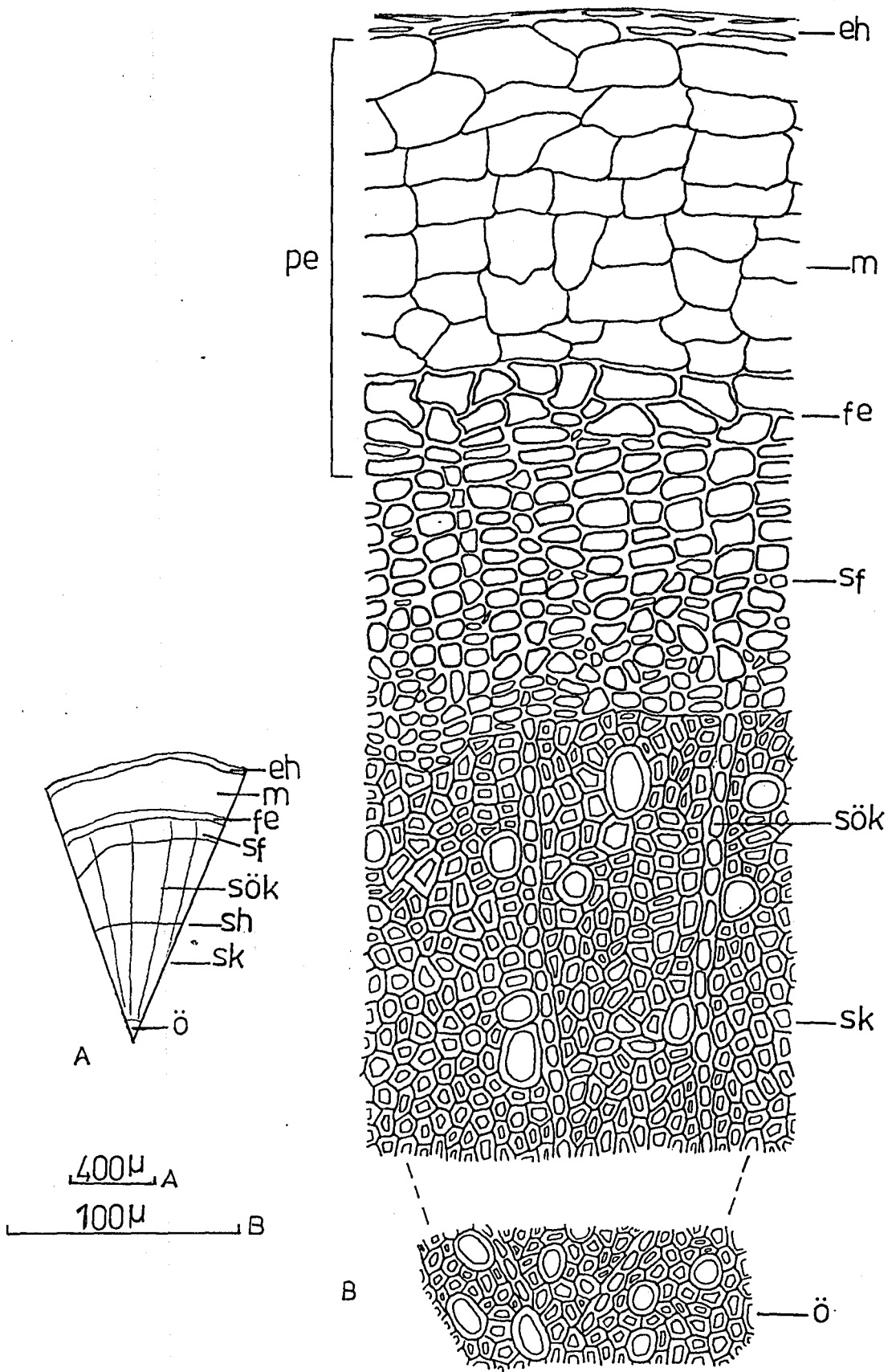
uğramış bir sıra yassı hücreden oluşmuş, halka şeklinde veya belirsizdir. Bazı kesitlerde ise kōřelerde bir veya birkaç sklarenkima hücresi yeralır. İletim demetleri kōřelerde iyi gelişmiştir. Ya, ksilem ve floem özü halka şeklinde çevreler ya da kōřelerarası sklarenkimatik bir doku ile doldurulmuş olup, içinde birkaç küçük iletim demeti yeralır. Floem 2-5 sıra, düzensiz şekilli hücreden oluşmuştur. Kambiyum belirsizdir. Ksilem sklarenkimatik bir temel doku içinde trake ve trakeidlerden oluşmuştur. Trakeler yuvarlak ya da oval şekilli, trakeidler ise okgendir. Öz kolları 1 bazen 2 sıralıdır. Öz yuvarlak ya da çokgen şekilli büyük parenkimatik hücrelerden meydana gelmiştir. Ksilemin altındaki hücrelerin çapları dardır. Gövde de stomaya rastlanmıştır.

#### 4.3.4.3. Yaprak

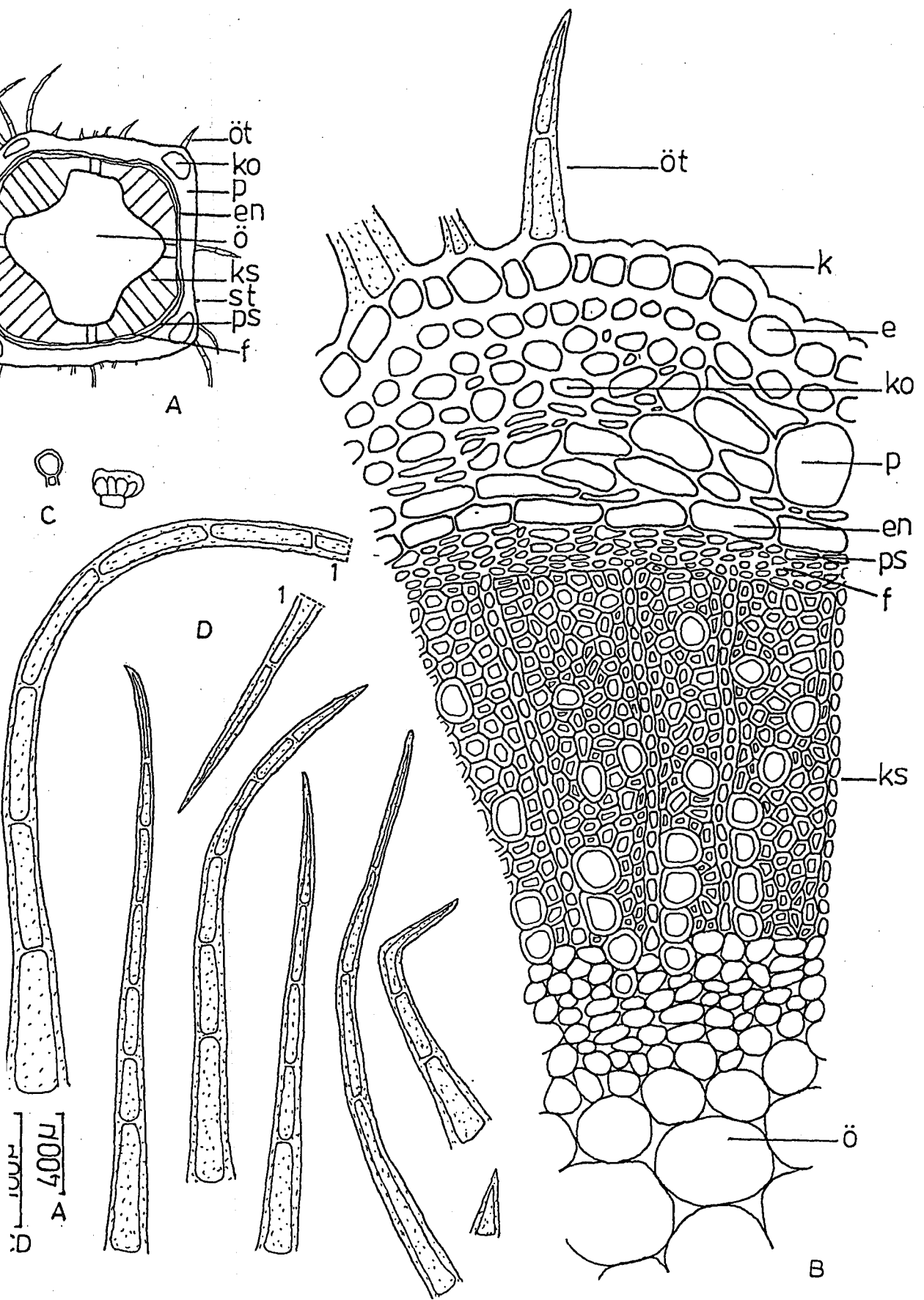
Yaprak ayalarının orta damar bölgelerinden alınan enine ve damarlararası bölgeden alınan yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (şekil 4.29).

Yaprak enine kesitte üst ve alt epiderma tek sıra, oval, dikdörtgen, kare hücrelerden oluşmuştur. Üst eperler alt ve yan çeperlerden kalındır. Üzeri ince bir kütikula ile örtülü olup, üst epiderma hücreleri, alt epiderma hücrelerinden daha büyüktür. Yüzeysel kesitte üst epiderma hücreleri düz alt epiderma hücreleri ise dalgalı çeperli (şekil 4.29 C, D) olup ergastik madde içermektedir. Örtü tüyleri 1-6 hücreli olup üzeri kütikula kabarcıklıdır (şekil 4.29 B, F). Çok hücreli örtü tüyelerine, tek hücrelilerden daha sık rastlanmıştır. Salgı tüyleri dört tiptir: Başı 1, sapı eksik, başı 1, sapı 1-2 hücreliler ile Labiatae tipi salgı tüyleri. Başı 1, sapı 2 hücreli olan salgı tüyleri diğerlerinden daha seyrek olarak gözlenmiştir. Örtü ve salgı tüyleri her iki epidermada da yermakta olup, örtü tüyleri salgı tüyelerinden daha fazladır. Stomalar yaprağın her iki yüzünde de gözlenmiş olup, alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücreleriyle ya aynı seviyede ya da hafifce yukarıda olup, yüzeysel kesitte oval şekillidir (şekil 4.29 B, C, D). Mezofil üst epidermanın altında 2 sıra palizat parenkiması ile 3-4 sıra sünger parenkimasından oluşmuştur. Yüzeysel kesitte palizat ve sünger hücreleri yuvarlak ya da oval şekillidir. Parenkimatik bir demet kını ile çevrelenmiş olan iletim demetleri küçük bir alanı kaplamaktadır. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 2-3 sıra parenkima hücreleri yeralır. Ksilem yaprağın üst epiderması yönünde, floem ise alt epidermaya bakan taraftadır. Ksilemin üstünde 2-3 sıra, floemin altında ise 1-2 sıra sklarenkima hücreleri yeralır. Yan damarlar sklarenkimatik hücre gruplarından oluşmuştur.

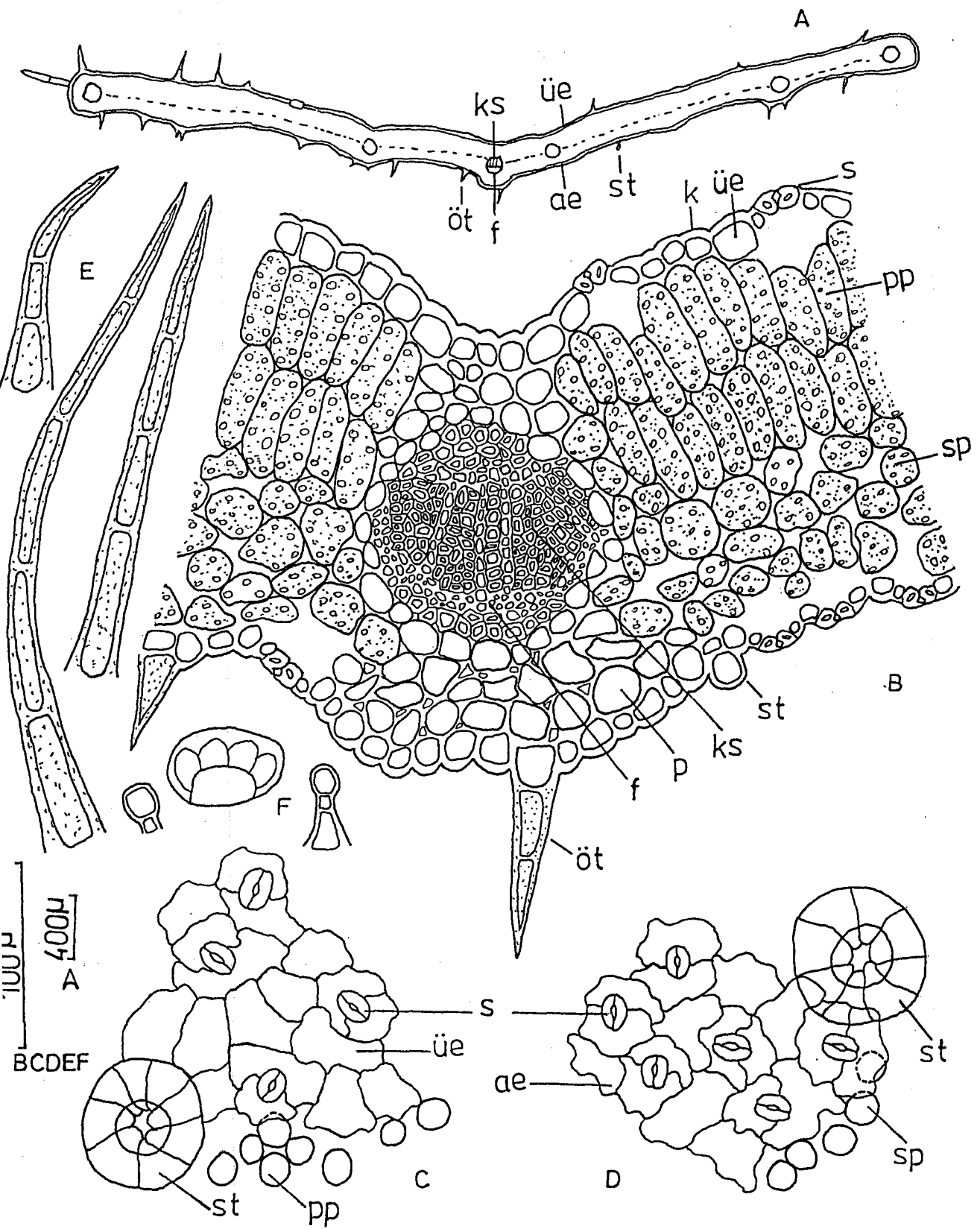
**Not:** 6 hücreli örtü tüyelerine yalnız Balıkesir (Marmara Adası) örneklerinde rastlanmıştır.



**Şekil 4.27:** *A. suaveolens*, ESSE 10510, Kök orta bölgesi A.enine kesiti şematik, enine kesiti anatomik, **eh**-ezilmiş hücreler, **fe**-felloiderma, **m**-mantar, **ö**-öz, **pe**-periderma, **sekonder floem**, **sh**-sene halkası, **sk**-sekonder ksilem, **sök**-sekonder öz kolları



Şekil 4.28: *A. suaveolens*, ESSE 10510, A.Gövde enine kesiti şematik, B.Gövde enine kesiti anatomik, C.Salgı, D.Örtü tüyleri, e-epiderma, en-endoderma, f-floem, k-kutikula, ko-ollenkima, ks-ksilem, ö-öz, öt-örtü tüyleri, p-parenkima, ps-perisikl, st-salgı tüyü



Şekil 4.29: *A. suaveolens*, ESSE 10510, A.Yaprak enine kesiti şematik, B.Yaprak enine kesiti anatomik, C.Üst, D.Alt yüzeyel kesit, E.Örtü, F.Salgı tüyleri ae-alt epiderma, f-floem, k-kutikula, ks-ksilem, ötü-örtü tüyü, p-parenkima, pp-palizat parenkiması, s-stoma, sp-sünger parenkiması, st-salgı tüyü, üe-üst epiderma



#### 4.3.5. *Acinos arvensis*'in anatomik özellikleri

Bu türün anatomik özelliklerini saptamak için incelediğimiz örnekler aşağıdaki populasyonlara aittir.

**A1 (E) KIRKLARELİ:** Kadıköy, 13.6.1993, M. Bulak, ESSE 10534!; Velika köprüsü, 12.6.1985, H. Demiriz, G. Dalgıç, EDTU 178!, Aynı yer, 12.6.1985, H. Demiriz, G. Dalgıç, ESSE 10525!; **ÇANAĞKALE:** Gelibolu, Cevizliköy, Tilki déresi yabağı, 27.7.1983, N. Başak, G. Olgun, EDTU 4291!, Aynı yer, 27.7.1983, N. Başak, G. Olgun, ESSE 10526!; **A5 KASTAMONU:** Araç-İhsangazi karayolu, Araç'a 5 km kala, 700 m, 4.7.1993, A. Kaya, İ. Kaya, ESSE 10508!; Kastamonu-Araç arası, kanlıgöl civarı, 1150 m, 4.7.1993, A. Kaya, İ. Kaya, ESSE 10537!.

##### 4.3.5.1. Kök

Kökün uç, orta ve üst bölgelerinden alınan enine kesitlerde yalnız aşağıda belirtilen sekonder doku elementleri gözlenmiştir (Şekil 4.30).

Dışta koruyucu doku periderma yeralır, 2-5 sıra mantar doku ile 3-7 sıra felloderma hücrelerinden oluşmuştur. Peridermanın altında 4-7 sıra halka şeklinde sekonder floem yeralır, hücreleri genellikle düzensiz şekillidir. Kambiyum belirsizdir. Sekonder ksilem sklerenkimatik bir temel doku içinde trakeal elementlerden oluşmuş olup, geniş bir alanı kaplar. Öz kolları 1 bazen 2 sıralıdır. Öz bölgesi tamamen sekonder ksilem tarafından doldurulmuştur.

##### 4.3.5.2. Gövde

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.31).

Dışta tek sıra oval ya da dörtgen hücreden oluşan epiderma bulunur. Alt ve üst çeperler kalın, yan çeperler incedir. Üzeri ince bir kütikula ile kaplıdır. Örtü tüyleri üzeri kütikula kabarcıklı ve 1-8 hücrelidir (Şekil 4.31 C). Çok hücreli tüyler, tek hücreli tüylerden daha fazladır. Salgı tüyleri dört tiptir: Başı 1, sapı eksik, başı 1, sapı 1-2 hücreliler ile Labiatae tipi salgı tüyleri (Şekil 4.31 D). Başı 1, sapı 1-2 hücreli olan salgı tüylerine daha sık rastlanmaktadır. Örtü tüyleri salgı tüylerinden daha fazladır. Epidermanın altında köşelerde 5-9 sıra, köşelerarasında ise bazı gövdelerde tek sıra ovalimsi kollenkima yeralır. Kollenkimanın altında ise 2-3 sıra parenkima dokusu bulunur. Endoderma tek sıra, enine uzun dörtgen şeklindeki hücrelerden meydana gelmiştir. Perisikl yer yer kesintiye uğramış, 1

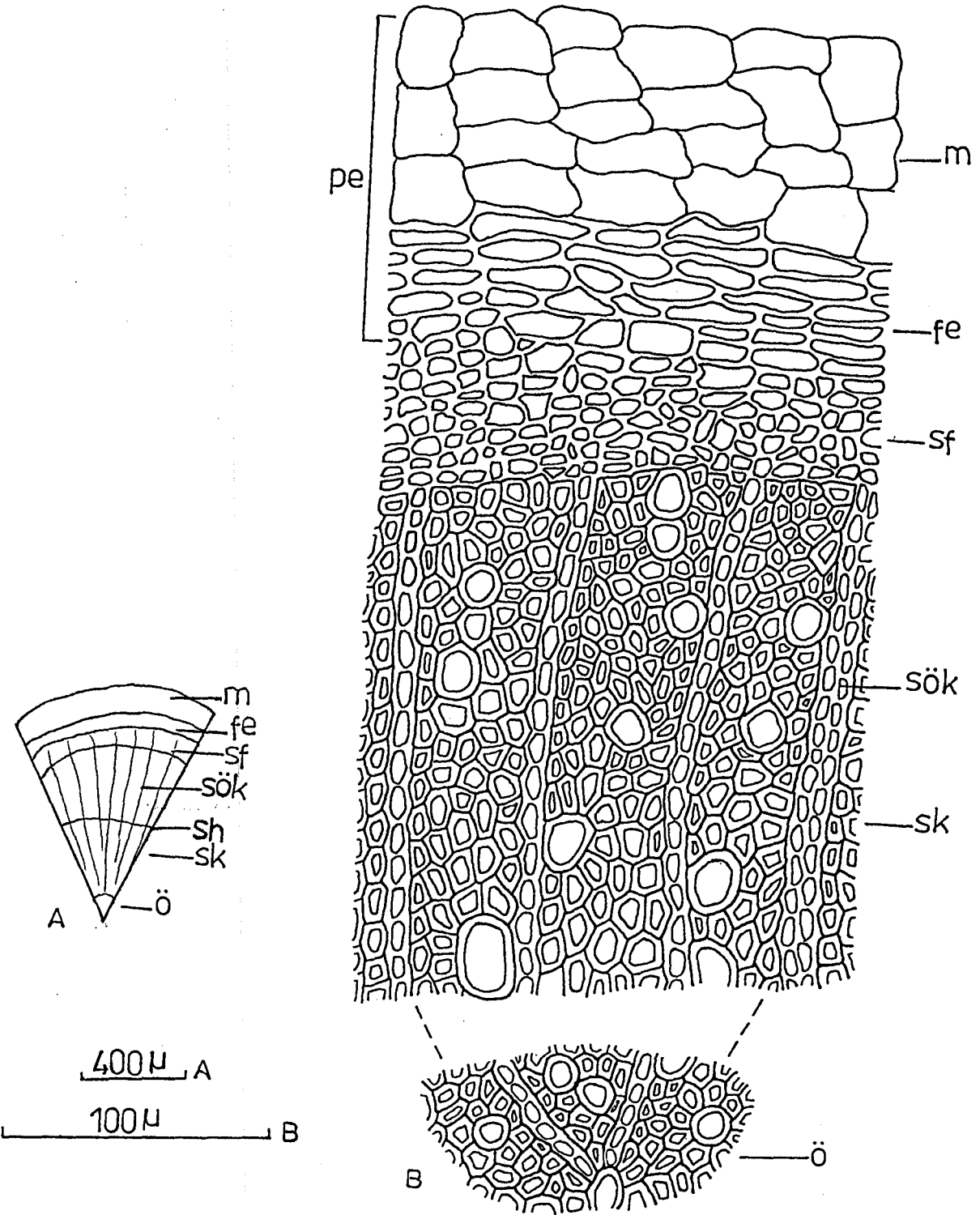
bazen 2 sıra, enine uzamış hücreden oluşmuş, halka şeklindedir. İletim demetleri köşelerde iyi gelişmiş ve yanlara doğru genişlemiştir. Köşelerarasında kalan dar bir bölge ise sklerenkimatik bir doku tarafından doldurulmuş olup, içinde bazen 1 veya 2 küçük demet yer alır. Floem 2-3 sıra, düzensiz çeperli hücrelerden meydana gelmiştir. Kambiyum belirsizdir. Ksilem sklerenkimatik bir temel doku içinde trake ve trakeidlerden oluşmuştur. Trakeler yuvarlak ya da oval şekilli, trakeidler ise çokgendir. Öz kolları 1-2 sıralıdır. Öz yuvarlak ya da çokgen şekilli büyük parenkimatik hücrelerden meydana gelmiştir. Ksilemin altındaki hücrelerin çapları dardır.

**Notlar:** Kırklareli (Velika köprüsü) populasyonunda endoderma genellikle ezilmiş, perisikl belirsizdir. Kırklareli (Kadıköy)'de ise köşelerde perisiklda genellikle bir veya birkaç hücre grubu halinde sklerenkimaya rastlanmıştır.

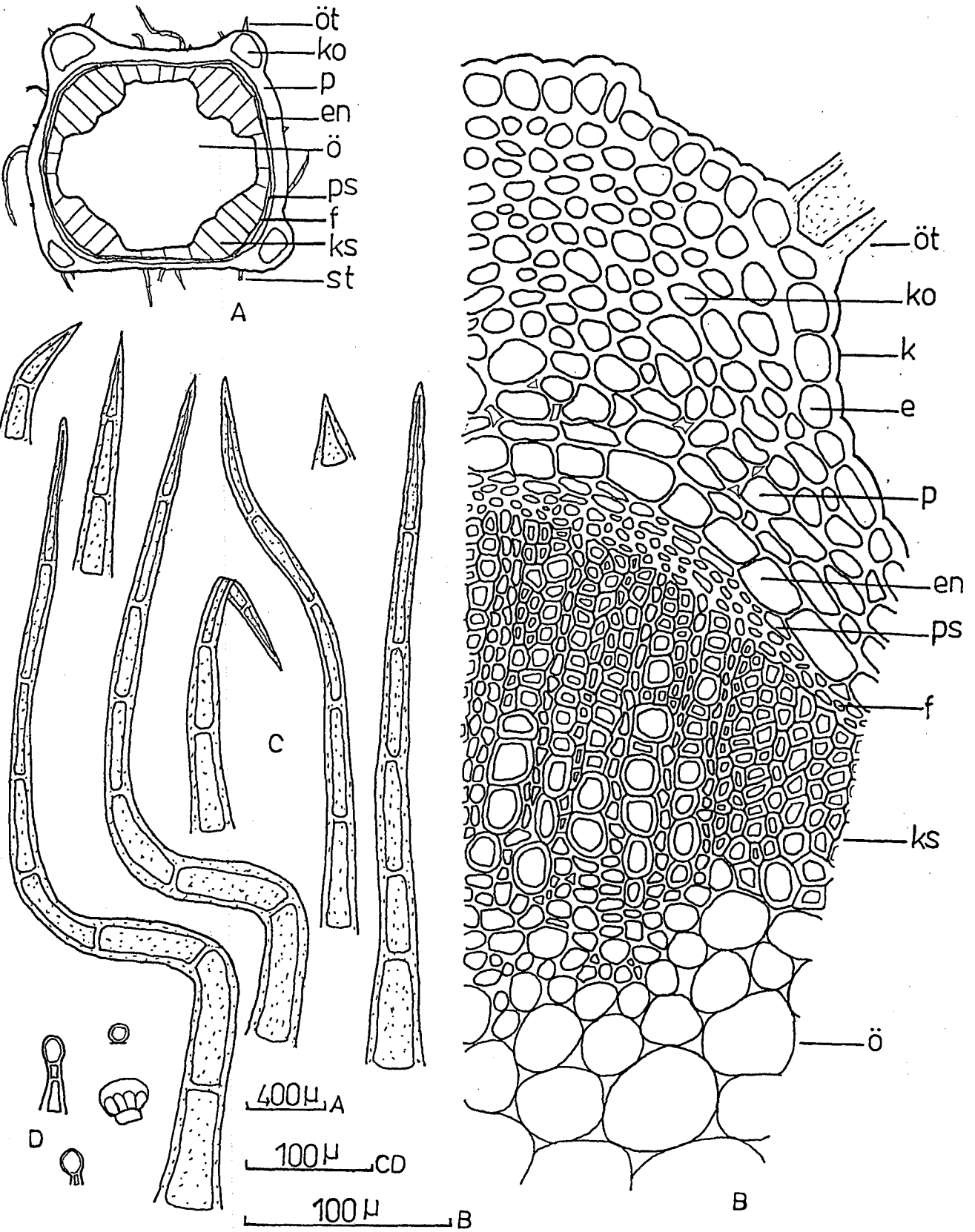
#### 4.3.5.3. Yaprak

Yaprak ayalarının orta damar bölgesinden alınan enine ve damarlararası bölgeden alınan yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.32).

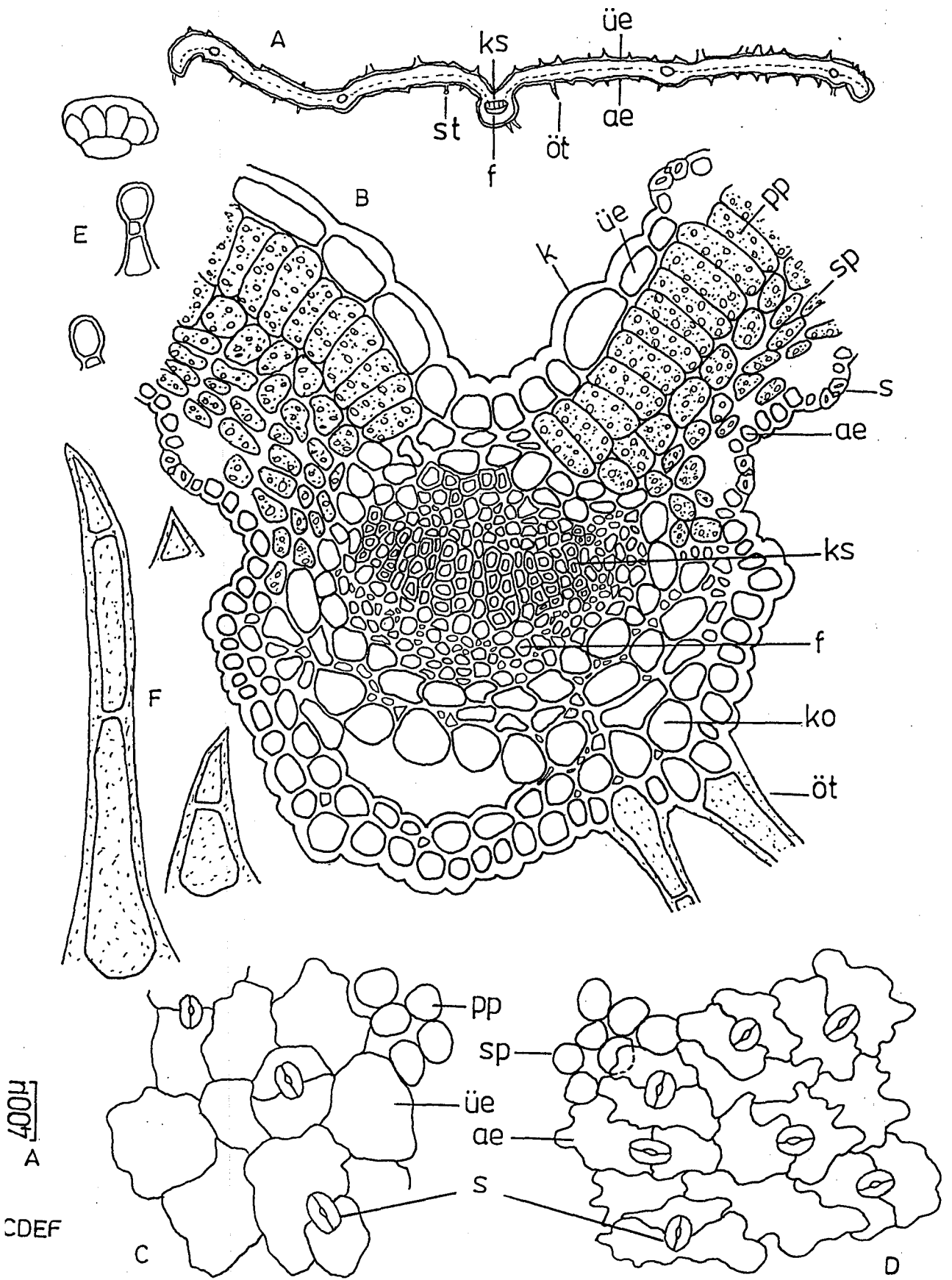
Yaprak enine kesitte üst ve alt epiderma tek sıralı, oval, dikdörtgen, kare hücrelerden oluşmuştur. Üst çeperler alt ve yan çeperlerden kalındır. Üzeri ince bir kütikula ile örtülü olup, üst epiderma hücreleri, alt epiderma hücrelerinden daha büyüktür. Yüzeysel kesitte alt epiderma hücreleri, üst epiderma hücrelerinde daha dalgalı çeperli (Şekil 4.32 C, D) olup ergastik madde içermektedirler. Örtü tüyleri 1-3 hücreli olup, üzeri kütikula kabarcıklıdır (Şekil 4.32 F). Tek hücreli örtü tüyelerine, çok hücrelilerden daha sık rastlanmıştır. Salgı tüyleri üç tiptir: Başı 1, sapı 1-2 hücreli salgı tüyleri ile seyrek olarak görünen Labiatae tipi salgı tüyü (Şekil 4.32 E). Örtü ve salgı tüyleri her iki epidermada da yer almakta olup, örtü tüyleri salgı tüyelerinden daha fazladır. Stomalar yaprağın her iki yüzünde bulunmakla birlikte alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden yukarı seviyede olup, yüzeysel kesitte oval şekillidir (Şekil 4.32 B, C, D). Mezofil üst epidermanın altında 1-2 sıra palizat parenkiması ile 3-5 sıra sünger parenkimasından oluşmuştur. Yüzeysel kesitte palizat ve sünger hücreleri yuvarlak ya da oval şekillidir. İletim demetleri parenkimatik bir demet kını ile çevrelenmiştir. Orta damar enine kesitte dışa doğru bir çıkıntı oluşturmuştur. Bu bölgede üst epidermanın altında 1-2 sıra kollenkima yer alır. Alt epidermanın altında ise 1 sıra kollenkima ile birkaç sıra parenkima hücresi bulunur. Parenkima içinde geniş ya da dar lizigen boşluklar gözlenmiştir. Ksilem yaprağın üst epiderması yönünde, floem ise alt epidermaya bakan taraftadır. Ksilemin üstünde birkaç tane sklerenkima hücresi yer alır. Orta damardan uzaklaştıkça yan damarların sklerenkimatik bir demet haline geçtiği gözlenmiştir. Bazen orta damarın da sklerenkimatik bir demet oluşturduğu saptanmıştır.



**Şekil 4.30:** *A. arvensis*, ESSE 10508, Kök orta bölgesi A.enine kesiti şematik, B.enine kesiti anatomik, fe-felloderma, m-mantar, ö-öz, pe-periderma, sf-sekonder floem, sh-sene halkası, sk-sekonder ksilem, sök-sekonder öz kolları



**Şekil 4.31:** *A. arvensis*, ESSE 10508, A.Gövde enine kesiti şematik, B.Gövde enine kesiti anatomik, C.Örtü, D.Salgı tüyleri, e-epiderma, en-endoderma, f-floem, k-kutikula, ko-kollenkima, ks-ksilem, ö-öz, öt-örtü tüyleri, p-parenkima, ps-perisikl, st-salgı tüyü



**Şekil 4.32:** *A. arvensis*, ESSE 10508, A.Yaprak enine kesiti şematik, B.Yaprak enine kesiti anatomik, C.Üst, D.Alt yüzey sel kesit, E.Salgı, F.Örtü tüyleri, ae-alt epiderma, f-floem, k-kutikula, ko-kollenkima, ks-ksilem, öt-örtü tüyü, pp-palizat parenkiması, s-stoma, sp-sünger parenkiması, st-salgı tüyü, ue-üst epiderma

#### 4.3.6. *Acinos rotundifolius*'un anatomik özellikleri

Bu türün anatomik özelliklerini saptamak için incelediğimiz örnekler aşağıdaki populasyonlara aittir.

**A4 KASTAMONU:** Araç-İhsangazi karayolu, Araç'a 5 km kala yol kenarı, 700 m, 4.7.1993, A. Kaya, İ. Kaya, ESSE 10516!; **B2 KÜTAHYA:** Radar, 18.8.1992, K.H.C. Başer, G. Tümen, ESSE 10519!; **B3 ESKİŞEHİR:** Anadolu Üniversitesi Y. Emre Kampüsü, 20.5.1988, A. Kaya, ESSE 8420!; 21.5.1993, A. Kaya, ESSE 10518! Sivrihisar kayalıkları, Kilise-Gavur Hamamı üstleri, 900-1500 m, 3.6.1993, A. Kaya, İ. Kaya, ESSE 10515!; **B4 SİVAS:** Gölet, 11.5.1995, M. Kaya, ESSE 10546!.

##### 4.3.6.1. Kök

Kökün uç, orta ve üst bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıda belirtilen sekonder doku elementlerine rastlanmıştır (Şekil 4.33).

Dışta koruyucu doku periderma yeralır, 3-5 sıra mantar doku ile 3-4 sıra felloderma hücrelerinden oluşmuştur. Peridermanın altında 3-5 sıra halka şeklinde sekonder floem yeralır, hücreleri genellikle düzenli sıralar halinde ve dörtgen şekillidir. Kambiyum belirsizdir. Sekonder ksilem sklerenkimatik bir temel doku içinde trakeal elemanlardan oluşmuştur. Öz kolları 1 bazen 2 sıralıdır. Öz bölgesi tamamen sekonder ksilem tarafından doldurulmuş olup, bazen parenkimatiktir.

##### 4.3.6.2. Gövde

Gövdenin orta bölgesinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.34).

Dışta tek sıra genellikle dörtgen hücrelerden oluşan epiderma bulunur. Alt ve üst çeperler kalın, yan çeperler incedir. Üzeri ince bir kütikula ile kaplıdır. Örtü tüyleri üzeri kütikula kabarcıklı ve 1-7 hücrelidir (Şekil 4.34 D). Çok hücreli tüyler, tek hücreli tüylerden daha fazladır. Salgı tüyleri beş tiptir: Başı 1, sapı eksik, başı 1, sapı 1-2-3 hücreleri ve Labiatae tipi salgı tüyü (Şekil 4.34 C). Başı 1, sapı 2 hücreli olan salgı tüyelerine daha sık rastlanmıştır. Örtü tüyleri genellikle salgı tüyelerinden daha yoğundur. Ayrıca gövde de stomada gözlenmiştir. Epidermanın altında köşelerde 5-8 sıra, köşelerarasında ise bazen tek sıra ovalimsi şekilli kollenkima yeralır. Kollenkimanın altında ise yer yer büyük lizigen boşluklar içeren 3-5 sıra parenkimatik bir doku bulunur. Endoderma tek sıra, enine uzun dörtgen şeklindeki hücrelerden meydana gelmiştir. Perisikl yer yer kesintiye uğramış enine

dikdörtgenimsi hücreden oluşmuş, bir halka görünümündedir. İletim demetleri köşelerde iyi gelişmiştir. Köşelerarasında ise ya sklerenkimatik bir temel doku içinde 1-3 küçük iletim demeti yer alır ya da floem ve ksilem özü halka şeklinde çevrelemektedir. Floem 3-5 sıra düzensiz şekilli hücreden meydana gelmiştir. Kambiyum belirsizdir. Ksilem sklerenkimatik bir temel doku içinde trake ve trakeidlerden oluşmuştur. Trakeler yuvarlak ya da oval şekilli, trakeidler ise çokgendir. Öz kolları 1, bazen 2 sıralıdır. Öz yuvarlak ya da çokgen şekilli büyük parenkimatik hücrelerden meydana gelmiştir. Ksilemin altındaki hücrelerin çapları dardır.

**Notlar:** 7 hücreli örtü tüylerine yalnız Kastamonu popülasyonunda rastlanmıştır. Baş 1, sap 3 hücreli salgı tüyleri nadiren Sivrihisar popülasyonunda gözlenmiştir. Öte yandan baş 1, sap eksik salgı tüyüne sadece Kastamonu, Kütahya ve Sivas popülasyonlarında rastlanmıştır.

#### 4.3.6.3. Yaprak

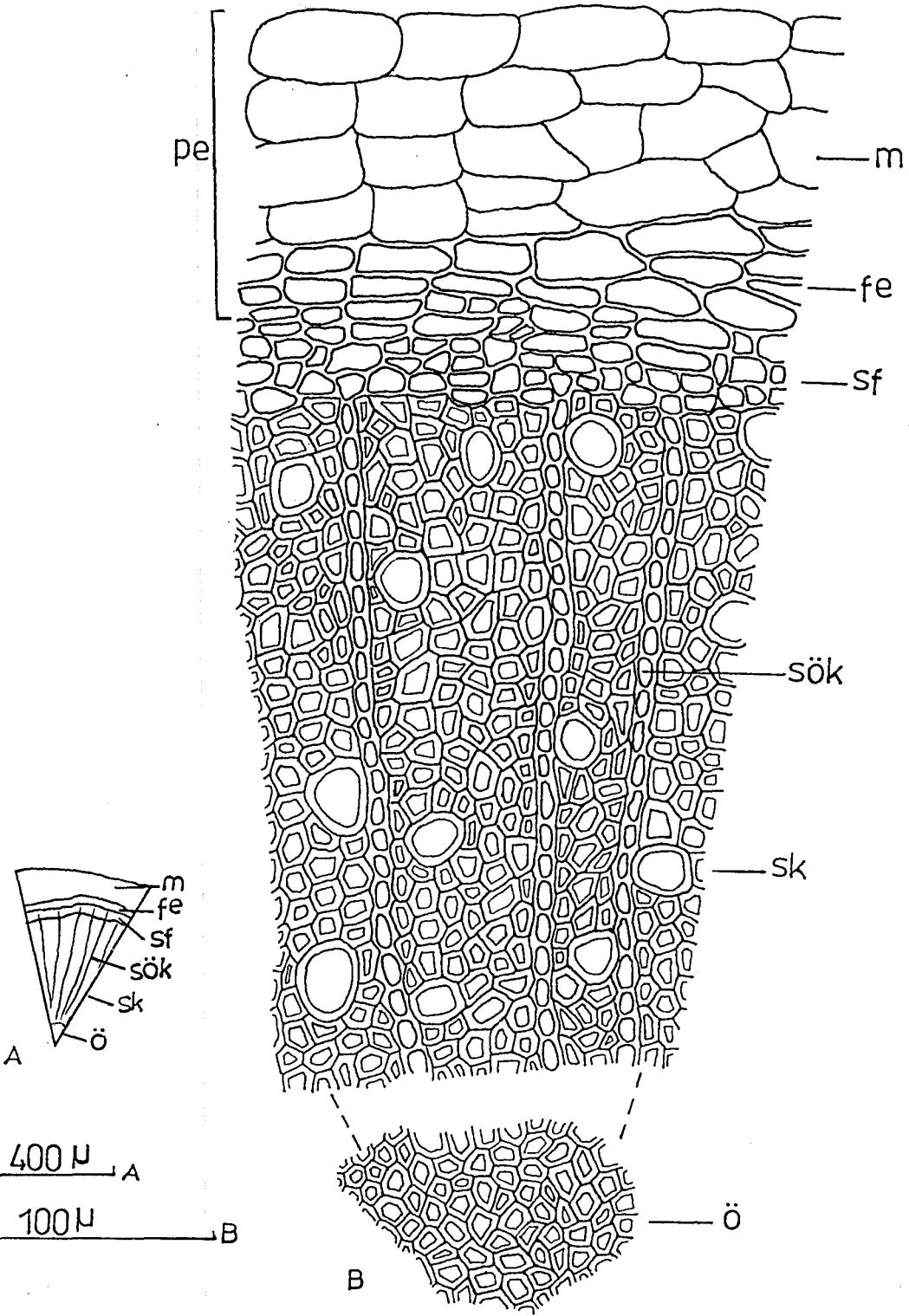
Yaprak ayalarının orta damar bölgelerinden alınan enine ve damarlararası bölgeden alınan yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.35).

Yaprak enine kesitte üst ve alt epiderma tek sıra, oval, dikdörtgen, kare hücrelerden oluşmuştur. Üst çeperler alt ve yan çeperlerden kalındır. Üzeri ince bir kütikula ile örtülü olup, üst epiderma hücreleri, alt epiderma hücrelerinden daha büyüktür. Yüzeysel kesitte üst epiderma hücreleri düz alt epiderma hücreleri ise dalgalı çeperlidir (Şekil 4.35 C, D). Örtü tüyleri 1-7 hücreli ve üzeri kütikula kabarcıklı olup (Şekil 4.35 E), 1-2 hücreliler diğerlerine oranla daha yoğundur. Salgı tüyleri beş tiptir: Baş 1, sap eksik, baş 1, sap 1-2-3 hücreli salgı tüyleri ile Labiatae tipi salgı tüyü (Şekil 4.35 F). Baş 1, sap 2 hücreli salgı tüyleri uzun ve kısa tipte olup, uzun tiplerine daha yoğun olarak rastlanmıştır. Örtü ve salgı tüyleri her iki epidermada da yer almakta olup, örtü tüyleri salgı tüyelerinden daha fazladır. Stomalar yaprağın her iki yüzünde de gözlenmiş olup, alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücreleriyle hemen hemen aynı ya da hafifçe yukarıdadır, yüzeysel kesitte oval şekillidir (Şekil 4.35 B, C, D). Mezofil üst epidermanın altında genellikle 2, bazen 1 sıra palizat parenkiması ile 2-4 sıra sünger parenkimasından oluşmuştur. Yüzeysel kesitte palizat ve sünger hücreleri yuvarlak ya da oval şekillidir. İletim demetleri parenkimatik bir demet kını ile çevrelenmiştir. Orta damar enine kesitte dış doğru bir çıkıntı oluşturmuştur. İletim demeti bu bölgede geniş ya da dar bir alanı kaplamaktadır. Üst epidermanın altında geniş iletim demetlerinde 1 sıra, dar iletim demetlerinde ise birkaç hücreden ibaret kollenkima bulunur. Alt epidermanın altında ise bir sıra kollenkimadan sonra birçok kesitte gözlenen geniş lizigen boşluklar dikkati çekmektedir. Bu boşluklar ile demet kını arasında 1-3 sıra

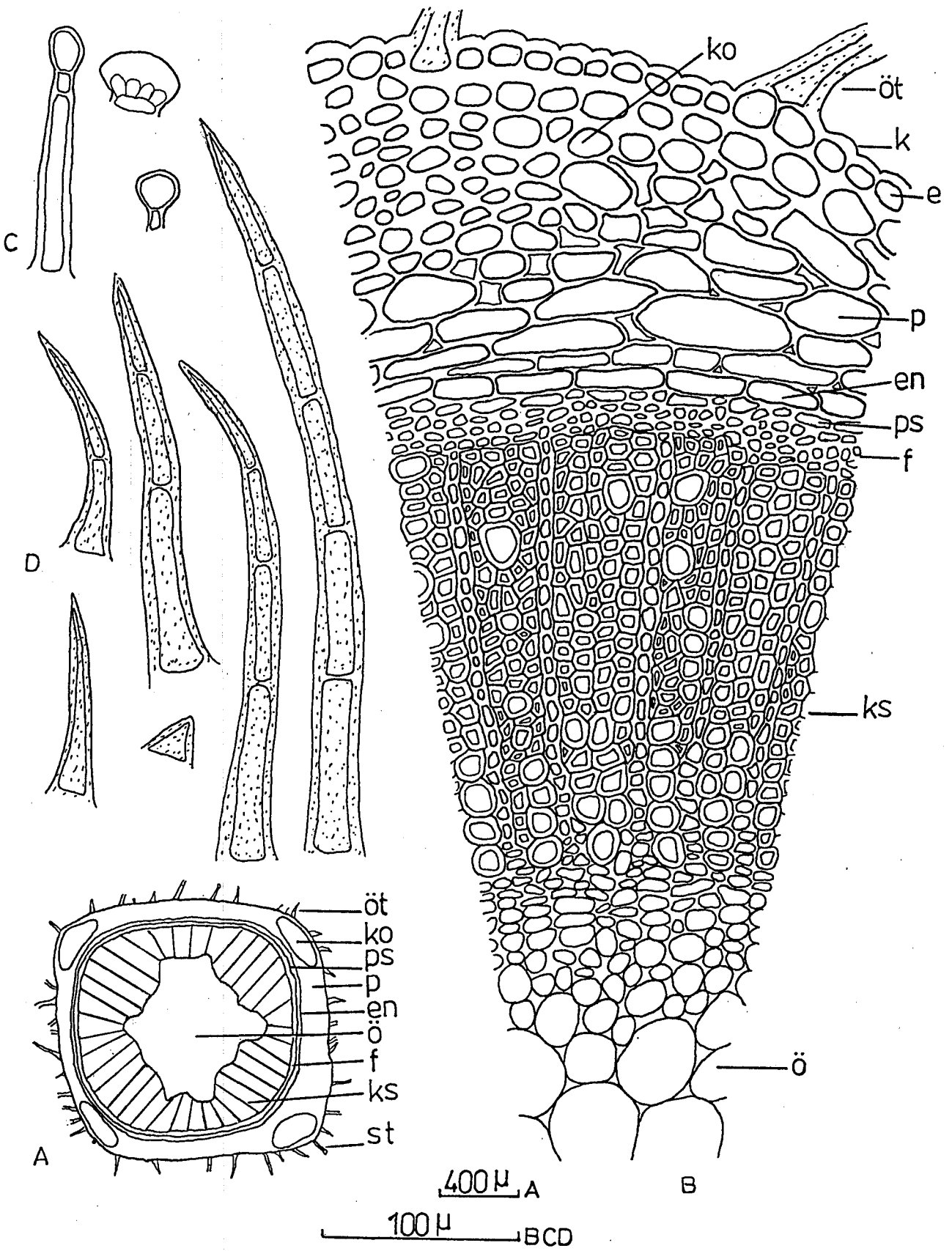
parenkima hücresi yer alır. Ksilem yaprağın üst epiderması yönünde, floem ise alt epidermaya bakan taraftadır. Yan damarlar ortadaki damarlara oranla daha az gelişmiştir. Orta damardan uzaklaştıkça yan damarların sklerankimatik bir demet haline geçtiği gözlenmiştir.

**Notlar:** 7 hücreli örtü tüylerine yalnız Kastamonu popülasyonunda rastlanmıştır. Baş 1 sap 3 hücreli salgı tüyleri Sivas ve Sivrihisar popülasyonlarında görülmüştür. Öte yandan sadece Kastamonu ve Eskişehir popülasyonlarında baş 1, sapı eksik olan salgı tüyüne rastlanmıştır. Ayrıca Sivrihisar popülasyonu mezofilinde 1, yer yer 2 sıra palizat parenkimasının yer aldığı gözlenmiştir.

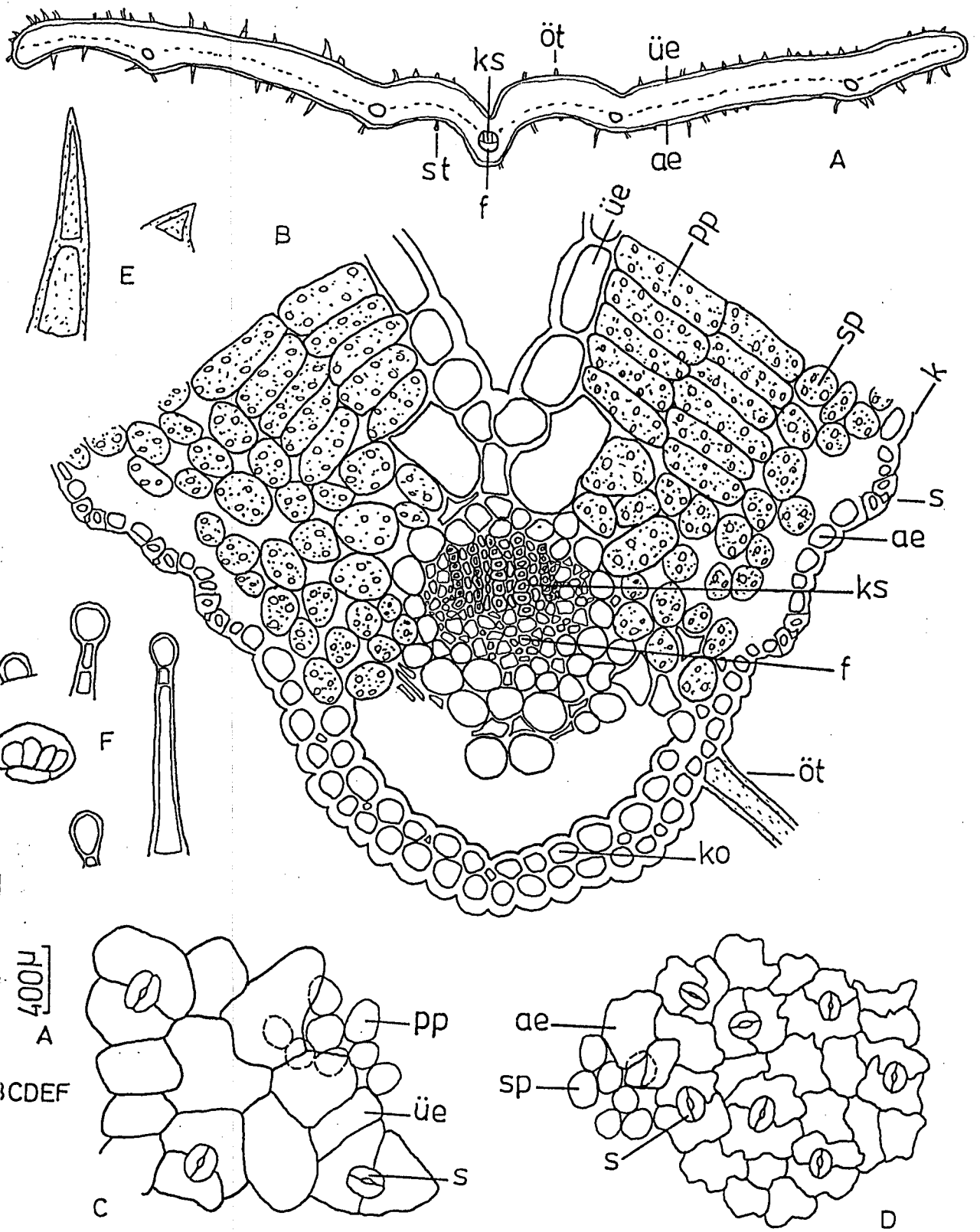




**Şekil 4.33:** *A. rotundifolius*, ESSE 10518, Kök orta bölgesi A.enine kesiti şematik, B.enine kesiti anatomik, fe-felloderma, m-mantar, ö-öz, pe-periderma, sf-sekonder floem, sk-sekonder ksilem, sök-sekonder öz kolları



Şekil 4.34: *A. rotundifolius*, ESSE 10518, A. Gövde enine kesiti şematik, B. Gövde enine kesiti anatomik, C. Salgı, D. Örtü tüyleri, e-epiderma, en-endoderma, f-floem, k-korteks, kö-kollenkima, ks-ksilem, ö-öz, ötü-örtü tüyleri, p-parenkima, ps-perisikl, st-salgı tüyü



**Şekil 4.35:** *A. rotundifolius*, ESSE 10518, A.Yaprak enine kesiti şematik, B.Yaprak enine kesiti anatomik, C.Üst, D.Alt yüzeyel kesit, E.Örtü, F.Salgı tüyleri, ae-alt epiderma, f-floem, k-kutikula, ko-kollenkima, ks-ksilem, öt-örtü tüyü, pp-palizat parenkiması, s-stoma, sp-sünger parenkiması, st-salgı tüyü, üe-üst epiderma

#### 4.4. Anatomik Tartışma

*Acinos* türlerinin kök, gövde ve yaprakları üzerinde yaptığımız anatomik araştırmalarda bu türleri birbirinden ayırıcı belirgin bir farklılık saptayamadık. Bu 5 türün anatomik yapısında aşağıda belirtilen ortak özellikler gözlenmiştir.

**Kök:** Türlerin köklerinden alınan enine kesitlerde *A. troodi* ve *A. alpinus*'ta kökün üst bölgelerinde yalnız sekonder dokular, daha aşağı kısımlarda ise primer ve sekonder yapılar birlikte gözlenmiştir. Diğer türlerden, *A. suaveolens*, *A. arvensis* ve *A. rotundifolius*'ta primer yapılar ortadan kalktığı için tüm kökte yalnız sekonder yapıya rastlanmıştır. Primer-sekonder yapıda periderm 2-5 sıra mantar dokudan oluşmuştur. Fellogen ve felloderma ayırdilememiştir. Korteks parenkimasından sonra gelen endoderma büyük dikdörtgen veya küçük dörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Perisikl tek sıradır. Sekonder floem halka şeklindedir ve genellikle düzensiz hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirsizdir. Sekonder ksilem geniş bir alanı kapsar, sklerenkimatik bir temel doku içinde büyük ve küçük çaplı trakeal elemanlardan meydana gelmiştir. Öz kolları 1-2 sıralıdır. Öz bölgesi ya tamamen ksilem tarafından doldurulmuştur ya da kalın veya ince çeperli parenkimatik hücrelerden oluşmuştur. Yalnız sekonder dokuların yer aldığı köklerde veya kök bölgelerinde, peridermada mantarın yanında felloderma da gözlenmiştir. Sekonder floem hücreleri *A. troodi*, *A. suaveolens* ve *A. rotundifolius*'ta genellikle düzenli ve dörtgen şekilli iken, *A. alpinus* ve *A. arvensis*'de düzensiz şekillidir.

**Gövde:** Gövdelerden alınan enine kesitlerde epiderma tek sıralı ve genellikle dörtgen hücrelerden oluşmuştur. Örtü tüylerinin üzeri kütikula kabarcıklı olup, örtü ve salgı tüylerinin, türlerdeki durumu Tablo 4.2'de özetlenmiştir. Bu sonuca göre örtü tüylerinin tavan hücre sayısında türler arasında farklılıklar saptanmıştır. Salgı tüyleri tipleri dört türde de birbirinin aynıdır. Yalnız diğer türlerde gözlenen, bir hücreli sapsız salgı tüyü *A. suaveolens* 'de, sapı üç hücreli salgı tüyü de *A. suaveolens* ve *A. arvensis*'de gözlenmemiştir. Epidermanın altında köşelerde kollenkima bulunur. Bazen köşelerarasında da tek sıra kollenkimanın devam ettiği görülmektedir. Kollenkimanın altında parenkimatik bir doku yer alır. Endoderma tek sıra, belirgin yassı hücrelerden oluşmuştur. Perisikl enine ovalimsi hücrelerden meydana gelmiş olup, yer yer kesintiye uğramıştır. İletim demetleri köşelerde iyi gelişmiştir. Köşelerarasında da ya devam eder ya da sklerenkimatik temel doku içinde birkaç demet yer alır. Floem düzensiz şekilli hücrelerden meydana gelmiştir. Kambiyum belirsizdir. Ksilem sklerenkimatik bir temel doku içinde trakeal elemanlardan oluşmuştur. Öz kolları 1, bazen 2 sıralıdır. Öz parenkimatiktir.

**Tablo 4.2 Gövde anatomisinde örtü ve salgı tüylerinin karşılaştırılması**

	<i>A. troodi</i> subsp. <i>vardaranus</i>	<i>A. troodi</i> subsp. <i>grandiflorus</i>	<i>A. alpinus</i>	<i>A.</i> <i>suaveolens</i>	<i>A. arvensis</i>	<i>A.</i> <i>rotundifolius</i>
<b>Örtü Tüyü</b>	1-3 hücreli	1-5 hücreli	1-9 hücreli	1-8 hücreli	1-8 hücreli	1-7 hücreli
<b>Salgı Tüyü</b>	Başı 1h., sapsız başı 1h. sapı 1-2-3 h., Labiatae tipi	Başı 1 h.,sapsız başı 1 h., sapı 1-2-3 h., Labiatae tipi	Başı 1 h. sapsız başı 1 h., sapı 1-2-3 h., Labiatae tipi	Başı 1 h. sapı 1-2 h., Labiatae tipi	Başı 1 h. sapsız başı 1 h. sapı 1-2 h., Labiatae tipi	Başı 1 h. sapsız başı 1 h. sapı 1-2-3 h., Labiatae tipi

**Yaprak:** Tüm türlerde yapraklar dorsiventraldir. Ayalardan alınan enine kesitlerde epiderma oval, dikdörtgen-kare şeklinde tek sıra hücreden oluşmuştur. Üst epiderma hücreleri, alt epiderma hücrelerinden daha büyüktür. Yüzeysel kesitte alt epiderma hücreleri dalgalı çepmelidir. Örtü tüyleri üzeri kütikula kabarcıklıdır. Tüm türlerde örtü ve salgı tüyleri her iki epidermada da gözlenmiş olup, örtü tüyleri salgı tüyelerine oranla daha fazla bulunmaktadır. Tüylerin türlerdeki durumu aşağıdaki tabloda özetlenmiştir. Bu sonuca göre örtü tüyelerinin tavan hücre sayısı türler arasında farklıdır. Ayrıca gövde tüyelerinden de daha düşük sayıdadır. Salgı tüyleri yapraklarda, gövdedeki gibi beş tiptir. Bunların tümünü kapsayıp kapsamaması bakımından türler arasında farklar görülmektedir.

**Tablo 4.3 Yaprak anatomisinde örtü ve salgı tüyelerinin karşılaştırılması**

	<i>A. troodi</i> subsp. <i>vardaranus</i>	<i>A. troodi</i> subsp. <i>grandiflorus</i>	<i>A. alpinus</i>	<i>A.</i> <i>suaveolens</i>	<i>A. arvensis</i>	<i>A.</i> <i>rotundifolius</i>
<b>Örtü Tüyü</b>	1-2 hücreli	1-6 hücreli	1-4 hücreli	1-6 hücreli	1-3 hücreli	1-7 hücreli
<b>Salgı Tüyü</b>	Başı 1 h. sapı 1-2 h., Labiatae tipi	Başı 1 h.,sapsız başı 1 h. sapı 1-2-3 h., Labiatae tipi	Başı 1 h.,sapsız başı 1 h. sapı 1-2 h., Labiatae tipi	Başı 1 h. sapsız başı 1 h. sapı 1-2 h., Labiatae tipi	Başı 1 h. sapı 1-2 h., Labiatae tipi	Başı 1 h sapsız başı 1 h. sapı 1-2-3 h., Labiatae tipi

Stomalar diasitiktir. Yaprığın her iki yüzünde gözlenmiş olup (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Mezofilde üst epidermanın altında *A. troodi* subsp.*vardaranus*'ta 3 sıra, *A. troodi* subsp. *grandiflorus*'ta 2-3 sıra, *A. alpinus* ve *A. suaveolens*'te 2 sıra, *A. arvensis* ve *A. rotundifolius*'ta ise 1-2 sıra, palizat parenkiması yer alır. Sünger parenkiması ise *A. troodi*

subsp. *vardaranus*, *A. alpinus* ve *A. arvensis* 'te 3-5 sıra, *A. troodi* subsp. *grandiflorus* ve *A. rotundifolius*'ta 2-4 sıra, *A. suaveolens*'de ise 3-4 sıra halindedir. Demet kını ile çevrelenmiş iletim demetleri genellikle dar bir alanı kaplamaktadır. İletim demetlerinde ksilem üst epidermaya, floem ise alt epidermaya bakan taraftadır. Ksilem üstten, floem alttan kollenkimatik-parenkimatik bazende sklerenkimatik hücrelerle çevrelenmiştir. Uç kısımlardaki yan damarlar, etrafı demet kını ile çevrili sklerenkimatik hücre gruplarından meydana gelmiştir.

*Acinos* türlerinin kök, gövde ve yaprak anatomik özellikleri ile ilgili sonuçlarımız Metcalfe ve Chalk'ın eserinde (57) Labiatae familyasının anatomik karakterleri olarak verilen bulguların sınırları içindedir.

#### 4.5. Kimyasal Sonuçlar

Bu bölümde *Acinos* türlerinin uçucu yağ özelliklerine ait sonuçlar açıklanmıştır.

##### 4.5.1. Nem tayini ve uçucu yağ eldesi

Türlerin içermiş olduğu nem miktarı belirlenmiş ve laboratuvar ölçekle Clevenger aпараты kullanarak yapılan su distilasyonu çalışmalarında elde edilen uçucu yağ verimleri kuru baz üzerinden hesaplanarak yüzde cinsinden Tablo 4.4'de verilmiştir.

**Tablo 4.4 Clevenger aпаратыinden elde edilen su distilasyonu sonuçları**

Materyal	Toplandığı yer	% Yağ
<i>A. troodi</i> subsp. <i>vardaranus</i>	Muğla, Sandras Da.,	0.06
	Beşparmak mevkii	0.01
	Gökçeova mevkii	0.03
	Çiçekova mevkii	0.03
<i>A. troodi</i> subsp. <i>grandiflorus</i>	Muğla, Çal Da.	0.05
	Denizli, Boz Da.	0.03
<i>A. alpinus</i>	Bursa, Uludağ	0.03
	Kütahya, Radar	0.07
	Kütahya, Domaniç üç tepeler	0.02
	Kütahya, Domaniç daritepe	0.08
	Manisa, Spil Da.	0.01
	Balıkesir, Kaz Da.	0.01
<i>A. suaveolens</i>	Balıkesir, Kaz Da.(Gürlek)	1.17
	Balıkesir, Kaz Da.(Babadağ)	0.64
	Balıkesir, Marmara Adası	0.64
	Kırklareli, Dereköy	-
<i>A. arvensis</i>	Kastamonu, Araç	0.02
<i>A. rotundifolius</i>	Eskişehir, Sivrihisar	0.03
	Eskişehir, Üniv. kampüsü	0.02
	Kastamonu, Araç	0.03
	Balıkesir, Susurluk	0.03

#### 4.5.2. Uçucu yağların GC/MS ile belirlenen bileşikleri

*Acinos* cinsinin uçucu yağlarının kompozisyonları gaz kromatografisi/kütle spektrometrisi (GC/MS) analizleri sonucunda belirlenmiş olup sonuçlar Tablo 4.5-4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.5 *Acinos troodi* subsp.*vardaranus* uçucu yağının bileşimi

Bileşik	A %	B %	C %
$\alpha$ -Pinen			0.02
$\beta$ -Pinen			0.02
Limonen	0.59	0.55	0.18
1,8-Sineol	1.41	1.11	0.18
$\gamma$ -Terpinen		0.04	0.04
p-Simen	0.22	0.21	0.10
Nonanal			0.04
1-Okten-3-ol			0.05
$\alpha$ -Kubeben			0.05
Menton			0.02
$\alpha$ -Kopaen			0.29
$\alpha$ -Kamfolen aldehit			0.09
Pentadekan	0.16	0.15	
Dekanal			0.03
$\alpha$ -Burbonen			0.05
Kafur			0.04
$\beta$ -Burbonen	1.11	0.67	1.43
Benzaldehit			e
$\alpha$ -Gurjunen			0.06
Linalool	0.44	0.31	
Linalool + $\beta$ -Kubeben			0.31
Oktanol			0.07
Linalil asetat	0.09	0.11	0.03
Pinokarvon			0.08
Bornil asetat			0.11
Hekzadekan+ $\beta$ -Elemen		0.59	
$\beta$ -Elemen	0.64		0.99

$\beta$ -Karyofillen + Terpinen-4-ol		0.87	
$\beta$ -Karyofillen	1.19		
Alloaromadendren			0.13
$\beta$ -Siklositral			0.02
Tuyopsen			0.09
Mirtenal			0.09
Mentol	0.08		
Pulegon			0.10
Nonanol	0.10		
cis-Verbenol		0.11	0.10
trans-Pinokarveol		0.06	0.24
p-Menta-1,5-dien-8-ol		0.08	0.13
trans-Verbenol	0.14	0.53	0.74
$\gamma$ -Gurjunen			0.15
Heptadekan	0.13		
Heptadekan + $\alpha$ -Terpineol		0.27	
$\gamma$ -Muurolen			0.56
$\alpha$ -Terpenil asetat	0.10	0.14	
Leden			0.09
Borneol	0.22	0.18	0.21
Verbenon			0.08
Germakren D	12.62	10.15	14.52
$\alpha$ -Muurolen	0.26	0.16	
trans-p-Ment-2-en-1,8-diol		0.26	
$\alpha$ -Kadinen			0.07
Bisiklogermakren	10.20	7.09	10.63
(E)-2-Undekenal			0.24
Dekanol	0.10	0.11	
$\delta$ -Kadinen	0.56	0.36	1.07
$\gamma$ -Kadinen	0.27	0.14	0.38
Oktadekan		0.09	
Mirtenol		e	0.09
3,7-Guayadien			0.10
(E,E)-2,4-Dekadienal		e	0.11
Tridekanal		e	



$\beta$ -Damaskenon			0.08
(E)-Anethol	0.08		
trans-Karveol		0.07	0.17
Kalamenen		0.04	0.12
p-Simen-8-ol		0.06	0.07
(E)-Geranil aseton	0.53	0.38	0.14
Benzil aseton			0.06
Nonadekan		0.10	0.09
Epikubebol		e	0.09
Tetradekanal			e
$\alpha$ -Kalakoren-I			e
1,5-Epoksi salvia-4(14)-en		0.18	0.11
Şiobunol			0.12
Kubebol			0.15
$\beta$ -İyonon	0.30	0.47	0.14
1-Endo-burbonanol		0.07	0.02
1-Dodekanol			0.11
$\alpha$ -Kalakoren-II			0.04
İzokaryofillen oksit	0.13	0.07	0.10
Karyofillen oksit	6.14	3.23	2.11
Metil öjenol			0.77
11-Norburbonan-1-on	e	0.30	0.16
Ledol			0.07
Germakren D-4-ol	0.83	0.48	0.81
Kubenol			0.16
Oktanoik asit			0.47
1-Epi-kubenol			0.22
Globulol	e	0.32	0.67
Heneikosan		0.28	0.20
Viridiflorol	0.22		0.32
Hekzahidrofarnesil aseton	1.91	2.15	0.84
Spatulenol	10.34	5.84	4.85
Nonanoik asit		0.52	1.04
T-Kadinol	1.77	0.37	0.98
Dokosan		0.62	

Timol	0.25		0.72
T-Muurolol	0.51		0.80
$\delta$ -Kadinol			0.19
trans- $\alpha$ -Bergamotol		0.31	0.47
Karvakrol	1.81	0.28	0.20
$\alpha$ -Kadinol	1.33	0.71	1.55
Selin-11-en-4- $\alpha$ -ol			0.14
Okso- $\alpha$ -ylangen		0.19	
Dekanoik asit	0.61		0.84
Dekanoik asit + İzofitol		0.79	
Trikosan	0.31	0.41	0.33
Karyofilladienol			0.12
İzopimaradien		0.32	0.66
Manoiloksit	5.43	7.04	11.15
Farnesil aseton		0.47	
Karyofillenol-II	0.85	0.85	0.34
Tetrakosan		0.45	0.21
4-İzopropil-6-metil-1,2,3,4 tetradihidronaftalen-1-on			0.06
Pentakosan	0.42	1.13	0.47
Dodekanoik asit	3.90	0.99	2.29
Abietatrien			e
9-Hekzakosen			e
Hekzakosan		1.47	0.57
Fitol	1.30	3.51	1.55
Epi-13-manool			0.19
Heptakosan		3.34	
Tetradekanoik asit	2.08	2.14	2.00
Oktakosan	0.99	e	0.49
Pentadekanoik asit		0.639	0.346
Nonakosan	0.69	2.70	
Hekzadekanoik asit	14.41	18.24	7.45
Triakontan		0.70	

A: Muğla, Köyceğiz, Sandras Dağı., gökçeova mevkii  
 B: Muğla, Köyceğiz, Sandras Dağı., çiçekova mevkii  
 C: Muğla, Köyceğiz, Sandras Dağı., beşparmak mevkii  
 e:< 0.01

Tablo 4.6 *Acinos troodi* subsp. *grandiflorus* uçucu yağının bileşimi

Bileşik	A %	B %
$\alpha$ -pinen	0.22	0.33
$\beta$ -pinen	0.08	
Limonen	0.46	0.30
1.8-Sineol	0.51	0.28
$\gamma$ -Terpinen	0.05	
p-Simen	0.12	0.14
Nonanal	0.12	
$\alpha$ -Kubeben	0.05	
$\alpha$ -Kopaen	0.57	0.52
Dekanal	0.05	
$\beta$ -Burbonen	0.86	1.57
$\alpha$ -Gurjunen	0.05	
$\beta$ -Kubeben	0.10	0.08
Linalool	0.13	0.21
Oktanöl	0.08	
$\beta$ -Elemen	0.81	0.89
Terpinen 4-öl + $\beta$ -Karyofillen		0.36
$\beta$ -Karyofillen	5.05	
$\beta$ -Siklositral	0.06	
Mentol	0.06	
Pulegon	0.36	0.16
cis-Verbenol	0.18	0.09
trans-Pinokarveol	0.23	0.11
p-Menta-1,5-dien-8-öl	0.07	
$\alpha$ -Humulen	0.45	
trans-Verbenol	0.75	0.48

Heptadekan	0.05	
$\gamma$ -Muurolen	0.59	
$\alpha$ -Terpineol	0.09	
Leden	0.10	
Borneol	0.25	
Germakren D	14.10	29.70
$\alpha$ -Muurolen	0.31	
trans-p-Ment-2-en-1,8-diol	0.19	0.22
Eremofilen		0.25
Bisiklogermakren	8.82	8.11
Geranil asetat	0.19	
$\delta$ -Kadinen	1.12	0.42
$\gamma$ -Kadinen	0.38	
Mirtenol	0.14	
3,7-Guayadien	0.04	
2-Tridekanon	0.11	
(E-E)-2,4-Dekadienal	0.10	
trans-Karveol	0.06	
Kalamenen	0.12	
(E)-Geranil aseton	0.30	0.26
Epikubebol	0.11	
Tetradekanal	0.04	
$\beta$ -Iyonon	0.29	0.38
1-Dodekanol	0.28	
İzokaryofillen oksit	0.22	
Karyofillen oksit	5.36	0.48
Germakren D-4-ol	0.97	0.33
Kubenol	0.14	
Globulol	0.36	
Viridiflorol	0.18	
Hekzahidrofarnesil aseton	0.93	0.99
Spatulenol	3.88	3.63
T-Kadinol	0.91	0.58
Timol	0.18	0.13
T-Muurolol	0.50	0.24

$\delta$ -Kadinol	0.09	
Karvakrol	0.30	0.16
$\alpha$ -Kadinol	1.33	0.64
8,13-Epoksi, 15-16-dinorlabd-12-en	0.68	
Sandarakopimaradien		0.93
Dekanoik asit	0.51	0.25
Trikosan	0.17	0.09
Karyofilladienol	0.25	
İzopimaradien	0.15	
Manoiloksit	4.69	4.12
1-Hekzadekanol	0.25	
Farnesil aseton		0.63
8- $\alpha$ -13oksi-14-en-epilabdan	1.49	
Pentakosan	0.29	0.29
Dodekanoik asit	5.03	0.59
Hekzakosan		0.19
Fitol	1.48	5.71
Epi-13-Manool	0.97	
Heptakosan	0.96	1.28
Tetradekanoik asit	2.10	1.98
Pentadekanoik asit	0.11	
Nonakosan	1.36	1.94
Hekzadekanoik asit	15.19	22.34

A: Muğla, Dalaman, Çal Dağı.

B: Denizli, Acıpayam, Bozdağ

Tablo 4.7 *Acinos alpinus* uçucu yağının bileşimi

Bileşik	A %	B %	C %	D %	E %	F %
$\alpha$ -Pinen	1.94	1.15	0.10			0.05
$\alpha$ -Tuyen	0.05	0.04				
Kamfen	0.31	0.35				0.03
Hekzanal	0.04	0.02				

$\beta$ -Pinen	0.94	1.69				0.04
Sabinen	0.22	0.85				
$\delta$ -3-Karen		0.07				
Mirsen	0.15					0.03
Mirsen + $\alpha$ -Fellandren		0.29				
$\alpha$ -Terpinen		e				0.03
Limonen	0.65	4.93	0.51	0.35	0.65	0.18
1,8-Sineol	2.78	1.04	1.03	1.98	1.27	0.71
$\beta$ -Fellandren		0.25				0.02
(E)-2-Hekzenal	0.05	0.06				
Amil furan	0.12	0.08				
(Z)- $\beta$ -Osimen	0.12	0.72				
$\gamma$ -Terpinen	0.10	0.34	0.20			0.41
(E)- $\beta$ -Osimen	0.09	0.52				
5-Metil-3-heptanon	0.06	0.01				0.04
m-Simen		0.02				
p-Simen	0.60	0.33	0.52	0.25	0.23	0.71
Terpinolen	0.03	0.16				
Oktanal	0.03	0.02				
Tridekan	0.08	0.02				
3-Oktanil asetat		0.01				
6-Metil-5-hepten-2-on	0.05					0.02
1-Hekzanol	0.05	0.03				
Alloosimen		0.01				
1-Oktenil asetat		0.16				
6-Metil-3-heptanol	0.10	0.17	0.17			0.08
Nonanal	0.27	0.38				0.04
(E)-2-Oktenal	0.11	0.03				0.02
$\alpha$ -p-Dimetilstiren		0.02				0.03
1-Okten-3-ol	0.20	0.20	0.19			0.29
1-Heptanol	0.12					
$\alpha$ -Kubeben	0.03	0.06				0.18
trans-1,2-Limonen epoksit		0.02				
Menton	0.04					0.04
(E,Z)-2,4-Heptadienal	0.15					

$\alpha$ -Ylangen						0.08
2-Etil heksanol	0.04	0.23				
$\alpha$ -Kopaen			0.26			
$\alpha$ -Kopaen+ $\alpha$ -Kamfolen aldehit + Dihidroedulan-II						0.90
$\alpha$ -Kopaen+Pentadekan+Izomenton	1.01					
$\alpha$ -Kopaen+ $\alpha$ -Kamfolen aldehit		1.22				
(E,E)-2,4-Heptadienal	0.22					
Dekanal	0.10	0.19				0.04
$\alpha$ -Burbonen	0.03	0.06			0.73	0.03
Kafur						0.15
$\beta$ -Burbonen	2.43	3.50	2.65	0.78		1.27
Benzaldehit	0.03	0.02				0.02
(E)-2-Nonenal	0.15	0.13				
Linalool + $\beta$ -Kubeben						0.58
Linalool	0.37	0.41	1.18	0.36	0.42	
$\beta$ -Kubeben	0.14	0.30				
cis-Sabinen hidrat						0.06
Oktanol	0.16	0.06				0.05
Linalil asetat				0.15		0.02
trans-p-Ment-2-en-1-ol		0.02				0.02
Pinokarvon						0.07
Bornil asetat	1.14	1.28				0.14
$\alpha$ -trans- $\beta$ -Bergamoten	0.06	0.04				0.06
(E,Z)-2,6- Nonadienal	0.13	0.06				
$\beta$ -Elemen	0.43	1.85	0.30	1.15	0.71	
6-Metil-3,5-heptadien-2-on + Timol metil eter						0.24
Terpinen-4-ol					0.31	0.40
$\beta$ -Karyofillen	3.44		4.81	2.62	2.58	3.85
Terpinen-4-ol+ $\beta$ -Karyofillen		2.39				
Karvakrol metil ether		0.08				
2-Okten-1-ol	0.06					
Alloaromadendren		0.04				
Alloaromadendren+cis-Dihidrokarvon						0.19

β-Siklositral	0.25	0.22				0.13
trans-Dihidrokarvon						0.01
Mirtenal	0.37	0.22				0.07
(E)-2-Dekenal	0.21	0.12				
Pulegon	4.90	1.48		0.17		
Pulegon + cis-Verbenol						0.57
trans-Pinokarveol	0.40	0.14	0.10			0.17
(E)-β-Farnesen		1.98	0.88	0.61	1.16	0.43
p-Menta-1,5-dien-8-ol	0.11	0.10				0.05
δ-Terpineol	0.09					0.02
α-Humulen	1.49	0.89	1.17	0.24	0.43	1.10
trans-Verbenol	0.33		0.34			
p-Vinilanol						0.10
p-Menta-1,8-dien-4-ol						0.07
γ-Muurolen			0.21			2.19
Heptadekan	0.14	0.02				
α-Terpineol	0.17		0.43			
α-Terpinil asetat	0.15	13.05	3.59			
γ-Muurolen + Borneol				1.21		
Borneol	1.16	0.87	2.67		0.33	1.38
Verbenon						0.09
Germakren D	6.54	24.35	17.54	39.79	24.83	3.52
α-Muurolen + β-Bisabolen				1.23		
β-Bisabolen	0.32	0.40	2.43			2.58
Geranial	0.07					
trans-p-Ment-2-en-1,8-diol	0.16		0.26			
Eremofilen					0.53	
α-Selinen						0.25
Bisiklogermakren	2.51	3.85	2.10	2.33	1.52	0.45
Karvon				0.36	0.16	
(E,E)-α-Farnesen	0.23					
Geranil asetat			1.45			
Geranil asetat+Naftalen	0.64					
Naftalen		0.25				3.21
δ-Kadinen	0.44	0.62	0.36	1.35	0.33	2.35



$\gamma$ -Kadinen	0.17	0.18	0.11	0.30		1.13
$\beta$ -Sesquifellandren		0.02				0.10
Metil salisilat		0.16				0.26
Kadina-1,4-dien						0.35
Kumin aldehit	0.04					
Mirtenol+Nerol	0.27					
Mirtenol		0.10				
Nerol			0.28			
3,7-Guayadien		0.05				0.21
Kabreuva oksit-VI	0.05					
(E,E)-2,4-Dekadienal	0.31	0.14				0.15
$\beta$ -Damaskon						0.04
$\beta$ -Damaskenon	0.08	0.03				0.04
trans-Karveol	0.13	0.07				0.12
Kalamenen+Geraniol		0.21				0.20
Geraniol	3.00		7.33		0.31	
p-Simen-8-ol	0.05	0.02				
(E)-Geranil aseton+Timil asetat						0.40
(E)-Geranil aseton	0.56		0.18	0.36	0.24	
Hekzanoik asit	0.29	0.56				
1-Metil naftalen	0.10					0.07
Karvakril asetat						0.21
Dodesil asetat						0.03
Epikubebol						0.06
Nonadekan		0.07				0.03
Geranil izovalerat	0.07					
Tetradekanal	0.08	0.03				
$\alpha$ -Kalakoren-I	0.09	0.02				0.07
1,5-Epoksi-salvial-4(14)-en						0.21
Kubebol	0.07					0.06
$\beta$ -İyonon	0.65	0.30	0.14	0.60	0.42	0.37
1-Dodekanal						0.12
$\alpha$ -Kalakoren-II						0.17
İzokaryofillen oksit	0.43	0.17				
Karyofillen oksit	7.75	1.60	2.08	1.13	0.93	3.08

11-Norburbonan-1-on	0.42	0.27	0.20	0.19	0.22	0.36
(E)-Nerolidol		0.03				
Humulen epoksit-II	0.93	0.43	0.27	0.18		0.37
Kubenol		0.08				
Oktanoik asit	0.25		0.31	0.10	0.15	0.38
1-Epi-kubenol		0.15				
Globulol	0.13	0.14				0.05
Heneikosan		0.05	0.12			
Viridiflorol		0.05				
Kumin alkol						0.04
Hekzahidrofarnesil aseton	0.93	0.44	1.16	1.02		1.06
Hekzahidrofarnesil aseton+Spatulenol					2.54	
Spatulenol	7.54	2.97	0.87	2.52		0.70
Nonanoik asit	1.32		0.72	0.68	0.49	
T-Kadinol		0.13		0.28	0.24	
Timol	0.20		15.30	10.86	0.30	11.38
T-Muurolol	0.17	0.30		0.45		
$\delta$ -Kadinol				0.20		
Karvakrol	0.30	0.03	0.94	0.98	0.47	8.34
$\alpha$ -Kadinol	0.54	0.59	0.21	1.05	0.52	0.77
Etil heksadekanoat	0.75					
Sandarakopimaradien	1.46	0.18			0.50	
Dekanoik asit	0.51	0.17	0.20	0.35	0.28	0.62
Trikosan	0.06	0.04	0.23			0.28
Manoiloksit	0.18		1.59	4.29	7.89	
1-Hekzadekanol		0.17				0.23
Farnesil aseton	0.34		0.23			0.30
Karyofillenol-II	0.80	0.12				0.65
Tetrakosan						0.06
Pentakosan	0.19	0.14	0.66			0.73
Dodekanoik asit	1.09	0.18	0.35	0.70	0.72	0.69
Abietatrien	0.07	0.08			0.73	0.21
Etil linoleat	0.22					
Geranil linalool		0.18				
Eikosanal					0.40	

9-Hekzakosen						0.06
Hekzakosan		0.03				0.30
Etil linolenat	0.45					
Fitol	0.60	1.28	0.45	1.71	3.00	1.28
Benzil benzoat						0.10
Heptakosan	0.51	0.30	0.89			1.36
Tetradekanoik asit	1.03	0.46	1.07	0.51	2.18	1.99
Oktakosan		0.03				0.14
Pentadekanoik asit	0.18	0.09		0.14	0.78	0.56
Metil pimarat			0.49			1.09
Nonakosan	0.09	0.28	0.74		0.81	1.01
Hekzadekanoik asit	10.73	3.74	10.23	5.86	24.29	11.94

A: Manisa, Spil Dağı

B: Balıkesir, Edremit, Kaz Dağı

C: Kütahya, Radar

e: <0.01

D: Kütahya, Domaniç, Üç tepeler

E: Kütahya, Domaniç, Darıtepe

F: Bursa, Uludağ

Tablo 4.8 *Acinos suaveolens* uçucu yağının bileşimi

Bileşik	A %	B %	C %	D %
$\alpha$ -Pinen	0.84	0.15	0.47	
Kamfen	0.07		0.07	
$\beta$ -Pinen	0.92	0.42	0.69	
Sabinen	0.24	0.16	0.26	
Mirsen	0.25	0.16	0.06	
Limonen	1.63	2.83	2.94	
1,8-Sineol	0.11		0.06	
3-Metil-siklopentanon			0.21	
p-Simen			0.15	
6-Metil-3-heptanol	0.25	0.15	0.26	
1-Okten-3-ol	0.21	0.10	0.08	
cis-1,2-Limonen epoksit			0.18	
trans-1,2-Limonen epoksit			0.19	

Menton	0.16	1.07	5.00	
İzomenton	8.77	45.41	54.09	1.06
β-Burbonen	0.13	e	0.19	
Linalool				10.01
Linalil asetat				0.86
cis-İzopulegon		0.31	0.34	
trans-İzopulegon		0.67	0.91	
β-Karyofillen	0.28			
Terpinen-4-ol			0.09	
p-Ment-3-en-8-ol			0.24	
Neozomentol			0.06	
Pulegon	80.66	45.68	23.15	37.09
Borneol	0.19	0.20	0.55	
Germakren-D	0.13			3.96
Piperiton		0.27	0.68	
Karvon	0.12	e	0.16	
Perilla aldehit			0.73	
trans-Karveol			0.16	
Piperitenon	0.70	0.70	0.65	
Karyofillen oksit	0.46			
(E)-Nerolidol				12.64
Kumin alkol			0.07	
Spatulenol	0.65			
Nonanoik asit				0.24
Timol	0.08	e	e	0.98
Karvakrol		0.10	0.12	5.99
Dekanoik asit			0.08	
Tetradekanoik asit				1.59
Hekzadekanoik asit			0.26	17.18

A: Balıkesir, Marmara Adası

B: Balıkesir, Edremit, Kaz Dağı, Gürlek mevki

C: Balıkesir, Edremit, Kaz Dağı, Babadağ mevki

D: Kırklareli, Dereköy, hudut yolu

e: <0.01

**Tablo 4.9 *Acinos arvensis* uçucu yağının bileşimi**

<b>Bileşik</b>	<b>A %</b>
Pentanal	0.02
$\alpha$ -pinen	0.17
$\beta$ -pinen	0.10
Sabinen	0.08
Mirsen	0.02
Limonen	0.66
1,8-Sineol	1.22
$\beta$ -Fellandren	0.01
p-Simen	0.25
6-Metil-3-heptanol	0.01
Nonanal	0.06
$\alpha$ -Kubeben	0.05
Menton	0.03
(E,Z)-2,4-Heptadienal	0.02
$\alpha$ -Kopaen	0.69
Dekanal	0.06
$\alpha$ -Burbonen	0.16
$\beta$ -Burbonen	6.98
$\beta$ -Kubeben	0.26
Linalool	0.21
Oktanol	0.02
Linalil asetat	0.05
Junipen	0.03
Bornil asetat	0.08
$\alpha$ -trans- $\beta$ -Bergamoten	0.04
$\beta$ -Elemen	2.10
$\beta$ -Karyofillen	2.10
$\beta$ -Siklositral	0.03
Mirtenal	0.04
Aromadendren	0.30
Pulegon	0.15
trans-Pinokarveol	0.05

(E)- $\beta$ -Farnesen	0.25
$\alpha$ -Humulen	0.04
trans-Verbenol	0.47
Heptadekan	0.05
$\alpha$ -Terpineol	0.02
$\alpha$ -Terpenil asetat	0.04
Borneol	0.19
Germakren D	14.28
$\alpha$ -Muurolen	0.31
Karvon	0.30
(E,E)- $\alpha$ -Farnesen	0.03
Naftalen	0.19
$\delta$ -Kadinen	0.47
$\gamma$ -Kadinen	0.20
Oktadekan	0.02
(E,E)-2,4-Dekadienal	0.09
$\beta$ -Damaskenon	0.04
Kalamenen	0.08
p-Simen-8-ol	0.02
(E)-Geranil aseton	0.31
Hekzanoik asit	e
1-Metil naftalen	0.02
Epikubebol	0.11
Geranil izovalerat	0.03
$\alpha$ -Kalakoren-I	0.02
Kubebol	0.13
$\beta$ -Iyonon	0.16
$\alpha$ -Kalakoren-II	0.14
İzokaryofillen oksit	0.44
Karyofillen oksit	3.19
11-Norburbonan-1-on	0.46
(E)-Nerolidol	0.02
Germakren D-4-ol	0.58
Oktanoik asit	0.34
Hekzahidrofarnesil aseton	1.10

Spatulenol	1.44
(Z)-3-Hekzen-1-il-benzoat	0.07
Nonanoik asit+T-Kadinol	0.64
T-Muurolol	0.57
$\delta$ -Kadinol	0.14
$\alpha$ -Kadinol	1.15
Dekanoik asit	0.32
İzopimaradien	0.40
Manoil-oksit	0.37
Pentakosan	1.06
Dodekanoik asit	0.83
Abietatrin	2.97
Hekzakosan	0.12
Fitol	0.29
Benzil benzoat	0.33
Heptakosan	1.24
Tetradekanoik asit	1.75
Pentadekanoik asit	0.56
Hekzadekanoik asit	14.00

A: Kastamonu, Araç

e: <0.01

**Tablo 4.10** *Acinos rotundifolius* uçucu yağının bileşimi

Bileşik	A %	B %	C %	D %
Limonen		0.16	0.31	
1,8-Sineol	1.17	0.88	1.12	
(Z)- $\beta$ -Osimen	e			
(E)- $\beta$ -Osimen	0.31			
p-Simen		0.08		
6-Metil-3-heptanol			0.13	
Menton			1.94	
$\alpha$ -Kopaen	0.33	0.64	1.47	

$\beta$ -Burbonen	1.15	2.15	1.76	2.73
$\beta$ -Kubeben	e	0.24	0.63	
$\beta$ -Elemen	2.52	2.08	2.92	
$\beta$ -Karyofillen	1.45			
Terpinen-4-ol + $\beta$ -Karyofillen		1.10	0.98	
Neoizomentol			0.29	
Mirtenal		0.06		
Mentol			23.93	
Aromadendren		0.13		
Pulegon			1.99	
Asetofenon	0.39	0.10	0.18	
(E)- $\beta$ -Farnesen	2.43	1.05	0.11	
$\alpha$ -Humulen		0.21	0.09	
$\gamma$ -Muurolen		0.34	0.34	
Germakren D	73.09	18.47	32.63	14.43
$\alpha$ -Muurolen		0.37	0.43	
$\alpha$ -Selinen		0.11		
Eremofilen	0.36			
Bisiklogermakren	10.41	3.01	1.42	
(E,E)- $\alpha$ -Farnesen	1.04	0.07		
$\delta$ -Kadinen	0.38	0.57	0.55	
$\gamma$ -Kadinen		0.17	0.14	
Mirtenol		0.05		
(E,E)-2,4-Dekadienal		0.05		
$\beta$ -Damaskon		0.14		
$\beta$ -Damaskenon		0.12		
Kalamenen		0.12		
p-Simen-8-ol		0.18		
(E)-Geranil aseton		0.17		
1,5-Epoksi-salvial-4(14)-en		1.09	0.24	
Kubebol		0.09	0.11	
$\beta$ -Iyonon		0.45		
İzokaryofillen oksit		0.25		
Karyofillen oksit		3.55	0.21	2.70
11-Norburbonan-1-on		0.42		



Germakren D-4-ol	0.43	0.41	0.47	
Humulen epoksit-II		e		
Oktanoik asit		0.10		
Globulol		0.41		
Viridiflorol		0.43		
Kumin alkol		0.12		
Hekzahidrofarnesil aseton		0.81	0.19	
Spatulenol	0.29		1.61	14.66
T-Kadinol			0.37	
T-Muurolol	0.35		0.67	1.16
$\alpha$ -Kadinol	1.03		1.69	3.22
Dodekanoik asit		0.43		
Pentakosan	1.06	0.81	0.35	
Hekzakosan		0.11		
Fitol		0.71	0.26	1.02
Heptakosan	1.13	1.64	0.73	
Tetradekanoik asit		0.93		2.74
Oktakosan		0.07		
Pentadekanoik asit		0.36		
Nonakosan	0.44	1.86	0.92	
Hekzadekanoik asit		17.47	0.30	30.19

A: Eskişehir, Üniversite kampüsü,

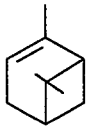
B: Eskişehir, Sivrihisar Kayalıkları

C: Balıkesir, Susurluk

D: Kastamonu, Araç

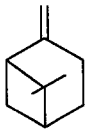
e: <0.01

## Monoterpen Hidrokarbonlar



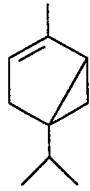
$C_{10}H_{16}$   
M:136

$\alpha$ -Pinen



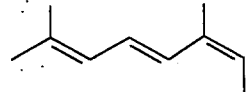
$C_{10}H_{16}$   
M:136

$\beta$ -Pinen



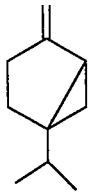
$C_{10}H_{16}$   
M:136

$\alpha$ -Tuyen



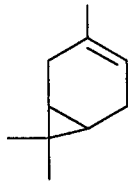
$C_{10}H_{16}$   
M:136

Alloosimen



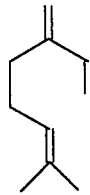
$C_{10}H_{16}$   
M:136

Sabinen



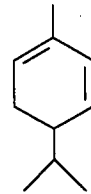
$C_{10}H_{16}$   
M:136

$\delta$ -3-Karen



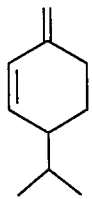
$C_{10}H_{16}$   
M:136

Mirsen



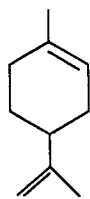
$C_{10}H_{16}$   
M:136

$\alpha$ -Fellandren



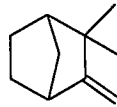
$C_{10}H_{16}$   
M:136

$\beta$ -Fellandren



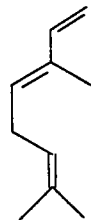
$C_{10}H_{16}$   
M:136

Limonen



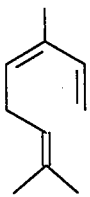
$C_{10}H_{16}$   
M:136

Kamfen



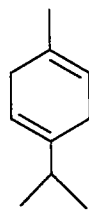
$C_{10}H_{16}$   
M:136

(*E*)- $\beta$ -Osimen



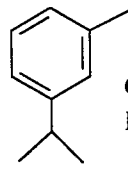
$C_{10}H_{16}$   
M:136

(*Z*)- $\beta$ -Osimen



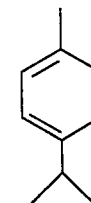
$C_{10}H_{16}$   
M:136

$\gamma$ -Terpinen



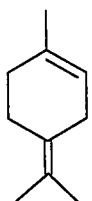
$C_{10}H_{14}$   
M:134

*m*-Simen



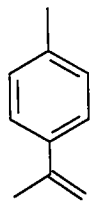
$C_{10}H_{14}$   
M:134

*p*-Simen



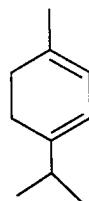
$C_{10}H_{16}$   
M:136

Terpinolen



$C_{10}H_{12}$   
M:132

$\alpha$ -*p*-Dimetilstiren



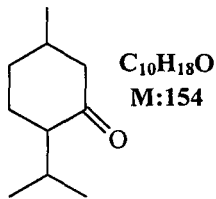
$C_{10}H_{16}$   
M:136

$\alpha$ -Terpinen

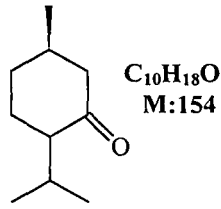
## Oksijenli Monoterpenler



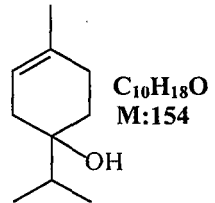
1,8-Sineol



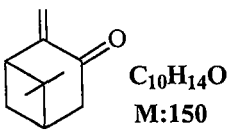
Menton



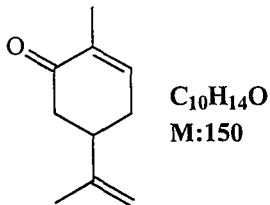
İzomenton



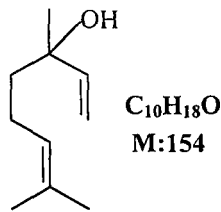
Terpinen-4-ol



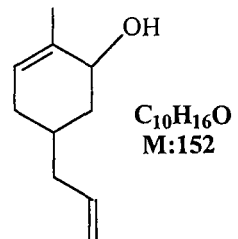
Pinokarvon



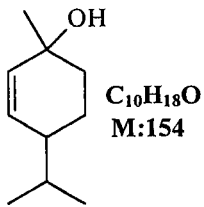
Karvon



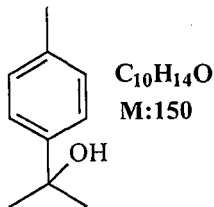
Linalool



*trans*-Karveol



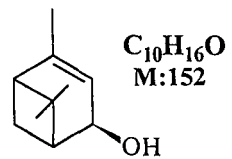
*trans*-p-Ment-2-en-1-ol



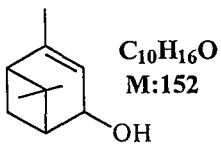
*p*-Simen-8-ol



Verbenon



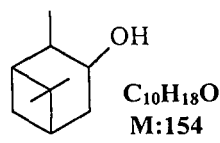
*cis*-Verbenol



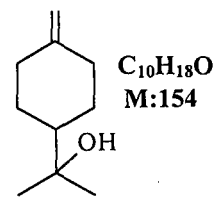
*trans*-Verbenol



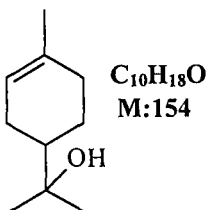
*trans*-Pinokarveol



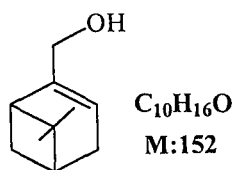
Borneol



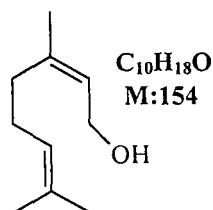
$\delta$ -Terpineol



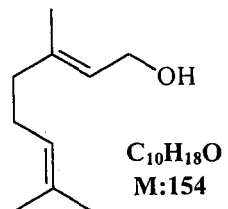
$\alpha$ -Terpineol



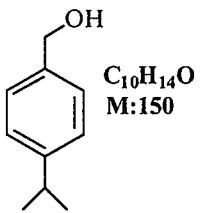
Mirtenol



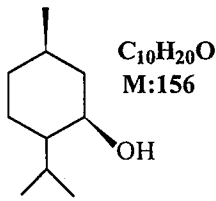
Nerol



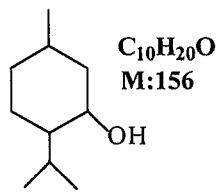
Geraniol



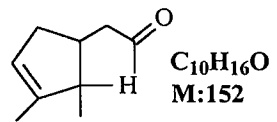
Kumin alkohol



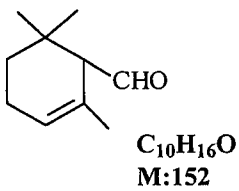
Neoizomentol



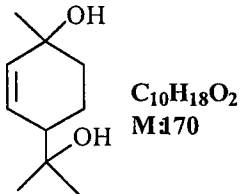
Mentol



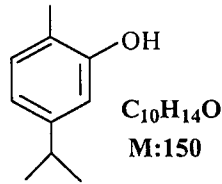
$\alpha$ -Kamfolen aldehit



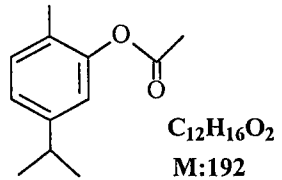
$\beta$ -Siklositral



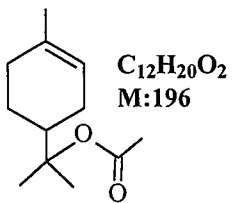
*trans-p*-Ment-2-en-1,8-diol



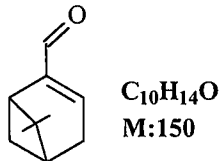
Karvakrol



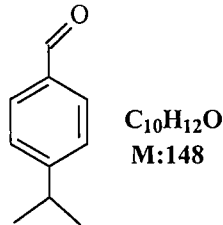
Karvakril asetat



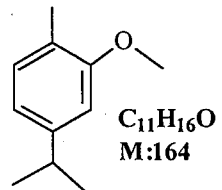
$\alpha$ -Terpenil asetat



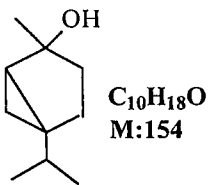
Mirtenal



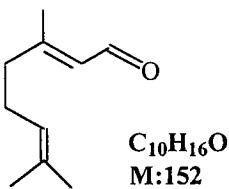
Kumin aldehit



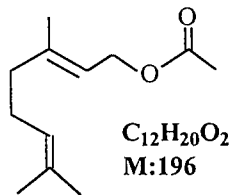
Karvakrol metileter



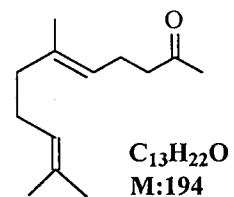
*cis*-Sabinen hidrat



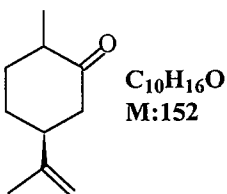
Geranial



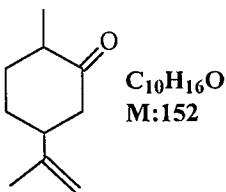
Geranil asetat



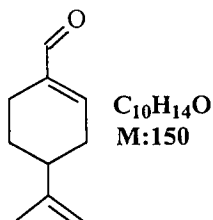
(*E*)-Geranil aseton



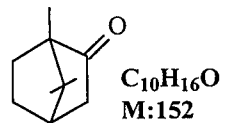
*cis*-Dihidrokarvon



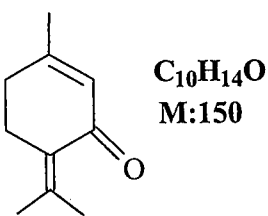
*trans*-Dihidrokarvon



Perilla aldehit

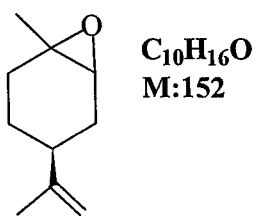


Kafur



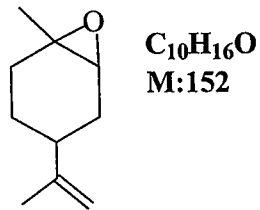
$C_{10}H_{14}O$   
M:150

Piperitenon



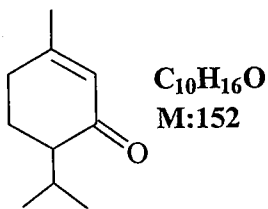
$C_{10}H_{16}O$   
M:152

*cis*-1,2-Limonen epoksit



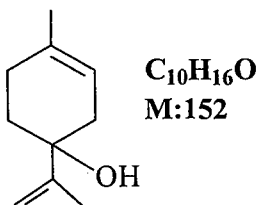
$C_{10}H_{16}O$   
M:152

*trans*-1,2-Limonen epoksit



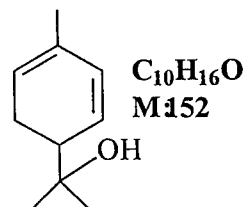
$C_{10}H_{16}O$   
M:152

Piperiton



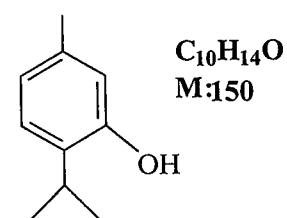
$C_{10}H_{16}O$   
M:152

*p*-Menta-1,8-dien-4-ol



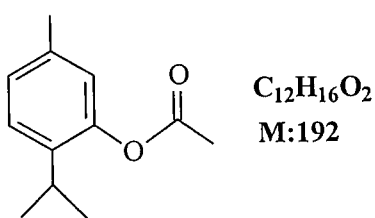
$C_{10}H_{16}O$   
M:152

*p*-Menta-1,5-dien-8-ol



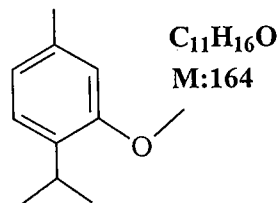
$C_{10}H_{14}O$   
M:150

Timol



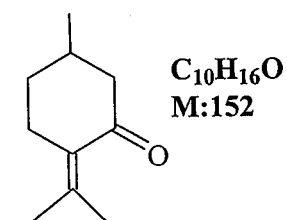
$C_{12}H_{16}O_2$   
M:192

Timil asetat



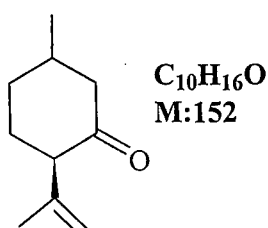
$C_{11}H_{16}O$   
M:164

Timol metil eter



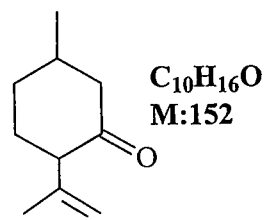
$C_{10}H_{16}O$   
M:152

Pulegon



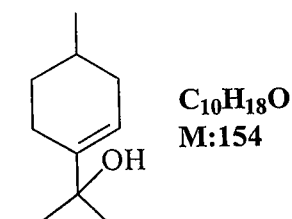
$C_{10}H_{16}O$   
M:152

*cis*-İzopulegon



$C_{10}H_{16}O$   
M:152

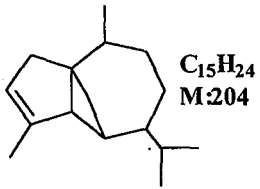
*trans*-İzopulegon



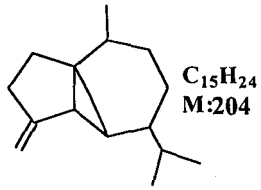
$C_{10}H_{18}O$   
M:154

*p*-Ment-3-en-8-ol

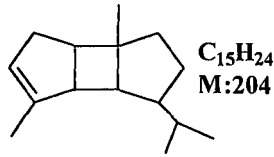
## Oksijensiz Seskiterpenler



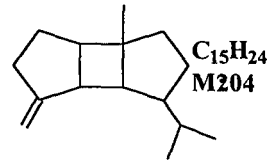
$\alpha$ -Kubeben



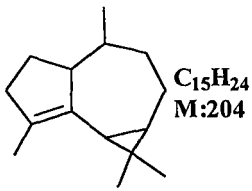
$\beta$ -Kubeben



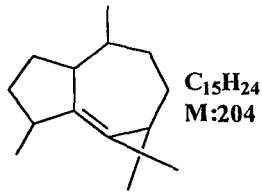
$\alpha$ -Burbonen



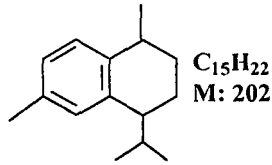
$\beta$ -Burbonen



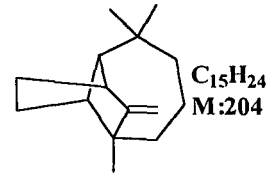
$\alpha$ -Gurjunen



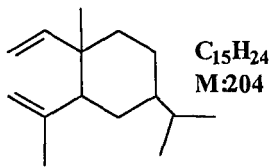
$\gamma$ -Gurjunen



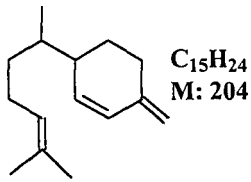
Kalamenen



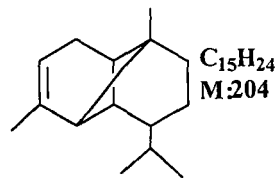
Junipen



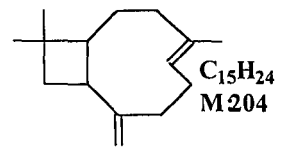
$\beta$ -Elemen



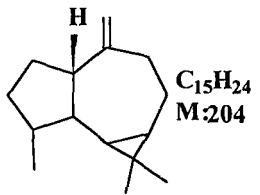
$\beta$ -Sesquifellandren



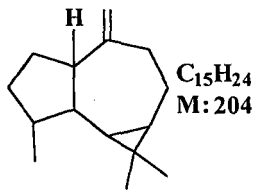
$\alpha$ -Kopaen



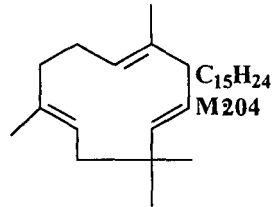
$\beta$ -Karyofillen



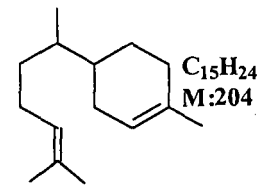
Alloaromadendren



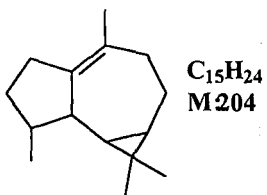
Aromadendren



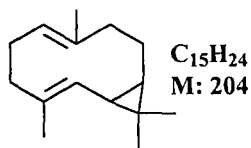
$\alpha$ -Humulen



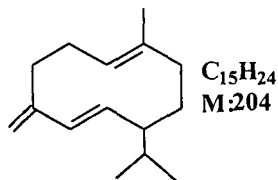
$\beta$ -Bisabolen



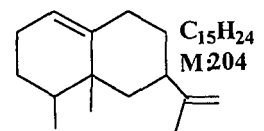
Leden



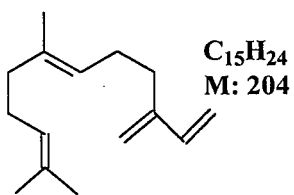
Bisiklogermakren



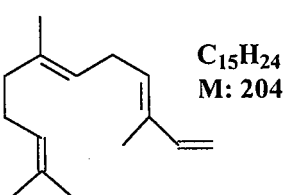
Germakren D



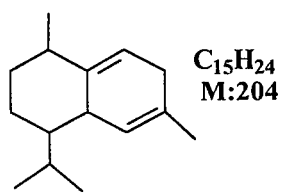
Eremofilen



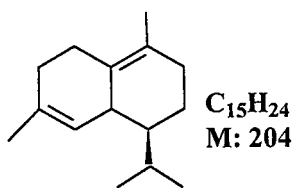
**(E)-β-Farnesen**



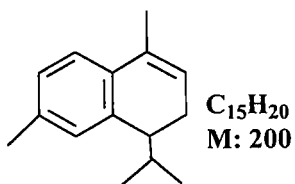
**(E,E)-α-Farnesen**



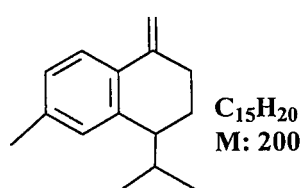
**Kadina-1,4-dien**



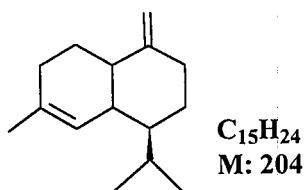
**δ-Kadinen**



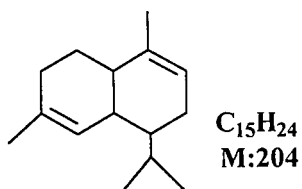
**α-Kalakoren-I**



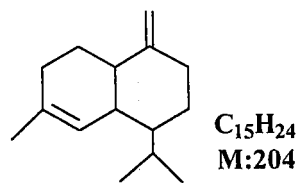
**α-Kalakoren-II**



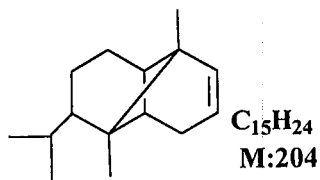
**γ-Kadinen**



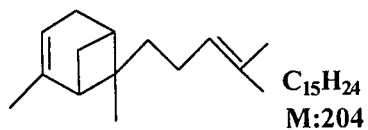
**α-Muurolen**



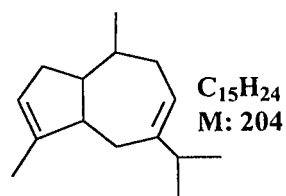
**γ-Muurolen**



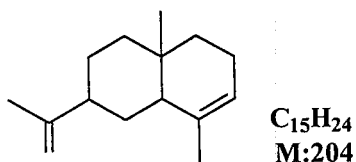
**α-Ylangen**



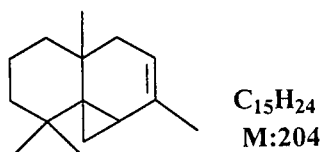
**α-trans-β-Bergamoten**



**3,7-Guayadien**

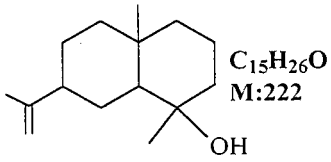


**α-Selinen**

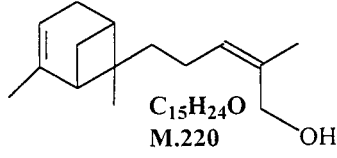


**Tuyopsen**

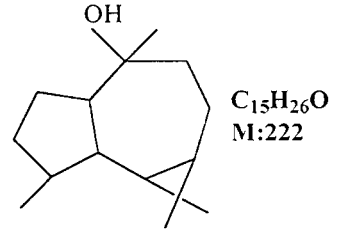
Oksijenli Seskiterpenler



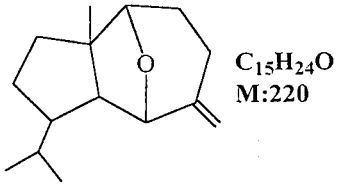
Selin-11-en-4- $\alpha$ -ol



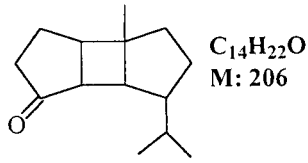
*trans*- $\alpha$ -Bergamotol



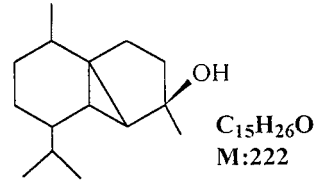
Ledol



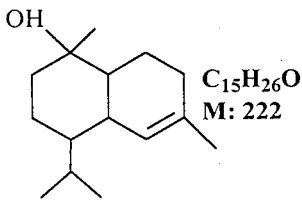
1,5 Epoksi-4(14) salvialen



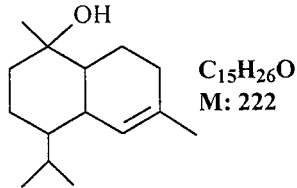
11-Norburbonan-1-on



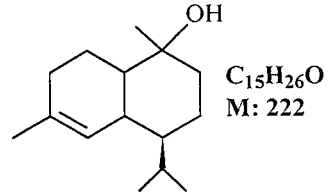
Epikubebol



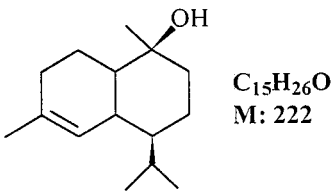
T-Kadinol



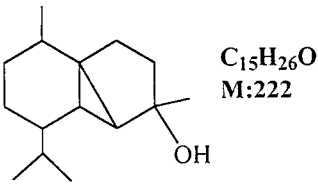
$\alpha$ -Kadinol



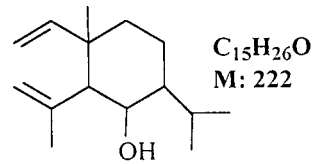
$\delta$ -Kadinol



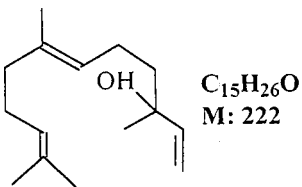
T-Muurolol



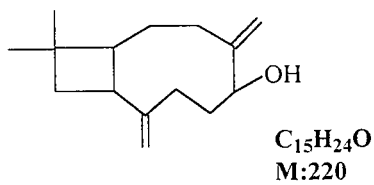
Kubebol



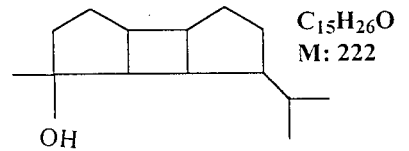
Şiobunol



(E)-Nerolidol

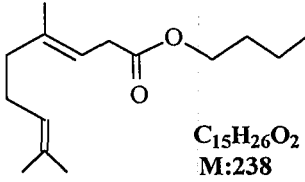


Karyofilladienol

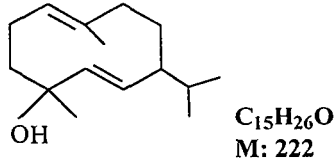


Endo-1-burbonanol

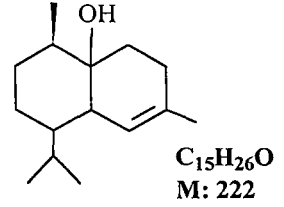




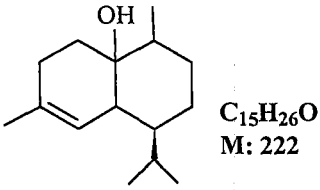
**Geraniil izovalerat**



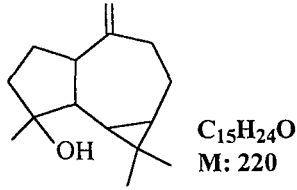
**Germakren D-4-ol**



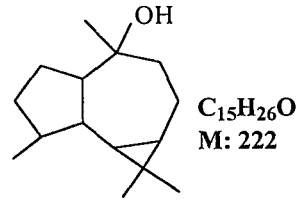
**Kubenol**



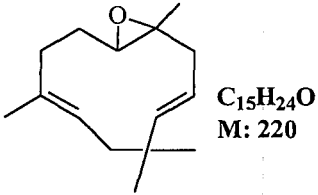
**1-Epikubenol**



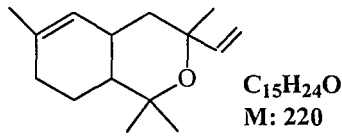
**Spatulenol**



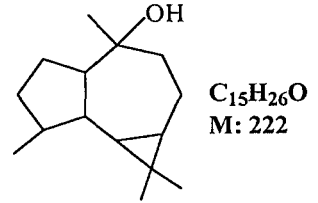
**Globulol**



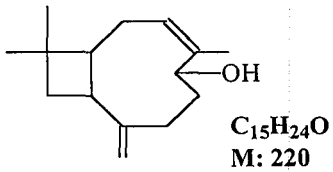
**Humulen epoksit II**



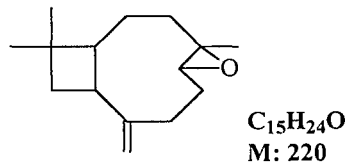
**Kapreuva oksit-VI**



**Viridiflorol**

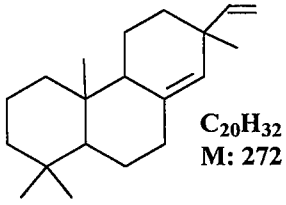


**Karyofillenol-II**

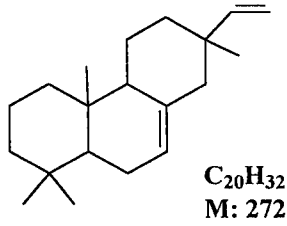


**Karyofillen oksit  
ve  
İzokaryofillen oksit**

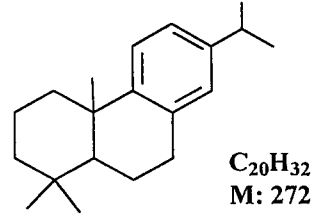
## Oksijensiz Diterpenler



Sandarakopimaradien

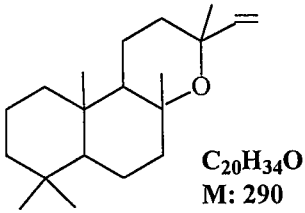


İzopimaradien

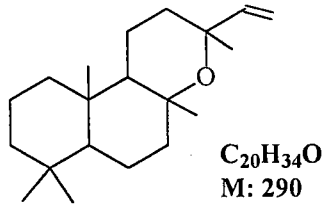


Abietatrien

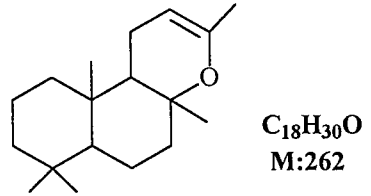
## Oksijenli Diterpenler



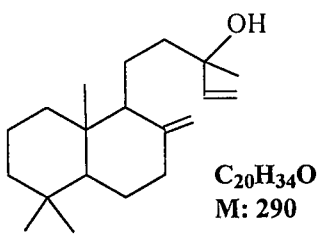
Manoiloksit



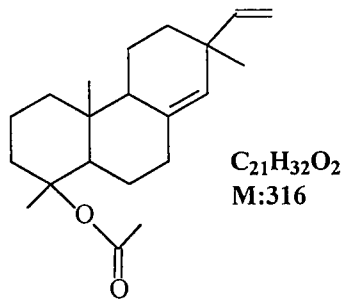
8-α-13-Oksi-14-en-epilabdan



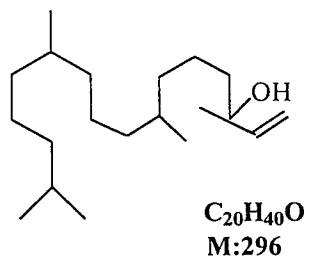
8,13-Epoksi-15,16-dinorlabd-12-en



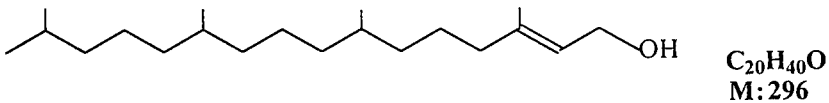
Epi-13-manool



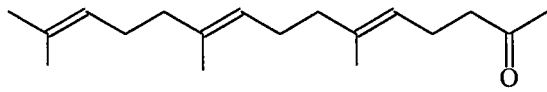
Metil pimarat



İzofitol

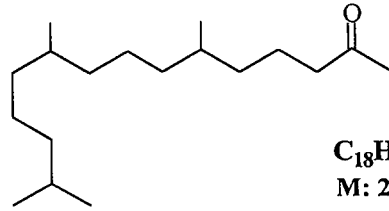


Fitol



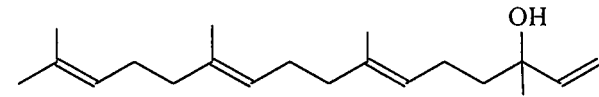
$C_{18}H_{30}O$   
M: 262

Farnesil aseton



$C_{18}H_{36}O$   
M: 268

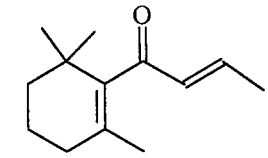
Hekzahidrofarnesil aseton



$C_{20}H_{34}O$   
M: 290

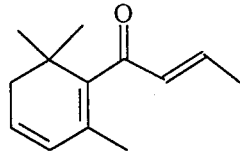
Geranil linalool

### Megastigman Türevi Tetraterpenoidler



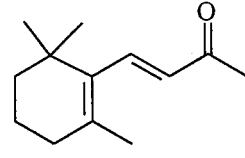
$C_{13}H_{20}O$   
M: 192

$\beta$ -Damaskon



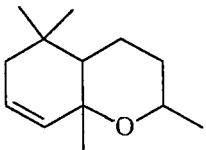
$C_{13}H_{18}O$   
M: 190

$\beta$ -Damaskenon



$C_{13}H_{20}O$   
M: 192

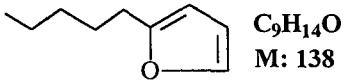
$\beta$ -iyonon



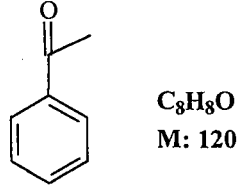
$C_{13}H_{22}O$   
M: 194

Dihidroedulan-II

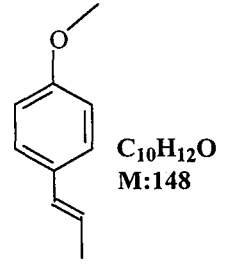
**Diğerleri**



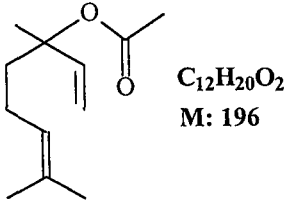
**Amil furan**



**Asetofenon**



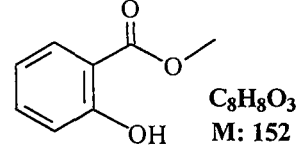
**(E)-Anetol**



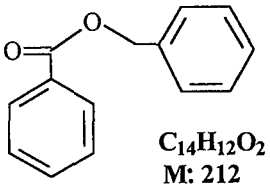
**Linalil asetat**



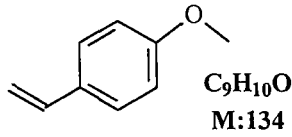
**Bornil asetat**



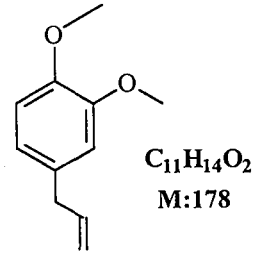
**Metil salisilat**



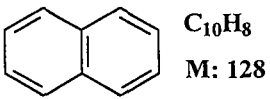
**Benzil benzoat**



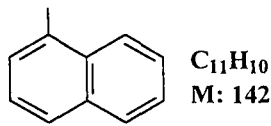
**p-Vinilanisol**



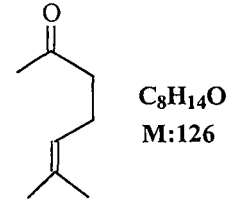
**Metil öjenol**



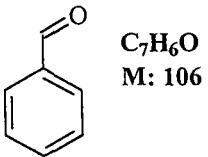
**Naftalen**



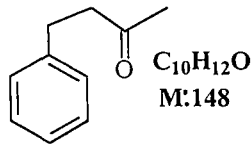
**1-Metil naftalen**



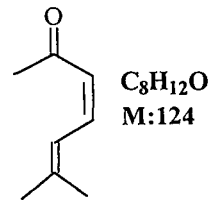
**6-Metil-5-hepten-2-on**



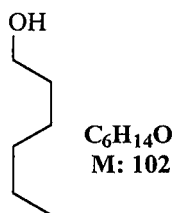
**Benzaldehit**



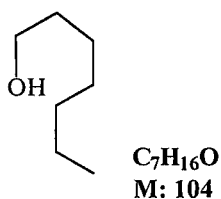
**Benzil aseton**



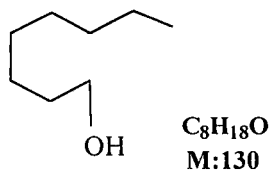
**6-Metil-3,5-heptadien-2-on**



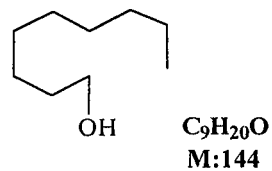
1-Hekzanol



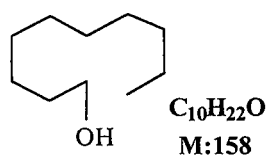
1-Heptanol



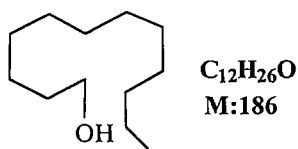
Oktanol



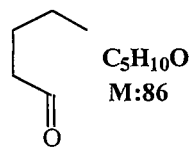
Nonanol



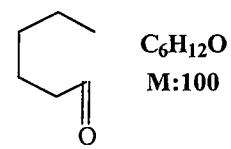
Dekanol



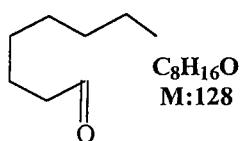
1-Dodekanol



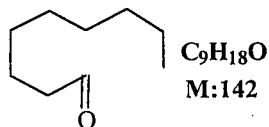
Pentanal



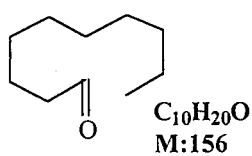
Hekzanal



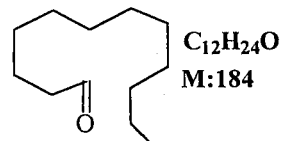
Oktanal



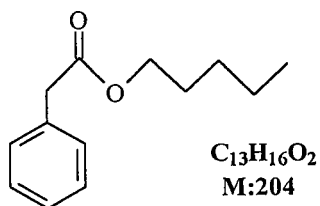
Nonanal



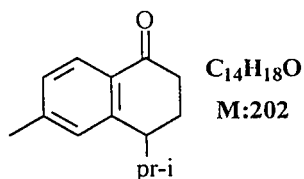
Dekanal



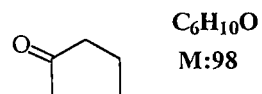
1-Dodekanal



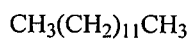
(Z)-3-Hekzen-1-il-benzoat



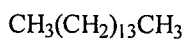
4-İzopropil-6-metil-1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-on



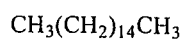
3-Metil siklopentanon



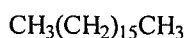
**Tridekan**     $\text{C}_{13}\text{H}_{28}$   
M: 184



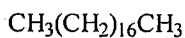
**Pentadekan**     $\text{C}_{15}\text{H}_{32}$   
M: 212



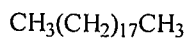
**Hekzadekan**     $\text{C}_{16}\text{H}_{34}$   
M: 226



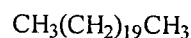
**Heptadekan**     $\text{C}_{17}\text{H}_{36}$   
M: 240



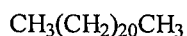
**Oktadekan**     $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$   
M: 254



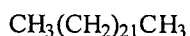
**Nonadekan**     $\text{C}_{19}\text{H}_{40}$   
M: 268



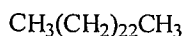
**Heneikosan**     $\text{C}_{21}\text{H}_{44}$   
M: 296



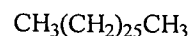
**Dokosan**     $\text{C}_{22}\text{H}_{46}$   
M: 310



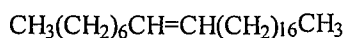
**Trikosan**     $\text{C}_{23}\text{H}_{48}$   
M: 324



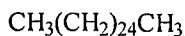
**Tetrakosan**     $\text{C}_{24}\text{H}_{50}$   
M: 338



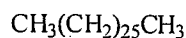
**Pentakosan**     $\text{C}_{25}\text{H}_{52}$   
M: 352



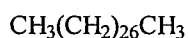
**9-Hekzakosen**     $\text{C}_{26}\text{H}_{52}$   
M: 364



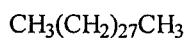
**Hekzakosan**     $\text{C}_{26}\text{H}_{54}$   
M: 366



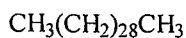
**Heptakosan**     $\text{C}_{27}\text{H}_{56}$   
M: 380



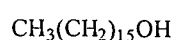
**Oktakosan**     $\text{C}_{28}\text{H}_{58}$   
M: 394



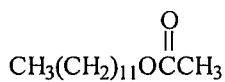
**Nonakosan**     $\text{C}_{29}\text{H}_{60}$   
M: 408



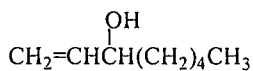
**Triakontan**     $\text{C}_{30}\text{H}_{62}$   
M: 422



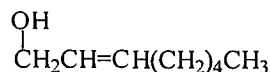
**1-Hekzadekanol**     $\text{C}_{16}\text{H}_{34}\text{O}$   
M: 242



**Dodesil asetat**     $\text{C}_{14}\text{H}_{28}\text{O}_2$   
M: 228



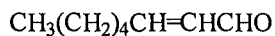
**1-Okten-3-ol**     $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}$   
M: 128



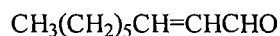
**2-Okten-1-ol**     $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}$   
M: 128



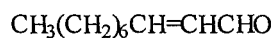
**(E)-2-Hekzenal**  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$   
M: 98



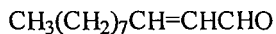
**(E)-2-Oktenal**  $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}$   
M: 126



**(E)-2-Nonenal**  $\text{C}_9\text{H}_{16}\text{O}$   
M: 140



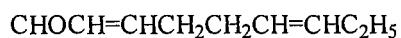
**(E)-2-Dekenal**  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$   
M: 154



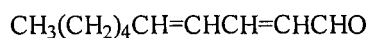
**(E)-2-Undekenal**  $\text{C}_{11}\text{H}_{22}\text{O}$   
M: 170



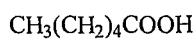
**(E, E)-2, 4-Heptadienal**  $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}$   
**(E, Z)-2, 4-Heptadienal**  $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}$   
M: 110



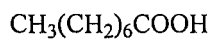
**(E, Z)-2,6-Nonadienal**  $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{O}$   
M: 138



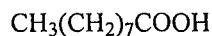
**(E, E)-2,4-Dekadienal**  $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$   
M: 152



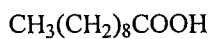
**Hekzanoik asit**  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$   
M: 116



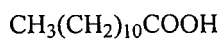
**Oktanoik asit**  $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_2$   
M: 144



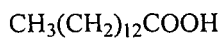
**Nonanoik asit**  $\text{C}_9\text{H}_{18}\text{O}_2$   
M: 158



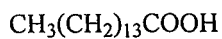
**Dekanoik asit**  $\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}_2$   
M: 172



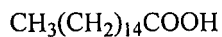
**Dodekanoik asit**  $\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_2$   
M: 200



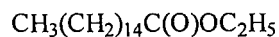
**Tetradekanoik asit**  $\text{C}_{14}\text{H}_{28}\text{O}_2$   
M: 228



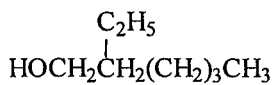
**Pentadekanoik asit**  $\text{C}_{15}\text{H}_{30}\text{O}_2$   
M: 242



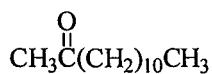
**Hekzadekanoik asit**  $\text{C}_{16}\text{H}_{32}\text{O}_2$   
M: 256



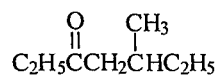
**Etil hekzadekanoat**  $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$   
M: 284



**2-Etil hekzanol**  $\text{C}_8\text{H}_{19}\text{O}$   
M: 131



**2-Tridekanon**  $\text{C}_{13}\text{H}_{26}\text{O}$   
M: 198

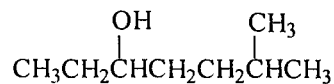


**5-Metil-3-heptanon**  $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}$   
M: 128

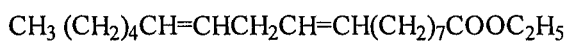


**Etil linolenat**

$\text{C}_{20}\text{H}_{34}\text{O}_2$   
M: 306

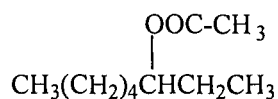


**6-Metil-3-heptanol**  $\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}$   
M: 130

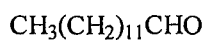


**Etil linoleat**

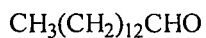
$\text{C}_{20}\text{H}_{36}\text{O}_2$   
M: 308



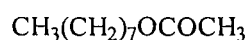
**3-Oktanil asetat**  $\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}_2$   
M: 172



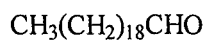
**Tridekanal**  $\text{C}_{13}\text{H}_{26}\text{O}$   
M: 198



**Tetradekanal**  $\text{C}_{14}\text{H}_{28}\text{O}$   
M: 212



**1-Oktenil asetat**  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}_2$   
M: 170



**Eikosanal**  $\text{C}_{20}\text{H}_{40}\text{O}$   
M: 296



#### 4.6. Kimyasal Tartışma

Kimyasal çalışmalarımızda *Acinos* türlerinin kurutulmuş toprak üstü kısımlarından su distilasyonu ile elde edilen uçucu yağlar, verimleri ve bileşimleri yönünden incelenmiştir.

Bu çalışmada kuru drog üzerinden hesaplanan uçucu yağ verimleri, Tablo 4.4'de gösterilmiştir. Buna göre *A. suaveolens* uçucu yağ verimi bakımından (% 0.64-1.17) diğer türlerden (% 0.01-0.08) çok daha zengindir. Daha önce rapor edilmiş çalışmalarda (37-43) ise uçucu yağ verimleri bizim tez çalışmamıza konu olan bitkilerle karşılaştırıldığında ya paralellik göstermektedir ya da daha yüksektir. Labiaterlerin uçucu yağlarından söz ederken *Acinos* cinsinin orta değerde bir yağ zenginliğine sahip olduğu belirtilmişti (58, 59). Oysa bu durumun sadece *A. suaveolens* için geçerli olduğu yaptığımız çalışmalar sonucunda açığa çıkmıştır.

Uçucu yağların gaz kromatografisi / kütle spektrometrisi (GS/MS) tekniği ile yapılan analizleri sonunda türlerin lokalitelerine göre tanımlanan bileşiklerin toplam sayısı Tablo 4.11 de verilmiştir. Buna göre *A. alpinus* yağında çok sayıda (118-120) bileşiğe rastlanırken, *A. rotundifolius* (Kastamonu-9) ve *A. suaveolens* (Kırklareli-11) yağlarında az sayıda bileşiğin varlığı saptanmıştır.

**Tablo 4.11 *Acinos* türlerinde tanımlanan bileşiklerin sayısı (A)**

Bitki	Lokalise	A
<i>A. troodi</i> subsp. <i>vardaranus</i>	Muğla, Sandras Da.	
	Gökçeova	48
	Çiçekova	74
	Beşparmak	107
<i>A. troodi</i> subsp. <i>grandiflorus</i>	Muğla, Çal Da.	79
	Denizli, Bozdağ	44
<i>A. alpinus</i>	Manisa, Spil Da.	119
	Balıkesir, Kaz Da.	120
	Kütahya, Radar	54
	Domaniç, üç tepeler	42
	Domaniç, daritepe	40
	Bursa, Uludağ	118

<i>A. suaveolens</i>	Balıkesir, Marmara adası	21
	Balıkesir, Kaz Dağ	
	Gürlek	19
	Babadağ	33
	Kırklareli, Dereköy	11
<i>A. arvensis</i>	Kastamonu, Araç	87
<i>A. rotundifolius</i>	Eskişehir,	
	Y. E. Kampüsü	22
	Sivrihisar	52
	Balıkesir, Susurluk	36
	Kastamonu, Araç	9

Uçucu yağların bileşimini oluşturan maddelerin oksijensiz ve oksijenli terpenlere göre gruplandırılması Tablo 4.12 de verilmiştir. Buna göre *A. troodi* 'nin iki alt türü ve *A. suaveolens* örneklerinin uçucu yağ bileşimleri kendi içersinde tutarlılık göstermektedir. *A. arvensis*'te ise tek örnekle çalışılmış olmasına rağmen daha önce yapılmış bir çalışmada da (41) uçucu yağda ana bileşik olarak germakren D'nin bulunmuş olması bu türün de sabit bir kimyasal yapıya sahip olduğunu çağrıştırmaktadır. Yunanistan örneğinde (42) aynı türde % 51 oranında pulegon ve benzeri oksijenli monoterpenlerin bulunmuş olması, bu türün tayininin yanlış yapılmış olması ihtimalini akla getirmektedir. Zira bu tip bileşiklere *Acinos* türleri içinde sadece *A. suaveolens* 'te rastlanmıştır.

*A. alpinus* ve bilhassa *A. rotundifolius* kompleks olarak nitelendirilebilecek türlerdir. Zira her iki türün farklı bölgelerden toplanmış örnekleri üzerinde yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar alınmıştır. *A. alpinus* 'ta hegzadekanoik asit ve germakren D her dört örnekte ana bileşikler arasında yer almışken, üç örnekte timol, iki örnekte manoiloksit ana bileşikler arasındadır. Karyofillen oksit, spatulenol, pulegon,  $\alpha$ -terpinil asetat, limonen, geraniol,  $\beta$ -karyofillen ve karvakrol birer örnekte ana bileşikler arasına girmiştir. Buna rağmen, *A. rotundifolius* örneklerinin uçucu yağları çok daha karmaşık bir sonuç vermiştir. Çalışılan dört örnekte germakren D ve hegzadekanoik asitin ana bileşikler olması durumu değiştirmemektedir. Zira Sivrihisar, Araç ve Susurluk yağlarında tanımlanabilen bileşik yüzdeleri sırasıyla % 65.34, 72.86 ve 81.51'de kalmıştır. Bu örneklerde yeni ya da tanımlanamamış bileşiklerin varlığı bu tür üzerinde daha kapsamlı taksonomik çalışmalar yapılması gereğine işaret etmektedir.

**Tablo 4.12 Uçucu yağların bileşimini oluşturan maddelerin gruplandırılarak karşılaştırılması**

Bitki	Lokalite	A	B	C	D	E	F	G	H	İ
<i>A. troodi</i> subsp. <i>vardaranus</i>	Gökceova	0.82	5.07	26.85	22.13	-	8.64	0.30	23.83	87.63
	Çiçekova	0.80	3.77	19.32	12.93	0.32	13.56	0.47	35.03	86.21
	Beşparmak	0.37	3.67	31.05	14.76	0.66	13.72	0.22	18.22	82.68
<i>A. troodi</i> subsp. <i>grandiflorus</i>	Çal Da.	0.92	4.06	33.52	14.31	0.15	10.23	0.29	26.81	90.30
	Bozdağ	0.77	2.31	41.73	5.90	0.93	11.46	0.38	28.96	92.42
<i>A. alpinus</i>	Spil Da.	5.21	16.54	18.53	20.02	1.52	2.05	0.74	22.22	86.82
	Kaz Dağ	11.79	20.12	40.12	7.03	0.26	1.90	0.32	9.84	91.38
	Radar	0.61	35.81	32.81	3.64	-	3.92	0.14	15.88	92.81
	Üç tepeler	0.60	15.69	50.71	6.01	-	7.02	0.60	8.51	89.14
	Darıtepe	0.88	3.81	32.83	3.21	1.23	13.43	0.42	30.11	85.93
	Bursa	1.83	25.51	20.82	6.25	0.21	3.73	0.76	25.32	84.43
<i>A. suaveolens</i>	Marmara A	3.95	90.79	0.54	1.10	-	-	-	0.46	96.86
	Gürlek	3.72	94.41	-	-	-	-	-	0.25	98.38
	Babadağ	4.64	87.45	0.19	-	-	-	-	1.13	93.41
	Kırklareli	-	55.13	3.96	12.64	-	-	-	19.62	91.35
<i>A. arvensis</i>	Araç	1.29	3.11	28.52	8.58	3.37	1.76	0.20	21.16	68.01
<i>A. rotundifolius</i>	Kampüs	0.64	1.17	92.82	2.10	-	-	-	3.01	99.74
	Sivrihisar	0.24	2.01	30.28	6.66	-	1.53	0.71	23.92	65.34
	Susurluk	0.31	29.76	43.00	5.37	-	0.44	-	2.62	81.51
	Araç	-	-	17.16	21.75	-	1.02	-	32.94	72.86

**A:** Monoterpen Hidrokarbonlar

**B:** Oksijenli Monoterpenler

**C:** Oksijensiz Seskiterpenler

**D:** Oksijenli Seskiterpenler

**E:** Oksijensiz Diterpenler

**F:** Oksijenli Diterpenler

**G:** Megastigman Türevi Tetraterpenoidler

**H:** Diğerleri

**İ:** Toplam

*Acinos* türlerinin ana bileşikleri ve % verimleri Tablo 4.13-4.18'de verilmiştir. *A. suaveolens* % 80.16 pulegon (Marmara Adası) ve % 54.09 izomenton (Babadağ) ile bu bileşikler için iyi bir kaynak kabul edilebilir.

**Tablo 4.13: *Acinos troodi* subsp. *vardaranus*'un ana bileşikleri ve uçucu yağ (%) verimleri**

Lokalite	Ana bileşikler	%
Muğla Sandras Da. Gökçeova	Hekzadekanoik asit	14.41
	Germakren D	12.62
	Spatulenol	10.34
	Karyofillen oksit	6.14
	Manoiloksit	5.43
Muğla Sandras Da. Çiçekova	Hekzadekanoik asit	18.24
	Germakren D	10.15
	Bisiklogermakren	7.09
	Manoiloksit	7.04
Muğla Sandras Da. Beşparmak	Spatulenol	5.84
	Germakren D	14.52
	Manoiloksit	11.15
	Bisiklogermakren	10.63
Hekzadekanoik asit	7.49	
	Spatulenol	4.85

**Tablo 4.14: *Acinos troodi* subsp. *grandiflorus*'un ana bileşikleri ve uçucu yağ (%) verimleri**

Lokalite	Ana bileşikler	%
Muğla Çal Da.	Hekzadekanoik asit	15.19
	Germakren D	14.10
	Bisiklogermakren	8.82
	Karyofillen oksit	5.36
	$\beta$ -Karyofillen	5.05
	Dodekanoik asit	5.03
Denizli Bozdağ	Germakren D	29.70
	Hekzadekanoik asit	22.34
	Bisiklogermakren	8.11
	Fitol	5.71

**Tablo 4.15: *Acinos alpinus* 'un ana bileşikleri ve uçucu yağ (%) verimleri**

Lokalite	Ana bileşikler	%
Manisa Spil Da.	Hekzadekanoik asit	10.73
	Karyofillen oksit	7.75
	Spatulenol	7.54
	Germakren D	6.54
	Pulegon	4.90
Balıkesir Kaz Da.	Germakren D	24.35
	$\alpha$ -Terpinil asetat	13.05
	Limonen	4.93
Kütahya Radar	Germakren D	17.54
	Timol	15.30
	Hekzadekanoik asit	10.23
	Geraniol	7.33
	$\beta$ -Karyofillen	4.91
Kütahya Domanıç üç tepeler	Germakren D	39.79
	Timol	10.86
	Hekzadekanoik asit	5.86
	Manoiloksit	4.29
Kütahya Domanıç daritepe	Germakren D	24.84
	Hekzadekanoik asit	24.29
	Manoiloksit	7.89
Bursa Uludağ	Hekzadekanoik asit	11.94
	Timol	11.38
	Karvakrol	8.34

**Tablo 4.16: *Acinos suaveolens*'in ana bileşikleri ve uçucu yağ (%) verimleri**

Lokalite	Ana bileşikler	%
Balıkesir Marmara adası	Pulegon	80.66
	İzomenton	8.77

Balıkesir	Pulegon	45.68
Kaz Da.gürlek	İzomenton	45.41
Balıkesir	İzomenton	54.09
Kaz Da.babadağ	Pulegon	23.15
	Menton	5.00
Kırklareli	Pulegon	37.09
Dereköy	Hekzadekanoik asit	17.18
	(E)-Nerolidol	12.64
	Linalool	10.00
	Karvakrol	5.99

**Tablo 4.17: *Acinos arvensis*'in ana bileşikleri ve uçucu yağ (%) verimleri**

Lokalite	Ana bileşikler	%
Kastamonu	Germakren D	14.28
Araç	Hekzadekanoik asit	13.99
	β-Burbonen	6.98

**Tablo 4.18: *Acinos rotundifolius*'un ana bileşikleri ve uçucu yağ (%) verimleri**

Lokalite	Ana bileşikler	%
Eskişehir	Germakren D	73.09
Y.E. Kampüsü	Bisiklogermakren	10.41
Eskişehir	Hekzadekanoik asit	17.47
Sivrihisar	Germakren D	8.47
Balıkesir	Germakren D	32.64
Susurluk	Mentol	23.93
Kastamonu	Hekzadekanoik asit	30.19
Araç	Spatulenol	14.66
	Germakren D	14.43

#### 4.7. Genel Sonuç

Buraya kadar yaptığımız morfolojik, anatomik ve kimyasal gözlemlerimiz ve tartışmalarımızın sonucunda ülkemizde yetişen 5 *Acinos* türünü birbirinden ayıran karakterler saptanmış ve bu karakterler anahtar şeklinde düzenlenmiş, sayfa 22-23 de verilmiştir. Bu karakterler Flora of Turkey'de Davis ve Leblebici'nin (5) hazırladığı anahtar karakterler ile uyusmaktadır. Ancak bizim araştırmalarımızın sonucunda türlerle ilgili daha geniş varyasyonlar saptanmıştır, bu varyasyonlara göre de anahtar üzerinde bazı yeni düzenlemeler yapılmıştır.

Türlerin morfolojik özelliklerini gösteren resimler sistematik değerleri kapsayacak şekilde ayrıntılı olarak verilmiş ve Flora of Turkey'de *Acinos* cinsi ile ilgili bu yöndeki eksiklik de tamamlanmıştır. Ayrıca yine Flora of Turkey'de *A. troodi* subsp. *vardaranus* ve *A. suaveolens*'in resimleri ile ilgili kayıtlı bir bilgi bulunmamaktadır. Bu nedenle ilgili türlerin resimlerinin ilk kez bu çalışmada gösterildiğini söyleyebiliriz.

Morfolojik bulgularımıza göre *A. alpinus* ve *A. rotundifolius*'u kompleks türler olarak görmekteyiz.

Anatomik çalışmalarımız sonucunda türlerin kök, gövde ve yaprakların iç yapısı ayrıntılı olarak belirlenmiş, ancak bu özelliklerin türleri birbirinden ayırıcı taksonomik bir değer taşımadığı saptanmıştır.

Kimyasal çalışmalarımız sonucunda, türlerin uçucu yağlarının ana bileşikleri saptanmıştır. Bu sonuca göre yalnız *A. suaveolens* türünde ana bileşiklerin diğer dört türden farklı olduğu, diğerlerinin ise ana bileşikleri arasında bir fark olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca *A. alpinus* ve *A. rotundifolius*'un farklı populasyonlardan incelenen örneklerinde uçucu yağ ana bileşikleri birbirinden farklı bulunmuştur. Bu iki tür, uçucu yağ içerikleri yönünden de morfolojik bulguları destekleyici şekilde kompleks özellikler sergilemektedir.

*A. alpinus* ve *A. rotundifolius* türlerini, morfolojik ve kimyasal varyasyonlarına açıklık kazandıracak, bu varyasyonların ekolojik veya kalıtsal ilişkilerini belirleyecek, başka araştırma şekillerine de açık olarak görmekteyiz.

Ayrıca bu çalışmanın, *Acinos* cinsini, gelecekte yakın cinslerle birlikte elealan geniş bir revizyona kaynak oluşturması bakımından da önem taşıyacağına inanıyoruz.

## 5. KAYNAKLAR

1. T.Ekim, M.Koyuncu, S.Erik, R.İlarslan, Türkiye'nin Tehlike Altındaki Nadir ve Endemik Bitki Türleri, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği Yayını, Ankara, Seri No 18, 5, 1989.
2. G.M.H.Lawrence, Taxonomy of Vascular Plants, 8. Ed., The Macmillan Co., New York, 690, 1963.
3. D.Bown, The Herb Society of America Encyclopedia of Herbs & Their Uses, Dorling Kindersley, New York, 228, 1995.
4. G.Bonnier, Flora Complète Illustree en Couleurs de France Suisse et Belgium, Paris-Brüksel, Tome 9, 115-116, 1927.
5. P.H.Davis, E.Leblebici, *Acinos*, Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Ed. P.H.Davis, University Press, Edinburgh, Vol. 7, 331-335, 1982.
6. P.H.Davis, R.R.Mill, K.Tan, Flora of Turkey and The East Aegean Islands, University Press, Edinburgh, Vol.10, 207-208, 1988.
7. E.Boissier, Flora Orientalis, Genevae et Basileae, IV, 581-583, 1879.
8. A.Hayek, Prodrumus Florae Penunsulae Balcanicae, Verlag des Repertorium, Dahm bei Berlin, 2. Band, 327-331, 1928
9. K.H.Rechinger fil, Flora Aegaea, Springer-Verlag, Wien, 527-530, 1943.
10. O.Schmeil, J.Fitschen, Flora Von Deutschland, Quelle&Meyer, Heidelberg, Germany, 322-323, 1960.
11. R.W.Butcher, A New Illustrierted British Flora, London, Part 2, 323, 1961.
12. P.Quezal, S.Santa, Nouvelle Flore De L'algerie Et Des Regions Desertiques Meridionales, Paris, Tome 2, 807-809, 1963.
13. G.Hegi, Illustrierte Flora Von Mittel Europaea, Münih, V. Band, IV. Teil, 2297-2301, 1964.
14. W.Keble Martin, The Concise British Flora in Colour, Ebury Press, London, 68, 1965.



15. N.Stojanov, B.Stefanov, B.Kitanov, Flora Bulgarica, Nauka i iskustvo, Sophia, Part 2, 925-927, 1967.
16. T.G.Tutin, V.H.Heywood, N.A.Burges, D.M.Moore, D.H.Valentine, S.M.Walters, D.A.Webb, Flora Europaea, Cambridge Univ. Press, Cambridge, Vol.3, 165-166, 1972.
17. B.K.Shishkin, Flora of the U.S.S.R., Moscow-Leningrad, 1954, Translated from Russian, Israel Program for Scientific Translations Jerusalem, Vol.XXI, 316-320, 1977.
18. N.Feinbrun-Dothan, Flora Palaestina, The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, Three-Text, 152, 1978.
19. B.Anzalone, et.al., Flora D' Italia, Edagricole, Bologna, Vol.2, 483-485, 1982.
20. K.H.Rechinger, Flora Iranica, Akademische Druck-u Verlagsanstalt, Graz-Austria, 520-522, 1982.
21. R.D.Meikle, Flora of Cyprus, Bentham-Moxon Trust, Royal Botanic Gardens, Kew, Vol.2, 1280-1283, 1985.
22. A.Strid, K.Tan, Mountain Flora of Greece, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh, Vol.2, 127-130, 1991.
23. D.A.Webb, The Flora of European Turkey, Royal Irish Academy, Dublin, 65 (B) 1: 56, 1966.
24. C.Silic, Monografija, rodova, *Satureja* L., *Calamintha* Miller, *Micromeria* Bentham, *Acinos* Miller, *Clinopodium* L., u flori Jugoslavije, Zemalyski Muzej Bih, Sarajevo, 262-355, 1979.
25. E.Leblebici, The Calaminthoid Genera in Turkey: New Names In *Acinos* and *Cyclotrichium*, Including A New Species From N. Iraq, **Bitki**, **1(3)**, 403-408 (1974).
26. P.Hartvig, A.Strid, New Taxa and New Records from the Mountains of SW and SC Turkey, **Bot.Jahrb.Syst.**, **108**: 331-332 (1987).
27. O.Polunin, B.E.Smythies, Flowers of South-West Europe A Field Guide, Oxford Univ. Press, New York, 324, 1989.

28. O.Polunin, *Flowers of Greece and the Balcans A Field Guide*, Oxford Univ. Press, New York, 404, 1980.
29. G.Sfikas, *Wild Flowers of Crete*, Efstathiadis Group, Athens, 200, 1987.
30. B.E.Nicholson, S.Ary, *The Illustrated Book of Wild Flowers*, Peerage Books, London, 142, 1980.
31. M.S.Christiansen, *The Pocket Encyclopaedia of Wild Flowers*, Blandford Press, London, 204, 1962.
32. M.Grieve, *A Modern Herbal*, Penguin Books, Great Britain, 807-808, 1982.
33. E.Boissier, *Diagnoses Plantarum Orientalium Novarum*, Akademische Druck-u. Verlagsanstalt, Graz-Austria, Series 1, 54, 1969.
34. C.Moench, *Methodus Plantas Horti Botanici et Agri Marburgensi, a Staminum Situ describendi*, 407, 1794.
35. L.E.Craker, J.E.Simon, *Herbs, Spices and Medicinal Plants, Recent Advances in Botany, Horticulture and Pharmacology*, The Haworth Press, New York, Vol 1, 52, 1992.
36. S.Z.Husain, P.D.Marin, C.Silic, M.Qaiser, B.Petcovic, *A Micromorphological Study of Some Representative Genera in the Tribe Saturejeae (Lamiaceae)*, **Botanical J. Linnean Soc.**, **103**, 59-80 (1990).
37. S.Pavlovic, P.Zizanovic, R.Jancic, G.A. Kuznetsova, S.Vujcic, A.L.Shevarda, *Study of the species *Acinos majoranifolius* (Mill.) Silic (Lamiaceae) from Orjan Mountain, As A New Source of Essential Oil.*, **Arh.Farm.**, **34**, 27-33 (1984) CA 101: 69411f.
38. S.Pavlovic, G.A.Kuznetsova, P.Zizanovic, A.L.Shevarda, R.Jancic, S.Vujcic, *Content and Composition of Essential Oil and Some Anatomical Characteristics of Plants of the Species *Acinos suaveolens* (Sibth & Sm) G. Don. fil.*, **Arh.Farm.** **34**, 65-71 (1984) CA 101: 87500p.
39. G.Tümen, *The Volatile Constituents of *Acinos suaveolens* (Sibth. & Smith) G. Don fil. Growing in Turkey*, **J.Essent.Oil Res.**, **3**, 191-192 (1991).
40. Kokkalou, E., *Composition of the Volatile Oil from *Acinos suaveolens**, **Planta Med.** **4**, 340-342 (1988).

41. B.M.Lawrence, Essential Oils 1979-1980, Natural Flavor and Fragrance Materials, Perfumer & Flavorist, Allured Publishing, U.S.A., 97, 1981.
42. C.Soules, S.Katsiotis, Contribution L'etude de L'huile Essentielle D' *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy, **Plantes Medic.Phytother.**, 22, 180-183 (1988).
43. A.Velasco-Negueruela, M.J.Perez-Alonso, S.M.Jimenez, F.M.Garcia, The Volatile Constituents of *Acinos alpinus* (L.) Moench ssp. *meridionalis* (Nyman) P.W. Ball growing in Spain, **Flav.Frag.J.**, 8, 127-130 (1993).
44. V.H.Heywood, Flowering Plants of the World, Oxford Univ. Press, Londra, 239, 1978.
45. I.C.Hedge, Labiatae of South-West Asia: diversity, distribution and endemism, Proceedings of The Royal Society of Edinburgh, 89 B, 23-35 (1986).
46. H.Duman, Z. Aytaç, M.Ekici, F.A.Karavelioğulları, A.Dönmez, A.Duran, Three New Species (Labiatae) from Turkey **Flora Mediterranea** 5, 221-228 (1995).
47. K.H.C.Başer, M.Vural, G.Tümen, H.Akyalçın, F.Satıl, Two New Records for the Flora of Turkey, **Tr.J.Botany**, 19, 489-490 (1995).
48. N.Özhatay, Ş.Kültür, N.Aksoy, Check List of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey, **Tr.J.Botany**, 18, 497-514 (1994).
49. M.Vural, N.Adıgüzel, A New Species from Central Anatolia, *Salvia aytachii* (Labiatae) **Tr.J.Botany**, 20, 531-534 (1996).
50. Z.Aytaç, G.Yıldız, A New Record for The Flora of Turkey, **Tr.J.Botany**, 20, 385-386 (1996).
51. A.Baytop, Farmasötik Botanik, İstanbul Üniv. Yay. 3158, Ecz.Fak.Yay. 36, İstanbul, 282, 1983.
52. F.Yalçın, A.Efe, Otsu Bitkiler Sistematığı, İstanbul Üniv.Yay. 3568, Fen Bil.Ens.Yay. 3, İstanbul, 363, 1989.
53. Ö.Seçmen, Y.Gemici, E.Leblebici, G.Görk, L.Bekat, Tohumlu Bitkiler Sistematığı, Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Serisi, Ege Üniv. Basımevi, İzmir, 276, 1989.

54. M.Hickey, C.J.Kig, 100 Families of Flowering Plants, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 350, 1981.
55. A.B.Rendle, The Classification of Flowering Plants, Cambridge Univ Press, London, Vol II, 505-514, 1938.
56. A.R.Clapham, T.G.Tutin, E.F.Warburg, Excursion Flora of The British Isles, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 3. Edition, 279, 1981.
57. C.R.Metcalf, L.Chalk, Anatomy of the Dicotyledons, Oxford Univ. Press, Londra, Vol 2, 1041-1051, 1950
58. K.H.C.Başer, Essential Oils of Anatolian Labiatae: A Profile, **Acta Horticulturae**, **333**, 217-238 (1992).
59. S.Kokkini, D.Vokou, R.Karousou, Essential Oil Yield of Lamiaceae Plants in Greece, Proceedings of the 11 th International Congress of Ess. Oils, Fragrances and Flavours 12-16 November, 1989, New Delhi, INDIA, Eds. S.C.Bhattacharyya, N.Sen, K.L.Sethi, New Delhi, Vol 3, pp. 5-12 (1990).
60. A.N.Federov, Chromosome Numbers of Flowering Plants, Otto Koeltz Science Publishers, West-Germany, 362-363, 1974.
61. G.Kamari, F.Felber, F.Garbari, Mediterranean Chromosome Numbers Reports-4, **Flora Mediterranea**, **4**, 233-301 (1994).
62. G.R.D'albore, Observation on the Pollinating Insects of Some Labiatae of Herbal Interest (*Acinos suaveolens* G. Don fil. *Hyssopus officinalis* L. *Lavandula angustifolia* Miller, *Leonurus cardiaca* L. and *Marrubium vulgare* L.) In a Spelialized Area, **L'apicoltore Moderno**, **75**, 77-85 (1984).
63. A.Meghini, A.Savino, M.N. Lollini, A.Caprio, Activite Antimicrobienne en Contact Direct et en Microatmosphere de Certaines Huiles Essentielles, **Plantes Medic. Phytother.**, **21**, 36-42 (1987).
64. J.L.Lamalson, C.Petitjean-Freytet, F.Duband, A.P.Carnat, Rosmarinik Asid Content and Antioxidant Activity in French Lamiaceae, **Phytother.**, **62**, 166-171 (1991).
65. M.Tanker, N.Tanker, Farmakognozi, Cilt 2, Ankara Üniv. Ecz. Fak. Yay.No 65, Ankara, 269-297, 1990.

66. T.Baytop, *Farmakognozi*, Cilt 1, İstanbul Üniv. Yay. No. 3399, Ecz. Fak. No. 51, İstanbul, 156-164, 1986.
67. A.Berk, *Esanslar (Eterik Yağlar)*, Hüsnü Tabiat Matbaası, İstanbul, 4-28, 1953.
68. V.E.Tyler, L.R.Brady, J.E.Robbers, *Pharmacognosy*, Lea and Febiger, Philadelphia, 9 th Ed., 103-107, 1988.
69. W.C.Evans, *Trease and Evans' Pharmacognosy*, Bailliere Tindall, London, 13 th Ed., 424-429, 1989.
70. A.Ceylan, *Tıbbi Bitkiler II, Uçucu Yağ İçerenler*, Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay No. 481, Ofset Basımevi, İzmir, 1-3, 1987.
71. A.A.Swigar, R.M.Silverstein, *Monoterpenes: Infrared, Mass, 1H-NMR and 13C-NMR Spectra and Kovats Indices*. Aldrich Chemical Co., Milwaukee, Wisconsin, 1981.
72. W.Jennings, T.Shibamoto, *Qualitative Analysis of Flavor and Fragrance Volatiles by Glass Capillary Gas Chromatography*, Academic Press, London, 1980.
73. R.E.Ardrey, C.Brown, A.R.Allan, T.S.Bal, A.C.Moftat, *An Eight Peak Index of Mass Spectra of Compounds of Forensic Interest*, Scottish Academic Press, Edinburgh, 1983.
74. F.W.Mc Lafferty, D.B.Stauffer, *The Wiley / NBS Registry of Mass Spectral Data*. John Wiley and Sons, New York, Vol.1-7, 1988.
75. R.P.Adams, *Identification of Essential Oils by Ion Trap Mass Spectroscopy*, Academic Press, U.S.A., 1989.
76. R.P.Adams, *Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography / Mass Spectroscopy*, Allured, U.S.A., 1995.
77. S.Williams, (Ed.), *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*, 14 th Ed., Association of Official Analytical Chemists, Virginia, 1984.
78. Y.Masada, *Analysis of Essential Oils by Gas Chromatography and Mass Spectrometry*, Hirokawa Publishing Company, Tokyo, 1985.

79. K.Bauer, D.Garbe, Common Fragrance and Flavour Materials: Prepration, Properties and Uses, Weinheim VCH Verlagsgesellschaft, Darmstadt, 1985.
80. J.R.Chapman, Practical Organic Mass Spectrometry, John Wiley and Sons Ltd, 1985.
81. A.F.Hill, Economic Botany, Mc Graw-Hill Book Company, London, 175-176, 1952.
82. E.Guenther, The Essential Oils, Robert E.Krieger Publishing Company, Florida Vol.1, 87-187, 1972.
83. S.Y.El Gammal, Extraction of Volatile Oils Throughout History, **Hamdard Medicus**, **34**, 57-80 (1991).
84. B.M.Lawrence, The Isolation of Aromatic Materials from Natural Plant Products The UNIDO Workshop on Essential Oils and Aroma Chemicals Industries, Eskişehir, Turkey, 6-9 November, 1995.
85. O.N.Yalçındağ, Eczacılıkta Ekstraksiyon Metodları ve Bunlarla Hazırlanan Farmasötik Preparatlar, Berksoy Matbaası, İstanbul, 124-125, 1965.
86. S.Garland, The Herb and Spice Book, F.Lincoln Pub. Limited, London, 248-249, 1979.
87. M.Pala, Süperkritik Akışkanlarla Ekstraksiyon ve Gıda Sanayiinde Kullanım Alanları, Gıda Sanayi, 5, 1988.
88. R.O.B.Wijsekera, Distillation Technology. In Pratical Manual on The Essential Oils Industry, United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), 102-117, Vienna, Austria, 1990.
89. A.Baytop, Bitkisel Droğların Anatomik Yapısı, İstanbul Üniv. Yay. No 2828 Ecz. Fak. Yay. No.32, İstanbul, 26-27, 1982.
90. Y.Vardar, Botanikte Preparasyon Tekniğı Uygulama Kitabı, Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Serisi No 1, Ege Üniv. Fen Fak. Baskı İşleri, Bornova, İzmir, 32, 1987.
91. The United States Pharmacopeia (U.S.P.XX), Mach Printing Co. Easton, Pa. 1980.
92. Y.Akman, O.Ketenoğlu, The Climate and Vegetation of Turkey, Proceedings of The Royal Society of Edinburgh, **89 B**, 123-134 (1986).