

67606

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM BAKANLIĞI
TEZ YAYINLARI

EDİRNE ÇEVRESİNDEKİ *OPHRYS* L. (*ORCHIDACEAE*)
TÜRLERİ ÜZERİNDE MORFOLOJİK, KARYOLOJİK ve
PALİNOLOJİK ARAŞTIRMALAR

MEHMET AYBEKE
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
Danışman : Prof.Dr. GÖKSEL OLGUN
1997
EDİRNE

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EDİRNE ÇEVRESİNDEKİ *OPHRYS L. (ORCHIDACEAE)* TÜRLERİ ÜZERİNDE
MORFOLOJİK, KARYOLOJİK ve PALİNOLOJİK ARAŞTIRMALAR

Mehmet AYBEKE

Yüksek Lisans Tezi

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN : Prof. Dr. Göksel OLGUN

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EDİRNE ÇEVRESİNDEKİ *OPHRYS* L. (*ORCHIDACEAE*) TÜRLERİ ÜZERİNDE
MORFOLOJİK, KARYOLOJİK ve PALİNOLOJİK ARAŞTIRMALAR

MEHMET AYBEKE
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 20. 1.1997 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Tarafından Kabul Edilmiştir.

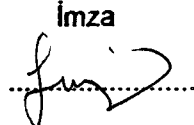
İmza


Prof. Dr. Göksel OLGUN

(DANIŞMAN)

İmza


Prof. Dr. Ekrem SEZİK

İmza


Yrd. Doç. Dr. Feruzan DANE

ÖZET

Bu çalışmada Edirne çevresinde yayılış gösterdiği tespit edilen *Orchidaceae* familyasına ait *Ophrys sphegodes* Mill., *Ophrys mammosa* Desf., *Ophrys oestrifera* Bieb. ve *Ophrys apifera* Hudson türlerinin morfolojisi, karyolojisi ve palinolojisi incelenmiştir.

Morfolojik çalışmalarda bitkilerin dış morfolojisi ile birlikte ayrıca yaprak, çiçek, meyve ve tohum özellikleri üzerinde durulmuştur. Bu çalışmalar sonucunda labellumların (dudak şeklindeki petal) ve tohum testa epiderma hücrelerindeki retikülasyonların, türlerin ayırımında en faydalı taksonomik kriterler olduğu saptanmıştır. Labellum morfolojisinin, *O.sphegodes*'de orbikulat, *O.mammosa*'da triangular-ovat, *O.oestrifera* subsp. *oestrifera*'da ovat-rektangular, *O.apifera*'da ise subkuadrat olduğu görülmüştür. Tohumun testa epiderma hücrelerindeki retikülasyonların, *O.sphegodes*'de düzensiz ve yoğun anastomozlu, *O.mammosa*'da düzenli ve yoğun anastomozlu, *O.oestrifera* subsp. *oestrifera*'da düzenli ve anastomozlu, *O.apifera*'da ise paralel düzenli ve en az anastomozlu olduğu tespit edilmiştir.

Karyolojik çalışmalar için bitkilerden alınan kök uçlarına Feulgen-Aseto Orsein ezme yöntemi uygulanmış ve kromozom sayısının tüm türlerde $2n= 36$ olduğu; sadece *O.oestrifera*'da nadiren $2n = 34$ kromozomun bulunabileceği saptanmıştır. Sonuçta, incelenen dört tür arasında kromozom sayısı bakımından önemli bir farklılık görülmemiştir.

Palinolojik çalışmalarda polinariyum, polliniyum ve tetradların morfolojik bakımdan bir farklılık göstermediği; sadece polinariyum ve polliniyumların *O.apifera*'da diğer türlerden daha büyük olduğu saptanmıştır. Türlerin kesin ayırımında, polenlerin SEM tekniğine göre incelenmesi ile elde edilen bulgular kullanılmıştır. SEM bulgularında polenlerin tektum (strüktür) yapılarının kısmen, ekzin yapılarının (skulptür) ise tamamen ayırt edici kriterler olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Edirne, *Ophrys*, morfoloji, karyoloji, palinoloji

SUMMARY

In this study, morphology, karyology and palynology of *Ophrys sphegodes* Miller, *Ophrys mammosa* Desf., *Ophrys oestrifera* Bieb., *Ophrys apifera* Hudson which found in Edirne region was investigated.

Morphological studies showed that labellums (amodified petal) and reticulations of the seed testa epidermal cells are the most useful taxonomic criteria. Morphology of labellum was observed as orbiculate in *O.sphegodes*, triangular-ovate in *O.mammosa*, ovate-rectangular in *O.oestrifera* subsp. *oestrifera* and subquadrat in *O.apifera*. Moreover, reticulations in the testa epidermal cells of seeds were observed as irregular and highly anastomosed in *O.sphegodes*, regular and highly anastomosed in *O.mammosa*, regular and anastomosed in *O.oestrifera* subsp. *oestrifera* and highly regular (always parallel) and least anastomosed in *O.apifera*.

Karyological studies are resulted that all four species except *O.oestrifera* which has occasionaly a chromosome number of $2n = 34$ have chromosome number of $2n = 36$. Samples which were prepared from the end of roots were examined with the Feulgen-Aseto Orsein crushing methods. As a result, among four species chromosome number did not show important differences.

Palynological studies did not show important differences between pollinariums, polliniums and tetrads. However, it was found that pollinariums of and polliniums of *O.apifera* are the largest among these four species. For definite separation of species, data obtained from pollens by SEM technique were used. According to these data it can be determined that tectum structures of pollens and exine structures (sculptures) are the partial and definite separation criteria respectively.

Key words: Edirne, *Ophrys*, morphology, karyology, palynology.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim ve tez çalışmalarım da beni yönlendiren derin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım değerli hocam **Prof. Dr. Göksel OLGUN**'a (Fen Edebiyat Fakültesi Dekanı ve Botanik Anabilim Dalı Başkanı) sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam sırasında destek ve önerilerinden yararlandığım hocam **Prof. Dr. Ekrem SEZİK**'e (Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakognozi Anabilim Dalı öğretim üyesi), laboratuvar çalışmalarında bölüm imkanlarını açık tutan Bölüm Başkanı hocam **Prof. Dr. Nihat AKTAÇ**'a, istatistik hesaplar için yardımlarını gördüğüm **Prof. Dr. Ahmet SALTİK**'a (T. Ü. Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Başkanı), palinolojik çalışmalarda bilgi ve eleştirilerinden faydalandığım **Prof. Dr. Burhan AYTUĞ**'a, teşhis ve morfoloji çalışmalarında bana iyi niyetle yol gösteren hocalarım **Yrd. Doç. Dr. Celal YARCI** ve **Yrd. Doç. Dr. Feruzan DANE**'ye, tez yazım işlemlerinde bana destek olan sayın **Yrd. Doç. Dr. M. Önder YAVUZ**'a ve **Arş. Gör. Hayati ARDA**'ya, arazi çalışmalarım da büyük emeği geçen değerli arkadaşım **Arş. Gör. Necmettin GÜLER**'e, İstanbul Teknik Üniversitesi Kimya Metalurji Fakültesi Elekon Mikroskobu teknisyenlerine, bana her zaman destek olan çok sevdiğim annem **Rukiye AYBEKE**'ye teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca eğitimim sırasında bana her zaman destek olan sevgili babam **H. Mustafa AYBEKE**'yi de rahmetle anıyorum.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	I
SUMMARY	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
1. GİRİŞ	1
2. <i>Orchidaceae</i> Familyasının genel özellikleri	4
2.1.1. <i>Orchidaceae</i> Fam. nın yayılışı.....	7
2.1.2. Trakya'da bulunan <i>Orchidaceae</i> familyası üyeleri	12
2.1.3. Edirne'de bulunan <i>Orchidaceae</i> familyası üyeleri	14
2.2.1. <i>Ophrys</i> cinsinin genel özellikleri	15
2.2.2. <i>Ophrys</i> cinsinin yayılışı.....	17
2.2.2.1. Dünya'da.....	17
2.2.2.2. Türkiye'de.....	18
2.2.2.3. Türkiye'de yayılış gösteren <i>Ophrys</i> hibridleri.....	19
2.2.2.4. Türkiye'deki endemik <i>Ophrys</i> türleri	20
2.2.2.5. Trakya'da yayılış gösteren <i>Ophrys</i> türleri.....	20
2.2.2.6. Edirne'de yayılış gösteren <i>Ophrys</i> türleri.....	21
2.2.3. Türkiye'deki <i>Ophrys</i> türlerinin tayin anahtarı.....	22
2.2.4. Geçmişte ve günümüzde orkidelerin önemi.....	27
3. MATERYAL ve METOD	30
3.1. Materyal.....	30
3.2. Metod	30
3.2.1. Morfolojik metod.....	30
3.2.2. Karyolojik metod.....	32

	Sayfa
3.2.3. Palinolojik metod	32
4. BULGULAR	36
4.1. <i>Ophrys sphegodes</i> Mill.	37
4.1.1. Morfolojik bulgular	38
4.1.2. Yayılışı	43
4.1.3. Karyolojik bulgular	44
4.1.4. Palinolojik bulgular	46
4.2. <i>Ophrys mammosa</i> Desf.	51
4.2.1. Morfolojik bulgular	52
4.2.2. Yayılışı	57
4.2.3. Karyolojik bulgular	60
4.2.4. Palinolojik bulgular	61
4.3. <i>Ophrys oestrifera</i> Bieb. subsp. <i>oestrifera</i>	66
4.3.1. Morfolojik bulgular	67
4.3.2. Yayılışı	73
4.3.3. Karyolojik bulgular	75
4.3.4. Palinolojik Bulgular	76
4.4. <i>Ophrys apifera</i> Hudson	81
4.4.1. Morfolojik bulgular	82
4.4.2. Yayılışı	87
4.4.3. Karyolojik bulgular	89
4.4.4. Palinolojik bulgular	90
4.5. Morfolojik bulgulara göre hazırlanmış tanı anahtarı	95
5. SONUÇ ve TARTIŞMA	96
KAYNAKLAR	111
EKLER	117

1. GİRİŞ

Türkiye, Avrupa ve Asya arasındaki özel konumuyla günümüze değin ekonomik, stratejik, kültürel, tarihi ve biyolojik zenginlikleri açısından bütün dünyanın ilgisini çekmiştir. Özellikle ülkemizde iklim ve yeryüzü şekillerinin farklılığı, flora ve fauna elemanlarındaki tür çeşitliliğine ve artışına neden olmuştur. Botanik açısından Türkiye'de bugüne kadar saptanan 10000 tür çiçekli bitkide endemik sayısının 3072, Avrupa'da ise 2742 olduğu düşünülürse, ülkemizin yüzölçümüyle Avrupa'ya göre daha zengin bir rezerve sahip olduğu görülmektedir.

Ülkemizde Botanik araştırmaları, bugüne kadar yerli-yabancı birçok araştırıcı ile geniş kapsamlı olarak yürütülmüştür (Boissier, 1884; Davis, 1984). Ayrıca Türkiye'de yetişen değişik cinslerin revizyon çalışmalarında bazı Türk botanikçilerinin de büyük emeği geçmiştir (Demiriz, 1986).

Trakya Bölgesi bitkileri, ekolojik, floristik, taksonomik, ormancılık, eczacılık ve bitki coğrafyası bakımından birçok araştırıcının ilgisini çekmiştir (Stojanov,1914; Turrill, 1924; Mattfeld,1929; Hermann, 1932; T. Baytop, 1948; Kayacık, 1955; A.Baytop, 1961; Webb,1966; Dönmez, 1968; Özhatay, 1975; Demiriz, 1981; Eliçin, 1983). Bu araştırıcıların bir kısmı genellikle İstanbul ve Belgrad ormanı çevresi ile ilgilenmiş; bir kısmı ise (Mattfeld, 1929; Dönmez, 1968) Trakya Bölgesi'ni bütün fitocoğrafik yönüyle incelemişlerdir. Ayrıca Avrupa'da yapılan floristik çalışmalarda bitkilerin genellikle Yunanistan ve

Bulgaristan'daki yayılışları belirtilmiş, fakat Trakya Bölgesi'ne gereğince değinilmemiştir. Bu durum Trakya florasına ait örneklerin yeterince incelenmediğini göstermektedir.

Orchidaceae familyası ve **Ophrys** cinsi Botanik açıdan Dünya'da çok çeşitli araştırmalara konu olmuş; Türkiye'de ise genellikle morfolojik ve korolojik yönleriyle incelenmiştir (Boissier, 1884; Sezik, 1967-1984; Sundermann,1973; Rückbrodt, 1975; Sunderman ve Taub.,1978; Renz ve Taub., 1980; Buttler, 1983). Bu çalışmalarda **Ophrys lycia** Renz ve Taub., **O.bornmuelleri** M.Schulze ex Bornm., **O.phrygia** Fleischm. ve Bornm. türleri endemik olarak bilim dünyasına kazandırılmıştır (Renz ve Taub., 1984; Sezik 1984).

Literatür kayıtlarına göre Trakya Bölgesi'ndeki **Orchidaceae** familyası ve **Ophrys** cinsi üyeleri üzerinde korolojik (Webb, 1966; A.Baytop, 1986), anatomik (Ertem, 1977) hem morfolojik hem de korolojik (Renz ve Taubenheim, 1984) çalışmalar yapılmıştır.

Orchidaceae familyası ve **Ophrys** cinsi üzerinde yapılan çalışmalarda problemlerin, genellikle farklı ekolojik ortamlarda yetişen normal ve hibrid bitkilerdeki morfolojik varyasyonlardan (Rossi vd.,1992; Tutin vd.,1968), palinolojik araştırmalar sırasında polenlerin tektum tabakasında gözlenen büyük sapmalardan (Williams ve Broome, 1976) ve tozlaşma mekanizmasındaki farklılıklardan (Paulus ve Gack, 1990) kaynaklandığı açıklanmıştır. Birçok araştırmacı görülen bu geniş varyasyonlar nedeniyle, **Ophrys** cinsine yeniden bir taksonomik düzenlemenin gerektiğini vurgulamıştır (Del Prete, 1984; Nelson, 1962; Sundermann, 1984). **Orchidaceae** familyasının sistematikte polen, polinyum yapısı ve ölçümleri, sitolojik bulgular, tohumların rengi, şekli ve testa retikülasyonları, morfolojik ve korolojik özellikler, türler arası

ayırırmda kullanılan önemli birer taksonomik kriter olmuştur (Williams, 1970; Arditti vd., 1980; Del Prete, 1984). Trakya Bölgesi'nin **Orchidaceae** familyası üyeleri açısından büyük bir potansiyele sahip olmasına rağmen, hem Türkiye'deki hem de Avrupa'daki floristik çalışmalarda gerektiği gibi incelenmemesi, familyanın yukarıda açıklanan birtakım taksonomik-filogenetik problemlerin bulunması çalışmamızı bu familyaya ve bu bölgeye yöneltmiştir. Bu nedenle çalışmada Edirne çevresinde yayılış gösteren **Ophrys** türlerinin, morfolojik, karyolojik ve palinolojik açıdan incelenmesi amaçlanmıştır.



2. *Orchidaceae* familyasının genel özellikleri

Orchidaceae familyası üyeleri, genellikle Dünya'nın tropik ve subtropikal iklim kuşaklarında yayılış gösteren, ototrofik-heterotrofik (kendi beslek-dış beslek) veya parazitik yaşama adapte olmuş bitkileridir. Epifit veya karasal formları vardır. Karasal formları, genellikle mantarlarla beraber endotrof simbiyotik (bitkinin kök kısmındaki bazı hücreler içerisinde mantarlarla birlikte gerçekleşen bir müşterek yaşam şekli) bir yaşam gösterir. Toprak altı organları yumru, rizom ve kök şeklindedir. Yumrulu olanlarda yumrular küre, ovoit, elipsoid ya da elsi şeklindedir. Toprak altında kışı geçiren yumru, baharın gelmesi ile birlikte ek köklerinden birini yeni bir yumruya dönüştürür. Gelişen bu yumru, bir tomurcukla yeni yılın gövdesini oluşturur ve eski yumru ise buruşur (*Orchis, Ophrys, Serapias, Platanthera*). Bazı cinslerde ise rizomlar görülmektedir (*Cephalanthera, Epipactis*). Bazı cinslerdeki bitkiler ise toprak altı organları taşımadıklarından, saprofit yada parazit yaşama adaptasyon göstermektedir (*Corallorhiza*).

Tohumlar çok küçüktür ve toprağa düştüklerinde çimlenmeyi gerçekleştirmek için *Rhizoctonia, Orchemyces* cinsi mantarlarla "mikorhiza" olarak bilinen müşterek bir yaşama (simbiyoz) başlar. Çimlenmenin ilk evrelerinde "protokorm" adı verilen yumruya benzer bir yapı görülür. Sonra protokormlardan sürgün ve kökler oluşur. Bazı orkidelerde klorofil oluşumu görülürken bazılarında ise hemen hemen hiç yok denecek kadar azdır. Bu nedenle mantarlarla ortak yaşamını devam ettirir ya da mantar paraziti olurlar (*Corallorhiza, Neottia*).

Yapraklar şeritsi, mızrağımsı, dikdörtgenimsi, yumurtamsı, yuvarlağımsı şekilde olabilir; ince veya kalın, etli, basit ve paralel damarlıdır, tabandakiler rozet, gövdedekiler ise sapsız biçimdedir.

Çiçekler tek ya da salkım durumundadır. Genellikle tropik ve kültür orkidelerinde çiçekler büyük, orta kuşak orkidelerinde ise küçüktür. Eşeyssel olarak erdişi ve zigomorf simetridir. Çiçek formülü $P_{3+3} A_{(3)-1} G_{(3)-}$ şeklindedir. Perigon dış ve iç segmentlerden oluşmuştur. Sepaller, birbirine benzer, petaller ise farklıdır. Petallerden yanlarda bulunanları birbirine benzerken ortada olanı "dudak" şeklinde farklılaşmış ve "labellum" adını almıştır. Labellum bazı cinslerde "mahmuz" adı verilen bir uzantıyı oluşturur. Labellum morfolojik bakımdan bütün veya parçalı şekilde ve düz, dışbükey ya da içbükey yüzeyli olabilir. **Serapias, Cephalanthera** gibi cinslerde, labellumun orta lobu iki parçalıdır: tabandaki parçaya "hipokilium", uçdakine de "epikilium" denir. Mahmuz ince-kalın, uzun-kısa, silindirik ya da konik, uçda daralmış ya da ince olabilir. Mahmuz uzunluğunun ovaryumla mukayeseli ölçümleri, teşhiste kullanılmaktadır. Gelişme döneminde her çiçek, eksenini etrafında 180°'lik bir dönme yapar. Bu duruma "resupinatio" denir.

Üreme organlarında 6 stamenden ancak bir kısmı verimlidir. **Monandrae** grubunda, dış dairenin ortasındaki tek stamen, **Diandrae** grubunda ise iç dairenin iki stamini poleni verir; geri kalan stamenler staminod (verimsiz stamen) halindedir. Verimli anter 2 tekalıdır. Her tekada polenler, mum benzeri bir kitle oluşturur, buna "pollinium" denir. Polenler, genellikle polinariyumlardaki polliniyumlar içersinde taşınır, nadiren toz olarak da dökülür (**Cypripedium**). Polliniyum, iplik şeklinde bir sapçıkla rostelluma bağlanır. Rostellum, verimli olmayan stigmadır. Rostellumda genç evrelerde, yapışkan bir tabla oluşur, buna "viskidiya" denir. Viskidiya, polliniyumların, kavdikula (sapçık) ile beraber, çiçeğe konan böceklere yapışmasını sağlar. Polliniyum,

kavdikula ve viskidiyadan meydana gelen kütleye "polinariyum" denir. Verimli stamenler, pistilin stilus ve stigmatı ile birleşir, ve "ginostemiyum" adını alır. Ovaryum gelişme sonucunda epigin durumlu, uzamış halde ve resupinat olmuştur. Plasenta ekseriye parakarpdır, tohum taslakları marjinal ve üç çift sıra halindedir.

Meyva, kapsula tipindedir ve mekik şeklinde birçok şeffaf tohum taşır. Tohumlarda embriyo çok az farklılaşmıştır. Az miktarda yedek besin ve su ihtiva eder, besin doku olarak endosperma yerine perisperma bulunmaktadır. Besin azlığı nedeniyle, orkide tohumlarının çimlenmesi çok güçtür. Tohumların yayılışı rüzgar ile olmaktadır.

Orchidaceae familyasında tozlaşma, kendi kendine tozlaşma, Kleistogami (periantın kapalı olduğu haldeki kendine tozlaşma) ya da genellikle karşı tozlaşma biçimindedir. Karşı tozlaşma böceklerle olmaktadır. Çiçeğin dışı böceğe benzeyen renkleri, desenleri ve ortama salgıladığı hoş kokular (nektar, osmofor v. s.) sonucunda erkek böcek cezbedilmektedir. Çiçeğe konan bu erkek böcek, labellum üzerinde çiftleşme hareketleri yapar. Aynı zamanda baş kısmı ve ağız parçaları polinariyumun yapışkan kısmına (viskidiya) dokunur. Bu olaya "pseudokopulasyon (yalancı çiftleşme)" denir. Böcek çiçekten ayrılırken bütün polinariyumu çeker ve başında taşır. Bu sırada kavdikula kurur ve polliniyum öne doğru eğilir. Böcek ikinci bir çiçeğe konduğunda stigmaya değer ve polinariyumu buraya bırakır. Böylece tozlaşma ve polen çimlenmesi gerçekleşir.

2. 1. 1. *Orchidaceae* familyasının yayılışı

Yaptığımız literatür araştırmalarına göre, *Orchidaceae* familyasının dünyada 750 cins ve 18000 türü (Seçmen vd., 1989), Avrupa, Balkanlar, Orta doğu ve Kafkasya olmak üzere toplam 37 cins ve 203 türünün yayılış gösterdiği tespit edilmiştir (Buttler, 1986). Türkiye'de ise *Orchidaceae* familyası değişik araştırmacıların eserlerinde 15 cins ve 60 tür ile (Boissier,1884) veya 10 cins 69 tür ile (Schlechter, 1928) temsil edilmektedir.

Türkiye'de ve Trakya'da yayılış gösteren *Orchidaceae* familyası üyeleri aşağıda tablolar halinde sıralanmıştır (Renz ve Taubenheim, 1984; Sezik, 1967-1984). Bu tablo değerlendirildiğinde, *Orchidaceae* familyasının *Ophrys* cinsi hariç, Türkiye'de değişik literatürlere göre 23 cins ve 76 türü (Renz ve Taub, 1984) veya 17 cins ve 69 türü (Sezik, 1967) ya da 23 cins ve 57 türü (Sezik, 1984) ya da 23 cins 69 türü (Sezik, 1982) bulunmaktadır.

Tablo 2.1. Türkiye'de bulunan *Orchidaceae* familyası üyeleri

Türler	Flora of Turkey	Sezik *	Sezik **	Sezik ***
Listera				
<i>L. ovata</i>	+	+	+	+
<i>L. cordata</i>	+	+	+	+
Neottia				
<i>N. nidus-avis</i>	+	+	+	+
Cephalanthera				
<i>C. epipactoides</i>	+	+	+	+
<i>C. kurdica</i>	+	-	+	+
<i>C. rubra</i>	+	+	+	+
<i>C. longifolia</i>	+	+	+	+

<i>C. damasonium</i>	+	-	+	+
<i>C. alba</i>	-	+	-	-
<i>C. kotschyana</i>	+	-	-	+
<i>C. cucullata</i>	-	+	-	-

Epipactis

<i>E. veratrifolia</i>	+	+	+	+
<i>E. palustris</i>	+	+	+	+
<i>E. helleborine</i>	+	-	+	+
<i>E. pontica</i>	+	-	+	+
<i>E. persica</i>	+	-	+	+
<i>E. condensata</i>	+	-	+	+
<i>E. microphylla</i>	+	+	+	+
<i>E. atrorubens</i>	+	-	-	
<i>E. troodi</i>	+	-	-	
<i>E. atropurpurea</i>	-	+	-	
<i>E. latifolia</i>	-	-	-	

Limodorum

<i>L. abortivum</i>	+	+	+	+
---------------------	---	---	---	---

Epipogium

<i>E. aphyllum</i>	+	-	+	+
--------------------	---	---	---	---

Goodyera

<i>G. repens</i>	+	+	+	+
------------------	---	---	---	---

Spiranthes

<i>S. spiralis</i>	+	+	+	+
<i>S. aestivalis</i>	+	-	-	-

Gymnadenia

<i>G. conopsea</i>	+	+	+	+
<i>G. armena</i>	-	+	-	-

Platanthera

<i>P. bifolia</i>	+	+	+	+
<i>P. chlorantha</i>	+	+	+	+

Coeloglossum

<i>C. viride</i>	+	+	+	+
------------------	---	---	---	---

Serapias

<i>S. cordigera</i>	+	+	-	+
<i>S. vomeracea</i>	+	+	+	+
<i>S. parviflora</i>	+	-	-	+
<i>S. lingua</i>	-	+	-	-
<i>S. laxiflora</i>	-	+	-	-

Aceras

<i>A. anthropophorum</i>	+	+	+	+
--------------------------	---	---	---	---

Himantoglossum

<i>H. affine</i>	+	+	+	+
<i>H. caprinum</i>	+	+	+	+
<i>H. bolleanum</i>	-	+	-	-
<i>H. hircinum</i>	-	+	-	-
<i>H. longibracteatum</i>	-	+	-	-

Barlia

<i>B. robertiana</i>	+	-	+	+
----------------------	---	---	---	---

Anacamptis

<i>A. pyramidalis</i>	+	+	+	+
<i>A. trichocera</i>	+	-	-	-

Neotinea

<i>N. maculata</i>	+	-	+	+
<i>N. intacta</i>	-	+	-	-

Traunsteinera

<i>T. sphaerica</i>	+	+	+	+
<i>T. globosa</i>	-	+	-	-

Steveniella

<i>S. satyrioides</i>	+	-	+	+
-----------------------	---	---	---	---

Comperia

<i>C. comperiana</i>	+	-	+	+
----------------------	---	---	---	---

Orchis

<i>O. coriophora</i>	+	+	+	+
<i>O. sancta</i>	+	+	+	+
<i>O. tridentata</i>	+	+	+	+
<i>O. lactea</i>	+	-	+	+
<i>O. punctulata</i>	+	+	+	+
<i>O. purpurea</i>	+	+	+	+
<i>O. stevenii</i>	+	+	-	+
<i>O. simia</i>	+	+	+	+
<i>O. italica</i>	+	+	+	+
<i>O. morio</i>	+	+	+	+
<i>O. papilionacea</i>	+	+	+	+
<i>O. collina</i>	+	-	+	+
<i>O. spitzelii</i>	+	-	+	+
<i>O. quadripunctata</i>	+	+	-	+
<i>O. anatolica</i>	+	+	+	+
<i>O. mascula</i>	+	+	+	-
<i>O. pallens</i>	+	+	+	+
<i>O. provincialis</i>	+	+	+	+
<i>O. palustris</i>	+	+	+	+
<i>O. laxiflora</i>	+	+	+	+
<i>O. iberica</i>	-	+	-	-
<i>O. caucasica</i>	-	-	-	-
<i>O. cilicica</i>	-	+	-	-
<i>O. kotschyi</i>	-	+	-	-
<i>O. incarnata</i>	-	+	-	-
<i>O. lancibracteatus</i>	-	+	-	-
<i>O. latifolia</i>	-	+	-	-
<i>O. maculata</i>	-	+	-	-
<i>O. pontica</i>	-	+	-	-
<i>O. romana</i>	-	+	-	-
<i>O. sambucina</i>	-	+	-	-
<i>O. leucoglossa</i>	-	+	-	-
<i>O. patens</i>	-	+	-	-
<i>O. pinetorum</i>	-	+	-	+

<i>O. saccata</i>	-	+	-	-
<i>O. viridifusca</i>	-	+	-	-
<i>O. militaris</i>	-	+	-	+
<i>O. comperiana</i>	-	+	-	-
<i>O. aristata</i>	-	+	-	+
<i>Orchis laxiflora</i> X <i>Serapias vomeracea</i> subsp. <i>orientalis</i> (<i>Orchiserapias</i> <i>anatolica</i>)	+	-	-	-

Dactylorhiza

<i>D. iberica</i>	+	-	+	+
<i>D. romana</i>	+	-	+	+
<i>D. saccifera</i>	+	-	-	+
<i>D. urvilleana</i>	+	-	-	+
<i>D. nieschalkiorum</i>	+	-	+	+
<i>D. euxina</i>	+	-	-	+
<i>D. incarnata</i>	+	-	-	+
<i>D. osmanica</i>	+	-	+	+
<i>D. umbrosa</i>	+	-	+	+
<i>D. cruenta</i>	+	-	-	+
<i>D. chuhensis</i>	+	-	-	-
<i>D. sanasunitensis</i>	+	-	-	-
<i>D. vanensis</i>	+	-	-	-
<i>D. aristata</i>	+	-	-	-

Corallorhiza

<i>C. trifida</i>	+	-	+	+
-------------------	---	---	---	---

* SEZİK, E. Doktora tezi, ** SEZİK, E. Orkidelerimiz kitabından

*** SEZİK, E. Bitkisel İlaç Hammaddeleri bildirisi.

2. 1. 2. Trakya'da bulunan *Orchidaceae* familyası üyeleri

Aşağıdaki tablolarda Trakya'da yayılış gösteren *Orchidaceae* familyası üyeleri sıralanmıştır. *Ophrys* cinsi hariç *Orchidaceae* familyasının Trakya'da değişik literatürlere göre 13 cins 31 türü (Renz ve Taub., 1984), 11 cins ve 34 türü (Webb,1966) veya 9 cins 36 türü (Sezik, 1967), ya 10 cins 22 türü (Sezik, 1984) ya da 14 cins ve 32 türü (Sezik, 1988) bulunmaktadır.

Tablo 2. 2. Trakya'da yayılış gösteren *Orchidaceae* familyası üyeleri

Türler	Flora of Turkey	Sezik *	Sezik **	Sezik ***	Webb
<i>Listera ovata</i>	+	-	-	+	+
<i>Neottia nidus-avis</i>	+	+	+	+	+
<i>Cephalanthera epipactoides</i>	+	+	+	+	-
<i>C. rubra</i>	+	+	+	+	+
<i>C. longifolia</i>	+	+	+	+	+
<i>C. damasonium</i>	+	-	+	+	-
<i>C. kotschyana</i>	+	-	-	-	-
<i>C. alba</i>	-	+	-	-	+
<i>C. epipactoides</i> X <i>C. longifolia</i> (C.x <i>schaberi</i>)	+	-	-	-	-
<i>C. cucullata</i>	-	-	-	-	+
<i>Epipactis palustris</i>	+	-	-	+	-
<i>E. helleborine</i>	+	-	-	+	-
<i>E. atrorubens</i>	-	+	-	-	-
<i>E. atropurpurea</i>	+	+	-	-	-
<i>Limodorum abortivum</i>	+	+	+	+	-
<i>Spiranthes spiralis</i>	+	+	+	+	+
<i>Platanthera bifolia</i>	+	+	+	+	+
<i>P. chlorantha</i>	+	+	-	+	+
<i>Serapias cordigera</i>	-	+	-	+	+
<i>S. lingua</i>	-	+	-	-	+

<i>S. laxiflora</i>	-	+	+	-	+
<i>S. vomeracea</i>	+	-	+	+	-
<i>Himantoglossum hircinum</i>	+	+	+	+	+
<i>H. caprinum</i>	-	+	-	-	-
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	+	-	+	+	+
<i>Neotinea maculata</i>	+	-	+	+	+
<i>Orchis coriophora</i>	+	+	+	+	+
<i>O. tridentata</i>	+	-	+	+	+
<i>O. lactea</i>	+	+	+	+	+
<i>O. purpurea</i>	+	+	-	+	+
<i>O. simia</i>	+	+	+	+	+
<i>O. morio</i>	+	+	+	+	+
<i>O. papilionacea</i>	+	-	-	+	+
<i>O. collina</i>	+	+	+	+	-
<i>O. mascula</i>	+	+	+	+	+
<i>O. laxiflora</i>	-	+	-	+	+
<i>O. iberica</i>	-	+	-	-	-
<i>O. incarnata</i>	-	+	-	-	-
<i>O. latifolia</i>	-	+	-	-	+
<i>O. maculata</i>	-	+	-	-	+
<i>O. romana</i>	-	+	-	-	-
<i>O. anatolica</i>	-	+	-	-	-
<i>O. provincialis</i>	-	+	-	-	-
<i>O. coriophora</i>	-	+	+	-	-
<i>O. italica</i>	-	+	-	+	-
<i>O. sancta</i>	-	+	-	-	+
<i>O. saccata</i>	-	+	-	-	+
<i>O. miliataris</i>	-	+	+	-	-
<i>O. punctulata</i>	-	-	-	+	+
<i>O. sepulchralis</i>	+	-	-	-	-
<i>Dactylorhiza iberica</i>	+	-	-	+	-
<i>D. romana</i>	+	-	-	+	-
<i>D. saccifera</i>	-	-	-	+	+
<i>Helleborine latifolia</i>	-	-	-	-	+

*SEZİK, E. Doktora tezi, ** SEZİK, E. Orkidelerimiz, *** SEZİK, E. Trakya florası sempozyum bildirisi

2.1. 3. Edirne'de bulunan *Orchidaceae* familyası üyeleri

Aşağıdaki tabloda *Ophrys* cinsi hariç olmak üzere Edirne ilinde yayılış gösteren *Orchidaceae* familyası üyeleri görülmektedir. Tablo incelendiğinde 1 cins 1 türün (Renz ve Taub.,1984), ya 1 cins 3 türün (Sezik, 1984), ya da 4 cins 15 türün (Webb, 1966) Edirne'de yayılış gösterdiği anlaşılmaktadır.

Tablo 2. 3. Edirne'de yayılış gösteren *Orchidaceae* familyası üyeleri

Türler	Flora of Turkey	Sezik*	Sezik**	Webb
<i>Orchis papilionacea</i>	-	-	-	+
<i>O. morio</i>	-	-	-	+
<i>O. coriophora</i>	-	-	+	+
<i>O. tridentata</i>	-	-	-	+
<i>O. simia</i>	-	-	-	+
<i>O. militaris</i>	-	-	-	+
<i>O. purpurea</i>	-	-	-	+
<i>O. laxiflora</i>	-	-	+	+
<i>O. mascula</i>	+	-	+	+
<i>Serapias cordigera</i>	-	-	-	+
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	-	-	-	+
<i>Cephalanthera rubra</i>	-	-	-	+
<i>C. longifolia</i>	-	-	-	+
<i>C. alba</i>	-	-	-	+
<i>C. cucullata</i>	-	-	-	+

* SEZİK, E. Doktora tezi, ** SEZİK, E. Orkidelerimiz kitabı

2. 2. 1. *Ophrys* cinsinin Genel Özellikleri

Bitki farklı büyüklükte iki yumruludur. Bu yumrulardan biri ertesi yıl yeni bir bitkiyi vermek üzere gelişir. Gövde dik duruşlu ve dallanmamıştır. Yapraklar paralel damarlı olup, bazıları tabanda az çok rozet, bazıları da gövde üzerinde kın şeklinde bulunur.

Çiçekler, sapsız ya da kısa pedisellidir; çiçek durumları ise salkım ya da az çiçekli ve gevşek başak şeklindedir. Resupinasyon (Tomurcuktan açan çiçeğin ovaryum bükülmesine bağlı olarak kendi ekseni etrafında dönüm yapması) gözlenir, brakteler otsu olup çiçekten daha kısadır. Sepaller dikdörtgenimsi (oblong), yumurtamsı (ovat) şekilde ve küt (obtus) uçlu olup, korisepal ve yayılmış durumdadır. Petaller ise sepallerden daha küçük, genellikle tüylü ve koripetaldir. Labellum bütün veya üç loblu ve genellikle dışbükey olup, bazen apikal kısmında bir apendiks de taşır. Apendiksler genellikle geriye dönük şekilli, tüysüz veya kadifemsi görünüştedir. Labellum tam veya üç lobludur; üzerindeki spekulumda renk ve şekil bakımından varyasyonlar gözlenir. Çiçeğin kolumnası içerisinde iki adet polinarium bulunur. Anter konnektifi "gaga" şeklindedir. Çiçekler kırmızımsı, pembe, sarımsı, kahverengimsi veya yeşilimsi renklindedir ve gövdenin yarısından daha az veya yarısına yakın bir kısmında bulunur.

Tozlaşma genellikle böceklerle karşı tozlaşma şeklinde olmaktadır. Çiçeklerdeki türe özgü kokular (nektar, osmofor), labellumdaki renk ve desenler, o türe hassas böcekleri cezbetmektedir. Bu nedenle her *Ophrys* türünün tozlaşmasında değişik tür böcekler rol oynamaktadır. Buna rağmen simpatrik yayılış gösteren farklı *Ophrys* populasyonlarında, aynı böceğin 2 farklı tür bitkiye konması sonucu bazen hibrit bitkiler de görülebilmektedir.

Dolayısıyla, hibrid bitkilerin ebeveynlerinden farklı olan çiçekleri, teşhis çalışmalarında büyük problemlere neden olmaktadır.

Bitki kışı toprak altında yumru şeklinde geçirir. Meyva lokulisit kapsula tipindedir. Tohumlar, mekik şekilli, şeffaf görünümlü olup çok sayıda ve endospermasızdır.



2. 2. 2. *Ophrys* cinsinin yayılışı

2. 2. 2. 1. Dünya'da

Ophrys cinsi Dünya üzerinde bilhassa Akdeniz bölgesinde yoğunlaşmış ve varyasyonların bir çoğu da bu bölgede saptanmıştır. Aşağıdaki tabloda *Ophrys* cinsinin Akdeniz bölgesi ve Kafkasya'da yayılış gösterdiği tesbit edilen 53 türünün listesi verilmiştir (Buttler, 1986).

Tablo 2. 4. Dünya'da yayılış gösteren *Ophrys* türleri

<i>Ophrys fusca</i>	<i>Ophrys ciliata</i>	<i>O. argolica</i>	<i>O. lacaitae</i>	<i>O. incubacea</i>
<i>O. iricolor</i>	<i>O. vernixia</i>	<i>O. delphinensis</i>	<i>O. oxyrrhynchos</i>	<i>O. tarentina</i>
<i>O. atlantica</i>	<i>O. regis-ferdinandii</i>	<i>O. ferrum-equinum</i>	<i>O. candica</i>	<i>O. mammosa</i>
<i>O. pallida</i>	<i>O. bombyliflora</i>	<i>O. gottfriediana</i>	<i>O. lunulata</i>	<i>O. morisii</i>
<i>O. omegaifera</i>	<i>O. cilicica</i>	<i>O. lycia</i>	<i>O. spruneri</i>	<i>O. tyrrhena</i>
<i>O. lutea</i>	<i>O. kotschyi</i>	<i>O. biscutella</i>	<i>O. sphegodes</i>	<i>O. splendida</i>
<i>O. tenthredinifera</i>	<i>O. cretica</i>	<i>O. crabronifera</i>	<i>O. araneola</i>	<i>O. aveyronensis</i>
<i>O. schulzei</i>	<i>O. reinholdii</i>	<i>O. holoserica</i>	<i>O. hebes</i>	<i>O. sipontensis</i>
<i>O. apifera</i>	<i>O. umbilicata</i>	<i>O. holoserica x scolopax</i>	<i>O. garganica</i>	<i>O. bertolonii</i>
<i>O. insectifera</i>	<i>O. scolopax</i>	<i>O. bornmuelleri</i>	<i>O. aesculapii</i>	
<i>O. aymoninii</i>	<i>O. isaura</i>	<i>O. biancae</i>	<i>O. helenae</i>	

2. 2. 2. Türkiye'de

Aşağıdaki tablo incelendiğinde, Türkiye'deki *Ophrys* cinsi üyelerinin 27 tür (Renz ve Taub., 1984), veya 19 tür (Sezik, 1967), diğer literatürlere göre ise ya 16 tür (Sezik, 1984) ya da 21 tür (Sezik, 1982) olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 2. 5. Türkiye'de yayılış gösteren *Ophrys* türleri

Türler	Flora of Turkey	Sezik *	Sezik **	Sezik ***
<i>O. vernixia</i>	+	+	+	+
<i>O. fusca</i>	+	+	+	+
<i>O. iricolor</i>	+	+	-	-
<i>O. omegaifera</i>	+	-	-	+
<i>O. fleischmannii</i>	+	-	-	-
<i>O. lutea</i>	+	+	+	+
<i>O. sphegodes</i>	+	+	-	+
<i>O. transhyrcana</i>	+	+	-	-
<i>O. spruneri</i>	+	+	-	+
<i>O. lycia</i>	+	-	-	-
<i>O. ferrum-equinum</i>	+	+	+	+
<i>O. argolica</i>	+	-	-	+
<i>O. reinholdii</i>	+	+	+	+
<i>O. doerfleri</i>	+	-	-	-
<i>O. cilicica</i>	+	+	+	+
<i>O. holoserica</i>	+	+	+	+
<i>O. bornmuelleri</i>	+	+	+	+
<i>O. tenthredinifera</i>	+	+	+	+
<i>O. oestrifera</i>	+	+	+	-
<i>O. phrygia</i>	+	-	+	-
<i>O. umbilicata</i>	+	-	+	+
<i>O. attica</i>	+	-	-	+
<i>O. kotschy</i>	+	-	-	+
<i>O. isaura</i>	+	-	-	-
<i>O. schulzei</i>	+	-	-	-
<i>O. apifera</i>	+	+	+	-
<i>O. bombyliflora</i>	+	+	+	-

<i>O. bombyliflora</i>	+	+	+	-
<i>O. gottfriediana</i>	-	+	-	-
<i>O. mammosa</i>	+	+	+	-
<i>O. picta</i>	-	+	-	-
<i>O. scolopax</i>	-	-	-	+

* SEZİK, E. Doktora tezi, ** SEZİK, E. Orkidelerimiz kitabı
 *** SEZİK, E. Bitkisel ilaç hammaddeleri toplantısı.

2. 2. 2. 3. Türkiye'de yayılış gösteren *Ophrys* Hibridleri

O.attica (Boiss. & Orph.) Soo **X** *O. reinholdii* Fleischm.

(*O. x rhodi* Frey ve Keller)

O.bombyliflora Link. **X** *O. umbilicata* Desf. (*O. x adelphica* Renz ve Taub.)

O. bornmuelleri M. Schulze **X** *O. umbilicata* Desf. subsp. *khuzestanica*
 Renz & Taub (*O.x liceana* Renz ve Taub.)

O. bornmuelleri M. Schulze subsp. *carduchorum* Renz & Taub. **X** *O. holoserica*
 (Burm. fil.) Greuter. (*O. x notabilis* Renz ve Taub.)

O. bornmuelleri M.Schulze subsp. *carduchorum* Renz & Taub. **X** *O.umbilicata*
 Desf. subsp. *khuzestanica* Renz ve Taub. (*O. x macrostachys* Renz ve Taub.)

O.ferum-equinum Desf. **X** *O.vernixia* Brot.

O.holoserica Desf. **X** *O. vernixia* Brot.

O.holoserica (Burm fil.) Greuter **X** *O.oestrifera* Bieb.

O. holoserica (Burm. fil) Greuter **X** *O.phrygia* Fleischm. & Bornm.

(*O. x perspicua* Renz ve Taub.)

O. iricolor Desf. **X** *O. lutea* Cav. subsp. *minor* (Guss.) O. ve E. Danesch

2. 2. 2. 4. Türkiye'deki endemik *Ophrys* türleri

(Renz ve Taub., 1984)

O.bornmuelleri M. Schulze ex Bornm. subsp. *carduchorum* Renz & Taub.

(Ir-Tur. elementi)

Ophrys phrygia Fleischm. & Bornm. (Ir-Tur. elementi ?)

Ophrys lycia Renz ve Taub. (Ir-Tur. elementi)

2. 2. 2. 5. Trakya'da yayılış gösteren *Ophrys* türleri

Aşağıdaki tablo değerlendirildiğinde Trakya bölgesindeki *Ophrys* üyelerinin değişik yazarlara göre 9 tür (Webb, 1966), 12 tür (Renz ve Taub., 1984; Sezik, 1988), ya 11 tür (Sezik,1967), ya da 6 tür (Sezik,1984) olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 2. 6. Trakya'da yayılış gösteren *Ophrys* türleri

Türler	Flora of Turkey	Sezik*	Sezik**	Sezik***	Webb
<i>Ophrys vernixia</i>	+	-	+	+	-
<i>O. fusca</i>	+	+	+	+	+
<i>O. iricolor</i>	+	+	-	+	-
<i>O. lutea</i>	+	+	+	+	+
<i>O. sphegodes</i>	+	+	-	+	+
<i>O. mammosa</i>	+	+	+	+	+
<i>O. holoserica</i>	+	+	-	+	-

<i>O. tenthredinifera</i>	+	+	-	+	+
<i>O. oestriifera</i>	+	+	-	+	+
<i>O. umbilicata</i>	+	-	+	+	-
<i>O. apifera</i>	+	+	-	+	+
<i>O. bombyliflora</i>	+	-	+	+	-
<i>O. speculum</i>	-	+	-	-	+
<i>O. fuciflora</i>	-	+	-	-	+

*SEZİK, E. Doktora tezi , **SEZİK ,E. Orkidelerimiz kitabı,
 *** SEZİK, E. Trakya florası sempozyum bildirisi

2. 2. 2. 6. Edirne'de yayılış gösteren *Ophrys* türleri

Aşağıdaki tabloda, 2 türün (Renz ve Taub., 1984; Sezik, 1984) veya 5 türün (Webb, 1966) Edirne dahilinde yayılış gösterdiği anlaşılmaktadır.

Tablo 2. 7. Edirne'de yayılış gösteren *Ophrys* türleri

Türler	Flora of Turkey	Sezik*	Sezik**	Webb
<i>O. sphegodes</i>	+	-	-	+
<i>O. oestriifera</i>	+	-	+	-
<i>O. apifera</i>	-	-	+	+
<i>O. fusca</i>	-	-	-	+
<i>O. mammosa</i>	-	-	-	+
<i>O. fuciflora</i>	-	-	-	+

* SEZİK, E. Doktora tezi

** SEZİK, E. Orkidelerimiz kitabı

2. 2. 3. Türkiye'deki *Ophrys* türlerinin tayin anahtarı

(Renz ve Taub., 1984)

1. Kolumna'nın konnektifi obtus

2. Labellum tam(en fazla küçük lateral oyuklu olabilir)

19. *tenthredinifera*

2. Labellum \pm derin bir şekilde 3 loplü

3. Labellumun lateral lopları koni biçiminde çıkıntılı ve kamburumsu kısımları ise tüylü, orta lobu küresel- şişkin şekilli ve aşağıya doğru yönelmiş apendiksli

27. *bombyliflora*

3. Labellum, tümsek veya apendiks taşımaz

4. Petaller yoğun biçimde tüylü

1. *vernixia*

4. Petaller tüysüz, bazen papilli veya kenarlarda hafifçe tüylü

5. Labellum \pm geniş, tüysüz ve sarı renkli kenarlı

lutea subsp. *minor*

5. Labellum kenarlara doğru tüylü, bazen kenarlara doğru çok dar ve sarımsı şeritli

6. Labellumun tabanı, stigmaya doğru uzunlamasına kırışık halde, spekulum* belli belirsiz soluk renkli bir şeritle çevrili

7. Çiçekler 2-8--(10) adet, oldukça küçük, labellum 12(-15) mm, üst tarafları kahverengimsi-mor, alt tarafları soluk yeşil ve tüysüz; spekulum grimsi-mavi, kenarları genellikle az çok lekeli

2. *fusca*

* Labellum üzerinde bulunan değişik şekillerdeki leke veya lekeler verilen genel isim

7. Çiçekler genellikle 1-5 (-10) adet, oldukça iri; labellum 20 (-22) mm'ye kadar, üst tarafı kadifemsi ve siyahımsı-mor, alt tarafı kahverengimsi ve tüysüz; spekulum metalik mavi gibi parlak, genellikle 2 simetrik parçaya bölünmüş

3. *iricolor*

6. Labellumun tabanı az çok daralmış, kırışık değil, spekulum belirgin bir şekilde beyaz w şekilli şerit ile çevrili

8. Bitkiler oldukça küçük boylu 8- 15--(-18) cm (Türkiye'deki örnekler), çiçek durumu 2-3 iri çiçekli, labellum 20-(-22) mm'ye kadar, derinliğine ve uzunlamasına kavisli, yassı ve belirgin daralmış tabanlı

4. *omegaifera*

8. Bitkiler genellikle daha boylu 20 (-35) cm boya ulaşır, çiçek durumu 1-10 adet daha küçük çiçekli, Labellum 12(-15) mm boya kadar ulaşır ± düz, yassı, az çok daralmış tabanlı

5. *fleischmannii*

1. Kolumna konnektifi, apikulat veya subulat

9. Spekulum, labellumun tabanından belirgin bir biçimde ayrılmış, genellikle at nalı şeklinde veya 2 ayrı benek şekline indirgenmiş

10. Petaller tüysüz

12. *ferrum-equinum*

10. Petaller tüylü

13. *argolica*

9. Spekulum, labellumun tabanı ile birleşmiş durumda, genellikle "H" şeklinde

11. Petaller ligulat, lanseolat veya linear ± tüysüz ya da belli belirsiz tüylü, az çok 5-10 mm.

12. Sepaller, pembemsi-morumsu veya beyazımsı, bazen soluk yeşilden morumsu yeşile kadar değişik renklerde

13. Labellum bütün, aşağı yukarı yassı ya da kavisli, az çok orbikulat, ovattan obovata kadar değişen şekillerde

11. *lycia*

13. Labellum az çok 3 lopluk ve içbükey, bazen orta lop arkaya doğru dönmüş kenarlı, lateral lopluk dik açı yapacak şekilde uzanmış

10. *spruneri*

12. Sepaller yeşil, nadiren gül pembesi renkte, lateral sepaller genellikle kahverengimsi yeşil veya alt yarıda donuk morumsu yeşil

14. Labellum genellikle bütün, bazen kısa lateral oyuklu, nadiren ± 3 lopluk

(*O. transhyrcana* subsp. *amanensis*)

15. Çiçekler oldukça küçük, labellum 12 x 12mm'ye kadar boyutlarda, \pm içbükey, genellikle oblong (dikdörtgenimsi) veya ovat (yumurtamsı) kadifemsi görünümlü kestane-kahverenkli

7. *sphogodes*

15. Çiçekler iri, labellum 16 x 16 mm'ye kadar boyutlarda, kavisli veya içbükey, genellikle yuvarlak ya da ovat ve kadife görünümlü koyu kahverengimsi (bazen siyahımsı-mor) renkli

16. Labellum sadece tabana yakın yerde 2 belirgin çıkıntılı; Kolumna 0,2-0,5 (-1) mm ile konnektifli

8. *mamosa*

16. Labellum çıkıntılı değil, bazen tabana yakın hafifçe şişkinleşmiş çıkıntılı; kolumna 2 - 3,5 mm konnektifli

9. *transhyrcana*

14. Labellum derin bir şekilde 3 lopludur.

17. Labellum 8-10(-12) mm; petaller lanseolat, akut hafifçe kadifemsi görünümlü

15. *doerfleri*

- 17.** Labellum 8-10 (-12) mm; petaller ligulat veya linear ve bazen obtus uçlu, \pm tüylü veya tüysüz, sadece kenarlarında hafif tüylü
- 18.** Sepaller yayılmış şekilli, dorsal kısımları \pm dik; petaller \pm linear; labellumun orta lobunun ucu apikulat ve belirgin apendikse sahip değil 16. *cilicica*
- 18.** Sepaller belirgin bir şekilde arkaya bükülmüş; petaller ovat-ligulat; labellum orta lobu belirgin bir apendikse sahip 24. *isaura*
- 11.** Petaller \pm triangular, triangular-ovat veya triangular-ligulat, \pm sık tüylü ve (1-) 2-5 mm
- 19.** Labellum genellikle bütün, bazen yanal oyuklu veya hafifçe 3 loplu
- 20.** Sepaller. gül pembemsi veya beyazımsı, genellikle belirgin yeşil orta damarlı; petaller triangular- ligulat, 3-4 mm 17. *holoserica*
- 20.** Sepaller, soluk yeşil, beyazımsı nadiren gül pembemsi renkli; petaller ise triangular-ovat şeklinde, \pm 2 mm 18. *bornmuelleri*
- 19.** Labellum derin bir şekilde 3 loplu
- 21.** Kolumna flexuous konnektifli (3,5 mm boya ulaşır); apendiks labellumun uç kısmından arkaya doğru katlanmış 26. *apifera*
- 21.** Kolumna kısa konnektifli (\pm 1 mm boya ulaşır); labellumun uç kısmındaki apendiks düz ya da belli belirsiz bükülmüş
- 22.** Labellumun orta lobu belli belirsiz apendiksli ve uca doğru gittikçe daralmış; spekulum labellumun tabanı ile bağlantılı değil veya hafifçe bağlı gibi 14. *reinholdii*

22. Labellumun orta lobunun uç kısmı apendiksden açıkça ayrılmış;
spekulum labellumun tabanına belirgin bir şekilde bağlı

23. Petaller küçük, 1-2,5 mm; labellumun lateral loplari iri, trunkata kadar değişen çıkıntılı, içi boş koni şeklinde, orta lop küresel yassılaşmış gibi, hafifçe bükülmüş apendiksli

25. schulzei

23. Petaller 2,5-7 mm; labellumun lateral loplari kamburumsu veya uzun boynuz şeklinde; orta lob \pm iri ve ucunda yukarıya doğru veya yatay olarak yönelmiş apendiksli

24. Periant parçaları \pm gül pembemsiden pembe - mora kadar renklerde, orta kısmı yeşil damarlı, dorsal sepal dik duruşlu, yayılmış veya arkaya bükülmüş

25. Çiçeklerin boyutları değişken, fakat genellikle orta büyüklükte; Labellum 10(-12) mm'ye kadar (ama subsp. *heldreichii* 'de 15-16 mm'ye ulaşır); lateral loplari \pm silindirik, belirgin boynuz şekilli, 4-12 mm, \pm ince-narin görünüşlü, düz bir boynuz şekilli (bu yapılar nadiren boynuz veya şişkinliklere kadar çok indirgenmiştir, subsp. *bremifera*); petaller çok indirgenmiş ligulattan lanseolata kadar değişik şekillerde.

20. oestrifera

25. Çiçekler iri, labellum 15(-16) mm'ye ulaşır, lateral loplari 4-6 mm, oldukça sağlam yapılı, hafifçe kıvrık boynuz şekilli; petaller küçük triangular ovattan triangular- laneolata kadar olan şekillerde ve 2,5-4 mm

21. phrygia

24. Periant parçaları yeşil, yeşilimsi-beyaz veya bazen \pm gül pembemsi; dorsal sepal kolumnaya doğru kıvrılmış.

26. Çiçek durumu genellikle dar, boyut olarak 2-3 cm genişliğinde, 28 cm boya ulaşır; labellum 7-10 mm; labellumun orta lobu yayıldığı zaman ovat şekilli ve kenarları da yuvarlağımsı

22. *umbilicata*

26. Çiçek durumu genişçe silindirik şekilli 5-15 x 4-6 cm, boyutlarındadır; labellum bütünüyle 12-15 mm, labellumun orta lobu yayıldığı zaman yelpaze şekilli, kenarları \pm trunkatdır

23. *attica*

2. 2. 4. Geçmişte ve Günümüzde Orkidelerin Önemi *

Orkideler halk dilinde salep, eczacılık dilinde ise "Tubera Salep" olarak bilinmektedir. Salep kelimesi Arapça'da "saleb" olarak yazılır ve tilki anlamındadır. Eski kitaplarda "Husyet-ül saleb" veya "Husyet-ül kelb" olarak geçmektedir. Kelime anlamı, "tilki testisi" veya "köpek testisi" olmaktadır. Zaman içinde ilk kelimeler düşmüş ve sadece salep olarak kalmıştır. İtalyanca'da "testiculo dicane" olarak geçer ki bu da Husyet-ül kelb ile aynı tercümeyle karşılık gelmektedir. Orkideler hakkında yazılan ilk eser, Dioscorides'in "Materia Medica" adlı kitabıdır (Gunther, 1959). Yazar bu kitabında bazı orkidelerin renk, yaprak ve çiçekleri hakkında bilgiler vermiştir. İbn-i Sina (980-1037)'nin Kanun adlı eserinin 2. cildinde (Edviye-i Müfredde) Hüssa el sa'leb ve Hüssa el kelb adıyla orkidelerin şifai ve drog yönleri anlatılmıştır (Mustafa Bin Ahmet Bin Hüseyin Et Tokadi). Pek çok tıp kitabında salep ve kullanımı hakkında geniş bilgiler sunulmuş, ayrıca verem, nikris ve hemen hemen bütün hastalıklara iyi geldiği de belirtilmiştir. Bu konuda yazılan diğer eserler, Müfredat-ı İbn-i Baytar Fit tıb (Ziyaeddin İbn Bayter), Macunu Şahi (Mehmed el Şırvani), Tutfet-ül

* Bu kısımdaki bilgiler, E.SEZİK'in doktora tezinden alınmıştır.

Mümin (Ahmed bin Hüseyin) olarak özetlenebilir. Sonuç olarak salep, bilhassa afrodisiyak, göğüs yollarını yumuşatıcı, kuvvet verici, zihin açıcı etkisiyle asırlar boyunca drog olarak kullanılmıştır .

Salep, ülkemizde günümüze değin her yıl gittikçe artan miktarlarda doğadan toplanmış, ve gerek yurtiçi ve gerekse yurtdışında olmak üzere ticari açıdan büyük önem kazanmıştır. Bu durum Türkiye'de orkidelerin tür ve popülasyon büyüklüğü açısından önemli oranda azalmasına ve hatta kaybolmasına neden olmuştur. Avrupa'da ise tek bir orkide yumrusuna dahi büyük para cezalarının verildiği ve orkidelerin ticari olarak kullanımının yasak olduğu bilinmektedir. Aşağıdaki tabloda* 1 kg ve 1 tondaki yumru sayısı matematiksel bir oranla tahmini olarak sunulmuştur.

Tablo 7: Salep yumrularının 1 kg ve 1 tondaki sayısı

<u>Ticari Salep</u>	<u>ort. yumru ağırlığı (gr)</u>	<u>Yumru sayısı</u>	
		<u>1 kg 'daki</u>	<u>1 tondaki</u>
Muğla Salebi	0,23	4348	4.348.000
Kastamonu Salebi	0,50	2.000	2.000.000
Silifke Salebi	0,35	2857	2.857.000
Antalya Salebi	0,21	4762	4.762.000
Maraş Salebi	1,60	625	625.000
Van Salebi	1,00	1000	1.000.000

* Tablo E.Sezik'in Orkidelerimiz (1984) kitabından alınmıştır.

Bu tabloda verilen rakkamlar Suriye, Yunanistan, Ürdün, İsrail, S. Arabistan ve Kıbrıs'a yapılan ihracat nedeniyle ülkemizdeki orkide tahribinin ne boyutlarda olduğunu göstermektedir.

Halen salep ülkemizde kendi adıyla bilinen bir içeceğin yapımında, gıda ve dondurma sanayiinde kullanılmaktadır. Türkiye'de hızlı ve plansız şehirleşme, tarla açılması, orman ve meraların yok edilmesi, aşırı otlatma gibi çevre sorunlarının sonucunda orkideler önemli derecede tahrip olmaktadır.

Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın halen yürürlükte olan ilgili yasalarında salep ihracının yasaklanmasına rağmen DİE'nin ihracat raporlarında salepin bulunması, Devletin denetleme organlarındaki yetersizliğini gündeme getirmektedir. Bu üzücü sonuç, eğitim ve milli gelir düzeyinin düşük olduğu ülkemizde, yasal zorunlulukların ekonomik ve sosyal baskı altında etkisiz kaldığını göstermektedir.

3. MATERYAL ve METOD

3.1. Materyal

Morfolojik çalışmalarda kullanılan bitkiler, Edirne ili sınırları içinde 1995 yılı Őubat-Haziran ayları arasında yapılan arazi çalışmaları sırasında toplanmıştır. Toplanan materyalin bir kısmı herbaryum kurallarına uygun bir Şekilde kurutularak EDTU herbaryumuna dahil edilmiş; bir kısmı ise Botanik Bahçesine ekilmiştir. Karyolojik çalışmalarda sadece bahçedeki örnekler, tohum ve polen morfolojisi çalışmalarında ise hem bahçedeki ve hem de herbaryumdaki örnekler kullanılmıştır.

3. 2. Metod

3. 2. 1. Morfolojik Metod

Toplanan bitkilerin öncelikle teşhis çalışmaları yapıldı (Renz ve Taubenheim, 1984; Sezik, 1984). Bitkinin boyu, iek parçaları, ovaryum, meyva, brakte ve yumrularının ölçümleri alınarak standart sapmaları hesaplandı. Fotoğraflar bitkinin ve çiçeklerin özelliklerini yansıtacak Şekilde ekildi. Morfolojik izimler, genel görünümler ve ayrıntılı çizimler olmak üzere iki ayrı Şekilde yapıldı. Genel izimler, çiçeklerin nden ve yandan görünüşünü, bitkinin, meyvanın, ovaryumun, braktenin genel görünümünü yansıtacak Şekilde; ayrıntılı çizimler ise gliserinli-jelatin preperatlarda disekte edilen iek parçalarından yapıldı. Ayrıca her türün morfolojik karakterleriyle birlikte tip

örneği, çiçeklenme zamanı, yetişme ortamları Dünya'da, Türkiye'de ve Edirne'deki yayılış alanları sunuldu.

Tohumlar üzerinde yapılan çalışmalarda değişik morfometrik, istatistik ve morfolojik yöntemler kullanıldı. Morfometrik incelemelerde tohumların, embriyoların ve testa epiderma hücrelerinin Carl Zeiss Jena Işık mikroskobunda ölçümleri yapıldı.

Tohumların hacimleri

$$2[(w/2)^2 \cdot (1/2 l) \cdot (1,047)]$$

w: tohum genişliği; l: tohum uzunluğu; $\pi/3$: 1,047 formülü ile ;

Embriyoların hacimleri ise

$$4/3 \pi ab^2$$

a: 1/2 embriyo uzunluğu; b: 1/2 embriyo genişliği formülü ile hesaplandı (Arditti, 1979).

Hazırlanan tablolarda, tohum ve embriyoların en-boy ölçümleri standart sapmaları, trunkasyon değerleri sunuldu. İstatistiksel analizlerde tohumların ve embriyoların en, boy ölçümleri tek yönlü ANOVA testini takiben Fisher'in LSD testi ile değerlendirildi (Soysal, 1992).

Morfolojik çalışmalar için öncelikle tohumların ve embriyoların stereomikroskopta renkleri incelendi ve Olympus fotomikroskobunda fotoğrafları çekildi. Testa yüzeyinin ince ayrıntısı için tohumlar altınla kaplandı ve JEOL-JSM- T- 330 Scanning Electron Mikroskobu'nda (SEM) fotoğrafları çekildi (İstanbul Tekn. Üniv.). SEM mikrograflarında bilhassa testa epiderma hücrelerindeki retikülasyonlar incelendi (Arditti, 1980). Ayrıca çalışmada testa yüzeyinden mineral analizi de yapıldı.

3. 2. 2. Karyolojik Metod

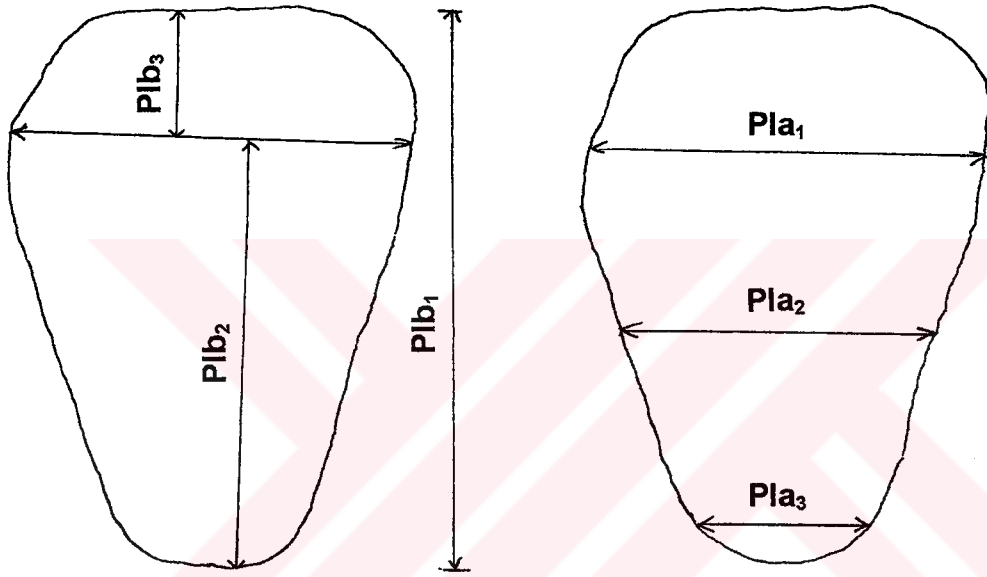
Kromozom sayımı için gerekli olan ön denemeler sonucunda metafaz evresinin saat 11³⁰'da olduğu saptandı. Bölünmenin olduğu saatte bitkilerin kök uçlarından birer cm kesildi ve 0,002 M 8 hidroksi kinolin karışımında 24 saat buzdolabında bekletildi (Kamemoto, 1961). Bundan sonraki işlemler Asetik-Hematoksinin Ezme Metodu'ndan (Olgun,1975) kısmen değiştirilerek uygulandı. Kesilen kök uçları +4 °C'deki Battaglia sıvısında (Ekler-1) 2 saat fikse edildi. Yıkama için materyal % 96 alkolde 1-2 defa çalkalandı. Kök uçları 60° C'deki 1 N HCl içinde 10 dakika hidroliz edildi ve sonrasında saf suda 1-2 defa yıkandı. Tamponlama için oda sıcaklığındaki CH₃COONa (pH=3,7) çözeltisinde (Ekler-2) 2 saat muamele edildi. Boyama işlemleri için materyal, +4°C'deki Feulgen'de 24 saat karanlıkta bekletildi. Feulgen'den çıkarılan kök uçları, daha önce albümin mayer (Ekler-3) sürülmüş lamlar üzerinde %2'lik Aseto Orsein ile ezildi. Preperatlar yükselen derecelerdeki alkol ve ksilol serilerinden geçirildikten sonra entellan ile daimi hale getirildi. İncelemeler sonucunda bulunan uygun metafaz kromozomlarının Olympus BH-2 fotomikroskobunda fotoğrafları çekildi.

3. 2. 3. Palinolojik Metod

Palinolojik çalışmalarda, polinariyumlar, polliniyumlar ve polenler stereomikroskop, ışık mikroskobu ve Scanning Elektron Mikroskobu (SEM) tekniğine uygun olarak morfolojik ve morfometrik yönleriyle incelendi. Gerekli olan materyal, taze çiçeklerden toplandıktan sonra ağzı açık şişelerde saklandı. Stereomikroskop incelemelerinde polinariyumların çizimleri ve ölçümleri yapıldı. Işık mikroskobu incelemeleri için, polliniyumların birkısmı Calberla ve laktofe-

noi Anilin Mavis'i'nde "taze polen" olarak, bir kısmı ise % 10 KOH' li asetoliz ve Calberla çözeltilisinde "fosilize polen" olarak preparatları yapıldı. Ölçümler Carl-Zeiss Jena Işık mikroskobunda polliniyumlardan (Schill, 1992), tetradlardan ve polenlerden (Aytuğ, 1971) aşağıda gösterildiği şekilde yapıldı.

Polliniyum ölçüm yöntemi



P1a₁ : Polliniyumun en geniş yerinin enine uzunluğu

P1a₂ : Polliniyumun orta kısmının enine uzunluğu

P1a₃ : Polliniyumun en dar yerinin enine uzunluğu

P1b₁ : Polliniyumun boyuna uzunluğu

P1b₂ : Polliniyumun en geniş yeri ile en dar yeri arasında kalan uzunluk

P1b₃ : $P1b_1 - P1b_2$

sembolleriyile ifade edildi. Tüm ölçümler taze polliniyumlardan yapıldı. Ayrıca Ect /End, Ex / Int oranları da hesap edildi.

Tetrad ölçüm yöntemi

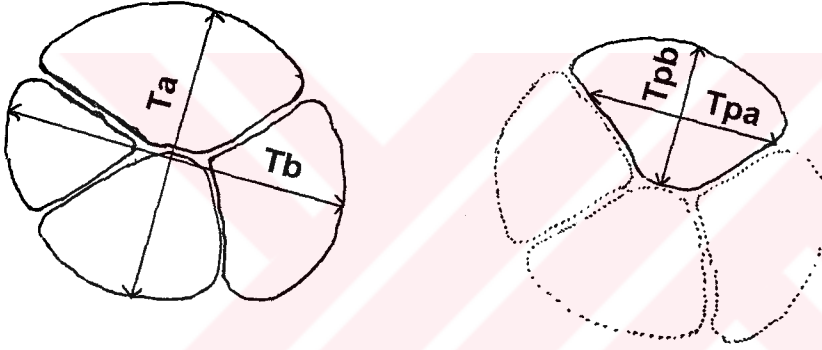
Ta :Tetradın kısa ekseninin uzunluğu

Tb :Tetradın uzun ekseninin uzunluğu

Tpa : Tetrad polende bir tek polenin ekvatoryal eksen uzunluğu

Tpb : Tetrad polende bir tek polenin polar eksen uzunluğu sembolleriyle ifade edildi.

Tüm ölçümler "taze tetradlardan" yapıldı. Ayrıca, Tpb / Tpa oranları da hesap edildi.



Polen ölçüm yöntemi

Ect : Ektezin

End : Endekzin

Ex : Ekzin (polenin distal yüzeyinden ölçüldü)

Int : Intin

pa : porus kısa (ekvatoryal) ekseninin uzunluğu

pb : porus uzun (polar) ekseninin uzunluğu

ca : colpus kısa (ekvatoryal) eksen uzunluğu

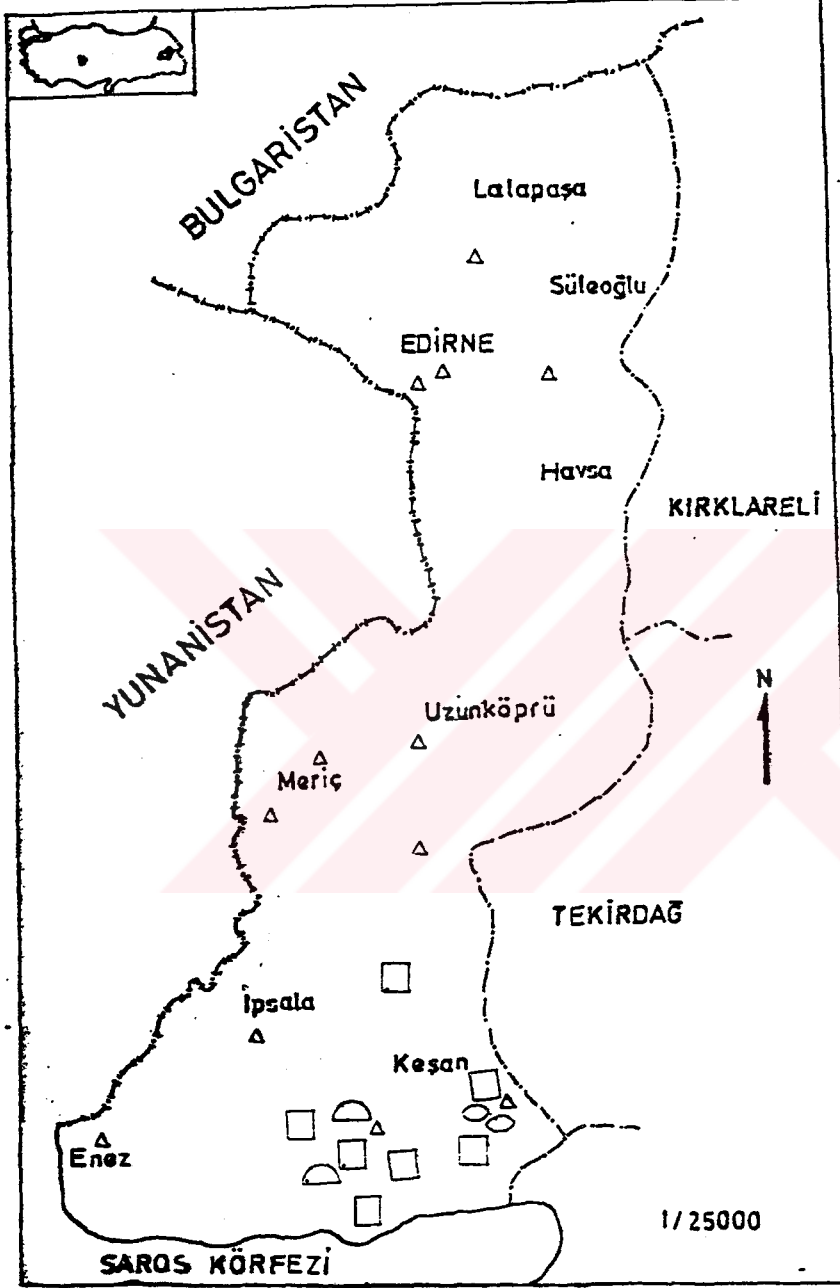
cb : colpus uzun (polar) eksen uzunluğu

sembolleriyile ifade edildi. Tüm lmler "taze ve fosilize" polenlerden ayrı ayrı yapıldı. Ayrıca pb/pa oranları da hesap edildi.

Sonuçlar, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri olarak tablolar halinde sunuldu. Ayrıca ışık mikroskobunda polliniyum ve tetrad morfolojisi incelendi. Bu incelemelerde polliniyum ve tetradların tipleri (Van Campo ve Guinet ,1961) ile birlikte tetrad Şekilleri (Ackerman ,1981) de değerlendirildi.

SEM çalışmalarında polliniyumların ve polenlerin morfolojisi incelenmiştir. Polliniyumlar, nce 90-100 °C su banyosundaki % 5-10 KOH'de 10 dak. bekletilerek asetoliz edildi ve sonrasında altınla kaplandı (Ackerman 1981). Çekimler JEOL-JSM-T-330 Scanning Elektron Mikroskobu (SEM)'nda yapıldı (İstanbul Teknik Üniversitesi). Mikrografların değerlendirilmesi, polenlerdeki tektum (strüktür), ekzin (skulptr) ve apertür özeliklerine göre yapıldı (Walker ve Doyle,1975).

4. BULGULAR



Ophrys sphegodes ○

Ophrys oestriifera ssp. *cestriifera* □

Ophrys mammosa △

Ophrys apifera ◐

Şekil 4.1: İncelenen türlerin Edirne ilindeki yayılışı



Şekil 4.1.1.2.a-b: a. *O.sphegodes*'in doğadaki genel görünümü, b. Çiçeklerinin görünüşü

4. 1. *Ophrys sphegodes* Miller

Gard. Dict. ed. 8, no:8 (1768). Wood in Orchid Rev.89:292-299 (1981). Syn: *O.aranifera* Hudson, Fl. Angl.ad.2:392 (1778). Ic:Nelson, Gestatwandel t. 25, t. 46 f. 35-35 (1962), Danesch, Orch. Eur., Südeur. t. 100, 101 (1969), sphalm. "*sphecodes*" (Renz ve Taub., 1984).

4. 1. 1. Morfolojik Bulgular

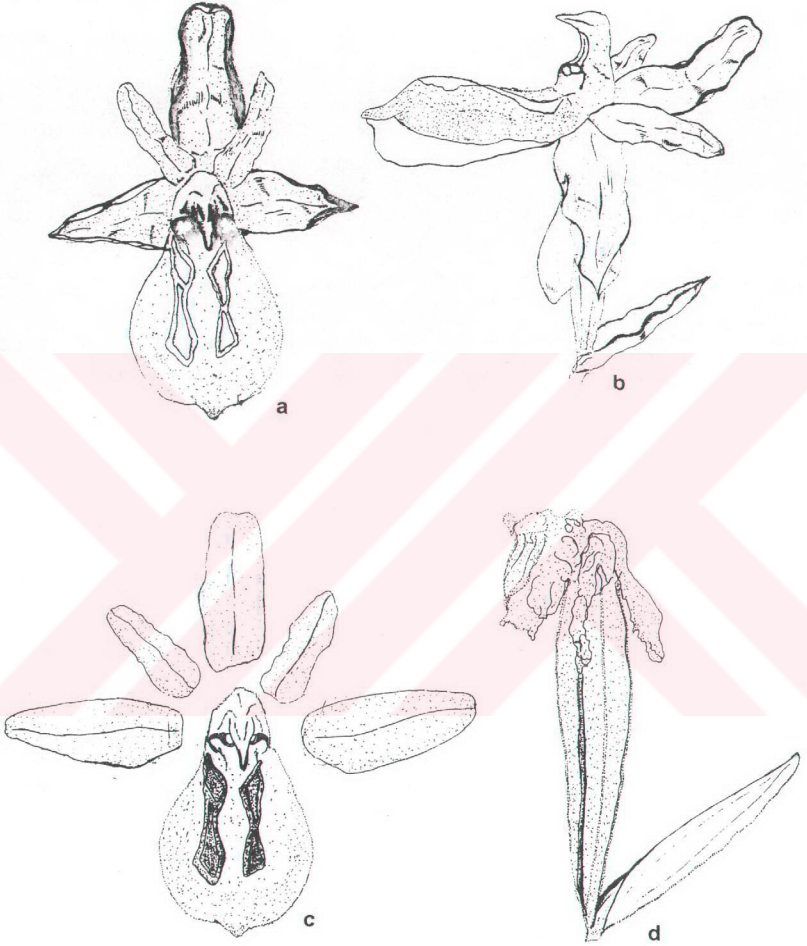
Bitki ortalama 33,25 cm ($\pm 2,4748$) uzunluğunda, kısa ovoid veya oblong iki yumruludur (en= 0,7 cm; boy: 1,4 cm). Yapraklar, gövdede indirgenmiş halde, tabanda ise rozetler halinde 3'er adet olmak üzere genellikle 6 adettir; morfolojik olarak laminası geniş lanseolat, ucu ise obtus bazen de mukronat biçimindedir(en= 4,9 cm $\pm 2,355$), boy= 3,36 cm $\pm 0,866$) (Şekil 4.1.1.3.a).

Brakteler, lanseolat şekilli, akut uçlu ve ovaryumdan kısadır (en= 2,57 mm $\pm 0,786$; boy= 1,2125 mm $\pm 0,422$). Çiçekler, spika durumlu ve genellikle 4 adettir. Sepaller yeşil veya zeytin yeşili, lateral olanlarının yarısından sonrası koyu renklidir (en= 4mm ± 0 ; boy= 11,16 mm $\pm 0,763$). Dorsal sepal, dik konkav oblong ve obtus uçlu; lateral sepaller ise yayılmış ve ovat-oblongdur. Petaller, sarımsı yeşil veya kahverengimsi olup genellikle sepallerden daha koyu renklidir, lanseolat veya ligulat şekilli, kenarları dalgalı tüysüz ve sepallerin 2/3'ü kadardır (en= 2,75 mm $\pm 0,3535$; boy= 7,5 mm $\pm 0,5$).

Labellum orbikulat şeklinde ve biraz dışbükey görünüşlü olup uç kısmında küçük bir appendiks taşır; rengi kahverengimsi kırmızı veya kestane kahverengidir (en= 9,33 mm $\pm 1,154$; boy= 11 mm ± 1). Taban yakınında 2 adet küçük çıkıntı bulunur. Spekulum paralel iki çizgi şeklindedir, tüysüz ve içi mavimsi-menekşe, dışı ise beyaz renklidir. Kolumna dik ve 0,5 cm'den kısadır. Konnektif akut uçludur. Ovaryum 1,825 cm uzunluğunda ($\pm 0,1707$), tüysüz ve hafif resupine olmuştur. (Şekil 4.1.1.4a-b-c). Ginekeum 3 karpelli sönokarp-parakarp, plasenta marjinal-parietaldir. Meyva ortalama 2 cm uzunluğunda ($\pm 0,2828$) ve çok tohumlu lokulusit kapsuladır.



Şekil 4.1.1.3. a-b: *O. sphegodes*'in dış morfolojisi **a.** gövdesi ve yumruları (x 0,8), **b.** çiçek durumu (x 0,8)



Şekil 4.1.1.4. a-d: *O. sphegodes*'in çiçek morfolojisi. Çiçeğin a. önden (x3,2), b. yandan (x 3,2)görünümü, c. çiçek parçaları (x 3,2), d. meyvası (x3,2)

Tohum ve embriyoların renkleri, morfometrik özellikleri aşağıdaki tablolarda verilmiştir (Tablo 4.1., 4.2.). Tablolara göre tohum renkleri kahverengimsi-sarı, embriyo renkleri ise koyu kahverengidir. Işık mikroskobu incelemelerinde sadece testa epidermal hücrelerinin dikdörtgen şeklinde olduğu görülmektedir (Şekil 4.1.1.5.a).

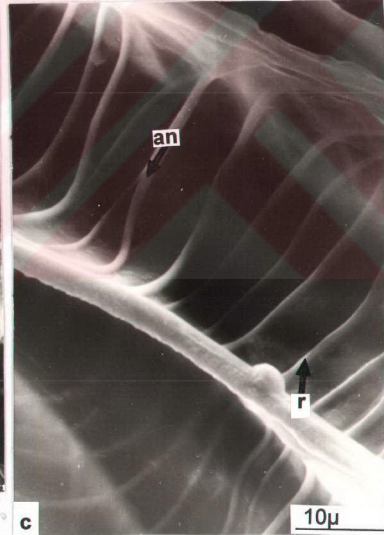
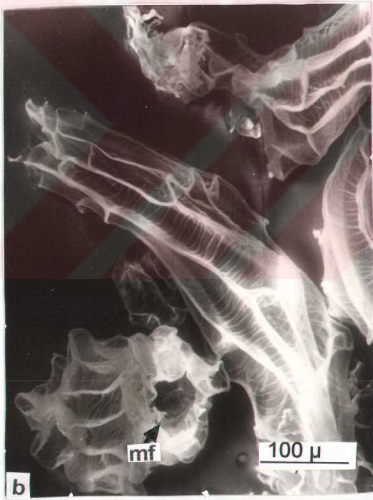
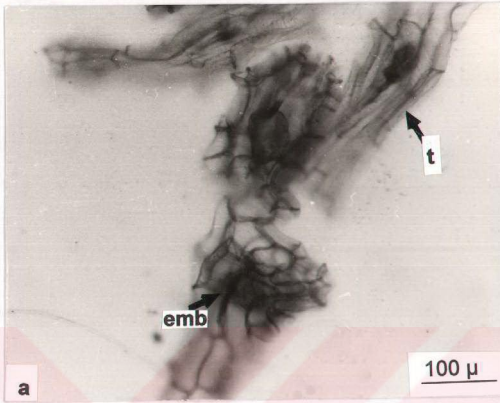
Tablo 4. 1. *O.sphegodes* tohumlarının renk ve morfometrik özellikleri

Testa Rengi	Uzunluk (mm/st.sap.)	Genişlik (mm/st.sap.)	Uzunluk / Genişlik
Kahveregimsi	0,340	0,089	
Sarı	/ 0,098	/ 0,024	3,280

Tablo 4.2. *O.sphegodes* embriyolarının renk ve morfometrik özellikleri

Embriyo Rengi	Uzunluk (mm /st. sap.)	Genişlik (mm/ st. sap.)	Uzunluk / Genişlik
	0,0765 /	0,053 /	
Koyu kahve	0,0201	0,0198	1,443

SEM'de yapılan mikromorfolojik çalışmalarda testanın epiderma hücrelerinde düzensiz ve yoğun anastomozlu retikülasyonlar görülmektedir. (Şekil 4.1.1.5.b-c). Testa çeperinin kimyasal analizinde C, O, K ve Ca bulunmuştur.



Şekil 4.1.1.5. a-c: *O.sphegodes*'in tohumları. a. Işık mikroskopunda genel görünüş, b. (X 200) ve c. (X1500) SEM'de tohum testasının mikromorfolojisi (t: testa epiderma hücreleri, r: retikulyasyon, an: anastomozlar, emb: embriyo, mf: mikorhizal fungusun giriş açıklığı).

4. 1. 2. Yayılışı

Tip Örneği : İngiltere'den tanımlanmıştır.
Çiçeklenme zaman : Mart-Mayıs
Yetiştirme ortamı : Kuru çayırılık, otlu bayırlıklar, koruluk alanlar, kalkerli araziler, kireçli ve eğimli çimenlik alanlar, zeytin ağaçlıkları, çayırılıklar, konifer ormanları, phrygana, 1-1100 m'ye kadar olan yüksekliklerde ..

Genel Yayılışı : Güney Avrupa, Akdeniz Bölgesi, Kafkasya'nın doğubölgeleri ve Kuzey İran

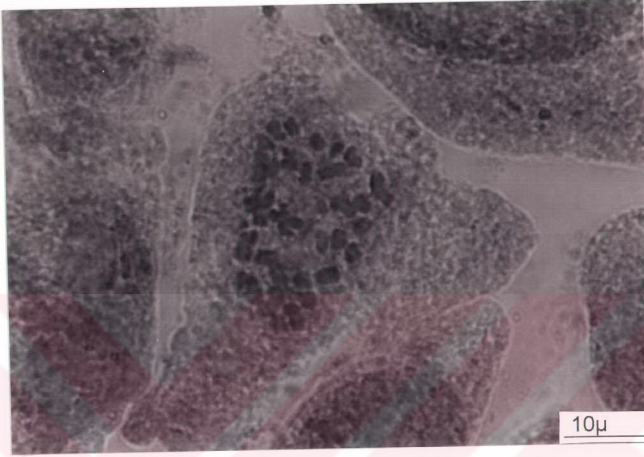
Türkiye'de Yayılışı : A1(E). Ç.kale, A3 Bolu, A4 Kastamonu, A5 Sinop, A6 Ordu, A7 Trabzon, B1 Ç.kale (Renz ve Taub., 1984).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı :

A1(E): Edirne, Keşan, Yerlisu Köyü, Kurtdaşı mevki, 4.6.1995, M.AYBEKE (EDTU 6044)

- : Edirne, Keşan, Yerlisu köyü, Kurtdaşı mevki, *Pinus* ağaçları altı, dere yamacı, 8.6.1996, M.AYBEKE (EDTU 6204).

4. 1. 3. Karyolojik Bulgular



Şekil 4.1.3.6: *O. sphegodes*'in kromozomları

O. sphegodes'in karyolojik incelemelerinde kullanılan materyal, Edirne Keşan Yerlisu köyü, Kurtdaşı mevkiinden toplanmış olup bir kısmı Botanik bahçesine ekilen, bir kısmı ise EDTU 6044 numarasıyla herbayumumuza kayıt edilen bitkilerin kök uçlarıdır. Preparatların hazırlanmasında Asetik Hematoksilin ile Ezme Metodu (Olgun, 1975) kısmen değiştirilerek uygulandı. Adı geçen bu metotta CH_3COONa ile tamponlama sonrasında % 45'lik Asetik asitde bekletilen materyale, boyama işlemleri için 1'er damla asetik asetatla doyurulmuş demir asetat ve asetik hematoksilin uygulanmıştır. Bizim kullandığımız yöntemde ise materyal tamponlama sonrasında doğrudan Feulgen ile boyanmış ve % 2'lik Aseto Orsein ile ezilmiştir. Çalışmalarımızda *O. sphegodes* kromozomlarının, kök meristem dokusunun metafaz hücrelerinde $2n = 36$ olduğu saptanmıştır.

Yaptığımız literatür taramalarına göre, ***O.sphegodes***'deki kromozom sayısının $2n = 36$ olduğu belirtilmiştir (Moore, 1982). Ayrıca değişik araştırmacıların aşağıda yazılı alt türler üzerinde yaptıkları çalışmalarda da genellikle $2n = 36$ kromozomun bulunduğu açıklanmıştır (Corrias ve arkadaşları, 1986).

Ophrys sphecodes Miller subsp. ***atrata*** (Lindl.) E. Mayer, $2n = 36$

O. sphecodes Miller subsp. ***sphecodes***, $2n = 36 / 37$

O. sphegodes Miller subsp. ***garganica*** Nelson, $2n = 36$

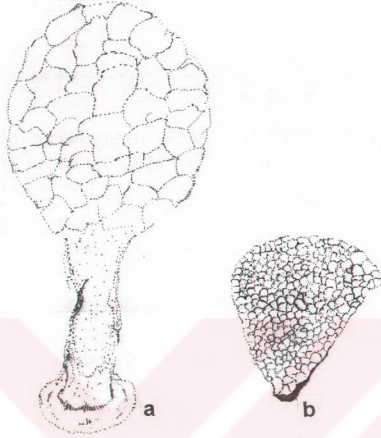
O. sphegodes Miller subsp. ***litigiosa*** (Cam.) Becherer, $2n = 36$

O.sphegodes Miller subsp. ***praecox*** Corrias, $2n = 36 / 37$

O.sphegodes Miller subsp. ***sicula*** Nelson, $2n = 36$

O.sphegodes Miller subsp. ***sphegodes***, $2n = 36$

4. 1. 4. Palinolojik Bulgular



Şekil 4.1.4.7. a-b: *O. sphegodes*. a. Polinariyum (X 20), b polliniyum (X 80).

Örneğin Orijini : Edirne, Keşan Yerlisu Köyü, Kurtdaşı mevki 4.6.1995,
(EDTU 6044)

Polinariyum : 0,3225 cm (\pm 0,025).

Polliniyumların morfolojik ve morfometrik özellikleri

Polliniyum tipi : Pollini acalymm

Polliniyum şekli : Üçgenimsi, yelpazemsi (Şekil 4.1.4.8.a).

Polliniyum ölçümleri

Pl_{a1} : 338,3 (\pm 44,15)

Pl_{b1} : 359,8 (\pm 95,7)

Pl_{a2} : 226,7 (\pm 63,74)

Pl_{b2} : 270,08 (\pm 78,85)

Pla₃ : 84,82 (\pm 28,05)

Pib₃ : 81,8 (\pm 33,36)

Tüm değerler, μ cinsindedir.

Tetradların morfolojik ve morfometrik özellikleri

Tetrad tipi	: Tetrad acalymme
Tetrad şekli	: İzobilateral, genellikle Dekussat (Şekil 8 b)
Tetradın bir polenin şekli	: Taze polende subprolata Tpb / Tpa: 1,27 Fosilize polende prolata Tpb / Tpa: 1,34 (Şekil 4.1.4.8.a, 4.1.4.9.a)

Tetrad Ölçümleri

Ta : 29,2 (\pm 5,48)

Tb : 36,4 (\pm 8,03)

Tpa : 14,96 (\pm 2,21)

Tpb : 19,02 (\pm 3,28)

Tüm değerler, μ cinsindedir.

Polenlerin morfolojik ve morfometrik özellikleri

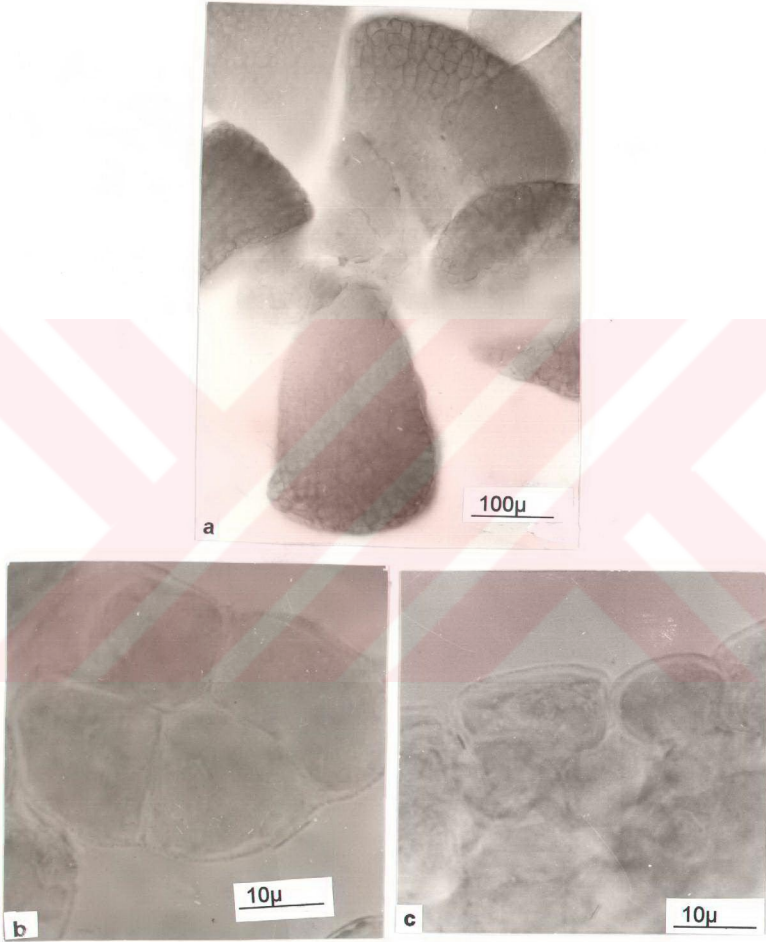
Polen tipi	: Monoporat (Şekil 9 b)
Ekzin	: Distal yüzeyden ortalama kalınlık taze polende 1, 51 μ .; fosilize polende 2 μ
Apertürler	: Monoaperturat ve operküllü, tenuat porat bazen de basit porat olup polenlerin kenarlarında bulunurlar (Şekil 4.1.4.9. b-c) apertür şekli subprolata pb / pa: 1,28
Strüktür	: Tektat-perforat Ect / End: 1/1

- Skulptür** : Aperturlerde rugulat, verrucata olurken aperturdan uzakta scabrata, foveolata, rugulata ve verrucata (Şekil 4.1.4.9. b-c)
- İntin** : İnce, Ex / Int: 2 (yaklaşık 0,75 μ) (Şekil 4.1.4.8. c).

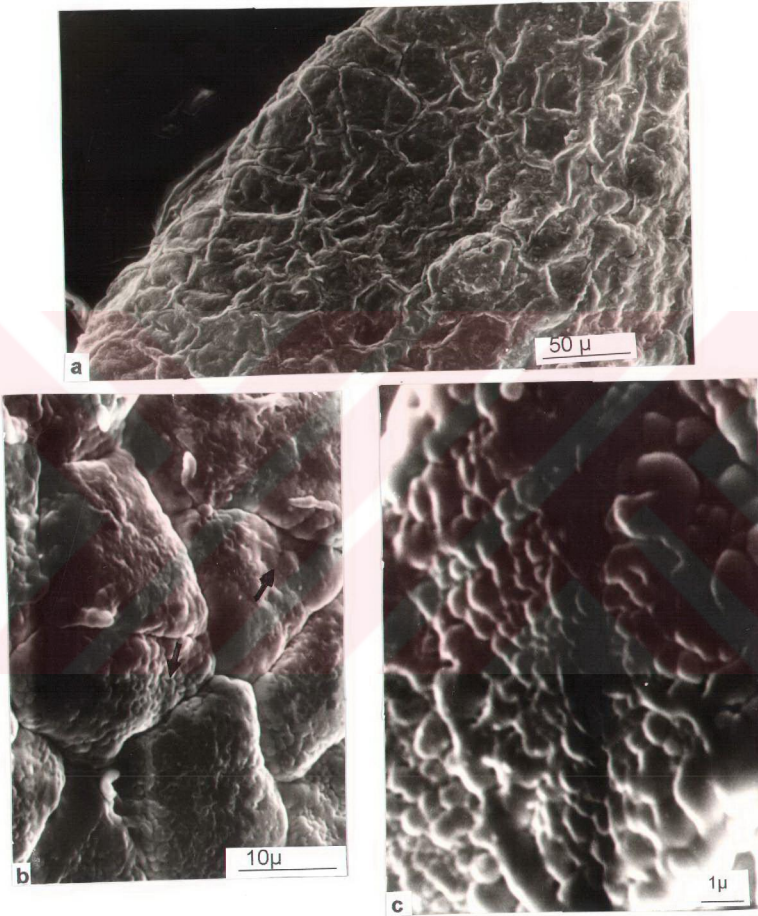
Tablo 4. 3. Tetradların ve polenlerin morfometrik özellikleri *

	Taze Polen		Fosilize polen	
	Ortalama	St. sapma	Ortalama	St.sapma
Tpa	14,96	2,21	15,9	2,542
Tpb	19,02	3,28	21,36	4,79
pa	6,02	2,25	3,69	1,68
pb	7,76	3,198	6,33	2,00
Ex	1,51	0,32	2	0,44

* Tablodaki değerler μ cinsinden hesap edilmiştir.



Şekil 4.1.4.8. a-c: *O. sphegodes*'in a. polliniyumları, b. tetrad ve c. polenleri (ışık mikroskobu).



Şekil 4.1.4.9. a-c: *O. sphegodes*'in polliniyum ve polenleri (SEM). a. Polliniyumdan bir görünüş (X 350), **b.** polenleri (X 2000) **c.** tek bir poleni (X 7500). (oklar apertürleri göstermektedir)



Şekil 4.2.1.10. a-b: *O.mammosa*'nın a. doğadaki genel görünümü, b. çiçeklerinin genel görünümü

4. 2. *Ophrys mammosa* Desf.

Ann.Mus. Hist. Nat. (Paris) 10:222, t. 12(1807) Syn : *O.aranifera* var. *mammosa* (Desf.) Reichb. fil., Ic. Fl. Germ. 13/14. 89, t. 101,f.1 (1851). *O.aranifera* Hudson ssp. *mammosa* (Desf.) Soo in Natizbl, Bot. Gart. Berlin 9 (89): 907 (1926). *O.atrata* auct. non Lindley (1827). Ic: Aubert in Desf., Choix Pl. t. 2 (1808), Nelson. Gestaltwandel t. 24, t. 46 f. 1-5. (1962). Renz ve Taub, 1984).

4. 2. 1. Morfolojik Bulgular

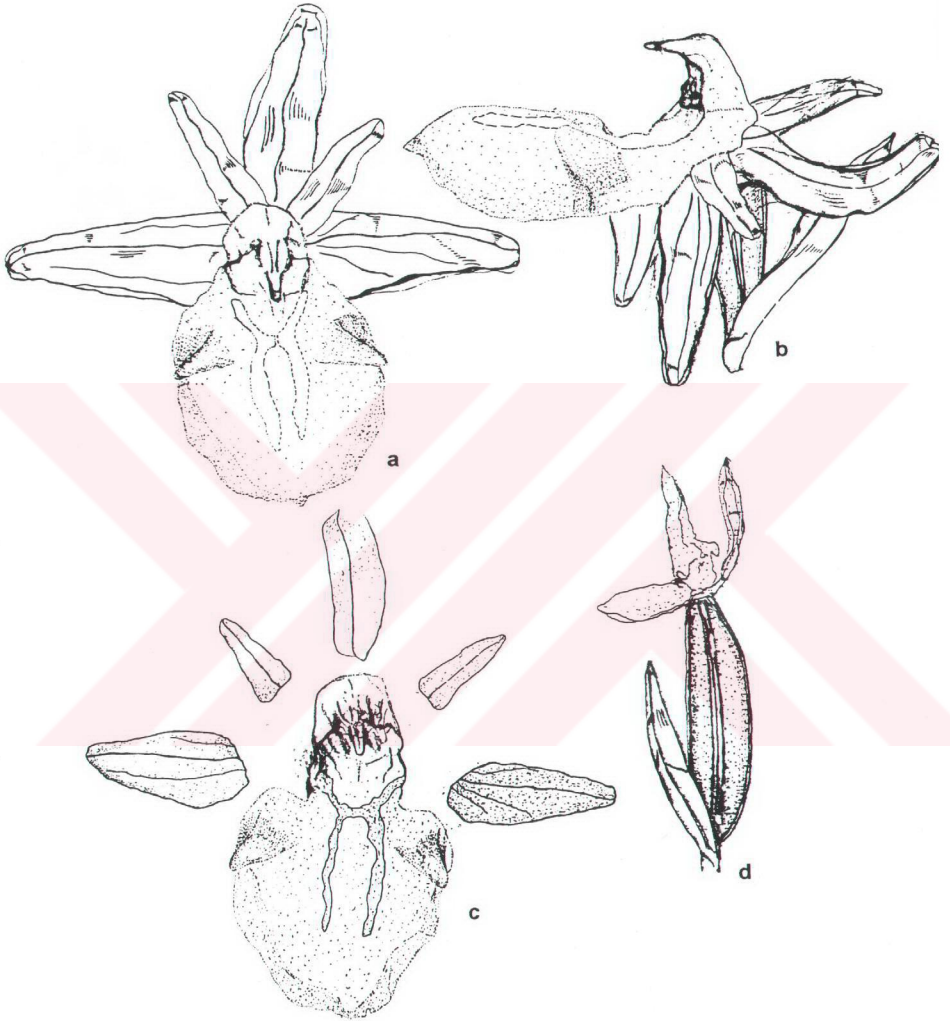
Bitkiler ortalama 24,66 cm (\pm 6,98) uzunluktadır. Yumrular obovat-globular olup boyutları en= 0,981 cm (\pm 0,2182), boy= 1,409 cm'dir (\pm 0,2211). Yapraklar, 5-9 adet, ovat-lanseolat laminalı rozetler şeklinde, akut uçlu, yeşil renkli ve derimsi özelliğindedir (en= 1,21 cm \pm 0,4163; boy; 6,72 cm \pm 1,6062) (Şekil 4.2.1.11).

Çiçekler spika durumlu, 3-6 adettir. Brakteler, ovat-lanseolat, akut uçlu ovaryumdan kısa veya eşit uzunluktadır (en= 0,4 cm \pm 0,1988; boy= 2,11 cm \pm 0,577). Sepaller, yeşil renkli ve boy ortalaması 12,48 mm (\pm 1,09), eni 4,68 mm (\pm 0,83)'dir. Dorsal sepal dik duruşlu, oblong ve obtus uçludur; lateral sepaller yayılmış görünümündedir ve 2/3'üne yakın kısmı kırmızımsı kahverengi ile belirgin kontrast özelliğindedir. Petaller ovat-lanseolat, lanseolat veya ligulat şekilli, tüysüz veya çok az kıllı, ya yeşilimsi ya da kahverengimsi yeşil renklidir (boy 7,71 mm \pm 1,09; eni ise 2,95 \pm 0,32 mm).

Labellum, orbikulat, triangular-ovat, genellikle az çok yassı olup uç kısmında çok küçük bir apendiks taşır. Kırmızımsı kahverenkli ve 16,26 mm (\pm 1,33) uzunluğunda ve 15,95 mm (\pm 1,93) genişliğindedir. Kenarları tek parça olup dişli değildir ve tabanında iki adet "meme" benzeri çıkıntı taşımaktadır (epitetin verilmiş nedeni). Spekulum az çok "H" biçimindedir, soluk mavimsi renkli ve tüysüz görünüşlüdür. Kolumna dik duruşlu ve 0,5 cm uzunluğundadır. Konnektif obtus uçludur (Şekil 4.2.1.10. b, 4.2.1.12). Ovaryum ortalama 1,8 cm (\pm 0,2954) uzunluğundadır. Ginekeum 3 karpelli sönokarp-parakarp ve plasenta marjinal-parietaldir. Meyva ortalama 2,26 cm (\pm 0,3986) uzunluğunda ve çok tohumlu lokulusit kapsuladır.



Şekil 4.2.1.11. a-b: *O. mammosa*'nın dış morfolojisi. a. Gövde ve yumrular (X 0,8), b. çiçek durumu (X 0,8).



Şekil 4.2.1.12. a-d: *O. mammosa*'nın çiçek morfolojisi. Çiçeklerin a. önden (X 3,6), b. yandan (X 4) görünüşleri, c. çiçek parçaları (X 2,7) ve d. meyvası (X 2)

Tohum ve embriyoların renk ve morfometrik özellikleri aşağıdaki tablolarda verilmiştir (Tablo 4.4., 4.5). Tabloya göre tohumlar kahverengimsi-sarı, embriyolar ise kahverenkli. Işık mikroskobu incelemelerinde sadece tohum testasının epiderma hücrelerinin dikdörtgen şekilli olduğu görülmektedir (Şekil 4.2.1.13. a).

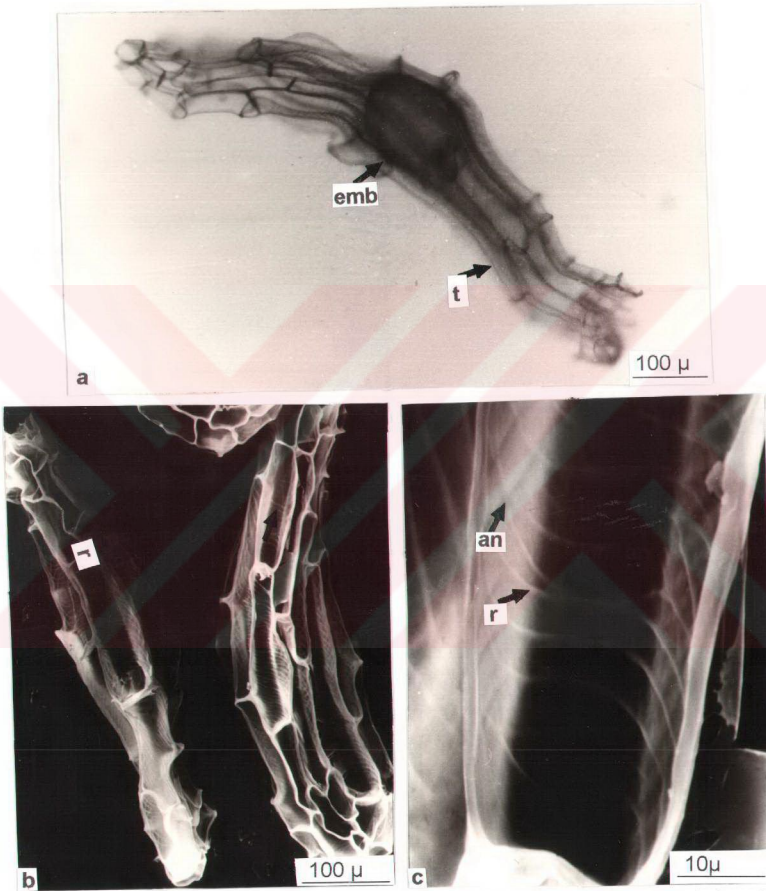
SEM'deki mikromorfolojik incelemelere göre, testanın epiderma hücrelerindeki retikülasyonların, düzenli ve yoğun anastomozlar şeklinde olduğu görülmektedir (Şekil 4.2.1.13. b-c). Testa çeperinin kimyasal analizinde C ve O bulunmaktadır.

Tablo 4. 4. *O.mammosa* tohumlarının renk ve morfometrik özellikleri

Testa rengi	Uzunluk (mm / st.sap.)	Genişlik (mm/st.sap.)	Uzunluk / Genişlik
Kahverengimsi-Sarı	0,557 / 0,142	0,138 / 0,023	4,036

Tablo 4. 5. *O.mammosa* embriyolarının renk ve morfometrik özellikleri

Embriyo rengi	Uzunluk (mm / st.sap.)	Genişlik (mm/ st.sap.)	Uzunluk / Genişlik
Kahverengi	0,107 / 0,227	0,062 / 0,0202	1,725



Şekil 4.2.1.13. a-c: *O.mammosa*'nın tohumları. a. Işık mikroskopunda tohumların genel görünüşleri **b.** (X200) ve **c.** (X1500) SEM'de tohumların testa mikromorfolojisi (t: testa epiderma hücreleri, r: retikülasyon, an: anastomoz, emb: embriyo).

Tip Örneği	: Asya'dan tanımlanmıştır.
Çiçeklenme zamanı	: 3-4 ve 5. aylardır.
Yetiştirme ortamı	: Otlu tepelik alanlar, phrygana, maki, <i>Quercus</i> çalıkları ve ormanları, <i>Pinus</i> ormanlarında ve açık alanlarında, deniz seviyesinden 1250 m'ye kadar olan yüksekliklerde

4. 2. 2. Yayılışı

Genel Yayılışı : Doğu Akdeniz Bölgesi

Türkiye'deki Yayılışı : A1(E): Tekirdağ, A1(A): Ç.kale, A2(E): İstanbul Halkalı, A2(A): Bursa, A3(A): Bolu, A4: Bolu, A5: Amasya, A6: Samsun, A7: Trabzon, A8: Trabzon-Çaykara, B1: İzmir, B2: Kütahya, C1: Muğla, C2: Aydın, C3: Antalya, C4: İçel (Renz ve Taub., 1984).

Trakya Bölgesindeki yayılışı

A1(E):Tekirdağ-Kumbağ sırtları, T.Baytop, 23.4.1977 (ISTE 36647); A1(E): Kumbağ-Sütlüce Manastır civarı, G.ERTEM, 22.5.1974 (ISTE 28363); A1(E): Ç.kale, Kilitbahir-Abide yolu, A. Baytop, 13.4.1971 (ISTE 19314); A1(E): Tekirdağ-İncelik'in 3. km. batısı, A. & T. BAYTOP, (ISTE 10886); A1(E): K.eli: Ganos Dağı, Yeniköy civarı, SAVIÇ, MERİÇLİ, YÜKSEL, 25.4.1975, (ISTE 31532); A1(E): Ç.kale il sınırı ,Kurudağ, G.ERTEM, 26.5.1973, (ISTE 25064); A1(E): Ç.kale, Kocaçeşme Saroz Körfezi, A.BAYTOP,8.4.1975,(ISTE 31433); A1(E): K.eli-Dereköy, Kapaklı köyü, Dereköy'den 8.km., A.BAYTOP,

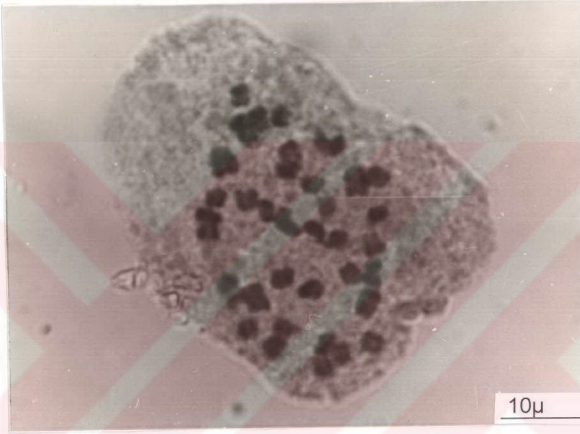
9.5.1973,(ISTE 24454); A1(E): K.eli-Kapaklı arası,G.ERTEM, 1.5.1973, (ISTE 24300 a); A1(E): K.eli: Vize-Pınarhisar yolu, pazarlının 2. km doğusu, A.BAYTOP & E. TUZLACI, 21.5.1974, (ISTE 28205); A1(E): K.eli Sergen yolu, ana kavşaktan 2 km, A. BAYTOP & E. TUZLACI,22.5.1974,(ISTE 28318); A1(E): K.eli Vize-Saray arası, A.BAYTOP & E. TUZLACI, 9.5.1973, (ISTE 24508); A1(E): K.eli-Dereköy, K.eli'den 10. km., A.BAYTOP & E. TUZLACI, 9.5.1973, (ISTE 24446); A1(E): Pınarhisar-K.eli arası, Pınarhisar'dan 9. km.A.BAYTOP & E.TUZLACI ,21.5.1974,(ISTE 28220); A1(E): K.eli-Dereköy arası, Koruköye 11. km. kala, N. & E. ÖZHATAY, 22.5.1978, (ISTE 39525); A1(E): K.eli-Dereköy arası, Koruköyden 2. km yolun slundaki sırtlarda, N. & E. ÖZHATAY, 22.5.1978, (ISTE 39545); A1(E): T.dağ-Şarköy yolu, S.ÜNSAL, 7.5.1974, (ISTE 27873); A1(E): Kumbağ, 1.Manastır civarı, N. & E. ÖZHATAY, 22.5.1974, (ISTE 28346); A1(E): Ç.kale, Arıburnu, Suvla yolu, (ISTE 31437); Ç. kale, Korudağı, A. & T. BAYTOP, 28.4.1968, (ISTE 12620); A2(E): İstanbul: Halkalı tren istasyonu sırtları, A.BAYTOP, 24.4.1960, (ISTE 5796); A2(E): İstanbul B.çekmece-Ambarlı yol ayrımında, 1.km, N.&E. ÖZHATAY, 18.5.1975,(ISTE 31625); A2(E): İstanbul-Kalfaköye ayrılan yol kavşağı ile Kalfaköy arası kavşaktan 1. km ileride, F.ÖKTEM & A. BAYTOP, 13.4.1970, (ISTE16536); A2(E): İstanbul, Dağyenice-Kalfaköy arası, A.BAYTOP& F. ÖKTEM, 13.4.1970, (ISTE 16527); A2(E): İstanbul: Kalfaköy-Hisarbeyli arası, A.BAYTOP & F. ÖKTEM, 13.4.1970, (ISTE 16545); A2(E): İstanbul: Halkalı sırtları, G.ERTEM, 3.5.1973, (ISTE 24312); A2(E): İstanbul: Terkos Yassıviran yolu, A.BAYTOP, G.ERTEM, N. ÖZHATAY, 3.5.1971, (ISTE 19504); A2(E): İstanbul: Subaşı-Saray yolu, Aydınlar köyü ilerisi, G.ERTEM, E.TUZLACI, N. ÖZHATAY,8.5.1972, (ISTE 21510); A2(E): İstanbul: Hadımköy, A. & T. BAYTOP,23.4.1961,(ISTE6347); A2(E):İstanbul: Halkalı, A.BAYTOP,14.5.1965, (ISTE 8334); A1(E): Tekirdağ: Kumbağ, 23.4.1992, G.DALGIÇ, (EDTU 5907).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı

- A1 (E): Edirne-K.eli yol ayrımı, yolun kenarındaki sırtlarda, 9.5.1973, A.BAYTOP ve E.TUZLACI, (ISTE 24419).
- A1 (E): Edirne, Lalapaşa-Lüleoğlu, Kovankaya ormanı, 30.4.1973, G.ERTEM, (ISTE 24271)
- A1(E): Edirne, U.Köprü, Altınyazı köyü sırtları, baraj civarı,26.4.1995. M.AYBEKE ve N. GÜLER (EDTU 6046).
- A1(E): Edirne, Lalapaşa, Hasanağa Köyü, Kadirin Bağları mevki, 25.4.1995. M.AYBEKE ve N.GÜLER (EDTU 6042).
- : Edirne, Keşan, Yerlisu köyü, Ahatlı Kuyu'nun devamındaki yangın şerdi bitimi, Aşlama deresi yamacı, 22.4.1995, M.AYBEKE ve N.GÜLER, (EDTU 6047).
- : Edirne, Tıp Fak. Kampüsü, Üniv. lojmanları ile otoban arasındaki meralik alan. 1.5.1995. M.AYBEKE (EDTU 6048).
- : Edirne, Meriç. Olacak Köyü-Meriç 3.km., Meriç'e gidiş istikametinde yolun sol tarafından 500m içerdeki makilik alanda, M.AYBEKE ve N. GÜLER, (EDTU 6049).
- : Edirne, Keşan, Sulucak Köyü çıkışı, 1. km. yol altındakimakilik alanda, 18.4.1995, M.AYBEKE & N. GÜLER, (EDTU 6050).
- : Edirne-K.eli yol ayrımı, 3.5.1995, N.GÜLER, (EDTU 6201).
- : Edirne, Tıp fakültesi arkası, Kirazlık, 26.4.1992, H.JAN, (EDTU 5906).
- : Edirne, Meriç, Hasırcınavut-Rahmanca yolu, ilk askeri karakol civarı, 3.5.1995, M.AYBEKE ve N. GÜLER, (EDTU 6202).
- : Edirne, İpsala, Yeniceiftlik-İpsala yolu 2. km., 8.5.1995, M.AYBEKE ve N.GÜLER, (EDTU 6203).
- : Edirne, Enez, İst. Üniv. Kampüsü, 24.4.1996. M. AYBEKE, (EDTU 6196).

- : Edirne, Kavacık-Keşan yolu, ilk virajda, yolun sağındaki tepelerde, 2.5.1995, M. KİREÇ ve N. GÜLER, (EDTU 6198).

4. 2. 3. Karyolojik Bulgular

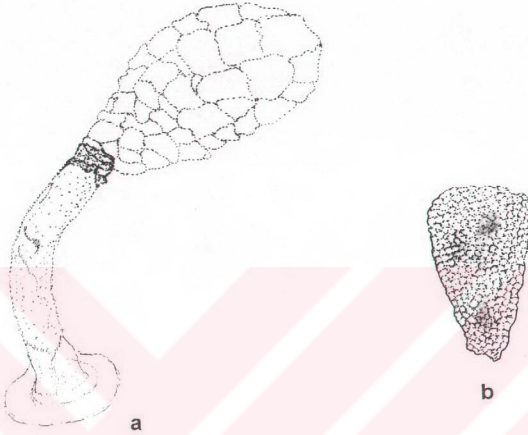


Şekil 4.2.3.14: *O.mammosa*'nın kromozomları

O.mammosa'nın karyolojik incelemelerinde kullanılan bitkiler, Edirne merkez Tıp fakültesi civarından toplanmış EDTU 6048 kaydıyla herbaryuma dahil edilmiştir. Çalışmada bitkilerin kök uçlarına, daha evvel *O.sphogodes*'de bahsedilen yöntemin aynısı uygulanmıştır.

Çalışmalarımızda *O.mammosa*'daki kromozom sayısının, kök meristem dokusu metafaz hücrelerinde $2n = 36$ olduğu saptanmıştır. Literatürlerimizde de bu taksondaki kromozom sayısının $2n = 36$ olduğu belirtilmiştir (Moore, 1982).

4. 2. 4. Palinolojik Bulgular



Şekil 4.2.4.15. a-b: *O.mammosa*. a. Polinariyum (X 20), b. polliniyum (X 80)

Örneğin Orijini : Edirne, Lalapaşa, Hasanağa köyü, Kadirin bağları mevki
25.4.1995, (EDTU 6042)

Polinariyum : 0,3236 cm (\pm 0,0306).

Polliniyumların morfolojik ve morfometrik özellikleri

Polliniyum tipi : Pollini acalymme

Polliniyum şekli : Üçgenimsi, yelpazemsi (Şekil 4.2.4.16. a)

Polliniyum ölçümleri**Pl_{a1}** : 266,7 (±62,5)**Pl_{b1}** : 355,24 (±92,96)**Pl_{a2}** : 179,44 (±47,8)**Pl_{b2}** : 297,14 (± 86,9)**Pl_{a3}** : 62,41 (±13,77)**Pl_{b3}** : 55,61 (±27,05)Bütün değerler, μ cinsindedir.**Tetradların morfolojik ve morfometrik özellikleri**

Tetrad tipi	: Tetrad acalymme (Şekil 4.2.4.16. b)
Tetrad şekli	: Dekussat, Tetraedral, Rondoidal, İzobilateral
Tetradın bir polenin şekli	: Taze polende subprolata Tpb / Tpa: 1,27; fossilize polende prolata Tpb / Tpa 1,39 (Şekil 4.2.4.16. c, 4.2.4.17. a)

Tetrad Ölçümleri**Ta** : 31,36 (±4,432)**Tb** : 42, 96 (±7,18)**Tpa** : 17,01 (±3,44)**Tpb** : 21,64 (±3,48)Tüm değerler, μ cinsindedir.**Polenlerin morfolojik ve morfometrik özellikleri**

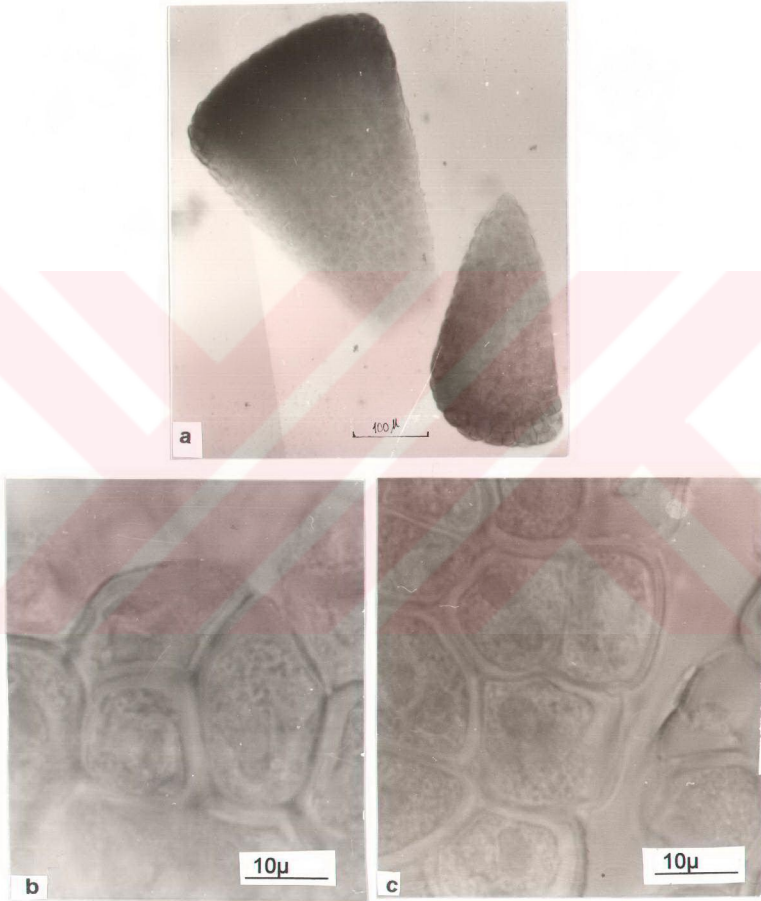
Polen Tipi	: Monocolpat, Biporat
Ekzin	: Polenin her yerinde aynı kalınlıkta değil; distal yüzeyde ortalama kalınlık, taze polende 1,51 μ fossilize polende 0,94 μ

- Apertürler** : Mono ve biaperturat operküllü. Monoaperturat "colpus" biçimli ve polenin merkezinde iken; biaperturlar tenuat-porat halinde ve polenin kenarlarında bulunmaktadır apertür şekli prolat pb / pa : 1,39 (Şekil 4.2.4.17. b-c).
- Strüktür** : Semi-tektat. Ect / End: 1/1 (Şekil 4.2.4.16. c)
- Skulptür** : Apertur civarında rugulat, granulat, aperturdan uzakta rugulat, pilat ve granulatdır.
- İntin** : İnce, (yaklaşık 0,75 μ) Ex / Int: 2

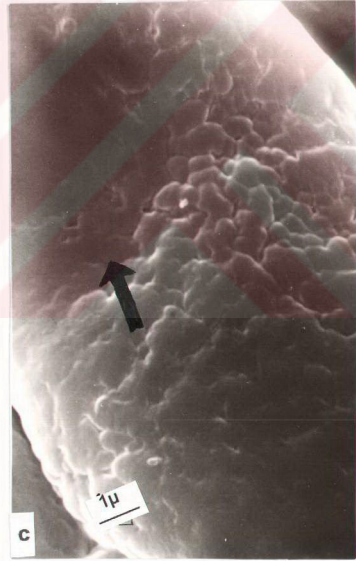
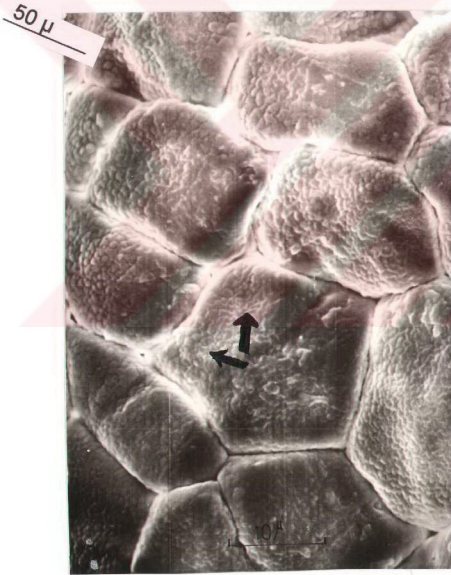
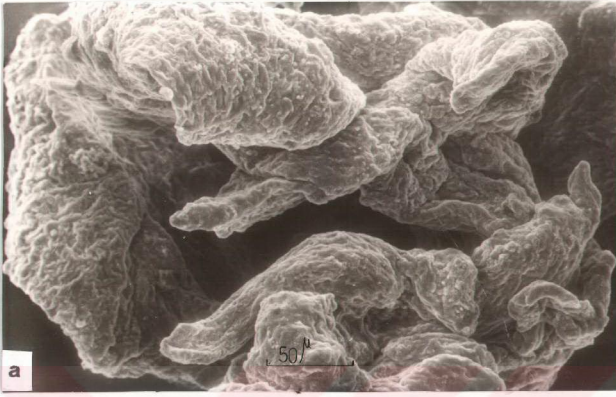
Tablo 4. 6. Tetradların ve polenlerin morfometrik özellikleri *

	Taze Polen		Fosilize Polen	
	Ortalama	St.sapma	Ortalama	St. sapma
Tpa	17,01	3,44	16,07	3,32
Tpb	21,64	3,48	22,46	7,36
Pa	6,355	3,895	6,765	1,763
Pb	8,85	3,034	8,2	1,64
Ca	5,043	3,567	4,01	3,68
Cp	9,553	2,337	13,28	3,841
Ex	1,513	0,613	0,94	0,65

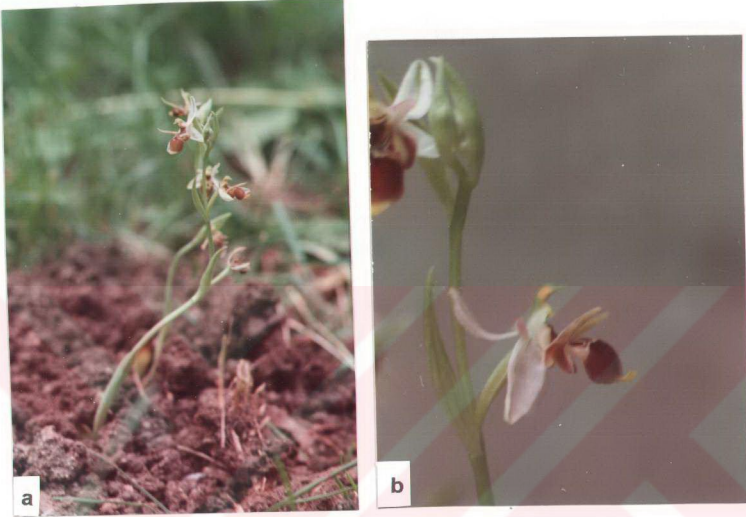
* Tablodaki tüm değerler μ cinsinden hesap edilmiştir.



Şekil 4.2.4.16. a-c: *O. mammosa*. a. polliniyum, b. tetrad, c. polenler (Işık mikroskopunda)



Şekil 4.2.4.17. a-c: *O.man* [♀]sa'nın polliniyum ve polenleri (SEM). a. polliniyumlar (X 350) , b. (X 2000) ve c. (X 7500) polenler. (oklar apertürleri gösteriyor)



Şekil 4.3.1.18.a-b: a. *O.oestrifera* subsp. *oestrifera*'nın doğadaki görünümü, b. Çiçekleri

4. 3. *Ophrys oestrifera* Bieb. subsp. *oestrifera*

Syn : *O.cornuta* Steven in Bieb., Fl. Taur. Cauc. 2. 370 (1808).
O. scolopax Cav. var. *oestrifera* (Bieb.) Reichb. fil., Ic. Fl. Germ : 13/14 99 (1851). *O.oestrifera* Bieb. var. *cornuta* (Steven) Boiss., Fl. Or. 5: 79 (1882) nom. illegit. *O.oestrifera* Bieb. ssp. *cornuta* (Steven K. Reichter, Pl. Eur. 1:264 (1890) nom. illegit. *O.scolopax* Cav. ssp. *cornuta* (Steven) E. G. Camus, Monogr. Orchid. 270 (1908) nom. illegit. non Barla(1868). *O.araneifera* Hudson ssp. *mammosa* (Desf.9 Soo var. *boissieri* Soo in Feddes Rep. 24:35 (1927).

O. mammosa Desf. ssp. *boissieri* (Soo) Soo in Acta Bot. Acad. Sci. Hung 18:383 (1973). *O. holoserica* (Burm. fil.) Greuter"ssp" *cornuta* (Steven) Sunderm. in Taxon 24: 625 (1975) nom. inval., *O. fuciflora* (F.W.Schmidt) Moench ssp. *cornuta* (Steven) Sunderm., Europ. Medit. Orchid. ed. 3: 39(1980) nom. inval. Ic : Nelson, Gestaltwandel t.9, t.43 f. 75-80 (1962) (Renz ve Taub., 1984).

4. 3. 1. Morfolojik Bulgular

Bitki ortalama olarak 22,58 (\pm 3,78) cm. boyundadır. Yumrular, elipsoit şeklinde olup 0,9 cm eninde, 1,8 cm boyundadır. Yapraklar eni 0,86 cm (\pm 0,2073), boyu 6,22 cm (\pm 0, 8438), 4-5 adet geniş lanseolat, derimsi görünüşlü, kenarı düz ve tepesi akut özelliktedir (Şekil 4.3.1.19.).

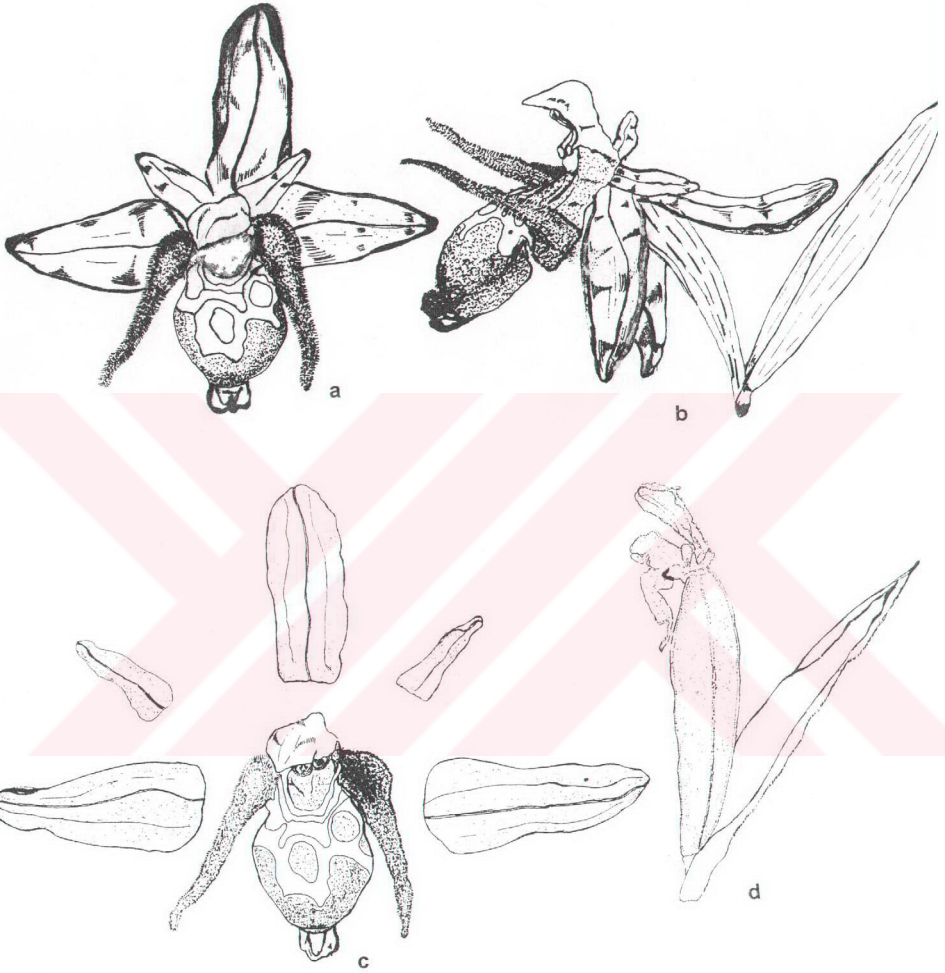
Çiçekler, 3-5 adet sık dizilişli spika durumundadır. Brakteler, obovat-lanseolat biçiminde ve akut uçlu olup ovaryuma eşit veya daha uzundur (en= 0,4235 cm \pm 0,13; boy=2, 2117 cm \pm 0, 4594). Sepaller, kırmızımsı mor veya yeşilimsi beyaz renklidir; dorsal olanı dik duruşlu ve oblong, lateral olanı ise geriye doğru yayılmış ve ovat-lanseolatdır (en = 4,75 \pm 0,62 mm; boy=11,16 \pm 0,83 mm). Petaller kırmızımsı mor renkli, kadife gibi tüylü ve lanseolat biçimindedir (en =2,37 mm \pm 0,52; boy = 4,33 \pm 0,61mm).

Labellum derin üç loblu ve ovat-rektangular (yumurtamsı-dikdörtgen) şeklindedir. Orta lob, bariz konveks şekilli ya koyu kahverengi ya da kahverengimsi mor renklidir. Uç kısmında -ortası yeşilimsi sarı, kenarları parlak beyaz olan- mukronat uçlu bir apendiks taşır. Lateral loplara, papillidir ve öne doğru "boynuz" biçiminde uzanmaktadır (epitetin verilmiş nedeni). Bu loplara altı

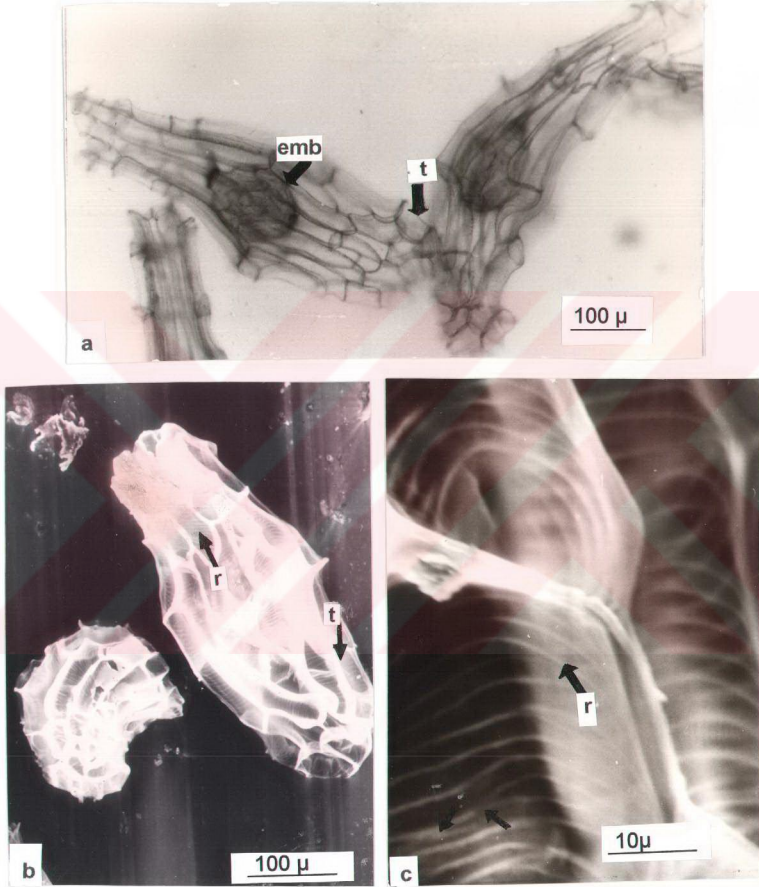
kahverengimsi-sarı, uçları ise yeşilimsi-sarı renklidir. Labellumun genel olarak boyutları en 12,29 ($\pm 1,21$) mm ve boy 14,08 ($\pm 1,74$) mm'dir; lateral loplar ise genellikle 1 (1,5) cm uzunluğa erişebilmektedir. Spekulum, iç kısmı koyu erguvani, dış kısmı ise sarı renkli şerit şeklindedir. Kolumna dik duruşlu ve 0,5 cm uzunluğundadır. Konnektif akut uçludur. Ovaryum tüysüz ve silindirik, az resupine olmuş halde ve ortalama 1,7 cm ($\pm 0,2329$) uzunluğundadır (Şekil 4.3.1.20. a-b-c). Ginekeum üç karpelli sönokarp-parakarp, plasenta marjinal-parietaldir. Meyva ortalama 2 cm ($\pm 0,3927$) uzunluğunda ve çok tohumlu lokulusit kapsuladır.



Şekil 4.3.1.19.a-b: *O.oestrifera* subsp. *oestrifera*'nin dış morfolojisi. a. gövde ve yumruları (X 1), b. çiçek durumu (X 1).



Şekil 4.3.1.20. a-d: *O.oestrifera* subsp. *oestrifera*'nın çiçek morfolojisi. Çiçeklerin a. önden (X 5), b. yandan (X 5) görünüşleri, c. çiçek parçaları (X 5,6), d. meyva (X 5).



Şekil 4.3.1.21. a-c: *O.oestrifera* subsp. *oestrifera*'nın tohumları. a. ışık mikroskopunda genel görünüşleri, **b.** (X200) ve **c.** (X1500). SEM'de tohum testasının mikromorfolojisi (**t:** testa epiderma hücreleri, **r:** retikulyasyon, **an:** anastomoz, **emb:** embriyo).

Tip Örneği	: Kafkasya'dan tanımlanmıştır.
Çiçeklenme zamanı	: Mayıs-Temmuz.
Yetiştirme Ortamı	: Çayırliklar, <i>Quercus</i> çalıları, <i>Pinus</i> ormanlarının açık alanları ve nemli alanlarda bulunur. Yükseklik, 150-1700 m'dir (Renz ve Taub., 1984).

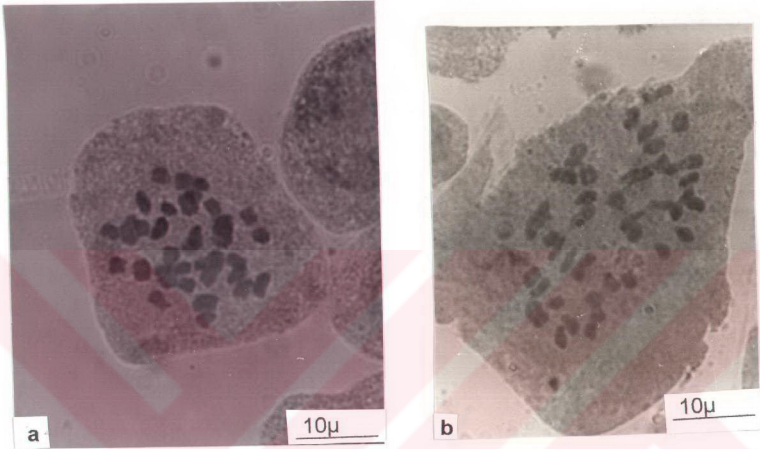
4. 3. 2. Yayılışı

Genel Yayılışı : Doğu Akdeniz, Kırım, Kafkasya, İnan.

Türkiye'deki Yayılışı :A1(E):Edirne, A1(A): Çanakkale, A2(E): İstanbul,A2(A): Kocaeli, A3: Bilecik, A4: Zonguldak, A5 Samsun, A6: Ordu, A7: Gümüşhane, A9: Çoruh,B1:İzmir, B2: Denizli, B6: Kayseri, B7: Tunceli, B8 Siirt, C1 Muğla, C2 Muğla: Muğla-Kale 27. km., C4 Konya, C6 Hatay, C9 Siirt (Renz ve Taub., 1984).

Trakya Bölgesindeki Yayılışı: A1(E):K.eli, Vize-Pınarhisar yolu, Pazarlı'nın 2. km. doğusu, 21.5.1974, A.BAYTOP & E.TUZLACI, (ISTE 28200); A1(E): Ç.kale, Kilitbahir-Seddülbahir arası, 18.5.1970, A.BAYTOP & F. ÖKTEM, (ISTE 17914); A1(E): Ç.kale, Gelibolu-Eceabat arası, Eceabat'a 25 km. kala,18.5.1970, A.BAYTOP & F. ÖKTEM, (ISTE 17886); A1(E): Ç.kale, Ç.kale-Gelibolu, Kilitbahir ormanları, 20.4.1995, N.GÜLER, (EDTU 6199); A1(E): Ç.kale, Ayvacık, Süleymanköy, 20.4.1994, N.GÜLER, (EDTU 6200).

4. 3. 3. Karyolojik Bulgular

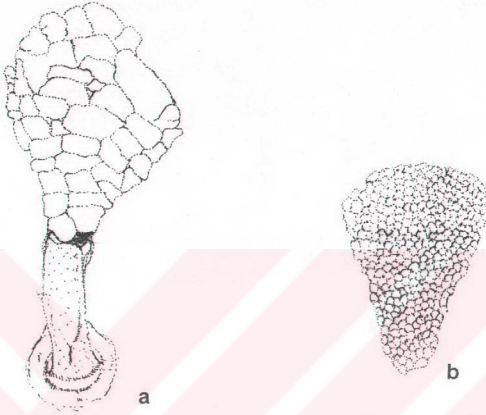


Şekil 4.3.3.22.a-b: *O.oestrifera* subsp. *oestrifera*'nın kromozomları **a.** $2n= 34$
b. $2n=36$

O.oestrifera subsp. *oestrifera*'nın karyolojik incelemelerinde kullanılan materyal, Edirne Keşan Yerlisu köyünden toplanan ve herbaryumda EDTU 6085 kayıt numarası ile saklanan bitkilerin kök uçlarıdır. Çalışmada daha önceki türlerde bahsedilen karyolojik yöntem uygulanmıştır.

O.oestrifera subsp. *oestrifera* bitkilerinde yaptığımız karyolojik çalışmalarda kromozom sayısının, mitoz bölünme geçiren (metafaz safhası) kök meristem hücrelerinde genellikle $2n = 36$ (çok nadir $2n=34$) olduğu saptanmıştır. Literatürlerde bu alt türün kromozom sayısının $2n = 36$ olduğu belirtilmiştir (Moore, 1982).

4. 3. 4. Palinolojik Bulgular



Şekil 23 a-b: *O.oestrifera* subsp. *oestrifera*. a. Polinariyum (X 30), b. polliniyum (X 80).

Örneğin orijini : Edirne, Maltepe-Keşan çıkışı, , 3.6.1995, (EDTU 6043)

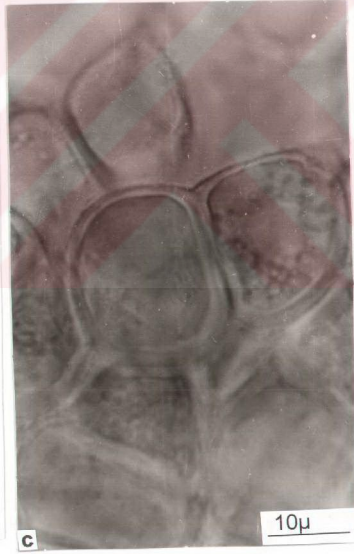
Polinariyum : 0,3654 cm (\pm 0,0742)

Polliniyumların morfolojik ve morfometrik özellikleri

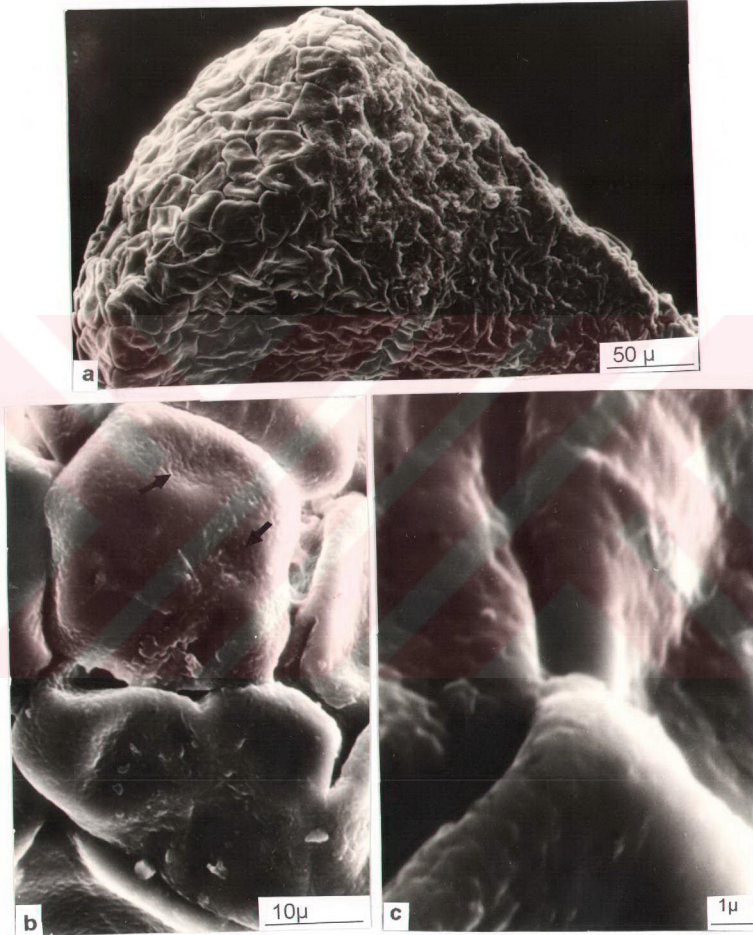
Polliniyum tipi : Pollini acalymme

Polliniyum şekli : Üçgenimsi, yelpazemsi (Şekil 4.3.4.24. a, 4.3.4.25. a).

Polliniyum ölçümleri**Pla₁** : 241,03 (\pm 72,04)**Plb₁** : 389,6 (\pm 67,39)**Pla₂** : 162,01 (\pm 37,68)**Plb₂** : 335,8 (\pm 65,73)**Pla₃** : 64,74 (\pm 21,58)**Plb₃** : 53,6 (\pm 22,2)Tüm değerler, μ cinsindedir.**Tetradların morfolojik ve morfometrik özellikleri****Tetrad tipi** : Tetrad acalymme**Tetrad şekli** : Rondoidal, dekussat,
(Şekil 4.3.4.24. b)**Tetradın bir polenin şekli** : Taze polende subprolata Tpb /ppa: 1,32
Fosilize polende prolata Tpb / Tpa: 1,38
(Şekil 4.3.4.24. a, 4.3.4.25. a).**Tetrad ölçümleri****Ta** : 32,16 (\pm 3,93)**Tb** : 39,68 (\pm 7,88)**Tpa** : 15,76 (\pm 3,36)**Tpb** : 20,85 (\pm 3,23)Tüm değerler, μ cinsindedir.**Polenlerin morfolojik ve morfometrik özellikleri****Polen tipi** : Bi / Pentaporat**Ekin** : Polenlerin her yerinde aynı kalınlıkta değil; distal yüzeyde
ortalama kalınlık taze polende 1,43 μ .;
fosilize polende 1,06 μ



Şekil 4.3.4.24. a-c: *O.oestrifera* subsp. *oestrifera*. a. Polliniyum, b. tetrad, c. poleni (Işık mikroskopunda).



Şekil 4.3.4.25. a-c: *O.oestrifera* subsp. *oestrifera*'nın polliniyum ve polenleri (SEM). **a.** Polliniyum (X 350), **b.** (X 2000) ve **c.** (X 7500) polenler (oklar apertürleri gösteriyor).



Şekil 4.4.1.26. a-b: *O.apifera*. a. Doğadaki görünümü, b.çiçekleri.

4. 4. *Ophrys apifera* Hudson

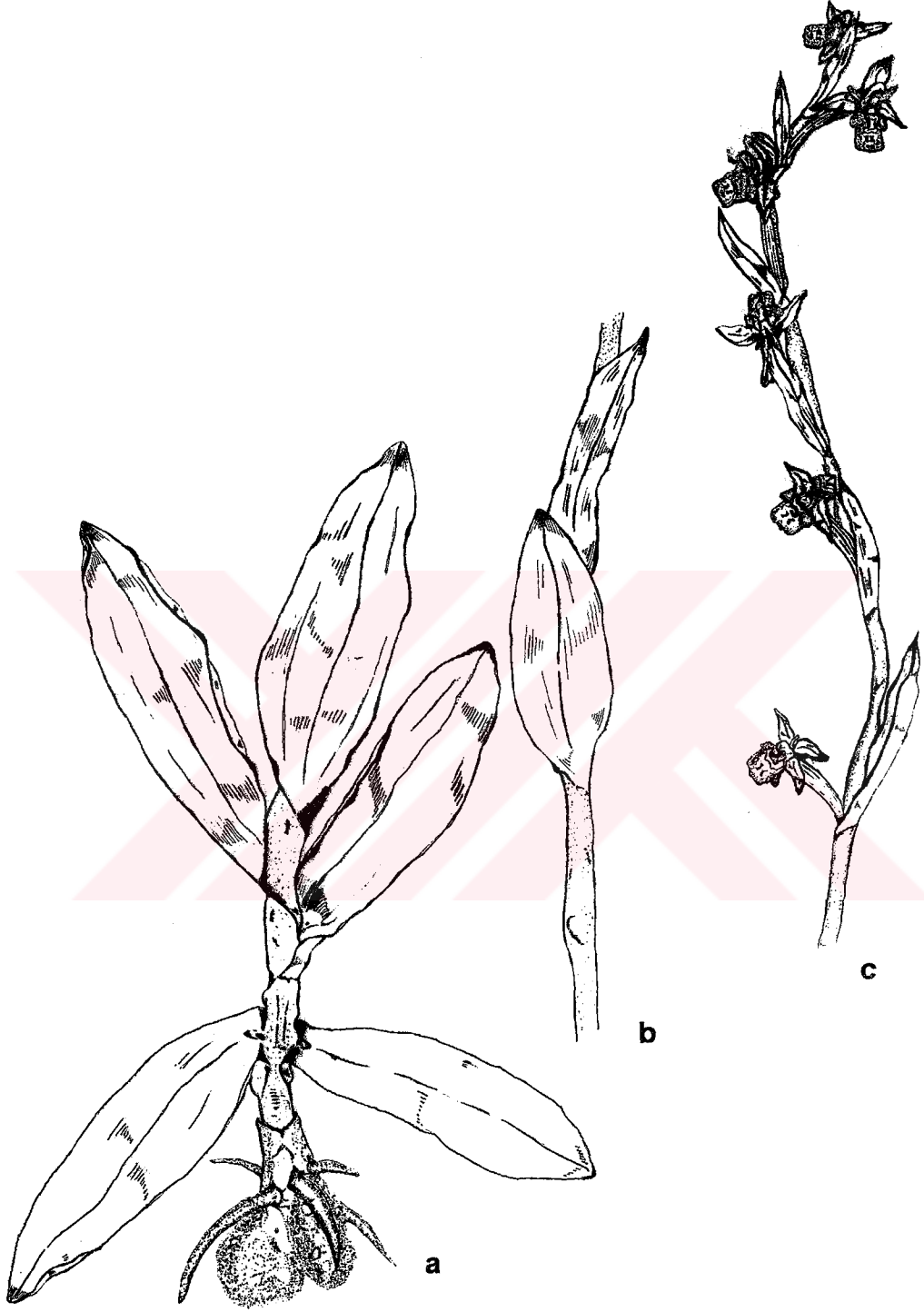
Fl. Angl. ed. 1: 340 (1762). Ic : Nelson. op. cit. t. 18 (1962). Danesch
Orch. Eur. Südeur. 94 (1969). Sunderm., Europ. Medit. Orchid. ed. 2:106,
f.1.12 (1975) (Renz ve Taub., 1984).

4. 4. 1. Morfolojik Bulgular

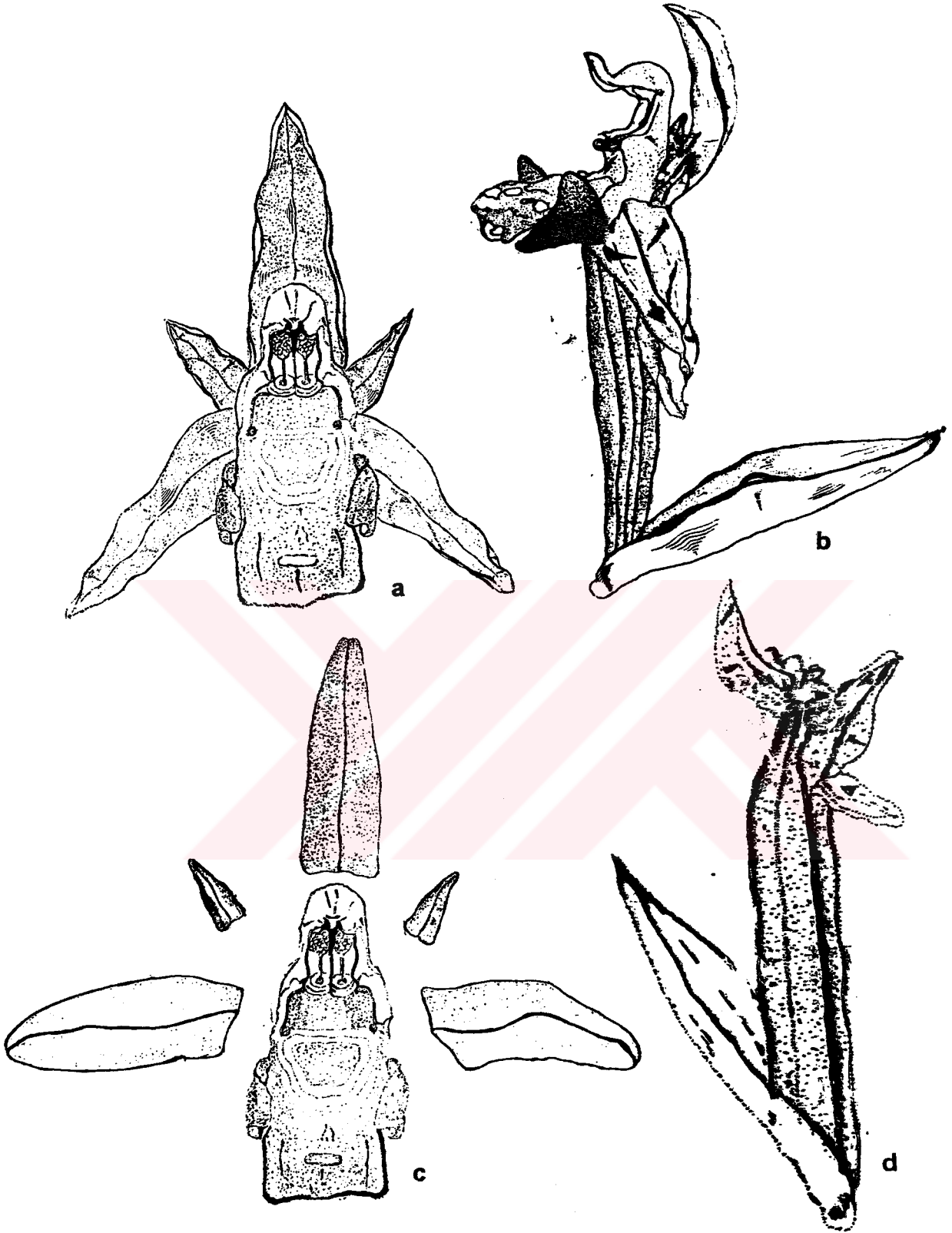
Bitki 55 cm uzunluğunda ve globüler yumruludur (en 1,4 cm; boy 2,4 cm). Yapraklar gövdede indirgenmiş şekilde, tabanda ise rozetler halinde bulunur. Tabandaki yapraklar genellikle 6 adet (en= 1,733 cm \pm 0, 6506; boy: 8,6 cm \pm 1, 8520) oblong-lanseolat laminalı ve akut uçludur (Şekil 4.4.1.27.).

Çiçekler, 5-7 adet başak durumudur. Brakteler lanseolat-akut uçlu, ovaryuma yakın veya eşit uzunluktadır (en 0,45 cm \pm 0,0577; boy= 3, 375 cm \pm 0, 7135). Sepaller yeşilimsi beyaz renkli ve yayılmış durumdadır; morfolojik olarak, oblong ya da ovat-oblong şekilli ve obtus uçludur (en=5,5 mm \pm 1,2247; boy=13 mm \pm 1, 0954). Petaller yoğun olarak beyazımsı tüyler taşır, triangular şekilli ve sepallerden daha küçüktür, (en= 1, 4166 mm, \pm 0, 2041; boy: 3,58 mm \pm 0, 4915).

Labellum, subkuadrat şeklinde ve üç lobludur. Orta lob obovat şekilli olup yan ve ön kısmı aşağıya doğru kıvrılmıştır (en= 8,333 mm \pm 0, 5773; boy= 11 mm \pm 1). Labellum yan lobları, aşağıya doğru dönük biçimli, oblik-triangular yapıda ve sık tüylüdür. Genel rengi, koyu kahverengi olmakla beraber apeksinde sarı lekeler de bulunmaktadır. Apendiks, yeşil renkli ve alttan geriye doğru 2 katlı olacak şekilde katlanmıştır. Spekulum, labellumun tabanını kuşatan iç kısmı kahverengi dışı ise sarı renkli bir şerit şeklindedir. Bu şeritin stigmaya yakın uç kısımlarında 2 adet küçük leke bulunmaktadır. Kolumna dik duruşlu ve \pm 9 mm uzunluğundadır. Konnektif "flexuos" şekildedir. Ovaryum, 1-2 cm uzunluğunda, tüysüz, silindirik, sapsız görünümlü ve resupinasyona uğramıştır (Şekil 4.4.1.28. a-b-c). Ginekeum 3 karpelli sönokarp-parakarpdır, plasenta ise marjinal-parietaldir. Meyva ortalama 3,1333 cm (\pm 0,6806) uzunluğunda ve çok tohumlu lokulusit kapsuladır.



Şekil 4.4.1.27. a-c: *O.apifera*'nın dış morfolojisi. a. ve b. gövde ve yumrular (X 0,5), c. çiçek durumu (X 0,5).



Şekil 4.4.1.28. a-d: *O. apifera*'nın çiçek morfolojisi. Çiçeklerin a. önden (X 2,75), b. yandan (X 2,75) görünüşü, c. çiçek parçaları (X 3,85), d. meyva (X 3).

Tohum ve embriyoların renk ve morfometrik özellikleri aşağıdaki tablolarda verilmiştir (Tablo 4.10., 4.11). Tablolara göre tohumlar kahverenkli, embriyolar ise koyu kahverenkli. Işık mikroskonda ise sadece tohum testasının epiderma hücrelerinin dikdörtgen şeklinde olduğu görülmektedir (Şekil 4.4.1.29. a).

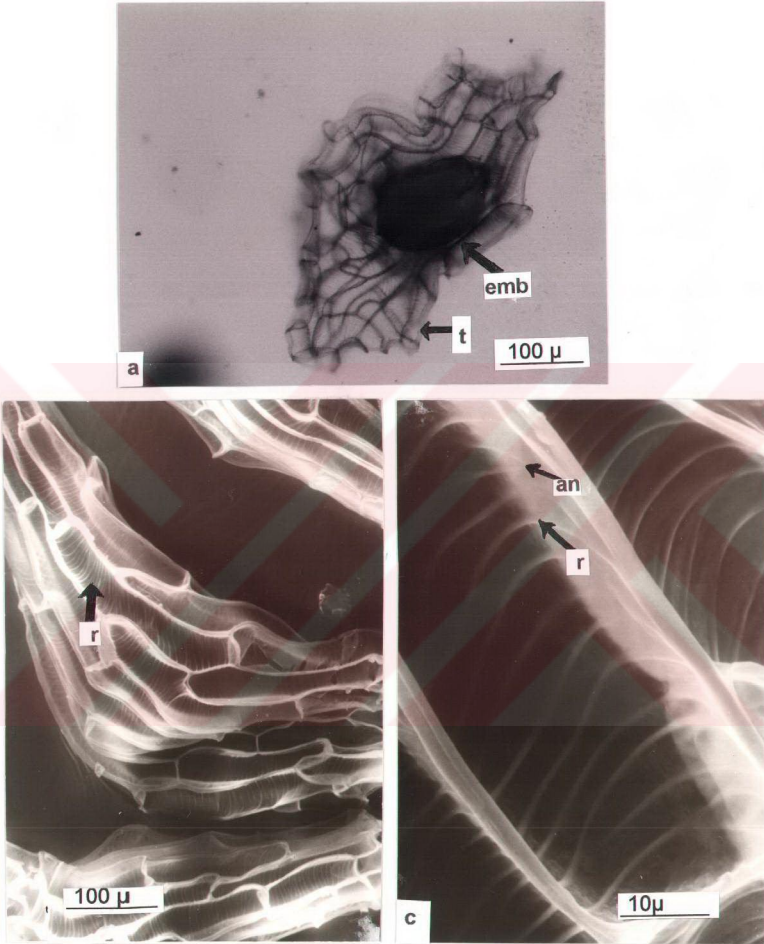
SEM'deki mikromorfolojik incelemelere göre, testanın epiderma hücrelerindeki retikülasyonlar, paralel düzenli ve en az anastomozlaşmış biçimdedir (Şekil 4.4.1.29. c). Testa çeperinin kimyasal analizlerinde C, O, K ve Ca bileşikleri bulunmaktadır.

Tablo 4. 10. *O.apifera* tohumlarının renk ve morfometrik özellikleri

	Uzunluk	Genişlik	Uzunluk /
Testa rengi	(mm/ st.sap.)	(mm/ st.sap.)	Genişlik
	0,408 /	0,151 /	
Kahverengi	0,119	0,031	2,701

Tablo 4. 11. *O.apifera* embriyolarının renk ve morfometrik özellikleri

Embriyo	uzunluk	Genişlik	uzunluk /
rengi	(mm /st.sap.)	(mm/st.sap.)	Genişlik
Koyu	0,0139 /	0,097 /	
Kahverengi	0,008	0,0197	1,432



Şekil 4.4.1.29. a-c: *O.apifera*'nın tohumlarının genel görünüşü a. ışık mikroskopunda b. SEM'de (X 200), c. Testa epiderma hücrelerinin mikromorfolojisi (X 1500). (t: testa epiderma hücreleri, r: retikülasyon, an: anastomoz, emb: embriyo)

- Çiçeklenme zamanı** : (4). 5. ve 6 aylardır.
- Yetiştirme ortamı** : Kayalık yamaçlar, makilerde, phrygana, demiryolu yakınlarında, mezarlıklarda, konifer ve yaprak döken ormanlarda (Renz ve Taub., 1984).

4. 4. 2. Yayılışı

- Genel Yayılışı** : Batı ve Güney Avrupa, Akdeniz Bölgesi, Kafkasya'nın doğu bölgeleri ve İran .
- Türkiye'deki Yayılışı** : A1(E) K.eli, A2(E) İstanbul, A3 Zonguldak, A4 Bolu, A5 Samsun, A7 Trabzon, A8 Rize, B1 İzmir, B2 Denizli, C1 Aydın, C2 Muğla, C6 Hatay (Renz ve Taub., 1984).
- Trakya Bölgesi'ndeki Yayılışı**

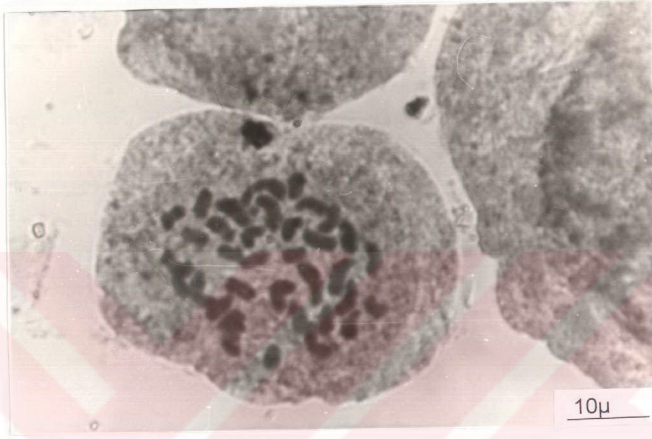
A1(E): K.eli: Sergen yolu, ana kavşaktan 2 km ilerisi, 18.6.1974, A.BAYTOP (ISTE 29923); A1(E): Ç.kale: Seddülbahir-Kilitbahir arası, 26.5.1973, G.ERTEM (ISTE 25089); A2(E): İstanbul: Belgrat ormanı, 31.5.1974, N. & E. ÖZHATAY (ISTE 28486).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı

- A1(E) : Edirne, Keşan, eltik köyü, Rıza'nın yeri mevkii, Rakım: 38 m.,
7.5.1995, M.AYBEKE ve N.GÜLER, (EDTU 6045).
- : Edirne, Keşan, Beyköy ağaçlandırma sahası, 30.4.1996, M,KİREÇ ve
N.GÜLER, (EDTU 6195).



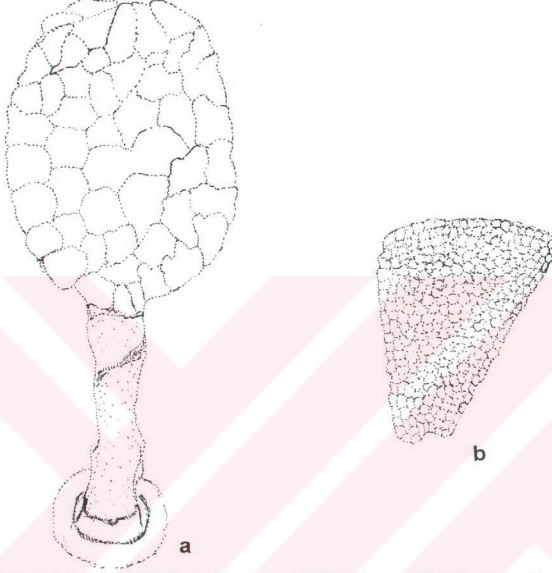
4. 4. 3. Karyolojik Bulgular



Şekil 4.4.3.30: *O.apifera*'nin kromozomları

O.apifera'nin karyolojik incelemelerinde kullanılan materyal, Edirne Keşan Beyköy ağaçlandırma sahasından toplanan ve EDTU 6195 kayıt numarası ile herbaryumda saklanan bitkilerin kök uçlarıdır. Bu çalışmada daha önceki türlerde bahsedilen karyolojik yöntem aynen uygulanmıştır. Çalışmalarımızda *O.apifera*'daki kromozom sayısının, kök meristem dokusunun metafaz hücrelerinde $2n = 36$ olduğu saptanmıştır. Literatürlerde bu taksondaki kromozom sayısının $2n = 36$ olduğu belirtilmiştir (Darlington, 1945; Moore, 1982; Corrias vd., 1986).

4. 4. 4. Palinolojik Bulgular



Şekil 4.4.4.31. a-b: *O.apifera* a. Polinariyum (X 20), b. polliniyum (X 80).

Örneğin orijini : Edirne, Keşan Çeltik köyü, 7.5.1995, (EDTU 6045)
Edirne, Keşan Beyköy ağaçlandırma sahası, 30.4.1996
(EDTU 6195)

Polinariyum : 0,476 cm (\pm 0,1316)

Polliniyumların morfolojik ve morfometrik özellikleri

Polliniyum tipi : Pollini acalyumme

Polliniyum şekli : Üçgenimsi, yelpazemsi (Şekil 4.4.4.32. a)

Polliniyum ölçümleri**PIa₁** : 287,28 (\pm 107,64)**PIb₁** : 513,9 (\pm 77,04)**PIa₂** : 153,54 (\pm 52,02)**PIb₂** : 437,58 (\pm 43,74)**PIa₃** : 93,6 (\pm 22,68)**PIb₃** : 63,36 (\pm 40,32)Tüm değerler, μ cinsindedir.**Tetradların morfolojik ve morfometrik özellikleri**

Tetrad tipi	: Tetrad acalyimme
Tetrad şekli	: İzobilateral, dekussat (Şekil 4.4.4.32. b).
Tetradın bir polenin şekli	: Taze polende subprolata Tpb / Tpa : 1,28 Fosilize polende prolata Tpb / Tpa: 1,35 (Şekil 4.4.4.32. c, 4.4.4.33. a)

Tetrad ölçümleri**Ta** : 38,72 (\pm 6,95)**Tb** : 44,8 (\pm 7,76)**Tpa** : 13,07 (\pm 2,214)**Tpb** : 16,74 (\pm 3,53)Tüm değerler, μ cinsindedir.**Polenlerin morfolojik ve morfometrik özellikleri**

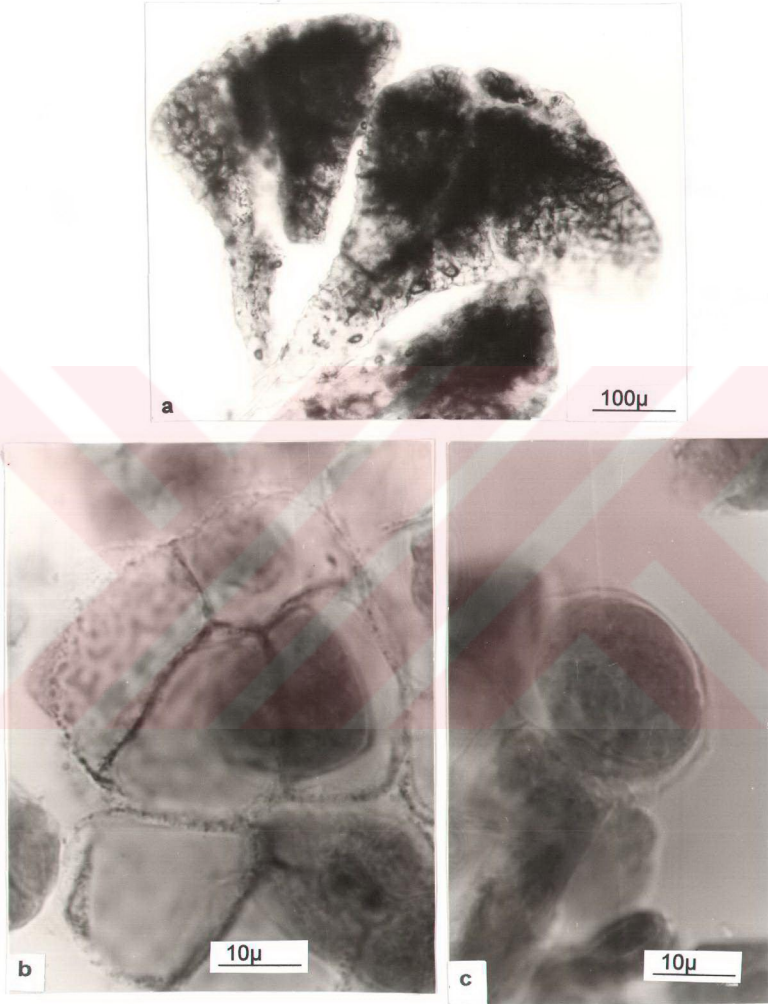
Polen Tipi	: Monocolpat
Ekzin	: Polenin her yerinde aynı kalınlıkta değil; distal yüzeydeki ortalama kalınlık taze polende 1,02 μ , fosilize polende 1,79 μ

Apertürler	: Monoaperturat ve operküllü, Colpus şeklinde ve polenin merkezinde,
Strüktür	: Tektat-Perforat. Ect / End: 1/1 (Şekil 4.4.4.33. c).
Skulptür	: Rugulat verrucata
İntin	: İnce, (yaklaşık 0,51 μ) Ex /Int: 2

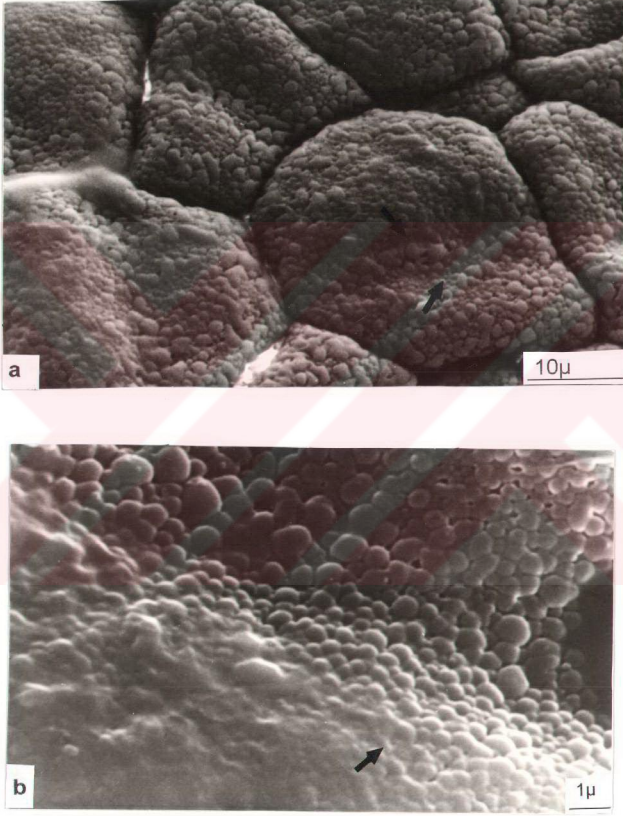
Tablo 4. 12. Tetradların ve polenlerin morfometrik özellikleri *

	Taze polen		Fosilize polen	
	Ortalama	St. sapma	Ortalama	st. sapma
Tpa	13,07	2,214	14,14	2,46
Tpb	16,74	3,53	19,14	4,1
Pa	3,69	1,184	4,34	1,8
Pb	11,58	4,469	10,68	4,20
Ex	1,02	0,57	1,79	0,53

* Tüm değerler μ cinsinden hesap edilmiştir.



Şekil 4.4.4.32. a-c: *O.apifera*. a. Polliniyum, b. tetrad, c. polenler (Işık mikroskopunda).



Şekil 4.4.4.33 a-b: *O.apifera*'nın polenleri (SEM). **a.** (X 2000), **b.** (X 7500). (Oklar apertürleri gösteriyor).

4. 5. Edirne Çevresinde Bulunan *Ophrys* Türleri için Tanı Anahtarı *

1 - Labellum tam ve taban kısmında büyük veya küçük iki adet çıkıntı taşır.
Apendiks küçük bir çıkıntı şeklinde

2. Çiçekler genellikle büyük (16x16), genellikle triangular şeklinde,
tabanında belirgin iki adet "meme" biçimi çıkıntı taşır. Rengi
kahverengimsi kırmızı

O. mammosa Desf.

2. Çiçekler küçük ve bastırıldığında 11x9 mm büyüklüğe erişebilir. Genellikle
orbikulat olup taban kısmında iki adet küçük çıkıntı taşır. Rengi kestane
kahverengi veya kahverengimsi kırmızı

O. sphegodes Miller

1 - Labellum, derin üç loblu ve uç kısmında belirgin bir apendiks bulunur.

3. Labellum koyu kahverengi veya kahverengimsi mor renkte; lateral loblar
1(-1,5) cm uzunlukta ve boynuz biçiminde; apendiks, ortası yeşilimsi sarı
renkli ve uç kısmı öne doğru mukronat biçiminde uzanmakta; Konnektif
akut

O. oestrifera Bieb. subsp. *oestrifera*

3. Labellum koyu kahverengi ve tüylü; lateral loblar, oblik-triangular olup
aşağıya doğru kıvrık; apendiks, yeşil renkli ve alttan geriye doğru 2 katlı
olacak şekilde kıvrılmış; konnektif "flexuos" biçiminde

O. apifera Hudson

*Bizim morfolojik bulgularımıza göre hazırlanmıştır

5. SONUÇ ve TARTIŞMA

Çalışmamızda Edirne çevresinde yayılış gösteren *Ophrys sphegodes* Miller, *O.mammosa* Desf., *O.oestrifera* Bieb. ve *O.apifera* Huds. türleri morfolojik, karyolojik ve palinolojik yönleriyle incelenmiştir.

Literatür araştırmalarımızda Edirne'de *O.sphegodes* ve *O.oestrifera* (Renz ve Taub.,1984), *O.oestrifera* ve *O.apifera* (Sezik, 1984) veya *O. fusca*, *O.apifera*, *O. sphegodes*, *O. mammosa*, ve *O.fuciflora* türlerinin (Webb,1966) yayıldığı gösterilmiştir. Arazi gezilerimizde *O. fusca* ve *O. fuciflora* türlerine ait örnekler rastlanılmamıştır. Ayrıca *Ophrys* populasyonlarındaki yoğunluğun kuzeyden güneye doğru gittikçe artış göstermesi de dikkatimizi çeken ikinci önemli nokta olmuştur. İncelenen türlerin büyük bir kısmının, özellikle U.köprü-Meriç hattının güneyine doğru Keşan ve civar köylerinde yayıldığı saptanmıştır (Şekil 4.1.). Buna karşın araştırma bölgesinin kuzey ve orta kesimlerdeki uygun habitatların tarımsal alanlara dönüşmesi, meralardaki aşırı otlatma, güneydeki habitatların engebeli yapısı ve Akdeniz ikliminin etkinliği, *Ophrys* türlerinin bu bölgede daha fazla yayılmasına sebep olmuştur.

Morfolojik çalışmalar sonucunda yaprakların ve çiçek parçalarından özellikle labellumun desen ve şekilleri, bütün veya loblu olması, spekulumun yapısı ve tohumun testa epiderma hücrelerindeki retikulasyon morfolojisi türlerin ayırımında en önemli taksonomik kriter olmuştur.

Türler yapraklarına göre incelendiğinde *O.sphegodes*'in lanseolat laminalı ve mukronat uçlu, *O.mammosa*'nın ovat-lanseolat laminalı ve akut

uçlu, *O.oestrifera*'nın lanseolat laminalı ve akut uçlu, *O.apifera*'nın ise oblong-lanseolat laminalı ve akut uçlu yaprakları ile birbirlerinden ayrıldığı görülmüştür.

Bitkiler boy uzunluklarına göre değerlendirildiğinde, *O.mammosa* ve *O.oestrifera* gruplarının birbirlerine yakın ve diğer türlere göre daha kısa, *O.sphegodes*'in ikinci derecede, *O.apifera*'nın ise en uzun tür olduğu görülmüştür. Bitkilerin boy ölçümleri floral varyasyonların tesbitinde önemli bir özellik olduğundan çalışmada uzunluk ortalamaları ve standart sapmaları da verilmiştir. Türlerin çiçek morfolojileri üzerinde yaptığımız araştırmalar sonucunda, ortak özellik olarak *O.sphegodes* ve *O.mammosa* örneklerinde apendiksli ve parçalanmamış labellumların, genellikle "H" biçimi spekulumların ve iki renkli sepallerin bulunduğu; *O. oestrifera* ve *O.apifera* örneklerinde ise apendiksli ve loblu labellumların bulunduğu görülmüştür. Ayırıcı özellik olarak labellumların *O.sphegodes*'de orbikulat, *O.mammosa*'da genellikle triangular-ovat şeklinde olduğu; labellum tabanındaki çıkıntıların *O.sphegodes*'de küçük, *O.mammosa*'da ise büyük ve "meme" şeklinde bulunduğu görülmüştür. *O.oestrifera* ve *O.apifera* türlerinin ayırıcı özellikleri ise apendiks ve yan lop morfolojisine bağlı olarak çıkarılmıştır. Apendiksler *O.oestrifera* subsp. *oestrifera*'da mukronat uçlu olup yukarıya doğru uzandığı, *O.apifera* 'da alttan geriye doğru 2 katlı olacak şekilde kıvrıldığı; yan lopların *O.oestrifera* subsp. *oestrifera* 'da öne doğru boynuz biçiminde, *O.apifera*'da ise aşağıya doğru oblik-triangular biçiminde uzandığı görülmüştür. Ayrıca *O.apifera*'nın "flexuous" konnektifi ile de diğer türlerden belirgin bir şekilde ayrıldığı saptanmıştır (Şekil 4.1.1.4; 4.2.1.12; 4.3.1.20; 4.4.1.28).

Morfolojik bulgularımız, daha önce yazılan eserlerle karşılaştırıldığında birtakım önemli farklılıklar saptanmış ayrıca bu eserlerde belirtilmeyen bazı

özellikler de bu çalışma kapsamında sunulmuştur (Tablo 5.1; 5. 2; 5. 3; 5. 4).

Tablo 5. 1. *Ophrys sphegodes*'e ait morfolojik bulgularımızın diğer eserlerdeki bilgilerle karşılaştırılması

Morfolojik kriter	Flora of Turkey	Bizim Bulgularımız
Bitki boyu	15-40 (60)cm	33,25 cm
Yumrular	-	kısa ovoit oblong
Yapraklar	4-6 adet rozet, geniş lanseolat-obtus veya mukronat uclu	gövdede 3, rozette 3 olan toplam 6 adet geniş lanseolat, obtus veya mukronat uçlu
Çiçekler	-	spika, 4 adet
Brakteler	lanseolat, akuminat uçlu, ovaryumdan uzun	lanseolat akut uçlu ovaryumdan kısa
Sepaller	yeşil, zeytin yeşili, nadiren morumsu beyaz, yarısı koyu, oblong-lanseolat tüysüz veya papilli	yeşil veya zeytin yeşili, laterallerin yarısı koyu, dorsal sepal dik konkav ve oblong, lat. sepal yayılmış ve ovat-oblong, obtus uçlu
Petaller	lanseolat ligulat, sepallerin 1/2, 1/3 ü kadar, sarımsı-yeşil veya kahverengimsi sepallerden koyu kenarları ondulat	sarımsı yeşil veya kahverengimsi, sepallerden daha koyu kenarları dalgalı ve tüysüz, lanseolat veya ligulat, sepalin 2/3 ü kadar
Labellum	az çok konveks, düz kenarlı, sivri uçlu oblong veya obovat, tabanda 2 adet tümsek yapılı, kadifemsi kestane renginde	orbikulat, az çok konveks appendiksli, tabanında 2 adet şişkinlik var, kestane kahverenkli veya kahverengimsi kırmızı
Spekulum	iki paralel çizgili	2 paralel çizgili, tüysüz, içi mavimsi menekşe, dışı beyaz renklidir
Kolumna	sivri	dik ve 0,5 cm'den kısa
Konnektif	-	akut
Ovaryum	-	1,8 cm, tüysüz silindirik, az resupine olmuş
Ginekeum	-	3 karpelli sönokarp-parakarp, marjinal-parietal plasenta
Meyva	-	lokulusit kapsula

Tablo 5. 2. *Ophrys mammosa*'ya ait morfolojik bulgularımızın diğer eserlerdeki bilgilerle karşılaştırılması

Morfolojik Kriterler	Orkidelerimiz (E.Sezik)	Flora of Turkey	Bizim Bulgularımız
Bitki boyu	15-45 cm	15-45 cm	24,66 cm
Yumrular	-	-	obovat-globular
Yapraklar	4-9 geniş lanseolat	tabansal oblong-ovat, lanseolat, 4-9 adet	5-9 adet, oblong, ovat-lanseolat, tepesi akut rozetler halinde yeşil ve derimsi
Çiçekler	-	-	Spika, 3-6 adet
Brakte	ovaryuma eşit veya uzun	ovaryuma eşit veya uzun	ovat-lanseolat ve akuminat uçlu, ovaryumdan kısa veya eşit
Sepal	12-18 mm, yeşil, bazen 2 lat. sepalin alt yarısı kırmızımsı tamamı nadiren pembe	yeşil, oblong, obtus uçlu, laterallerin yarısı pembemsi veya kahverengimsi mor	yeşil, dorsal sepal dik, oblong, obtus uçlu;lat.sepal yayılmış, 2/3 ü kırmızımsı kahverengi
Petal	sepallerin 1/3-2/3 kadar uzunlukta, yeşil veya kırmızımsı renkli, ondulat kenarlı	ovatl anseolat, lanseolat-ligulat, yeşilimsi veya kahverengimsi yeşil dalgalı kenarlı	yeşilimsi veya kahverengimsi yeşil tüysüz ve çok az kıllı ovat-lanseolat lanseolat veya ligulat
Labellum	yuvarlak-oblong, tam,kaidesinde 2 adet "meme" benzeri çıkıntılı, kahverengimsi kırmızı, kadifemsi	yuvarlak,ovat, yassı tabanında iki adet çıkıntılı, vişne çürüğü, kahverengi,tüylü	orbikulat, triangular-ovat ve az çok yassı, küçük appendiksli, tabanında "meme" biçimi çıkıntılı, kahverengimsi kırmızı
Spekulum	paralel morumsu 2 şeritli	paralel 2 adet morumsu şeritli	H şeklinde soluk mavimsi renkli tüysüz
Kolumna	-	-	dik, 0,5 cm
Konnektif	-	-	obtus
Ovaryum	-	-	1,8 cm,tüysüz, silindirik, resupine olmuş
Ginekeum	-	-	3 karpelli sönokarp-parakarp; lmarjinal-parietal plasenta
Meyva	-	-	lokulusit kapsula

Tablo 5. 3. *Ophrys oestrifera* subsp. *oestrifera*'ya ait morfolojik bulgularımızın diğer eserlerdeki bilgilerle karşılaştırılması

Morfolojik kriter	Orkidelerimiz	Flora of Turkey	Bizim Bulgularımız
Bitki boyu	20-60 cm	20-60 cm	22,58 cm
Yumrular	-	-	elipsoit şekilli
Yapraklar	3-6,lanseolatdan geniş lanseolata kadar	3-6 adet, lanseolat, geniş lanseolat	4-5 adet, geniş lanseolat, derimsi görünüşlü kenarı düz, tepesi akut
Çiçekler	-	-	3-5 adet spika
Brakte	ovaryumdan uzun	ovaryumdan uzun	obovat-lanseolat,akut uçlu, ovaryuma eşit veya uzun
Sepaller	kırmızimsı-mor, yeşilimsi beyaz	kırmızimsı-mor, yeşilimsi - beyaz,yeşil orta damarlı	kırmızimsı mor,yeşilimsi beyaz, dorsal olan dik ve oblong; lateral olanı yatık ve ovat-lanseolat
Petaller	Lanseolat kırmızimsı mor,kadifemsi	lanseolat,kırmı zımsı mor, kadifemsi	kırmızimsı mor kadife tüylü, lanseolat
Labellum	derin üç loplu, 8-10,12mm, koyu kahverengimsi-mor, kadifemsi, 3 loplu	derin üç loplu, 8- 10 bazen 12 mm, koyu kahve, kahverengimsi-mor papilli	ovat-rektangular,derin 3 loplu koyu kahve veya kahverengimsi mor
Orta lop	konveks,kenarları parlak beyaz apendiks öne veya geriye yönelmiş, yeşilimsi -sarı	konveks,kenarları beyaz parlak renkli appendiks öne veya geriye dönük yeşilimsi sarı	bariz konveks,ucunda ortası yeşilimsi-sarı kenarları parlak beyaz olan mukronat apendiksli
Lateral loplar	boynuz biçimine öne uzamış	boynuz biçiminde öne uzanmış	altı kahverengimsi-sarı, uçları yeşilimsi-sarı ve papilli, 1-1,5 cm
Spekulum	-	-	içi koyu erguvani,dışı sarı olan şerit şeklinde
Kolumna	-	-	dik ve 0,5 cm
Konnektif	-	-	akut
Ovaryum	-	-	tüysüz, silindirik, az resupine
Ginekeum	-	-	3 karpelli sönokarp-parakarp marjinal-parietal plasenta
Meyva	-	-	lokulusit kapsula

Tablo 5. 4. *Ophrys apifera*'ya ait morfolojik bulgularımızın diğer eserlerdeki bilgilerle karşılaştırılması

Morfolojik kriterler	Orkidelerimiz	Flora of Turkey	Bizim Bulgularımız
Bitki boyu	15-60 cm	15-60 cm	55 cm
Yumrular	-	-	yuvarlağımsı
Yapraklar	5-9 adet geniş lanseolat	gövde yarısına kadar yapraklı	gövdedekiler indirgenmiş; kaidede oblong-lanseolat, akut uçlu
Çiçekler	2-10 adet ve büyük	-	5-7 adet Spika
Brakteler	ovaryumdan uzun	-	lanseolat laminalı ve akut uçlu, ovaryuma yakın veya eşit
Sepaller	12-16 mm boyda, 5-8 mm genişlikte pembe beyazımsı yeşil damarlı	yayık veya geriye dönük, oblong, yeşil orta damarlı, menekşe pembe veya beyazımsı	yayılmış oblong veya ovat-oblong obtus uçlu, beyaz ve ortası yeşil damarlı
Petaller	üçgen, dil şeklinde kenarları tüylü	triangular-ligulat yeşilimsi veya erguvanimsi kadifemsi	triangular yoğun olarak beyazımsı tüylüdür
Labellum	derin üç loplu	3 loplu, koyu kırmızı kahve, appendis sarımsı yeşil	3 loplu ve papilli ve subkuadrat şekilli
Orta lop	kırmızımsı kahverengi, yüzeyde sarı, beyaz desenli	konveks ve az çok dikdörtgen	obovat şekilli, şiddetli konveks, koyu kahverengi ve apeksinde sarı lekeli
Labelumun lat. loplari	üç köşeli sarı veya kahverengi tüylü	papilli	aşağıya kıvrılmış oblik-triangular yapıda ve yoğun tüylü
Apendiks	yeşilimsi renkli ve geriye doğru	-	yeşil renkli ,tüysüz,alttan geriye doğru 2 katlı olarak dönmüş
Spekulum	-	kenarları sarımsı, olup kırmızımsı-kahverengi bazal kısmı kuşatır	labellumun kırmızı renkli kaidesini çeviren içi kahverengi dışı sarı olan şerit şeklinde
Kolumna	-	-	9 mm ve dik duruşlu
Konnektif	-	-	flexuous
Ovaryum	-	-	1-2 cm uzunluğunda tüysüz silindirik resupine olmuş
Ginekeum	-	-	3 karpelli dönokarp-parakarp; marjinal-parietal plasenta
Meyva	-	-	lokulusit kapsula

Ophrys'lerle ilgili kaynaklarda kolumna, konnektif, ginekeum, plasantasyon ve meyva morfolojisine ait herhangi bir bilgi bulunmadığından çalışmamızda ayrıca bu özelliklere de yer verilmiştir. Kolumnaların her 4 türde de dik biçimli olduğu ve en uzun kolumnaların *O.apifera*'da, en küçük olanlarının *O.sphogodes*'de ve orta uzunlukta olanlarının ise *O.oestrifera* ve *O.mammosa*'da bulunduğu görülmüştür. Konnektifler, *O.sphogodes* ve

O.mammosa'da bulunduğu görülmüştür. Konnektifler, ***O.sphegodes*** ve ***O.oestrifera***'da akut, ***O.mammosa***'da obtus uçlu ve ***O.apifera***'da ise flexuous olarak saptanmıştır.

İncelenen türlerin tohumlarının renk ve morfometrik özellikleri aşağıda tablolar halinde verilmiştir (Tablo 5.5., 5.6.). Tüm morfometrik sonuçlar değerlendirildiğinde, en büyük tohumların ***O.mammosa***'da, en büyük embriyoların ***O.apifera***'da, tohum ve embriyo bakımından en küçük olanlarının ise ***O.sphegodes***'de bulunduğu saptanmıştır. Tabloda verilen Uzunluk /Genişlik (Trunkasyon) değerleri, tohum ve embriyo şeklinin sayısal olarak ifadesinde kullanılmaktadır. Buna göre en uzun ve ince tohumların ***O.mammosa***'da, en kısa ve kalın tohumların ***O.apifera***'da; en uzun ve ince embriyoların ***O.mammosa*** 'da, en kısa ve kalın embriyoların ise ***O.sphegodes***' de bulunduğu saptanmıştır.

Tablo 5. 5. İncelenen türlerin tohumlarında renk ve morfometrik özellikler

Türler	Testa Hücre rengi	Uzunluk (mm/st. sapma)	Genişlik (mm / st. sapma)	Uzunluk / Genişlik
<i>O.sphegodes</i>	Kahverengimsi sarı	0,340 /0,098	0,089 / 0,024	3,280
<i>O. mammosa</i>	"	0,557/ 0,142	0,138 / 0,023	4,036
<i>O.oestrifera</i>	Kahverengi	0,491 / 0,121	0,129 / 0,027	3,806
<i>O. apifera</i>	"	0,408 / 0,119	0,151 / 0,031	2,701

Tablo 5. 6. İncelenen türlerin embriyolarının renk ve morfometrik özellikleri

Türler	Renk	Uzunluk (mm / st.sapma)	Genişlik (mm / st. sapma)	Uzunluk/ Genişlik
Ophrys sphegodes	Koyu kahverengi	0,0765/ 0,0201	0,053 / 0,0198	1,443
O.mammosa	Kahverengi	0,107/ 0,0227	0,062 / 0,0202	1,725
O.oestrifera	Koyu kahverengi	0,129 / 0,0217	0,079 / 0,0179	1,632
O.apifera	"	0,139 / 0,008	0,097 / 0,0197	1,432

Morfometrik ölçümler test istatistiğine uygulandığında, türlerin tohum ve embriyolarının morfometrik özellikleriyle genelde ayrıldığı görülmüştür (Tablo 5.7., 5.8.). Sadece **O.mammosa**'nın **O.oestrifera**'dan "tohum en" ve **O.sphegodes**'den "embriyo en"; **O.oestrifera**'nın ise **O.apifera**'dan "embriyo boy" kriteri bakımından istatistiksel anlamda bir farklılık göstermediği saptanmış, bunun dışındaki diğer kriterlere göre türlerin tamamen ayrıldığı görülmüştür.

Tohumların taksonomik olarak ayırımı, SEM gözlemleri sonucunda testa epiderma hücrelerinin şekli ve retikülasyonlarının düzenine bağlı olarak gerçekleşmiştir. Testa epiderma hücreleri **O.oestrifera**'da beşgen veya altıgen iken diğer türlerde dikdörtgenimsi şekildedir (4.1.1.5.a-b; 4.2.1.13. a-b; 4.3.1.21. a-b; 4.4.1.29. a-b). Retikülasyonların **O.sphegodes**'de düzensiz ve yoğun anastomozlu, **O.mammosa**'da düzenli ve yoğun anastomozlu, **O.oestrifera**'da düzenli ve anastomozlu, **O.apifera**'da paralel düzenli ve en az anastomozlu olduğu görülmüştür (Şekil 4.1.1.5.c; 4.2.1.13.c; 4.3.1.21.c; 4.4.1.29.c).

Tablo 5. 7. *O.mammosa* ile diğer türler arasında tohum ve embriyo ölçümlerine göre yapılan test istatistiği sonuçları

	İncelenen kriter	<i>Ophrys oestrifera</i>	<i>Ophrys sphegodes</i>	<i>Ophrys apifera</i>
<i>O.mammosa</i>	Tohum en	8, 09	48 *	-14,10 *
"	Tohum boy	66, 10 *	217,2 *	152,4 *
"	Embriyo en	-16,5 *	9	-35,1 *
"	Embriyo boy	-21, 9*	30,9 *	-32,1 *

Tablo 5. 8. *O.oestrifera* subsp. *oestrifera*, *O.sphegodes* ve *O.apifera* türleri arasında tohum ve embriyo ölçümlerine göre yapılan test istatistiği sonuçları

İncelenen kriter	<i>O.sphegodes</i> <i>O.apifera</i>	<i>O.oestrifera</i> <i>O.sphegodes</i>	<i>O.oestrifera</i> <i>O.apifera</i>
Tohum en	62,10 *	39,90 *	22,2 *
Tohum boy	64,79 *	151,12 *	86,39 *
Embriyo en	44,1 *	25,5 *	18,60 *
Embriyo boy	63 *	52,8 *	10,2

* işaretli değerler, 26. ve 27. no'lu tablolarda %5 anlamlılık düzeyindedir

Tablo 5. 9. İncelenen türlerin testa çeperi kimyasal analiz sonuçları

<i>Ophrys sphegodes</i>	<i>Ophrys mammosa</i>	<i>Ophrys oestrifera</i>	<i>Ophrys apifera</i>
C, O, K, Ca	C, O	C, O	C, O, K, Ca

Tüm morfolojik çalışmalarımızda teşhisde zorluk yaratacak şekilde farklı bitkiye veya hibridlere rastlanmamıştır. Özellikle Keşan ve civar köylerindeki arazi çalışmalarında farklı türlerin simpatrik olarak yayılış gösteren birçok popülasyonu görülmüştür. Genetik yönüyle *Ophrys* cinsinin hibridleşmeye uygun olduğu ve bilhassa böcek ile olan tozlaşmalarında (entemofili) hibrid frekansının daha yüksek olduğu değişik araştırmacılar tarafından açıklanmıştır (Del Prete, 1984; Sundermann, 1984). Oysa literatürlerimizde Avrupa'da sıkça rastlanan hibrid problemleri genellikle Balkan ülkeleri ve bizim çalışma alanımız olan Edirne'de görülmemiştir (Polunin, 1987; Renz ve Taub.,1984). Bize göre bu sonuç, çiçeklerdeki tozlaşmayı aktive edici salgıların çok spesifik yapısından ve muhtemelen de tozlaşmanın daha basit olmasından ileri gelmektedir. Çünkü yapılan çalışmalar, bitkilerdeki türe özgü salgıların varyasyon derecesinin ve buna bağlı olarak böceklerin tozlaşmadaki işlevinin hem hibrid oluşumunu hem de evrimsel süreci doğrudan etkilediğini göstermiştir (Williams vd., 1985; Paulus ve Gack, 1990; Borgs-Karlson, 1990).

Karyolojik çalışmalar sonucunda, tüm türlerde kromozom sayısının $2n=36$ olmakla birlikte sadece *O.oestrifera* subsp. *oestrifera*'da nadiren $2n=34$ kromozomun bulunabileceği saptanmıştır (Şekil 4.1.3.6; 4.2.3.14; 4.3.3.22.a-b; 4.4.3.30). Literatürlerimizde *Ophrys* cinsinin karyolojisinde genellikle $2n=36$ kromozom (Darlington, 1945; Greilhuber ve Ehrendorfer, 1975; Moore, 1982; Cauvet-Marc, 1986; Corrias vd., 1986; Bianco vd.,1991) bulunmakla birlikte az da olsa poliploidi ve aneuploidi durumlarının gözleendiği (Bianco vd.,1991; D'emerico vd.,1993) açıklanmıştır. Kromozom sayısındaki bu değişmez sonucun, aslında farklı taksonomik gruplar arasındaki uygunluktan ileri geldiği, bu nedenle de sadece hibrid ve aneuploidi durumlarında anormal kromozom sayısının olacağı vurgulanmıştır (Greilhuber ve Ehrendorfer, 1975).

Bizim yaptığımız somatik mitoz bölünme çalışmalarında çok nadir olarak *Ophrys oestrifera* subsp. *oestrifera*'da aneuploidiye rastlanmıştır.

Palinolojik çalışmaların ışık mikroskobu verilerine göre polliniyum tipinin her 4 türde de pollini acalyumme olduğu, polliniyum şeklinin de üçgenimsi veya yelpazemsi olduğu görülmektedir. Tetrad tipleri bütün türlerde Tetrad acalyumme, tetrad şekli ise genellikle rondoidal, dekussat veya izobilateraldir. Her 4 türde de tetrad polenler taze polliniyumlarda subprolata, fosilize polliniyumlarda ise prolata şeklindedir. (Şekil 4.1.4.8.a; 4.2.4.16.a; 4.3.4.24a; 4.4.4.32.a). Ect / End kalınlıkları bütün türlerde 1/1 oranında bulunmuştur. Işık mikroskobundaki bu morfolojik bulgulara göre, polliniyum, tetrad ve polenlerin ayrımı pek yeterli olamamaktadır. Aynı yapıların morfometrik özellikleri Tablo 5.10. ve 5.11.de sunulmuştur.

Tablo 5.10. İncelenen türlere ait polinariyum, polliniyum, tetrad ve polenlerin uzunlukları (en uzun eksenden alınan ölçüler)

Türler	Polinariyum uzunluğu	Polliniyum uzunluğu	Tetrad uzunluğu	Polen uzunluğu
<i>O.sphegodes</i>	0,322 cm	359,8 μ	36,4 μ	19,02 μ
<i>O.mammosa</i>	0,323 cm	355,24 "	42,9 "	21,64 "
<i>O. oestrifera</i>	0.365 cm	389,6 "	39,68 "	20,85 "
<i>O.apifera</i>	0,476 cm	513,9 "	44,8 "	16,74 "

Tablo 5. 11. İncelenen türlere ait polliniyum, tetrad ve polenlerin genişlikleri (en geniş eksenenden alınan ölçümler) *

Türler	Polliniyum genişliği	tetrad genişliği	polen genişliği
<i>O.sphogodes</i>	338,3	29,2	14,96
<i>O.mammosa</i>	266,7	31,36	17,01
<i>O.oestrifera</i>	241,03	32,16	20,85
<i>O.apifera</i>	287,28	38,72	16,74

* Tablodaki tüm değerler μ cinsindedir.

Bu incelemeler sonucunda, polinariyumların ve polliniyumların *O.apifera*'da belirgin olarak daha büyük olduğu, tetrad ve polenlerin ise büyüklük bakımından önemli bir fark göstermediği saptanmıştır. SEM gözlemleri ile palinolojik ayırım daha kolay sağlanmıştır. Apertür yapısı, *Orchidaceae* familyası üyelerinde evrimsel bakımdan önemli olduğu için (.Brown ve Lemmon, 1994) çalışmada apertürler üzerinde de önemle durulmuştur. Buna göre apertürlerin bütün türlerin polenlerinde operküllü olarak bulunduğu; apertür yapısının *O.sphogodes* ve *O.oestrifera* subsp. *oestrifera*'da "porus", *O.apifera*'da "kolpus" biçiminde olduğu, *O.mammosa* 'da ise "kolpus ve porus" biçiminde bulunduğu, apertür sayısının *O.sphogodes*'de ve *O.apifera*'da 1, *O.mammosa*'da 1-2, *O.oestrifera* subsp. *oestrifera*'da ise 2-5 arasında değiştiği görülmüştür (Tablo 5.12).

Tablo 5.12. İncelenen türlere ait polen morfolojisi (SEM)

Türler	STRÜKTÜR				SKULPTUR	
	Apertür sayısı	Apertür şekli	Apertüre yakın	Apertürden uzak	Apertüre yakın	Apertürden uzak
<i>Ophrys sphegodes</i>	Mono aperturat	basit veya Tenuat-Porat	Tektat-perforat	Tektat-erforat	Rugulat, verrucat	Scabrat foveolat, rugulat, verrucat
<i>Ophrys mammosa</i>	Mono / bi aper turat	Kolpat; Tenuat-Porat	Semi-tektat	Semi-tektat	Rugulat, granulat	Rugulat, Pilat, Granulat
<i>Ophrys oest. ssp. oestrifera</i>	Bi-penta-perturat	Basit-porat	Tektat-imperforat	Tektat-imperforat	Psilat, punktata	Psilat, punktata
<i>Ophrys apifera</i>	Monoa-perturat	Kolpat	Tektat-perforat	Tektat-perforat	Rugulat, verrucat	Rugulat, verrucat

Tabloya göre strüktürün, *O.sphegodes* ve *O.apifera*'da tektat-perforat, *O.oestrifera* subsp. *oestrifera*'da tektat-imperforat ve *O.mammosa*'da ise semi-tektat olduğu saptanmıştır (Şekil 4.1.4.9c; 4.2.4.17c; 4.3.4.25c; 4.4.4.33c). Daha önceki çalışmalarda polen strüktür yapısının *Orchidoideae* familyasının filogenisinde önemli bir taksonomik kriter olduğu ve *Ophrys* cinsini de kapsayan *Orchidoideae* alt familyasında strüktürün tektat-imperforat, semi-tektat veya tektat olduğu açıklanmıştır (Burns-Balogh,1983). Bizim araştırmalarımızda her iki tip tektum yapısı görüldüğünden bulgularımız bu bilgiyle de desteklenmiştir.

Skulpturun *Ophrys* cinsinin dahil olduğu *Orchidoideae* alt familyası için scabroz, verrucat veya retikulat olduğu ileri sürülmüştür (Schill 1975,1976). Bizim bulgularımızın bu genellemeye bazı türlerdeki verrucoz yapısıyla kısmen uyduğu görülmüştür. Avrupa'daki orkidelerin palinolojik özellikleri araştırmacıların açıklamalarına göre yeterince incelenmiştir (Williams, 1970; Williams ve

Broome, 1976). Buna göre incelediğimiz polenlerdeki tektum ve ekzin varyasyonları, bize göre çevre koşullarına bağlı olarak görülmüştür.

Birçok araştırmacı kendi çalışmalarında, çiçek morfolojisindeki varyasyonların (Tutin vd., 1968; Polunin,1987; Rossi vd., 1992) ve tozlaşma şeklindeki değişikliklerin (Paulus ve Gack, 1990) *Ophrys* cinsinde görülen taksonomik-filogenetik ve nomenklaturel problemlerin nedeni olduğunu özellikle vurgulamıştır. Aynı şekilde Akdeniz bölgesindeki *Ophrys* türleri üzerinde yapılan tozlaşma çalışmalarından birinde Kıbrıs'ta yayılış gösteren *O.sphagodes* türünün *O. transhyrcana* ile polinatör ilişkisi yönünden hiç bir fark göstermediği saptanmış ve bu ilginç sonucun sebeplerinden birinin çiçek morfolojisi olduğu (Paulus ve Gack, 1990) açıklanmıştır. Buna rağmen tozlaşmaya bağlı olarak gözlenen bu tip varyasyonlar, taksonomik araştırmalarda farklı hiyerarşik kategorileri gündeme getirmiştir. Örneğin bir çok takson için "transiti" (Soo, 1973), veya "praespecies" (Sundermann, 1975) kategorileri önerilmiştir. *Ophrys* cinsi ile ilgili olarak hazırlanan bir monografide, ekolojik, fitocoğrafik ve çevre koşullarını kapsayan seleksiyon kuvvetlerinin özellikle labellum şekli ve yönelimine farklı şekilde etki ettiği nedeniyle *Ophrys* türlerinin "politipik orijinli" olduğu vurgulanmıştır (Nelson, 1962). Bazı araştırmacılar da bu açıklamaya paralel olarak aynı türün farklı fitocoğrafik orijinli varyasyonlarının kendi aralarında diyagnostik karakter gibi kullanıldığını ve hatta bu varyasyonların elektroforez deneylerinde dahi yeterli sonuç vermediğini ileri sürmüşlerdir (Rossi vd.,1992). Bizim yaptığımız arazi çalışmalarında bu problemlere sahip herhangi bir örneğe rastlanmamıştır. Bizim görüşümüze göre *Ophrys* türlerinin bu bölgedeki örnekleri, Akdeniz bölgesindeki örneklerine göre bilhassa tozlaşma bakımından farklılık göstermiştir. Bu nedenle bu bölgedeki örneklerde morfoloji ve tozlaşma özelliklerinin detaylı olarak incelenmesi gerekmektedir.

Yukarıda değişik araştırıcıların bahsettiği gibi, bu denli karmaşık problemleri olan *Ophrys* cinsinin, taksonomik açıdan yeniden düzenlenmesinde morfolojik ve karyolojik araştırmaların rolü büyük olacaktır (Del Prete, 1984). Buna rağmen yaptığımız literatrlerimizde bu grublara dair polen ve tohum yüzey özelliklerini açıklayan herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Oysa polenlerin ve tohumların, boyutlarının, mikromorfolojik özelliklerinin taksonomik açıdan büyük bir önemi vardır (Williams, 1970; Arditti vd.,1980). Bu nedenle çalışmada polenlerle birlikte tohumların da morfometrik ve morfolojik özellikleri detaylı olarak incelenmiştir. Polen ve tohum morfolojisi çalışmalarına karyolojik bulgularımızın de eklenmesi ile bu bölge *Ophrys*"leri hakkında daha geniş bilgi edinilmiştir.

Bu alışma ile elde ettiğimiz sonuçlar ve arazi deneyimlerimize göre incelenen türlerin morfoloji ve tozlaşma bakımından Avrupa'daki örneklerinden daha basit bir yapıda olması beklenmektedir. Bu nedenle Trakya Bölgesi'ndeki bitkiler, bize göre *Ophrys* cinsinin problemlerinin aydınlatılması bakımından büyük bir öneme sahiptir. Sonuç olarak bu çalışmada sunulan morfolojik, palinolojik ve karyolojik bulgular ve tohum yüzey morfolojisine dair bilgiler, gerek flora çalışmaları ve gerekse *Ophrys* cinsinin problemleri bakımından bu yöndeki araştırmalara ışık tutacaktır.

KAYNAKLAR

- Ackerman, J.D., and Williams, N. H.** 1981: Pollen morphology of the *Chloraeinae* (Orchidaceae: Diurideae) and related subtribes. Amer. J. Bot. 68 (10): 1392-1402
- Ahmet Bin Hüseyin.** Cunyat - al Muhsilin Tercümeti Tuffet - ül Müminin, el yazması, Bayezid kütüphanesi, Veliddin efendi kısmı, no: 2482 (Referans: Sezik, E. 1967: Türkiye'nin Salepgilleri, Ticari Salep Çeşitleri ve özellikle Muğla Salebi üzerinde Araştırmalar, Doktora tezi).
- Arditti, J., Justine, D.M., Healey, P.L.** 1979: Morphometry of Orchid seeds *Paphiopedilium* and Native California on related species of *Cypripedium* Amer. J. Bot. 66(10): 1128-1137.
- Arditti, J., Justine, D.M., Healey, P.L.** 1980: Morphometry of Orchid seeds III. Native California and Related species of *Goodyera*, *Piperia*, *Platanthera*, and *Spiranthes*. Amer. J. Botany, 67(4): 508-518.
- Aytuğ, B.** 1971: İstanbul çevresi bitkilerinin polen atlası. İst. Üniv. Orman Fak. Yayın no: 174.
- Baytop, A.** 1961: Trakya'da botanik gezilerimiz. Türk Biol. Derg. 11(2): 38-43.
- Baytop, A.** 1986: Des Graminées a ajouter a la flore de la Turquie d'Europe (Trakya florasına ilave Gramineler). İst. Üniv. Eczacılık Fak. Mec. 22: 61-64.
- Baytop, A.** 1988: İstanbul Üniv. Eczacılık Fak. Herbaryumundaki Türkiye Bitkileri II. Monocotyledoneae, 20-21.
- Baytop, T.** 1948: Terkos gölü civarında toplanan tıbbi bitkilerin listesi. Farmakolog 18 (9): 276-279.
- Bianco, P., D'emerico, S., Medagli, P., Ruggiero, L.** 1991: Polyploidy and Aneuploidy in *Ophrys*, *Orchis*, and *Anacamptis* (Orchidaceae). Pl. Syst. Evol. 178: 235-245.

- Boissier, E.** 1884: Flora Orientalis sive Enumeratio Plantarum in Oriente A Graecia et Aegypta and Indiae Fines Hucusque Observatorum Auctore, Vol: 5, Monocotyledonearum, pp.74-80.Cenevre.
- Borg-Karlson, A.K.** 1990: Phytochemistry 29: 1359-1387.
- Brown, R.C., and Lemmon, B.E.** 1994: Pollen mitosis in the slipper Orchid *Cypripedium fasciculatum* . Sex Plant Reprod 7: 87-94.
- Burns-Balogh, P.** 1983: A theory on the evolution of Exine in Orchidaceae. Amer. J. of Bot. 70 (9): 1304-1312.
- Buttler, K.P.** 1983: Die *Ophrys ciliata (speculum)*-Gruppe, eine Neubewertung. Jahrsb. Naturw. Ver. Wupp, 36: 37-57.
- Buttler, K.P.** 1986: Orchideen Die Wildwachsenden den Arten und unterarten Europas, Verderasiens, und Nordafrikas. 168-229.
- Cauwet-Marc, A.M.** 1986: Adaptive strategy of the genome of Orchids specific to the Mediterranean Region. pp. 125-141. 5 th OPTIMA Meeting (Istanbul 8-15 Sept.)
- Corrias, S.D., Garbari, F., Marchi, P.** 1986: Numeri cromosomici per la flora italiana. 1-1000. Inform. Bot. Ital. 16: 219-241.
- Darlington, C.D.** 1945: Chromosome Atlas of cultivated plants, p. 321. Londra.
- Del Prete, C.** (1984): The genus "*Ophrys* L " (*Orchidaceae*): a new taxonomic approach. Webbia 38: 209-220.
- D'emerico, S., Bianco, P. and Medagli, P.** 1993: Cytological and karyological studies on *Orchidaceae*. Caryologia, Vol: 46, n: 4 : 309- 319.
- Demiriz, H.** 1981: The chorological information in European Turkey, Mapping the flora of the Balkan Peninsula, pp. 69-73, Sofya.
- Demiriz, H.** 1986: History of Turkish contributions to taxonomic botany and phytogeography. OPTIMA, 5th Meeting. Abstracts of communications and posters: 10. Istanbul.
- Dönmez, Y.** 1968: Trakya'nın bitki coğrafyası. İstanbul.

- Eliçin, G.** 1983: Işık dağı (Ganos-Tekirdağ)nın florası, İstanbul.
- Ertem, G.** 1977: Trakya florası için yeni olan *Ophrys bombyliflora* Link üzerinde çalışmalar. *Biyoloji Dergisi*, 27 (1): 39-44.
- Gunther, R.T.** 1959: The Greek Herbal of Dioscorides, Hafner Publishing Co., Newyork.
- Greilhuber, J., Ehrendorfer, F.** 1975: Chromosome numbers and evolution in *Ophrys* (*Orchidaceae*). *Pl. Syst. Evol.* 124: 125-138.
- Hermann, F.** 1932: Pflanzen aus Ost-Thrakien. *Izv. Bulg. Bot. Druz.* 5: 132-142.
- İbn Baytar.** Tercüme-i Müfredat-ı İbn Baytar, el yazması, İst. Üniv. Kütüphanesi, Tıp kısmı No: 1204 (Referans: Sezik, E. 1967: Türkiye'nin Salepgilleri ve özellikle Muğla Salebi üzerinde Araştırmalar, Doktora tezi).
- Kamemoto, H., Tanaka, R., Kosaki, K.** 1961: Chromosome Numbers of Orchids in Hawaii. *Hawaii Agricultural Experiment Station Bulletin* 127: 9-11.
- Kayacık, H.** 1955: Belgrad ormanı florası (The flora of Belgrad Forest). *İst. Üniv. Orm. Fak. Derg. Ser. A* 5 (1-2): 77-90.
- Mattfeld, J.** 1929: Die pflanzengeographische Stellung Ost-Thrakiens. *Verh. Bot. Ver. Brandenburg* 71: 1-37.
- Mehmet Bin Mahmud El Şirvani.** Haaza Kitab-üt Teysir fi ilmü Tıb ve Sultaniye Risalesi, el yazması, Köprülü kitaplığı No: 184 (Referans: Sezik, E. 1967: Türkiye'nin Salepgilleri, Ticari Salep Çeşitleri ve özellikle Muğla Salebi üzerinde Araştırmalar,Doktora tezi).
- Mustafa (Tabib) Bin Ahmet Bin Hüseyin Et Tokadi.** Kaanun Tercümesi Tebhiz el - Mathun, Edviye-i Müfrede, el yazması, Topkapı sarayı Kütüphanesi Bağdat kısmı No: 342 (Referans: Sezik, E. 1967: Türkiye'nin Salepgilleri, Ticari Salep Çeşitleri ve özellikle Muğla Salebi üzerinde Araştırmalar,Doktora tezi).
- Moore, D.M.** 1982: Flora Europea check-list and chromosome index. Cambridge Univ. press, Cambridge.

- Nelson, E.** 1962: Gestaltwandel und artbildung am Beispiel der Orchidaceen Europas und der Mittelmeerländer, insbesondere der Gattung *Ophrys*. Mitteiner Monographie und Iconographie der Gattung *Ophrys*. Chemex-Montreux: pp. 113-250.
- Olgun, G.** 1975: Küçük kromozomlar için Asetik-Hematoksilin Ezme metodu. *Biyoloji Dergisi*, cilt: 25, 66-72. (ayrı baskı).
- Özhatay, N.** 1975: Trakya florasına katkılar (Contribution to the flora of Turkey-in-Europe). *İst. Üniv. Ecz. Fak. Mec.* 11(2): 223-226.
- Paulus, H.F., and Gack, C.** 1990: Pollination of *Ophrys* (Orchidaceae) in Cyprus. *Pl.Syst. Evol.* 169 (1): 177-207.
- Polunin, O.** 1987: Flowers of Greece and the Balkans a field guide. pp. 510-513. Oxford .
- Renz, J., Taubenheim, G.** 1980: Neue *Ophrys*-taxa aus der Türkei. *Orchidee* 31: 235-243.
- Renz, J and Taubenheim, G.** 1984: The genus *Ophrys* L. (ed. DAVIS P.H) in The flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol 8. pp. 478-502 Edinburg .
- Rossi, W., Corrias, B., Ardurino, P., Cianchi, R., and Bullini, L.** 1992: Gene variation and gene flow in *Orchis morio* (Orchidaceae) from Italy. *Pl.Syst. Evol.* 179: 43-58.
- Rückbrodt, D. et U.** 1975: "Eine neue *Ophrys* aus der Südöstlichen Türkei" *Die Orchidee* 26, 164.
- Schill, R.** 1975-1976: Pollinienoberflächen als Mittel systematischer Forschung. Tagungsbericht 8. Welt-Orchideen-Konferenz, pp. 463-467.
- Schill, R., Dannenbaum, C., und Neyer, P.** 1992: Quntitative Untersuchungen an Orchideen pollinien. *Bot. Jahrb. Syst.* 114(2): 153-171.
- Schlechter, R.** 1928: Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und Mittelmeergebites, 1, *Repert. Specierum nov. Regni Vegetabilis*, Sonderbeiheft A.

- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Leblebici, E.** 1989: Tohumlu Bitkiler Sistematığı. Ege Üniv. Yayınları, No:116. İzmir.
- Sezik, E.** 1967: Türkiye'nin Salepgilleri, Ticari Salep çeşitleri ve özellikle Muğla Salebi üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). 17-23 syf.
- Sezik, E.** 1982: Türkiye'de *Orchidaceae* familyası. IV. Bitkisel İlaç Hammaddeleri toplantısı, 27-29 Mayıs, Eskişehir, 77-83 syf.
- Sezik, E.** 1984: Orkidelerimiz, Türkiye'nin Orkideleri. Sandoz Kültür Yayınları No: 6, İstanbul.
- Sezik, E.** 1988: Trakya'da yetişen *Orchidaceae* türleri. Trakya florası sempozyumu bildiri özetleri (Trakya Üniv., Fen-Ed. Fak., 28-29 Nisan Edirne).
- Soo, V. R.** 1973: Supplement to species and subspecies of the genus *Ophrys*. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 18: 379-384.
- Soysal, S.** 1992: Biometrinin prensipleri (İstatistik I. ve II. Ders notları). Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fak., yayın no: 95, syf: 121.
- Stojanov, N.** 1914: Belezki varchu proleznata flora na Tekir-Dag i negovoto krajbrezie. God. Sofisk. Univ. 8-9: 1-43.
- Sundermann, H.** 1973: "Erganzung zu *Ophrys luristanica* Renz spec. nov." Die Orchidee 24, 50.
- Sundermann, H.** 1975 a: Zum problem der definition taxonomischer kategorien (spezies, subspezies, praespezies, varietat)- dargestellt am Beispiel des sipenkomplexes *Ophrys fuciflora* (Grantz) Moench-*Ophrys scolopax* Cav. Taxon 24: 615-627.
- Sundermann, H.** 1975 b: Europäische und mediterrane Orchideen- Ene Bestimmungsflora. 2 Aufl. Hildesheim
- Sundermann, H., Taubenheim, G.** 1978: "Die Verbreitung der Orchideen in der Türkei I/1, Die Gattung *Ophrys*" Die Orchidee 29, 172.
- Sundermann, H.** 1984: Taxonomie et Nomenclature des Orchidées_ expliqué a l'exemple du genre *Ophrys*. 8eme colloque de la S.F.O. (27-28. Oct. 1984), Paris.

- Turrill, W.B.** 1924: On the flora of the Gallipoli peninsula.- Bull. Misc. Inform. 7: 287-299.
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A.** 1968: Flora Europaea. Vol. 5. Alismataceae to *Orchidaceae* (Monocotyledones). pp. 344-348. Cambridge.
- Van Campo, M. et Ph. Guinet.** 1961: Les pollens Composés; L'exemple des Mimosacées. Paris, Pollen et Spores, Vol. III, No. 2, pp. 201-218.
- Walker, J. W. and J.A. Doyle** 1975: The basis of Angiosperm phylogeny: Palynology. Ann. Mo. Bot. Gard. 644-723.
- Webb, D.A.** 1966: The Flora European Turkey, proceeding of the Royal. Irish Academy, 65, section B. No. 1 p.7. Dublin .
- Williams, N.H.** 1970: Some observations on Pollinaria in the *Oncidiinae* II. American Orchid Society Bulletin. March pp. 207-220.
- Williams, N.H., and Broome, C.R.** 1976: Scanning Electron microscope Studies of Orchid pollen. American Orchid Society Bulletin August 1976. pp. 699-707.
- Williams, N.H., Mark, W. Whitten, Pedrosa, F.** 1985: Crystalline production fragrance in *Gongora quinquenervis*. American Orchid Society Bulletin, May-1985, 54 (5): 598-603.

EKLER**Ekler 1.****Battaglia fiksatif**

5 : etil Alkol (%96)

1 : kloroform

1 : % 40 formaldehit

1 : % 45 asetik Asit

Ekler 2.**Tampon çözeltisi**0,1 mol CH_3COOH üzerine pH = 3,7 oluncaya kadar

0,1 mol NaOH çözeltisinin ilavesi ile yapılır.

Ekler 3.**Albümin mayer sıvısı**

1 : süzölmüş yumurta akı

1 : gliserin karışımına

küçük bir parça timol ilavesi ile hazırlanır.

ÖZGEÇMİŞ

1967 yılı İstanbul-Üsküdar doğumluyum. İlkokul tahsilimi, Anadoluhisarı Defterdar Mehmet Bey İlkokulu'nda 1973-1978 yılları arasında; ortaokul tahsilimi Anadoluhisarı Ortaokulu'nda 1978-1981 yılları arasında; lise tahsilimi de Paşabahçe Ferit İnal Lisesi'nde 1981-1984 yılları arasında yaptım. 1989 yılında merkezi sistemle Trakya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nü kazandım. Bu bölümden 1993 yılında sekizinci dönem Biyoloji Bölümü ve Fen-Edebiyat Fakültesi birincisi olarak mezun oldum. Aynı yıl Fen Bilimleri Enstitüsü'nün yüksek lisans eğitimine Hücre Biyolojisi programında sınavla girdim. 1994 yılında Dekanlık kadrosunda açılan Botanik Anabilim Dalı araştırma görevlisi sınavını kazandım ve halen bu görevimi yürütmekteyim. Bekarım ve askerlik görevimi yapmadım.