

**CRAMBE ORIENTALIS L. ÜZERİNDE
MORFOLOJİK, ANATOMİK, KARYOLOJİK
VE
DOKU KÜLTÜRÜ (EMBRIYO KÜLTÜRÜ)
ÇALIŞMALARI**

Sezai KESKİNER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Biyoloji Ana Bilim Dalı

ARALIK-1992

**CRAMBE ORIENTALIS L. ÜZERİNDE
MORFOLOJİK, ANATOMİK, KARYOLOJİK
VE
DOKU KÜLTÜRÜ (EMBRIYO KÜLTÜRÜ)
ÇALIŞMALARI**

Sezai Keskiner

**Anadolu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
Biyoloji Anabilim Dalı
Botanik Bilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

Danışman: Doç. Dr. SÜLEYMAN TOKUR

ARALIK-1992

Sezai KESKİNER'in YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı "*Crambe orientalis* L. üzerinde Morfolojik, Anatomik, Karyolojik ve Doku Kültürü (Embriyo Kültürü) çalışmaları" başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

26 / 1 / 1993

Üye: Doç. Dr. Süleyman TOKUR

Üye: Doç. Dr. Hüseyin MISIRDALI

Üye: Yrd.Doç. Dr. Ayşen ÖZDEMİR

Fen Bilimleri Enstitüsü yönetim Kurulunun **17** SUBAT 1993
ve **341 - 18** sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Rüstem KAYA

Enstitü Müdürü

ÖZET

1991-1992 yılları arasında yapılan bu çalışmada Crambe orientalis L. türünün ayrıntılı incelenmesi planlanmış ve bu inceleme sırasında morfolojik, anatomik, karyolojik ve doku kültürü (embriyo kültürü) çalışmaları yapılmıştır.

Özellikle daha önce araştırılmamış olan Crambe orientalis L.'nin anatomisi ve embriyo kültürü aydınlığa kavuşturulmuş, kesin olmayan karyolojisi belirlenmiştir.

Böylelikle Crambe orientalis L.'nin bilinmeyen bazı verileri bilim dünyasına sunulmuştur.

SUMMARY

In this study, which is carried out in 1991-1992 it is planned sophisticated research of the species of *Crambe orientalis* L. During this research, anatomical, morphological, cytological and tissue culture (embryo culture) were studied.

Especially *Crambe orientalis* L., which was studied formerly, has been carried out its anatomy and embryology. Its cytology which is not certain was defined.

So, some data of *Crambe orientalis* L. which is not known formerly is presented to science world.

TEŞEKKÜR

Bu tezin meydana gelmesinde en büyük payı olan ve benden derin bilgilerini esirgemeyen Danışman Hocam; Sayın Doç. Dr. Süleyman TOKUR'a ve bana yardımlarını esirgemeyen Hocalarım ve arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

| | |
|--|----|
| ÖZET | iv |
| SUMMARY | v |
| TEŞEKKÜR | vi |
| I. GİRİŞ | 1 |
| II. MATERYAL VE METOD | 3 |
| III. BULGULAR | 9 |
| III. I. Morfolojik Bulgular | 9 |
| III. I. I. Brassicaceae familyası hakkında genel bilgiler | 9 |
| III. I. II. Crambe L. cinsinin genel özellikleri | 9 |
| III. I. III. Crambe türlerinin Türkiye'de karelere göre dağılışı | 10 |
| III. I. IV. Crambe orientalis L. türünün genel özellikleri | 11 |
| III. I. V. Crambe orientalis L. | 11 |
| III. I. V. I. Yaşam biçimi | 11 |
| III. I. V. II. Yapraklar | 11 |
| III. I. V. III. Gövde | 11 |
| III. I. V. IV. Çiçek durumu | 12 |
| III. I. V. V. Çiçek | 12 |
| III. II. Anatomik Bulgular | 13 |
| III. II. I. Kök | 13 |
| III. II. II. Gövde | 13 |
| III. II. III. Yaprak | 13 |
| III. III. Karyolojik Bulgular | 14 |
| III. IV. Embriyo Kültürü Bulguları | 15 |
| IV. TARTIŞMA VE SONUÇ | 16 |
| KAYNAKÇA | 17 |
| KISALTMALAR DİZİNİ | 18 |

I. GİRİŞ

Son 200 yıldır özellikle sanayileşmeyle birlikte dünya florası gittikçe tahrip edilmekte ve hatta bazı türler incelenmeden yok olmaktadır. Bunun başlıca nedenlerinden biri sanayileşmenin getirdiği çevre kirliliği ve insanların kendi elleriyle doğal çevrelerini tahrip etmeleridir.

Ülkemiz coğrafik konumu ve değişik iklimsel özellikler göstermesinden dolayı çok çeşitli flora elementlerini içermekte hatta bir çok takson için gen merkezi özelliği taşımaktadır.

Türkiye florasında yer alan bitkileri üzerinde bu güne kadar bazı çalışmalar yapılmış, fakat tam anlamıyla bu flora elemanları morfolojik, anatomik, sitolojik ve palinolojik olarak incelenmemiştir.

Cruciferae familyasından olan Crambe L. cinsi ve türleri de ayrıntılı bir biçimde incelenmeyen türlerden biridir.

Cruciferae familyası üyelerinin çoğu Kuzey yarım kürenin ılıman ve bilhassa serin bölgelerinde Akdeniz ile Güneybatı ve Orta Asya'da daha yoğun, yayılış gösterirler. Familya dünyada 350 cins ve yaklaşık 4000 tür içerir (Seçmen, 1989). Ülkemizde ise 85 cins ve 458 tür bulunur (Seçmen, 1989). Sebze ve yem olarak kullanıldığı gibi tohumundan yağ elde edilir, süs bitkisi olarak yetiştirilir. Bu familyanın kimyasal özelliği örneklerinin kükürt glikozitleri taşımasıdır.

Dünya üzerinde 30 kadar türü bulunan Crambe L. cinsi üzerinde yapılan araştırmalar bazı cinsin meyvelerinde sabit yağ, proteinler, aminoasitler ve tio-glikozidleri bulunduğu göstermiştir (Trzebeny, W. 1964).

Türkiye'de C.orientalis L., C.tataria Sebeök ve C.maritima L. olmak üzere 3 Crambe türü bulunur. C.orientalis L. 'nin 2 (var. alutacea ve var. orientalis) ve C.tataria Sebeök'ün 2 (var. parviflora ve var. tataria) varyetesi bulunur (Davis, P.H., 1965, 1988).

Türkiye'de bugün varlığı bilinen 3 Crambe türünden Crambe tataria Sebeök türü endemiktir (Davis, P.H., 1965).

İkili adlandırma kuralını ortaya koyan Linne (1753) bu kuralı uyguladığı "Species Plantarum" adlı eserinde Crambe cinsine ait (Türkiye'de bilinen C.orientalis L., C.maritima L.) türlerden bahsetmiştir.

Manton (1932) yaptığı çalışmada C.orientalis var. koktebelica ait $2n=30$ kromosom; var. juncea ait $2n=120$ kromosom saymıştır (Federow, A.A.).

Davis, P.H. (1965, 1988) C.orientalis, C.tataria ve C.maritima üzerinde floristik-sistemik araştırmalar yapmıştır.

Baytop ve Özcöbek (1971) tarafından C.orientalis ve C.tataria Meyvelerindeki Alkaloidler Üzerinde çalışmalar yapmıştır.

Clemente Munoz, M. and J. E. Hernande-Bermejo (1980) 1980 yılında yaptıkları 3 ayrı çalışmada Cruciferae familyasının 41 genusunu kapsayan ve 145 türü ile Kaliks, Korolla ve nektaryumları çalışılmıştır. Yapılan bu

çalışmada *C.orientalis* L. türünde bulunmaktadır.

Yapmış olduğumuz literatür taramasından da anlaşılacağı gibi *C.orientalis* L. üzerine yapılmış anatomik ve doku kültürü çalışmalarına rastlanmamıştır.

Dünya nüfusunun hızla arttığı, günümüzde ekilebilecek olan alanlar sınırlı olduğuna göre, araştırmacılar mümkün olduğunca az alandan daha fazla verim alma yolunu aramaktadırlar. Bu araştırmaların büyük bir bölümünü ise doku kültürü çalışmaları tutmaktadır.

Embriyo kültürünün yararlarını şu şekilde sıralamak mümkündür.

A- Tohum dormansisini kırmak (Gönülşen, N. 1987; Başaran, D. 1990).

B- Nakliye, taşıma kolaylığı sağlar.

C- Türler arası melezlemelerde embriyo gelişmenin belli bir devresinden sonra meyve içinde kalırsa dejenere olmakta ve gelişmemektedir. Embriyo gelişmenin erken devresinde izole edilerek kültüre alınırsa yaşamını sürdürmesi sağlanabilmektedir (Gönülşen, N. 1987).

D- Nesli tükenmekte olan yada koruma altındaki bitkilerin kısa sürede üretimi (diğer doku kültürü teknikleride bu amaç ile kullanılabilir) için bu teknikten yararlanılabilir.

E- Bitki ıslahında oldukça fazla kullanılmaktadır (Gönülşen, N. 1987).

F- Embriyo kültürünün uygulandığı bir başka alan ise endospermleri olmayan örneğin Orkide tohumlarının yetiştirilmesi ile ilgilidir (Gönülşen, N. 1987).

Embriyo kültürü çalışmaları 1904 yılında Hanning tarafından başlatılmış ve bu araştırmacı bazı bitki embriyolarını suni ortamda yetiştirmeyi başarmıştır (Gönülşen, N. 1987; Başaran, D. 1990).

Laibach 1925 yılında melezlemelerden sonuç alınmadığı durumlarda, embriyo kültüründen yararlanılabileceğini göstermiştir (Gönülşen, N. 1987).

Overbeek 1941 yılında besi ortamına koko sütü ilave ederek 150µm. lik embriyolardan itibaren fideler elde etmeyi başarmıştır (Başaran, D. 1990).

Daha sonraki yıllarda besiyerinin kimyasal bileşimi üzerine çeşitli araştırmacılar çalışmalar yapmışlar ve günümüzde besiyerleri bu araştırmacıların adları ile bilinmektedir.

II. MATERYAL VE METOD

C.orientalis materyalini toplamadan önce, bu konuda literatür araştırması yapılarak, bu tür hakkındaki yayınlar incelendi ve türün özellikleri, bulunduğu yerler araştırıldı.

C.orientalis toplama çalışması 1990-1991 yılı Mayıs-Eylül ayları arasında, Eskişehir merkez ve civarında 600m.-850m. yükseklikte yapılmıştır. Örneklerin toplanması sırasında bitkinin yetişme ortamı, daha sonra kaybolması muhtemel bazı morfolojik özellikleri not edilmiştir.

Toplanan örnekler herbaryum örneği haline getirilmiş ve bunlara ait kök, gövde ve yaprak örnekleri fikse edilmiştir. Ayrıca meiosis ve çiçek diseksiyonu için tomurcuk ve çiçek örnekleri fikse edilmiştir. Örnekler toplanırken bitkinin tam ve çiçekli-olgun meyveli olmasına dikkat edilmiştir. Çünkü Cruciferae familyasının bir özelliği tayinde meyve önemli yer tutmaktadır.

Tayinler yapılırken floristik-sistemik eserlerin yanısıra Anadolu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbaryumu (AUFE), Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (ESSE) örneklerinden yararlanılmıştır.

Morfolojik çalışmalar yapılırken bitkinin gövde uzunluğu, eni, şekli, rozet meydana getiren yapraklarda, gövde üzerinde alt ve üst kısımda bulunan yaprakların şekli, boyutları, çiçek durumu ve çiçeklerin özellikleri (çiçek diseksiyonu); meyve şekli, boyutları belirlenmesi çalışmaları yapılmıştır. Bitkinin fotoğrafları çekilmiştir.

Anatomik çalışmalarda bitkinin kök, gövde ve yapraktan kesitler alınarak inceleme yapılmıştır. Bu çalışmalar sırasında fikse edilmiş örnekler kullanılmıştır. Kesitler el ile (jilet ile) alınmıştır.

Anatomik çalışmalar için hazırlanan preparatlarda; Yaprak alt, üst yüzeysel kesitleri; kök, gövde ve yaprak enine kesitleri 1-2 gün %10'luk gliserinde bekletildikten sonra jelatin-gliserin ile sürekli preparatlar haline getirilmiştir. Sonra bu preparatlar 55⁰C'lik etüvde 2 gün bekletilerek kuruması sağlanmıştır. Kuruyan preparatların kenarındaki artıklar jilet ile alınmış ve alkol ile silinerek temizlenmiştir. Preparatları daimi hale getirmek için etrafı Entellan ile kapatılmıştır.

Karyolojik çalışmalar için doğadan toplanan tohumlar (mitosis için) petride ve saksıda çimlendirilmiştir. Petride çimlendirme çalışmaları sırasında önce tohum direkt olarak petriye konuldu ve 96 gün beklenmesine rağmen çimlenme gözlenemedi, daha sonra tohum kabuğu kırılarak petride çimlenmeye bırakıldı ve 2 gün sonra çimlendiği gözlemlendi.

Çimlenen tohumlardan kök uçları bölünmenin yoğun olduğu 10⁰⁰ - 10³⁰ da 1-2 cm. uzunluğunda olacak şekilde kesilip %0.3 lük kolşisinde 3 saat bekletilerek ön işlemden geçirildi ve fikse edildi.

24 saat (3:1) Karnoy fiksatifinde bırakılan kök uçları 10'ar dakika %70'lik alkolden (2 kez) geçirilip %70'lik alkolde depo edilmiştir. Hidroliz

işlemden sonra kök %2'lik Asetokarmin ile boyanmıştır.

Boyama işleminden sonra somatik kromosom gözlenmesi için ezme preparatlar hazırlandı. Preparatların devamlı hale getirilmesi Entellan ile yapılmıştır.

Hazırlanan preparatlarda bölünmenin profaz safhasında kromosomların halkasal çiftler halinde görüldüğü hücreler incelenmiş ve *Crambe orientalis*'in kromosom sayımı yapılmıştır.

Meiosis için ise doğadan toplanan tomurcuklar %0.3'lük kolşisinde 3 saat bekletildikten sonra (3:1) Karnoy fiksatifinde fikse edildi.

Boyama işleminden önce tomurcuklar %45'lik asetik asitte 5-10 dakika bekletildi ve %2'lik asetokarmin ile boyanıp ezme preparatlar hazırlandı. Preparatlar Entellan ile daimi hale getirilmiştir.

Hazırlanan preparatlarda meiosis bölünmenin gözlenmesi için tomurcuklar bölünmenin daha yoğun olduğu 800-830 da alınmıştır. Kromosomların sayılması, kromosomların hücrede rahat bir şekilde sayılabileceği profaz I safhasının bulunduğu hücreler incelenmiştir.

Embriyo kültürü için doğadan toplanan tomurcuklar sert kabuklu olduğu için önce 2-3 gün suda bırakılarak yumuşamaları sağlandı. Daha sonra tohum kabukları pens yardımıyla kırılarak sterilize edilmiştir (sterilizasyonda şu seri takip edilmiştir. 3:1 oranında çamaşır suyu, %96'lık Merk alkol ve saf su).

Sterilize edilmiş tohumlar binoküler altında pens ve bistüri yardımıyla yarılarak embriyo çıkarılmıştır. Daha önce hazırlanmış olan deney tüpündeki ve petrideki başlangıç besiyerine (Çizelge 2. 1.) çıkarılan bu embriyolar radikulayı oluşturacak olan bölge tabana gelecek şekilde inoküle edildi. Deney tüpünün ağzı pamukla, petri kapağının etrafı parafilm ile çevrilerek sıcaklığı 17-22°C ye ayarlanmış olan etüve yerleştirildi.

İnokülasyondan 2-3 gün sonra embriyo gelişerek 2 yaprak oluşturdu ve bu aşamada bitkicik regenerasyon besi ortamına (Çizelge 2. 2.) ve ışık altına alındı.

Regenerasyon besi ortamında 4. yaprağı oluşturan bitkicik Bitki geliştirme besi ortamına (Çizelge 2. 3.) alındı ve burada 6. yaprağın oluşumundan sonra bitkicik saksıya şaşırtıldı.

Çizelge 2. 1. Başlangıç Besi Ortamları(Murashige ve Skoog 1962'den değiştirilmiştir).

| Kimyasal maddeler mg/l | I (Katı) | II (Katı) |
|---|-------------|--------------|
| <u>Makro Elementler</u> | | |
| KNO ₃ | 2500 | 1900 |
| (NH ₄) ₂ SO ₄ | 134 | - |
| CaCl ₂ .2H ₂ O | 113.24 | 440 |
| EDTA | 37.25 | 65.1 |
| Fe ₂ SO ₄ .7H ₂ O | 27.85 | - |
| NaH ₂ PO ₄ | 130.50 | - |
| MgSO ₄ .7H ₂ O | 122.09 | 370 |
| KH ₂ PO ₄ | - | 170 |
| NH ₄ NO ₃ | - | 165 |
| <u>Mikro Elementler</u> | | |
| MnSO ₄ .4H ₂ O | 10.00 | 22.3 |
| ZnSO ₄ .7H ₂ O | 2.00 | 8.6 |
| H ₃ BO ₃ | 3.00 | 6.2 |
| KI | 0.75 | 0.83 |
| CuSO ₄ .5H ₂ O | ,0.25 | 0.025 |
| Na ₂ MoO ₄ .2H ₂ O | 0.25 | 0.25 |
| CoCl ₃ | 0.025 | - |
| AgNO ₃ | - | 10.0 |
| <u>Vitaminler</u> | | |
| Ascorbic asid | - | 0.4 |
| Biotini | - | 0.4 |
| Nicotinic asid | 1.0 | 0.4 |
| Pyridoxine HCl | 1.0 | 0.4 |
| Thiamine HCl | 10.0 | 0.4 |
| <u>Organik Elementler</u> | | |
| Agarose | 6000 | 6000 |
| BAP | 0.1 | - |
| Glutamine | - | 750 |
| IAA | 2 | 2 |
| Myo-inositol | 100.0 | 100.0 |
| 2,4-D | - | 1 |
| pH | 5.8 | 5.8 |

Çizelge 2. 2. Regenerasyon Besi Ortamı(Murashige ve Skoog 1962'den değiştirilmiştir).

| Kimyasal maddeler mg/l | I (Katı) |
|---|-------------|
| <u>Makro Elementler</u> | |
| KNO ₃ | 1900 |
| CaCl ₂ .2H ₂ O | 440 |
| MgSO ₄ .7H ₂ O | 370 |
| KH ₂ PO ₄ | 170 |
| NH ₄ NO ₃ | 165 |
| Fe ₂ SO ₄ .7H ₂ O | 27.85 |
| Na ₂ EDTA | 37.25 |
| <u>Mikro Elementler</u> | |
| MnSO ₄ .4H ₂ O | 22.3 |
| ZnSO ₄ .7H ₂ O | 8.6 |
| H ₃ BO ₃ | 6.2 |
| KI | 0.83 |
| Na ₂ MoO ₄ .2H ₂ O | 0.25 |
| CuSO ₄ .5H ₂ O | 0.025 |
| <u>Vitaminler</u> | |
| Ascorbic asid | 0.4 |
| Biotini | 0.4 |
| Nicotinic asid | 0.4 |
| Pyridoxine HCl | 0.4 |
| Thiamine HCl | 0.4 |
| <u>Organik Elementler</u> | |
| Agarose | 6000 |
| BAP | 1 |
| IAA | 2 |
| Myo-inositol | 100.0 |
| pH | 5.8 |

Çizelge 2. 3. Bitki Geliştirme Besi Ortamı(Murashige ve Skoog 1962'den değiştirilmiştir).

| Kimyasal maddeler mg/l | Katı |
|---|-------|
| <u>Makro Elementler</u> | |
| KNO ₃ | 1900 |
| CaCl ₂ ·2H ₂ O | 440 |
| MgSO ₄ ·7H ₂ O | 370 |
| KH ₂ PO ₄ | 170 |
| NH ₄ NO ₃ | 165 |
| FeEDTA | 65.1 |
| <u>Mikro Elementler</u> | |
| MnSO ₄ ·4H ₂ O | 22.3 |
| ZnSO ₄ ·7H ₂ O | 8.6 |
| H ₃ BO ₃ | 6.2 |
| KI | 0.25 |
| Na ₂ MoO ₄ ·2H ₂ O | 0.83 |
| CuSO ₄ ·5H ₂ O | 0.025 |
| <u>Vitaminler</u> | |
| Ascorbic asid | 0.4 |
| Biotini | 0.4 |
| Nicotinic asid | 0.4 |
| Pyridoxine HCl | 0.4 |
| Thiamine HCl | 0.4 |
| <u>Organik Elementler</u> | |
| Agarose | 6000 |
| BAP | 1 |
| Glutamine | 750 |
| IAA | 0.5 |
| Myo-inositol | 100.0 |
| Sucrose | 20000 |
| pH | 5.8 |

III. BULGULAR

III. I. Morfolojik Bulgular

III. I. I. Brassicaceae familyası hakkında genel bilgiler

Bir, iki veya çok yıllık otsu, nadiren de küçük çalı şeklinde bitkilerdir. Yaprakları alternat (almaşlı) nadiren karşılıklı, basit bazen parçalı, stipülsüzdür. Bir çok cins ve türlerin dipte, yaprak üstünde rozet yaprakları vardır. Tüy durumu basit, çatallı, çok dallı yıldızsı, peltat. Çiçek durumu rasemoz, korimboz ve panikulattır. Çiçekler erdişi (hermafrodit) ovaryumun altından çıkar (hipogin), bilateral veya zigomorf simettrili, genellikle braktesizdir (petaller sepallerle almaşlıdır). Sepaller 4: serbest, iki daire halinde karşılıklı çapraz. Petaller 4 (nadiren hiç yok); serbest, genellikle tırnaksı. Sepaller alternat, çapraz dizilişli (krisiform). Stamenler 6 (nadiren 4 veya 2), tetradinam (iki daire halinde dizilmiş olup, dıştaki 2' si kısa, içteki 4'ü uzun) filamentler çoğunlukla kanatlı, çıkıntılı veya dişli. Stamenlerin tabanında şişkin veya küçük yastık şeklinde nektaryumlar var. Anterler boyuna açılır. Pistil 1 ovaryum üst durumlu, çoğunlukla yalancı bölme ile ayrılan 2 lokuluslu, yalancı bir septum ile bölünmüş 2 bileşik karpelli, 2 periyetal plesantali, ovüller birkaç, çok, stilus belirgin veya belirsiz, stigma kapitat veya 2 loblu. Meyve kapsül; alttan iki kanatla açılır, silikua (boyu eninin 3 mislinden fazla) veya silikula (boyu eninin 3 mislinden az) nadiren lomentoid, açılmayan (nuks), linear, oblong, ovat, küresel, kanatlı, kanatsız, saplı, sapsız. Tohum geniş embriyolu, endospermsiz veya çok az endospermlı, çoğunlukla yeşilken yapışkan, 1 veya 2 sıralı, kotiledon akkumbent, inkumbent veya konvolut. Tohumda embriyonun radikula (kökçük) kısmı kıvrılmış olarak kotiledonların yanında yada sırt tarafında yer almıştır veya 2 kotiledon iç içe 2 V şeklinde boyuna olarak katlanmış ve kökçük bu kıvrım içine yerleşmiştir. Çiçek formülü: $K_{2+2} C_4 A_{2+4} G_{(1)}$

III. I. II. Crambe L. cinsinin genel özellikleri

Geniş kaba-yetişen çok yıllık yada iki yıllık (nadiren tek yıllık) geniş tüp köklü ve beyaz yada sarı çiçekli bitkidir. Bitki tüylü veya tüysüzdür. Tüyler basit, çatallı yada çok dallıdır. Kaliks 4 korisepal dik, daha içteki sepaller biraz sakkat (torba şeklinde). Petaller beyaz, küçük pençeli, içteki filamentleri yaygın-yükselici, diş şeklinde bir organlı. Ovaryum 2 parçalı, her bir ovulatin aşağı kısımları kısa ve verimsiz, üstteki kısımları ise fertildir. Meyve pediselleri basık-yaygın glabros, 1 tohumlu, meyveye bağlandığı kısımda nokta şeklinde yastıkçık bulunmaktadır. Kotiledonlar longitudinal katlı, trunkat (küt).

1-Meyvenin üstteki üyeleri açıkça (belirgin), retikulat-rugos (ağsı-buruşuk), (keçemsi); çiçek durumu indirgenmiş **1. tataria**

1-Meyvenin üstteki üyeleri pürüssüz yada yıpranmış retikulat (ağsı); çiçek durumu belli değil (ihmal edilmiş) (panikulat veya korimboz olarak tarafımdan tanımlanmıştır). **2. orientalis**

III. I. III. *Crambe L. türlerinin Türkiye'de karelere göre dağılışı*

| <u>Tür adı</u> | <u>Kare no</u> | <u>Türkiye için endemik</u> |
|---------------------|---|-----------------------------|
| 1.Crambe tataria | A4,A5, B3,B4,B6, C3,C4. | + |
| 2.Crambe orientalis | A4,A6,A7,A9, B4,B5,B6,B9, C5,C6,C7. | - |
| 3.Crambe maritima | A ₁ (E),A ₂ (E), | - |

III. I. IV. *Crambe orientalis L. türünün genel özellikleri*

C.orientalis L. , Sp. Pl. 671 (1753)

var. orientalis Ic.: Jaub. and Spach, III. Or. 5: t. 443 (1853-57). Figure II, p. 253

var.alutacea (Hand.-Mazz.) Hedge and Hub.-Mor. in Notes R.B.G. Edinb. 26: 181 (1965)

Syn:C.alutacea Hand.-Mazz. in Ann. Nat. Hofm. Wien 27:52 (1913)

Syntypes: Syria: Jebel Abdul Aziz, Hand.-Mazz. 1709: Gharra and Sfaijan, Hand.-Mazz. 1822

İki veya çok yıllık bitkilerdir. Gövde 40-120cm. yüksekliğinde, çok dallı, tüylü, seyrek olarak tüysüz (var. glaberrima). Tüylü örneklerde gövdenin alt kısımlarına inildikçe tüy yoğunluğu artmaktadır. Tüyler hirsut (kaba) tiptedir. Yapraklar; alt kısımdaki yapraklar oblong-lanseolat, kabaca loblu yada dişli veya daha sık pinnatisekt 4-6 loblu, 5,5cm.x35cm. boyutlarında. Üstteki yapraklar daha küçük, tam kısa petiollü. Petaller beyaz nadiren sarı (var. sulphurea). Çiçek durumu panikulat (bileşik salkım). Çiçekler; sepal 23,2mm.x56mm, petal32mm.x44mm. uzunlukta, tüysüz. Meyve sapları 4,8 (-10)mm., Meyve 3,5mm.x3,5-4mm., açılmayan nuks, bazal kısım 0,5-1mm.

C. orientalis L. alttür tayin anahtarı

1- Meyvenin alttaki üyeleri 0,7-1mm. üstteki üyesi 2,5-3,5 (-4,5)mm.

.....var. orientalis

1- Meyvenin alttaki üyesi 1,5-2mm. üstteki üyesi 2mm.

.....var. alutacea

Fenolojik gözlemler

Crambe orientalis L.

| | |
|-----------------------|---|
| Çiçek açma zamanı | :Mayıs-Temmuz |
| Meyvelenme zamanı | :Haziran-Agustos (Eylül) |
| Yetiştigi ortam | :Tarla etrafı kuru yamaçlar |
| Toplandığı yerler | :600-850m. |
| Yetiştigi yükseklik | :500-2800m. |
| Türkiye'deki yayılışı | :İç, Doğu ve Güney Doğu Anadolu, Doğu ve Orta Karadeniz |
| Kromosom sayısı | :2n=30; n=15 |
| Yerel adı | :Çöğen |

III. I. V. Crambe orientalis L.

III. I. V. I. Yaşam biçimi

İki yıllık veya çok yıllık otsu bitkilerdir. Birinci yılda bitki toprak üzerinde sapsiz oblong-lanseolat rozetler oluşturur (Şekil 3. 1.). İkinci yılda bu rozetlerden, üzerinde çiçeklerin yetiştiği gövde meydana gelir. Bazı örneklerde ikinci yıldan sonraki yıllarda da kışın toprak altı kısmı korunduğu için mevcut kök üzerinden rozetler çıkar, sürgün oluşarak yaşam devam eder.

Bitkide çiçeklenme Mayıs-Temmuz ayları arasında olmakta (Şekil 3. 2.), meyvelenme Haziran-Agustos (hatta Eylül'de) ayları arasında olmaktadır (Şekil 3. 3.).

Tarla etrafı, kuru yamaçlarda yetişir.

III. I. V. II. Yapraklar

Yapraklar oluşum zamanındaki farklılıklardan dolayı rozet ve gövde yaprakları diye ikiye ayrılır. Yapraklar oblong-lanseolat, kabaca loblu yada dişli veya daha sık pinnatisekt, 4-6 loblu glaukus.

Yaprak boyutları; rozet yapraklar ortalama olarak 5,5cm.x35cm., ikinci yıl yaprakları genel olarak rozet yapraklardan farklı değildir. Yaprak sapları genellikle uzun, 0,7-35cm.'dir. 4-6 loblu olan yaprakta, bir lobun ölçüleri ise 1,5cmx9,5cm.'dir.

İlk yıl oluşan rozet yapraklar meyve oluşunca dökülür. Meyve olgunlaşınca gövde yaprakları da kurur ve dökülür.

Yapraklarda gövde büyüklüğüne göre en-boy oranı değişmekle birlikte en-boy arasında bir korelasyon bulunamamıştır.

Yapraklar tüylü olup hirsut tiptedir.

III. I. V. III. Gövde

Gövde şekil olarak yuvaraktır. Gövde rengi sarımsı yeşil ve kurduğunda sarımsı-krem rengini almaktadır. Gövde hirsut tipte tüylüdür.

Gövde boyu 35-110cm yüksekliğinde, eni 7,15mm. kalınlığındadır ve dallanmaktadır.

III. I. V. IV. Çiçek durumu

Çiçek durumu panikulat (bileşik salkım) veya korimboz (yalancı şemsiye, şemsiyemsi salkım) dur.

III. I. V. V. Çiçek

Çiçek boyutları çok küçüktür. Sepal 23,2mm.x56mm., Petal 32mm.x44mm. uzunluğuna sahiptir (Şekil 3. 4.). Çiçekler beyaz renktedir. Çiçeğin taksonomik bir önemi yoktur (Şekil 3. 4.). Androkeum; 2 kısa 4 uzun stamenden oluşur (Şekil 3. 4.), 1 Ginekeum bulunur. Kısa stamenlerin boyutları 10 mm.x 52,2 mm., bir tekanın boyutları ise 6,4 mm.x17,6 mm.'dir. Ginekeumun boyutları ise 5,7cm x 11,6 cm'dir.

Morfolojik çalışmalar sırasında çiçek diseksiyonu yapılmış çizilmiştir.

Çiçek formülü: $K_{2+2} C_4 A_{2+4} G_{(1)}$

III. II. Anatomik Bulgular

III. II. I. Kök

Anatomik incelemeler yapılırken, kökten mikrotom ile alınan kesitler devamlı preparat haline getirilmeden sonra mikroskopta incelenerek fotoğrafları çekilmiştir.

Kökte; en dışta, bir kaç sıralı mantar dokudan oluşan periderma tabakası bulunur. Peridermanın hemen altında parankima hücreleri yer almakta ve bunlar kabuğu oluşturmaktadır. Bu parankima hücrelerinin aralarında yer yer, sklerankima hücrelerinden meydana gelen taş hücreleri bulunmaktadır. Parankima hücrelerinden sonra floem tabakası gelmektedir. Bu tabakanın içinde yer yer sklerankima hücreleri bulunmaktadır. Kambiyum tabakası floem tabakasından sonra gelmekte, iç kısmında primer ve sekonder öz ışınları görülmektedir. Bu ışınlar parankimatik hücrelerden meydana gelmiştir ve ışınlar arasında trake, trakeidler bulunmaktadır. En içte ise öz tabakası görülmektedir. Öz tabakasını oldukça büyük parankimatik hücreler oluşturmaktadır Şekil (3. 5.).

III. II. II. Gövde

Mikrotom ile kesitler alınıp daimi preparatlar haline getirildikten sonra anatomik incelemeler yapıldı. En dışta bir kaç sıralı epiderma tabakası, hemen altında ise parankima hücreleri bulunur. Bir kaç sıralı parankima hücrelerinden sonra gruplar halinde floemin hemen üzerinde sklerankima hücreleri bulunur. Geniş ve yıldızlı bir tabaka oluşturan ksilem daha içerde yer alır. Trake ve trakeidler burada bulunur. İçleri boş, büyük parankima hücrelerinden meydana gelen öz kısmı ise en içte yer alır Şekil (3. 6.).

III. II. III. Yaprak

Yapraktan enine kesitler mikrotomla, alt ve üst yüzeysel kesitler ise elle alınıp Entellan ile daimi hale getirilmiştir.

Enine kesitler incelendiğinde; üst yüzeyde üst epiderma, alt yüzeyde alt epiderma ve her iki epidermanın üzerinde ince bir örtü olarak kutikula tabakası kaplamaktadır. Epidermalar arasında sünger ve palisat parankiması bulunmaktadır. Palisat parankiması üst, sünger parankiması ise alt epidermanın iç tarafında yer alır. Parankima hücrelerinin aralarında hava boşlukları ve kesitin ortasına doğru ise iletim demetleri yer alır. Bu demetler ksilem ve floemden meydana gelmiştir (Şekil 3.7). Kesitler incelendiğinde epiderma aralarında bulunan stomaların mesomorf tipte olduğu gözlenmiştir. Stomalar alt ve üst yüzeysel kesitlerde gözlenmiş ve çizimleri yapılmıştır (Şekil 3.8.). Stomalar anisostik (eşit olmayan hücreli stoma) tipte olup bu stomaları çevreleyen 3 özel komşu hücrenin biri diğer ikisine göre küçüktür. Bu tip stomalar Cruciferae familyasında yaygındır.

Yaprakta dış yüzeyi selülozdan oluşmuş kutikula ile çevrili tek hücreli, hirsut tipte tüyler mevcuttur. Yaprakta yapılan stoma sayımları sonucunda 1mm²'lik alanda; alt yüzeyde 196, üst yüzeyde ise 199 adet stoma sayılmıştır.

III. III. Karyolojik Bulgular

Mitosis ve meiosis çalışmaları yapılırken bölünmenin profaz safhası tercih edilmiştir. Çünkü bu safhada kromosomlar halkasal olarak çiftler oluşturmakta ve hücre içine dağıldığı için kromosom sayımı rahat yapılabilir.

Yaptığımız kromosom sayımlarında mitosis için $2n=30$ (şekil 3.9), meiosis için ise $n=15$ (şekil 3.10) kromosom sayılmıştır.

III. IV. Embriyo Kültürü Bulguları

Başlangıç besi ortamına inoküle edilen embriyolarda (Şekil 3.11) 3. gün sonunda 2 yaprak oluşturdıkları gözlemlendi (Şekil 3.11). Bu aşamada bitkicikler ışık altına alınarak regenerasyon besi ortamına aktarıldı (Şekil 3.12). Başlangıç besi ortamında embriyoların gelişimi %80-90 oranında gerçekleşmiştir. Bunun yanı sıra %1 oranında da albino bitkicikler meydana gelmiştir. Sterilizasyona dikkat edilmiş olmasına rağmen %5-10 oranında deney tüplerinde kontaminasyona rastlanılmıştır.

Başlangıç besi ortamında embriyoların vegetatif kısımlarının gelişmesi kökün gelişmesinden çok daha hızlı olmuştur. Regenerasyon besi ortamında bu hız biraz azalmış olmasına rağmen bitki geliştirme besi ortamında bu oran kök lehine az da olsa dönmüştür (Şekil 3.13).

Saksıya şaşırtılacak boyutlara gelen bitkiler bitki geliştirme ortamından alınarak saksıya şaşırtılmıştır (Şekil 3.14). Şaşırtma işleminden sonra bitki sera şartlarında 4-6 gün tutularak toprağa adapte olması sağlandı ve daha sonra normal koşullara bırakıldı.

IV. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan bu çalışmada Cruciferae familyasının bir türü olan Crambe orientalis L.'nin morfolojik, anatomik, karyolojik ve doku kültürü yapılmıştır.

Elde edilen sonuçların bir kısmı Crambe orientalis L. türü için ilk olup bilim camiasına sunulmuştur. Morfolojik verilerde de eksik olan bilgiler tamamlanmış, daha önceki bilgiler ise teyid edilmiştir.

Petal ölçümlerinde 4,3cm. olarak verilen bulgular, yapılan bu çalışmada 4,4cm. olarak bulunmuştur.

Bu çalışmada ile: Ginekeum 5,7cm.x11,6cm., stamenlerin boyutları; kısa stamen 8,2cm.x4,0cm, uzun stamen1,0cm.x5,25cm. olarak ölçülmüş ve bu veriler daha önceden eksik olan Crambe orientalis L. türünün morfolojik verilerini tamamlamaktadır.

Anatomik olarak kök, gövde ve yaprak enine kesitlerde incelenmesi Crambe orientalis L. türü için ilk veridir.

Karyolojik çalışmalar sırasında yapılan kromosom sayımlarında Federow'un verileri teyid edilmiş olmaktadır. Fakat Crambe orientalis L. türünün eksik olarak gözlediğim karyogram ve idiyogramlarının çıkarılmasının gerektiği düşüncesindeyim.

Doku kültürü çalışmaları olarak yapmış olduğum embriyo kültürü çalışmasının yanı sıra diğer doku kültürü çalışmalarında yapılmasının uygun olacağı görüşümdedir, yapılan embriyo kültürü çalışması Crambe orientalis L. türü için ilk doku kültürü çalışması olarak bilim camiasına sunulmuştur.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- AGUINAGALDE, I. AND GOMEZ-CAMPO, C. (1984): The phylogenetic significance of flavonoids in *Crambe* L. (Cruciferae) Botanical Journal of the Linnean Society 89: 277-288p.
- BAŞARAN, D. (1990): Bitki Doku Kùltürleri, 83-124s. Diyarbakır.
- BAYTOP, T. ve ÖZCÖBEK, G. (1971): *C. orientalis* ve *C. tataria* Meyvelerindeki Alkaloidler Üzerinde Araştırmalar, Farmakognosi Kürsüsü, Ecz. Fak. İstanbul Üniv. 7: 77-84s.
- BERMEJO, H. J. E. and MUNOZ, C. M. (1985): El analisis de informacion en taxonomia numerica aplicacion al estudiode la tribu Brassiceae (Cruciferae). Anales Jard. Bot. Madrid. 41(2): 313,331p.
- CLEMENTE, M. and BERMEJO-HERNANDEZ, E. (1980): El Caliz en la tribu Brassiceae. Anales. Jard. Bot. Madrid. 36:77-96p.
- DAVIS, P. H. (1965): Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburg,, Vol.1:248-273p.
- DAVIS, P. H. (1965): Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburg,, Vol.10:31p.
- ENGİN, G. (1991): *Triticum aestivum* L. (Buğday) Üzerinde Anter Kùltürü Çalışmaları (Yüksek Lisans tezi) 1-42s. Eskişehir.
- FURİNİ, A. and C. JEMELL, D. (1991): Somatic embryogenesis and plant regeneration of *Tripsacus dactyloides* L. Euphytica 55:111-115p. Mexico.
- GÖNÜLŞEN, N. (1987): Bitki Doku Kùltürleri Yöntemleri ve Uygulama Alanları. 25-28s. İzmir
- LINNE, C. von (1753): Species Plantarum,2:671p.
- LINNE, C. von (1754): Genera Plantarum,5:301p.
- MISIRDALI, H. (1990) a: Bitki preparasyon teknikleri Yüksek Lisans Ders notları An. Ü. Eskişehir.
- MISIRDALI, H. (1990) b: Bitki herbaryum teknikleri Yüksek Lisans Ders notları An. Ü. Eskişehir.
- MUNOZ, M. C. and BERMEJO, H. E. J. (1978): La Corola en la tribu Brassiceae. Anal. Inst. Bot. Cavalliles 35: 297-334p.

- MUNOZ, M. C. and BERMEJEO, H. E. J. (1980): Hierarchical Classification of the Brassiceae according to the characters of the sterile floral parts. *Anales Jard. Bot.* 36:97-113p. Madrid
- SEÇMEN, Ö. ve Ark. (1989): Tohumlu Bitkiler Sistematığı İzmir.
- SKOGEN, A. (1989): *Crambe maritima* in Hordaland, 179-181p. Western Norway.
- TOKUR, S. (1990) a: Bitkilerde genetik çalışmalar Yüksek Lisans Ders notları An. Ü. Eskişehir.
- TOKUR, S. (1990) b: Bitki doku kültürleri yöntemleri Yüksek Lisans Ders notları An. Ü. Eskişehir.
- TOKUR, S. (1990) c: Sitotaksonomi Yüksek Lisans Ders notları An. Ü. Eskişehir.
- TOKUR, S. (1990) d: Bitki tayin esasları Yüksek Lisans Ders notları An. Ü. Eskişehir.
- TREZEBENY, W. (1964): *Pamiętnik pulowski*, 15, 101p.
- YAKAR, N. (1983): Bitki morfolojisine giriş, İstanbul
- YENTÜR, S. (1984): Bitki anatomisi, İstanbul

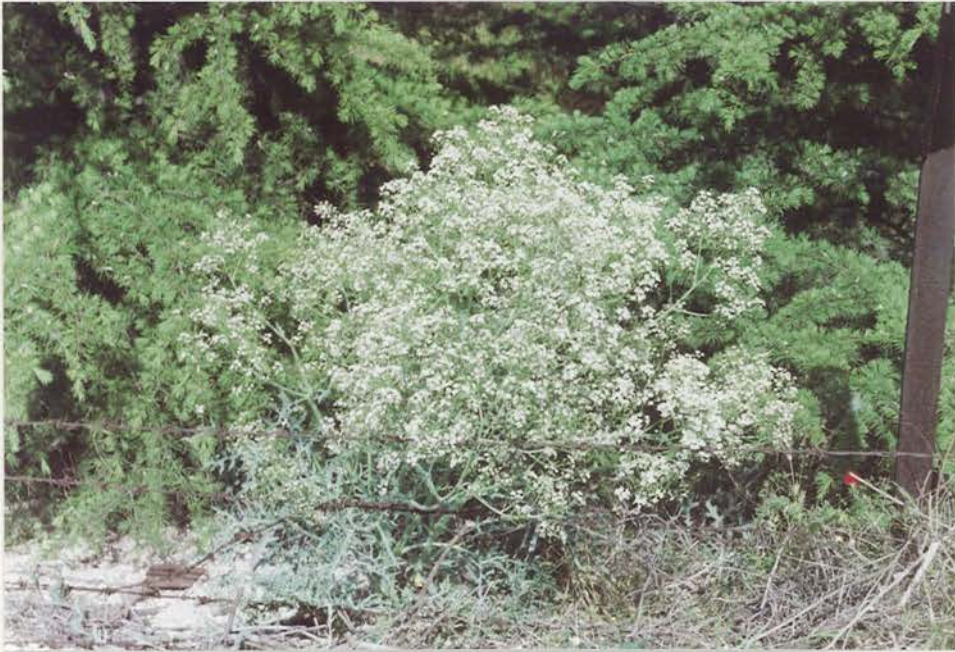
KISALTMALAR DİZİNİ

- A: Andrekeum
ae: Alt epiderma
an: Anter
E: Epiderma
eh: Epidermal hücreler
F: Floem
fi:Flament
gi: Ginekeum
id: İletim demeti
K: Kambium
Ks: Ksilem
ku: Kutikula
Mt: Mantar tabakası
nt: Nişasta taneleri
Ö:Öz
Öl: Öz ışını
P: Petal
ph: Parankimatik hücreler
pr: Parankima
pp: Palisat parankiması
Th: Taş hücreleri
Tr: Trake
t: Trakeid
te: Teka
S: Sepal
sk: Sklerankima
sm: Stamen
sp: Sünger parankiması
st: Stoma
Üe: Üst epiderma

ŞEKİLLER



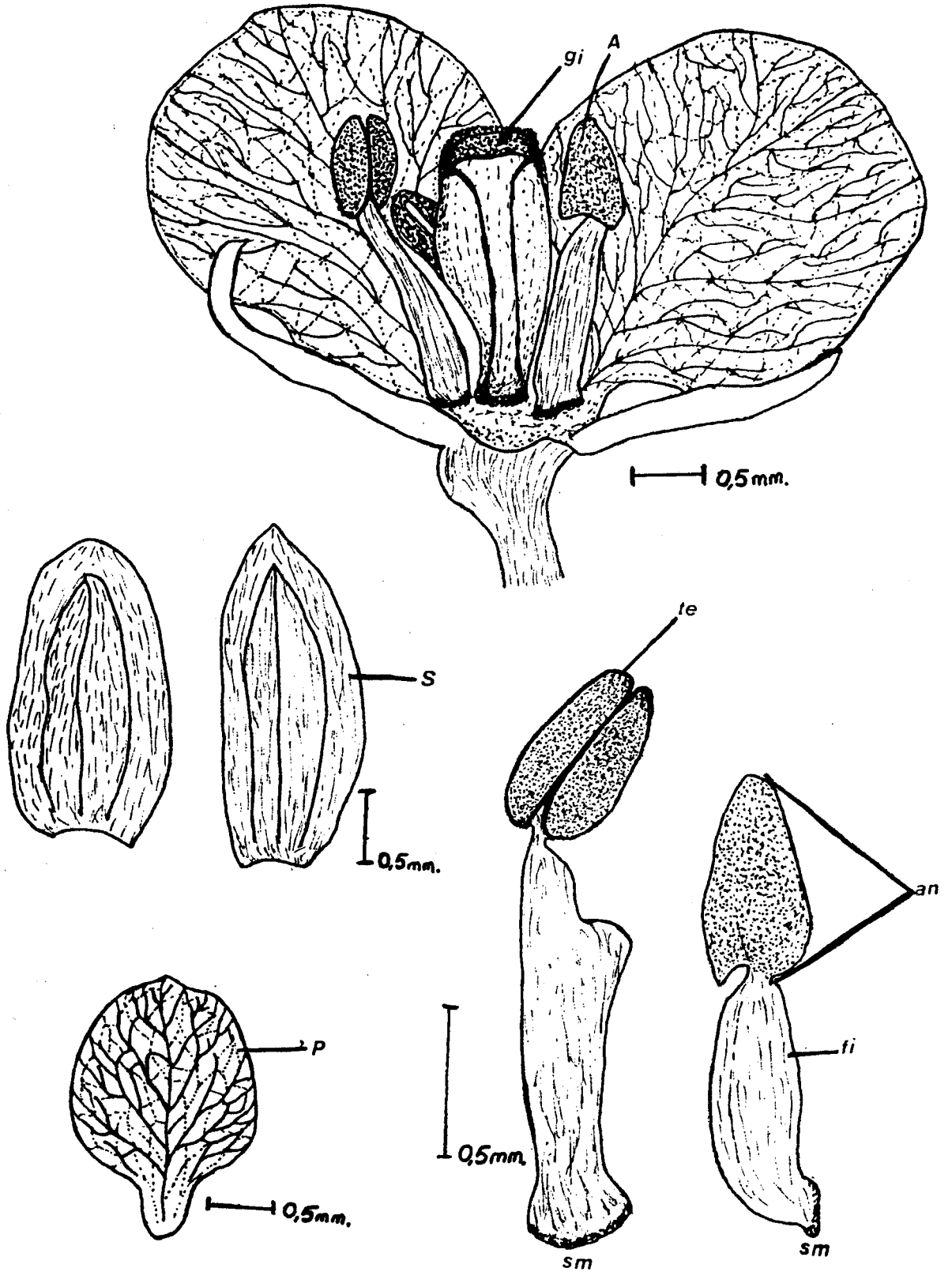
Şekil 3.1 *C. orientalis* L.'nin rozet yaprakları



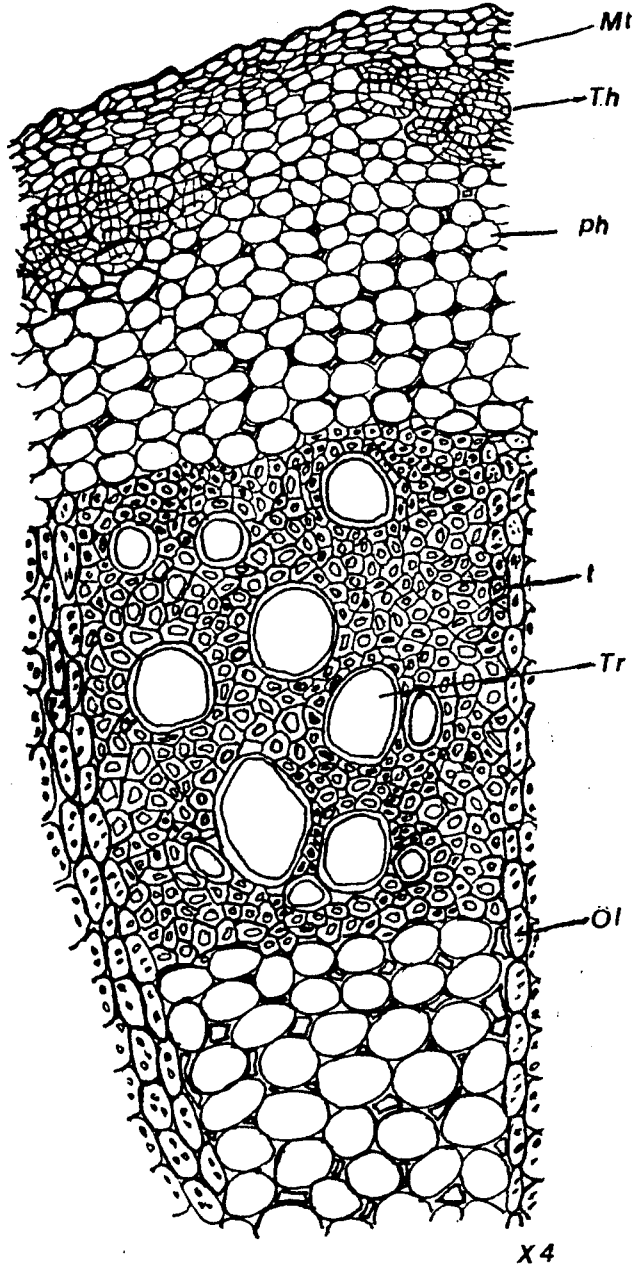
Şekil 3.2. *C. orientalis* L.'nin genel görünüşü
(bitki çiçekte)



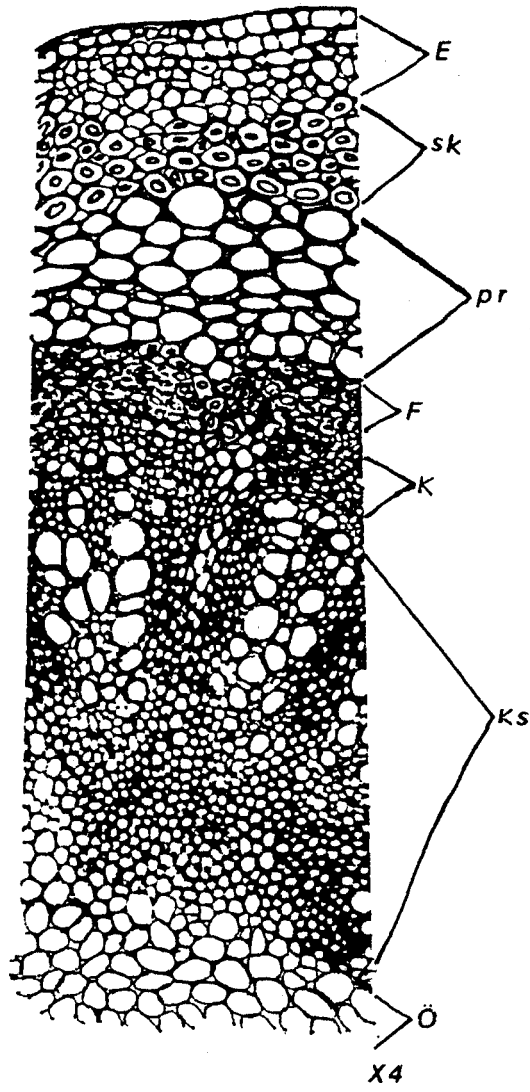
Şekil 3.3 *C. orientalis* L.'nin genel görünüşü
(bitki meyveli halde)



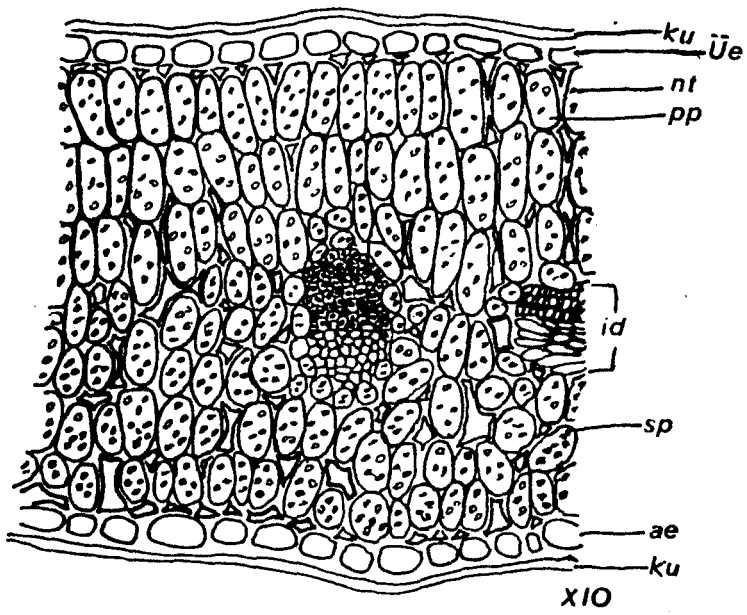
Şekil 3.4. *orientalis* L.'nin çiçek diseksiyonu



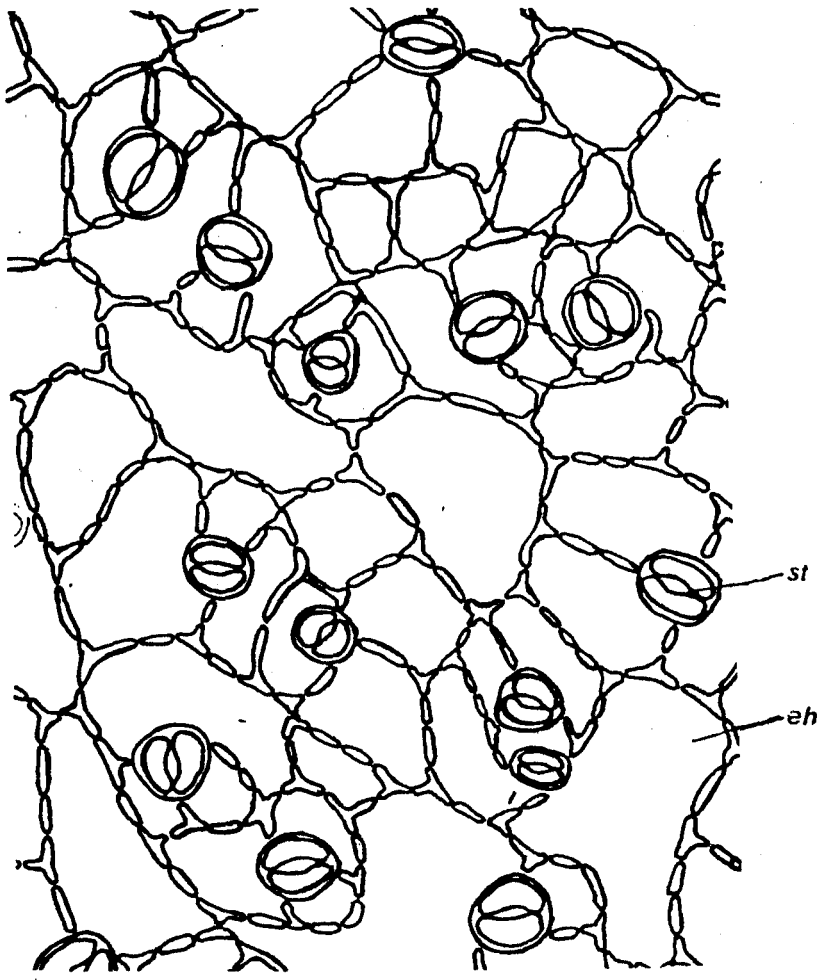
Şekil 3.5. *C. orientalis* L.'nin Kök enine kesiti



Şekil 3.6. *C. orientalis* L.'nin gövde enine kesiti

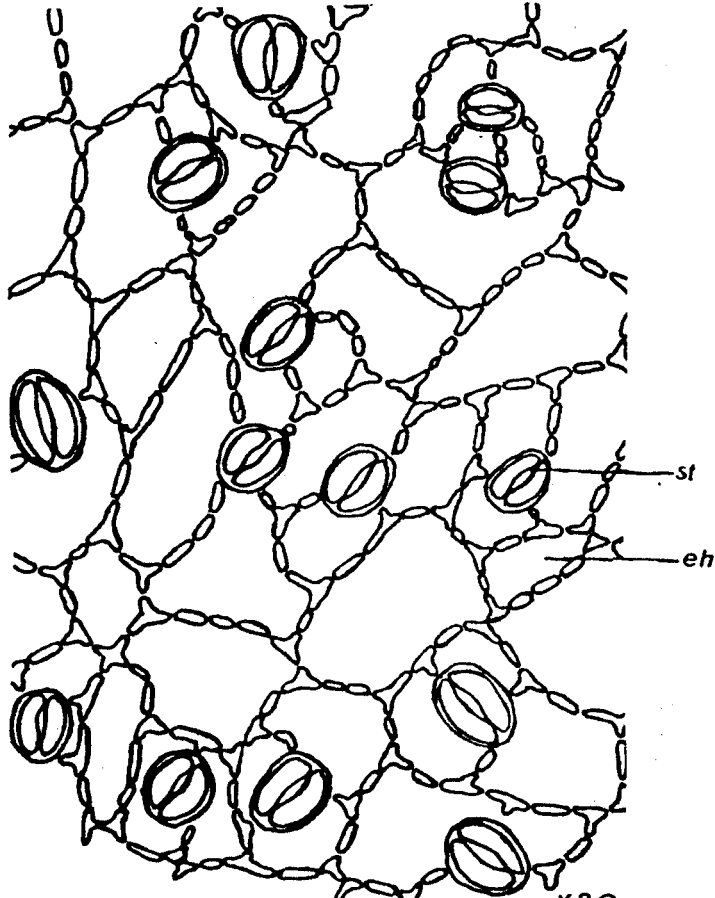


Şekil 3.7. *C. orientalis* L.'nin Yaprak enine kesiti

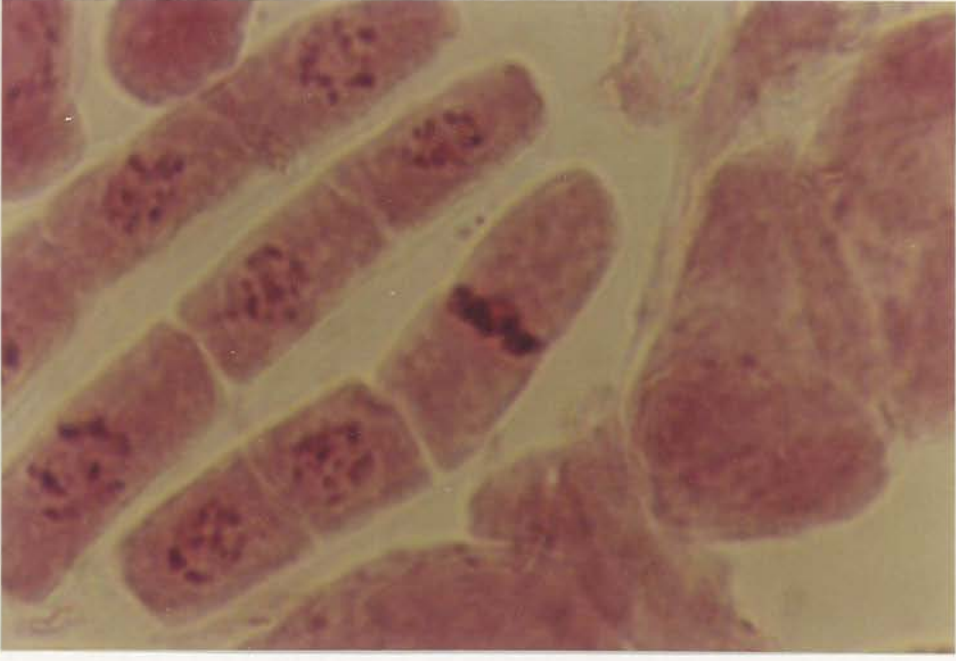


A

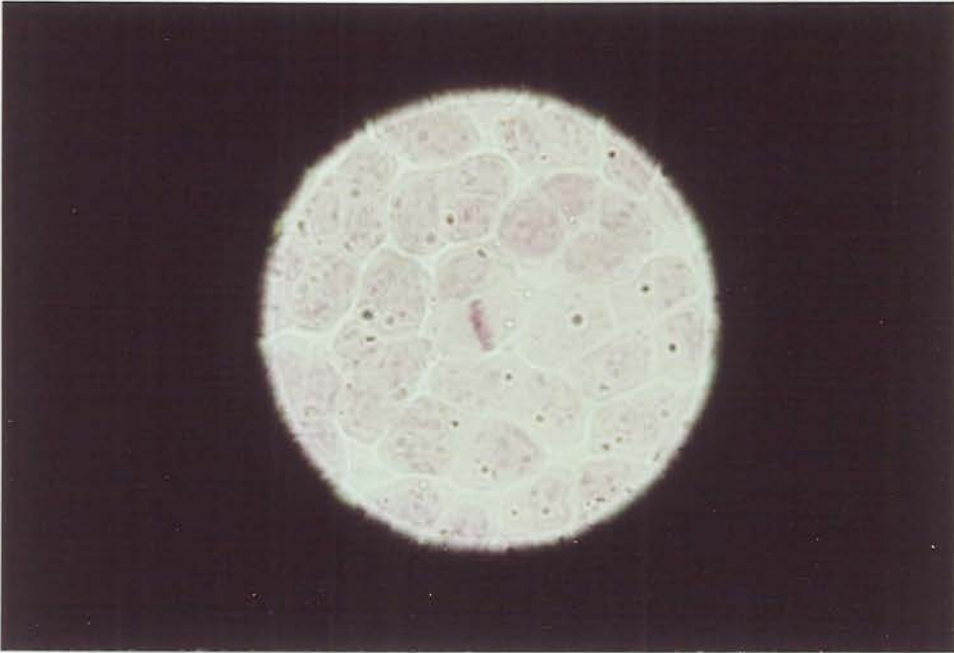
X20



Şekil 3.8. *C. orientalis* L.'nin A=B Yaprak alt yüzeyel kesit
B= Yaprak üst yüzeyel kesit



Şekil 3.9. *C. orientalis* L.'nin kök ucu mitozu
profaz ve metafaz safhaları (100 X)



Şekil 3.10 *C. orientalis* L.'de Meiosis bölünme,
Profaz I ve Metafaz I safhaları (100 X)



Şekil 3.11 Başlangıç besiyerine inoküle edilen *C. Orientalis* L. embriyosu (Skala 5 mm dir.)



Şekil 3.12 Regenerasyon besi ortamındaki bitkicik (Skala 5 mm. dir)



Şekil 3.13 Bitki geliştirme ortamına aktarılmış bir bitkicik (skala 5 mm dir)



Şekil 3.14 Saksıya şaşırtılan bir bitki