

T.C
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Alyssum harputicum Dudley' in MORFOLOJİK , ANATOMİK , POLEN
VE KROMOZOMAL ÖZELLİKLERİ BAKIMINDAN ARAŞTIRILMASI

Arzu KANDİL

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ELAZIĞ - 2005

T.C

FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

***Alyssum harputicum* Dudley' in MORFOLOJİK , ANATOMİK , POLEN
VE KROMOZOMAL ÖZELLİKLERİ BAKIMINDAN ARAŞTIRILMASI**

Arzu KANDİL

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Bu tez tarihinde , aşağıda belirtilen jüri tarafından oy birliği /oy
çokluğu ile başarılı- başarısız olarak değerlendirilmiştir.

Danışman : Prof .Dr. Şemsettin CİVELEK

Üye :

Üye :

Yrd. Doç.-Dr. Erdal ÖZBEK

Bu tezin kabulü , Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim kurulu' nun09...../.....11...../.....2005.
tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

2005/38-1

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Alyssum harputicum Dudley' in MORFOLOJİK , ANATOMİK , POLEN VE
KROMOZOMAL ÖZELLİKLERİ BAKIMINDAN ARAŞTIRILMASI

Arzu KANDİL

Fırat Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

2005, Sayfa: 20

Bu çalışmada *Alyssum harputicum* Dudley' in kromozom sayısı ile morfolojik, anatomik ve palinolojik özellikleri araştırılmıştır.

Türün Türkiye Florasında verilen tanımına göre bazı farklılıklar ve yeni bazı morfolojik özellikler tespit edilmiştir. Bitki yarı çalımıdır. Kök ve gövdenin enine kesitinde ksilem büyük ve küçük konsentrik odunlaşmış ve odunlaşmamış zonlara sahiptir. Gövdedeki iletim demet sayısı 12-15 arasındadır. Yapraklar isolateral ve anisositik stoma tipine sahiptir. Yaprakların her iki yüzeyi lepidot tüylerle örtülüdür. Polen tipi trikolpattır. Kromozom sayısı 90'dır.

Anahtar Kelimeler : *Alyssum harputicum* Dudley , Brassicaceae , polen , morfoloji ,anatomi ,kromozom.

SUMMARY

Master Thesis

**THE INVESTIGATION IN POINT OF CHROMOSOME NUMBER,
MORPHOLOGICAL, ANATOMICAL AND POLLEN CHARACTERISTICS OF
Alyssum harputicum Dudley**

Arzu KANDİL

Firat University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biology

2005, Page: 20

In this study, the chromosome number and morphological, anatomical and pollen characteristics of *Alyssum harputicum* Dudley (Brassicaceae) have been researched.

Some different and new morphological characteristics have been determined from its description given in the Flora of Turkey for the species. The plant is suffrutescent. In the cross section both of the root and stem, xylem has alternating concentric lignified and unlignified zones.. The number of vascular bundles is 13-15 in the stem. The leaves are isolateral and have anisocytic stomata type. Both surfaces of the leaves are covered with lepidote hairs. The pollen type of the specimens is tricolpate. The chromosome number is ninety ($2n=90$).

Key Words: *Alyssum harputicum* Dudley , Brassicaceae , pollen , morphology, anatomy, chromosome.

TEŞEKKÜR

Gerek tez konumun seçilmesinde, gerekse tez çalışmalarım süresince gereken bütün yardımlarını esirgemeyen tez danışman hocam Sayın Prof. Dr. Şemsettin CİVELEK' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Kromozomal çalışmalarında yardımı esirgemeyen Bölüm Başkanımız Sayın Prof. Dr. Ahmet ŞAHİN'e, palinolojik çalışmalarında bilgi ve becerilerinden yararlandığım Sayın Yrd. Doç. Dr. Nazmi GÜR'e ve arazi çalışmalarında her türlü desteği veren doktora öğrencisi Sayın Murat KÜRŞAT'a içtenlikle teşekkürlerimi sunarım.

Bütün yaşamım boyunca unutamayacağım katkılarından dolayı, çok kıymetli anne, baba ve eşime minnettarlığımı ifade etmek isterim.

Arzu KANDİL

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No:
ÖZET.....	II
SUMMARY.....	III
TEŞEKKÜR.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VI
TABLolar LİSTESİ.....	VII
1.GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL VE METOD.....	3
2.1.MATERYAL.....	3
2.2.METOD.....	4
2.2.1.Palinolojik analizler.....	4
2.2.2.Morfolojik analizler.....	4
2.2.3. Anatomik analizler.....	4
2.2.4. Kromozomal analizler.....	5
3. BULGULAR.....	6
3.1.Morfolojik Bulgular	6
3.2. Palinolojik Bulgular.....	8
3.3. Anatomik Bulgular.....	9
3.3.1. Kök.....	9
3.3.2. Gövde.....	10
3.3.3. Yaprak.....	12
3.3.4. Tohum.....	13
3.4. Kromozomal Bulgular	14
4.TARTIŞMA ve SONUÇ.....	15
5. KAYNAKLAR.....	19

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No:

Şekil 3.1.1. <i>Alyssum harputicum</i> Dudley'in genel görünüşü.....	6
Şekil 3.1.2. <i>Alyssum harputicum</i> Dudley'in bazal ve gövde yaprakları.....	7
Şekil 3.1.3. <i>Alyssum harputicum</i> Dudley'in çiçek kısımlarının diseksiyonu, meyve ve tohum.....	7
Şekil 3.2.1. <i>Alyssum harputicum</i> Dudley'in polenlerinin ekvatorial ve polar görünümü.....	8
Şekil 3.3.1.1. <i>Alyssum harputicum</i> Dudley'in kökünden enine kesit.....	9
Şekil 3.3.2.1. <i>Alyssum harputicum</i> Dudley'in steril gövdesinden enine kesit.....	10
Şekil 3.3.2.2.1. <i>Alyssum harputicum</i> Dudley'in otsu gövdesinden enine kesit.....	11
Şekil 3.3.3.1. <i>Alyssum harputicum</i> Dudley'in yaprağından yüzeysel kesit.....	12
Şekil 3.3.3.2. <i>Alyssum harputicum</i> Dudley'in yaprağından enine kesit.....	13
Şekil 3.3.4.1. <i>Alyssum harputicum</i> Dudley'in tohumundan enine kesit.....	13
Şekil 3.4.1. <i>Alyssum harputicum</i> Dudley'in mitotik kromozomları.....	14

VII

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa No:

Tablo. 4.1. <i>Alyssum harputicum</i> Dudley'in Morfolojik Özelliklerine Ait Bulgularımızın Türün Diskripsiyonu ile Karşılaştırılması.....	15
Tablo. 4.1.1. <i>Alyssum harputicum</i> Dudley'in İlk Defa Tespit Edilen Morfolojik Özellikleri.....	16



1.GİRİŞ

1.1 Genel

Bitkiler aleminin Tohumlu bitkiler bölümü , kapalı tohumlular alt bölümü ve iki çenekliler sınıfının *Brassicaceae* familyasına giren *Alyssum* L. cinsi Türkiye Florası'nın büyük cinsleri arasında yer almakta ve 90 türle temsil edilmektedir. Bu türlerin 54'ü endemiktir (1). *Alyssum* cinsi şimdiye kadar Anadolu'yu içine alan çeşitli floristik yayınlarda, diğer taksonlarla birlikte ele alınmıştır (2-12).

Türkiye'de *Alyssum* cinsi sistematik olarak incelenmiş ve revizyon çalışmalarının konusunu da oluşturmuştur. Rechinger, Huber-Morath ve Davis' in Yakın Doğu koleksiyonları zengin olup çoğu tanımlanmamıştır ve türlerin daha stabil tanımlanması varyasyon ve morfolojik karakterlerin gözden geçirilmesi gereklidir (13).

Türkiye bitkileri üzerinde son 30 yıl içinde yapılan çalışmalar cinsin yayılışı hakkında bilgi vermektedir (5,14-17).

Alyssum cinsinin fitocoğrafik durumu geniş olarak Dudley (18) tarafından araştırılmıştır. Anchev (19) tarafından cinsin ekolojisi, yayılışı, trikom morfolojisi elektron mikroskopunda incelenmiş ve türlerin ayrıntılı fotoğrafları verilmiştir.

Alyssum obtusifolium Steven ex DC.(*Brassicaceae*)'un Anatomik özellikleri Orcan ve Binzet (20) tarafından araştırılmıştır.

Alyssum cinsinin farklı türlerinin Palinolojik özellikleri İnceoğlu ve Karamustafa (21) , Vural ve İnce(22) , Orcan ve Binzet (20) tarafından araştırılmıştır.

Alyssum türleri özellikle -Sect. *Odontarrhena* Meyer üyeleri- oldukça fazla morfolojik varyasyon göstermektedirler ve bu doğal varyasyonların Nyarady tarafından tür altı taksonlar olarak değerlendirilmiştir (23).

Çok az sayıda Angiosperm (Magnoliophyta) bitkisi kuru yapraklarında nikelin 1000 µg/g(0,1 %) konsantrasyonundan fazlasını biriktirme kapasitesine sahiptir ki böyle türlere aşırı biriktiriciler denir. *Alyssum* türlerinin çoğu Ni biriktirmektedir. Türlerin yoğunluğu Doğu Akdeniz'de fazladır (1).

Bazı *Alyssum* türlerinin kültürü yapılmış olup , park ve bahçelerde süs bitkisi olarak kullanılmaktadır (24).

Genel olarak *Alyssum* türleri gerek kuraklığa dayanıklı olmaları , gerekse toprak gerekse toprak istekleri bakımından çok seçici olmadıklarından özellikle çok yıllık olanları erozyon çalışmalarında öncü bitki olarak kullanılabilir.

Araştırma materyalimiz *Gamosepalum* (Hausskn.) Dudley, seksiyonunda yer almaktadır. *Alyssum harputicum* Dudley ülkemize endemik olup B6-B7 karesine giren Malatya-Elazığ çevresinde yayılış göstermektedir. İran –Turan fitoçoğrafik elementidir.

Yapılan literatür araştırmalarında *Alyssum harputicum* Dudley ile doğrudan ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak , diğer cinslerine ait bazı araştırmalar vardır. Bunlar ; Orcan (25), Orcan ve Binzet (20), Ünal ve Behçet (26), Babaoğlu ve diğ. (1), olarak belirtilebilir

1.2. *Alyssum* L. Cinsinin Betimi

Tek , iki veya çok yıllık bitkilerdir. Eğer çok yıllık ise, o zaman daima verimsiz sürgün ve kış rozetleri mevcuttur. Verimli sürgünler yapraklı yapraklıdır. Indumentum birkaç çok sayıda dallanmış veya dallanmamış stellat veya lepidot, bazen seta veya tuberkulattır. Yapraklar basit , bütündür. Çiçek durumu rasem , korimboz , panikula veya umbellattır. Pedisel düz ,dik veya kıvrılmıştır. Çiçek tomurcukları eliptiktir. Kaliks uzamış , sepal 4 , dik , serbest , indumentum monomorfik veya dimorfik , asla kese şeklinde değil , meyvede yassılaştırmıştır. Petal 4 , sarı , bazen kırmızımsı veya nadiren pembe-kırmızımsı , obovat-spatulat , bütün loblu veya emarginat-retuz, klavlarda aniden veya yavaş yavaş daralan , bazen dentikulat klavlı ve nadiren bazalda uzantılıdır. Stamenler 6 ; uzun flamentler 4, unilateral veya bilateral kanatlı , serbest veya nadiren kanat boyunca konnat, çeşitli şekillerde dişli veya uzantılıdır. Kısa filamentler 2, kanatlı veya kanatsız , genelde birleşik veya serbest uzantılı veya dişlidir. Nektar 4 , kısa filamentlerin herbir kenarında dik , kanca gibi veya glabos , üçgen veya bazen lobludur. Anterler eliptik veya üçgen , akut-obtustur. Silikula geniş septalı , açılan veya nadiren açılmayan , tüysüz veya monomorfik veya dimorfik indumentumlu , genellikle 2 lokuslu , her lokus 1-8 ovüllü , plasantasyon apikal veya lateral , valfler basık veya eşit şişkinliktedir. Pistil sapsız , nadiren kısa saplıdır. Situlus çeşitli uzunlukta , zayıf veya sağlam , sıklıkla tabanda genişlemiştir. Tohumlar kanatlı veya kanatsız , sıklıkla musilajlıdır (25).

1.3. *Gamosepalum* (Hausskn.) Dudley Seksiyonunun Betimi

Bu seksiyonda yer alan bitkiler, çok yıllıktır. Çanak yapraklar dimorfik, genellikle kalıcı (dökülmez) ve meyve anında şişkin, tüy yoğunluğundan dolayı birleşik gözükür, iç yüzeyleri tüylüdür. Taç yapraklar beyazımsı olup sarı veya mor damarlıdır . Uzun filamentler çift taraflı kanatlı, kanatlar ya bitişik veya serbest olabilir fakat üst üste binmiş. Kısa filamentler tabanda birleşik apendajlı veya dişli . Meyveler olgunlukta açılır, tüylü, iki lokuslu, her lokus da iki tohum taslağı var. Tohumlar musilajlı.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Materyal

Materyal olarak kullanılan *Alyssum harpiticum* Dudley' in çiçek ve meyve taşıyan örnekleri Haziran , Temmuz ve Ağustos ayları içerisinde Davis'te (27) belirtilen Harput ve çevresine gidilmiş fakat örnek bulunamamıştır. Ancak aşağıda belirtilen lokalite de bulunmuş ve belirtilen dönemlerde toplanmıştır. Tohumların olgunlaşma döneminin belirlenmesi için , Temmuz ve Ağustos aylarında bitki belirli periyotlarda habitatında takip edilmiştir. Toplanan örnekler üzerinde teşhisler yapılarak , bir kısmı preslendikten sonra herbaryumda muhafaza edilmiştir. Morfolojik ölçümlerin tespiti için ,toplanan bu örnekler kullanılmıştır.

Araziden getirilen bir kısım örnekler de anatomik çalışmaların yapılması için %70' lik alkol bulunan litrelik kavanozlara bırakılmış ve kavanozlar güneş almayan serin bir ortamda bekletilmiştir. Anatomik çalışmalar OLYMPUS BX 51 markalı mikroskop ile yapılmıştır.

Örneklerin toplandığı yer : B7 Elazığ : Hasandağı TRT vericisinin doğusu , 2000-2080 m

Bu lokaliteden toplanan örnekler ise ;

1. 10.07.2004 çiçekli örnekler
2. 30.07.2004 meyveli örnekler
3. 14.08.2004 tohumlu örnekler

2.2. METOD

2.2.1.Palinolojik analizler

Palinolojik analizlerin yapılması için Wodehouse metodu kullanılmıştır. Anterlerden temiz bir iğne yardımıyla alınan polenler lam üzerine konulmuş, üzerine %96'lık alkolden 2-3 damla damlatılmıştır. Lam, ısıtıcı üzerinde alkol buharlaşınca kadar bekletilmiştir. Bazik fuksin ilave edilmiş gliserin-jelatin erimesi sağlanmıştır. Polenler temiz bir iğne ile iyice karıştırılarak üzerine lamel kapatılmış daha sonra lam ters çevrilerek iki cam bagetten yapılmış olan köprü konulmuş ve 2-3 gün bekletilmiştir(28) . Daha sonra mikroskopta polen morfolojisi ile ilgili ölçümler yapılmıştır. Kantitatif karakterler olarak ; polar eksen , polen çapı ,Amb çapı ve polen indeksi(Polen eni/Polen boyu) ve kalitatif karakterler olarak da polen yüzey görünümü, polen indeksine bağlı olarak polen tanesinin şekli ve Amb çapına bağlı olarak Amb şekli incelenmiştir. Polenin ekvatorial görünümündeki polen ekseni ve polen çapı için polenlere ait ölçümler x 1000 mikroskop büyütmesinde yapılmıştır. Ölçümler lamelin köşegenleri boyunca tam boyanmış ekvatorial görünüme sahip rastgele 100 tane polenden alınmıştır. Bu ölçümlerin ortalamaları (M); $M = \frac{m + a}{n}$, $\sum x.y$ interpolasyon formülü esas alınarak hesaplanmıştır (29). Bulunan ortalama en ve boy değerleri $PI = P/Eq$ formülüne uygulanmış ve polen indeksi hesaplanmıştır. Burada P; polenin ekvatorial görünümündeki polar ekseni , Eq ise polenin ekvatorial görünümündeki çapını belirtmiştir.

Polen indeksi Hyde ve Adams'in (30) skalasına göre değerlendirilerek polenin şekli saptanmıştır. Polenin çap ölçümleri, polenin en geniş yerinden , polar eksen ölçümleri de polenin en uzun yerinden alınmıştır. Ayrıca polar görünüme sahip 100 değişik polenden Amb çapı ölçülmüş ve ortalaması bulunmuştur. Buradan Amb şekli belirlenmiştir(31,32). Boyanan polenlere ait ekvatorial ve polar pozisyonda x 1000 mikroskop büyütmesinde fotoğraflar çekilmiştir.

2.2.2.Morfolojik analizler

Morfolojik analizler için bitki örnekleri toplandıktan sonra , bitki boyu ,yaprığın şekli, yaprak tüy örtüsü , yaprak kenarı , yaprak boyu , floral yapraklar, çiçek gruplarının sayısı,çiçek düzenlenişi , kaliks ölçüleri, sepal şekli, korolla rengi ,petal şekli ve boyu ,ovaryum stilus boyu, stamen boyu,olgunlaşmış meyve, tohum karakterleri üzerinde ölçümler gerçekleştirilmiştir.

2.2.3.Anatomik analizler

Anatomik çalışmalar için daha önceden % 70'lik alkollere alınan örneklerde her tür için özellikle ana kökün steril gövdenin ve verimsiz gövdenin düzgün kısımlarından enine

kesitler alınmış ve mikroskopta incelenmiştir. Yapraktan alınan yüzeysel ve enine kesitlerde ise stomaların ve epidermis hücrelerinin durumu mikroskopta gözlenmiştir.

Stoma indeksini hesaplamak için yaprakların alt ve üst yüzeylerinden yüzeysel kesitler alınmış ve mikroskopta incelenmiştir. Ölçümlerin sağlıklı olabilmesi için ,yoğun tüy tabakası kesit almadan önce ortadan kaldırılmıştır. Kesitler mikroskopta incelenmiş ve birim alana düşen epidermis ile stoma hücreleri sayıları sayma lamı kullanılarak tespit edilmiştir. Stoma indeksleri Meidner ve Mansifield (33) formülüne (stoma sayısı x 100 / stoma sayısı +epidermis hücre sayısı) göre hesaplanmıştır.

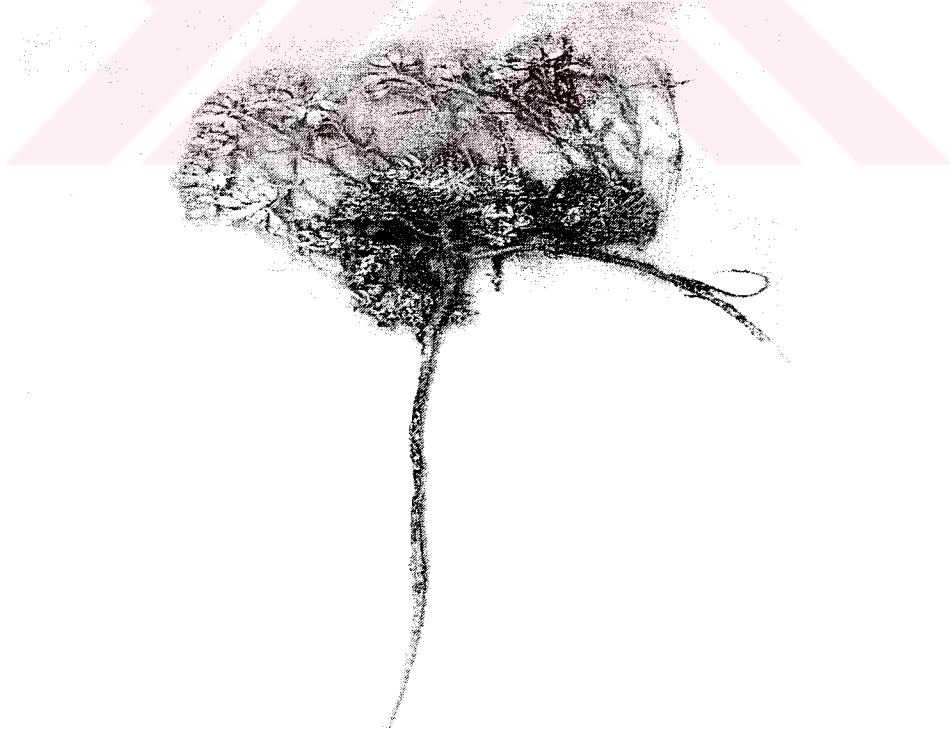
2.2.4. Kromozomal analizler

Ağustos ayında toplanan örneklerin tohumları,iç yüzeyi kurutma kağıdı ile kaplanmış ve ıslatılmış petri kutularında oda sıcaklığında çimlendirilmiştir. Çimlenen kök uçları 1-1,5 cm. uzunluğa erişince jiletle kesilerek içerisinde 0,002M 8- hidrosikinolin bulunan küçük tüplerde oda sıcaklığında 3-3,5 saat bekletilmiştir. Daha sonra içerisinde asetil-alkol(1:3 bulunan küçük tüplerde buzdolabında 4°C’de 1 saat bekletilerek fikse edilmiştir. Fikse edilen kök uçları %70’lik alkole alınarak buzdolabında depolandı. Alkolden çıkarılan kök uçları 60° C’ de 1N HCl’ içerisinde etüvde 30 dakika hidroliz edilmiştir; ve Feulgen boyası ile bir saat boyanmıştır (34). Bu süre sonunda boya içerisinde çıkarılan kök uçları boyamayı daha iyi artırmak için 15 dakika musluk suyunda bekletilmiştir. Kök uçlarının uç kısmındaki koyu boyanan 1-2 mm’lik kısımları kesilerek % 45’lik asetik asit ortamında ezme preparatları yapılmıştır (35).

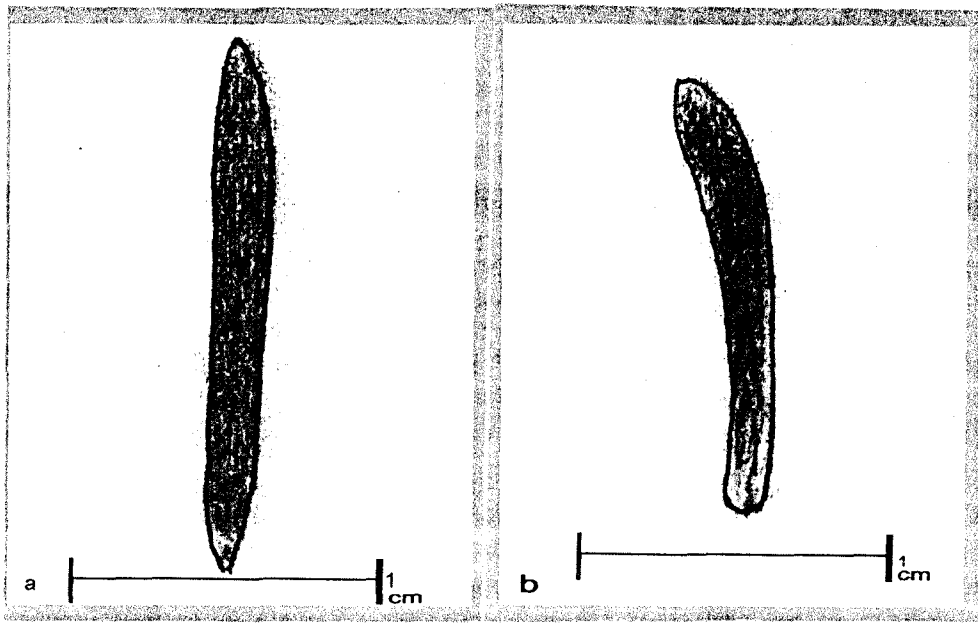
3.BULGULAR

3.1. Morfolojik Bulgular

Bitkimizde primer ana kök hakim olup , toprak içinde dikey olarak gelişmektedir. Bitkinin kazık kökü toprak seviyesinden itibaren 20 cm kadar uzayabilmektedir. 5 –6 mm olan kökün çapı uca doğru daralmaktadır. Bitki yarı çalimsı olup hayat formu kamefittir. Gövde dik olarak yükselmektedir. Gövde boyunun 2.5 –7.5 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Yapraklar linear –oblanseolat olup , gövde üzerinde distichous (iki sıralı alternat olarak dizilmektedir ve ucu obtusdur. Gövde yaprakları yukarı doğru gittikçe büyür (1.5 2.5). Yaprak boyu gövde üstü 11-17 mm x 2-2.5 mm , steril gövde yaprakları ise 2-10 mm x1-1.5 mm' dir. Yaprak tüy örtüsü Davis' in (27)' de belirttiği gibi gümüş- grimsi renkte sık lepidot olup 0.2-0.3 mm' dir. Çiçek düzenlenişi sık dizilmiş basit korimbustur. Her bir korimbustan 9-17 arasında çiçek taşımaktadır. Çiçek gruplarının sayısı 2 ile 6 arasında değişmektedir. Kaliks ölçüleri 4-5.5 mm x 2-2.5mm ve kaliks dişi 1mm'dir. Sepal şekli akut olup dış yüzü lepidot tüylü iç yüzü tüysüzdür. Korolla sarı renklidir. Petaller spatulattır. Petallerin taban tarafı seyrek tüylüdür ve tam kenarlıdır. Petal ölçüleri 3.5-4 x7-7.5 mm olarak bulundu. Ovaryum orbikular olup tepe kısmı girintilidir ve lepidote tüylüdür. 3-6.5 mm olarak ölçülmüştür. Stilus boyu 2.5-3 mm, ovaryuma bağlandığı tabanda lepidot tüylüdür.

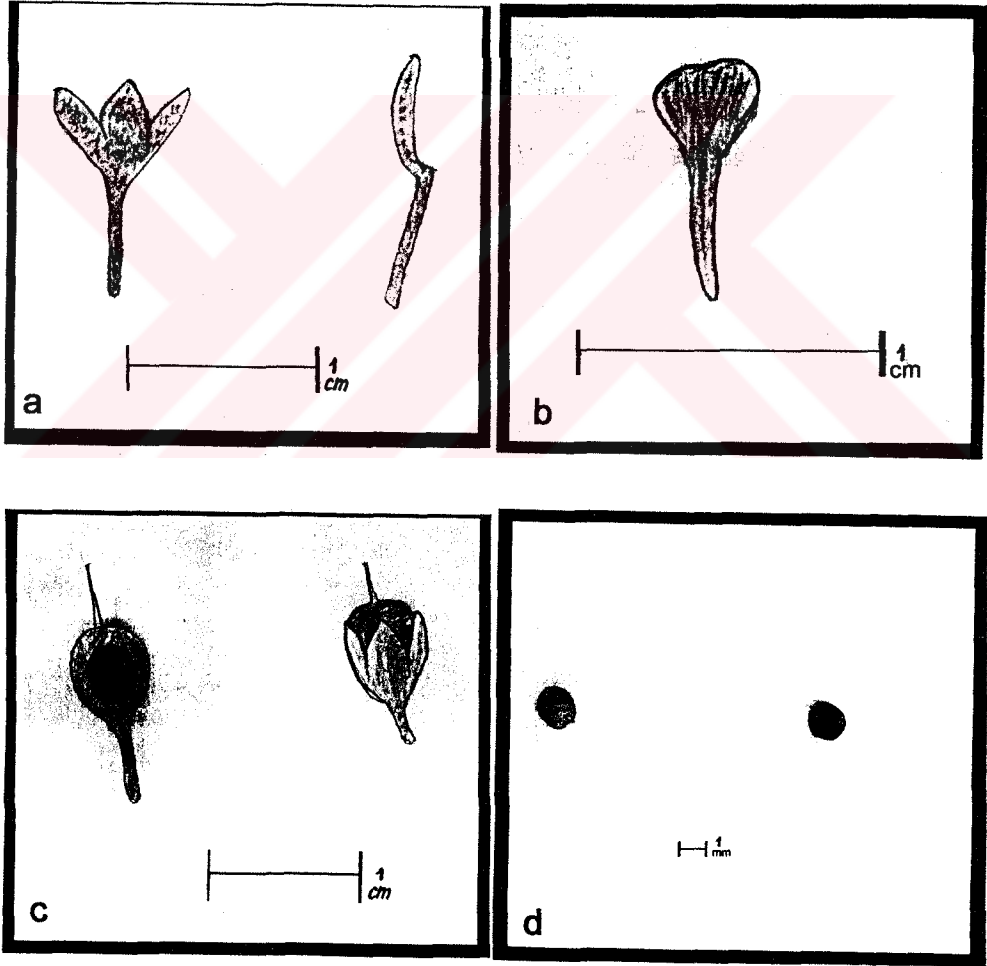


Şekil 3.1.1. *Alyssum harputicum* Dudley'in genel görünüşü



Şekil 3.1.2. *Alyssum harputicum* Dudley'in bazal ve gövde yaprakları.

a. Gövde yaprağı b. Bazal yaprak.

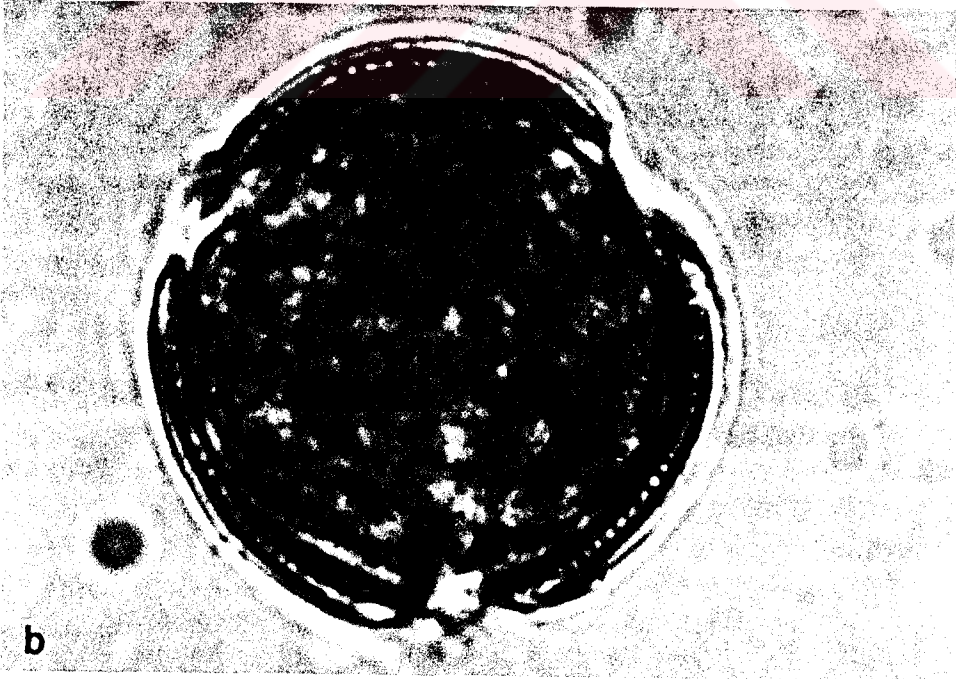
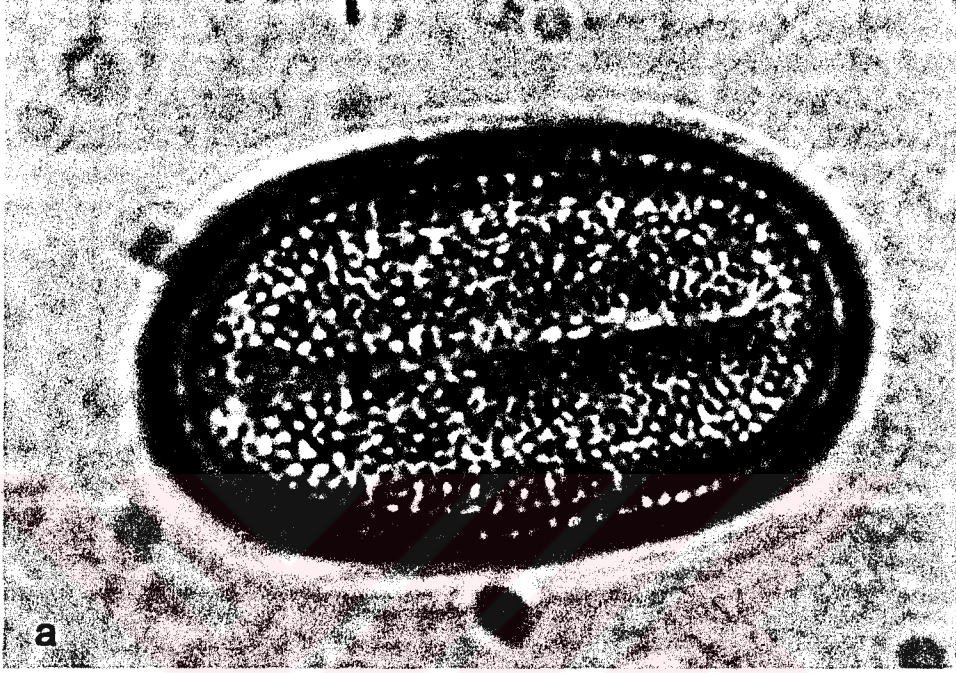


Şekil 3.1.3. *Alyssum harputicum* Dudley'in çiçek kısımlarının diseksiyonu, meyva ve tohum

a. Sepal (1/2'sine kadar bölünmüş b. Petal c. Meyva d. Tohum

3.2.Palinolojik Bulgular

Alyssum harputicum Dudley'in polenleri trikolpat, polen şekli prolattır. Polar eksen(P) $34.78 \pm 0.83 \mu\text{m}$, ekvatorial eksen (E) 20.38 ± 1.13 ve P/ E : 1,70 μm 'dir. Kolpus boyu(clg) $25.06 \pm 1.05 \mu\text{m}$, kolpus eni(clt) $1,78 \pm 0,72\mu\text{m}$ exine, 1,06 μm ' dir. Polen tipi, ornemantasyon(sculpture) , retikulat olarak tespit edilmiştir.

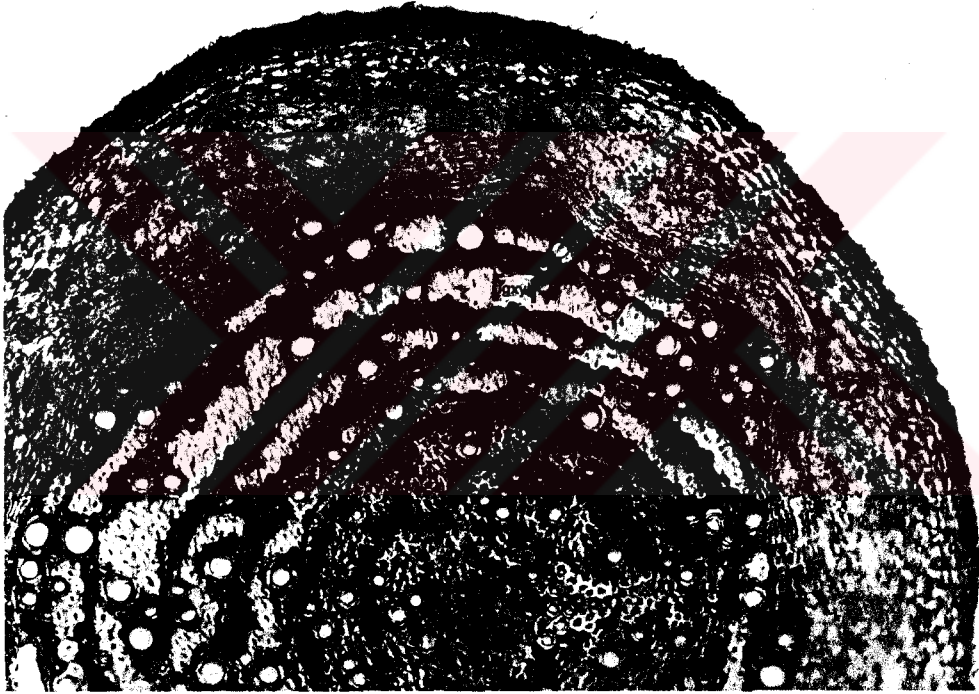


Şekil 3.2.1. *Alyssum harputicum* Dudley'in polenlerinin ekvatorial ve polar görünümü (x 1000) a.Ekvatorial Görünüm b.Polar Görünüm

3.3.Anatomik Bulgular

3.3.1.Kök

Sekonder yapı gözlenmektedir. Peridermin hemen altında yer alan korteks tabakası seyrek 8-12 tabaka parankimadan meydana gelmiş olup levha kollenkiması ve az sayıda sklerankima demetleri içerir. Ksilem kambiyumun altında iç içe halkalar şeklinde yer almaktadır. Kambiyum alması olarak odunlaşmış ve odunlaşmamış dokular meydana getirir. Sklerankima hücreleri odunlaşmış ksilem bölgesinde görülmektedir. Bir sonraki odunlaşmamış ksilem elamanlarından meydana gelen halka ise geniş ve dar boru elementlerinden meydana gelmiştir. Odunlaşmamış ksilem elamanlarından meydana gelen halka devamlı olmasına rağmen, odunlaşmış ksilem elamanlarından meydana gelen halka , odunlaşmamış halka tarafından yer yer kesilmektedir. Öz tamamen ksilem elementlerini içermektedir.



Şekil 3.3.1.1 *Alyssum harputicum* Dudley'in kökünden enine kesit (x 40) cb:kambiyum , prd: periderm, scl: sklerankima, lk: levha kollenkiması , unxyl: odunlaşmamış ksilem, lgxyl: odunlaşmış ksilem , pt: öz

3.3.2Gövde

3.3.2.1.Odunlaşmamış taban gövde

Bitki yarı çalı olduğu için toprak seviyesinden itibaren odunlu bir gövde kısmına rastlanmaktadır. Odunlaşmış gövdeden alınan kesitte seyrek sklerankima demetleri içeren kalın bir periderma tabakasından sonra korteks tabakasından oluşmuştur. Korteks tabakası 5-8 tabaka parankima hücresinden oluşmuştur ve yer ,yer levha kollenkimasına rastlanır. Ksilem kambiyumun altında iç içe konsentrik halkalar şeklinde yer almaktadır. Kambiyum alması olarak odunlaşmış ve odunlaşmamış dokular meydana getirir. Sklerankima hücreleri odunlaşmış ksilem bölgesinde görülmektedir. Bir sonraki odunlaşmamış ksilem elamanlarından meydana gelen halka ise geniş ve dar boru elementlerinden meydana gelmiştir. Odunlaşmamış ksilem elamanlarından meydana gelen halka devamlı olmasına rağmen odunlaşmış ksilem elamanlarından meydana gelen halka , odunlaşmamış halka tarafından yer,yer kesilmektedir. Öz tamamen parankima hücrelerinden oluşmaktadır.



Şekil3.3.2.1.1. *Alyssum harputicum* Dudley'in steril gövdesinden enine kesit (x 40) prd: periderm, scl: Sklerankima , unxyl: odunlaşmamış ksilem , lgxyl: odunlaşmış ksilem , pt: öz

3.3.2.2. Otsu gövde

Koruyucu doku kutikula tabakası ile örtülmüş tek sıra epidermis hücrelerinden oluşmuştur. Epidermis hücreleri seviyesinde dağınık olarak stomalara rastlanır. Epidermis üzerinde lepidot tüylerden oluşmuş tüy örtüsü bulunmaktadır. Endodermis korteks

parankimasının altında yer almaktadır. Sklerankima grupları korteks tabakasında kambiyum ile floem arasında yer almaktadır. Primer ksilem öz bölgesine doğru yayılmıştır. Korteksdeki iletim demeti sayısı 12-15 arasında değişmektedir. Öz tamamen parankima hücrelerinden oluşmaktadır.



Şekil 3.3.2.2.1. *Alyssum harputicum* Dudley'in otsu gövdesinden enine kesit(x40) ep: epidermis, crt: korteks, en: endodermis , phl: floem , skk: sklerankima , xyl: ksilem , pt: öz .

3.3.3Yaprak

Enine kesitte isolateral (ekvifasiyal) tip,yüzeyinde lepidot tüyler bulunmaktadır. Dışında tek sıra hücreden oluşmuş epidermis bulunmaktadır. Mezofil 2-3 tabaka palizat parankiması ve orta kısımda sünger parankiması bulunmaktadır. Stoma , yaprağın her iki yüzeyinde bulunur(amfistomatik tip) ve epidermis seviyesindedir (Mezomorf). İletim demeti kollateral tipte olup parenkimatik demet tarafından kuşatılmıştır. Yaprığın her iki yüzü lepidot tüylüdür. Yaprığın alt yüzeyinde mm² ye ortalama 4.8 stoma düşerken ,üst yüzeylerinde mm² ye 3.2 stoma düşmektedir. Alt yüzeyin stoma indeksi 18.5 ,Üst yüzeyin stoma indeksi 13.3, bulunmuştur. Komşu epidermis hücrelerinin durumuna göre anisositik (Cruciferae) tip stomalar görülmektedir.

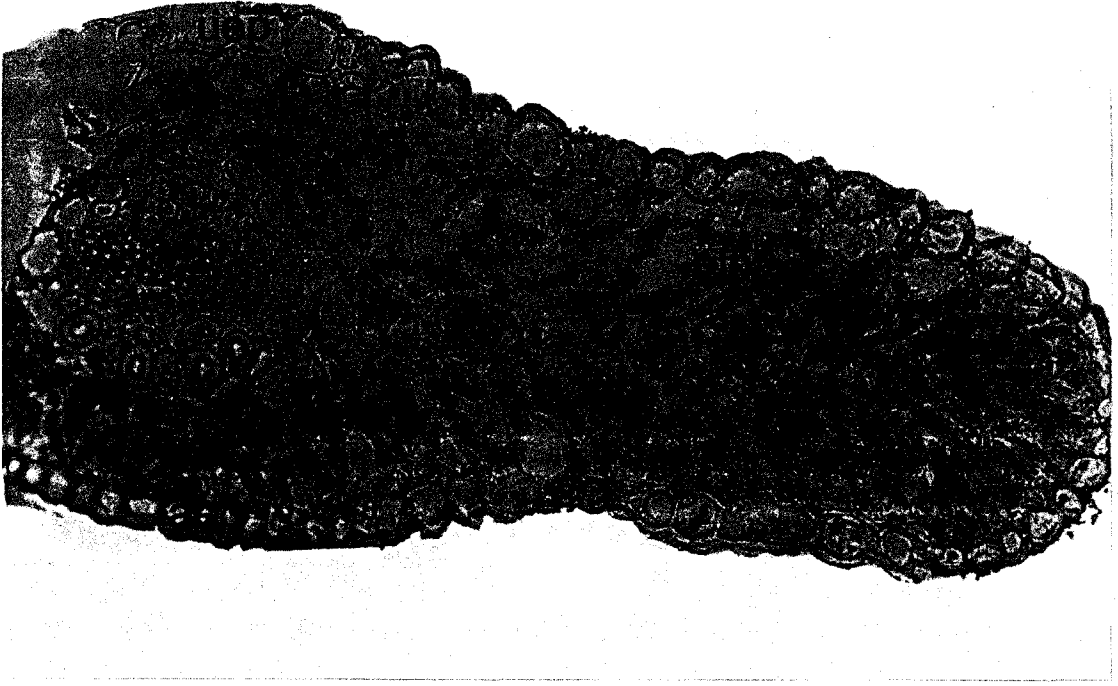


a



b

Şekil 3.3.3.1. *Alyssum harputicum* Dudley'in yaprağından yüzeysel kesit(x40) s:stoma, eph: epiderma hücreleri a. üst epidermisten yüzeysel kesit b. alt epidermisten yüzeysel kesit



Şekil.3.3.3.2. *Alyssum harputicum* Dudley'in yaprağından enine kesit(x40) üep: üstepidermis, aep: alt epidermis, sp: sünger parankiması, plp: palizat parankiması, vd: vasküler demet

3.3.4 Tohum

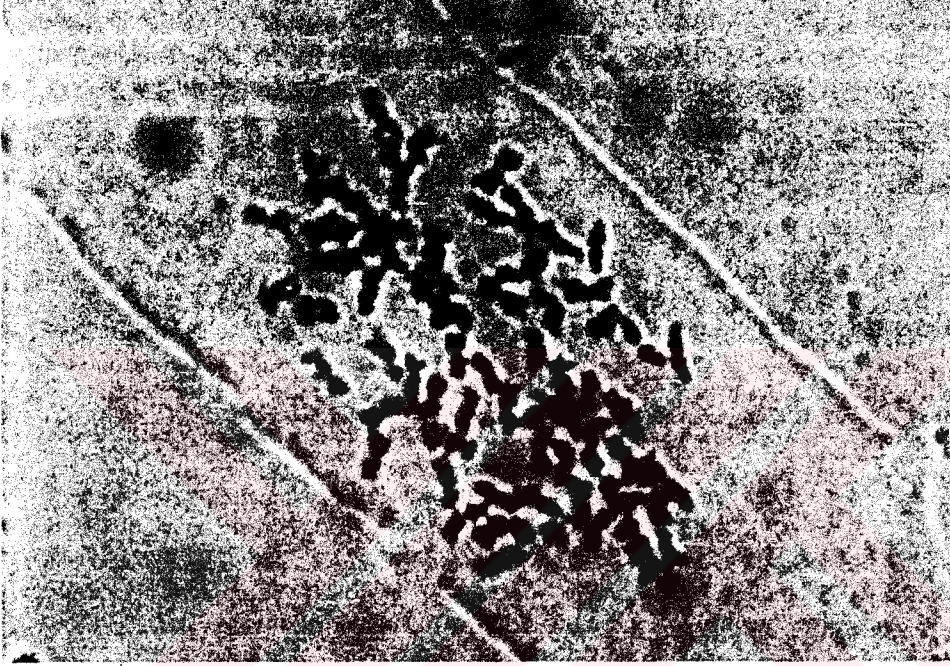
Bu familya da embriyonun durumu sistematik açıdan önemlidir. Tohumdan aldığımız enine kesitte embriyonun plevroriz tip duruşa sahip olduğu tespit edilmiştir.



Şekil.3.3.4.1. *Alyssum harputicum* Dudley'in tohumundan enine kesit(x40)

3.4. Kromozom Sayısı

Türün kromozomları çok küçük ve yoğun olduğundan sayımda güçlükler çekilmiş ve karyotip analizi yapılamamıştır .Yapılan sayımlar neticesinde kromozom sayısı 90 olarak tespit edilmiştir.



Şekil 3.4.1. *Alyssum harputicum* Dudley'in mitotik kromozomları (x 1000)

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada *Alyssum harputicum* Dudley'in Morfolojik, Anatomik, Palinolojik ve Kromozomal özelliklerini araştırmaya çalıştık.

Alyssum harputicum Dudley'in morfolojik özellikleri ile ilgili Davis' den (27) başka herhangi bir çalışmaya rastlanmadığından morfolojik özellikler adı geçen eserle tartışılmıştır. *Alyssum harputicum* Dudley'in morfolojik özellikleri ile ilgili elde ettiğimiz bulguların Davis(27) ' den farkları tablo-4.1.' de gösterilmiştir.

Tablo: 4.1. *Alyssum harputicum* Dudley'in Morfolojik Özelliklerine Ait Bulgularımızın Türlün Diskripsiyonu ile karşılaştırılması

Yapının Adı	Davis(1965' de belirtilen	Bizim Bulgularımız
Bitkinin boyu	En fazla 11cm	2.5 -7.5 cm
Yaprağın şekli	Linear-oblanceolat	Linear-oblanceolat
Yaprak tüy örtüsü	Lepidot , gümüş grimsi renkte sık tüylü	Lepidot, gümüş grimsi renkte sık tüylü
Yaprak boyu	10 x 0.5-1.5 mm	Fertil gövde : 2-2.5 mm x 11-17mm Seril gövde 1-1.5 mm x 2-10 mm
Çiçek düzenlenişi	Sık dizilmiş basit korimbusdur.	Sık dizilmiş basit korimbusdur.
Kaliks ölçüleri	2.5 -4.5 mm	2-2.5 mm x 4-5.5 mm
Sepal şekli	Akut	Akut
Korolla rengi	Sarı	Sarı
Petal şekli ve ölçüleri	Spatulat yada obovat 5.5 x 2mm	Spatulat 7.5 x 3.5mm
Ovaryum şekli	Orbikular	Orbikular
Stilus boyu ve özelliği	2.5-3 mm ovaryuma bağlandığı tabanda lepidot tüylü	2.5 -4mm ovaryuma bağlandığı tabanda lepidot tüylü

Tablo 4.1.'de de görüldüğü gibi, bitki boyu Davis'te (27), en fazla 11cm belirtilmiş olmasına rağmen örneklerimizde taban gövdeden itibaren bitki boyu en az 2.5 en fazla 7.5cm olarak tespit edilmiştir. Aynı tabloda Davis (27), yaprak boyunu da 10 x 0.5 mm olarak vermiştir. Kendi çalışmamızda yaprak boyu ölçümleri için steril ve fertil gövde yaprakları ayrı

ayrı ele alınmış olup, fertil gövde yaprak boyu 2-2.5 mm x 11-17mm , steril gövde 1-1.5 mm x 2-10 mm olarak tespit edilmiştir. Araştırmamız sırasında yalnızca spatulat tipe sahip petallere rastlanılmış ve Petal ölçüleri de Davis' den (27) farklı olarak 7.5 x 3.5mm bulunmuştur. Davis (27), stilus boyunu en fazla 3mm olarak belirtmiştir. Yaptığımız morfolojik ölçümler sırasında stilus boyunun en fazla 4mm olduğu tarafımızca tespit edilmiştir. Yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi bitkinin yaprak şekli ,tüy örtüsü, çiçek düzenlenişi, sepal şekli, korolla rengi, ovaryum özellikleri literatür ile uygunluk göstermektedir.

Bununla birlikte, Davis' de(27), belirtilmeyen ancak tarafımızca tespit edilen bazı morfolojik özellikler aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo: 4.1.1 *Alyssum harputicum* Dudley'in İlk Defa Tespit Edilen Morfolojik Özellikleri

Yapının Adı	Bizim bulgularımız
Yaprak ucu ve kenarı	Ucu:obtus, yaprak kenarı:tam kenarlı
Floral yaprakların boyu	linear -çiçek kümelerinin boyundan kısa
Çiçek gruplarının sayısı	2-6 arasında değişmektedir.
Çiçek sayısı	Her bir korimbus 9-17 arasında çiçek taşımaktadır.
Kaliks dişi	1mm
Sepalin dış ve iç yüzünün özelliği	Dış yüzü lepidot tüylü, iç yüzü tüysüz.
Ovaryum çapı	3-6.5 mm ,lepidot tüylü
Stilusun özelliği	Ovaryuma bağlandığı tabanda lepidot tüylü
Stamen boyu ve özellikleri	3-6 mm , filament tüysüz , tekalar oblik
Olgunlaşmış meyvenin çapı	6-4 mm
Tohum boyu ve yüzeyi	2 x 2.5 mm, musilajlı, yüzeyi düz

Tablo 4.1.1.'de görüldüğü gibi, Yaprak ucu ve kenarı, Floral yaprakların boyu, Çiçek gruplarının sayısı, Çiçek düzenlenişi, Kaliks dişi, Sepalin dış ve iç yüzünün özelliği, Ovaryum çapı, Stilusun özelliği, Stamen boyu ve özellikleri, Olgunlaşmış meyvenin çapı, Tohum yüzeyi ve boyu ile ilgili veriler ilk defa tarafımızdan tespit edilmiştir.

Anatomik ve palinolojik bulgular , materyalimiz gibi yarıçalı *Alyssum obtusifolium* Steven ex DC. üzerine yapılmış olan çalışma (20) ile karşılaştırılmıştır.

Kökten alınan enine kesitlerde elde edilen bulgular , *Alyssum obtusifolium* Steven ex DC. üzerine yapılmış olan çalışma (20) ile karşılaştırıldığında tamamen benzerlik gösterdiği görülmektedir. Ancak Odunlaşmamış ksilem elamanlarından meydana gelen halka devamlı(kesintisiz olmasına rağmen, odunlaşmış ksilem elamanlarından meydana gelen halka odunlaşmamış halka tarafından yer yer kesilmesi bariz şekilde gözlenmektedir. Orcan ve Binzet (20) tarafından yapılan çalışmada bu özellik hakkında bilgiye rastlanmamaktadır. Öz bölgesi tamamen ksilem elementlerinden oluşmuştur.

Alyssum obtusifolium Steven ex DC. üzerine yapılmış olan çalışma'da (20) , steril gövde ile ilgili herhangi bir anatomik çalışmaya rastlanmadı . Bununla beraber aldığımız enine kesitlerde, türün kök ve steril gövde anatomilerinin çok benzerlik gösterdiği, ancak steril gövdede özün tamamen parankima hücrelerinden ibaret olması kökten ayırıcı özellik olarak tarafımızca tespit edilmiştir. Steril gövde de kökte olduğu gibi odunlaşmamış ksilem elamanlarından meydana gelen halka devamlı olmasına rağmen, odunlaşmış ksilem elamanlarından meydana gelen halka odunlaşmamış halka tarafından yer yer kesilmiştir. Otsu gövde anatomisinin Orcan ve Binzet'deki (20), sonuçlarla paralellik gösterdiği gözlenmektedir. Korteksdeki iletim demeti sayısı 12-15 arasında değişmektedir. Öz tamamen parankima hücrelerinden oluşmaktadır.

Türün yaprakları isolateraldir. Bu özellik literatürle uygunluk göstermektedir (20). Yaprığın alt yüzeyinde mm² ye ortalama 4.8 stoma düşerken ,üst yüzeylerinde mm² ye 3.2 stoma düşmektedir. Alt yüzeyin stoma indeksi 18.5 ,Üst yüzeyin stoma indeksi 13.3, bulunmuştur. Alt yüzeyde mm²'ye düşen stoma sayısının yüksek olması, kurak ortama bir uyum sonucu olduğunu düşünmekteyiz. Komşu epidermis hücrelerinin durumuna göre anisositik (Cruciferae) tip stomalar görülmesi bitkinin Brassicaceae (Cruciferae) familyasından olması nedeniyle doğal bir sonuçtur.

Meyve ve tohum morfolojisi ile ilgili tespit ettiğimiz kalitatif ve kantitatif özellikler türün diskripsiyonunda herhangi bir bilginin bulunmaması nedeniyle ilk defa tarafımızdan rapor edilmektedir. Bu familyada embriyonun durumu sistematik bakımdan önemlidir. Bu nedenle tohumdan alınan enine kesitte embriyonun plevroriz tip duruşa sahip olduğu tarafımızca tespit edilmiştir.

Türün kromozomları çok küçük ve yoğun olduğundan sayımda güçlükler çekilmiş ve karyotip analizi yapılamamıştır. Yapılan sayımlar neticesinde kromozom sayısı 90 olarak tespit edilmiştir. Türkiye'de *Alyssum* türleri üzerinde kromozom sayısını belirlemeye yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Alyssum harputicum Dudley'in polenleri trikolpat, polen şekli prolat ve ornemantasyon retikulat olarak tespit edilmiştir. Bu özellikleri ile türümüz daha önceden polenleri çalışılmış olan *Alyssum umbellatum* (21) ve *Alyssum praecox*' a (22) , benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak : Endemik ve az bilinen *Alyssum harputicum* Dudley , kromozomal Morfolojik , Anatomik ve Palinolojik özellikleri bakımından tarafımızca incelenmiş ve önemli yeni bulgular elde edilmiştir. Bu bulguların türün daha iyi tanınmasında ve *Alyssum* cinsi ile ilgili olarak ileride yapılacak sistematik çalışmalara yardımcı olacağı kanaatindeyiz.



5.KAYNAKLAR

1. Babaoğlu, S., Açık, L. Çelebi, A. ve Adıgüzel, N., 2004, Türkiye'nin Bazı *Alyssum* L.(Brassicaceae) Türlerinin RAPD-PCR ve SDS-PAGE Yöntemleri ile Molekül Analizleri, G.Ü.Fen Bilimleri Dergisi 17(3):25-33.
2. Ball, P.W, Dudley, T.R., 1964. İn Tutin T.G.jet All., "Flora Europea", Vol: 1, 297-305.
3. Boissier, E., 1867. Flora Orientalis, 1, 82-89.
4. Bonnier, G., 1935. Flora Complete, 1, 82-85.
5. Dudley, T.R., 1965b. İn Davis "Flora Of Turkey and The East Aegean Islands, Vol: 1, 362- 408.
6. Davis, P.H.,1988. Flora Of Turkey and The East Aegean Islands, Vol: 10, P. 48.
7. Hayek, A., 1925. Prodrömus Florae Penin Sulae Balcanicae, I. Band, 428-442.
8. Komarov, V.L., 1939. Flora Of U.S.S.R., Vol: 8,252-267, Jerusalem.
9. Post, S., 1935. Flore Syria, Palestine and Sinai, 48-53.
10. Parsa, A., 1951. Flore de I.'Iran, 1, 710-751.
11. Rechinger, K.H., 1964. Flora Of Lowland Iraq, 305-307.
12. Townsend, C.C., Guest , E., 1980. Flora Of Iraq, 4, (2), 959-984, Baghdat.
13. Dudley, T.R., 1965c, Studies in *Alyssum* : Near Eastern Representatives and their allies II : Sect. Meniocus and Sect. *Polygonema*. Journ. Arn.Arb.,46,(2), 181-217.
14. Baytop, A., 1977. Farmasötik Botanik. İstanbul Üniversitesi Yayınları.
15. Donner, J., 1985. Verbreitungskarten Zu P.H.Davis "Flora Of Turkey 1-8", Linzer. Biol. Beitr., 17/11, 1-120.
16. Huber-Morath, A., 1987. Letzte Ergänzungen Zu P.H.Davis "Flora Of Turkey and The East Aegean Islands 1-9(1965-1985)" I. Candollea, 42,2,717-769.
17. Sorger, F., 1985. Beitrage zur Flora der Türkei VI, Linzer. Biol. Beitr., 17/11, 121-169.
18. Dudley, T.R., 1964b. Synopsis Of The Genus *Alyssum*, Journ. Arn. Arb., 45 , (3) , 358- 373.
19. Anchev, E.M., 1991, Genus *Alyssum* L. İn Bulgarian Folara İn Evolution Of Flowering Plants and Florogenesis, Sofia, 85-118.
20. Orcan, N., Binzet, R., 2003. *Alyssum obtusifolium* Steven ex DC.(Brassicaceae'un Anatomik ve palinolojik Özellikleri, Mersin.
21. İnceoğlu, O., Karamustafa, F., 1977. The Pollen Morphology Of Plants İn Ankara Region II. Cruciferae. Commfac Sci. Üniv. Ank. Series C2 21 (6): 111-118.
22. Vural, C., İnce. A., 1994. Kahramanmaraş Engizek Dağlarındaki Bazı Endemik Bitkilerin

23. Dudley, T.R., 1991-1992. Kişisel Yazışmalar.
24. Beckett, A., 1985. The Concise Encyclopedia Of Garden Plants, 20-21.
25. Orcan, N., 1993. Eskişehir Çevresi *Alyssum* Türleri Üzerinde Sistematik ve Morfolojik Araştırmalar, Doktora Tezi, Anadolu Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü , 83s.
26. Ünal, M., Behçet, L., 2003. Türkiye için Yeni bir Kayıt *Euclidium tenuissimum* (Pall.) B.Fedtsch. (Brassicaceae), Turk. J. Bot. 27(2003) 159-160.
27. Davis, P.H., 1965. Flora Of Turkey and The East Aegean Islands, Vol: 3, Edinburgh University Press.
28. Wodehouse RP (1965). *Pollen Grains Their Structure. Identification and Significance in Science and Medicine*.pp. 106-109. New York and London: Hafner Publish. Company.
29. Aytuğ, B., 1967. Polen Morfolojisi ve Türkiye'nin Önemli Gymnospermeleri Üzerinde Palinolojik Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Orman Fak. Yayın No: 1261, İst. Üniv. Yayın No: 1-114. İstanbul.
30. Hyde, H.A., Adams. K.F., 1958. An Atlas Of Airborne Pollen Grains. Macmillans. Co. Ltd. London.
31. Erdtman, G., 1952. Polen Morphology and Plant Taxonomy Angiosperms. Ronald Press. New York.
31. Faegeri, K. and Invresen , J., 1975. Textbook Of Polen Analysis. Hafner Press. New York.
33. Meidner, H.and Mansifield, T.A., 1968. Physiology of Stomata , Mc.Graw Hill., 67-68, London
34. Sharma, P.C. and Gupta P.K., 1982. Karyotypes in Some Pulse Crops. The Nucleus, 25,181-185.
35. Elçi.Ş., 1982. Sitogenetikte Gözlemler ve Araştırma Yöntemleri. F.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Yayınları, Biyoloji No: 3, Elazığ.

ÖZGEÇMİŞ

30.09.1979 yılında Elazığ'da doğmuşum. İlk orta ve lise öğrenimimi Elazığ'da tamamladım.1996 tarihinde başladığım Fırat Üniversitesi Fen –Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünden 2000 yılında mezun oldum. 2000-2002 yılları arasında Elazığ Tümay Dershanesinde çalıştım.2002 yılında Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim dalında yüksek lisansı kazandım.2003-2004 yılları arasında Van-Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Şehit Çetin Aysan İlköğretim okulunda sınıföğretmeni olarak görev yaptım. Şu anda Diyarbakır- Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Şehit Öğretmen Nuriye Ak İlköğretim okulunda görev yapmaktayım.

Arzu KANDİL

