

**TÜRKİYE’NİN *OXYTROPIS* DC. (LEGUMINOSAE) CİNSİNİN
REVİZYONU**

Seher KARAMAN

**DOKTORA TEZİ
BİYOLOJİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**NİSAN 2009
ANKARA**

Seher KARAMAN tarafından hazırlanan TÜRKiYE' NİN *OXYTROPIS* DC. (LEGUMINOSAE) CİNSİNİN REVİZYONU adlı bu tezin Doktora tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Zeki AYTAÇ

Tez Danışmanı, Biyoloji Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Biyoloji Anabilim Dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Musa DOĞAN

Biyoloji, Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Zeki AYTAÇ

Biyoloji, Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Hayri DUMAN

Biyoloji, Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Fatma ÜNAL

Biyoloji, Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Münevver PINAR

Biyoloji, Ankara Üniversitesi

Tarih: 14/ 04/2009

Bu tez ile G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Doktora derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Nail ÜNSAL

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Seher KARAMAN

**TÜRKİYE’NİN *OXYTROPIS* DC. (LEGUMINOSAE) CİNSİNİN
REVİZYONU
(Doktora Tezi)**

Seher KARAMAN

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Nisan 2009

ÖZET

Ülkemizin *Oxytropis* DC. cinsine ait türlerinin morfolojik, tohum yüzeyi, palinolojik, sitolojik, moleküler özellikleri ile tür tanıma anahtarı, tür tanımları ve coğrafik yayılışları bu çalışmanın esasını teşkil etmektedir. Flora of Turkey’ e göre *Oxytropis* cinsinde 13 olan tür sayısı bu çalışma sonucunda 11’e gerilemiştir. *O. engizekensis* Duman et Vural *O. persica* Boiss. türünün; *O. fominii* Grossh., *O. argyroleuca* Bornm. türünün sinonimleri oldukları tespit edilmiştir. *Oxytropis* türlerinin tehlike kategorileri yeni IUCN Kategorilerine göre düzenlenmiştir. Flora of Turkey Bitkileri Kırmızı Kitabı’nda tehlike kategorisi DD olarak verilen *O. pallasii* ve *O. pilosa* türleri toplanmış ve yeni tehlike kategorileri verilmiştir. *O. pallasii*, *O. pilosa*, *O. albana* ve *O. lazica* türleri için fitocoğrafik bölge önerilmiştir.

Bilim Kodu : 401.03.04
Anahtar Kelimeler : Revizyon, *Oxytropis*, Flora of Turkey
Sayfa Adedi : 197
Tez Yöneticisi : Prof. Dr. Zeki AYTAÇ

**THE REVISION OF THE GENUS *OXYTROPIS* DC.
(LEGUMINOSAE) OF TURKEY**

(Ph. D. Thesis)

Seher KARAMAN

**GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**

April 2009

ABSTRACT

This study comprises the identification, description and geographical distribution as well as certain morphological, palinological, cytological and molecular properties of the species belonging to the genus *Oxytropis* in Turkey. *Oxytropis* represented by 13 taxa according to Flora of Turkey, it is evaluated under 11 taxa as a result of this study. *O.engizekensis* Duman et Vural is reduced to the synonym of *O. persica* Boiss.; *O. fominii* Grossh. was reduced to synonym of *O. argyroleuca* Bornm. Red list categories of species of *Oxytropis* are revised according to IUCN Red List Categories. Red list categories of the *O. pallasii* and *O. pilosa* which are given DD in Red Data Book of Turkish Plants collected and given new threatment categories after this study. Some phytogeographical areas were suggested for *O. pallasii*, *O. pilosa*, *O. albana* and *O. lazica*.

Science Code : 401.03.04

Key Words : Revision, *Oxytropis*, Leguminosae, Turkey

Page Number: 197

Adviser : Prof. Dr. Zeki AYTAÇ

TEŞEKKÜR

Bu araştırmayı doktora tezi olarak veren, araştırmanın başlangıcından bitimine kadar değerli eleştiri ve yardımlarını esirgemeyen danışmanım Prof. Dr. Zeki AYTAÇ'a, çalışmalarım ile ilgili bilgi ve görüşlerinden faydalandığım, Prof. Dr. Mecit VURAL, Prof. Dr. Hayri DUMAN, Prof. Dr. Zekiye SULUDERE, Doç. Dr. Murat EKİCİ'ye, Dr. A. Faik KARAVELİOĞULLARI, Palinolojik çalışmalarda yardımcı olan Prof. Dr. Münevver PINAR, Araş. Gör. Birol BAŞER'e; sitolojik çalışmalarda Prof. Dr. Fatma ÜNAL, Doç. Dr. Deniz YÜZBAŞIOĞLU, Dr. Serkan YILMAZ, Araş. Gör. Gökçe TANER'e; moleküler çalışmalarda Prof. Dr. Zeki KAYA, Doç. Dr. Sertaç ÖNDE, Araş. Gör. Ayten DIZKIRICI'ya, arkadaşlarım Araş. Gör. Gökçen BAYSAL, Araş. Gör. Dr. Erkan UZUNHİSARCIKLI, Araş. Gör. Bilgehan BİLGİLİ ve Araş. Gör. Barış BANİ' ye, herbaryumlarından faydalanma olanağı sağlayan LE, AEF, ANK, GAZI, HUB, EGE, VAN ile herbaryumlarındaki çalıştığımız cinse ait fotoğraf gönderen G, GB, B herbaryum sorumlularına, Gazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde türlerin polenlerinin ve tohumlarının SEM mikroskopunda fotoğraflarını çeken Bilgisayar İşletmeni Yusuf ERDEMİR'e, arazi çalışmalarında desteğini esirgemeyen ve topladığı örnekleri bizimle paylaşan Prof. Dr. Lütfi Behçet, Prof. Dr. Ahmet DURAN, Doç. Dr. Hasan AKAN, Yrd. Doç. Dr. Ali KANDEMİR, Yrd. Doç. Dr. Ahmet SAVRAN, Yrd. Doç. Dr. Murat Ünal, Yrd. Doç. Fevzi ÖZGÖKÇE, Araş. Gör. Metin ARMAGAN, Yrd. Doç. Dr. Osman KARABACAK, Yüksek Biyolog Serdar ASLAN, Biyolog İsa BAŞKÖSE ve İbrahim DEMİR'e, Rusça- Türkçe çevirilerinde yardımlarından dolayı Tarih Bölümü Araş. Gör. Alper ALP'e teşekkürlerimi sunarım.

Maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen anneme, babama ve Kürşat ERKUL'a teşekkür ederim.

Bu çalışmayı maddi olarak destekleyen (105 T 180) TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu Başkanlığı'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xii
RESİMLERİN LİSTESİ	xiii
HARİTALARIN LİSTESİ.....	xix
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xx
1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL VE METOD	14
2.1. Morfolojik İnceleme	15
2.2. Palinolojik İnceleme.....	16
2.2.1. Işık mikroskobu yöntemi	16
2.2.2. Skening elektron mikroskobu (SEM) yöntemi	19
2.3. Tohum Yüzeyi İncelemesi	19
2.4. Yaprak Mikromorfolojisi	20
2.5. Sitogenetik İnceleme	20
2.5.1. Aseto- Orsein Boyaması	21
2.6. Anatomik İnceleme	21
2.7. Moleküler İnceleme (DNA İncelemesi).....	22
2.7.1. DNA izolasyonu.....	22

	Sayfa
2.7.2. Tampon ve Çözeltiler.....	24
2.7.3. DNA konsantrasyonunun tayini.....	25
2.7.4. Sterilizasyon	25
2.7.5. Rastgele çoğaltılmış polimorfik DNA polimeraz zincir reaksiyonu (PCR işlemi).....	26
2.7.6. Agaroz jel elektroforezi.....	27
2.7.7. DNA Dizi Analizi ve Genetik uzaklık tayini (Veri analizleri)	27
3. BULGULAR.....	28
3.1. <i>Oxytropis</i> Cinsinin Genel Özellikleri.....	28
3.1.1. <i>Oxytropis</i> cinsinin tür teşhis anahtarı.....	30
3.1.2. <i>Oxytropis</i> DC. cinsine ait türlerin morfolojik, sitolojik, palinolojik ve anatomik özellikleri.....	31
3.2. <i>Oxytropis</i> DC. Türleri Üzerinde Moleküler Çalışmalar.....	165
3.2.1. PCR reaksiyonu.....	166
3.2.2. DNA dizi analizi ve filogenetik dendogram	167
3.2.3. <i>Oxytropis</i> cinsine ait bazı türlerde tohum total protein çalışması.....	174
4. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	177
KAYNAKLAR	191
ÖZGEÇMİŞ	197

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 1.1. <i>Oxytropis</i> cinsinin tür sayısı açısından farklı bölgelerdeki ülkelerle karşılaştırılması.....	9
Çizelge 2.1. PCR işleminde kullanılan karışım.....	26
Çizelge 2.2. Uygulanan PCR programı.....	26
Çizelge 3.1. Türkiye’deki <i>Oxytropis</i> türlerinin diğer ülkelerdeki yayılışları.....	28
Çizelge 3.2. <i>O. kotschyana</i> Boiss.& Hoh. türünün Flora of Turkey ve Iranica’ daki tanımlarının karşılaştırılması.....	42
Çizelge 3.3. <i>O. pallasii</i> Pers. türünün Flora of Turkey, U.S.S.R. ve Europe ’daki tanımlarının karşılaştırılması.....	52
Çizelge 3.4. Flora of Turkey’ de <i>O. pallasii</i> ve <i>O. pilosa</i> (L.) DC. türlerini birbirinden ayıran morfolojik karakterler.....	52
Çizelge 3.5. Flora of Crimea’da <i>O. pallasii</i> ve <i>O. pilosa</i> türlerini birbirinden ayıran morfolojik karakterler.....	53
Çizelge 3.6. Flora of U.S.S.R.’da <i>O. pallasii</i> ve <i>O. pilosa</i> türlerini birbirinden ayıran morfolojik karakterler.....	53
Çizelge 3.7. <i>O. pilosa</i> türünün Flora of Turkey, Iranica, U.S.S.R. ve China ’daki tanımlarının karşılaştırılması.....	65
Çizelge 3.8. <i>O. savellanica</i> Boiss. türünün Flora of Turkey ve Iranica’ daki tanımlarının karşılaştırılması.....	77
Çizelge 3.9. Flora of Turkey’ de <i>O. savellanica</i> ve <i>O. persica</i> Boiss. türlerini birbirinden ayıran morfolojik karakterler.....	77
Çizelge 3.10. <i>O. persica</i> türünün Flora of Turkey ve Iranica’ daki tanımlarının karşılaştırılması.....	90
Çizelge 3.11. Flora of Turkey ’ de <i>O. persica</i> ve <i>O. engizekensis</i> Duman et Vural türlerini birbirinden ayıran özellikler.....	91

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.12. <i>O. albana</i> Stev. türünün Flora of Turkey ve U.S.S.R.' deki tanımlarının karşılaştırılması.....	104
Çizelge 3.13. <i>O. lazica</i> Boiss. türünün Flora of Turkey ve U.S.S.R.' deki tanımlarının karşılaştırılması.....	116
Çizelge 3.14. Flora of Turkey' de <i>O. argyroleuca</i> Bornm. ve <i>O. fominii</i> Grossh. türlerini birbirinden ayıran morfolojik karakterler	130
Çizelge 3.15. <i>O. aucheri</i> Boiss. türünün Flora of Turkey ve U.S.S.R.' deki tanımlarının karşılaştırılması.....	140
Çizelge 3.16. Flora of Turkey' de <i>O. aucheri</i> ve <i>O. karjagini</i> Grossh. türlerini birbirinden ayıran morfolojik karakterler.....	141
Çizelge 3.17. <i>O. karjagini</i> türünün Flora of Turkey, Iranica ve U.S.S.R.'deki tanımlarının karşılaştırılması.....	151
Çizelge 3.18. Flora of Turkey' de <i>O. karjagini</i> ve <i>O. lupinoides</i> Grossh. türlerini birbirinden ayıran morfolojik karakterler.....	152
Çizelge 3.19. Flora of Turkey' de <i>O. lupinoides</i> ve <i>O. aucheri</i> türlerini birbirinden ayıran morfolojik karakterler.....	164
Çizelge 3.20. <i>O. lupinoides</i> türünün Flora of Turkey ve Iranica' daki tanımlarının karşılaştırılması.....	165
Çizelge 3.21. Trn, cd, ef, ve v bölgelerinin çoğaltılmasında kullanılacak primer çiftleri için belirlenen PCR programı.....	167
Çizelge 3.22. <i>Oxytropis</i> cinsine ait örneklerden bir tanesinin trn, cd, ef ve v bölgelerine ait DNA sekansı.....	168
Çizelge 3.23. Tohum total protein izolasyonunda kullanılan <i>Oxytropis</i> cinsine ait türler.....	172
Çizelge 4.1. Çalışma öncesi ve sonrası endemizm ve fitocoğrafik bölgelerin karşılaştırılması.....	177
Çizelge 4.2. Çalışma öncesi ve sonrasında IUCN Tehlike Kategorilerinin karşılaştırılması.....	178
Çizelge 4.3. <i>Oxytropis</i> türlerinin tüy ornamentasyonlarının karşılaştırılması.....	181

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.4. <i>Oxytropis</i> türlerinin tohum yüzey yapılarının karşılaştırılması.....	183
Çizelge 4.5. Bu çalışma ile Flora of Turkey' de verilen türlere ait morfolojik karakterlerin karşılaştırılması.....	185
Çizelge 4.6. <i>Oxytropis</i> DC. Cinsine ait bazı taksonların polenlerin morfolojik ölçümleri.....	189

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. <i>Oxytropis</i> cinsinin kısa taksonomik tarihi.....	3
Şekil 3.1. Kloroplast DNA'sının <i>trn</i> bölgesi..	166
Şekil 3.2. <i>trn cd</i> bölgesinden elde edilen DNA sekansının kullanılmasıyla oluşturulan filogenetik dendogram.....	169
Şekil 3.3. <i>trn ef</i> bölgesinden elde edilen DNA sekansının kullanılmasıyla oluşturulan filogenetik dendogramı.....	170
Şekil 3.4. <i>trn v</i> bölgesinden elde edilen DNA sekansının kullanılmasıyla oluşturulan filogenetik dendogram.....	171
Şekil 3.5. <i>trn cd, ef ve v</i> bölgesinden elde edilen toplam DNA sekansının kullanılmasıyla oluşturulan filogenetik dendogram.....	172

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. <i>Oxytropis kotschyana</i> genel görünüm.....	34
Resim 3.2. <i>Oxytropis kotschyana</i> 'nın arazi fotoğrafı çiçek ve gaga yapısı	35
Resim 3.3. <i>O. kotschyana</i> isotip fotoğrafı.....	36
Resim 3.4. <i>O. kotschyana</i> 'ya ait polenlerin ışık mikrofotografı.....	37
Resim 3.5. <i>O. kotschyana</i> 'ya ait polenlerin SEM mikrofotografı	37
Resim 3.6. <i>O. kotschyana</i> tohumunun ışık mikroskobu görüntüsü.....	38
Resim 3.7. <i>O. kotschyana</i> tohumunun SEM mikrofotografı mikroskobu görüntüsü.....	38
Resim 3.8. <i>Oxytropis O.kotschyana</i> ' da gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli	39
Resim 3.9. <i>O. kotschyana</i> yaprak üst yüzey SEM mikrofotografı.....	40
Resim 3.10. <i>O. kotschyana</i> yaprak alt yüzey SEM mikrofotografı	41
Resim 3.11. <i>O. pallasii</i> genel görünüm	45
Resim 3.12. <i>O. pallasii</i> arazi fotoğrafı.....	46
Resim 3.13. <i>O. pallasii</i> 'ye ait polenlerin ışık mikrofotografı.....	47
Resim 3.14 <i>O. pallasii</i> 'ye ait polenlerin SEM mikrofotografı	47
Resim 3.15. <i>O. pallasii</i> tohumunun ışık mikrofotografı	48
Resim 3.16. <i>O. pallasii</i> tohumunun SEM mikrofotografileri	48
Resim 3.17. <i>Oxytropis pallasii</i> gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli..	49
Resim 3.18. <i>O. pallasii</i> yaprak üst yüzey SEM fotoğrafı <i>O. pallasii</i> türünün mitotik metafaz kromozomları.....	50
Resim 3.19. <i>O. pallasii</i> yaprak alt yüzey SEM mikrofotografı	51
Resim 3.20. <i>O.pilosa</i> genel görünüm.....	58

Resim	Sayfa
Resim 3.21. <i>O. pilosa</i> arazi fotoğrafı ve gaga yapısı	59
Resim 3.22. <i>O. pilosa</i> 'ya ait polenlerin ışık mikrofotografı	60
Resim 3.23. <i>O. pilosa</i> 'ya ait polenlerin SEM mikrofotografı	60
Resim 3.24. <i>O. pilosa</i> tohumunun ışık mikrofotografı	61
Resim 3.25. <i>O. pilosa</i> tohumunun SEM mikrofotografı	61
Resim 3.26. <i>O. pilosa</i> ' da gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli	62
Resim 3.27. <i>O. pilosa</i> yaprak üst yüzey SEM mikrofotografı	63
Resim 3.28. <i>O. pilosa</i> yaprak alt yüzey SEM mikrofotografı	64
Resim 3.29. <i>O. pilosa</i> türünün mitotik metafaz kromozomları	65
Resim 3.30. <i>O. savellanica</i> genel görünüm	68
Resim 3.31. <i>O. savellanica</i> arazi fotoğrafı	69
Resim 3.32. <i>O. savellanica</i> holotip fotoğrafı	70
Resim 3.33. <i>O. savellanica</i> 'ya ait polenlerin ışık mikrofotografı	71
Resim 3.34. <i>O. savellanica</i> 'ya ait polenlerin SEM mikrofotografı	71
Resim 3.35. <i>O. savellanica</i> tohumunun ışık mikrofotografı	72
Resim 3.36. <i>O. savellanica</i> tohumunun SEM mikrofotografı	72
Resim 3.37. <i>O. savellanica</i> gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli	73
Resim 3.38. <i>O. savellanica</i> yaprak üst yüzey SEM mikrofotografı	75
Resim 3.39. <i>O. savellanica</i> yaprak alt yüzey SEM mikrofotografı	75
Resim 3.40. <i>O. savellanica</i> türünün mitotik metafaz kromozomları	76
Resim 3.41. <i>O. persica</i> genel görünüm	82
Resim 3.42. <i>O. persica</i> arazi fotoğrafı	83

Resim	Sayfa
Resim 3.43. <i>O. persica</i> tip fotoğrafı.....	84
Resim 3.44. <i>O. persica</i> 'ya ait polenlerin ışık mikrofotografaları.....	85
Resim 3.45. <i>O. persica</i> 'ya ait polenlerin SEM mikrofotografaları	85
Resim 3.46. <i>O. persica</i> tohumunun ışık mikrofotografı	86
Resim 3.47. <i>O. persica</i> tohumunun SEM mikrofotografileri	86
Resim 3.48. <i>O. persica</i> gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli.....	87
Resim 3.49. <i>O. persica</i> yaprak üst yüzey SEM mikrofotografı	88
Resim 3.50. <i>O. persica</i> yaprak alt yüzey SEM mikrofotografı.....	89
Resim 3.51. <i>O. persica</i> türünün mitotik metafaz kromozomları.....	90
Resim 3.52. <i>O. engizekensis</i> arazi fotoğrafı.....	92
Resim 3.53. <i>O. albana</i> genel görünüm fotoğrafı	97
Resim 3.54. <i>O. albana</i> arazi fotoğrafı.....	98
Resim 3.55. <i>O. albana</i> 'ya ait polenlerin ışık mikrofotografaları.....	99
Resim 3.56. <i>O. albana</i> 'ya ait polenlerin SEM mikrofotografaları	100
Resim 3.57. <i>O. albana</i> tohumunun ışık mikrofotografı	100
Resim 3.58. <i>O. albana</i> tohumunun SEM mikrofotografileri	100
Resim 3.59. <i>O. albana</i> gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli.....	101
Resim 3.60. <i>O. albana</i> yaprak üst yüzey SEM mikrofotografı.....	102
Resim 3.61. <i>O. albana</i> yaprak alt yüzey SEM mikrofotografı	103
Resim 3.62. <i>O. albana</i> türünün mitotik metafaz kromozomları	104
Resim 3.63. <i>O. lazica</i> genel görünüm.....	106
Resim 3.64. <i>O. lazica</i> arazi fotoğrafı	109
Resim 3.65. <i>O. lazica</i> tip fotoğrafı.....	110

Resim	Sayfa
Resim 3.66. <i>O. lazica</i> 'ya ait polenlerin ışık mikrofotoğrafları	111
Resim 3.67. <i>O. lazica</i> ait polenlerin SEM mikrofotoğrafları.....	111
Resim 3.68. <i>O. lazica</i> tohumunun ışık mikrofotoğrafi	112
Resim 3.69. <i>O. lazica</i> tohumunun SEM mikrofotografileri.....	112
Resim 3.70. <i>O. lazica</i> gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli.....	113
Resim 3.71. <i>O. lazica</i> yaprak üst yüzey SEM mikrofotoğrafi	114
Resim 3.72. <i>O. lazica</i> yaprak alt yüzey SEM mikrofotoğrafi.....	115
Resim 3.73. <i>O. lazica</i> türünün mitotik metafaz kromozomları.....	116
Resim 3.74. <i>O. argyroleuca</i> genel görünüm.....	120
Resim 3.75. <i>O. argyroleuca</i> tip örnek fotoğrafı.....	121
Resim 3.76. <i>O. fominii</i> tip fotoğrafı	122
Resim 3.77. <i>O. argyroleuca</i> arazi fotoğrafı.....	123
Resim 3.78. <i>O. argyroleuca</i> 'ya ait polenlerin ışık mikrofotoğrafları	124
Resim 3.79. <i>O. argyroleuca</i> 'ya ait polenlerin SEM mikrofotoğrafları.....	124
Resim 3.80. <i>O. argyroleuca</i> tohumunun ışık mikrofotoğrafi.....	125
Resim 3.81. <i>O. argyroleuca</i> tohumunun SEM mikrofotografileri.....	125
Resim 3. 82. <i>O. argyroleuca</i> gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli	126
Resim 3.83. <i>O. argyroleuca</i> yaprak üst yüzey SEM mikrofotoğrafi	127
Resim 3. 84. <i>O. argyroleuca</i> yaprak alt yüzey SEM mikrofotoğrafi.....	128
Resim 3.85. <i>O. argyroleuca</i> türünün mitotik metafaz kromozomları.....	129
Resim 3.86. <i>O. aucheri</i> genel görünüm fotoğrafı	132
Resim 3.87. <i>O. aucheri</i> arazi fotoğrafı gaga yapısı fotoğrafı.....	133
Resim 3.88. <i>O. aucheri</i> tip fotoğrafı	134

Resim	Sayfa
Resim 3.89. <i>O. aucheri</i> 'ya ait polenlerin ışık mikrofotoğrafları.....	135
Resim 3.90. <i>O. aucheri</i> ' ye ait polenlerin SEM mikrofotoğrafları	135
Resim 3.91. <i>O. aucheri</i> tohumunun ışık mikrofotoğrafi.....	136
Resim 3.92. <i>O. aucheri</i> tohumunun SEM mikrofotografileri	136
Resim 3. 93. <i>O. aucheri</i> ' gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli	137
Resim 3. 94. <i>O. aucheri</i> yaprak üst yüzey SEM mikrofotoğrafi.....	138
Resim 3. 95. <i>O. aucheri</i> yaprak alt yüzey SEM mikrofotoğrafi	139
Resim 3.96. <i>O. aucheri</i> türünün mitotik metafaz kromozomları	140
Resim 3.97. <i>O. karjagini</i> genel görünüm.....	144
Resim 3.98. <i>O. karjagini</i> arazi fotoğrafı ve gaga yapısı	145
Resim 3.99. <i>O. karjagini</i> ' ye ait polenlerin ışık mikrofotoğrafları.....	146
Resim 3.100. <i>O. karjagini</i> ' ye ait polenlerin SEM mikrofotoğrafları.....	146
Resim 3.101. <i>O. karjagini</i> tohumunun ışık mikrofotoğrafi	147
Resim 3.102. <i>O. karjagini</i> tohumunun SEM mikrofotografileri.....	147
Resim 3.103 . <i>O. karjagini</i> gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli.....	148
Resim 3. 104. <i>O. karjagini</i> yaprak üst yüzey SEM mikrofotoğrafi	149
Resim 3. 105. <i>O. karjagini</i> yaprak alt yüzey SEM mikrofotoğrafi.....	150
Resim 3.106. <i>O. karjagini</i> türünün mitotik metafaz kromozomları.....	151
Resim 3.107. <i>O. lupinoides</i> genel görünüm.....	156
Resim 3. 108. <i>O. lupinoides</i> tip örneği	157
Resim 3.109. <i>O. lupinoides</i> arazi fotoğrafı	158
Resim 3.110. <i>O. lupinoides</i> 'e ait polenlerin ışık mikrofotoğrafları	159
Resim 3.111. <i>O. lupinoides</i> 'ya ait polenlerin SEM mikrofotoğrafları.....	159

Resim	Sayfa
Resim 3.112. <i>O. lupinoides</i> tohumunun ışık mikrofotografı	160
Resim 3.113. <i>O. lupinoides</i> tohumunun SEM mikrofotografileri.....	160
Resim 3. 114. <i>O. lupinoides</i> gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli	161
Resim 3. 115. <i>O. lupinoides</i> yaprak üst yüzey SEM mikrofotografı	162
Resim 3. 116. <i>O. lupinoides</i> yaprak üst yüzey SEM mikrofotografı	163
Resim 3.117. <i>O. lupinoides</i> türünün mitotik metafaz kromozomları.....	164
Resim 3.118. <i>Oxytropis</i> cinsine ait olan bireylerden elde edilen DNA bantlarının %8' lik agaroz jelde görünümü	165
Resim 3.119. Dizi analizine gönderilecek trn cd bölgesine ait PCR ürünlerinin agaroz jelde yürütülmesi	168
Resim 3.120. <i>Oxytropis</i> cinsine ait olan bazı türlerden elde edilen total protein Bantlar	176

HARİTALARIN LİSTESİ

Harita	Sayfa
Harita 1.1. <i>Oxytropis</i> cinsinin dünya üzerindeki yayılışı	10
Harita 1.2. <i>Oxytropis</i> cinsinin Flora of Turkey'deki yayılışı.....	11
Harita 3.1. <i>Oxytropis kotschyana</i> , <i>O. pallasii</i> ve <i>O. pilosa</i> türlerinin ülkemizdeki yayılış alanları	57
Harita 3.2. <i>Oxytropis savellanica</i> ve <i>O. persica</i> türlerinin ülkemizdeki yayılışı	81
Harita 3.3. <i>Oxytropis albana</i> ve <i>O. lazica</i> türünün ülkemizdeki yayılış alanları	107
Harita 3.4. <i>Oxytropis argyroleuca</i> türünün ülkemizdeki yayılış alanları.....	119
Harita 3.5. <i>Oxytropis aucheri</i> , <i>O. karjagini</i> ve <i>O. lupinoides</i> türünün Ülkemizdeki yayılış alanları	155

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
°C	Santigrad derece
µg	Mikrogram
µl	Mikrolitre
µm	Mikrometre
µm ²	Mikrometrekare
!	Yazar tarafından görülen örnek
≡	Nomenklatürel sinonim
=	Taksonomik sinonim
±	Az ya da çok
Kısaltmalar	Açıklama
AEF	Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu
Amb	Polenin kutupsal görünüşü
ANK	Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
c.	Yaklaşık
Clg	Kolpus uzunluğu
Clt	Kolpus eni
cm	Santimetre
E	Edinburgh Herbaryumu
EE	Ekvatorial eksen
F	Floem
FSk	Floem Sklerankiması
G	Cenevre Herbaryumu
g	Gram
GAZI	Gazi Üniversitesi Herbaryumu

Hb. Linn.	Linnaeus Herbaryumu
HUB	Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
ISTE	İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu
ISTF	İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
ibid.	ibid (bir önceki)
K	Kew Herbaryumu
Ko	Kollenkima
Kro.	Kromozom
Ks	Ksilem
KsSk	Ksilem Sklerankiması
LE	Leningrad Herbaryumu
m	Metre
mg	Miligram
ml	Mililitre
mm	Milimetre
mM	Milimolar
mm³	Milimetreküp
N	Normal
Ök	Öz kolu
Pa	Parenkima
P	Polar eksen
Plg	Por uzunluğu
Plt	Porun eni
SkH	Sklerankimatik Halka
T	Tüy
Tk	Tüy kökü
V	Volt

1. GİRİŞ

Ülkemiz, coğrafi konumu, jeolojik yapısı, farklı topografik yapılara ve toprak gruplarına sahip oluşu, değişik iklim tiplerinin etkisi altında kalması ve üç farklı bitki coğrafyası bölgesinin birleştiği yerde olması ve bazı bitki cinslerinin gen merkezi olması gibi ekolojik ve floristik sebeplerle zengin bir flora ile çok değişik vejetasyon tiplerine sahiptir [1].

Çok eski tarihlerden beri floramızın zengin ve ilginç olması her zaman yabancı botanikçilerin ilgisini çekmiş ve ülkemizde çalışmalar yapmalarına sebep olmuştur. Yurdumuz florası ile ilgili ilk önemli yayın İsviçre’li botanikçi E. Boissier’in 1865-1888 yılları arasında yayınlanan “Flora Orientalis” adlı eseridir [2]. Ülkemizin florası ile ilgili yapılmış en önemli eser ise 1965-1988 yılları arasında yayınlanan ve editörlüğünü P. H. Davis’in yaptığı “Flora of Turkey and the East Aegean Islands” adlı 9 ciltlik eserdir [3]. Dokuzuncu cildin yayınlanmasından sonra çok sayıda yeni taksonların tanımlanması sonucu floraya ek olarak onuncu cilt yayınlanmıştır [4]. 2000 yılında Türk botanikçileri tarafından 2. ek cilt yayınlanmıştır [5].

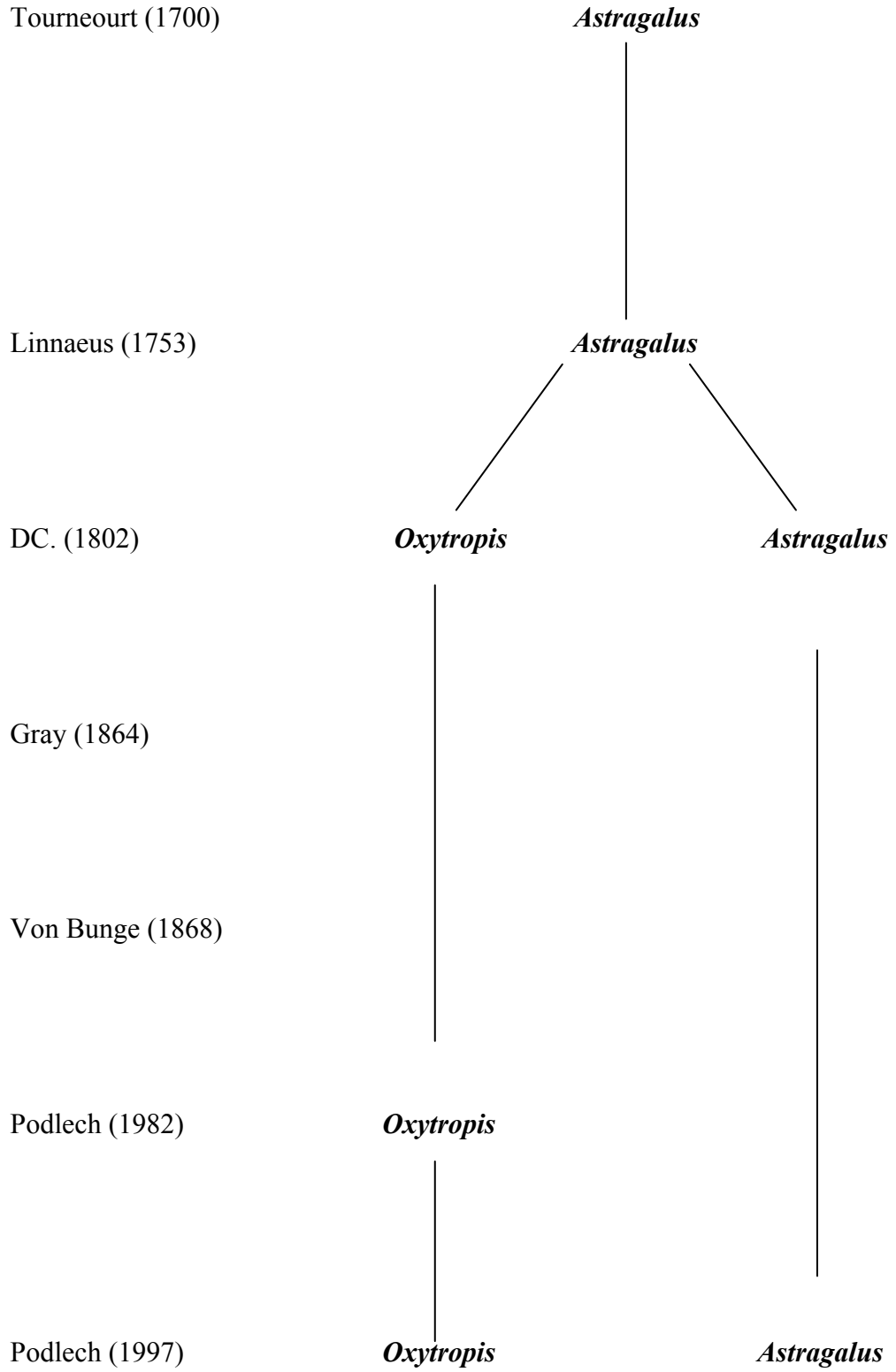
Günümüzde ülkemizin farklı alanlarında gerçekleştirilen floristik çalışmalar, yeni taksonların yayınlanması ve revizyon çalışmaları halen devam etmektedir. Bu çalışmalar sonucu elde edilen yeni bulgular Flora of Turkey’de sürekli yeni bilgiler ve taksonlar katmaktadır. Bu durum Türkiye Flora’sının şu an için tam anlamıyla bitirilemediği ve halen aktif olduğunu göstermektedir [6]. Bu amaçla son yıllarda Türk araştırmacılar tarafından özellikle taksonomik açıdan problemli cinsler üzerinde revizyon çalışmaları yapılmaktadır. Bazı cinsler bütün türleri ile, çok sayıda tür ve türaltı taksona sahip ise seksiyonlar düzeyinde çalışılmaktadır. *Isatis* L. [7], *Phleum* L. [8], *Delphinium* L. [9], *Astragalus* L. Sect. *Dasyphyllum* Bunge [10], *Astragalus* Sect. *Hololeuce* Bunge ve Sect. *Acmothrix* Bunge [11], *Astragalus* Sect. *Alopecias* Bunge [12], *Astragalus* L. *Alopecias* Bunge., *Arabis* L. [13], *Ebenus* L. [14], *Phlomis* L. [15], *Ballota* L. [16], *Fritillaria* [17], *Verbascum* [18], *Ferula* [19], *Sideritis* [20], *Seseli* [21] revizyonu yapılan cins ve seksiyonlardan bazılarıdır. Bu çalışmalara ilaveten birçok cinsin ve seksiyonun da revizyon çalışmaları sürdürülmektedir.

Oxytropis DC. cinsinde de yetersiz toplamalar ve eksik materyalle çalışıldığı için karşılaşılan problemler bu cinsin revizyonunun yapılmasının gerekliliğini düşündürmüştür.

Flora of Turkey'e göre 13 tür ile temsil edilen *Oxytropis* DC. cinsinin ait olduğu Fabaceae familyası Dikotiledonae sınıfından bir familyadır. Dünyada yaklaşık 19 000- 19 700 tür, ülkemizde 1144 tür ile temsil edilen Fabaceae familyası: Bir, iki, çok yıllık; otsu, odunsu, çalı, ağaççık ve ağaçlar. Yapraklar paripinnat, imparipinnat, trifoliat, basit ve bir, nadiren körelmiştir. Çiçekler aktinomorf veya zigomorftur; hipogin veya perigin; hermofrodit. Çiçeklenme rasem, spika, umbel veya nadiren birli. Sepaller (4-)5; petaller(1-)5, tabanda serbest veya birleşik. Stamenler 4, çok ve genelde 10 adet, monodelfus veya diadelfustur, bazen tamamı serbesttir. Karpeller nadiren 3, bir ve üst durumlu; plesantalanma marginal. Meyve legümen veya lomentumdur, bir veya çok tohumludur.

Bu cinsin özellikleri ilk olarak 1874 yılında Bunge'nin Species Generis *Oxytropis* DC. adlı eserinde verilmiştir [22]. 1802 yılına kadar araştırmacılar *Oxytropis* cinsini *Astragalus* içinde kabul etmiştir. 1802'de De Condolle *Astragalus* ve *Oxytropis*'i ayırmıştır [23].

Oxytropis cinsini *Astragalus*'tan ayıran en önemli özellikler kayıkçıkta bulunan gaga yapısı ve gaganın ucuna kadar uzanan iletim demetleri ve yaprakçık tabanının oblik oluşudur [24,25].



Şekil 1.1. *Oxytropis* cinsinin kısa taksonomik tarihi

Yunanca'da Oxy-acute, tropis- keel anlamındadır.

Boissier'e göre Flora Orientalis'te [2] 1872 yılında *Oxytropis*'in seksiyon seviyesindeki sınıflandırılması;

Seksiyon: *Euoxytropis*

Seksiyon: *Phacoxytropis*

Bunge' ye göre [22] 1874 yılında Spesies Generis'te *Oxytropis*'in cins ve seksiyon seviyesindeki değerlendirilmesi,

Altcins 1. *Phacoxytropis* Bunge

Seksiyon 1: *Protoxytropis*

Seksiyon 2: *Janthina*

Seksiyon 3. *Mesogaea*

Altcins 2. *Ptiloxytropis*

Seksiyon 4. *Ptiloxytropis*

Altcins 3. *Euoxytropis* (Boiss.)

Seksiyon 5. *Ortholoma*

Seksiyon 6. *Eumorpha*

Seksiyon 7. *Orobia*

Seksiyon 8. *Diphragma*

Seksiyon 9. *Gloeocephala*

Seksiyon 10. *Arctobia*

Seksiyon 11. *Caeciabia*

Seksiyon 12. *Xerobia*

Seksiyon 13. *Leucopodia*

Seksiyon 14. *Hystrix*

Seksiyon 15. *Lycotriche*

Seksiyon 16. *Baicalia*

Seksiyon 17. *Polyadena*

Seksiyon 18. *Gobicola*

Altcins 6. *Physoxytropis* Bunge

Seksiyon 19. *Physoxytropis*

1968 yılında U.S.S.R. Florasında [26] *Oxytropis* 'in alt cins, seksiyon ve seriler seviyesindeki sınıflandırılması aşağıdaki şekilde vermiştir;

Altcins 1: *Phacoxytropis* Bunge

Seksiyon 1: *Protoxytropis* Bunge

Seri 1. *Talassicae* Vass

Seri 2. *Microphyllae* Vass.

Seri 3. *Virides* Vass.

Seri 4. *Lapponica* Vass.

Seksiyon 2: *Ianthina* Bunge (*Janthina* Bunge)

Seri 1. *Saposhnikoviana* Vass.

Seri 2. *Immersae* Vass.

Seri 4. *Pendulae* Vass.

Seksiyon 3. *Mesogaea* Bunge

Seri 1. *Emorphoideae* Gontsch.

Seri 2. *Ripariae* Vass.

Seri 3. *Deflexae* Vass.

Seri 4. *Ochroleucae* Vass.

Seri 5. *Cretaceae* Vass.

Seri 6. *Canae* Vass.

Seri 7. *Hirsutiusculae* Vass.

Seksiyon 4. *Dolichanthos* Gontsch.

Altcins 2. *Euoxytropis* (Boiss.) Bunge

Seksiyon 5. *Orobia* (Bunge) Ascher

Seri 1. *Sordidae* Vass.

Seri 2. *Uralensis* Vass.

Seri 3. *Ambiguae* Vass.

Seri 4. *Longirostrae* Vass.

Seri 5. *Songorica* (Pall.) DC.

Seksiyon 6. *Dolichocarpon* Vass.

Seksiyon 7. *Chrysantha* Vass.

Seksiyon 8. *Eumorpha* Bunge

Seri 1. *Macrocarpae* Vass.

Seri 2. *Roseae* Vass.

Seri 3. *Subcapitatae* Vass.

Seri 4. *Megalorrynchae* Vass.

Seksiyon 9. *Ortholoma* Bunge

Altseksiyon 1. *Euortholoma* Vass.

Seri 1. *Tianschanicae* Vass.

Seri 2. *Brachycarpae* Vass.

Seri 3. *Schrenkianae* Vass.

Seri 4. *Floribundae* Vass.

Seri 5. *Podolobae* Vass.

Altseksiyon 2. *Pseudoortholoma* (Gontsch. in sched. pro. sect. propria)
Vass.

Seri 1. *Litvinovianae* Vass.

Seri 7. *Leucocyaneae* Vass.

Seri 8. *Lasiocarpae* Vass.

Seri 9. *Caulescentes* Vass.

Seksiyon 10. *Sphaeranthella* Gontsch.

Seksiyon 11. *Arctobia* Bunge

Seksiyon 12. *Caeciabia* Bunge

Seksiyon 13. *Physocarpon* Gontsch.

Seri 1. *Submuticae* Vass.

Seri 2. *Ugamicae* Vass.

Seri 3. *Karatavienses* Vass.

Seksiyon 14. *Xerobia* Bunge

Altseksiyon 1. *Ampulla* Vass.

Seri 1. *Villosulae* Vass.

Seri 2. *Glabratae* Vass

Altseksiyon 2. *Stuppa* Vass.

Seri 3. *Eriocarpae* Vass.

Seri 4. *Triphyllae* Vass.

Seksiyon 15. *Baicalia* (Stell.) Bunge

Seri 1. *Sibiricae* Schischk.

Seri 2. *Heterotrichae* Schischk.

Seri 3. *Lanatae* Schischk.

Seri 4. *Myriophyllae* Schischk.

Seri 5. *Glabrae* Schischk.

Seri 6. *Pumilae* Schischk.

Seri 7. *Rhynchophysae* Schischk.

Seri 8. *Hirsutae* Schischk.

Seri 9. *Terekenses* Schischk.

Seri 10. *Chionobiae* Schischk.

Seksiyon 16. *Gloecephala* Bunge

Seksiyon 17. *Leucopodia* Bunge

Seksiyon 18. *Polyodena* Bunge

Seri 1. *Physocarpae* Gontsch.

Seri 2. *Muricatae* Schischk.

Seri 3. *Glandulosae* Schischk.

Seri 4. *Chiliophyllae* Schischk.

Altcins 3. *Traganthoxytropis* Vass.

Seksiyon 19. *Hystrix* Bunge

Seksiyon 20. *Lycotriche* Bunge

Altcins 4. *Ptiloxytropis* Bunge

Altcins 5. *Triticaria* Vass.

Altcins 6. *Physoxytropis* Bunge

Seksiyon 23. *Angarida* Vass.

1975 yılında Flora of Iranica'da [27] *Oxytropis* 'in alt cins ve seksiyon seviyesindeki sınıflandırılması aşağıdaki şekilde vermiştir;

Altcins 1. *Oxytropis*

Seksiyon 1. *Mesogaea* Bunge.

Seksiyon 2. *Oxytropis*

Seksiyon 3. *Dolichanthos* Gontsch.

Seksiyon 4. *Janthina* Bunge (*Ianthina* Bunge)

Seksiyon 5. *Rechingeria* Vass.

Alt cins 2. *Euoxytropis* (Boiss.) Bunge

Seksiyon 6. *Orobia* (Bunge) Ascherson & Graebner

Seksiyon 7. *Chrysantha* Vass.

Seksiyon 8. *Eumorpha* Bunge

Seksiyon 9. *Ortholoma* Bunge

Alt cins 3. *Ptiloxytropis* Bunge

Seksiyon 11. *Ptiloxytropis* Bunge

Seksiyon 12. *Sphaeranthella* Gontsch.

Seksiyon 13. *Xerobia* Bunge

Seksiyon 14. *Polyadena* Bunge

Seksiyon 15. *Baicalia* (Stell.) Bunge

Oxytropis cinsi üzerinde farklı konularda çalışmalar yapılmıştır. Amerika'da 1864 yılında Gray tarafından Kuzey Amerika'nın *Astragalus* ve *Oxytropis* türlerinin [28], 1952 yılında Barneby tarafından Kuzey Amerika'nın *Oxytropis* türlerinin [29], 1995 yılında Çin'de Zhu Xiang-yun tarafından *Oxytropis* cinsi *Acanthoxytropis* alt cinsinin revizyonları yapılmıştır [30]. Alaska ve Avusturya' da *Oxytropis* cinsi üzerinde moleküler çalışmalar yapılmıştır [31,32,33]. Tibet'te tıbbi kullanımları ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır (34). Ayrıca bazı türlerin içerdikleri alkaloidler, kimyasal maddelerle ve bulundukları bakteriler ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır (35,36, 37, 38, 39).

Dünyada yaklaşık 350 tür ve türaltı taksonla temsil edilen *Oxytropis* cinsi Leguminosae familyasında 6. sırada yer almaktadır [25] ve dünyada Rusya, Avrupa, Orta, Batı ve Merkezi Asya ve Amerika Kıtası' nda yayılış göstermektedir (Harita 1.1). *Oxytropis* cinsinin tür sayısı açısından ülkemiz ve diğer bazı ülkelerle karşılaştırılması Çizelge 1.1.'de verilmiştir. Bu cins Türkiye'de 11, Rusya'da 276

[26], İran'da 33 [27], Afganistan'da 81 [25,40], Çin'de yaklaşık 133 [24,41,42], Pakistan'da 19 [25,27], İtalya'da 11 [43], Fransa'da 9 [44], Avusturya'da 7 [44], İsviçre'de 7 [44], Yugoslavya'da 6 [44], İspanya [44], Romanya ve Arnavutluk'ta 5'er [44], Çekoslovakya ve Polonya'da 4'er [44], Bulgaristan, Norveç ve İsveç'de 3'er [44], İngiltere, Almanya ve Finlandiya'da 2'şer [44], Yunanistan ve Macaristan'da 1'er [44] türle temsil edilmektedir.

Ülkelerin içerdiği tür sayılarına ve endemizm durumlarına bakıldığında *Oxytropis* cinsinin Rusya ve Orta Asya'da en çok türle temsil edildiği ve endemizm oranının buralarda yüksek olduğu görülmektedir. Bu sebeple 1. gen merkezi Rusya ve Kafkasya ve 2. gen merkezi Orta Asya ve 3. gen merkezi Kuzey Amerika'dır.

Çizelge 1.1. *Oxytropis* cinsinin tür sayısı açısından farklı bölgelerdeki ülkelerle karşılaştırılması

Bölge	Ülke	Toplam tür sayısı	Endemik
Asya Kıtası	Türkiye	11	1
	Çin	133	70
	Nepal	4	
	Afganistan	81	33
	İran	41	19
	Pakistan	19	5
	Irak	4	-
U.S.S.R.	Rusya	276	205
Avrupa Kıtası	İtalya	11	4
	Fransa	9	-
	İsviçre	7	-
	Avusturya	7	-
	Yugoslavya	6	-
	İspanya	5	-
	Arnavutluk	5	-

Çizelge 1.1. (Devam) *Oxytropis* cinsinin tür sayısı açısından farklı bölgelerdeki ülkelerle karşılaştırılması

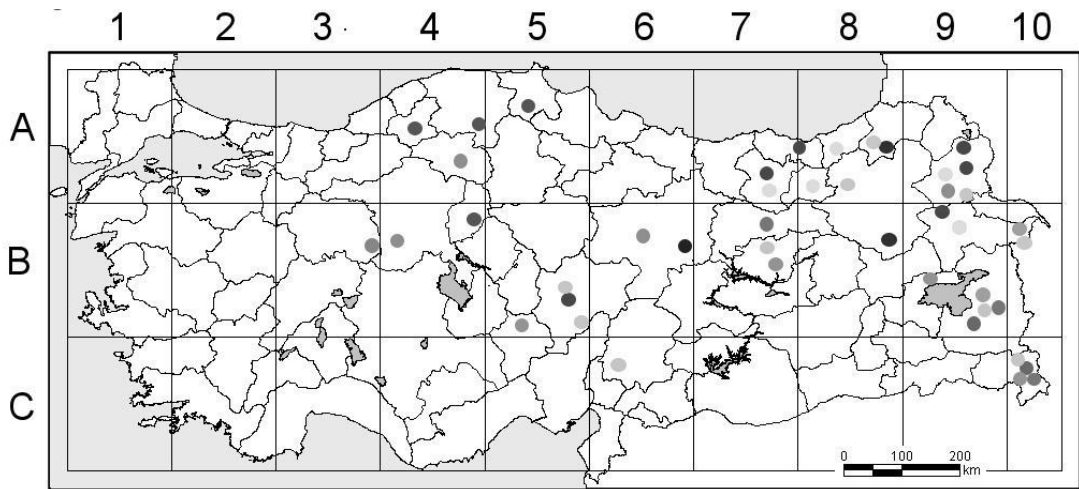
Avrupa Kıtası	Romanya	5	-
	Çekoslovakya	4	-
	Polonya	4	-
	Bulgaristan	3	-
	İsveç	3	-
	Norveç	3	-
	İngiltere	2	-
	Almanya	2	-
	Finlandiya	2	-
	Yunanistan	1	-
	Macaristan	1	-
Amerika Kıtası	Kuzey Amerika	26	

Oxytropis cinsinin dünya üzerindeki dağılımı Harita 1.1’de verilmiştir. *Oxytropis* türlerinin çoğu aşırı günlük ve mevsimsel sıcaklık değişiklikleri ve kuraklık tarafından karakterize edilen İran-Turan fitocoğrafik bölgede yayılış gösterir.



Harita 1.1. *Oxytropis* cinsinin dünya üzerindeki yayılışı (sarı renk)

Oxytropis cinsinin Türkiye'deki yayılışı Harita 1.2.'de verilmiştir. Doğu Anadolu Bölgesi içerdiği tür sayısı açısından *Oxytropis* cinsinin en yoğun olduğu bölgelerdir, Ege, Marmara bölgelerinde yayılışı yoktur. En az tür Akdeniz, Batı Karadeniz ve Orta Anadolu Bölgesi'nde bulunmaktadır. Tür sayısı bakımından en zengin iller Erzincan, Van ve Hakkari'dir. Flora of Turkey' de İran-Turan fitocoğrafik bölgesi 7 tür ile temsil edilmektedir.



Harita 1.2. *Oxytropis* cinsinin Türkiye'deki yayılışı

Flora of Turkey'in 3. cildine göre 12 tür ile temsil edilen *Oxytropis* cinsinden 1970 yılından sonra bir yeni tür tanımlanmıştır [45]. Bu yeni tür Flora of Turkey'in 2000 yılında yayınlanan 11. cildinde de verilmiştir [5]. Ancak çalışmamız sonucu bu türün sinonim olduğuna karar verilmiştir.

Bu çalışma için *Oxytropis* türlerini seçmemizin sebepleri şunlardır:

- 1- *Oxytropis* DC. cinsine ait türler *Astragalus* L. cinsi *Onobrychium* seksiyonunun türlerine benzerlik göstermesi
- 2- *O. kotschyana* Boiss. & Hoh. ve *O. aucheri* Boiss. Türkiye'de tek lokaliteden bilinmekte olması, çok eski tarihlerde toplanmış olması ve herbaryumlarda bulunmayışı

- 3- *O. pallasii* Pers. ve *O. pilosa* (L.) DC. taksonları, Türkiye Bitkileri Kırmızı kitabına göre DD tehlike kategorisine girmesi dolayısıyla bu türlere ait populasyonların son durumları gözden geçirilerek tehlike kategorisine açıklık getirilmesi gerekliliği
- 4- *O. fominii* ve *O. argyroleuca* türleri anahtardan ve tür betimlerinden ayırlamaması
- 5- *Oxytropis* DC. cinsinin türlerinin birçoğu birbirine çok benzemesi
- 6- Flora of Turkey’de bazı tanımların yetersiz olması (*O. savellanica*, *O. aucheri*, *O. lupinoides* türlerinde meyve tanımı yetersizdir)

Bu problemler, Türkiye’deki *Oxytropis* cinsinin üzerinde çalışma yapılması gerekliliğini göstermektedir.

Oxytropis cinsinin bazı türleri sıklıkla sığır ya da at gibi otlayan hayvanlar üzerine olan etkilerinden dolayı “locoweed, crazyweed” (deli ot) olarak adlandırılırlar. Çift zincirli bileşikler indol halkası bulundurulur. Alkaloidlerin bazı sınıflarının tersine indolizidin alkaloidler doğada yaygın olarak bulunmazlar. En belirgin iki örnek swainsonine ve swainsonine-N-oxide orijinal olarak tatlı bezelye (Swainsona), olarak adlandırılan Avustralya’ ya özel baklagil bitkide keşfedilmiştir. Bunlar aynı zamanda *Oxytropis* ve *Astragalus* cinslerinde de bulunmaktadır. Locoweed’ lerin uzun zaman tüketilmesi ciddi (sıklıkla da öldürücü) bir hastalık olan locoism’e neden olmaktadır. Locoism’ in hücreseel seviyedeki nedeni çok komplekstir. Swainsonine alkaloidler anahtar enzim mannosidazı inhibe ederek ya da bağlayarak mannoz şekerinin sinir hücrelerinde birikmesine ve beyin dokusunun tamir edilmez hasarlar görmesine neden olurlar. Bu durum dikkat çekici bir şekilde aynı hayati enzimin insanlarda genetik azlığı olan mannosidozis’e benzemektedir. Mannosidozis lizozomal depo hastalığı olarak adlandırılan bir genetik bozukluktur ve merkezi sinir sistemi hücreleri mannozun stoplazmik vakuelleri ile dolar çünkü mannozu yıkmakta gerekli

olan hayati enzim mannosidaz yoktur. Gerçek vakuoller, lizozomlar olarak adlandırılan ve enzimatik parçalama sürecinin normal olarak gerçekleştiği organellerce tutulmaktadır. Mannosidozis gibi lizozomal depolama hastalıklarına sıklıkla resessif genler sebep olmaktadır ve doğumun hemen ardından birkaç yıl içinde paralizis ve ölüm gelmektedir. Belki daha iyi bilinen bir depolama hastalığı Tay Sachs Hastalığıdır. Bu hastalıkta sinir hücreleri gangliosid ya da GM2 olarak adlandırılan bir lipid ile dolar çünkü onlar GM2' yi parçalamada görevli hayati enzim olan HEX A'dan yoksundurlar. Otçulların merkezi sinir sisteminde locoweed zehirlenmesinin biyokimyasal etkileri üzerine yapılan çalışmalar, insan nörolojik bozukluklarının daha iyi anlaşılmasına neden olmaktadır [46].

2. MATERYAL ve METOD

2005-2008 yıllarında Mayıs- Eylül ayları arasında *Oxytropis* cinsine ait türler, çeşitli herbaryumlardaki ve florada kayıtlı lokalitelerden hem çiçekli hem de meyveli olarak toplanan örnekler üzerinde incelemeler yapılmıştır.

Türlerin varyasyon sınırlarını belirleyebilmek için farklı lokalitlerden toplanmasına özen gösterilmiştir.

Ülkemizdeki AEF, ANK, GAZI, HUB, EGE, VAN herbaryumlarında bulunan örnekler ve yurt dışındaki çeşitli herbaryumlarda bulunan (E, B, G, GB) *Oxytropis* cinsine ait türlerin tip ve diğer örneklerinin fotoğrafları incelenmiştir.

Ayrıca revizyonu yapılan taksonların tehlike sınıfları 2001 IUCN'deki kategorilere göre verilmiştir [47]. Konumuzla ilgili *Oxytropis* türlerine ait kategoriler ise şunlardır:

CR (Critically endangered) : Çok tehlikede

VU (Vulnerable) : Zarar görebilir

LC (Least Concern): En az endişe verici

Toplanan bitki örnekleri herbaryum materyali haline getirilerek GAZI herbaryumunda korunmaktadır.

Her bir tür; tür adı, otör adı, orijinal yayını, varsa sinonimleri, tip lokalitesi, betimi, çiçeklenme zamanı, yetişme ortamı ve yüksekliği, endemizm durumu, endemik olmayanların yayılış gösterdiği diğer ülkeler, fitocoğrafik bölgesi, tehlike kategorisi, incelenen örneklere ait lokaliteler, polen özellikleri, tohum özellikleri, gövde anatomisi özellikleri, yaprak mikromorfolojisi ve tür ile ilgili yorumlar sırasıyla verilmiştir. Ayrıca her bir türün harita üzerinde ülkemizdeki yayılışı, türün habitus, çiçek ve meyve özelliklerini gösteren resmi ve çizimi, varsa tip fotoğrafları, türün genel görünümünü gösteren arazi fotoğrafları verilmiştir. Moleküler çalışma ile ilgili

bilgiler bulgular bölümünün sonunda bulunmaktadır. Polen, tohum ve kromozom incelemeleri yapılan taksonların toplayıcı numaraları tür ile ilgili kısımda verilmiştir.

2.1. Morfolojik İnceleme

İncelemelerde, bitkinin gövdeli yada gövdesiz oluşu, stipulun petiyolle birleşik yada serbest oluşu, şekli, boyu ve tüy durumu; yaprak boyu, yaprakçık çift sayısı, rakis ve petiyol boy oranları ve tüylenme tipleri; yaprakçık şekli, boyu ve tüy durumu; çiçeklenme durumu; brakte şekli, boyu ve tüy durumu; kaliks ve dişlerinin durumu; bayrakçık, kanat ve kayıkçık ve gaga özellikleri; meyve ve gaga özellikleri; tohum özellikleri gibi morfolojik karakterler tespit edilmiştir. Ölçümler ufak olan yapılarda steromikroskop altında milimetrik cetvelle, daha büyük yapılarda ise cetvelle yapılmıştır. Bu karakterler aynı türe ait değişik bölgelerden ve herbaryumlardan temin edilen en az 20 örnek üzerinde, her bir karakter için ortalama 20'şer defa ölçüm yapılarak ve elde edilen sonuçların minimum ve maksimum değerleri alınarak betimler oluşturulmuştur. Ancak bazı türlerin yayılış alanları dar veya tek lokaliteden bilindiği için bu türlerde daha az ölçüm yapılabilmektedir.

Türlere ait tanımların yapılması sırasında kullanılan karakterlerin evrimsel sırasının belirlenmesinde çeşitli literatürlerden yararlanılmıştır [48-54].

Tezde kullanılan morfolojik terimlerin (brakte, filament, ovaryum, lanseolat, linear-lanseolat, akuminat, ovat-lanseolat, oblong, linear, askending, sürünücü, yumuşak basit tüylü, seriseus, tesellat, eliptik, kuneat) çoğunun tek kelimelik Türkçe karşılıkları bulunamadığından, bu terimlerin Türkçe okunuşları kullanılmıştır [55].

Bitki isimlerinin otörleri Brummitt & Powell [56]'a ait "Authors of Plant Names" den kontrol edilmiştir.

2.2. Palinolojik İnceleme

2.2.1. Işık mikroskobu yöntemi

Herbaryum materyali haline getirilen örneklerden Erdman metoduna [57] göre polen preparatları hazırlanarak ışık mikroskobunda incelenmiştir. Ayrıca polenlerin daha ayrıntılı olarak incelenmesi amacıyla Skening Elektron Mikroskobu (SEM) ile çalışılmıştır.

Gliserin jelatin hazırlanması

Jelatin plaklar 2-3 saat distile suda bırakılır. 1 ölçü jelatin 1,5 ölçü gliserin ile karıştırılır. Küflenmeye engel olmak için % 2-3 oranında asit fenik ilave edilir. Bu karışım 80 °C'ye kadar ısıtılır. Petri kaplarına dökülerek, soğumaya bırakılır.

Erdtman (Asetoliz) yöntemi

Işık mikroskobuyla incelemek üzere, polen preparatı yapmak için incelenen örnekler ve araziden toplanan polenler Erdtman preparasyon tekniğine uygun olarak aşağıda gösterildiği şekilde asetolize edilmiştir. Bu metod ile hazırlanan preparatlarda polenlerin intin ve protoplazmaları ortadan kalkar. Yalnız ekzini kalan polenler suni olarak fosilleştirilmiş olurlar. Taze polenlerde görülmeyen por kenarı, ekzin ornamentasyonu ve tabakaları asetolize metodu ile hazırlanan preparatlardaki polenlerde daha kolay görülür.

- Herbaryum materyallerinden polen elde etmek için anterler 10 cc'lik dereceli santrifuj tüplerine alınır.
- Üzerlerine % 10'luk soğuk KOH ilave edilerek, 20 dakika beklenir. Burada amaç anterlerin yumuşaması ve polenlerin serbest kalmasını sağlamaktır.

- Tüpler kaynamakta olan suda 5 dakika bekletilerek, cam bagetle sık sık karıştırılır.
- Tüp içindeki karışım, 250 µm'lik delikleri olan tel süzgeçten geçirilerek, polenlerin diğer çiçek kısımlarından ayrılması sağlanır.
- Tüpler 15 dakika santrifuj delir. KOH döküldükten sonra distile su ile iki kere yıkanır.
- Polenlerin üzerine asetolize karışım (1 kısım derişik sülfirik asit + 9 kısım anhidrik asetik asit) dökülür. Karışım hazırlanırken sülfirik asit, anhidrik asetik asit üzerine damla damla ilave edilir. Tüpler kaynama noktalarına kadar ısıtıldıktan sonra, kaynayan su içerisinde her tüp ayrı bir cam çubukla 7 dakika süreyle sık sık karıştırılır. İşlem çeker ocakta ve dikkatli bir şekilde yapılır. Daha sonra tüpler santrifuj edilir ve asetolize karışımı dökülür.
- Tüpler 1/3 oranında distile su katılarak santrifuj edilir.
- Tüpler % 95' lik alkol karışımı ile yıkanır ve santrifuj edilerek dökülür.
- Tüplerin dibinde kalan polenlerin üzerine % 50' lik gliserin konarak, 20 dakika bekletilir. Su ilave edildikten sonra santrifuj edilerek dökülür.
- Tüpler filtre kağıdı üzerine kapatılır. 24 saat süreyle oda sıcaklığında bekletilir ve gliserin – jelatin'e alınarak preparat yapılır.

Preparat hazırlanması

Asetolize edilmiş polenlerin gliserin–jelatin ile preparatları hazırlanır. Bunun için temiz platin iğne ucuna, toplu iğne başı büyüklüğünde gliserin- jelatin, alınır ve tüpün dibindeki materyale bulaştırılır. Polenli gliserin-jelatin, lam üzerine konulur ve lam ısıtıcı üzerinde hafifçe ısıtılarak, gliserin- jelatinin erimesi sağlanır. Polenlerin dağılması için, platin iğne ile gliserin–jelatin karıştırılır ve üzerine lamel kapatılır. Gliserin–jelatin 4-5 mm çapında daire şeklinde yayılır. Bu dairenin dışında boşluk eritilmiş parafin ile doldurulur. Bagetle alınan bir damla parafin, lamelin kenarına bırakılır ve lam hafifçe ısıtılır. Lamalar cam çubuk üzerine 5 cm ara ile ters çevrilerek konulur. Böylece polen tanelerinin lamel üzerine yaklaşması sağlanır. Gliserin–jelatin donuncaya kadar bekletilir. Lamalar üzerine etiket yapıştırılır ve üzerine

bitkinin familyası, adı, herbaryum numarası, toplanma ve preparatların yapılış tarihi ve preparatı hazırlayanın baş harflerini gösteren etiket yazılır.

Polenlerin ölçümü

Preparatlardaki her türe ait polen ölçümleri P, E, Clg, Clt, Plg, Plt, Ekzin, Amb çapı ve t farklı bölgelerdeki kalınlıkları ölçülmüş ve bu değerlerin aritmetik ortalamaları (M), bayrakçık sapmaları (SD) ve varyasyonları (V) SPSS 8.0 programına göre hesaplanmıştır. Işık mikroskopunda polenlerin ölçümleri Prior marka ışık mikroskobu ile yapılmıştır. Ölçüm için X 100 immersiyon objektif kullanılmıştır [58-59].

Preparatlardaki polen ölçümleri 30'ar örnek dikkate alınarak ölçülmüştür. Yapılan morfolojik incelemeler sonucunda polenlerin tanımları aşağıda belirtilen özellikler dikkate alınarak yapılmıştır.

Palinolojik inceleme ile ilgili kullanılmış terim yada kısaltmaların anlamları aşağıda verilmiştir.

Polen şekli: Polar eksenin (P) Ekvatorial eksene (E) bölünmesi ile bulunur

Polen tipi : Polen üzerindeki apertürlerin şekil ve dizilişlerine göre verilen isim

P: Polar eksen

EE: Ekvatorial eksen

Clg: Kolpus uzunluğu

Clt: Kolpus eni

Plg: Por uzunluğu

Plt: Por eni

Ekzin : Sporoderm (polen duvarı)'in en dış tabakası

Amb: Polenin kutupsal görünüş çapı

Tektat: Tektum tabakasına sahip polenler

Kolporat: Kolpus ve porun bir arada bulunduğu apertür tipi

Prolat: Polenin P/E oranının 2-1.33 olduğunda aldığı şekildir

Subprolat: Polenin P/E oranının 1.14-1.33 olduğunda aldığı şekildir

Oblat: Polenin P/E oranı 0.5-0.75 olduğunda aldığı şekildir

2.2.2. Skening elektron mikroskobu (SEM) yöntemi

Bitki materyallerinden alınan polenler, üzerinde iki taraflı yapıştırıcı bant bulunan metal polen taşıyıcılar (stap) üzerine steromikroskop altında yerleştirilmiştir. Polenlerin elektron mikroskobunda görünüşünü sağlayabilmek için altınla kaplanmıştır. İncelenen polenlere ait polen görünüşleri ve ayrıntılı yüzey ornamentasyonları Gazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi'nde bulunan JEOL JSM-6060 marka Skening Elektron Mikroskobu ile çekilmiştir.

2. 3. Tohum Yüzeyi İncelemesi

Tohum örnekleri, *Oxytropis* türlerinin olgun meyveli döneminde toplanan meyvelerden elde edilmiştir.

Tohum ölçü işlemlerinde her bir takson için 20 adet tohumun eni ve boyu milimetrik cetvel ile ölçülmüş, en küçük ve en büyük değerleri verilmiştir.

Tohum incelemesi hem ışık mikroskobu hem de Skening Elektron Mikroskobu (SEM) ile yapılmıştır. Skening Elektron Mikroskobu (SEM) çalışması için tohumlar, üzerinde iki taraflı yapıştırıcı bant bulunan staplar üzerine yerleştirilmiştir. Tohumların iletken duruma geçebilmesi ve elektron mikroskobunda görünüşünü sağlayabilmek için altınla kaplama işlemi yapılmıştır. İncelenen tohumlara ait yüzey görünüşleri Gazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi'nde bulunan JEOL JSM-6060 marka Skening Elektron Mikroskobu ile çekilmiştir. Tohumların mikromorfolojik değerlendirilmelerinde 60-61 nolu kaynaklardan faydalanılmıştır.

Mikrofotografiler, tohumun büyüklüğüne göre genel görünüm X 27, X35, X 40 ornamentasyon ise X 1000 büyütmede çekilmiştir.

Yapılan morfolojik ve SEM incelemeleri sonucunda tohumların tanımları aşağıda belirtilen özellikler dikkate alınarak yapılmıştır:

Tohum şekli

Tohum ölçüleri: Tohumun uzunluğu

Tohumun genişliği

Tohum yüzeyi ornamentasyonu

2.4. Yaprak Mikromorfolojisi

SEM da incelenecek yaprakçıklar kuru bitki yaprağının uç noktalarına yakın bölgelerden alınarak alt yüzeyi ve üst yüzeyleri incelenecek şekilde çift taraflı bant ile SEM stubuslarına monte edilerek, Polaron SC 502 S putter Coater kullanılıp altın ile kaplanmıştır ve Jeol JSM 6060 SEM de 15 kW' ta Gazi Üniversitesi Elektron mikroskopi biriminde incelenmiştir.

Yapılan morfolojik ve SEM incelemeleri sonucunda alt ve üst yaprakçık yapısı , tüy yapısı ve sayısı, stoma yapısı ve sayısı incelenmiştir. Mikromorfolojik değerlendirilmesinde 62- 64 nolu kaynaklardan faydalanılmıştır.

2.5. Sitogenetik İnceleme

Bu çalışmada kullandığımız *Oxytropis* türlerine ait örnekler Türkiye'nin değişik bölgelerinden toplanmıştır. Karyolojik çalışmalar tohumların çimlendirilmesiyle elde edilen kök uçlarında yapılmıştır.

Kromozomların elde edilmesinde kullanılan metodlar türler ve araştırmacılara göre az çok farklılıklar göstermesine rağmen hepsinde ortak olan metod ilk işlem, tespit, hidroliz ve boyamadır. Sitogenetik incelemelerde 65-72 nolu kaynaklardan faydalanılmıştır.

2.5.1. Aseto- Orsein boyaması

Toplanan örneklerden elde edilen tohumlar çimlendirilmiş, çimlendirme sonucunda 1-1.50 cm.'e ulaşan kök uçları 15:00-17:00 saatleri arasında α -monobromonaftalinde +4 °C de 16-17 saat ön işleme tabi tutulmuştur. Ön işlem sonrasında Farmer çözeltisi (3:1, etilalkol-glasiyal asetik asit) ile 24 saat tespit edilmiştir. Kök uçları daha sonra, %70 lik alkolde + 4 °C de depolanmıştır. *Oxytropis* cinsinde metafaz kromozomlarının boyanmasında %2'lik aseto-orsein boyaması yöntemi uygulanmıştır. Kök uçları, 1 N HCl'de oda sıcaklığında 10-12 dk hidroliz edildikten sonra %2'lik aseto-orsein ile boyanmıştır. Ezme preparatlar, % 45 lik asetik asit ile boyanmanın az olduğu zamanlarda ise % 1'lik laktopropiyonik orsein ile yapılmıştır. Bu boyama ile mitotik metafaz kromozomları yeterince boyanmıştır.

2.6. Anatomik İnceleme

Anatomik analiz için gerekli materyal arazi çalışmalarında toplandıktan sonra %70'lik alkol ve formaldehit içine konulmuştur. Kesitler gövdeli türlerde gövdeden, gövdesiz türlerde ise pedunkulden alınmıştır. El ile alınan kesitler Sartur reaktifile boyanarak incelenmiştir. Olympos BX51TF mikroskobuna bağlı Olympos C-4000 Zoom dijital fotoğraf makinesi ile çekilmiştir.

Sartur reaktifinin hazırlanması

Sartur reaktifi bileşik bir reaktiftir. Bu reaktif sıcakta etki eder, kalsiyum oksalat kristallerine ise etki etmez. Hazırlanırken aşağıda belirtilen miktarlarda kimyasallar kullanılmıştır.

Saf laktik asit	60 ml
Soğukta sudan III ile doyurulmuş laktik asit	45 ml
Saf anilin	2 gr
İyot	0.20 gr
Potasyum iyodur	1 gr
Alkol	10 ml %95'lik

Distile su

80 ml

Oxytropis DC. cinsinin taksonları üzerinde yapılan anatomik analizler sonucunda çekilen fotoğraflar üzerinde anatomik kesitlerin kısımları tespit edilmiştir. Tespit edilen anatomik kesit tabakaları resimler üzerinde aşağıdaki kısaltmalar ile verilmiştir. Bu kısaltmalar ayrıca Simgeler ve Kısaltmalar başlığı altında da bulunmaktadır. Anatomik incelemelerin değerlendirilmesinde 73 nolu kaynaktan faydalanılmıştır.

<i>F</i>	: Floem
<i>FSk</i>	: Floem Sklerankiması
<i>K</i>	: Kambiyum
<i>Ks</i>	: Ksilem
<i>KsSk</i>	: Ksilem Sklerankiması
<i>Ko</i>	: Kollenkima
<i>Ök</i>	: Öz kolu
<i>Pa</i>	: Parenkima
<i>SkH</i>	: Sklerankimatik Halka
<i>T</i>	: Tüy
<i>Tk</i>	: Tüy kökü

2.7. Moleküler İnceleme (DNA İncelemesi)

2.7.1. DNA izolasyonu

Filogenetik yapının ortaya çıkarılması ve türlerin birbirleri arasındaki ilişkinin anlaşılması için yapılması gereken ilk işlem her örnekten total DNA izolasyonunun yapılmasıdır. Aşağıda izolasyonun nasıl yapıldığı detaylı olarak anlatılmıştır.

DNA izolasyonu için, arazi çalışmaları boyunca temin edilen *Oxytropis* cinsine ait çeşitli türler'in yaprak kısımları kullanılmış olup kullanılan yöntem şöyledir [74]: her bir türe ait 0.1 gram taze yaprak otoklavlanarak steril edilmiş havanlara

konularak üzerine mekanik parçalanmayı kolaylaştırıcı steril kum ve 400 µl özütleme tamponu (CTAB-Cetil Trimetil Ammonio Bromuro) ilave edilmiştir. Oluşan karışım homojen yeşil bir görünüm alana kadar havanda ezildikten sonra 1.5 ml'lik eppendorf tüplerine konularak üzerine tekrar 300 µl özütleme tamponu ve 50 µl β-merkapt-etanol eklenmiştir. Eppendorf tüpleri önceden 65 °C'ye ısıtılmış su banyosunda 1 saat bekletilmiştir. Daha sonra tüplere 500 µl 1:1 olarak hazırlanmış kloroform:izoamil alkol ilave edilerek karıştırılmış ve 15 dakika süresince 13000 rpm hızla +4 °C'de santrifuj edilmiştir. Tüplerin üst kısmında bulunan sıvı kısım temiz tüplere aktararak üzerine 500 µl soğuk izopropanol eklenerek – 80 °C'de en az 30 dakika bekletilmiştir. Daha sonra tüpler 10 dakika süresince +4 °C'de 13000 rpm hızla santrifuj edilmiştir. Santrifuj sonrasında üst kısımda bulunan sıvı tabaka dökülerek eppendorf tüplerin dip kısmında birikmiş olan DNA çökeltisi 400 µl soğuk etil alkol ile (%70 'lik) 2 kez yıkanmıştır. Sonraki aşamada tüplerde kalmış olan etil alkolü uçurularak DNA'yı kurutmak amacı ile tüpler oda sıcaklığında yaklaşık 30 dakika kadar bekletilmiştir, aynı işlemi hızlandırmak için 35 °C'ye kadar ısıtılmış olan Etuvde kullanılabilir. DNA' nın kurduğundan emin olunduktan sonra her bir örnek 50 µl TE tamponunda (10 mM Tris, 1 mM EDTA pH 8.0) çözülmüştür. Elde edilen DNA örnekleri -80°C'de saklanmıştır. Daha sonra elde edilen DNA miktarları florometrik yöntemle belirlenerek 10 ng/µl'ye seyreltilmiştir. Elde edilen DNA örnekleri -80°C'de, çalışma boyunca PCR yapmak amacıyla kullanılacak olan seyreltilmiş DNA örnekleri –20°C'de saklanmaktadır. İzolasyon aşamasında herhangi problem olup olmadığını anlamak ve izolasyonun başarıyla tamamlandığından emin olmak için herbir örneğin %0,8 lik agaroz jelde yaklaşık 30 dakika 80 voltta yürütülerek U.V. görüntüleme cihazında bakılması gerekmektedir. Örnekler soldan sağa doğru sırası ile yüklenmiştir.

2.7.2. Tampon ve çözeltiler

DNA izolasyonu için gerekli çözeltiler

CTAB
βME

Chloroform:isoamilalkol (24:1)
Soğuk İsoopropanol
%70 Alkol
TE buffer

CTAB DNA izolasyon solüsyonu:

Ctab 2gr
Tris-HCl 1M 10 ml PH:8
EDTA 0.5M 4ml PH:8
NaCl 5M 28ml

Yukarda yazılan tampon ve çözeltiler ctab ile karıştırıldıktan sonra elde edilen son karışım distile su ile 100 ml'ye tamamlanır.

PCR için kullanılan tampon ve çözeltiler

dNTP 10 mM
10X PCR bufer
MgCl
Primer
Taq

PCR amplifikasyonu için kullanılan primerler

trnT- *trnL5'* bölgesi:

trna : 5' CAT TAC AAA TGC GAT GCT CT 3'

trnb : 5' TCT ACC GAT TTC GCC ATA TC 3'

trnL5'-*trnL3'* bölgesi:

trnc : 5' CGA AAT CGG TAG ACG CTA CG 3'

trnd : 5' GGG GAT AGA GG ACT TGA AC 3'

trnL3'-*trnF* bölgesi:

trne : 5' GGT TCA AGT CCC TCT ATC CC 3'

trnf : 5' ATT TGA ACT GGT GAC ACG AG 3'

trnvf- *trnvr* bölgesi:

trnvf : 5' GTA GAG CAC CTC GTT TAC AC 3'

trnvr : 5' CTC GAA CCG TAG ACC TTC TC 3'

Agaroz jel elektroforezi için kullanılan tampon ve çözeltiler

TBE (10X) solusyonu:

Tris Base 108 gr

Boric acid 55gr

EDTA 0.5M 40 ml

ilave edildikten sonra distile su ile 1 litreye tamamlanır. Elde edilen solusyon 10X değerindedir. Kullanım esnasında 10X TBE solüsyonu 10 kat seyreltilerek X haline getirilmekte ve bu şekilde kullanılmaktadır.

2.7.3. DNA konsantrasyonunun tayini

UV absorbans spektrofotometresi ile 260 nm' de ölçüm yapılmıştır. Buna göre $A_{260} = 1$ olduğunda DNA miktarı 50 $\mu\text{g/ml}$ ' dir. DNA saflığı için ise $A_{260}/A_{280} = 1,8$ formülü kullanılarak elde edilen değer 1,8' e eşit ise saf DNA, 1,8'den büyük ise saf olmayan DNA elde edildiğine karar verilmiştir.

2.7.4. Sterilizasyon

Steril kullanılması gereken tüm tampon ve çözeltiler, 121 °C' de 20 dakika sterilizasyona tabi tutulmuştur.

2.7.5. Rastgele çoğaltılmış polimorfik DNA polimeraz zincir reaksiyonu (PCR işlemi)

DNA'nın PCR reaksiyonu ile çoğaltılmasında dört ayrı primer çifti (*trn cd*, *trn ef*, *trnv* ve *trn cd*, *ef* ve *v* bölgesinden elde edilen toplam filogenetik dendogram) kullanılmıştır.

PCR Karışımı

Çizelge 2.1. PCR işleminde kullanılan karışım

PCR karışımı	Hacim (µl)	Son konsantrasyon
Su	34,8	
MgCl ₂ (25 mM stok solüsyonu)	6	3 mM
10X PCR Buffer	5	1X
dNTP (10 mM herbir dNTP)	0,5	0.1 mM
Forward primer (100 µM)	0,5	1 µM
Reverse primer (100 µM)	0,5	1 µM
<i>Taq</i> DNA polimeraz (5 u/µl)	0,2	0.02u/µl
DNA	2,5	≈ 0.5 µg/µl
Toplam hacim	50	

Uygulanan PCR Programı

Çizelge 2.2. Uygulanan PCR programı

Sıcaklık (°C)	Süre	Döngü Sayısı	Tanım
95°C	5 dakika	1	İlk sarmal bozulumu (Denaturation)
94 °C	30 saniye	30	Sarmal bozulum (Denaturation)
55°C	30 saniye		Birleşme (Annealing)
72°C	50 saniye		Uzama (Extension)
72°C	5 dakika	1	Son Uzama (Final Extension)

2.7.6. Agaroz jel elektroforezi

Kullanılan elektroforez (BIORAD) yatay konumda olup jel plaklarının büyüklüğü 70 x 70 mm' dir. % 2 (w/v) agaroz, TBE tamponu içinde kaynatılarak çözüldükten sonra 1 µl etidyum bromür çözeltisi eklenmiş ve plağa dökülmüştür. Jel

polimerleştikten sonra 15 µl PCR ürünü ile yükleme tamponu karıştırılarak jelde oluşturulan kuyucuklara yüklenerek, 40-90 V arasında serbest akımda yürütülmüştür. Jeller UV translüminatör (Vilber Lourmat) üzerinde görüntülenerek fotoğrafları polaroid makine (DS34 Polaroid Direct Screen Instant Camera 100 x 81 mm) ile çekilmiştir. Polaroid Studio B/W marka film kullanılmıştır.

2.7.7. DNA dizi analizi ve genetik uzaklık tayini (Veri analizleri)

Uygun primerler kullanılarak hedeflenen trn bölgeleri PCR'da çoğaltılmış ve elde edilen temiz bantlara Ref-Gen firması tarafından DNA dizi analizi yapılmıştır. Her bir örneğe ait olan DNA dizi analizleri kullanılarak MEGA programı yardımıyla genetik uzaklık tayinini (Filogenetik yapı) gösteren dendogram gösterilmiştir.

3. BULGULAR

Oxytropis cinsine ait türler ülkemizde Doğu Anadolu, Batı ve Doğu Karadeniz, İç Anadolu, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yayılış göstermektedir.

Oxytropis cinsinin yurdumuzdaki türlerin dünya üzerindeki yayılışları Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Türkiye'deki *Oxytropis* türlerinin diğer ülkelerdeki yayılışlar

	Türkiye	Iran	Irak	Afganistan	Pakistan	Çin	Rusya	Avrupa
<i>O. kotschyana</i>	X	X						
<i>O. pallasii</i>	X						X	X
<i>O. pilosa</i>	X	X				X	X	X
<i>O. savellanica</i>	X	X	X	X	X	X	X	
<i>O. persica</i>	X	X	X					
<i>O. albana</i>	X						X	
<i>O. lazica</i>	X						X	
<i>O. argyroleuca</i>	X							
<i>O. aucheri</i>	X	X		X				
<i>O. karjaginii</i>	X	X					X	
<i>O. lupinoides</i>	X	X					X	

Oxytropis cinsinin bütün üyeleri Raunkier'in hayat formlarından Hemikriptofitler grubuna girmektedir.

3.1. *Oxytropis* Cinsinin Genel Özellikleri

Kingdom	Plantae
Subkingdom	Tracheobionta
Superdivision	Spermatophyta
Division	Magnoliophyta
Class	Magnoliopsida
Subclass	Rosidae
Order	Fabales
Family	Fabaceae
Genus	<i>Oxytropis</i> DC.

Çok yıllık otlar ya da çalılar, gövdeli ya da gövdesiz, glandular, gland veya ince tüylü. Stipuller belirgin, zarsı, ince, otsu ya da yapraksı, daima kalıcı, serbest ya da birleşik. Yaprakçıklar daima pinnat, nadiren dikensi (*Oxytropis aciphylla*, *O. hydtrix*, *O. tragacanthoides*), nadiren 1-yapraklı (*O. monophylla*, *O. neimongolica*); yaprakçıklar alternat, karşılıklı, vertisillat veya subvertisillat, yaprakçık uçları şekil bakımından çeşitlidir, taban \pm oblique. Çiçeklenme rasem, spikat ya da kapitat, sık ya da seyrek, 1- çok çiçekli; brakte daima üçgensel ya da lanceolate-üçgensel. Brakteol yok ya da bazen üçgensel. Kaliks çansız, tüpsü-çansız, ya da tüpsü, eşit olmayan 5 dişli. Korolla çeşitli renklerde petal parçalı; bayrakçık çeşitli şekilde, ucu dairesel, emarginat veya 2-loblu; kanat ucu dairesel ya da emarginat; kayıkçık ucu gagalı, iletim demeti uca kadar devam eder. Stamenler diadelfus, 9 birleşik ve 1 \pm serbest filament. Ovaryum sapsız ya da saplı, tüysüz ya da yumuşak basit tüylü. Legum sapsız ya da saplı, zarsı ya da kalın, kaliks tarafından sarılır ya da kaliksi geçer, genellikle 1-veya \pm 2-gözlü.

Türkiye’de yayılış gösteren türler ve ait oldukları alt cins ve seksiyonlar aşağıda belirtilmiştir:

Cins: *Oxytropis*

Alt cins: *Euoxytropis*

Seksiyon: *Dolichocarpon*

O. argyroleuca

Seksiyon: *Chyrsantha*

O. pallasii

O. pilosa

Seksiyon: *Orobia*

O. lazica

Seksiyon: *Eumorpha*

O. aucheri

Alt cins: *Phacoxytropis*

Seksiyon: *Protoxytropis*

O. savellanica

O. lupinoides

Seksiyon: *Janthina*

O. albana

O. karjagini

O. persica

Seksiyon: *Mesogaea*

O. kotschyana

O. lazica türü Flora of Turkey'de *Astragalus* cinsinin *Hypoglottis* Bunge seksiyonunda da bulunur.

3.1.1. *Oxytropis* cinsinin tür teşhis anahtarı

1. Gövdeli
 2. Korolla mavi-mor; meyve sarkık.....1.*O. kotschyana*
 2. Korolla sarı; meyve dik
 3. Pedunkul yapraktan kısa yada eşit; bayrakçık 16-18 mm; gaga 2.5 mm; meyve 20 mm'den uzun.... 2.*O. pallasii*
 3. Pedunkul yapraktan uzun; bayrakçık 10-14 mm; gaga 1.5 mm; meyve 20 mm'ye kadar.....3. *O. pilosa*
1. Gövdesiz
 4. Stipul petiyolu sarar.....4.*O. savellanica*
 4. Stipul petiyolu sarmaz
 5. Pedunkul sürünücü
 6. Yaprakçıklar gri; meyve şişkin, zarsı, septum yok.....5. *O. persica*
 6. Yaprakçıklar yeşil; meyve şişkin değil, zarsı değil, septum var
.....6. *O. albana*
 5. Pedunkul dik
 7. Meyve dik
 8. Çiçeklenme kapitat; meyve şişkin.....7.*O. lazica*
 8. Çiçeklenme seyrek rasem ; meyve şişkin değil.....11. *O. lupinoides*
 7. Meyve sarkık

9. Kaliks dişleri tüpten kısa; kayıkçık gagası 1-1.5 mm; meyve boyu eninin üç katından fazla.....8. *O. argyroleuca*
9. Kaliks dişleri tüpten uzun ya da tüpe eşit; kayıkçık gagası 2 mm; meyve boyu eninin üç katından az
10. Stipul 6-8 mm; çiçeklenme kapitat; yapraklar 3-9 cm
.....9. *O. aucheri*
10. Stipül 15-20 mm; çiçeklenme seyrek rasem; yapraklar 6-18 cm.....10. *O. karjagini*

3.1.2. *Oxytropis* DC. cinsine ait türlerin morfolojik, sitolojik, palinolojik ve anatomik özellikleri

Oxytropis kotschyana Boiss.& Hoh., Diagn. ser. 1(9): 36 . 1849.

=*Astragalus sorkhabadensis* Sirj. & Rech.f.

Tip: (Iran, Elburz, mts.) M. Demavend prope Lar., *Kotschy* 332 (holo G, resim!, iso K.)

Resim 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5., 3.6., 3.7., 3.7., 3.8., 3.9., 3.10., Çizelge 3.2.

Tanım:

Çok yıllık, gövdeli, 25-50 cm uzunluğunda, dik, gümüşümsü yumuşak basit tüylü. Stipül 20-25 mm uzunluğunda, zarsı, beyazımsı, tabanda birleşik, üst kısım serbest, ovat, tabanda beyaz seyrek basit tüylü, üst kısım tüysüz. Yapraklar 7-15 cm uzunluğunda, 12-16 çift yaprakçıklı; petiyol rakisden kısa, rakis ve petiyol sık beyaz ve seyrek siyah dağınık tüylü. Yaprakçıklar oblong-lanseolat, 15-30 x 5-8 mm, basık dağınık tüylü. Pedunkul 15-20 cm uzunluğunda, yapraktan uzun, dik, 12-20 çiçekli, beyaz ve siyah- dağınık tüylü; çiçeklenme seyrek, üstlere doğru yoğun. Brakte şeritsi, 5-6 mm uzunluğunda, dağınık tüylü. Kaliks 14-15 mm uzunluğunda (diş dahil), tüpsü- çansı, siyah yoğun ve beyaz seyrek dağınık tüylü; dişler tüpten kısa,

üçgensil-lanseolat 4-5 mm uzunluğunda. Korolla mor- mavi veya lila. Bayrakçık ovate, 20-24 x 13-14 mm, emarginate, tabanda kuneat. Kanat 17-18 mm uzunluğunda, aya dar oblong, kulakçığın üst kısmında hafifçe daralır, uç kısmı emarginate; kulakçık 2-2.5 mm uzunluğunda; yaka 8-9 mm uzunluğunda. Kayıkçık 10-11 mm uzunluğunda (gaga dahil), gaga 2-2.5 mm uzunluğunda, düz. Stamenler 10-11 mm uzunluğunda, filament tüylü. Ovaryum 9-10 mm uzunluğunda, yoğun beyaz tüylü, saplı. Meyve 35-40 mm, oblong- linear, kalın duvarlı, septumlu, beyazımsı, beyaz kısa dağınık tüylü; gaga c. 2 mm.

O. kotschyana türü *Oxytropis* alt cinsi *Mesogaea* seksiyonunda yer almaktadır.

Çiçeklenme: 5-6

Yetiştirme ortamı: Step, çakıllı yamaçlar

Yüksekliği: 1750-1850 m.

Endemizm Durumu ve Yayılışı: Endemik değil. Türkiye, İran.

Fitocoğrafik Bölgesi: Ir.-Tur. Element.

Tehlike Kategorisi: Bölgesel olarak CR

İncelenen Örnekler:

C9 Van: Çatak, kıyıcak köyü, Kato Dağı, Lisek Tepesi, kuzey yamaçlar, step, 2200 m, 07. 06.2003, *BB* 1778.

C10 Hakkari: Hakkari'den Yüksekova'ya doğru 62 km.,1750 m, 27.05.2008, *SK* 2183 & *Z. Aytaç, MA*.

C10 Hakkari: Hakkari'den Yüksekova'ya doğru 40. km.,1850 m, 27.05.2008, *MA* 3115.

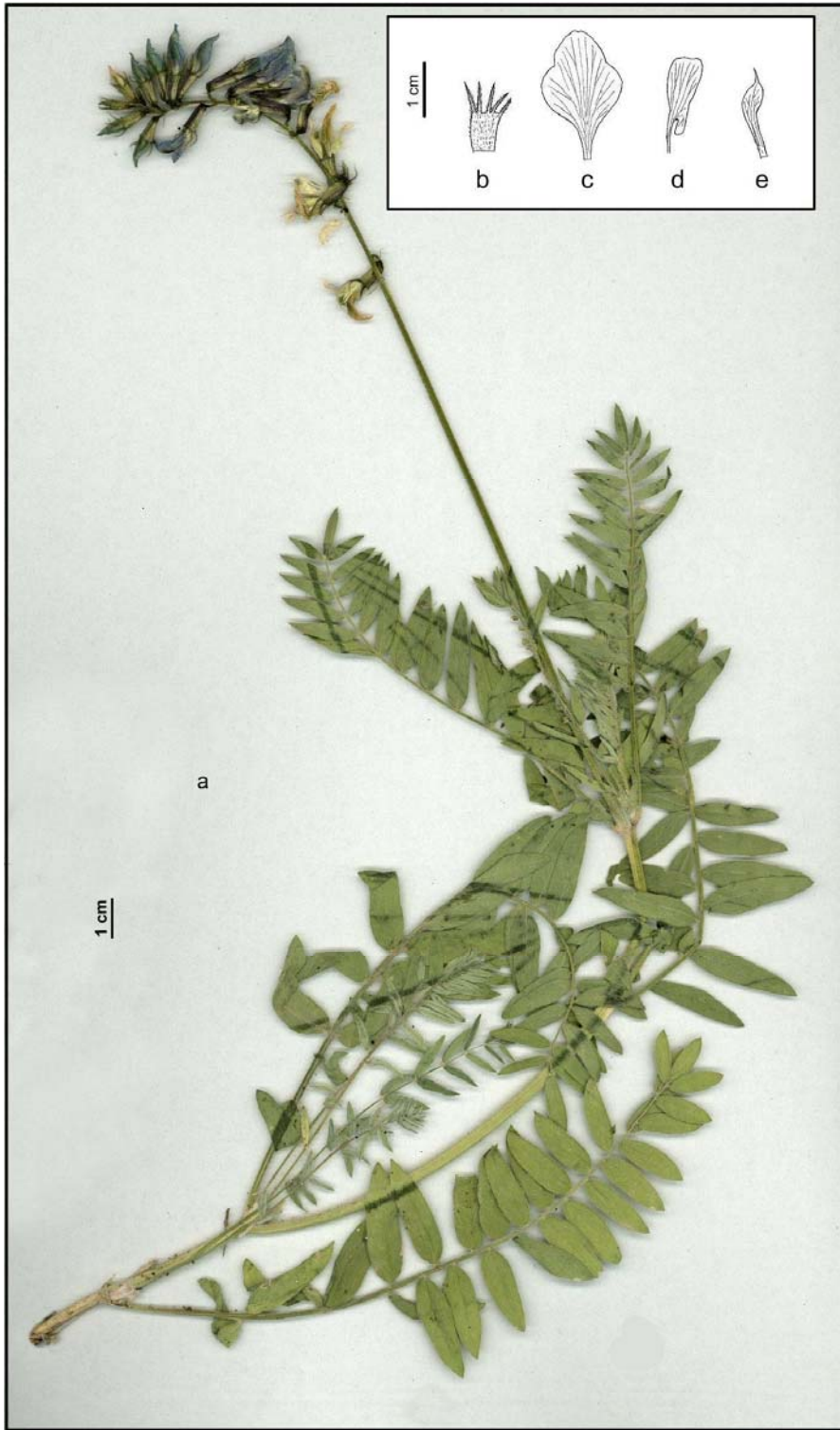
C10 Hakkari: Nehil çayı, Hakkari'den Yüksekova'ya doğru 62 km.,1750 m, *D.* 44912 (resim G).

C10 Hakkari: 21 km from Bacirge to Yüksekova, 2230 m, 18.06.1966, *D.* 45225 (resim, E).

Prov. Mazanderan, in vale fluvii Talar, Sorkhabad, ca. 1400 m, 5599 (resim, E).

Persia borealis: in vale Lur montium Elburs occid. ad pagum Getschesar. 2000 m.s.m., 18.6.1902 (LE).

Iran, Tergever bölgesi, Sitaver dağı, 05.06.1916 (LE).



Resim 3.1.a) *O. kotschyana* genel görünüm, b) Kaliks, c) Bayrakçık, d) Kanat, e) Kayıkçık ve gaga (SK 2183 & Z. Aytaç, MA)

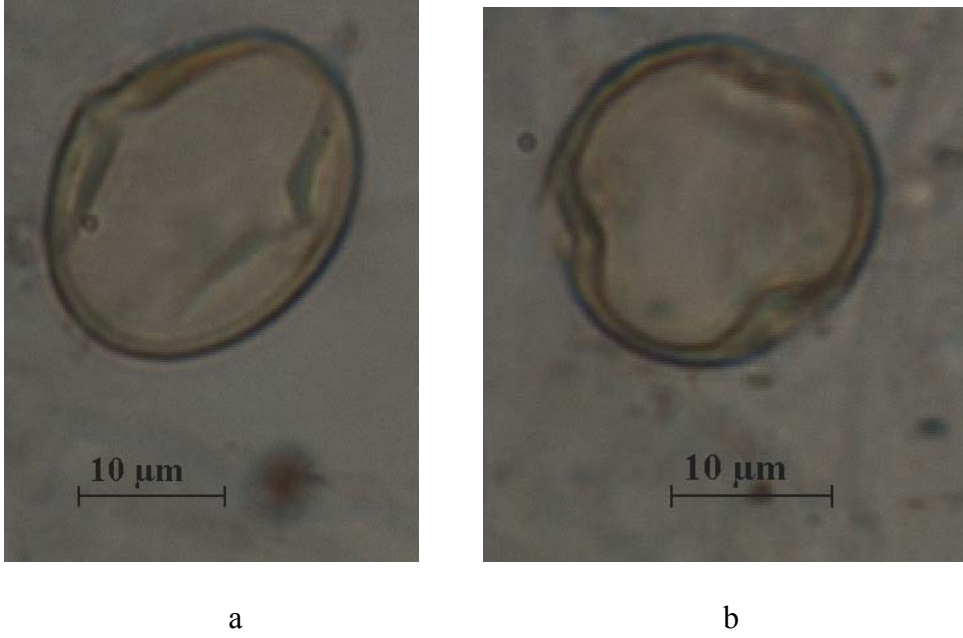


Resim 3.2. *Oxytropis kotschyana*'nın arazi fotoğrafı çiçek ve gaga yapısı (SK 2183 & Z. Aytaç, MA)

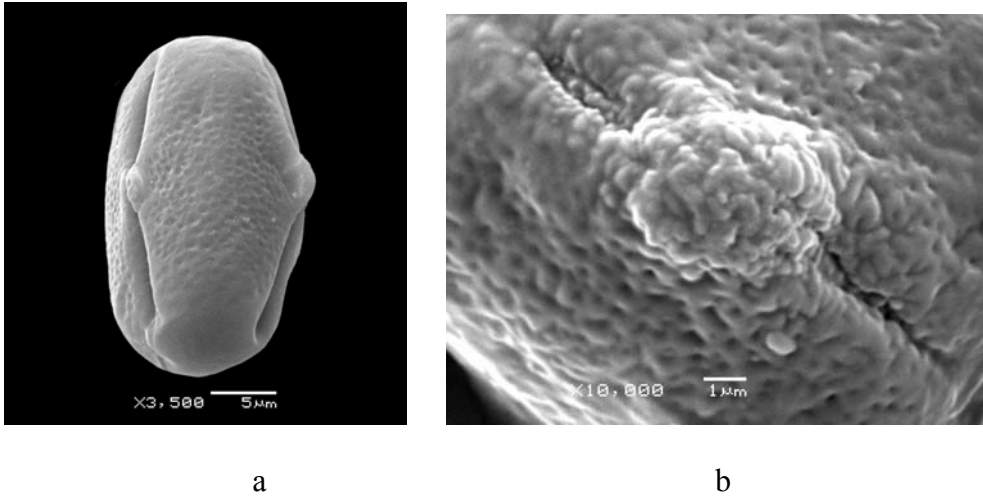


Resim 3.3 *O. kotschyana* isotip fotoğrafı

Palinolojik Özellikleri



Resim 3.4. *O. kotschyana*' ya ait polenlerin ışık mikrofotografaları (SK 2183 & Z. Aytaç, MA)
a) Ekvatorial Görünüş, b) Polar Görünüş



Resim 3.5. *O. kotschyana* Boiss.& Hoh. 'a ait polenlerin SEM mikrofotografaları (SK 2183 & Z. Aytaç, MA)
a) Genel görünüş (X 4000), b) Ornamentasyon (X 10000)

Polen Tipi: Trikolporat

Polen Şekli: Prolat; P/E: 1.33

Polar Eksen: 20.27 μm

Ekvatorial Eksen: 15.20 μm

Eksin: 1.25 μm

Strüktür: Tektat

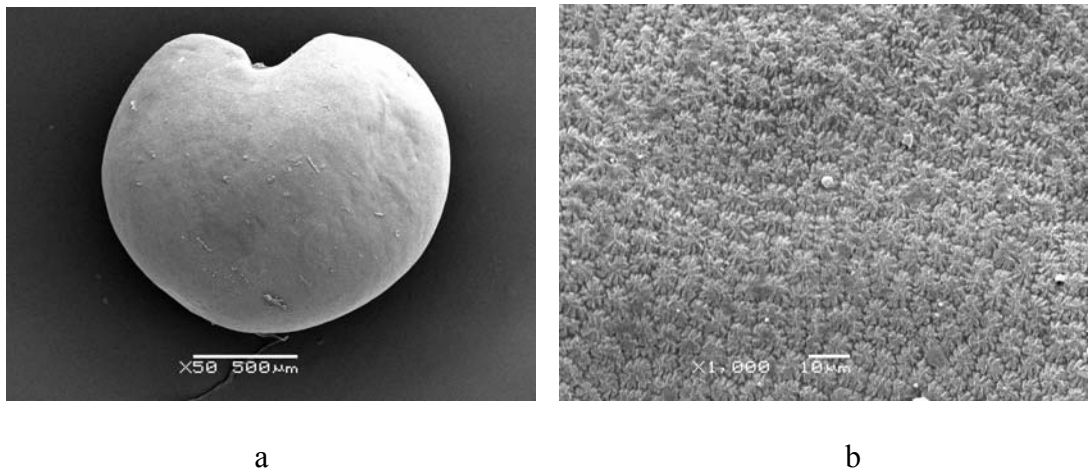
Sklüptür: Ekvatoryal bölgede mikroperforat, kutup bölgesinde psilat

Tohum özellikleri

Tohum böbrek şeklinde, 1.75-2 x 1.5-2 mm, koyu kahverengi, hilum terminalde, yüzeyi striat- retikulat'tır.



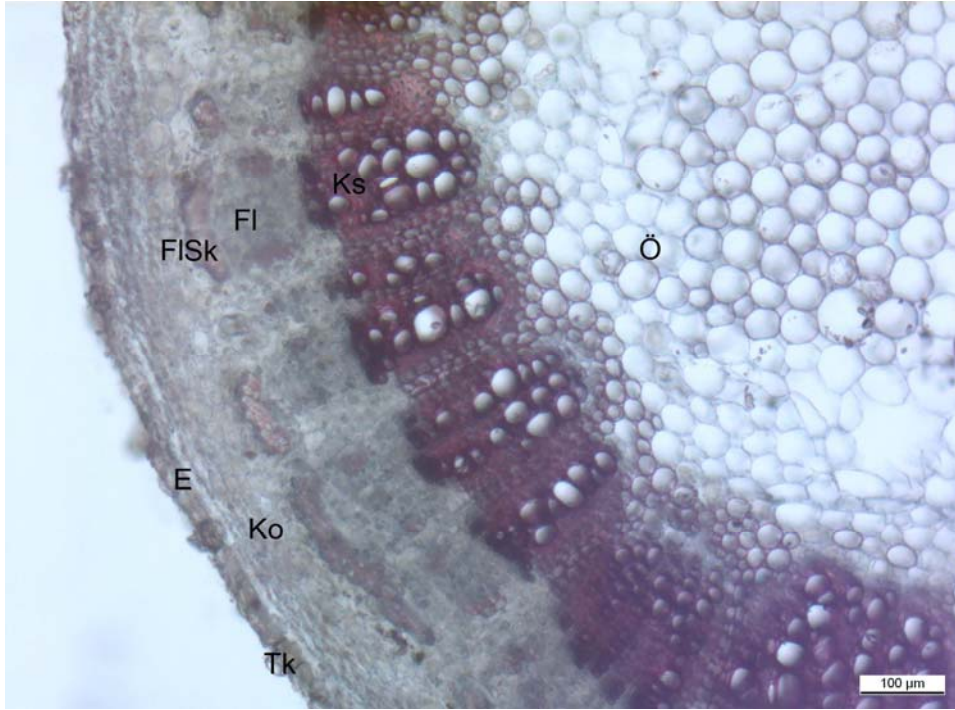
Resim 3.6. *O. kotschyana* tohumunun ışık mikroskobu görüntüsü



Resim 3.7. *O. kotschyana* tohumunun SEM mikrofotografı mikroskobu görüntüsü
a) Genel görünüm (x 40), b) Yüzey ornamentasyonu (x 1000)

Anatomik Özellikleri

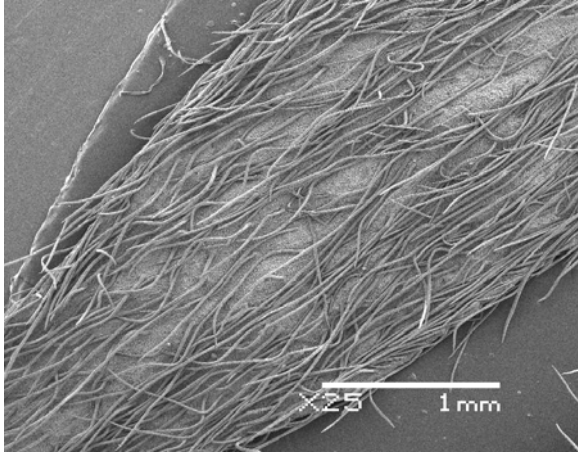
Bu türe ait gövde enine kesitlerinde iletim demetleri açık-kolleteral tiptedir. Gövde primer yapısında, iletim demeti sayısı 10-12 arasında değişmektedir. İletim demetlerinin üzerinde 3-5 sıralı sklerankima demeti mevcuttur. Sklerankima hücreleri kalın çeperlidir. Floem sklerankiması kesintilir. Hemen epidermisin altında 2-3 sıra kollenkima hücreleri gözlenmiştir. Öz dokusu büyük parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Sekonder kalınlaşma görülmektedir.



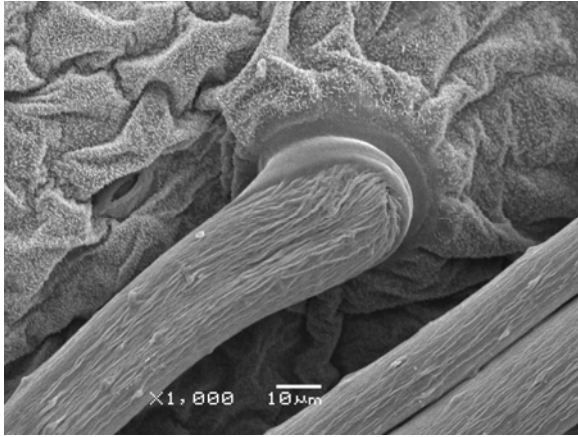
Resim 3.8. *Oxytropis kotschyana*' da gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (SK 2183)

Yaprak mikromorfolojisi:

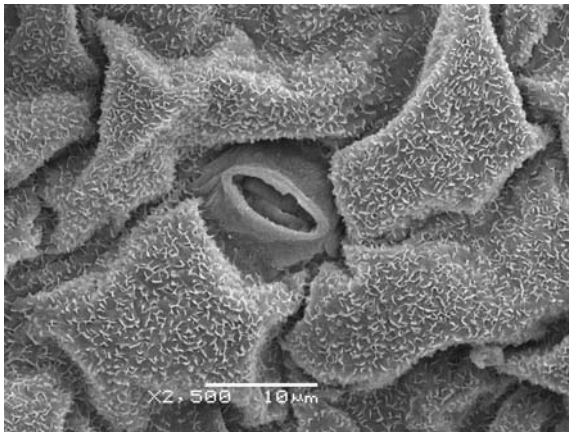
Tüyer yaprağın üstünde ve kenarlarındadır, yaprakçıklar amfistomatiktir. Stomalar mesomorfik, μm^2 'de 25 ± 4.5 ' tir. Yaprak üst yüzeyindeki epidermis hücreleri yıldızsı tüy görünümünde alt yüzey çıplak kütikular kıvrımlara sahiptir. Tüyer basit ve 1-2 hücrelidir. Tüyer duvarları striat- verrukat, μm^2 'de 10 ± 1.4 ' dir.



a

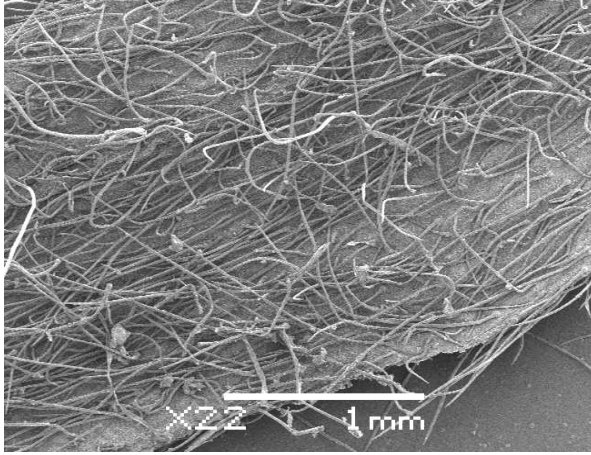


b

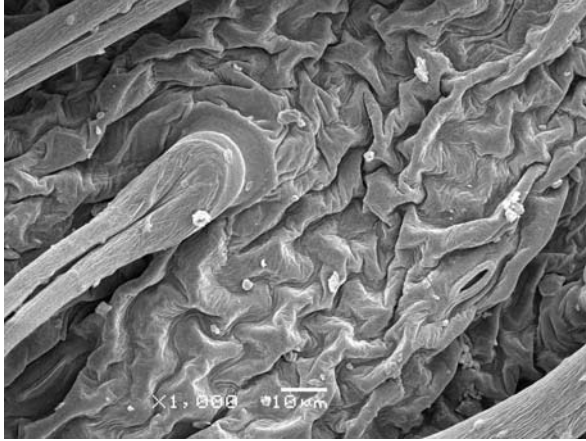


c

Resim 3.9. *O. kotschyana* yaprak üst yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütiküler kıvrımlar, c) Stoma (SK 2183 & Z. Aytaç, MA)



a



b



c

Resim 3.10. *O. kotschyana* yaprak alt yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütiküler kıvrımlar, c) Stoma (SK 2183 & Z. Aytaç, MA)

Aşağıda Çizelge 3.2.' de görüldüğü gibi farklı ülkelerin floraları arasındaki tür tanımlarının değişik olması tür içindeki varyasyonları göstermektedir. İran Flora' sında belirtilen ve Flora of Turkey'den farklılık gösteren özellikler toplanan örneklerde de görülmüştür.

Çizelge 3.2. *O. kotschyana* türünün Flora of Turkey ve İranica' daki tanımlarının karşılaştırılması

Flora of Turkey	Flora of Iranica
6-15 çift yaprakçıklı, 9-16 cm uzunluğunda	12-17 çift yaprakçıklı, 7-12 cm uzunluğunda
Yaprakçık 20-40 x 5-10 mm, ovate-lanseolate, basık tüylü	Yaprakçık (12-)15-25 x 7-8 mm, oblong-lanseolat, pilos
9-22 çiçekli	10-15 çiçekli
Bayrakçık 20-25 mm, gaga c.2-4 mm	Bayrakçık 22-25 mm, gaga c.2 mm.

Türkiye'de gövdeli üç *Oxytropis* türü bulunmaktadır. *O. kotschyana*, diğer iki gövdeli *O. pallasii* ve *O. pilosa* türlerinden korollasının mor-mavi renkte ve stipulunun gövdeyi ve petiyolu sarmasıyla belirgin şekilde ayrılır.

O. kotschyana İran için endemik olarak bilinmektedir, ancak ülkemizde de vardır [25].

Türkiye bitkileri Kırmızı Kitabı'na göre tehlike kategorisi VU'dur, ancak bu çalışma sonucu bölgesel olarak CR olduğu tespit edilmiştir.

Oxytropis pallasii Pers., Synops. Pl. 2: 334. 1807.

= *Oxytropis sintenisii* Freyn in Öst. Bot. Zeitschr. 44: 65. 1894.

Tip: hab. in Tauria (Crimea).

Resim 3.11., 3.12., 3.13., 3.14., 3.15., 3.16., 3.17., 3.18., 3.19. Çizelge 3.3., 3.4., 3.5., 3.6.

Tanım:

Çok yıllık, gövdeli, 15-30 cm uzunluğunda, sürünücü yada yükselici, dağmık yumuşak yünsü tüylü. Stipül 8-10 mm uzunluğunda, yapraksı, lanseolat, uç kısmı akuminate, serbest, üst kısmı beyaz yünsü tüylü, alt kısmı tüysüz. Yapraklar 15-30 cm uzunluğunda, 7-14 çift yaprakçıklı, petiyol rakisen kısa, rakis ve petiyol yünsü tüylü. Yaprakçıklar lanseolat- oblong, 7-20 x 2-4 mm, üstte ve altta yünsü tüylü. Pedunkul yapraklara eşit yada kısa, 10-30 cm uzunluğunda, 6-10 çiçekli, yünsü beyaz tüylü ve bunlarla birlikte yukarıya doğru seyrek siyah tüylü; çiçeklenme rasem, sık, küremsi yada kısa oval. Brakte üçgensel, 8-10 x 1-2 mm, beyaz yünsü tüylü. Kaliks 10-12 mm uzunluğunda (diş dahil), tüpsü- çansı, uzun beyaz ve seyrek kısa siyah tüylü; dişler lanseolat, tüpten uzun yada eşit, 5-7 mm uzunluğunda. Korolla soluk sarı. Bayrakçık oval, 16-18 x 6-7 mm, emarginat, kuneat. Kanat 14-16 mm uzunluğunda, aya dar oblong, kulakçığın üst kısmında hafifçe daralır, uç kısmı obtus; kulakçık 2-2.5 mm uzunluğunda; yaka 5-6 mm uzunluğunda. Kayıkçık 11-12 mm uzunluğunda (gaga dahil), gaga 2.5 mm uzunluğunda, düz yada hafif kıvrık. Stamenler 9-10 mm uzunluğunda, üstte 1.5-2 mm lik bir kısım serbest, diğer kısımlar birleşik, sadece tabanda tüylü. Ovaryum 9-10 mm uzunluğunda, yoğun beyaz tüylü, saplı. Meyve 20-25 x 4-5 mm, sarımsı, oblong, kalın duvarlı, boyuna septumlu, basık beyaz tüylü; saplı değil; gaga 1.5- 2 mm uzunluğunda.

O. pallasii, *Euoxytropis* alt cinsi *Chyrsantha* seksiyonunda bulunmaktadır.

Çiçeklenme: 5-7

Yetiştirme ortamı: Yol kenarı, yamaçlar, step.

Yüksekliği: 300-1750 m.

Endemizm Durumu ve Yayılışı: Endemik değil. Türkiye, İran, Rusya.

Fitocoğrafik Bölgesi: Euro.- Sib. Element.

Tehlike Kategorisi: Bölgesel olarak CR

İncelenen Örnekler:

A4 Karabük: Karatepe, Cumayanı, Tuzlu su mevkii, *P. brutia* top., ca. 300 m, 18.6.1984, *M. Demirörs* 2046 (ANK).

A4 Karabük: Cumayanı köyü girişi, 418 m, 01.05.2008, (36471715 E, 4547383 N), *SK* 2179, ibid. 15.07.2008, *SK* 2188; ibid. *SK* 2202.

A9 Erzurum: Oltu'ya 21. km kala, 1750 m, 02.06.2008 , *SK* 2181.

Kafkasya, Krasnodavskiy Kray, Anapskiy bölgesi, 25.05.1958 (LE).

Merkezi Kafkasya, Kestanta nehri vadisi, 1400 m, 14.07.1979 (LE).

Ahıska, Ahaltsihekiy bölgesi, Potshov nehrinin kıyısı, gipsli topraklar, 26.05.1964 (LE).

Ahıska, Tiflis, 1500 m, 18.05.1903 (LE).

Batı Kafkasya, Krasnodovskiy Bölgesi, 300 m, 09.07.1981, no 407 (LE).

A4 Kırıkkale: Delice., Samsun asfaltı kenarı, 800 m, 29.4.1989, *A.A.Dönmez* 1824 (HUB).

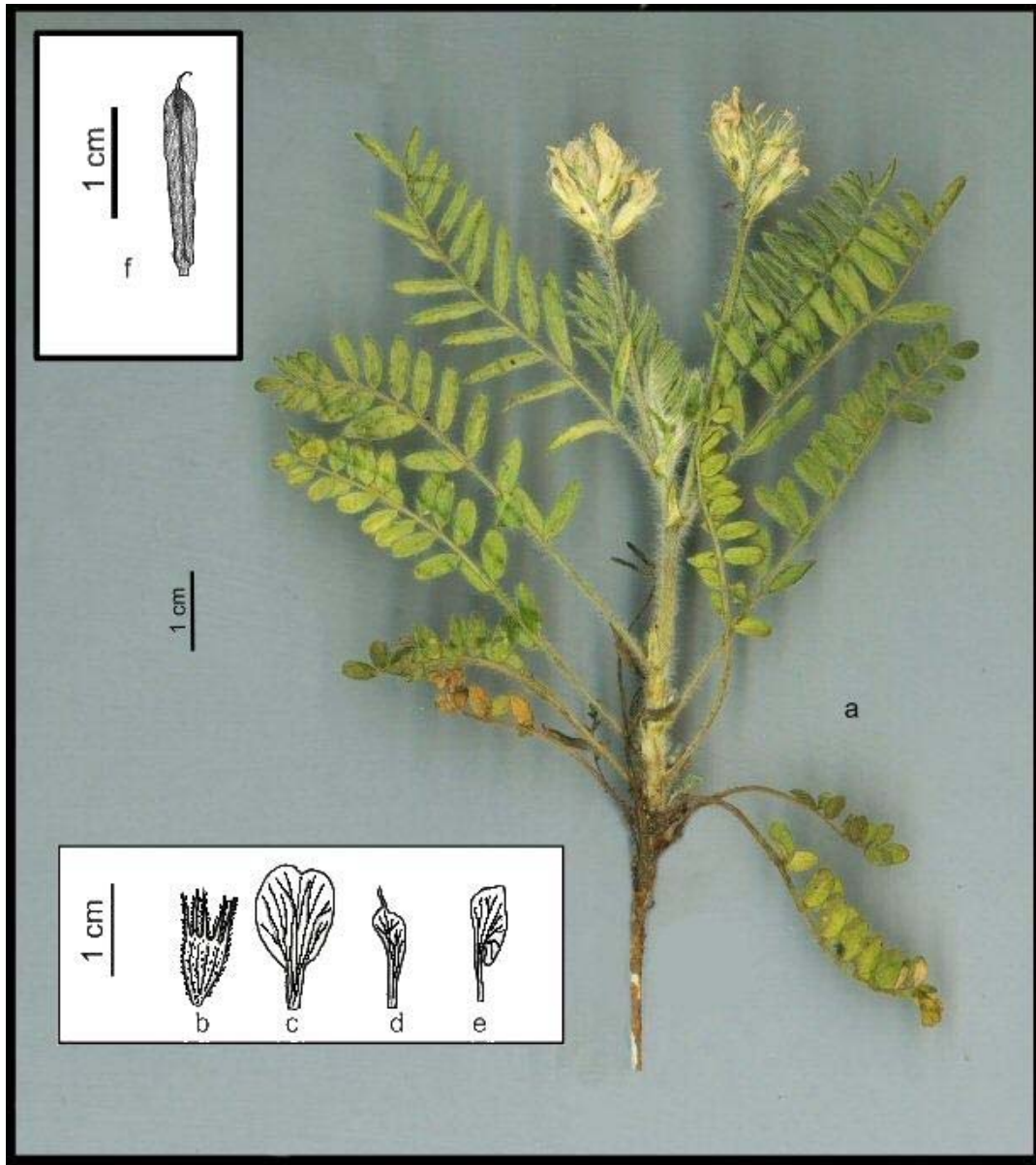
Literatür Kayıtları:

A4 Kastamonu: Tossia (Tosya), Giaurdagh, *Sint.* 1892:4216.

A8 Çoruh: nr. Artvin, *Radde* 75.

A5 Sinop: Durağan, Kepez barajı, *P. brutia* orman açıklıkları, 400 m, 23.6.1993, *HK* 2864.

A9 Erzurum: near: Gole–Oltu, 6 km N Oltu, 1270 m, 24. 5. 1990, *Ny.* 45521.



Resim 3.11. a) *O. pallasii* genel görünüm, b) Kaliks, c) Bayrakçık, d) Kanat, e) Kayıkçık ve gaga, f) Meyve (SK 2181)



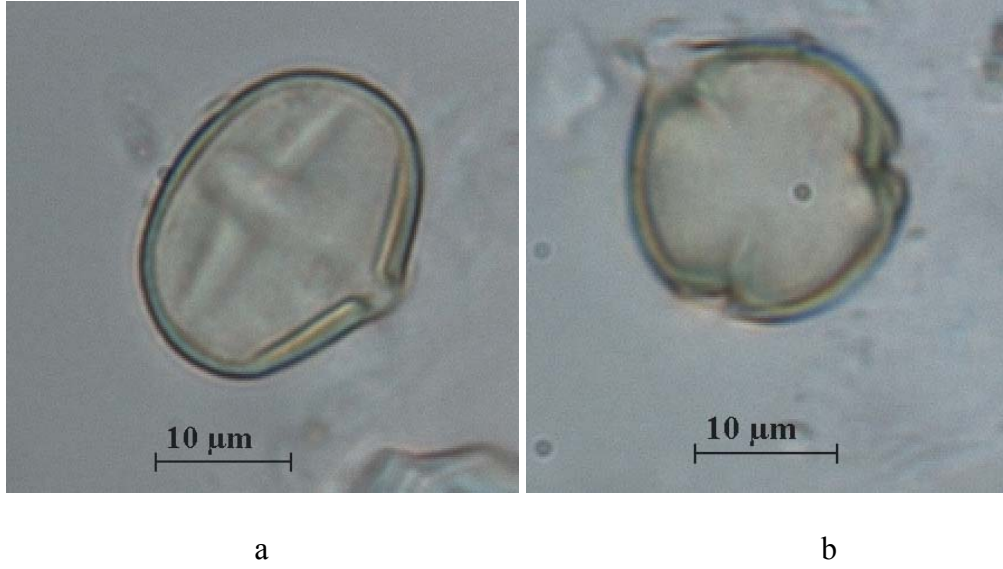
a



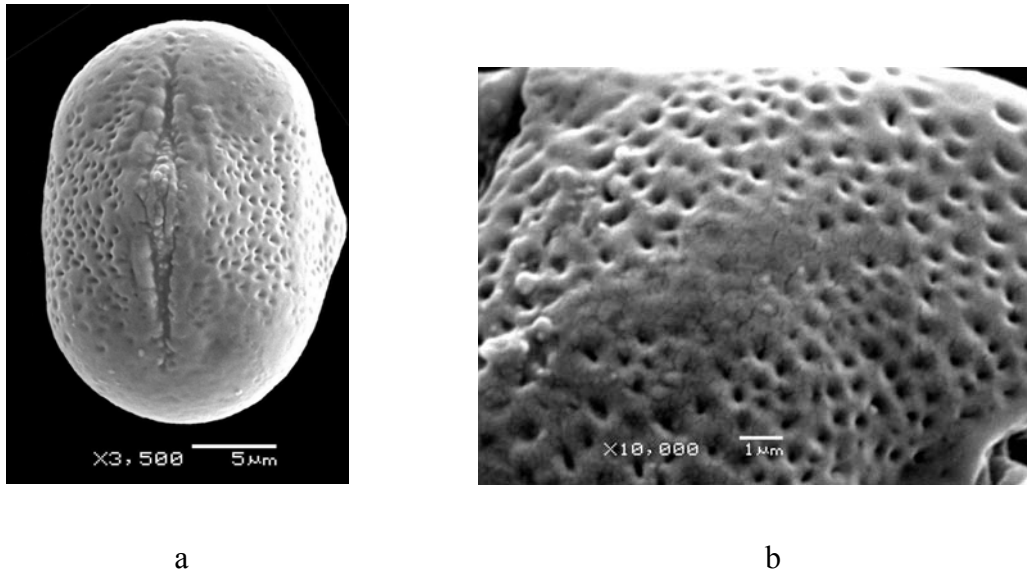
b

Resim 3.12. *Oxytropis pallasii* arazi fotoğrafı a) Çiçek ve gaga yapısı, b) Meyve (SK 2181)

Palinolojik Özellikleri:



Resim 3.13. *O. pallasii*' ye ait polenlerin ışık mikrofotografaları (SK 2181)
a) Ekvatorial Görünüş, b) Polar Görünüş



Resim 3.14. *O. pallasii* 'ye ait polenlerin SEM mikrofotografaları (SK 2181)
a) Genel görünüş (X 3500), b) Ornamentasyon (X 10000)

Polen Tipi: Trikolporat

Polen Şekli: Prolat; P/E: 1.40

Polar Eksen: 24.80 µm

Ekvatorial Eksen: 17.66 μm

Eksin: 1.43 μm

Strüktür: Tektat

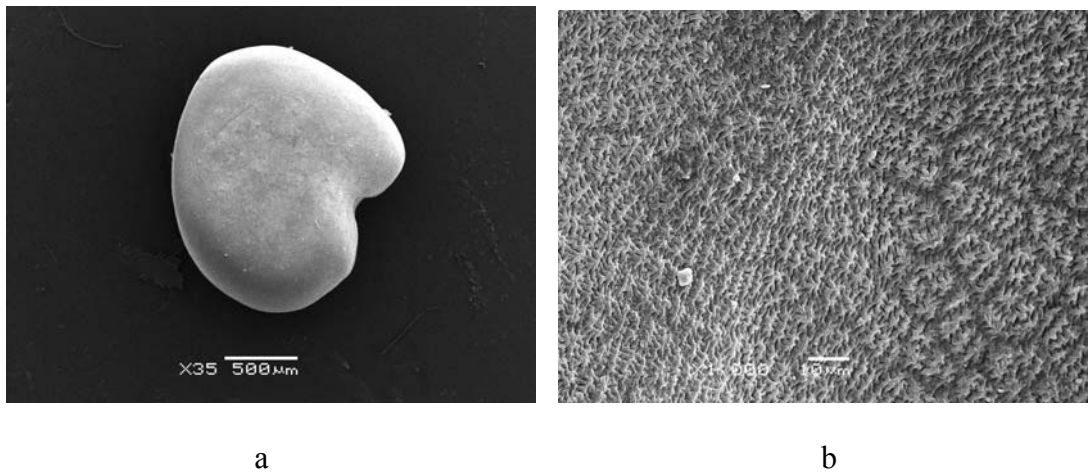
Sklüptür: Ekvatoryal bölgede mikroretikulat, polar bölgede psilat

Tohum özellikleri

Tohumlar böbrek şeklinde, 1.5-2 x 1.5-2 mm, açık yada koyu kahverengi, hilum terminalde, tohum yüzeyi striat- retikulat'tır.



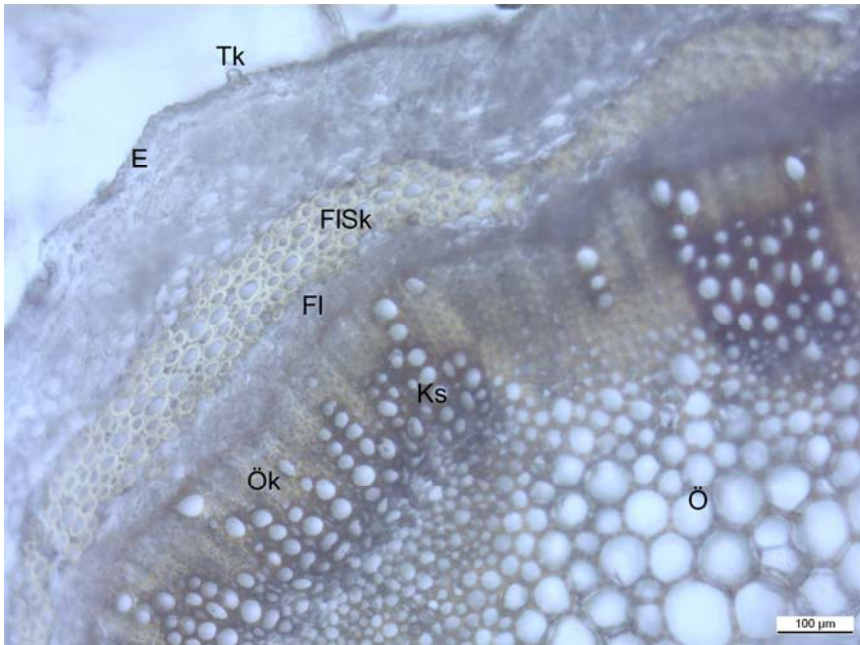
Resim 3.15. *O. pallasii* tohumunun ışık mikroskobu fotoğrafı (SK 2188)



Resim 3.16. *O. pallasii* tohumunun SEM mikrofotografı (SK 2188)
a) Genel görünüm (x 35), b) Yüzey ornamentasyonu (x 1000)

Gövde anatomisi

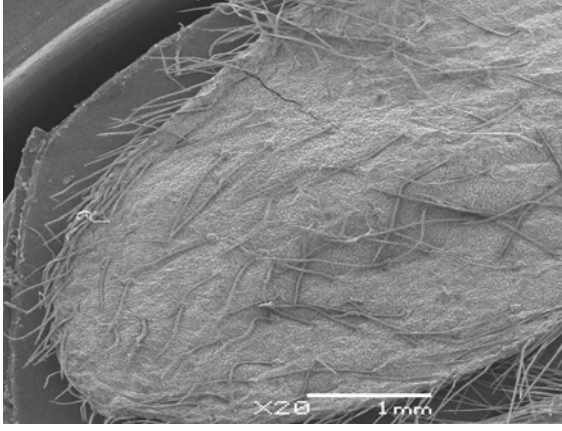
Bu türe ait gövde enine kesitlerinde iletim demetlerinin açık-kolleteral tiptedir. Gövde primer yapısında, iletim demeti sayısı 10-12 arasında değişmektedir. İletim demetlerinin üzerinde 5-7 sıralı sklerankima demeti mevcuttur. Sklerankima hücreleri kalın çeprelidir, halkasal olarak tüm gövdeyi sarmaktadır. Hemen epidermisin altında 2-3 sıra kollenkima hücreleri gözlenmiştir. Gövde enine kesitlerinde çok miktarda bütün gövdede örtü tüyleri mevcuttur. Tüyler oldukça uzundur. Öz dokusu büyük parankimatik hücrelerden oluşmaktadır.



Resim 3.17. *Oxytropis pallasii* gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (SK 2181)

Yaprak mikromorfolojisi

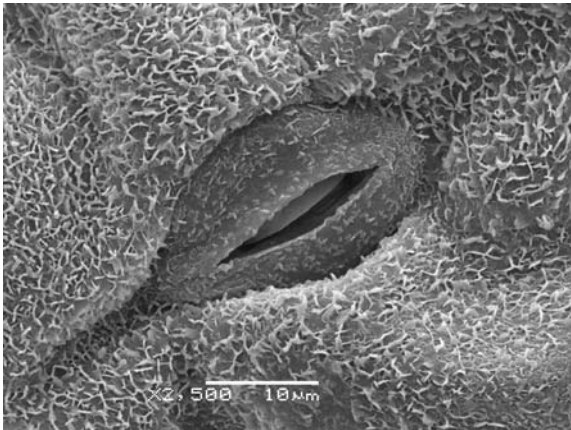
Tüyler yaprağın üst tarafında yoğun fakat alt tarafında daha seyrek, yaprakçıklar amfistomatiktir. Stomalar mesomorfik, μm^2 'de 20 ± 4.1 'dir. Yaprak üst yüzeyindeki epidermis hücreleri yıldızsı tüy görünümünde alt yüzey çıplak kütikular kıvrımlara sahiptir. Tüyler basit ve 1-2 hücrelidir. Tüy duvarları striat- verrukat, μm^2 'de 17 ± 3.9 'dur



a

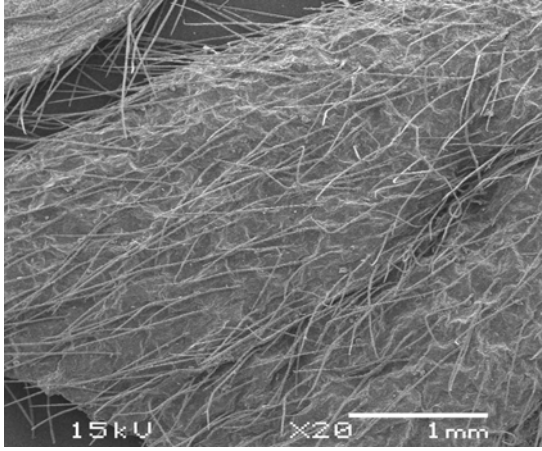


b



c

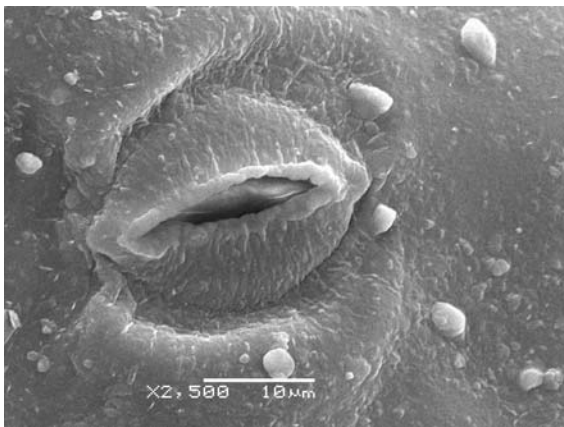
Resim 3.18. *O. pallasio* yaprak üst yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütiküler kıvrımlar, c) Stoma (SK 2181)



a



b



c

Resim 3.19. *O. pallasii* yaprak alt yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütikular kıvrımlar , c) Stoma (SK 2181)

Çizelge 3.3. *O. pallasii* türünün Flora of Turkey, U.S.S.R. ve Europe'daki tanımlarının karşılaştırılması

Flora of Turkey	Flora of U.S.S.R.	Flora of Europe
Çok yıllık, sürünücü yada yükselici, 8-15 cm	Çok yıllık (iki yıllık?), sürünücü yada yükselici, 5-15 cm yada bazen daha uzun	Çok yıllık, 20-50 cm
8-12 çift yaprakçıklı, yaprakçıklar 8-14 x 2.5-4 mm, dar eliptik, oblong-eliptik	5-12 çift yaprakçıklı, yaprakçıklar (8)10-20 x 2-3 (4) mm, oblong-linear yada lanseolat	(-7)9-13 (-15) çift yaprakçıklı, yaprakçıklar oblong veya linear-oblong
Çiçeklenme kapitat, en fazla 10 çiçekli	Çiçeklenme kısa-oval yada subglobose, çok çiçekli	Çiçeklenme ovoid-oblong, çok çiçekli
Kaliks dişleri tüpten uzun	Kaliks dişleri tüpe eşit	-
Bayrakçık 12-13 mm, kanatlar 10-12 mm, kayıkçık 10-11 mm, gaga 2.5 mm	Bayrakçık 16-18 mm, gaga 2.5 mm	Bayrakçık 16-18 mm
Meyve kısa saplı değil, 15-25 mm, pilos	Meyve saplı değil, 20-30 x 3-4 mm	Meyve 20-30 mm

Flora of Turkey'de *O. pallasii*'ye en yakın tür *O. pilosa*'dır. Türleri birbirinden ayıran morfolojik karakterler Çizelge 3.4. 'de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Flora of Turkey' de *O. pallasii* ve *O. pilosa* türlerini birbirinden ayıran morfolojik karakterler

<i>O. pallasii</i>	<i>O. pilosa</i>
8-15 cm	50 cm.'e kadar
Sürünücü yada ascending	Dik
Çiçek sayısı en fazla 10	Çiçek sayısı en fazla 15

Flora of Turkey'de *O. pallasii* ve *O. pilosa* türlerinin ayırımında zayıf karakterler kullanılmıştır. Bu sebeple tür teşhisinde yeterli olmamaktadır.

O. pallasii ve *O. pilosa* türlerinin ayrımı Flora of Crimea'da karakterler daha geniş olarak verilmiştir [75].

Çizelge 3.5. Flora of Crimea'da *O. pallasii* ve *O. pilosa* türlerini birbirinden ayıran morfolojik karakterler

<i>O. pallasii</i>	<i>O. pilosa</i>
Gövde sürünücüye ya da ascending	Gövdeli dik
Brakte üçgensiz	Brakte lanseolate
Yaprakçıkların uçları acut	Yaprakçıkların uçları obtus
Pedunkul yaprağa eşit yada kısa	Pedunkul yapraktan uzun
Çiçeklenme kısa-oval yada küremsi	Çiçeklenme eliptik
Korolla krem- sarı	Korolla açık sarı yada sülfür
Gaga kıvrık	Gaga düz

Çizelge 3.6. Flora of U.S.S.R.'de *O. pallasii* ve *O. pilosa* türlerini birbirinden ayıran morfolojik karakterler

<i>O. pallasii</i>	<i>O. pilosa</i>
Çok yıllık (iki yıllık?), gövdeli, sürünücüye yada ascending, 5-15 cm. yada bazen daha uzun	Çok yıllık, gövdeli, dik yada tabanda ascending, (15)20- 50 cm.
5-12 çift yaprakçıklı, yaprakçıklar (8)10-20 x 2-3 (4) mm, oblong- linear yada lanseolat, beyaz yünsü tüylü	7-14 çift yaprakçıklı, yaprakçıklar (8-)10-20 x 3-5 mm, oblong- lanseolat, yünsü-yumuşak basit tüylü
Pedunkul yapraktan uzun yada eşit	Pedunkul yapraktan uzun
Çiçeklenme kısa-oval yada subglobose, çok çiçekli	Çiçeklenme sık, çok çiçekli, oblong- oval yada ovoid
Kaliks 10-15 mm, dişleri tüpe eşit, beyaz ve siyah spreading tüylü	Kaliks 10-12 (-13) mm, dişleri tüpe eşit yada uzun, yünsü- yumuşak basit tüylü
Bayrakçık 16-18 mm, kanatlar bayrakçıktan , kayıkçık da kanattan hafifçe kısa, gaga 2,5 mm	Bayrakçık (10-) 12- 14, kanat bayrakçıktan, kayıkçık da kanattan kısa, gaga c. 1,5 mm
Meyve saplı değil, oblong- linear, 20-30 x 3-4 mm	Meyve meyve çok kısa saplı, oblong, (12-) 15- 20 x 3 mm

Flora of U.S.S.R., Flora of Iranica ve Flora of Europe ile Flora of Turkey'deki tanımlar arasında farklılıklar mevcuttur. Toplanan örnekler üzerinde yapılan incelemeler sonucunda Flora of Turkey'de *O. pallasii* ve *O. pilosa* türlerinin tanımlarının yanlış verildiği sonucuna varılmıştır.

Flora of Turkey'de iki türün ayırımında boyları ve çiçek sayıları kullanılmıştır. Ancak bu karakterler türlerin ayırımı için doğru karakterler değildir. Bu iki türün ayırımında en sağlam karakterler, bayrakçık ve meyve boylarıdır. Ayrıca *O. pallasii* türünün bayrakçık ve meyve boyu yanlış verilmiştir.

Türkiye bitkileri Kırmızı Kitabı'na göre tehlike kategorisi DD'dir, ancak bu çalışma sonucu bölgesel olarak CR olduğu tespit edilmiştir.

***Oxytropis pilosa* (L.) DC., Astrag. 21. 1802.**

≡Astragalus pilosus L., Sp. Pl. 756. 1753. Ic: Bot. Mag. 51: t. 2483. 1824.

Tip: Described from Siberia, Thuringia (Hb. Linn. 926/ 3, resim)

Resim 3.20., 3.21., 3.22., 3.23., 3.24., 3.25., 3.26., 3.27., 3.28., 3.29., Harita 3.1., Çizelge 3.7.

Tanım:

Çok yıllık, gövdeli, 15-50 cm uzunluğunda, dik, yünsü ve uzun dağınık tüylerle kaplı bitkiler. Stipül 10-15 mm uzunluğunda, yapraksı, yeşilimsi, serbest, oblong-ovate, üst tarafı yumuşak basit tüylü, alt tarafı tüysüz. Yapraklar 10-45 cm uzunluğunda, 7-14 çift yaprakçıklı, petiyol rakisen kısa yada eşit, rakis ve petiyol uzun dağınık tüylü. Yaprakçıklar oblong-linear yada lanseolat, 12-32 x 2.5-4 mm, yumuşak basit tüylü. Pedunkul yapraktan uzun, 15-50 cm uzunluğunda, yükselici, 11-15 çiçekli, dağınık tüylü; çiçeklenme sık, oval. Brakte şeritsi- subulat, 20-24 mm uzunluğunda, yünsü tüylü. Brakteol akuminat- subulat, 20-22 x 2-3 mm, yünsü tüylü. Kaliks 12-18 mm uzunluğunda (diş dahil), tüpsü- çansı, beyaz yünsü tüylü; dişler tüpten uzun, 12-13 mm uzunluğunda, subulat- şeritsi. Korolla soluk sarı. Bayrakçık ovate, 10-14 x 4-5 mm, emarginat, kuneat. Kanat dar oblong, 9-13 mm uzunluğunda, kulakçığın üst

kısımında hafifçe daralır, uç kısmı obtus; kulakçık 1-2 mm uzunluğunda; yaka 5-6 mm uzunluğunda. Kayıkçık 8-12 mm uzunluğunda (gaga dahil), gaga 1-1.5 mm uzunluğunda, düz. Stamenler 7-10 mm uzunluğunda, filament sadece tabanda tüylü. Ovaryum 7-9 mm uzunluğunda, yoğun beyaz tüylü, saplı. Meyve 30-x 3-4 mm, yeşilimsi, oblong, kalın duvarlı, boyuna septumlu, basık tüylü; sap 0.5 mm uzunluğunda; gaga 2 mm uzunluğunda.

O. pilosa, *Euoxytropis* alt cinsi *Chrysanth* seksiyonunda bulunmaktadır.

Çiçeklenme: 5-6

Yetiştirme ortamı: Yol kenarı, yamaçlar, step

Yüksekliği: 300-1800 m.

Endemizm Durumu ve Yayılışı: Endemik değil. Türkiye, İran, Rusya, Avrupa, Çin

Fitocoğrafik Bölgesi: Kozmopolit

Tehlike Kategorisi: Bölgesel olarak VU

İncelenen Örnekler:

A9 Kars: Sarıkamış- Karakurt, 4 km n Karakurt, 02.07.1988, 1780 m. *Max Nydegger*, 43556.Föhrenwald (GAZI).

A9 Kars: Güvercin köyü, step, 1800 m, 26.08.1998, *Ocak* 2818 (Herbaryum).

A8 Artvin: Artvin- Şavşat 5. km, 400 m, 10.05.2008, *ME* 3795, *ibid.* *SK* 2185 & *Z.Aytaç*, *ibid.*, 29.06.2008, *SK* 2200.

Dağıstan, Tarki- Tau, 01.06.1975 (LE).

Dağıstan, Buinakeki bölgesi, 09.08.1981, no 438 (LE).

Gürcistan, Ahaltsihekiy bölgesi, Kura nehrinin kıyısı, 800-1200 m, 17.06.1980, no 326 (LE).

Dağıstan, Tabasaranskiy, 11.06.1961, 23.06.1961, no 1671 (LE).

Dağıstan, Lewaşınskiy, 11.06.1961, no 3239 (LE).

Azerbaycan, Otraş, 21.05.1982, no 391 (LE).

Austro- Hungarica, Tirolia centralis, in declivibus arenosis inter Oenipontem et Matreium, 800 m (LE).

Budapest, in herbitis supra territ. Farkasret in declivibus merid, montis Svabhegy in consocio Coluteae arboroscentis, Cytisi austriaci, Ononidis Columnae etc., Solocale 25.05.1914 (LE).

Moldovia, distr.Vaslui. In declivibus graminosus, prope pag. Tanacu, ca.180 m, 10.05.1968 (LE).

Bohemia centraris, in stepposis in vale Prokopske udoli prope urbem Praha, 05.06.1939 (LE).

Bohemia centralis, distr. Praha- zapadideclive stepposum et lapidosum (calcareum) in vale inter pagos Velka Chuchle et Slivenec, 250-300 m, 04.06.1967 (LE).

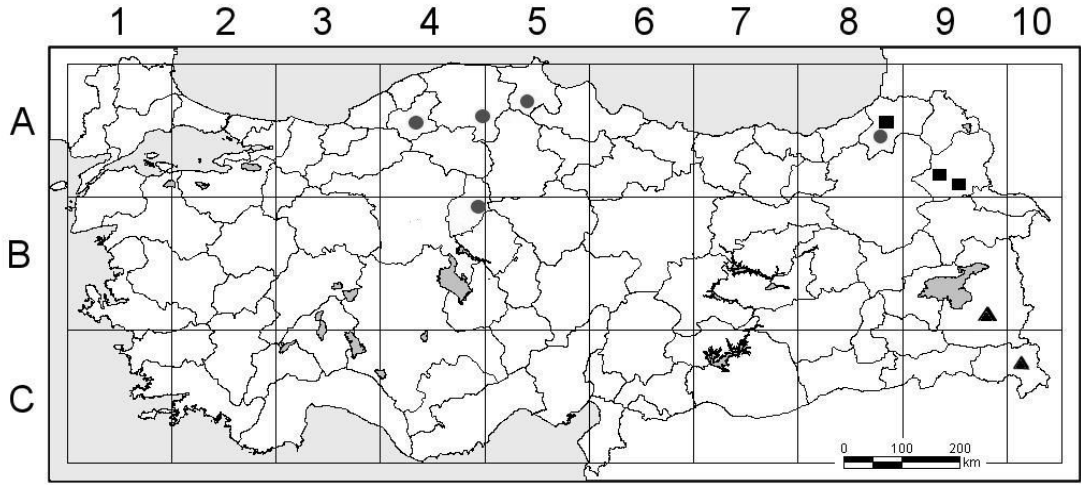
Prov. Gotland, Paroecia Follingo, Norrbys loco glareoso, 12.06.1927 (LE).

Literatür Kayıtları:

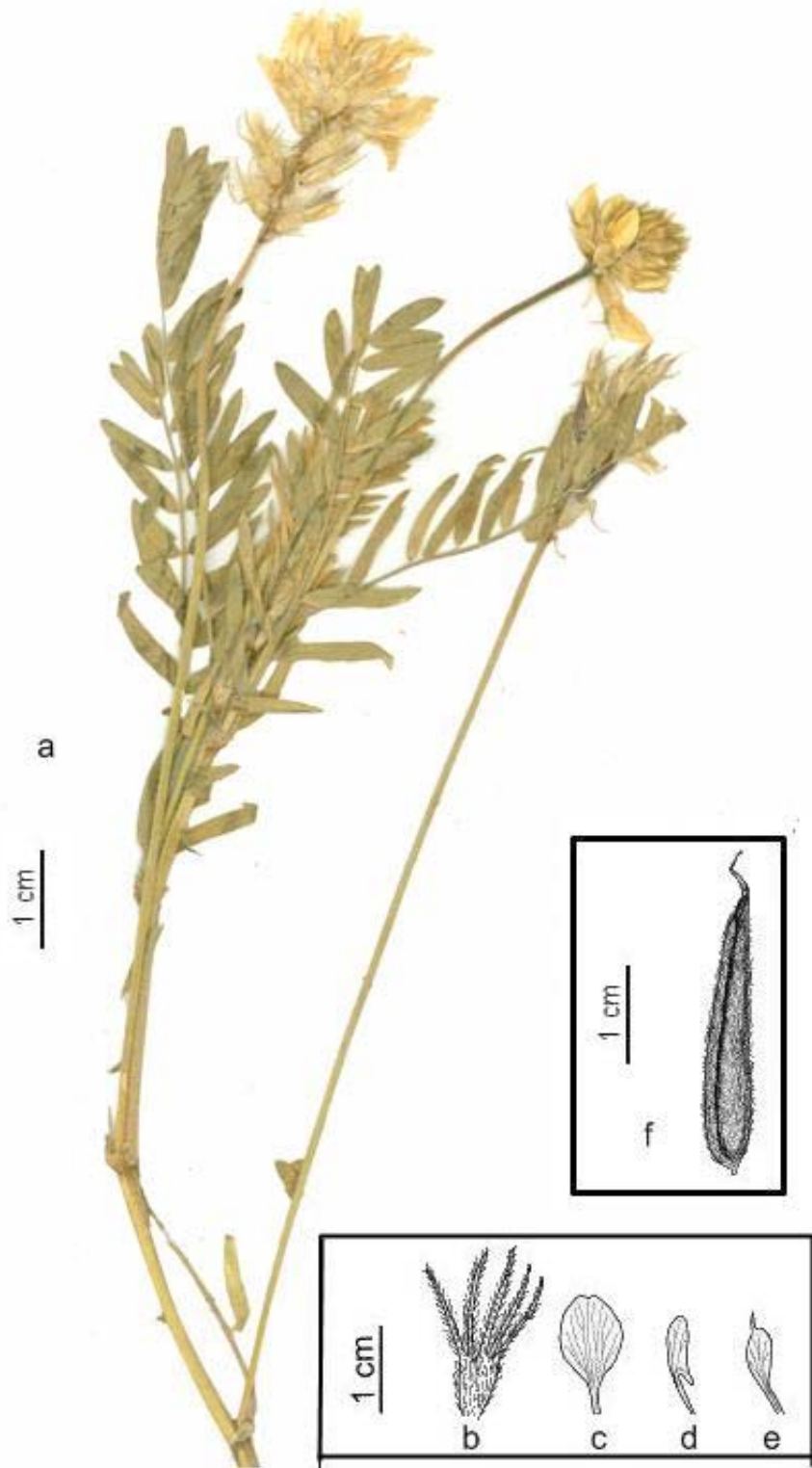
A8 Çoruh: nr. Artvin, *Woron.* 871.

A9 Kars: Kağızman (*Grossheim* 5:map 415).

B10 Ağrı: Ağrı Da. (*Grossheim* 5:map 415).



Harita 3.1. *Oxytropis kotschyana* (▲), *O. pallasii* (●) ve *O. pilosa* (■) türlerinin ülkemizdeki yayılış alanları



Resim 3.20. a) *O. pilosa* genel görünüm, b) Kaliks, c) Bayrakçık, d) Kanat, e) Kayıkçık ve gaga (*Max Nydegger*, 43556, GAZI)



Resim 3. 21. *Oxytropis pilosa* arazi fotoğrafı ve gaga yapısı (SK 2185 & Z. Aytaç)

Palinolojik Özellikleri

Polen Tipi: Trikolporat

Polen Şekli: Prolat; P/ E: 1.36

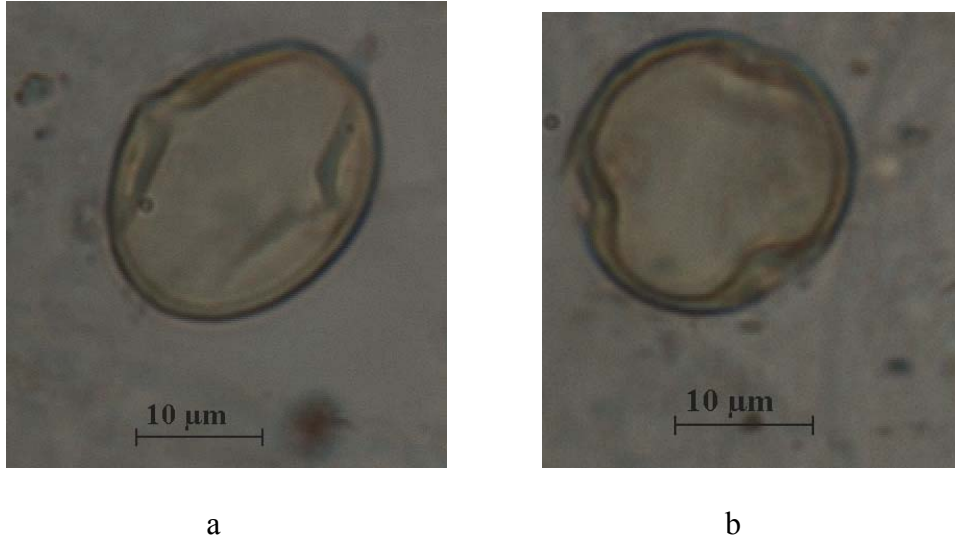
Polar Eksen: 23.65 μm

Ekvatorial Eksen: 17.34 μm

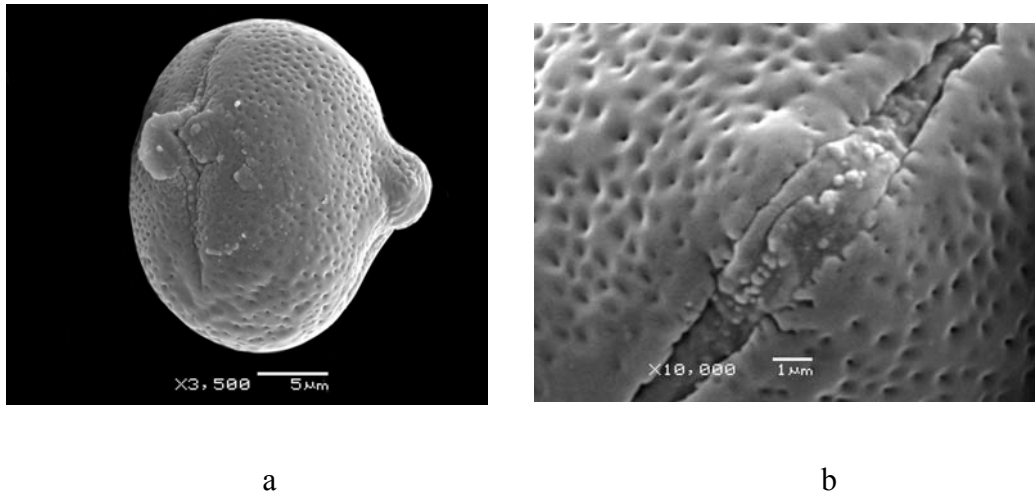
Eksin: 0.85 μm

Strüktür: Tektat

Sklüptür: Ekvatoryal bölgede ve kutup bölgesinde mikroperforat



Resim 3. 22. *O. pilosa*'ya ait polenlerin ışık mikrofotografaları (SK 2185 & Z. Aytaç)
a) Ekvatorial Görünüş, b) Polar Görünüş



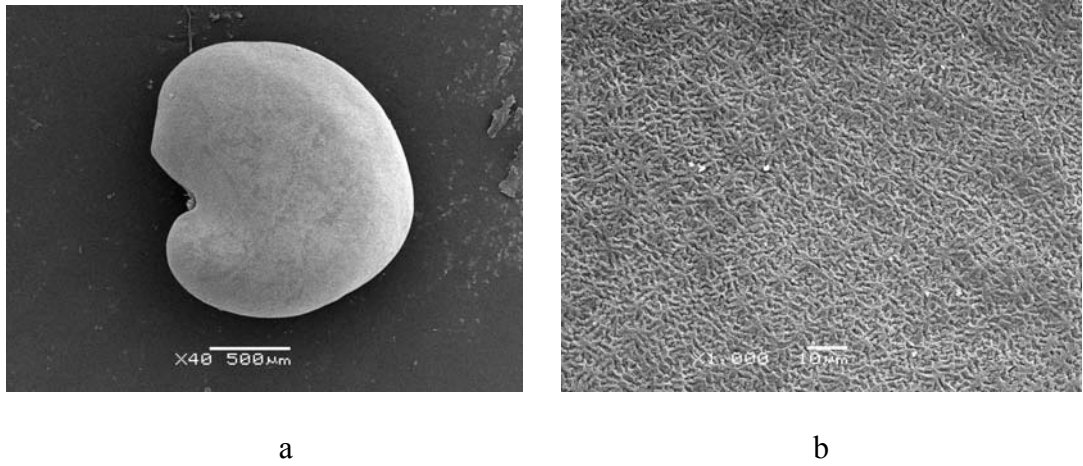
Resim 3. 23. *O. pilosa*'ya ait polenlerin SEM mikrofotografaları (SK 2185 & Z. Aytaç)
a) Genel görünüş (X 3500), b) Ornamentasyon (X 10000)

Tohum Özellikleri

Tohumlar böbrek şeklinde, 2-2.5 x 1.5-2 mm, koyu yada açık kahverengi, hilum terminalde, yüzeyi striat- retikulat'tır.



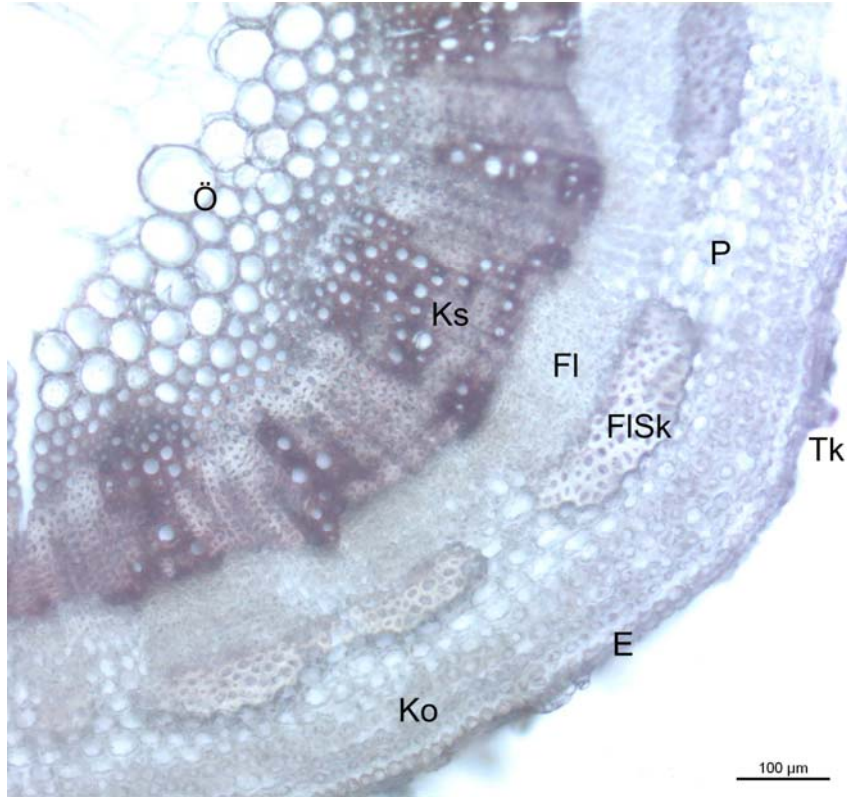
Resim 3. 24. *O. pilosa* tohumunun ışık mikroskobu görüntüsü (SK 2200)



Resim 3. 25. *O. pilosa* tohumunun SEM mikrofotografı görüntüsü (SK 2200)
a) Genel görünüm (x 40), b) Yüzey ornamentasyonu (x 1000)

Anatomik Özellikler

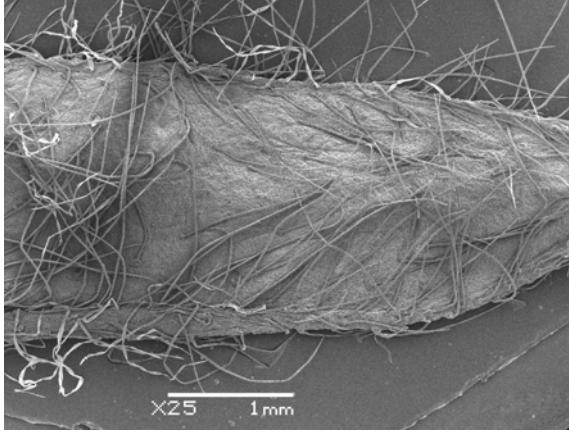
Bu türe ait gövde enine kesitlerinde iletim demetleri açık-kolleteral tiptedir. Gövde primer yapısında, iletim demeti sayısı 10-12 arasında değişmektedir. İletim demetlerinin üzerinde 5-7 sıralı sklerankima demeti mevcuttur. Sklerankima hücreleri kalın çepelidir. Floem sklerankiması kesintilidir. Hemen epidermisin altında 2-3 sıra kollenkima hücreleri gözlenmiştir. Gövde enine kesitlerinde çok miktarda bütün gövdede örtü tüyleri mevcuttur. Tüyler oldukça uzundur. Öz dokusu büyük parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Sekonder kalınlaşma görülmektedir.



Resim 3. 26. *Oxytropis pilosa*' da gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (SK 2185 & Z. Aytaç)

Yaprak Mikromorfolojisi

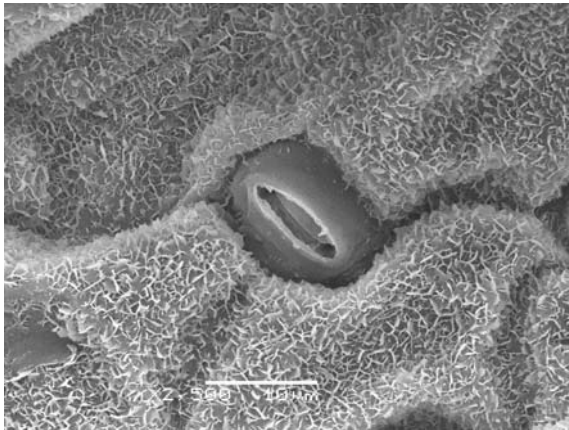
Tüyler yaprağın üstünde ve kenarlarındadır, yaprakçıklar amfistomatiktir. Stomalar mesomorfik, μm^2 'de 15 ± 3.7 'dir. Yaprak üst yüzeyindeki epidermis hücreleri yıldızsı tüy görünümünde alt yüzey çıplak kütikular kıvrımlara sahiptir. Tüyler basit ve 1-2 hücrelidir. Tüy duvarları striate- verrukat, μm^2 'de 17 ± 3.9 'dur.



a

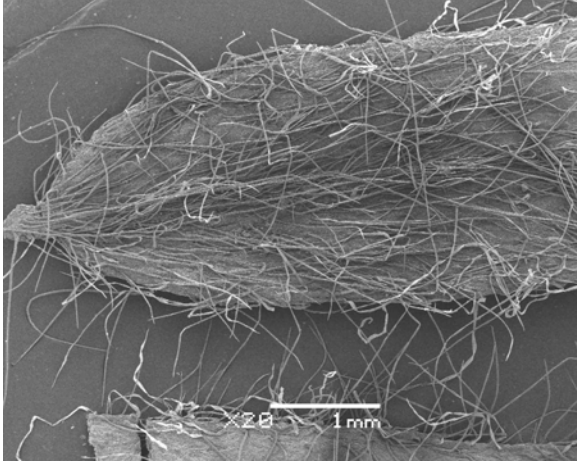


b



c

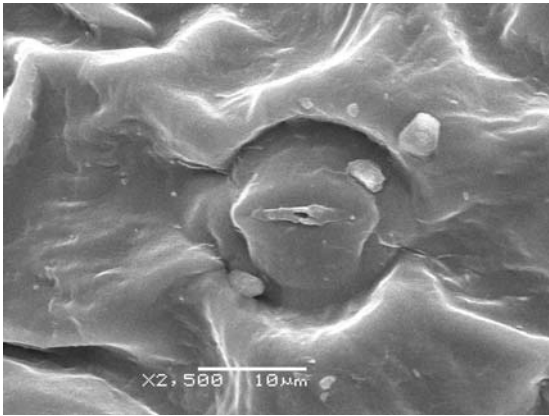
Resim 3. 27. *O. pilosa* yaprak üst yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütikular kıvrımlar, c) Stoma (SK 2185 & Z. Aytaç)



a



b



c

Resim 3. 28. *O. pilosa* yaprak alt yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütiküler kıvrımlar, c) Stoma (SK 2185 & Z.Aytaç)

Kromozom özellikleri

Kromozom sayısı 2n: 16



Resim 3.29. *O. pilosa* türünün mitotik metafaz kromozomları (SK 2200)

Çizelge 3.7. *O. pilosa* türünün Flora of Turkey, Iranica, U.S.S.R. ve China'daki tanımlarının karşılaştırılması

Flora of Turkey	Flora of Iranica	Flora of U.S.S.R.	Flora of China
Gövdeli, dik, 50 cm'e kadar	Gövdeli, dik yada tabanda yükselici, 20-50 cm	Gövdeli, dik yada tabanda yükselici, (15)20-50 cm	Gövdeli, dik, 20-50 cm
8-12 çift yaprakçıklı, yaprakçıklar 8-14 x 2.5- 4 mm, dar eliptik, oblong-elliptik, dağınık tüylü	7-14 çift yaprakçıklı, yaprakçıklar (8-)10-20 x 3-5 mm, lanseolat- oblong, pilose	7-14 çift yaprakçıklı, yaprakçıklar (8-)10-20 x 3-5 mm, oblong-lanseolat, yünsü-yumuşak basit tüylü	7-14 çift yaprakçıklı, yaprakçıklar 10-23 x 3-10 mm, eliptik-lanseolat, yumuşak basit tüylü
Çiçeklenme kapitat, en fazla 15 çiçekli	Çiçeklenme çok çiçekli, ovoid-elliptik	Çiçeklenme çok çiçekli, oblong-oval ya da ovoid	-
Kaliks 9-11 mm, dişleri tüpten uzun	Kaliks 10-12 (-13) dişleri tüpe eşit yada uzun	Kaliks 10-12 (-13), dişleri tüpe eşit yada uzun	Kaliks 7-9 mm, dişler 3,5-45 mm

Çizelge 3.7. (Devam) *O. pilosa* türünün Flora of Turkey, Iranica, U.S.S.R. ve

China'daki tanımlarının karşılaştırılması

Bayrakçık 12-13 mm, kanatlar 10-12 mm, kayıkçık 10-11 mm, gaga c. 2 mm	Bayrakçık (10-) 12- 14 mm, kanat bayrakçıktan, kayıkçık da kanattan kısa, gaga 1.5 mm	Bayrakçık (10-) 12- 14, kanat bayrakçıktan, kayıkçık da kanattan kısa, gaga c. 1.5 mm	Bayrakçık 9-14 mm, kanat 8-11mm, 7-10.2 mm, gaga 0.5-1 mm
Meyve saplı değil, 15-25 mm	Meyve çok kısa saplı, oblong, (12-) 15- 20 x 3 mm	Meyve çok kısa saplı, oblong, (12-) 15- 20 x 3 mm	Meyve lanseolat-ovoid, 15-20 x 10-15 cm

Türkiye bitkileri Kırmızı Kitabı'na göre tehlike kategorisi DD'dir, ancak bu çalışma sonucu bölgesel olarak CR olduğu tespit edilmiştir.

Oxytropis savellanica Boiss., Fl. Or. 2: 503. 1872.

=*O. carduchorum* Hedge in Notes R.G.B. Edinb. 22: 429. 1958.

Tip: (Iran, Aзербaijan) in sumo monte Savellan ad templum dirutum, 15-27 viii 1856, *Seidlitz* (holo G, resim!)

Resim 3.30., 3.31., 3.32., 3.33., 3.34., 3.35., 3.36., 3.37., 3.38., 3.39., 3.40., Çizelge 3.8., 3.9.

Tanım:

Çok yıllık, gövdesiz, bodur, tabandan dallanmış, basık pilos. Stipül ovat- üçgensiz, 3-4 mm uzunluğunda, zarsı, petiyolü sarar, üst taraf seyrek beyaz ve orta damar boyunca siyah tüylü, alt taraf tüysüz. Yapraklar 1-2.5 cm uzunluğunda, 6-8 çift yaprakçıklı, petiyol rakisen kısa, beyaz basık tüylü. Yaprakçıklar ovate-oblong, (1)1.5-4 x (0.5) 1-2 mm, alt ve üst yüzey beyaz basık tüylü. Pedunkul 3-7 cm uzunluğunda, yapraktan uzun, 4-7 çiçekli, basık beyaz ve üstte siyah-beyaz tüylü; çiçeklenme küremsi. Brakte lanseolat, 1.5-2 mm uzunluğunda. Kaliks 5-7 mm uzunluğunda (diş dahil), tüpsü- çansı, beyaz ve kısa basık siyah tüylü; dişler 1.5- 2 mm., linear-subulat. Korolla mor. Bayrakçık orbikular, 9 -12 x 7-8 mm, emarginat. Kanat aya oblong, 8-11 mm uzunluğunda, kulakçığın üst kısmında hafifçe daralır, uç

kısmı obtus; kulakçık 1.5- 2 mm uzunluğunda; yaka 5-6 mm uzunluğunda. Kayıkçık 7-9 mm uzunluğunda (gaga dahil), uç kısmında mor benekli, gaga 1-2 mm uzunluğunda, düz. Stamenler 6-7 mm uzunluğunda, filament tabanda tüylü. Ovaryum 5.5-6 mm uzunluğunda, yoğun beyaz tüylü, saplı. Meyve 10-12 x 4-4.5 mm, yeşilimsi, oblong, kalın duvarlı, boylamasına septumlu, beyaz uzun ve siyah kısa basık tüylü; sap 0.5 mm uzunluğunda; gaga 1 mm uzunluğunda.

O. savellanica, *Phacoxytropis* alt cinsinin *Protoxytropis* seksiyonunda yer alır.

Çiçeklenme: 7-8

Yetiştirme ortamı: Alpinik, kar sınırı

Yüksekliği: 2900-3900 m.

Endemizm Durumu ve Yayılışı: Endemik değil. Türkiye, İran, Rusya, Irak, Afganistan, Pakistan, Pamir Altay, Himalaya, Orta Asya

Fitocoğrafik Bölge: Ir.-Tur. Element

Tehlike Kategorisi: Bölgesel olarak VU

İncelenen Örnekler:

B7 Tunceli: Munzur Da., above Ovacık, 2800 m, 17.7.1957, D.31278 (ANK, resim E).

C5 Niğde: Aladağ., Meydan yayla, alpin çayırılık, kar sınırı, 2900 m, 05.07.2007, SK 2129 & A. Savran, (E 36 6945 32 N 4203761)

C5 Niğde: Ala Da, Tekneli yayla çıkışı, alpin çayırılık, kar sınırı, 05.07.2007, SK 2128 & A. Savran, (E 36694532 N 4203761) , ibid. 27.09.2007, SK 2164.

C5 Niğde: Ala Da., 3050 m, 5 Agus. 1962, *Urđl* (ANK).

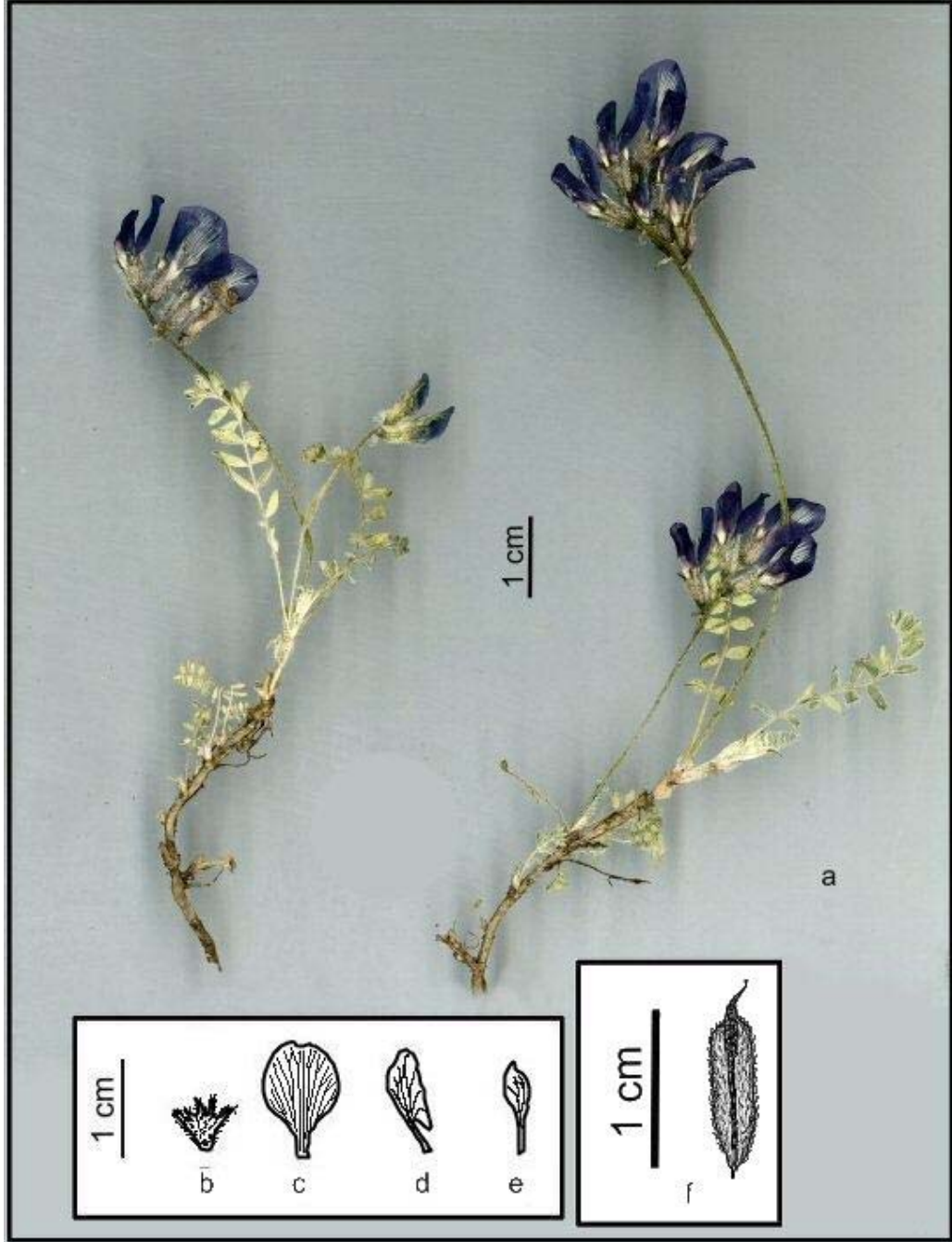
C5 Niğde: Çamardı, Demirkazık etekleri, 3050 m, 20.07.1997, *Savran ve Bağcı* 324.

C9 Hakkari: Kara Da., 3504 m., D. 24420 (ANK, resim E).

C9 Hakkari: Kara Da., 11500 ft, 16.08.1954, D. 24496 (resim, E).

C10 Hakkari: Mor Da., 3300 m, *Watson et al.*3640, (ANK, resim E).

B9 Bitlis: Süphan Da., 3840 m, *D.*24669 (resim E)



Resim 3.30.a) *O. savellanica* genel görünüm, b) Kaliks, c) Bayrakçık, d) Kanat, e) Kayıkçık ve gaga, f) Meyve (SK 2128 & A. Savran)

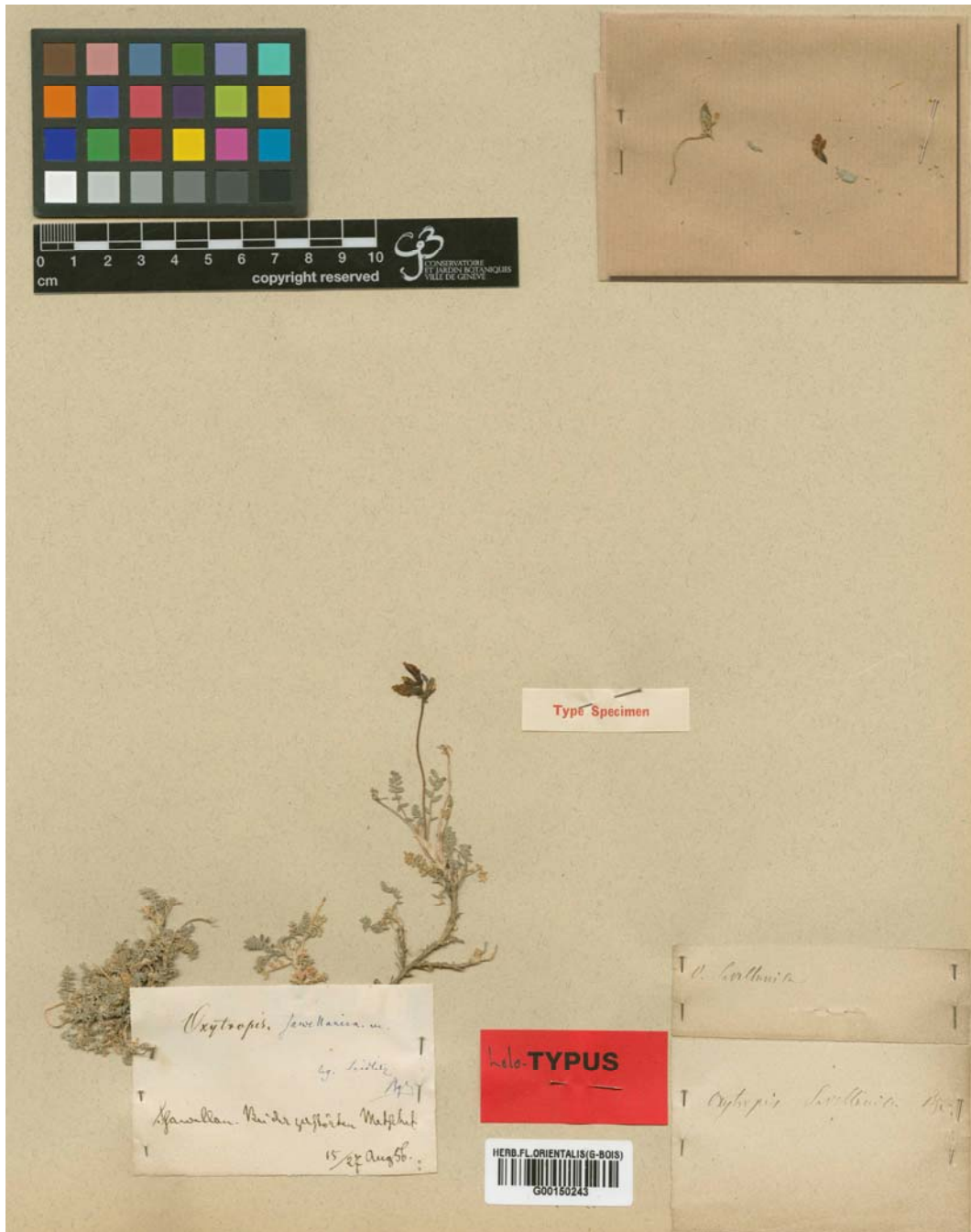


a



b

Resim 3.31. a) *Oxytropis savellanica* arazi fotoğrafı b) Meyve (SK 2128 & A. Savran)



Resim 3.32. *O. savellanica* holotip fotoğrafı

Palinolojik Özellikler

Polen Tipi: Trikolporat

Polen Şekli: Prolat; P/E: 1.35

Polar Eksen: 22.85 µm

Ekvatorial Eksen: 16.93 μm

Eksin: 1.09 μm

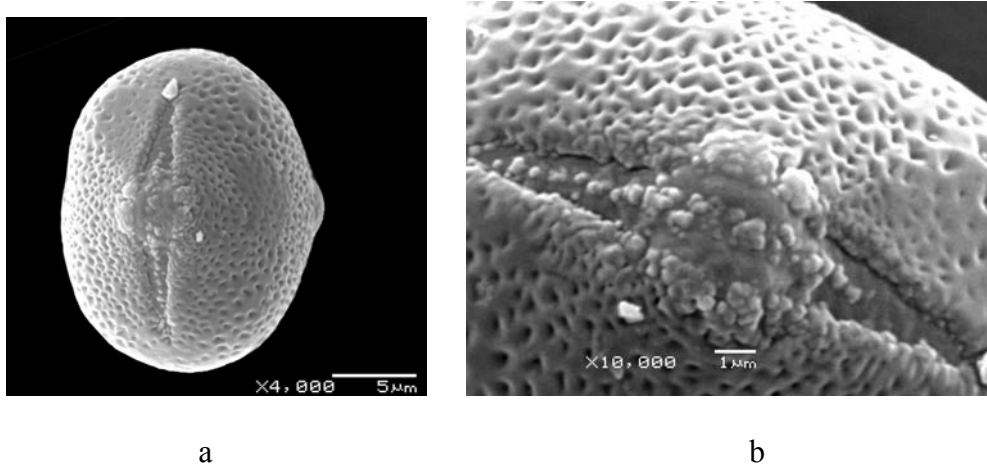
Strüktür: Tektat

Sklüptür: Ekvatoryal bölgede mikroretikulat, kutupta mikroperforat



Resim 3.33. *O. savellanica* 'ya ait polenlerin ışık mikrofotografaları (SK 2128 & A. Savran)

a) Ekvatorial Görünüş, b) Polar Görünüş



Resim 3.34. *O. savellanica* 'ya ait polenlerin SEM mikrofotografaları (SK 2128 & A. Savran)

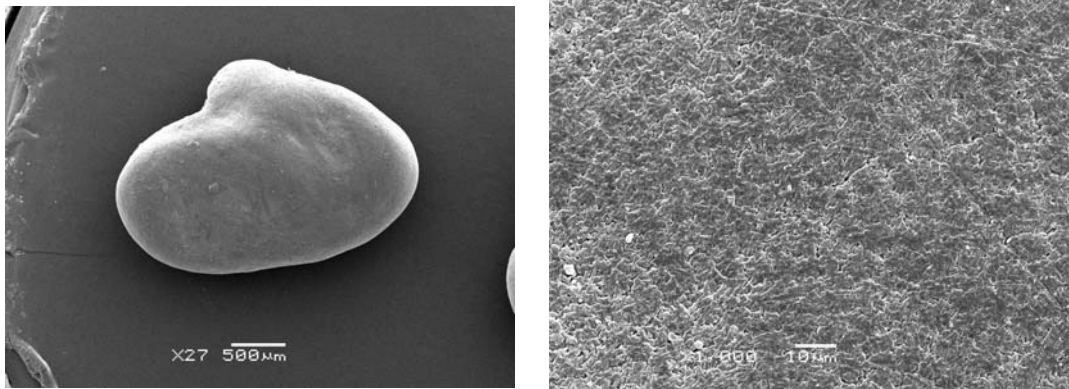
a) Genel görünüş (X 4000), b) Ornamentasyon (X 10000)

Tohum Özellikleri

Tohumlar böbrek şeklinde, 2.5-3 x 1.5-2 mm, açık kahverengi, hilum sub-terminalde, tohum yüzeyi noktacıklı, psilat – striat'tır.



Resim 3.35. *O. savellanica* tohumunun ışık mikroskobu görüntüsü (SK 2164)



a

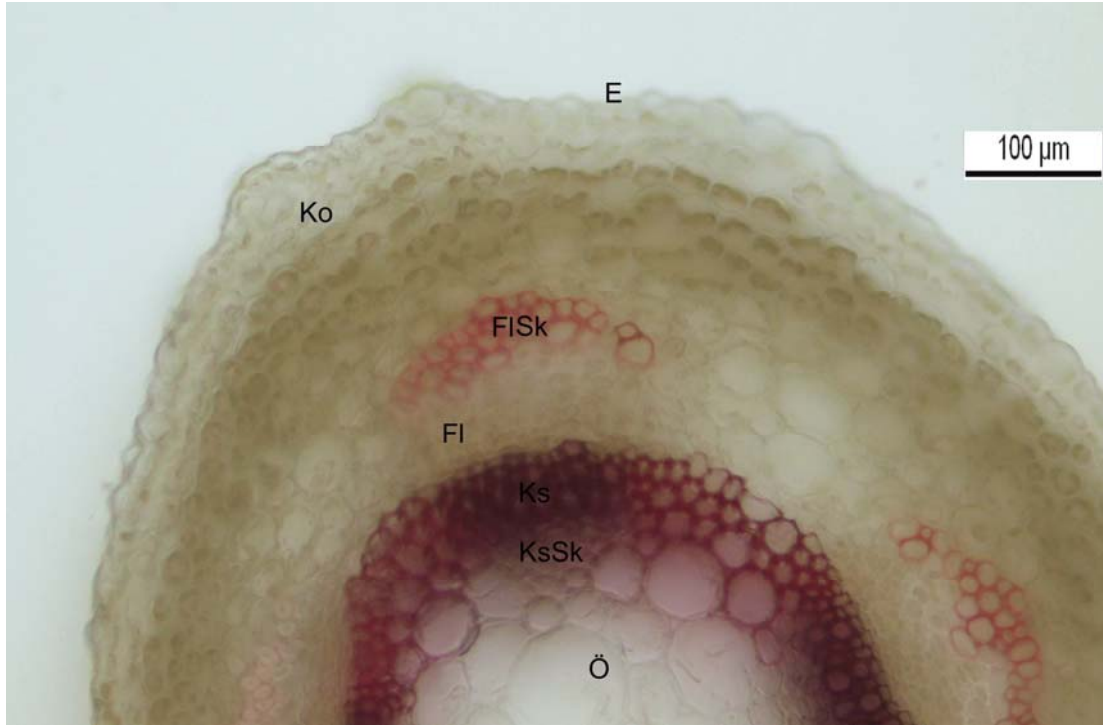
b

Resim 3.36. *O. savellanica* tohumunun SEM mikrofotografik mikroskobu görüntüsü (SK 2164)

a) Genel görünüm (x 27), b) Ornamentasyonu (x 1000)

Anatomik Özellikler

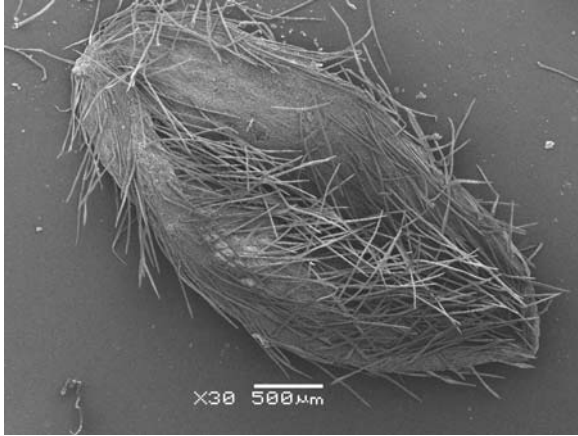
Bu türe ait gövde enine kesitlerinde iletim demetleri açık-kolleteral tiptedir. Gövde primer yapısında, iletim demeti sayısı 5-6 arasında değişmektedir. İletim demetlerinin üzerinde 2-4 sıralı sklerankima demeti mevcuttur. Sklerankima hücreleri kalın çeprelidir. Hemen epidermisin altında 2-3 sıra kollenkima hücreleri gözlenmiştir. Öz dokusu büyük parankimatik hücrelerden oluşmaktadır.



Resim 3.37. *O. savellanica* gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (SK 2128 & A. Savran)

Yaprak mikromorfolojisi

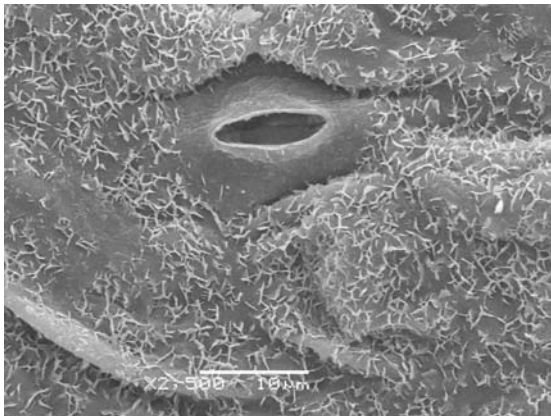
Tüyer yaprağın üstünde ve kenarlarındadır, yaprakçıklar amfistomatiktir. Stomalar kseromorfik, μm^2 'de 38 ± 4.3 'tür. Yaprak üst yüzeyindeki epidermis hücreleri yıldızsı tüy görünümünde alt yüzey çıplak kütikular kıvrımlara sahiptir. Tüyer basit ve 1-2 hücrelidir. Tüyer duvarları striat- verrukat, μm^2 'de 25 ± 3.7 'dir.



a

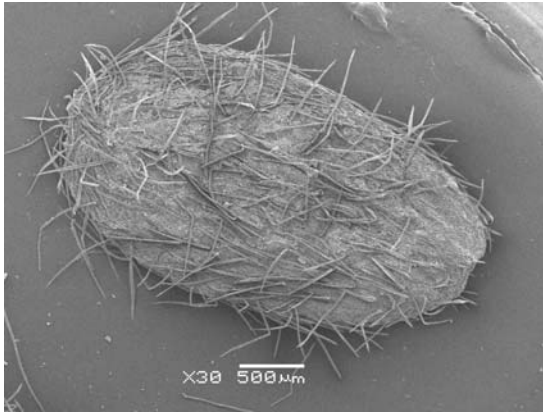


b

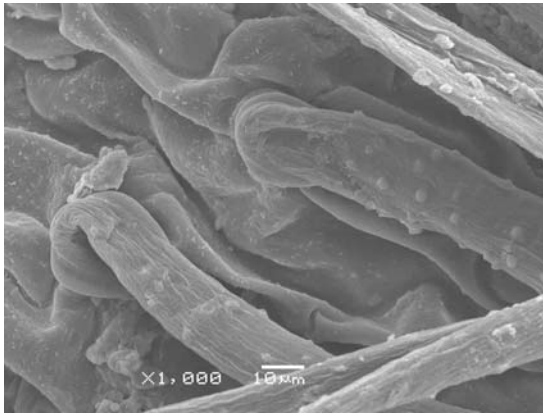


c

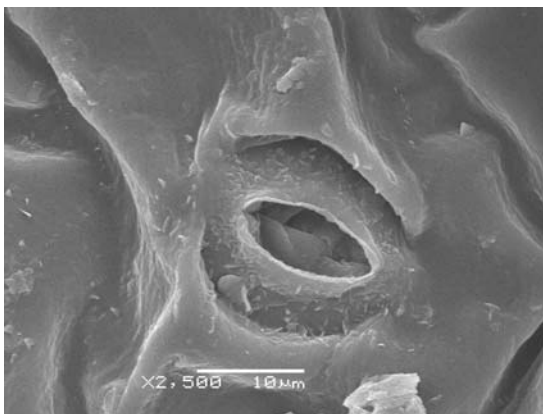
Resim 3.38. *O. savellanica* yaprak üst yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütiküler kıvrımlar, c) Stoma (SK 2128 & A. Savran)



a



b

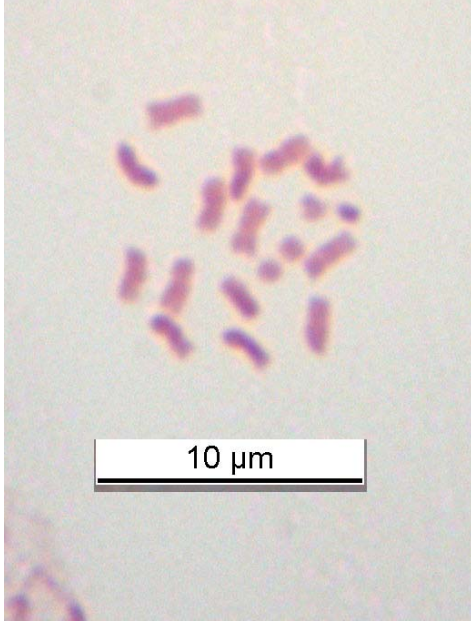


c

Resim 3.39. *O. savellanica* yaprak alt yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütiküler kıvrımlar, c) Stoma (SK 2128 & A. Savran)

Kromozom özellikleri

Kromozom sayısı 2n: 16



Resim 3.40. *O. savellanica* kromozom fotoğrafı (SK 2164)

Çizelge 3.8.'de görüldüğü gibi floralar arasındaki bazı farklar değişik alanlardaki tür içindeki varyasyonları göstermektedir. Flora of U.S.S.R.'de belirtilen ve Flora of Turkey'den farklılık gösteren özellikler tez çalışması sırasında ülkemizden toplanan örneklerde de görülmüştür.

Çizelge 3.8. *O. savellanica* türünün Flora of Turkey ve Iranica' daki tanımlarının karşılaştırılması

Flora of Turkey	Flora of Iranica
7-10 çift yaprakçıklı, 9-30 mm	(5-) 7-11 çift yaprakçıklı, (2-) 2,5- 3 cm
Yaprakçık 3,5 (-6) x 0,5 -1,5 mm, oblong yada eliptik, dağınık tüylü	Yaprakçık (1,5-) 2,5- 3 x (0,5-) 0,75- 1.5 mm, eliptik yada oblong, pilos
Çiçeklenme sık kapitat, 3-7 çiçekli	Çiçeklenme kapitat, 4-6 çiçekli
Kaliks 6-7 mm, dişler daima tüpten kısa, kısa basık tüylü	Kaliks 4-5 mm, dişler tüpün 2 ½- 3'si kadar, siyah ve beyaz sık tüylü
Korolla menekşe-mor; bayrakçık 10-13 mm, kanatlar 8-11 mm, kayıkçık 7-10 mm, gaga 0,5-1,5 mm	Korolla menekşe; bayrakçık 8-10 mm, kanatlar bayrakçıktan, kayıkçık kanatlardan kısa, gaga 0,5-0,75 mm
Meyve (olgunlaşmamış) çok kısa saplı, oblong, uzun dağınık tüylü	Meyve çok kısa saplı, oblong- eliptik, pilose

Çizelge 3.9. Flora of Turkey'de *O. savellanica* ve *O. persica* türlerini birbirinden ayıran morfolojik karakterler

<i>O. savellanica</i>	<i>O. persica</i>
7-10 çift yaprakçıklı, 9-30 mm uzunluğunda, petiyol rakisten kısa	6-8 çift yaprakçıklı, 1-3 cm uzunluğunda, petiyol rakhisten uzun yada kısa
Stipul gövdeyi sarar	Stipul petiyol ile birleşik
Yaprakçık 3.5 (-6) x 0,5 -1,5 mm, oblong yada eliptik, dağınık tüylü	Yaprakçık 3-7 x c. 1-2 mm, şeritsi- eliptik yada dar eliptik, sık seyrek basit tüylü
Pedunkul 3-10 cm; çiçeklenme kapitat, 3-7 çiçekli	Pedunkul 4-8 cm; çiçeklenme kapitat, 5-8 çiçekli
Kaliks 6-7 mm, dişler tüpten kısa	Kaliks 3-4.5 mm, dişler tüpe eşit yada kısa
Korolla menekşe-mor; bayrakçık 10-13 mm, kanatlar 8-11 mm, kayıkçık 7-10 mm, gaga 0,5-1,5 mm	Korolla menekşe- pembe; bayrakçık 7-9 mm, kanatlar 6-7 mm, kayıkçık 6-7 mm, gaga c.1-2 mm
Meyve (olgunlaşmamış) çok kısa saplı, oblong, uzun dağınık tüylü	Meyve şişkin, ince duvarlı, kısa saplı, kısa basık tüylü

Flora of Turkey'de görünüş bakımından *O savellanica*'ya en yakın türün *O. persica* olduğu belirtilmiştir. Çizelge 3.9.'da Flora of Turkey'de iki türü birbirinden ayıreden karakterler verilmiştir. Toplanan örneklerde yapılan morfolojik incelemelerde *O. savellanica* ve *O. persica* türlerini ayırt eden belirgin özellikler şunlardır; *O. savellanica*'da stipul petiyolu sarar, *O. persica*'da ise stipul petiyole tabanda birleşik, uç kısmı serbesttir. *O. savellanica*'da meyve kalın çeperli, boyuna septumlu ve yeşilimsi renktedir, *O. persica*'da ise meyve zarsı, şişkin, septumsuz ve sarımsıdır. Özellikle stipul ve meyve özellikleriyle iki tür birbirinden kolaylıkla ayrılabilir. Özellikle stipul ve meyve özellikleriyle iki tür birbirinden kolaylıkla ayrılabilir.

***Oxytropis persica* Boiss.**

Tip: (Iran) Elburz. in cacumine montis Elamout Persiae borealis, *Aucher* 4420 (holo G, resim!)

= *O. engizekensis* Duman et Vural, New Taxa From South Anatolia, Turk J. Bot. 14: 43, f. 4, 5, (1990). **Syn. nov.**

= *O. dioritica* Boiss., Diagn. ser. 2 (5): 84.1856. figure 2, p. 229.

Resim 3.41., 3.42., 3.43., 3.44., 3.45., 3.46., 3.47., 3.48., 3.49., 3.50., 3.51., 3.52., Harita 3.2., Çizelge 3. 10. 3. 11.

Tanım :

Çok yıllık, gövdesiz, bodur, tabandan dallanmış, seyrek basit tüylerle kaplı bitkiler. Stipül 3-5 mm uzunluğunda, petiyol ile tabanda birleşik, üçgensel- lanseolat, üst tarafı seyrek beyaz ve siyah tüylü, alt tarafı tüysüz. Yapraklar 1-4 cm uzunluğunda, 5-8 çift yaprakçıklı, petiyol rakisen kısa, rakis ve petiyol seyrek basit –pilose tüylü. Yaprakçıklar daralan şeritsel- lanseolat yada şeritsel-eliptik, 3-10 x 1-2.5 mm, sub-bifurkat, sık seyrek basit tüylü. Pedunkul yapraktan uzun, 3.5-11 mm uzunluğunda, sürünücü yada yükselici, 4-10 çiçekli, basık beyaz ve üstte siyah tüylü; çiçeklenme kısa rasem, kapitat. Brakte 1.5-2 x 1-1.5 mm, linear -lanseolat, beyaz yada beyaz ve siyah tüylü. Kaliks 3-6 mm uzunluğunda (diş dahil), tüpsü, kısa basık siyah ve

dağınık beyaz tüylü; dişler tüpten kısa, 1-1.5 mm uzunluğunda, üçgensiz- lanseolat. Korolla mor, açık pembe-beyaz. Bayrakçık ovate-orbicular, 8-9 x 4-6 mm, emarginate, kuneat. Kanat aya dar oblong, 5-7 mm uzunluğunda, kulakçığın üst kısmında hafifçe daralır, uç kısmı obtus; kulakçık 1 mm uzunluğunda; yaka 1.5- 2 mm uzunluğunda. Kayıkçık 5-7 mm uzunluğunda (gaga dahil), gaga 2 mm uzunluğunda, düz. Stamenler 4-5 mm uzunluğunda, filament tabanda tüylü. Ovaryum 4.5-5 mm uzunluğunda, yoğun beyaz tüylü, saplı. Meyve 15-20 x 3-6 mm, sarımsı, oblong- ovat, şişkin, ince duvarlı, septum yok, basık tüylü; sap 1- 1.5 mm uzunluğunda; gaga 2 mm uzunluğunda.

O. persica, *Oxytropis* alt cinsi *Janthina* seksiyonunda yer almaktadır.

Çiçeklenme: 6-7

Yetiştirme ortamı: Alpinik

Yüksekliği: 2500-3700 m.

Endemizm Durumu ve Yayılışı: Endemik değil. Türkiye, İran.

Fitocoğrafik Bölgesi: Ir.-Tur. Element

Tehlike Kategorisi: Bölgesel olarak LC

İncelenen Örnekler:

A8 Gümüşhane/ Erzurum: Kop Da., 2400 m, *Balls* 1794 (ANK, resim E).

B6 Kahramanmaraş: Engizek Da, Körsulak, , kayalık yamaçlar, 2700 m, *H. Duman* 3562 (GAZI), ibid. 04.07.2007, *SK* 2118 & *Başköse*, (E 37333358 N 4186767).

B6 Kahramanmaraş: Engizek Da, Kadıpınarı, kayalık yamaçlar, 2675 m, 04.07.2007, *SK* 2119 & *Başköse*, (E 37333353 N 4188067).

B6 Kahramanmaraş: Engizek Da, Körsulak, kayalık yamaçlar, 2600-2700 m, *H. Duman* 3562 (GAZI).

B6 Kahramanmaraş: Engizek Da, Körsulak, Taşpınar, kayalık yamaçlar, 2700- 2800 m, *H. Duman* 3791(GAZI); ibid. 04.07.2007, *SK* 2119 & *Başköse*. (Tip: *O. engizekensis*).

B6 Sivas: Gürlevik Dağı, 2400-2600 m, kalker kayalıkları, 17.vii.1984. *B.Yıldız* 4641, *N.Çelik* (HUB).

B6 Kayseri: Tomarza, Kesir köyü üzeri, Beydağı tepesi, taşlık kayalık alanlar, 2800 m, 24.08.2006, *BB* 4732.

B7 Tunceli: Munzur Da., above Ovacık, kayalık kalker sırtta, 2800 m, 17.7.1957, *D.31236* (ANK, resim E).

B7 Erzincan: Başköy- Çayırılı arası, Spikor Geçidi civarı, kalkerli kireçli alan, 29.09.2007, 2340 m, *Hamzaoğlu* 4912 & *Aksoy*, ibid. *Hamzaoğlu* 4975 & *Aksoy*. (39 53 36 N, 39 34 46 E) (GAZI).

B9 Van: distr. Başkale, Ispiriz Da., 3200 m, 31.7.1954, *D. 23764* (ANK).

B9 Van: Gevaş, Artos Da., 3650 m,15.7.1954. *D. 22846* (ANK).

B9 Van: Gevaş, Artos Da., 11500 ft,15.7.1954. *D. 22889* (resim E).

B9 Van: Bahçesaray- Van Yolu, Karabel (Karpit) geçiti, 3000-3200m, *N. Demirkuş* 6027, *M. Koyucu* 12590 (VAN).

B9 Van: Artos Da, kayalık yamaçlar, 2740-3500 m, 24.07.2007, *Davis& O. Polunin* 22889 (ANK), ibid. *SK* 2161& *M. Ekici*, *H. Akan*, (E 38337076 N 4236008).

B9 Van/Siirt: Kavuşşahap Da., S. of Pişvanik, above Arpit, 2950 m, *Watson at al.* 3581 (resim E).

C5 Niğde: Kızıltepe, 2760 m, 06.07.2007, SK 2131 & A.Savran, Başköse, (E 36650535 N 41 46902); ibid. 25.09.2007, SK 2165.

C5 Niğde: Ala Da, Çamardı, 2630 m., kayalık yamaçlar, 02.07.2007, SK 2113 & A. Savran, Başköse, (E 36692005 N 4196079).

In arenosis dioritica montis Gisyl Deppe ad argenti fodinas alt. 8000 ped. 20.07.1853 (LE).

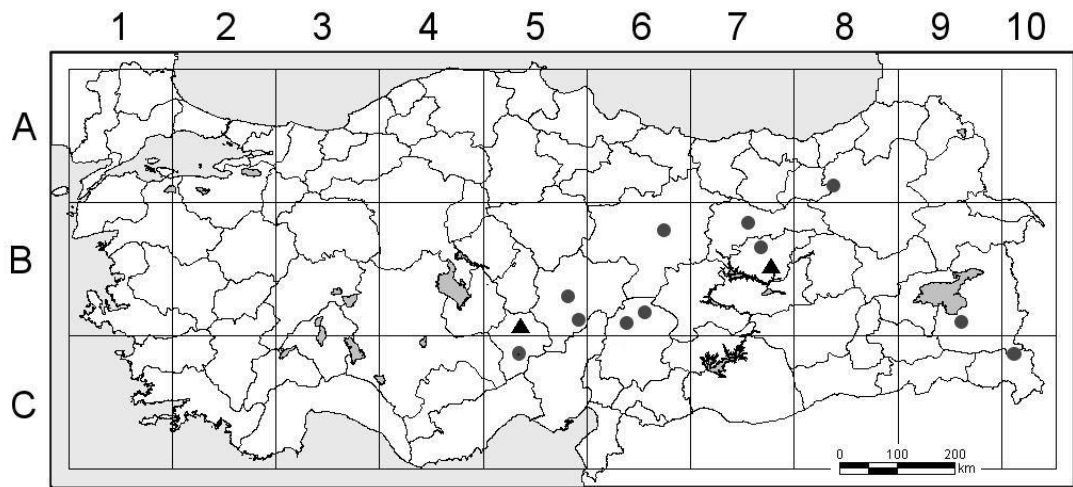
Literatür Kayıtları:

B5 Kayseri: Aslan Dag, E.S.E. of Erciyas Da., 1856, *Bal.* s.n.

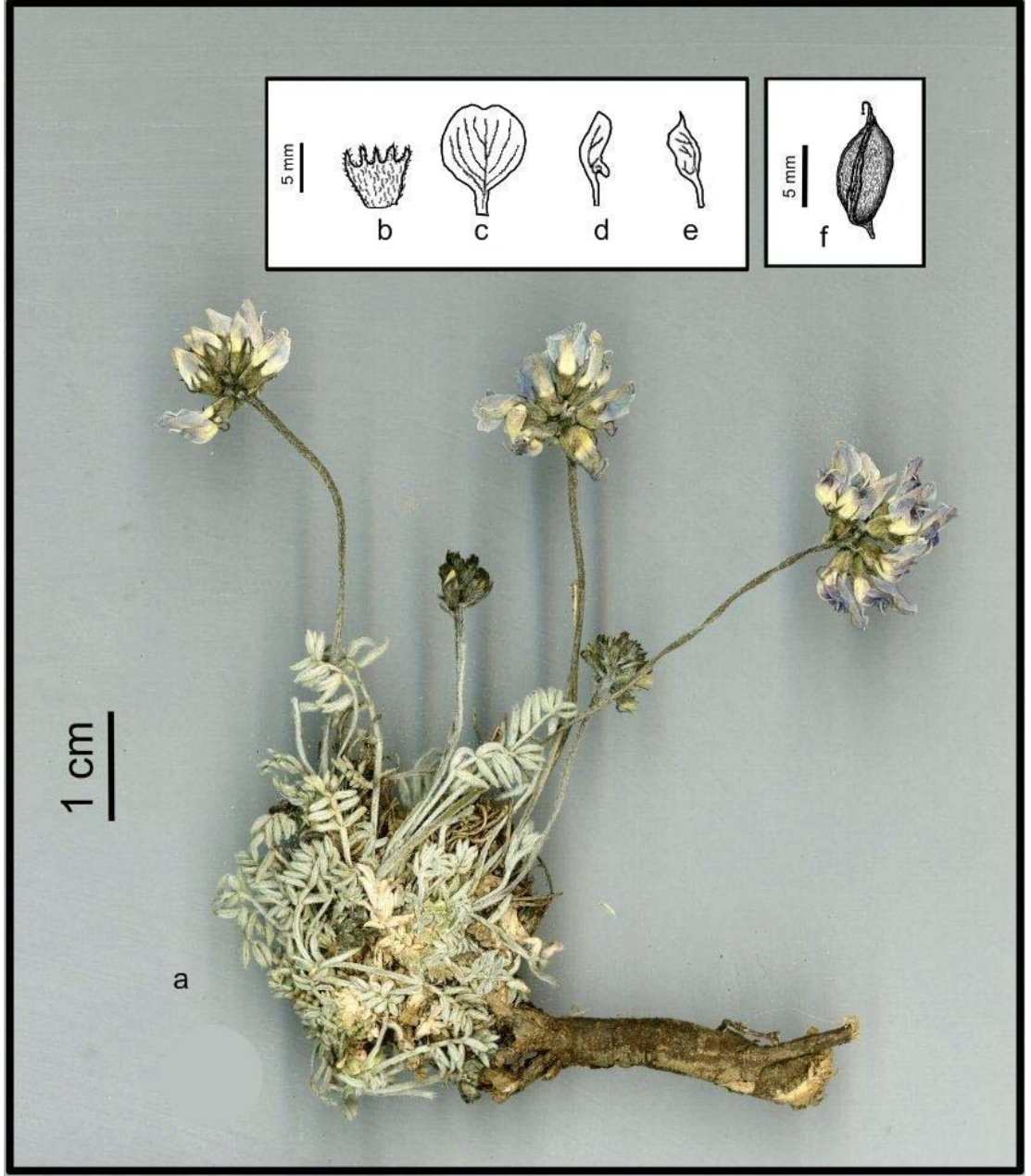
B6 Maraş: distr. Göksun, Binboğa Da., on Işık Da., above Karlı Y., 2500 m, *D.* 20033.

C5 Niğde: Kızıltepe, 2450 m, *Kotschy* 129,253.

C9 Hakkari: Harefta m, between Başkale and Koçanes, *Nabelek* 3125.



Harita 3.2. *O.savellanica* (▲) ve *O. persica* (●) türünün ülkemizdeki yayılış alanları



Resim 3.41. a) *O. persica* genel görünüm, b) Kaliks, c) Bayrakçık, d) Kanat, e) Kayıkçık ve gaga, F. Meyve



a



b

Resim 3.42. *Oxytropis persica* arazi fotoğrafı a) Çiçek ve gaga yapısı, 3.42.b) Meyve (SK 2131 & A.Savran)

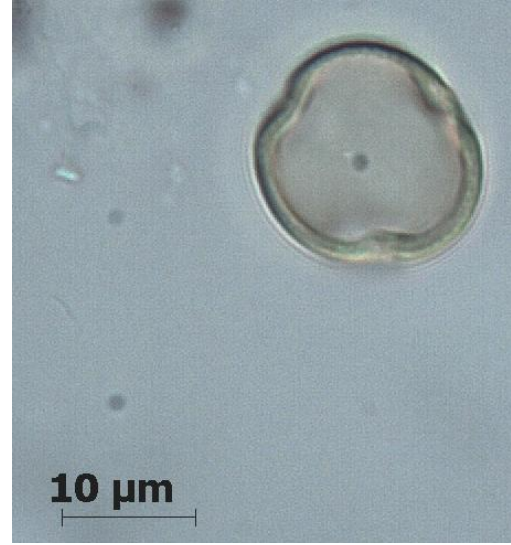


Resim 3.43. *O. persica* tip fotoğrafı

Palinolojik özellikleri



a



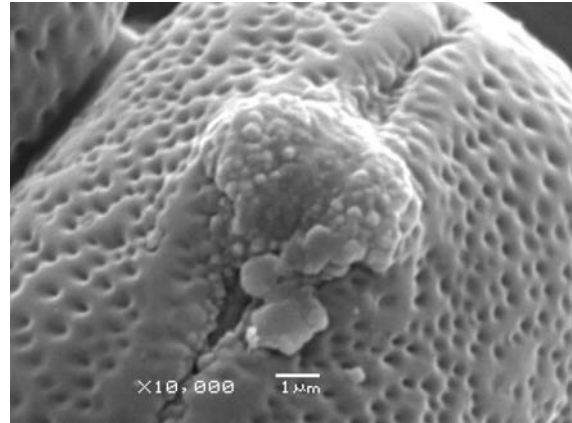
b

Resim 3.44. *O. persica* 'ya ait polenlerin ışık mikrofotografaları (SK 2131 & A.Savran)

a) Ekvatorial Görünüş, b) Polar Görünüş



a



b

Resim 3.45. *O. persica* 'ya ait polenlerin SEM mikrofotografaları (SK 2131 & A.Savran)

a) Genel görünüş (X 4000), b) Ornamentasyon (X 10000)

Polen Tipi: Trikolporat

Polen Şekli: Subprolat; P/E: 1.28

Polar Eksen: 19.59 µm

Ekvatorial Eksen: 15.30 µm

Eksin: 1.63 μm

Strüktür: Tektat

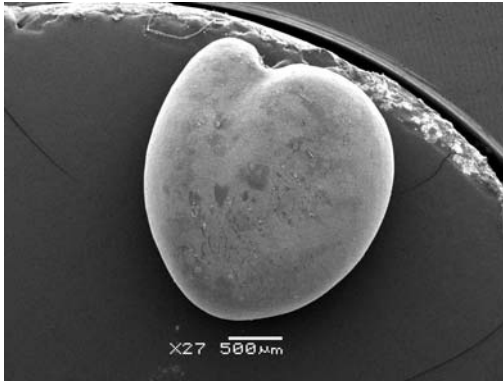
Sklüptür: ekvatoryal bölgede ve kutuplarda mikroperforat

Tohum özellikleri

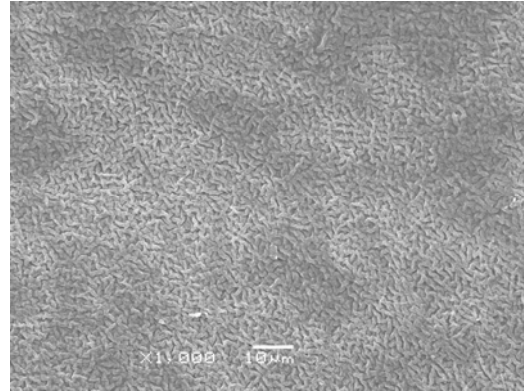
Tohumlar daire-böbrek şeklinde, 2-2.5 x 2-2.5 mm., hilum terminalde, yüzeyi açık ve koyu kahverengi, striat- retikülat'tır.



Resim 3.46. *O. persica* tohumunun ışık mikroskobu fotoğrafı (SK 2165)



a



b

Resim 3.47. *O. persica* tohumunun SEM mikrofotografı mikroskobu görüntüsü (SK 2165)

a) Genel görünüm (x 27), b) Ornamentasyon (x 1000)

Anatomik özellikleri

Bu türe ait gövde enine kesitlerinde iletim demetlerinin açık-kolleteral tiptedir. Gövde primer yapısında, iletim demeti sayısı 10-12 arasında değişmektedir. İletim

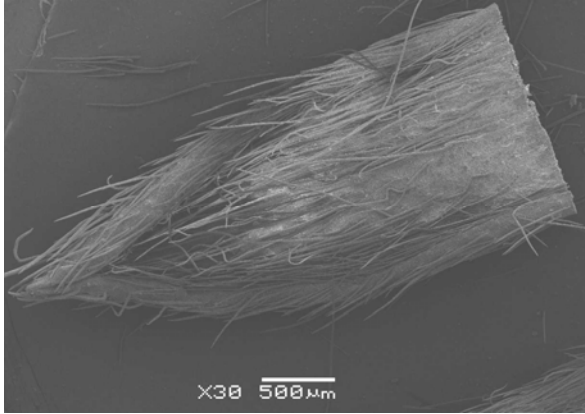
demetlerinin üzerinde 5-7 sıralı sklerankima demeti mevcuttur. Sklerankima hücreleri kalın çeperlidir. Hemen epidermisin altında 2-3 sıra kollenkima hücreleri gözlenmiştir. Gövde enine kesitlerinde çok miktarda bütün gövdede örtü tüyleri mevcuttur. Tüyler oldukça uzundur. Öz dokusu büyük parankimatik hücrelerden oluşmaktadır.



Resim 3.48. *Oxytropis persica* gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (SK 2131 & A.Savran)

Yaprak mikromorfolojisi

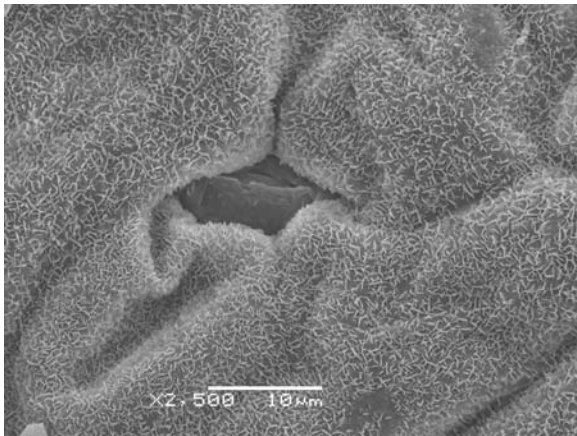
Tüyler yaprağın üstünde ve kenarlarındadır, yaprakçıklar amfistomatiktir. Stomalar kseromorfik, μm^2 'de 10 ± 3.7 'dir. Yaprak üst yüzeyindeki epidermis hücreleri yıldızlı tüy görünümünde alt yüzey çıplak kutikular kıvrımlara sahiptir. Tüyler basit ve 1-2 hücrelidir. Tüy duvarları striat-granulat, psilat- verrukat, striat- verrukat'dır, μm^2 'de 40 ± 4.2 'dir.



a

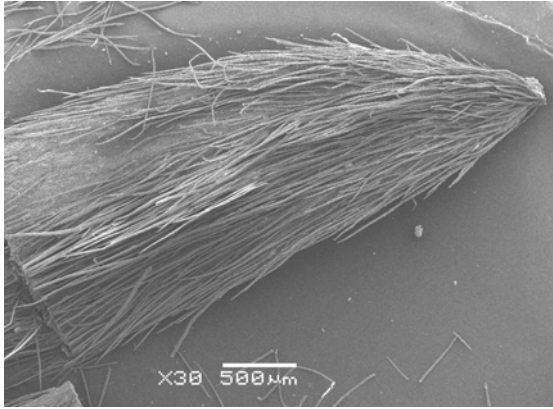


b



c

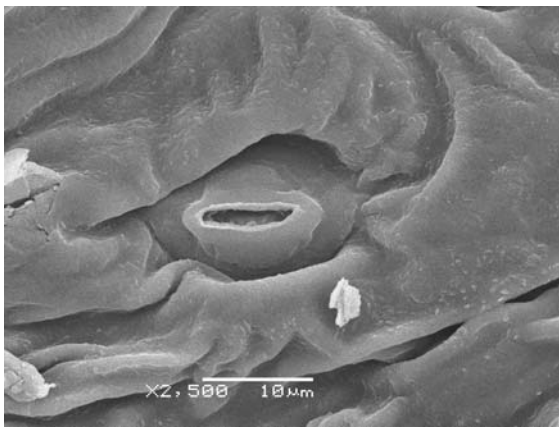
Resim 3.49. *O. persica* yaprak üst yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütiküler kıvrımlar, c) Stoma (SK 2131 & A.Savran)



a



b

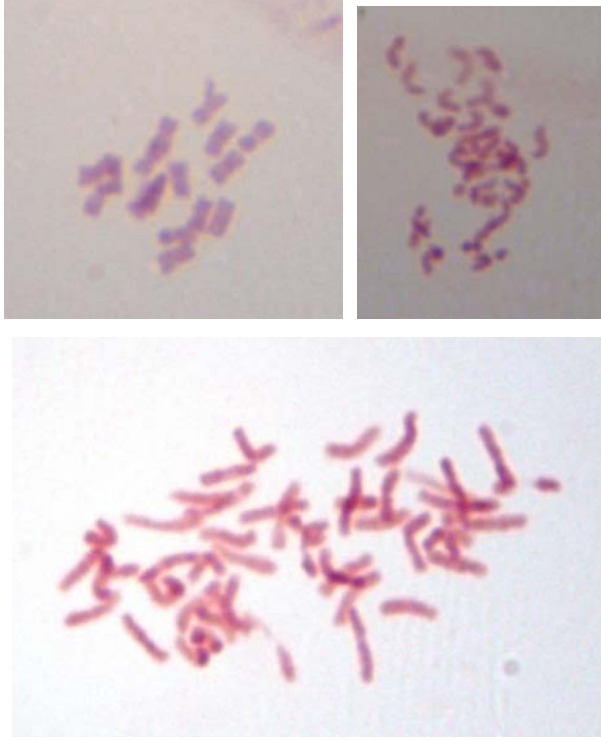


c

Resim 3.50. *O. persica* yaprak alt yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütikular kıvrımlar, c) Stoma (SK 2131 & A.Savran)

Kromozom özellikleri

Kromozom sayısı 2n: 16, 32, 48



Resim 3.51. *O. persica* türünün kromozom fotoğrafı (SK 2165)

Çizelge 3.10. *O. persica* türünün Flora of Turkey ve Iranica'daki tanımlarının karşılaştırılması

Flora of Turkey	Flora of Iranica
6-8 çift yaprakçıklı	7-8 çift yaprakçıklı
Yaprakçık 3-7 x c. 1-2 mm, şeritsi-eliptik yada dar eliptik, sık seyrek basit tüylü	Yaprakçık (2-)3-4 (-5) x 1- 1.5 (2) mm, obovat, pilos, uzunluğunda
Çiçeklenme kapitat, 5-8 çiçekli	Çiçeklenme kapitat, 4-6 çiçekli
Kaliks 3-4.5 mm, dişler tüpe eşit yada kısa	Kaliks 3-4 mm, dentibus dişler tüpten kısa
Bayrakçık 7-9 mm, kanatlar 6-7 mm, kayıkçık 6-7 mm, gaga c.1-2 mm	Korolla menekşe- pembe; bayrakçık 7.5-8 mm, kanatlar bayrakçıktan, kayıkçık kanatlardan kısa
Meyve kısa basık tüylü	Meyve sık pilose

Flora of Iranica'da endemik olarak bahsedilmektedir, ancak ülkemizde de bulunmaktadır.

Flora of Turkey'de *O. persica* ve *O. engizekensis* ayrı iki tür olarak verilmektedir. Florada bu türleri birbirinden ayıran farklılıklar ise Çizelge 3.11. 'de verilmiştir.

Çizelge 3.11. Flora of Turkey'de *O. persica* ve *O. engizekensis* türlerini birbirinden ayıran özellikler

<i>O. persica</i>	<i>O. engizekensis</i>
6-8 çift yaprakçıklı	4-6 çift yaprakçıklı
Pedunkul 4-8 cm	Pedunkul 1-4 cm
Çiçek rengi menekşe-mor, açık lila	Çiçek rengi krem

O. engizekensis türü sadece tip lokasyonu olan Maraş- Engizek Dağı'ndan bilinmekteyken, daha sonra botanikçiler tarafından yapılan arazi çalışmalarında Erzincan, Sivas, Kayseri ve Niğde'den toplanmıştır.

O. engizekensis türü Flora of Turkey'de *O. persica*'dan 4-6 çift yaprakçıklı olması, kısa pedunkülü ve beyaz korollasıyla ayrılmaktadır. Ancak toplanan örneklerin incelenmesi sonucu iki tür arasında çiçek rengi dışında farklılık olmadığı *O. persica*'nın çiçek renginin mordan krem rengine kadar değişkenlik gösterdiği gözlenmiştir. *O. persica*'nın kayalık vejetasyondan toplanan türlerinin yaprak ve pedunkul boyu kısadır. Ancak toprakta ya da bazıları gibi *Onobrychis cornuta* topluluklarının içinde yaşayan bireylerin yaprak, yaprakçık ve pedunkul boyları daha uzundur.

SEM ile çekilen fotoğraflarda *O. engizekensis* ve *O. persica* türlerinin yapraklarındaki tüylerde bifurcat tüy gözlenmektedir. Bu iki tür dışındaki türlerde tüyler basit yapıdadır.

Yapılan incelemeler sonucu *O. engizekensis*'in *O. persica*'nın sinonimi olduğuna karar verilmiştir. Polen ve tohum morfolojileri, kromozom sayıları ve moleküler analizler bu durumu desteklemiştir.



a



b

Resim 3.52. *Oxytropis engizekensis* arazi fotoğrafı a) Çiçek ve gaga yapısı, 3.52.b) Meyve (SK 2119 & Başköse)

Oxytropis albana Stev. in Nouv. Mem. Soc. Nat. Mosc. 4: 54. 1813.

Tip: (USSR Caucasicus) in Caucaso orientali supra Chinalug, *Steven* (holo H).

= *O. cyanea* Bieb., Fl. Taur.- Cauc. 3: 502. 1819.

= *O. samurensis* Boiss., Fl. Or. 2: 504. 1872.

= *O. kasbeckii* Boiss., l.c. 506. Ic: Grossh., Fl.Kavk. 5: t. 36, f. 1.1952.as *O. cyanea*.

Resim 3.53., 3.54., 3.55., 3.56., 3.57., 3.58., 3.59., 3.60., 3.61., 3.62., Çizelge 3.12.

Tanım:

Çok yıllık, gövdesiz, bodur, dağınık tüylü. Stipül 5-7 mm uzunluğunda, yapraksı, petiyol ile tabanda birleşik, ovat- üçgensel, uç kısmı akuminat, üst taraf seyrek beyaz ve siyah tüylü, alt taraf tüysüz. Yapraklar 2.5- 5 cm uzunluğunda, 8-12 çift yaprakçıklı, petiyol rakisen kısa, rakis ve petiyol seyrek basık tüylü. Yaprakçıklar lanseolat yada lanseolat-oblong, 2-5 x 0.5-3 mm, üst yüzey dağınık basık tüylü, alt yüzey orta damar boyunca basık tüylü. Pedunkul yapraktan uzun, 2-6 cm uzunluğunda, basık yada yükselici, 3-9 çiçekli, basık beyaz ve üstte siyah-beyaz tüylü; çiçeklenme rasem, küremsi. Brakte linear, 2-2.5 mm uzunluğunda, seyrek basit tüylü. Kaliks 4.5-6 mm uzunluğunda (diş dahil), çansı, kısa basık siyah ve beyaz tüylü ; dişler tüpten kısa, 1.5-2 mm uzunluğunda, üçgensel. Korolla mor. Bayrakçık orbikular, 10-13 x 7-8, uç kısmı hafif emarginat, kuneat. Kanat dar oblong, 9-12 mm uzunluğunda, kulakçığın üst kısmında hafifçe daralır, uç kısmı obtus; kulakçık 1.5- 2 mm uzunluğunda; yaka 5-6 mm uzunluğunda. Kayıkçık 8-11 mm uzunluğunda (gaga dahil), uç kısmında mor benekli, gaga 2 mm uzunluğunda. Stamenler 7-8 mm, filament tabanda tüylü. Ovaryum 7-8 mm uzunluğunda, yoğun beyaz tüylü, saplı. Meyve 15-25x 4-5 mm, yeşilimsi, oblong, kalın duvarlı, boylamasına septumlu, basık beyaz tüylü; sap 2-3 mm uzunluğunda; gaga 2-2.5 mm uzunluğunda.

O. albana *Phacoxytropis* alt cinsinin *Janthina* seksiyonunda yer alır.

Çiçeklenme: 7-8

Yetiştirme ortamı: Alpinik

Yüksekliği: 2600-3650 m.

Endemizm Durumu ve Yayılışı: Türkiye, Kafkasya, Fransa

Fitocoğrafik bölgesi: Euro-Sib. El.

Tehlike Kategorisi: Bölgesel olarak LC

İncelenen Örnekler:

A7/8 Trabzon: Mesourach Da., 2500-3000 m, 2.7.1933, *Balls* 448 (ANK).

A8 Artvin: Gökteş- Tiryal (Alaca) Dağ, Ziyaret Düzü mevki, Alpinik çayırılık, ca. 2700 m, 22.7.1978, *A. Düzenli* 1179 (ANK).

A9 Kars: Susuz, Kızıroğlu köyü, Kısır Da, alpin çayırılık, 2940-3165 m, 3.7.1957, *Davis et Hedge* 30539 (ANK); ibid. 27.7.2000, *M. Vural* 8444E, *NA* 4401, *H. Ocakverdi, M.Pınar* (GAZI); ibid. 10.07.2007, *SK* 2151 (38337788 N 45344125).

B5 Kayseri: Erciyes Dağı, alpin çayırılık, 2846 m, 16.7.1973, *R. Çetik* 4089 E (ANK); ibid., 2 vii 1988, *Z Aytacı* 2407 (GAZI) ; ibid. 01.07.2007, *SK* 2028 & *Aytacı* (198836716657 N 4268338); ibid. 28.09.2007, *SK* 2166.

B9 Bitlis: Süphan Dağı batısı, Kızılyurt köyü doğusu, kayalık yamaçlar, 2300-3650, 13.08.1997, *B* 471 (VAN).

Kısır dağı group by Lake çıldır, 8500 ft., 12.07.1964, 362 (E, resim).

Prov. Kars, Kısır Dağı, 3000 m, 03.07.1934, *D* 30539 (E, resim).

Erciyes da, Kayseri, 18.09.1934, *B* 1422 (E, resim) .

Transcaucasia, Armenia, distr. Nor- bajazet in jugo Shach-dagh, 25.07.1928 (LE) .

Transcaucasia, Armenia, distr. Nor- bajazet in monte Armagan, 02.08.1929 (LE) .

Transcaucasia, Armenia, distr. Nor- bajazet in monte Agh- dagh minor, 12.08.1929; ibid. 12.viii.1929 (LE).

Distr. Novo Bajazet, Kejty- Janych, in monte Gezeldara, 30.08.1923 (LE).

Szandschak, Gümüşchkhane, Karagoelldagh, planitie, ad cacumen, 9000 ft, 25.vii (LE).

Baku. Distr. Schemacha. Prope cacumen m. Dibrar. In pascuis 7250 ft, 25. 07.1900 (LE).

Transcaucasia, Azerbajdzhan, 9500-11000, 14.08.1929 (LE).

Küp-göl, 08.08.1971, no 710 (LE).

Schah- dagh, 27.06.1985, no 25 (LE).

Gavur dagh, caucasus Orient, Dagestania australis, versus fonttes fluvii Samur, 27.07.1860 (LE).

Transcaucasia, Azerbajdzhan, distr. Kuba in pasc. alpinis, 26.07.1930 (LE).

Caucasus, 1000 ft, 10.07.1885 (LE).

Turcica, Szandschak Gümüşchkane Karaguellldagh, in alp Manator, 8000-9000 ft, 03.08, no 7149 (LE).

Turcica, Szandschak Gümüşchkane Karaguellldagh, in planitie ad cacumen, 9000 ft, 25.08, no 7150 (LE).

France, Pentes gazonneesdu Mont Aurouse pres Gap. (Hautes Alpes), 17.08.1886 (LE).

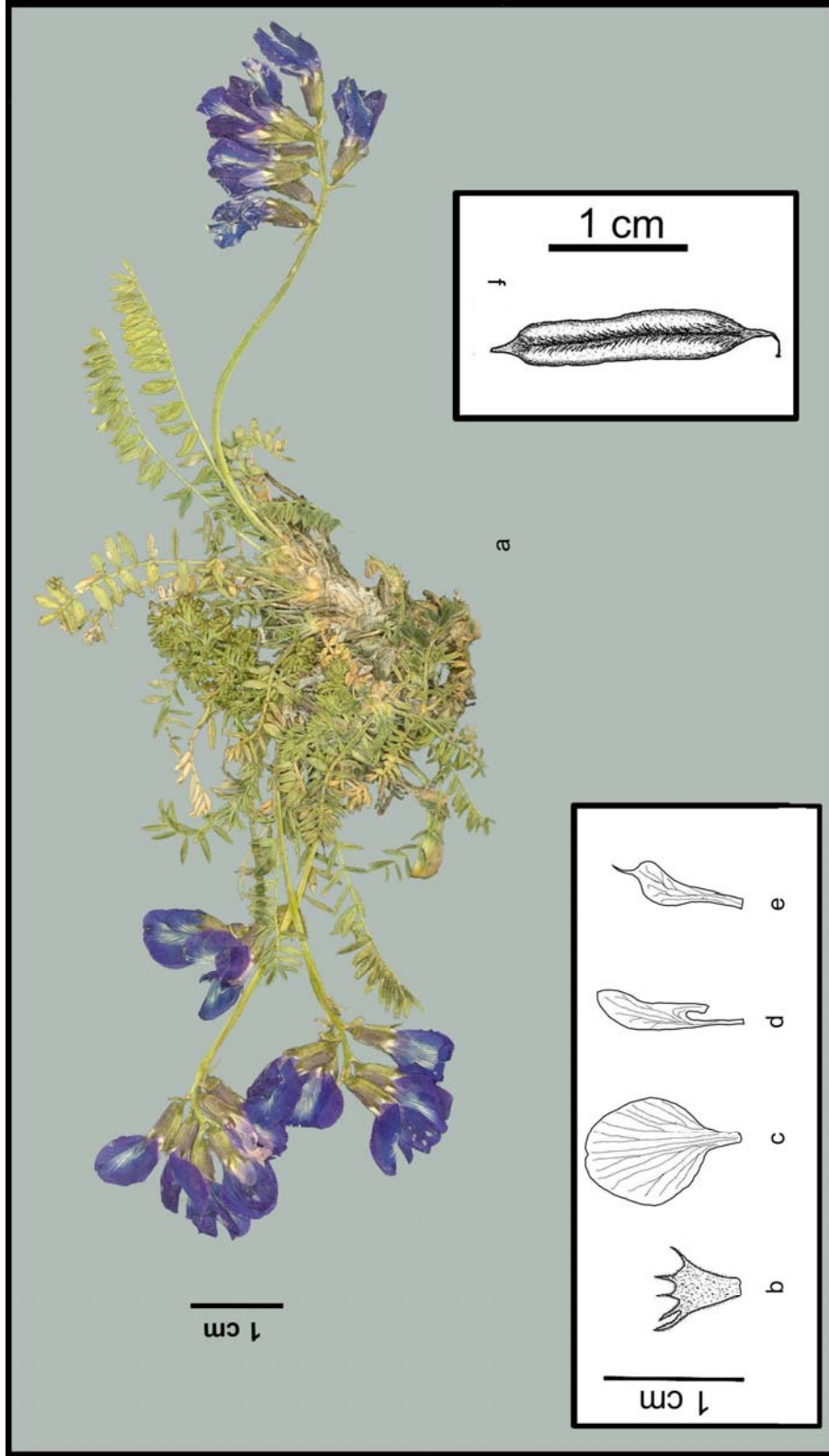
Literatür Kayıtları:

A7 Gümüşhane: Karaköl Da., 2750 m, *Sint.* 1894:7150.

A9 Kars: nr. Kars (*Grossheim* 5: map 418).

B5 Kayseri: Erciyes Dağı, 3200 m, *Bal.* 168.

B10 Ağrı/Kars: Little Ararat, Küp-göl, Kapudschich and Iohe Pass, 3050-3500 m, *Radde.*



Resim 3.53. a) *O. albana* genel görünüm, b) Kaliks, c) Bayrakçık, d) Kanat, e) Kayıkçık ve gaga, F. Meyve



a



b

Resim 3.54. *Oxytropis albana* genel görünüş a) Çiçek ve gaga yapısı, 3.54.b) Meyve (SK 2028 & Aytaç)

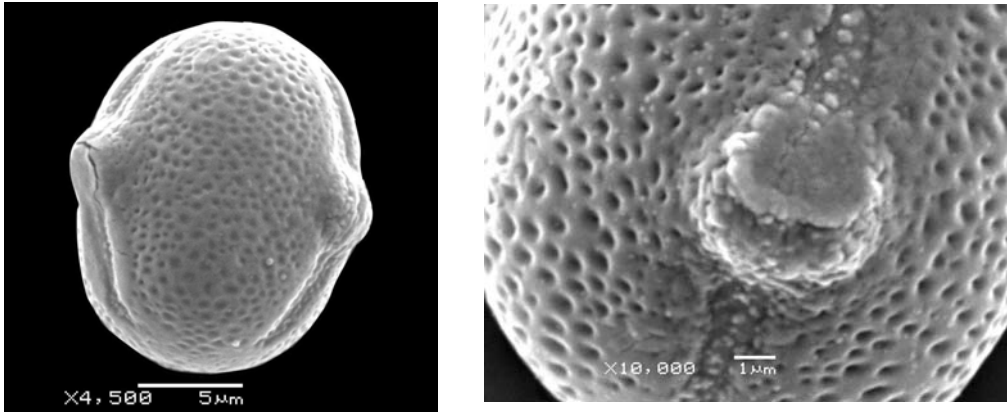
Palinolojik Özellikler



a

b

Resim 3.55. *O. albana*'ya ait polenlerin ışık mikrofotografaları (SK 2028 & Aytaç)
a) Ekvatorial Görünüş, b) Polar Görünüş



a

b

Resim 3.56. *O. albana*'ya ait polenlerin SEM mikrofotografaları (SK 2028 & Aytaç)
a) Genel görünüş (X 4500), b) Ornamentasyon (X 10000)

Polen Tipi: Trikolporat

Polen Şekli: Prolat; P/E: 1.33

Polar Eksen: 20.61 µm

Ekvatorial Eksen: 15.46 µm

Ekzin: 1.01 µm

Strüktür: Tektat

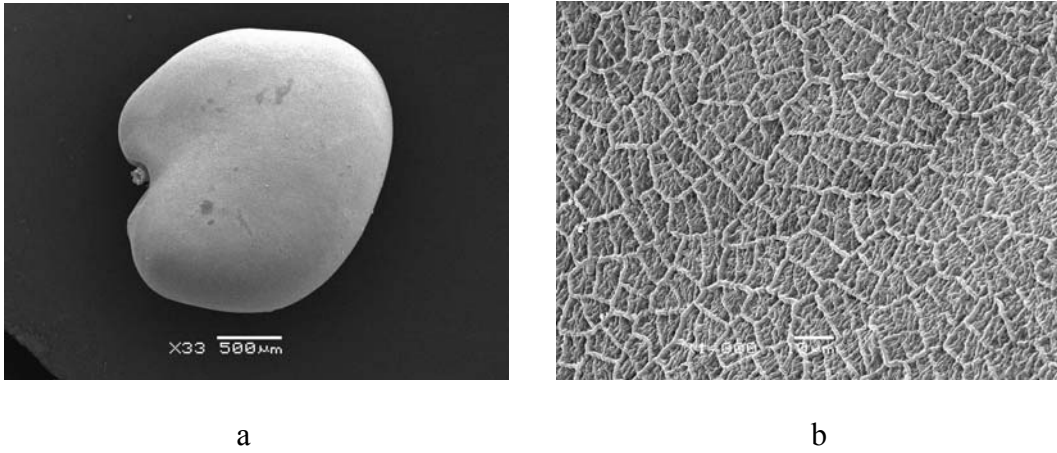
Sklütür: Ekvatoryal bölgede ve kutuplarda mikoretikülat

Tohum özellikleri

Tohum Böbrek şeklinde, 2-2.5 x 1-1.5 mm., hilum sub-terminalde, açık kahverengi, tohum yüzeyi noktacıklı ve retikülat'tır.



Resim 3.57. *O. albana* tohumunun ışık mikroskobu fotoğrafları (SK 2166)



Resim 3.58. *O. albana* tohumunun SEM mikrofotoğrafları (SK 2166)

a) Genel görünüm (x 27), b) Yüzey ornamentasyonu (x 1000)

Anatomik özellikleri

Bu türe ait gövde enine kesitlerinde iletim demetleri açık-kolleteral tiptedir. Gövde primer yapısında, iletim demeti sayısı 10-11 arasında değişmektedir. İletim demetlerinin üzerinde 5-7 sıralı sklerankima demeti mevcuttur. Sklerankima

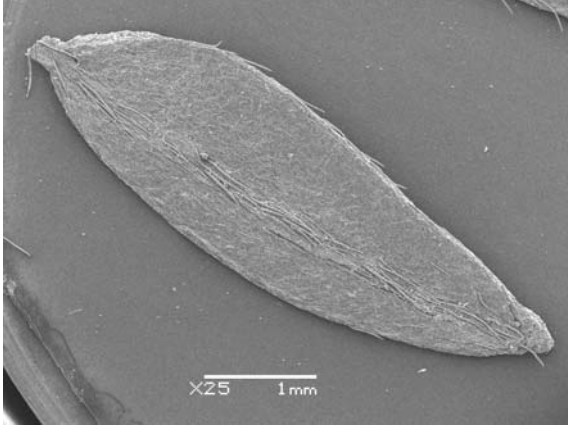
hücreleri kalın çepelidir. Sklerankima halkası tüm gövdeyi halkasal olarak sarmaktadır. Hemen epidermisin altında 2-3 sıra kollenkima hücreleri gözlenmiştir. Öz dokusu büyük parankimatik hücrelerden oluşmaktadır.



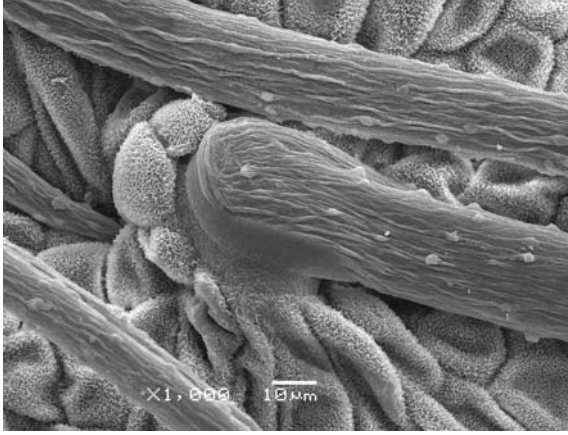
Resim 3.59. *O. albana* gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (SK 2028 & Aytaç)

Yaprak mikromorfolojisi

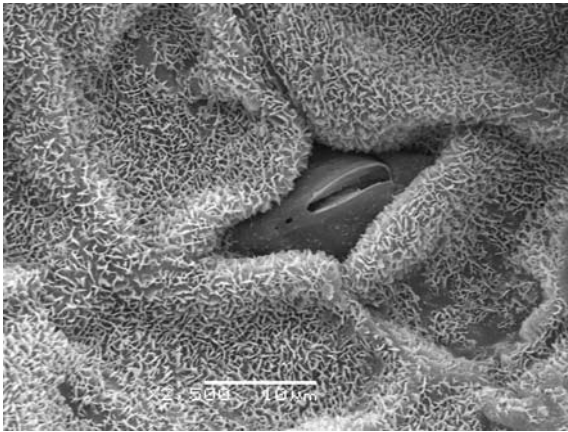
Tüyer yaprağın üstünde ve kenarlarındadır, yaprakçıklar amfistomatiktir. Stomalar kseromorfik, μm^2 'de 17 ± 5.1 'dir. Yaprak üst yüzeyindeki epidermis hücreleri yıldızlı tüy görünümünde alt yüzey çıplak kütikular kıvrımlara sahiptir. Tüyer basit ve 1-2 hücrelidir. Tüyer duvarları striat-granulat'dır, μm^2 'de 1 ± 1.5 'dir.



a

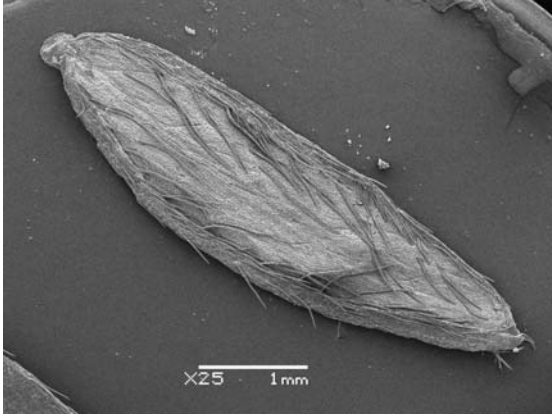


b

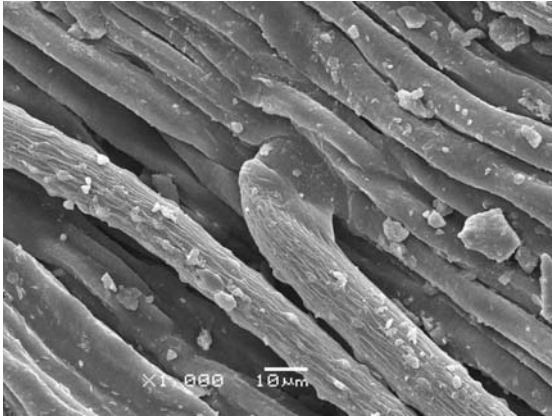


c

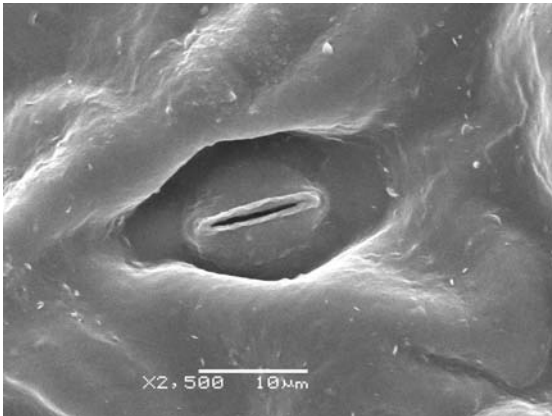
Resim 3.60. *O. albana* yaprak üst yüzey SEM mikrofotografı a)Genel görünüm, b)Tüy ve kütiküler kıvrımlar, c) Stoma (SK 2028 & Aytaç)



a



b



c

Resim 3.61. *O. albana* yaprak alt yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütiküler kıvrımlar, c) Stoma (SK 2028 & Aytaç)

Kromozom özellikleri

Kromozom sayısı 2n: 16



Resim 3.62. *O. albana* türünün kromozom fotoğrafı (SK 2166)

Çizelge 3.12. *O. albana* türünün Flora of Turkey ve U.S.S.R.'deki tanımlarının karşılaştırılması

Flora of Turkey	Flora of U.S.S.R.
6-13 çift yaprakçıklı, yaprakçıklar 2-8 x 0,5-3 mm, linear-oblong yada oblong-ovat	10-12 çift yaprakçıklı, yaprakçıklar 4-7 x (1,5)2-3 mm, oblong
Kaliks dişleri kaliks tüpünden kısa	Kaliks dişi tüpün 1/4 veya en fazla 1/3 'ü kadar uzunluğunda
Bayrakçık 10-14 mm, kanatlar 10-13 mm, kayıkçık 7.5-10 mm, gaga 0,5-2 mm	Bayrakçık 10-12 (15) mm, gaga 1-1,5 mm
Meyve c.18 x 5 mm, oblong, saplı, kısa± basık tüylü	Meyve 15-25 x 4-5 mm, kısa basık tüylü

Yukarıdaki Çizelge 3.12.'de görüldüğü gibi floralar arasındaki bazı farklar değişik alanlardaki tür içindeki varyasyonları göstermektedir. Flora of U.S.S.R.'de belirtilen ve Flora of Turkey' den farklılık gösteren özellikler tez çalışması sırasında ülkemizden toplanan örneklerde de görülmüştür.

Flora of Turkey'de dip not olarak verilen Erciyes Dağı ve Kafkasya bölgesindeki örneklerin yaprak ve yaprakçık uzunlukları arasındaki fark toplamamızda da tespit edilmiştir. Kafkasya bölgesinden toplanan örneklerde yaprak, yaprakçık ve korolla uzunlukları daha fazladır.

O. albana Flora of Turkey'nde görünümde *O. lazica* türüne yakındır. Ancak, basık-yükselici yaprakları ve pedunkul, korollasının kısa olması ve kalın çeperli, şişkin olmayan meyvesiyle *O. lazica*'dan ayrılır.

Oxytropis lazica Boiss. Fl. Or. 2: 499. 1872.

Tip: (Turkey A8 Rize) supra Djimil et Khabakhar, 2100-2400 m, vii-viii 1866, *Balansa* 1399 (holo.G, resim!, iso.K)

= *O. micans* Freyn & Sint. in Bull. Herb. Boiss. 3:87. 1895.

Resim 3.63., 3.64., 3.65., 3.66., 3.67., 3.68., 3.69., 3.70., 3.7., 3.72., 3.73., Harita 3.3., Çizelge 3.13.

Tanım:

Çok yıllık, gövdesiz, uzun basık tüylü. Stipül 10- 12 mm uzunluğunda petiyol ile birleşik, üçgensiz-lanseolat, uç kısmı subulat- akuminat, birleşik, alt ve üst tarafı tüysüz, kenarları beyaz tüylü. Yapraklar 10-12 cm uzunluğunda, 6-12 (15) çift yaprakçıklı, petiyol rakisen kısa, rakis ve petiyol dağınık tüylü. Yaprakçıklar daralan oblong- ovat, oblong-lanseolat yada lanseolat, 4-12 x 1.5-3 mm, üstte yüzey uzun dağınık basık tüylü, alt yüzey orta damar boyunca uzun basık tüylü. Pedunkul yapraktan uzun yada eşit, 5-18 cm uzunluğunda, dik, 4-10 çiçekli, dağınık beyaz ve üstte siyah tüylü; çiçeklenme durumu kısa rasem, küremsi, 5-10 çiçekli. Brakte oblong-lanseolat, 6-13 x 1.5-3.5 mm, beyaz yada beyaz ve siyah tüylü. Kaliks 8-12 mm uzunluğunda (diş dahil), tüpsü-çansı, kısa basık siyah ve dağınık beyaz tüylü; dişler lanseolat, 1-2 mm uzunluğunda. Korolla mor-mavi, sarı-mavi-beyaz, mavi-beyaz. Bayrakçık oblong- oval, 19-20 x 7-8 mm, uç kısmı emarginat, kuneat. Kanat oblong yada dar oblong, 12-15 mm uzunluğunda, kulakçığın üst kısmında hafifçe

daralır, uç kısmı obtus; kulakçık 1.5- 2 mm ; yaka 7-7.5 mm uzunluğunda. Kayıkçık 12-14 mm uzunluğunda (gaga dahil), uç kısmında mor benekli, gaga 0.5-1 mm uzunluğunda. Stamenler 11-12 mm, flament tabanda tüylü. Ovaryum 10-11 mm uzunluğunda, yoğun beyaz tüylü, saplı. Meyve 20-25 x 7-9 mm, sarımsı, oblong-ovate, dik, septum yok, şişkin, ince duvarlı, basık beyaz ve siyah tüylü; sap 0.5-1 mm uzunluğunda; gaga 1.5- 2 mm uzunluğunda.

O. lazica, *Euoxytropis* alt cinsinin *Orobia* seksiyonundadır.

Çiçeklenme: 7-8

Yetiştirme ortamı: Yüksek dağ çayırlıkları

Yüksekliği: 2100-2900 m.

Endemizm Durumu ve Yayılışı: Kafkasya bölgesi için endemik. Türkiye, Gürcistan, İran

Fitocoğrafik Durumu: Euro- Sib. Element

Tehlike Kategorisi: Bölgesel olarak VU

İncelenen Örnekler:

A7 Trabzon: Zigana geçiti, 2560-2700 m., alpin çayırılık, 12.07.2007, SK 2158, (E 37537807 N 4498073); ibid. *Hub.- Mor.* 16423.

A8 Rize: İkizdere, Ballıköy, Anzer yaylası, Küçük Alcahal, 2658-2750 m., alpin çayırılık, 20. 07.1984, *A. Güner* 5922, *M. Vural* (GAZI); ibid. 11.07.2007, SK 2155; ibid. 03.09.2008, SK 2206 (E 37626937 N 4488777).

A8 Rize: İkizdere, Gölyayla-Cihantepe, 2780 m, alpin çayırılık, 25 vii 1985. *A.Güner* 6611, *M. Vural* (GAZI); ibid. 11.07.2007, SK 2156 (E 37636380 N 4502588).

A8 Rize: İkizdere, Başköy (Cimil), Kalçarak yaylası çevresi, 2300-2650 m, alpinik çayırılık, 26.6.1986, *A. Güner* 7020 (GAZI).

B9 Ağrı: Ala Da., masif, Hüdavendigâr Tepe (from Diyadin) 2750 m, *Watson et al.* 3070 (resim, E)

A8 Gümüşhane: Haldizan Da., N of Baiburt, 2900 m, *Balls* 1680a.(resim, E)

A7 Gümüşhane: Karagöl Da., Manadur, *Sint.* 1894: 7148, (resim, E)

Prope. Djmil, Sari- Gunei, 8000 ft, 04.07.1928, no 281 (LE)

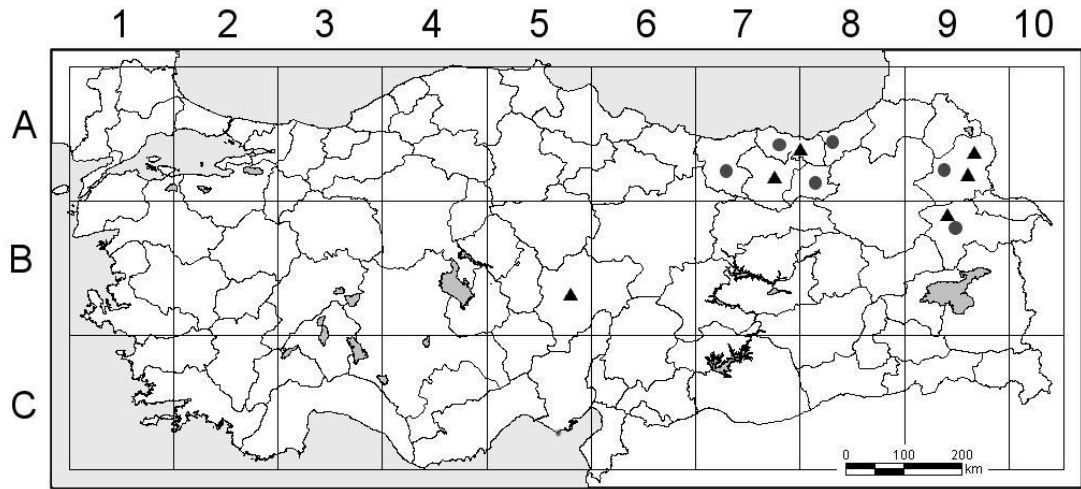
Literatür Kayıtları:

A7 Trabzon: Zigana geçiti, 2560-2700 m., alpin çayırılık, *Hub.- Mor.* 16423.

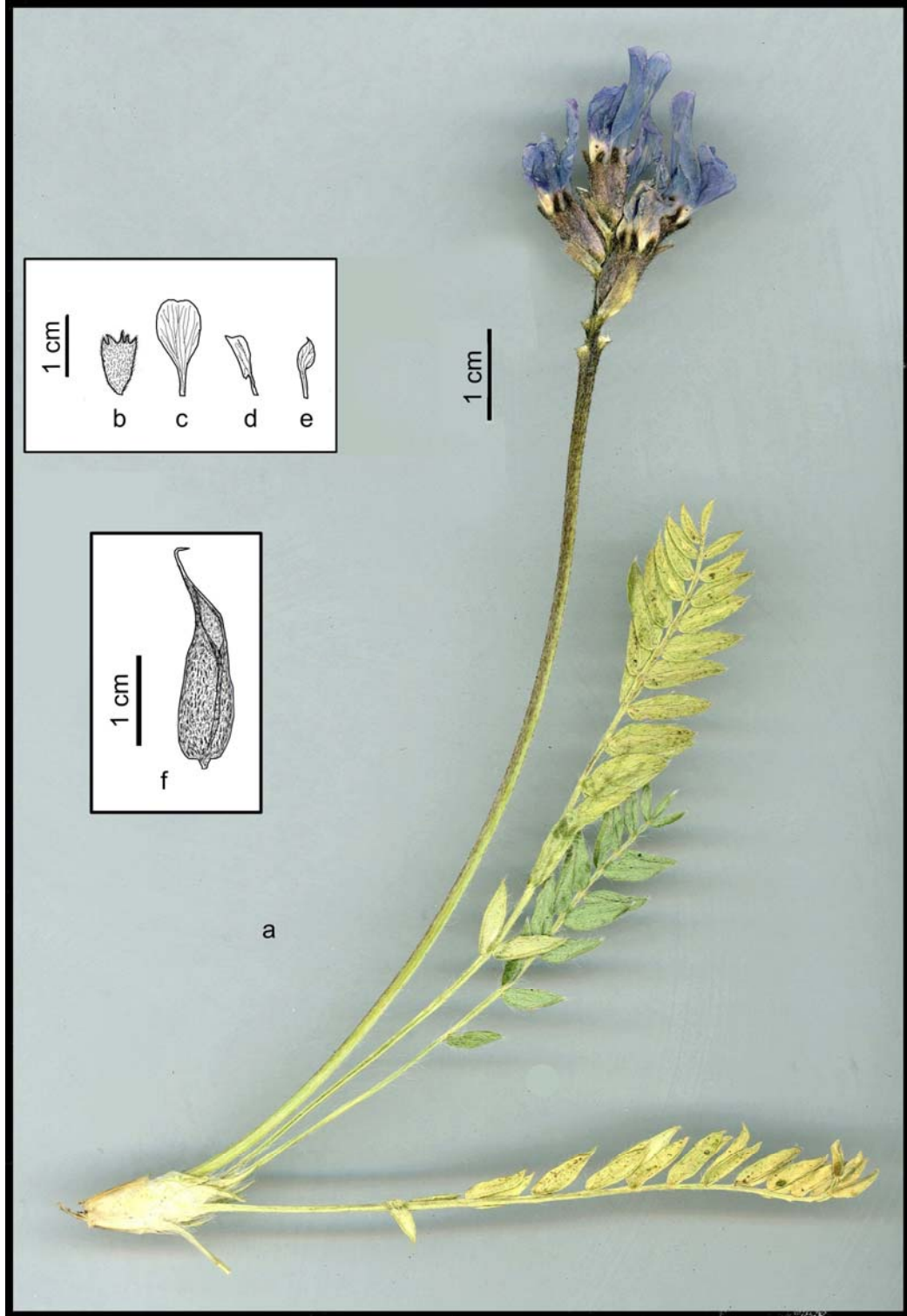
A7 Giresun: Eribel pass, S of Tamdere, 2120-2350 m, *Hub.-Mor,* 16247.

A9 Çoruh/ Kars (*Grossheim* 5: map 414).

A9 Kars: Aras valley (*Grossheim* 5: map 414).



Harita 3.3. *O. albana* (▲) ve *O. lazica* (●) ve türlerinin ülkemizdeki yayılış alanları



Resim 3.63.a) *O. lazica* genel görünüm, b)Kaliks, c)Bayrakçık, d) Kanat, e) Kayıkçık ve gaga, F. Meyve (SK 2155)



a

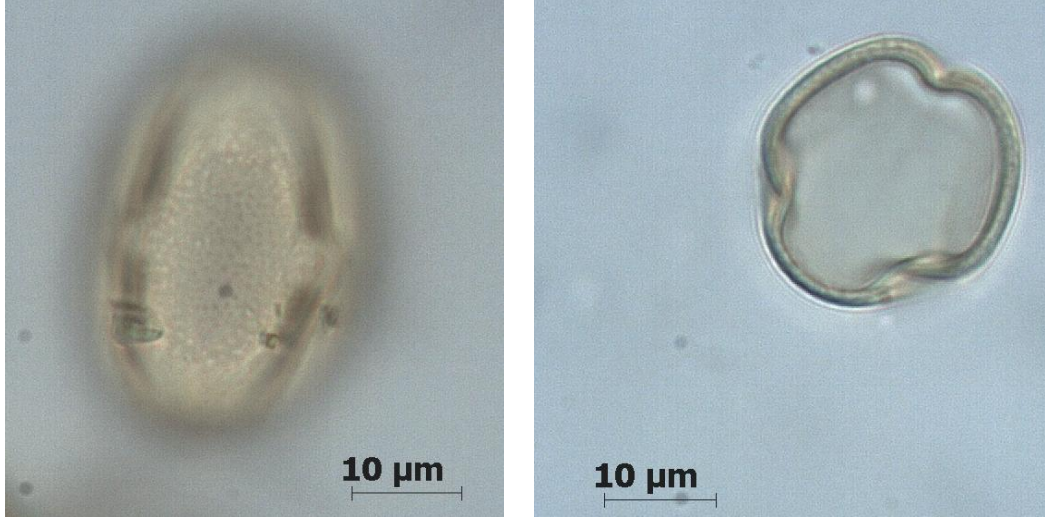


b

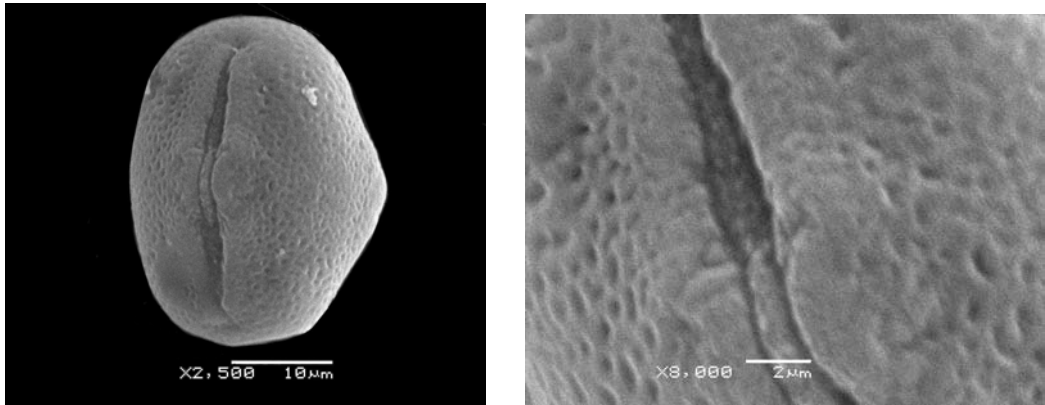
Resim 3.64. *Oxytropis lazica* genel görünümü a) Çiçek ve gaga yapısı, 3.64.b) Meyve (SK 2155)

Resim 3.65. *O. lazica* tip örnek fotoğrafı

Palinolojik özellikler



Resim 3.66. *O. lazica'* ya ait polenlerin ışık mikrofotografaları (SK 2155)
a) Ekvatorial Görünüş, b) Polar Görünüş



a

b

Resim 3.67. *O. lazica'* ya ait polenlerin SEM mikrofotografaları (SK 2155)
a) Genel görünüş (X 3000), b) Ornamentasyon (X 7500)

Polen Tipi: Trikolporat

Polen Şekli: Subprolat; P/ E: 1.29

Polar Eksen: 33.31 µm

Ekvatorial Eksen: 25.82 µm

Ekzin: 1.99 µm

Strüktür: Tektat

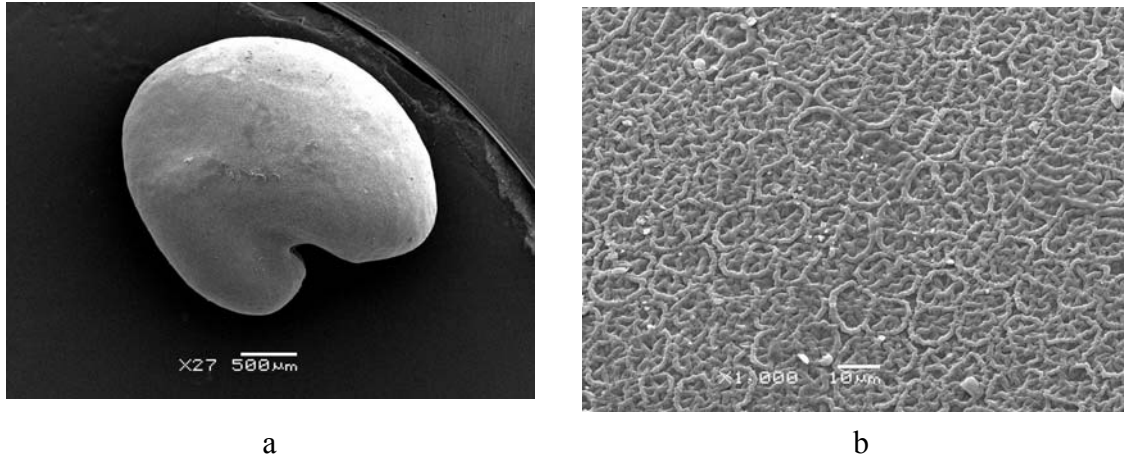
Sklütür: Ekvatorial bölgede mikroperforat kutup bölgesinde psilat

Tohum özellikleri

Tohum dairemsi-böbrek şeklinde, 2.5-3 x 2-2.5 mm, hilum terminalde, yüzeyi açık veya koyu kahverengi, noktacıklı yada düz, retikülat'tır.



Resim 3.68. *O. lazica* tohumunun ışık mikroskobu fotoğrafı (SK 2206)

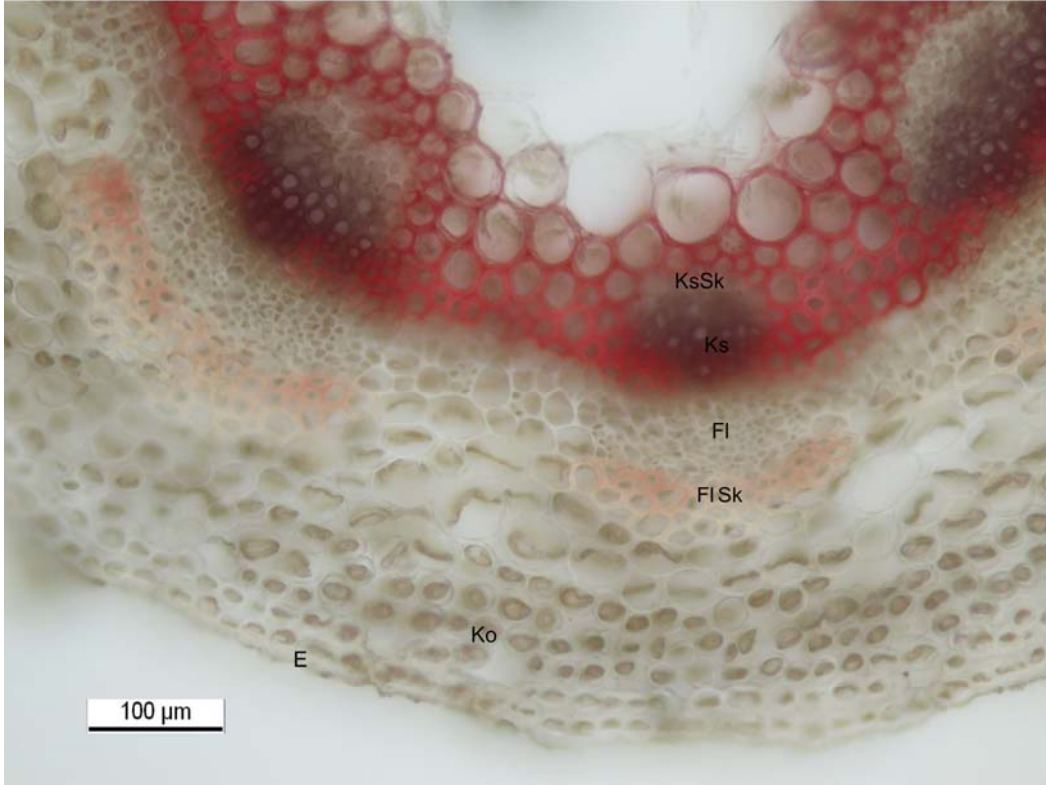


Resim 3.69. *O. lazica* türünün tohumunun SEM Mikrofotoğrafı (SK 2206)

a) Genel görünüm (x 27), b) Ornamentasyonu (x 1000)

Gövde Anatomisi

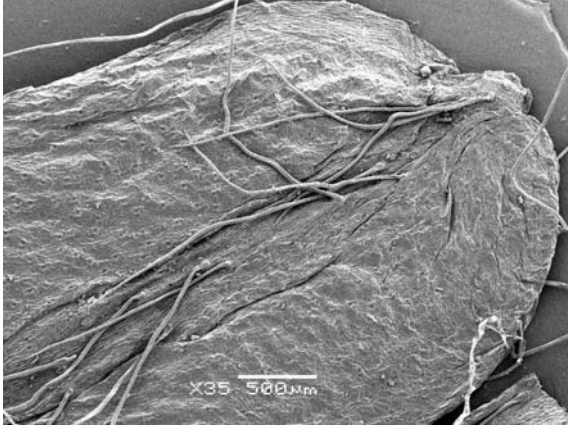
Bu türe ait gövde enine kesitlerinde iletim demetleri açık-kolleteral tiptedir. Gövde primer yapısında, iletim demeti sayısı 8-9 arasında değişmektedir. İletim demetlerinin üzerinde 3-5 sıralı sklerankima demeti mevcuttur. Sklerankima hücreleri kalın çeperlidir. Hemen epidermisin altında kalın bir tabaka halinde kollenkima hücreleri gözlenmiştir. Öz dokusu büyük parankimatik hücrelerden oluşmaktadır.



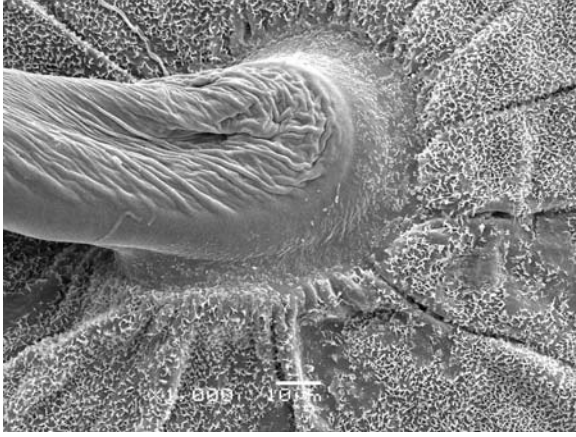
Resim 3.70. *O. lazica* gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (SK 2155)

Yaprak mikromorfolojisi

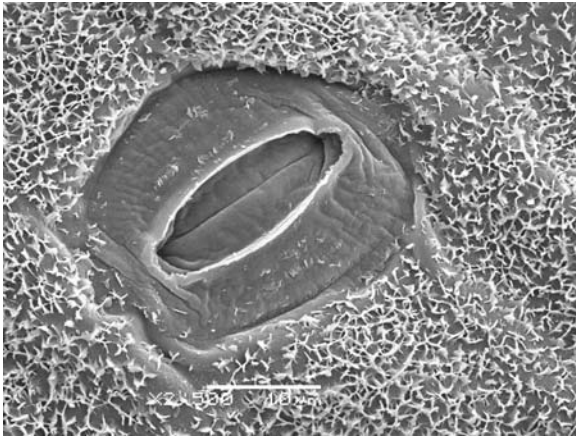
Tüyer yapağın üstünde ve kenarlarındadır, yaprakçıklar amfistomatiktir. Stomalar mesomorfik, μm^2 'de 30 ± 3.7 ' dir. Yaprak üst yüzeyindeki epidermis hücreleri yıldızsı tüy görünümünde alt yüzey çıplak kütikular kıvrımlara sahiptir. Tüyer basit ve 1-2 hücrelidir. Tüy duvarları striat - verrukat'dır, μm^2 'de 4 ± 1.1 ' dir.



a

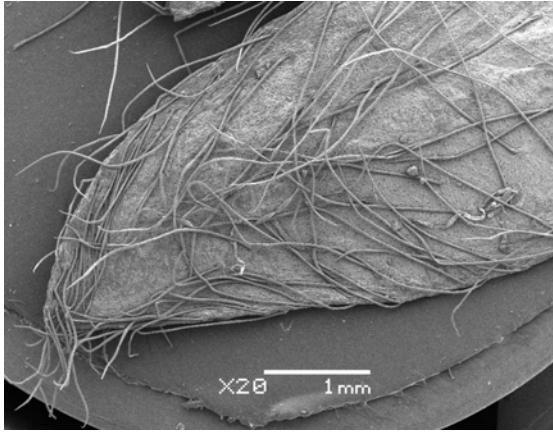


b

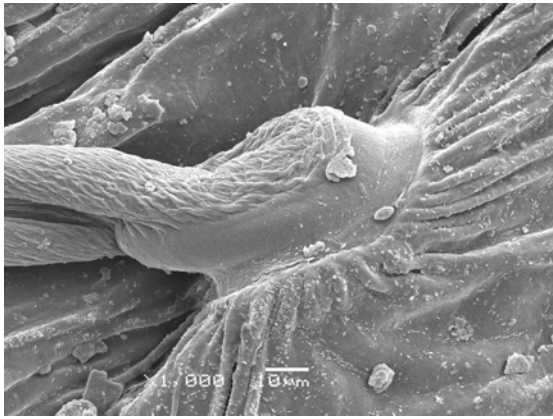


c

Resim 3.71. *O. lazica* yaprak üst yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütiküler kıvrımlar, c) Stoma (SK 2155)



a



b

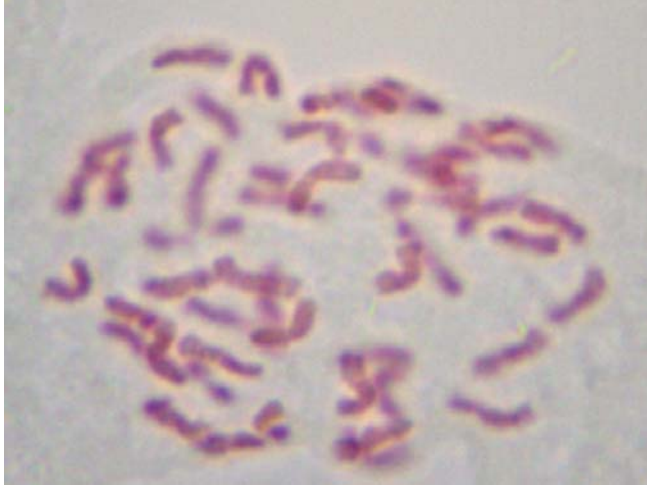


c

Resim 3.72. *O. lazica* yaprak alt yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütiküler kıvrımlar, c) Stoma (SK 2155)

Kromozom Özellikleri

Kromozom sayısı 2n: 48



Resim 3.73. *O. lazica*'nın kromozom fotoğrafı (SK 2206)

Çizelge 3.13. *O. lazica* türünün Flora of Turkey ve U.S.S.R' deki tanımlarının karşılaştırılması

Flora of Turkey	Flora of U.S.S.R.
6-15 çift yaprakçıklı, yaprakçıklar 3-10 x 1.5-4 mm, oblong-ovate, dar oblong-eliptik	8-12 (-15) çift yaprakçıklı, yaprakçıklar 8-10 (12) x 2-3 (4) mm, oblong-lanseolat yada lanseolat
Kaliks dişleri tüpün yarısından kısa	Kaliks dişleri tüpün yarısı kadar
Bayrakçık 17-21 mm, kanatlar 12-14 mm, kayıkçık 11-12 mm, gaga 0.5 mm	Bayrakçık c. 20 mm, kanatlar 15 mm, kayıkçık 14-15 mm, gaga c. 1 mm
Meyve kısa saplı, c.20 mm, ovat- oblong, kısa basık tüylü	Meyve 20-25 x 7-8 mm, ovat- oblong, puberulent beyaz ve siyah tüylü

Oxytropis argyroleuca **Bornm.** in Feddes. Rep. 3: 131 (1906).

= *O. fominii* Gross., Fl. Kavk. ed. 1, 2:340. 1930; emend. et ampl. Woron. in Acta Inst. Bot. Akad. Sci. URSS ser 1(1): 216. 1933. Syn. nova.

= *O. alboviolacea* Hub.- Mor. in Feddes Rep. 48: 285.1940. Ic: Fl. URSS 13: t.12, f.2, 1948.

Tip: (Turkey B3 Eskişehir) Sazılar, in collibus calcareis, 15 iv 1901, *Warburg & Endlicher* 86 (B), inter Kaheh et Caraja, 26 vii 1901, *Warburg & Endlicher* 1143 (B).

Resim 3.74., 3.75., 3.76., 3.77., 3.78., 3.79., 3.80, 3.81., 3.82., 3.83., 3.84., 3.85., Harita 3.4., Çizelge 3.14.

Tanım:

Çok yıllık, gövdesiz, basık seyrek basit tüylü. Stipül 15-20 mm uzunluğunda, zarsı, beyazımsı, petiyol ile tabanda adnat, üçgensiz-lanseolat, uç kısmı akuminat, serbest, kenarı ve uç kısmı beyaz tüylü. Yapraklar 9-14 cm uzunluğunda, 6-12 çift yaprakçıklı, petiyol rakisen kısa, rakis ve petiyol basık seyrek basit tüylü. Yaprakçıklar 7-20 x 2-5 mm, eliptik-lanseolat, üstte ve altta basık seyrek basit tüylü. Pedunkul yapraktan uzun yada eşit, 9-20 cm uzunluğunda, dik, 7-30 çiçekli, seyrek basit tüylü; çiçeklenme rasem, seyrek. Brakte 4-5 x 1-1.5 mm, linear-subulate, beyaz seyrek basit tüylü. Kaliks 7-8 mm uzunluğunda (diş dahil), beyazımsı-yeşilimsi, tüpsü-çansı, beyaz seyrek basit tüylü; dişler tüpten kısa, 5-6 mm uzunluğunda, linear-lanseolat. Korolla pembe. Bayrakçık 15-16 x 8-9 mm, oval, uç kısmı hafif emarginat, kuneat daralır. Kanat 14-15 mm uzunluğunda, aya oblong, kulakçığın üst kısmında hafifçe daralır, uç kısmı obtus; kulakçık 1.5-2 mm uzunluğunda; yaka 5-6 mm uzunluğunda. Kayıkçık 12-13 mm uzunluğunda (gaga dahil), uç kısmında mor benekli, gaga 1-1.5 mm uzunluğunda, bazen kıvrık. Stamenler 11-12 mm, filamentler tabanda tüylü. Ovaryum 10-11 mm uzunluğunda, yoğun beyaz tüylü, saplı. Meyve 20-25 x 4 mm, sarımsı, oblong, kalın duvarlı, sarkık, boylamasına septumlu, basık beyaz tüylü; sap 5-6 mm uzunluğunda; gaga 2-2.5 mm uzunluğunda.

Çiçeklenme: 5-6

Yetiştirme ortamı: Kireçtaşı yamaçlar

Yüksekliği: 1000 m.

Endemizm Durumu ve Yayılışı: Endemik. Türkiye

Fitocoğrafik Bölge: Ir.- Tur. Element

Tehlike Kategorisi: Bölgesel olarak LC

İncelenen Örnekler:

A9 Kars: fl. *Araxis in detriticis faucium* Kül-dere, 19 vi 1913, *Woronow* fasc. no 472 (*O. fominii*'nin tipi) (LE).

A3 Ankara: Nallıhan, Boraman köyü, *P. sylvestris* ormanı, 770- 850 m, 27 vii 1993. *Z. Aytaç* 6289 & *M. Ekici, A. Dönmez* (GAZI).

A4 Çankırı: Çankırı, 800 m, D. 21512 (fl., resim), Bornm. 14055 (fr., resim) (E).

A4 Kırıkkale: Şarklı köyüne 6 km, güney kayalık yamaçlar, 800 m, 26.5.1990, *A.A.Dönmez* 2103 (HUB).

A8 Erzurum: İspir yolu, 61 km, step, 1950 m, 22.07.2001, *Z. Aytaç* 8308 (GAZI) .

A8 Erzurum: Oltu- Tortum, 24 km, step, 1950 m, 22.07.2001, *Z.Aytaç* 8304 (GAZI).

A8 Erzurum: Oltu. *A.Duran* 4793 (GAZI) .

A8 Gümüşhane: Gümüşhane- Bayburt, 10 km SE Bayburt, 12.06. 1988, 1600 m, *NY* 43313.

B3 Eskişehir: Mihaliçcik- Alpu Yolu, Kayı köyü batısı, bozuk *Quercus* ormanı, 1050-1100 m, 23.vii.1993, *Z.Aytaç* 6289 & *A. Dönmez & M.Ekici* (*O. cf. argyroleuca*) (GAZI).

B3 Eskişehir: Mihaliçcik- Alpu, Dođanođlu K., erozyonlu marnlı yamaçlar, 870 m, 1.7.1995, *M.Vural* 7388 & *N.Adıgüzel* (GAZI); ibid. ,09.06.2005, *SK* 1836 & *M.Vural*.

B4 Ankara: Polatlı-Sazılar, jipsli yamaçlar, 748 m, 30.05.2007, *SK* 1893 & *Aytaç*, (E 36404816 N 4390977); *ibid.* 21.07.2008, *SK* 2104.

B4 Ankara: Polatlı, Polatlı- Sivrihisar yolu 18 km, Acıkır mevkii, Karaemintepe çevresi, kireçtaşı topraklar, 840-860 m, step, 04.06. 1991, *Z. Aytaç* 3832 (GAZI); *ibid.* *SK* 1939 & *M.Vural*.

B4 Ankara: Polatlı, Acıkır mevkii, korunmuş step, 840-850 m, 6.vi.1990, *Aytaç* 3074& *Duman* (GAZI).

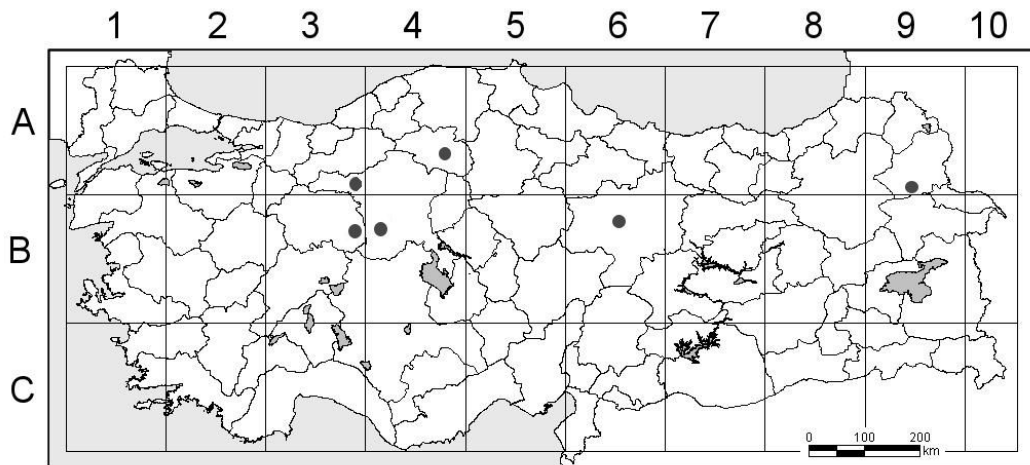
B4 Ankara: Nallıhan – Çulhalan köyü 6.km, orman açıklığı, 930 m, 09.06.2005, *SK* 1838 & *Z. Aytaç*; *ibid.* 30.06.2006, *SK* 2010 & *Z. Aytaç*.

Literatür Kayıtları:

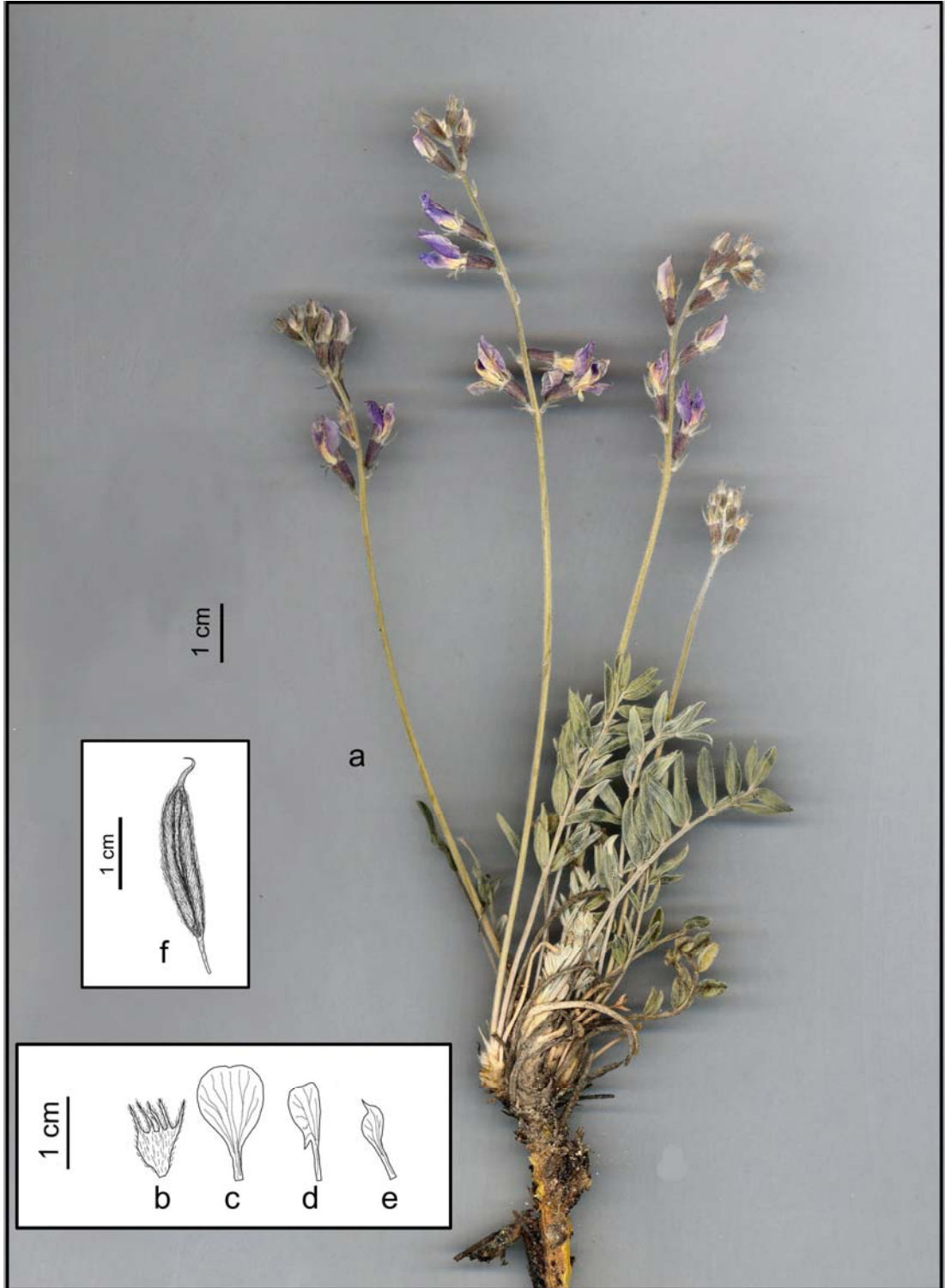
A9 Kars: Kağızman, Selezhinskago (fl.), Woron. 12759 (fl.), 12760 (fr.), (resim E).

A9 Kars: Killik Dağ, W of Akçay- Cumaçay road, 2300 m, Watson et al. 3385.

B6 Sivas: Sivas to Malatya, 47 km SE of Sivas SE of Ulaş, Skrivanek (type of *O. albviolacea*).



Harita 3.4. *Oxytropis argyroleuca* (●) türünün ülkemizdeki yayılış alanları



Resim 3.74.a) *O. argyroleuca* genel görünüm, b) Kaliks, c) Bayrak, d) Kanat, e) Kayık ve gaga, f) Meyve (SK 1893 & Aytac)



Resim 3.75. *O. argyroleuca* tip fotoğrafı



Resim 3.76. *O. fominii* tip fotoğrafi



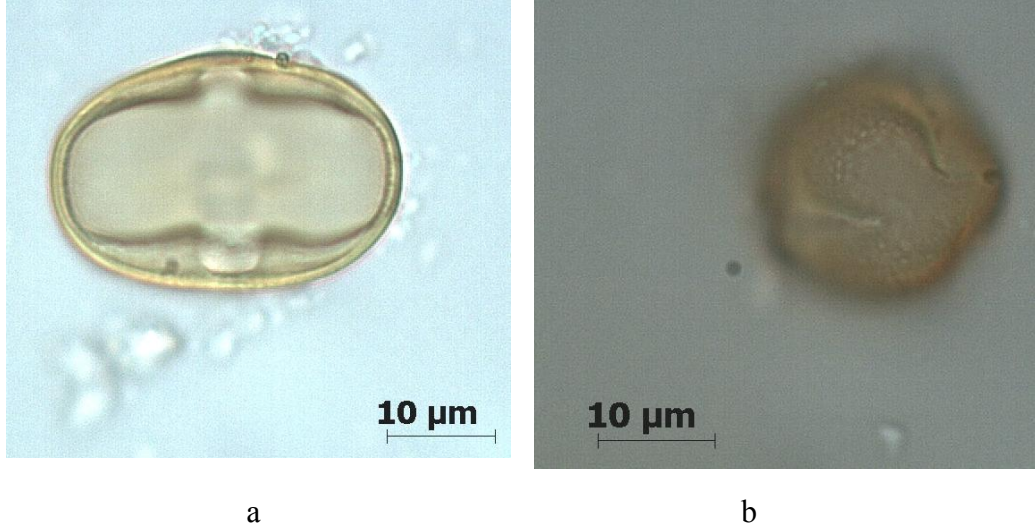
a



b

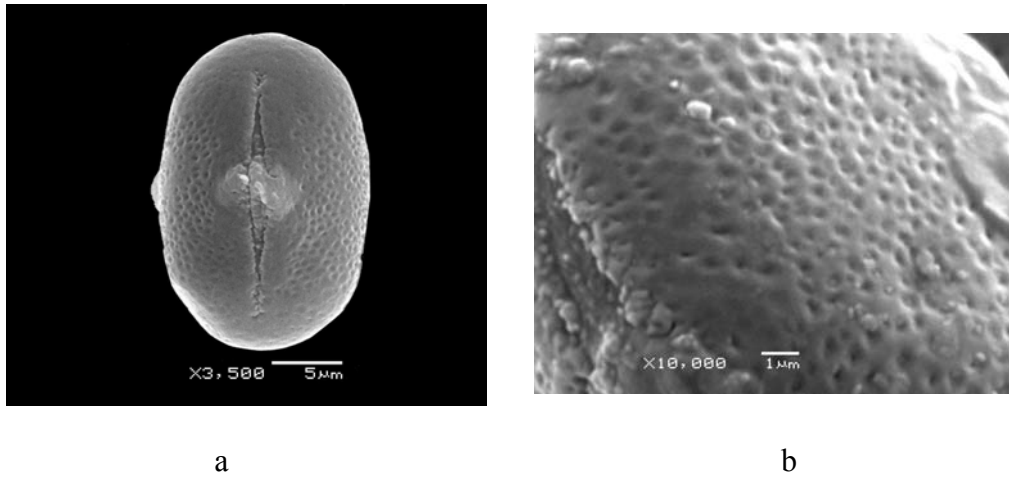
Resim 3.77. *Oxytropis argyroleuca* genel görünüm . a) Çiçek ve gaga yapısı, 3.77.b) Meyve (SK 1893 & Aytaç)

Palinolojik Özellikleri



Resim 3.78. *O. argyroleuca* 'ya ait polenlerin ışık mikrofotografaları (SK 1893 & Aytaç)

a) Ekvatorial Görünüş, b) Polar Görünüş



Resim 3.79. *O. argyroleuca* 'ya ait polenlerin SEM mikrofotografaları (SK 1893 & Aytaç)

a) Genel görünüş (X 3000), b) Ornamentasyon (X 7500)

Polen Tipi: Trikolporat

Polen Şekli: Prolat; P/E: 1.51

Polar Eksen: 27.55 µm

Ekvatorial Eksen: 18.27 μm

Ekzin: 1.29 μm

Strüktür: Tektat

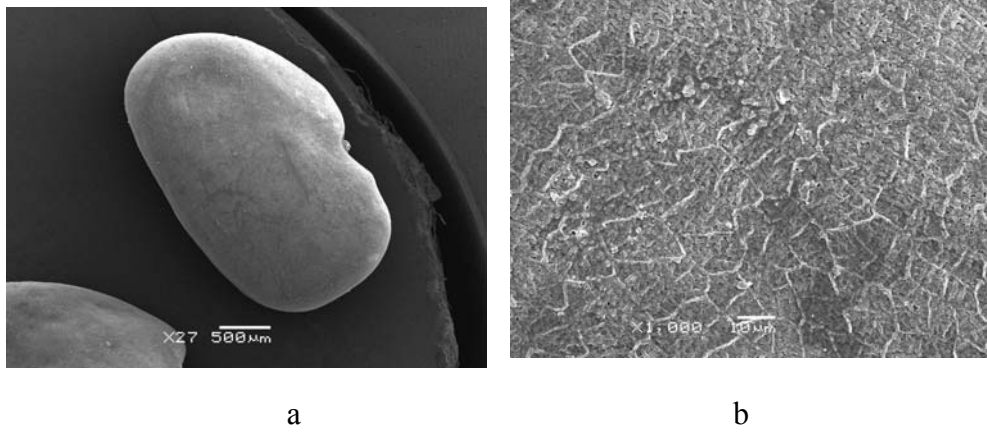
Sklüptür: Ekvatoryal bölgede ve kutup bölgesinde mikroperforat

Tohum Özellikleri

Tohumlar böbrek şeklinde, 2.5-3.5 (4) x 2-2.5 mm., hilum sub-terminalde, açık kahverengi, tohum yüzeyi noktacıklı, psilat- retikulat'tır.



Resim 3. 80. *O. argyroleuca* tohumunun ışık mikroskobu görüntüsü (SK 2104).



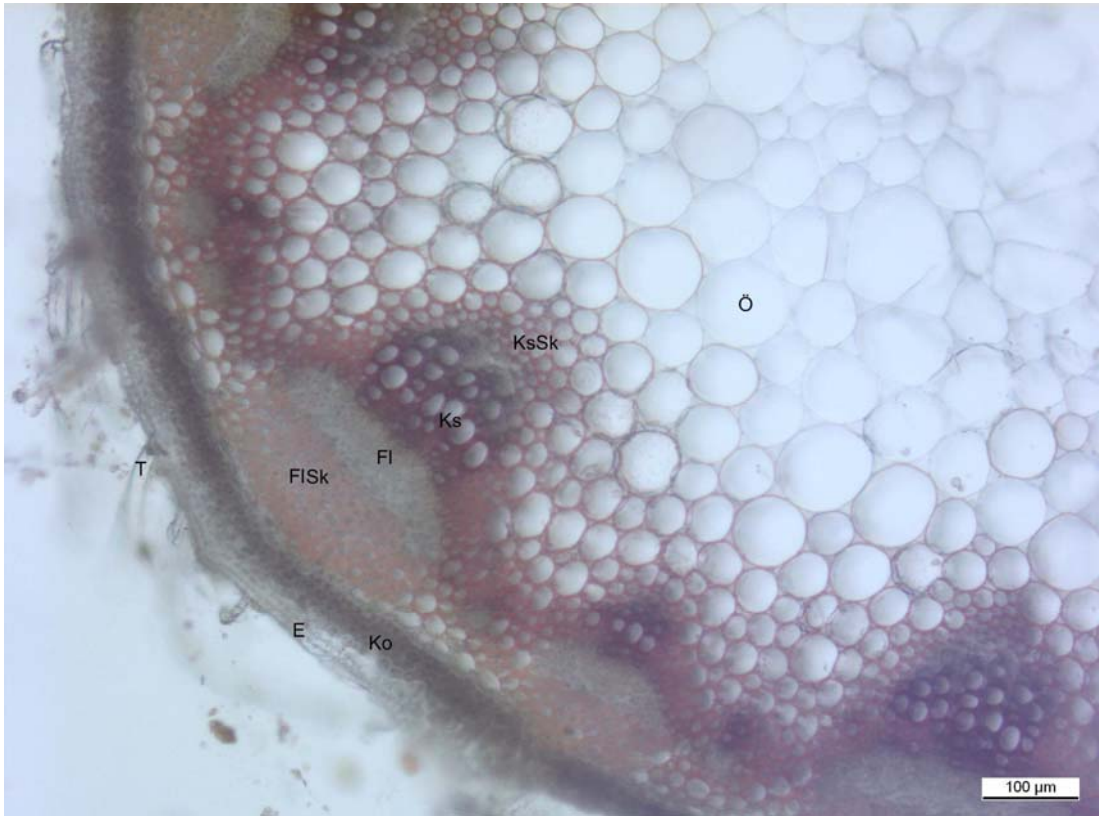
Resim 3.81. *O. argyroleuca* tohumunun SEM mikrofotografı mikroskobu görüntüsü (SK 2104).

a) Genel görünüm (x 27), b)Ornamentasyonu (x 1000)

Anatomik Özellikleri

Bu türe ait gövde enine kesitlerinde iletim demetlerinin açık-kolleteral tiptedir. Gövde primer yapısında, iletim demeti sayısı 12-16 arasında değişmektedir. İletim

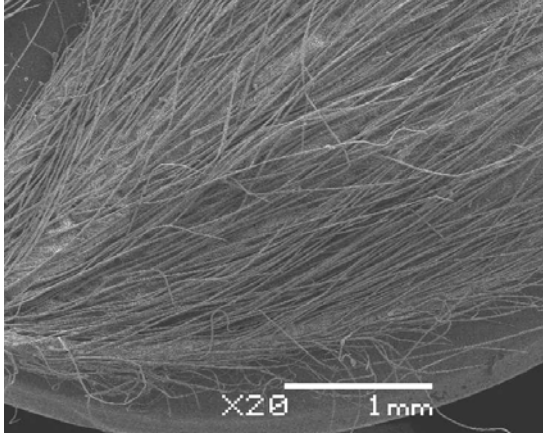
demetlerinin üzerinde 5-7 sıralı sklerankima demeti mevcuttur. Sklerankima hücreleri kalın çepmelidir. Hemen epidermisin altında 2-3 sıra kollenkima hücreleri gözlenmiştir. Gövde enine kesitlerinde çok miktarda bütün gövdede örtü tüyleri mevcuttur. Tüyler oldukça uzundur. Öz dokusu parankimatik hücrelerden oluşmaktadır.



Resim 3. 82. *Oxytropis argyroleuca* gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (SK 1893 & Aytaç)

Yaprak Mikromorfolojisi

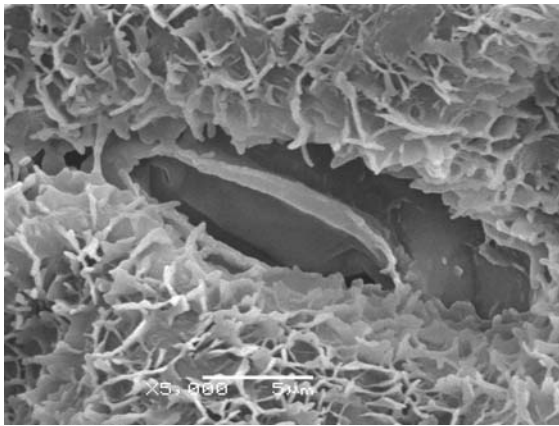
Tüyler yaprağın üstünde ve kenarlarındadır, yaprakçıklar amfistomatiktir. Stomalar kseromorfik, μm^2 'de 32 ± 4.8 'dir. Yaprak üst yüzeyindeki epidermis hücreleri yıldızlı tüy görünümünde alt yüzey çıplak kütikular kıvrımlara sahiptir. Tüyler basit ve 1-2 hücrelidir. Tüy duvarları striate - granulat'dır, μm^2 'de 40 ± 3.7 'dir.



a

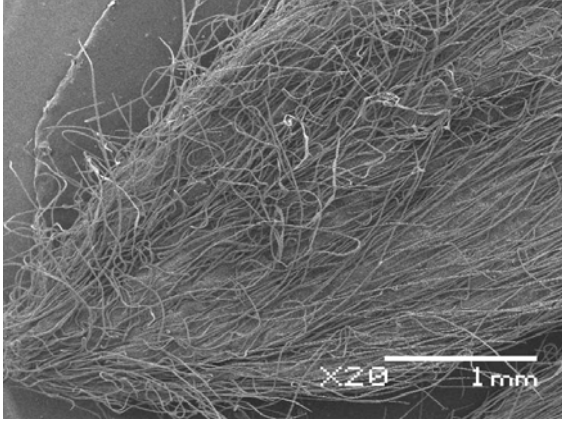


b

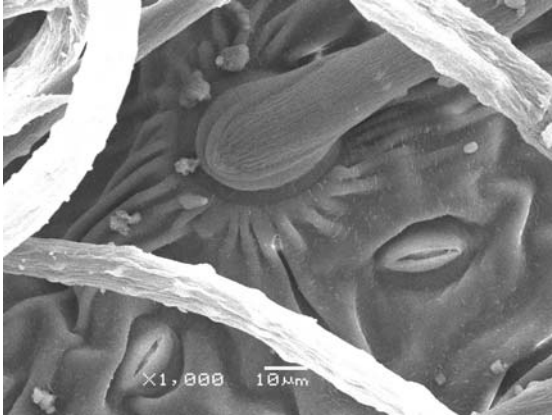


c

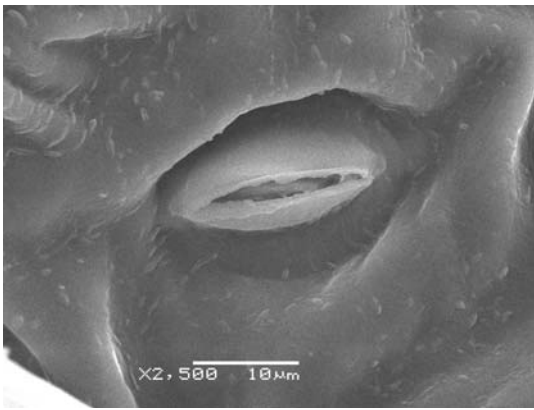
Resim 3.83. *O. argyroleuca* yaprak üst yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütikular kıvrımlar, c) Stoma (SK 1893 & Aytaç)



a



b

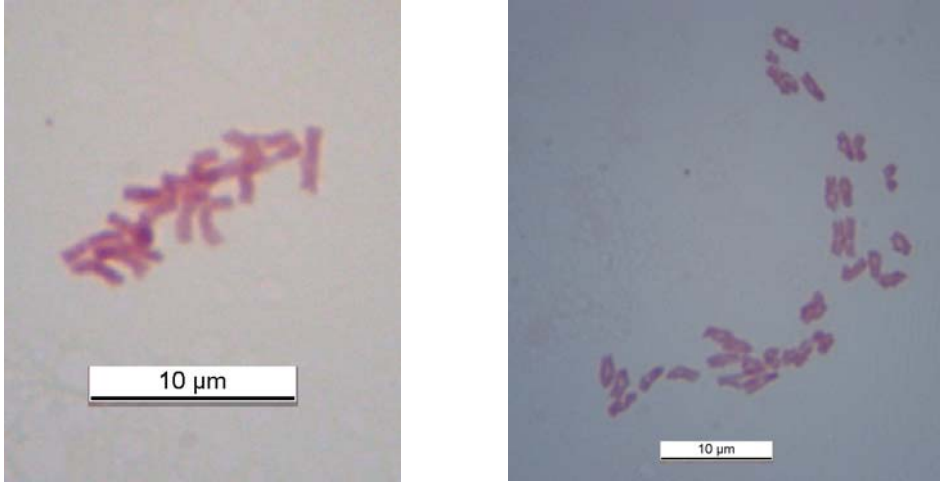


c

Resim 3. 84. *O. argyroleuca* yaprak alt yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütikular kıvrımlar, c) Stoma (SK 1893 & Aytaç)

Kromozom özellikleri

Kromozom sayısı 2n: 16, 32



Resim 3.85. *O. argyroleuca* kromozom fotoğrafı (SK 2104)

Flora of Turkey’de *O. argyroleuca*, *O. fominii*’den daha küçük yaprak ve yaprakçıklarıyla, yaprakçık şekliyle, daha küçük kaliksiyle ve meyvesinin uzun sapı ile ayrıldığı belirtilmiştir.

Bitkinin tip lokalitesi olan Ankara- Sazılar köyünden toplanan örnekler incelenmiş ve *O. fominii* türünden morfolojik olarak bir farklılık tespit edilmemiştir. Dolayısıyla *O. fominii*, *O. argyroleuca*’nın sinonimidir. Polen ve tohum morfolojileri ve kromozom sayıları bu durumu desteklemektedir.

Bormueller tarafından Çankırı’da toplanıp *O. argyroleuca* olarak teşhis ettiği *Bornm.* 14055 nolu örnek, cinsi Flora of Turkey’e yazan Dr. Hedge tarafından değiştirilerek *O. fominii* olarak verilmiştir. Bu örnek tip lokasyonundan toplandı, *O. argyroleuca* ile aynı olup toplayıcı (Bornm.) teşhisinin daha uygun olduğu tarafımızca da kabul edilmiştir.

O. fominii Flora of U.S.S.R.’de bulunmaktadır, ancak bu kayıt Kars-Kağızman’ dandır. Dolayısıyla *O. argyroleuca* türü Türkiye için endemiktir.

O. argyroleuca Ankara, Eskişehir, Çankırı, Sivas, Erzurum, Gümüşhane ve Kars olmak üzere batıdan doğuya doğru bir yayılım göstermektedir.

Çizelge 3.14. *O. argyroleuca* ve *O. fominii* türlerinin Flora of Turkey’de birbirinden ayrıldığı morfolojik karakterler

<i>O. argyroleuca</i>	<i>O. fominii</i>
Yapraklar 5-7 çift yaprakçıklı, 2.5-3 cm, petiyol rakisten uzun yada kısa	Yapraklar 8-12 çift yaprakçıklı, 6-15 cm, petiyol rakisten kısa yada eşit
Yaprakçıklar 5-6 x 3 mm, eliptik, sık seyrek basit tüylü	Yaprakçıklar 13- 18 x 2-3 mm, oblong-eliptik, dar oblong, sık yumuşak basit yada seyrek basit tüylü
Pedunkul dik, 3-5 cm.	Pedunkul ascending-dik, 7-25 cm.
Çiçeklenme kısa-oval yada subglobose, çok çiçekli (5-8)	Az sayıda çiçekli
Kaliks c.7 mm, dişler tüpten kısa, spreading tüylü	Kaliks 11-12 mm, dişleri tüpe ± eşit
Bayrakçık 15 mm, kanat 14 mm, kayıkçık c.12 mm, gaga 2.5 mm.	Bayrakçık 17-18 mm, kanat 13-15 mm, kayıkçık 10-11 mm, gaga 1- 1.5 mm.
Meyve 25-30 x c. 4 mm., sap c. 7 mm., sarkık, pilose	Meyve meyve kısa saplı, sarkık yada pendant, 40 x 4 mm.’ye kadar, pilose

Flora of Turkey’de çiçeklenme zamanı 6. ay olarak belirtilmiştir, ancak arazi çalışmalarında çiçekli örnekler 5 ve 6. ayda toplanmıştır.

Oxytropis aucheri Boiss., Diagn. ser. 1(2): 41. 1843.

Tip: (Persia) Azerbajjan, Ardebil, *Aucher* 4424 (Holo G, resim!, iso.K)

Resim 3.86., 3.89., 3.90., 3.91, 3.92., 3.93, 3.94., 3.95., 3.96., Çizelge 3.15. , 3.16.

Tanım:

Çok yıllık, gövdesiz, seyrek basit- pilos tüylü. Stipül 6-8 mm uzunluğunda, zarsı, beyazımsı petiyol ile tabanda birleşik, lanseolat-üçgensel, uç akuminat, üst taraf

seyrek beyaz tüylü, alt tarafı tüysüz. Yapraklar 3-9 cm uzunluğunda, 5-11 çift yaprakçıklı, petiyol rakisen kısa, rakis ve petiyol seyrek basit-pilos tüylü. Yaprakçıklar 7-10 x 2.5- 3 mm, ovate-lanseolat yada oblong-lanseolat, üstte ve altta sık pilose. Pedunkul yapraktan uzun yada eşit, 3-8 cm uzunluğunda, dik-yükselici, pilose; çiçeklenme rasem, seyrek, 6-8 çiçekli. Brakte 3-5 x 1 mm, şeritsi, pilose. Kaliks, 7-10 mm (diş dahil), yeşilimsi, çansı, sık beyaz ve seyrek siyah pilose; dişler eşit yada tüpten kısa, 3-4 mm uzunluğunda, lanseolat. Korolla mor. Bayrakçık 13-14 x 7-8 mm, oblong-eliptik, tabana doğru birden olarak daralır, uç kısmı emarginat. Kanat 12-13 mm uzunluğunda, oblong, kulakçığın üstünde daralır, uç kısmı obtus; kulakçık 1-1.5 mm uzunluğunda. Kayıkçık 11-12 mm (gaga dahil), gagaya doğru renk koyulaşır, gaga 2 mm uzunluğunda, düz, lanseolat. Stamenler 10-11 mm uzunluğunda, diadelfus (9+1), filament tabanda tüylü. Ovaryum 10-11 mm uzunluğunda, yoğun beyaz tüylü, saplı. Meyve 20-30 x 4-6 mm, sarımsı, oblong, kalın duvarlı, hafif kıvrık, yoğun beyaz dağınık pilose; sap 0.5-1 mm uzunluğunda; gaga 2-3 mm uzunluğunda.

O. aucheri *Euoxytropis* alt cinsinin *Eumorpha* seksiyonunda yer alır.

Çiçeklenme: 5-6

Yetiştirme ortamı: Killi yamaçlar

Yüksekliği: 1800-1900 m.

Endemizm Durumu ve Yayılışı: Endemik değil. Türkiye, İran, Afganistan

Fitocoğrafik Bölgesi: Ir.- Tur. Element

Tehlike Kategorisi: Bölgesel olarak VU

İncelenen Örnekler:

B7 Erzincan: *A. Duran* 6495.

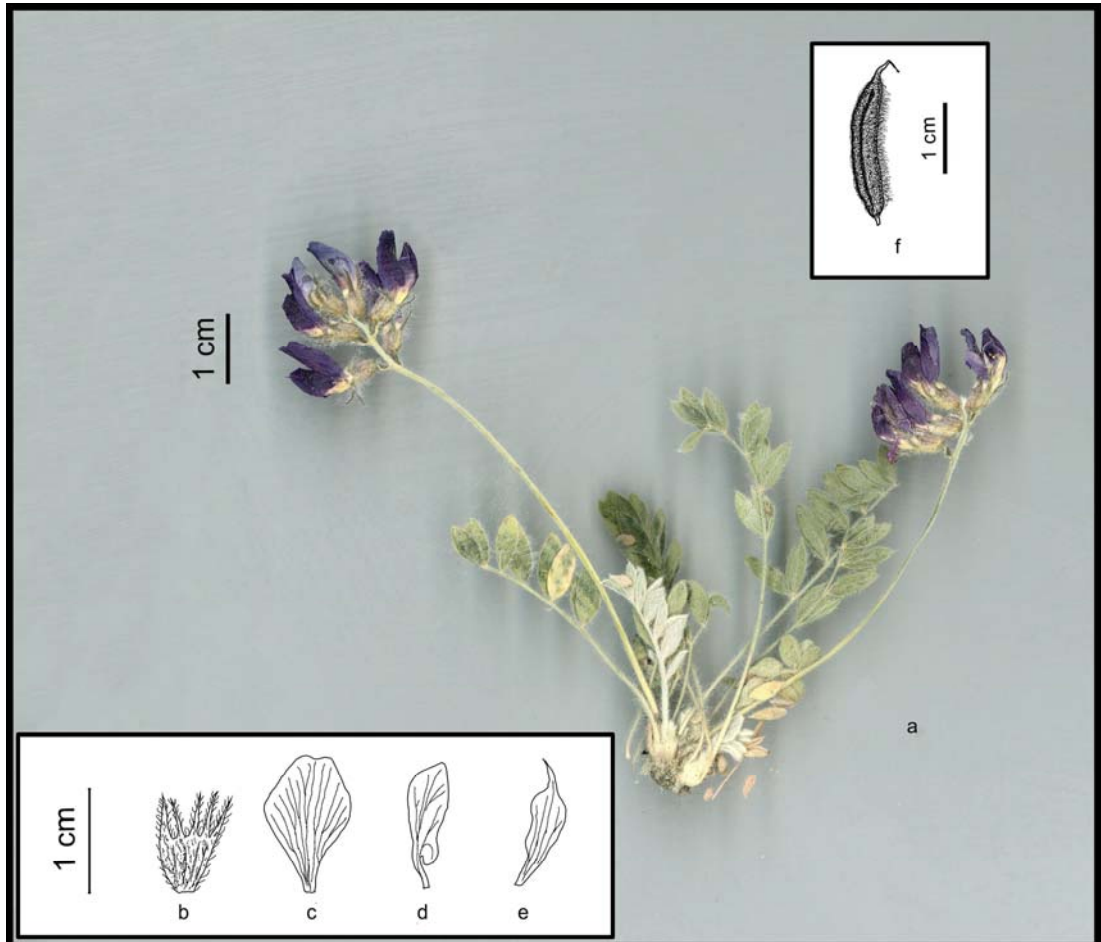
B9 Van: Özalp, karayolu boyunca, step, 2800 m, 26.06.2006, *F* 554.

B9 Van: Özalp, Damlacık köyü kuzeyi, Ziyarettepe, step, 2300 m, 26.06.2006, F556 (VAN).

B10 Ağrı: Doğu Beyazıt, , jipsli yamaçlar, 1813 -1905 m, 10.06.2007, SK 2090 & Aytaç (E 38425050 N 4375999), ibid., 08.07.2007, SK 2140.

B10 Ağrı: above Doğubeyazıt, below İshak Pahsa palace, 1850 m, D. 43897, (Resim E)

Afganistan, Prov. Herat: Chasma-i- Obeh, 10 km NW von Obeh, 1720 m, 67/07-34/26, 01.05.1977 (LE)



Resim 3.86.a) *O. aucheri* genel görünüm, b) Kaliks , c) Bayrakçık, d) Kanat, e) Kayıkçık ve gaga, f) Meyve (SK 2090 & Aytaç

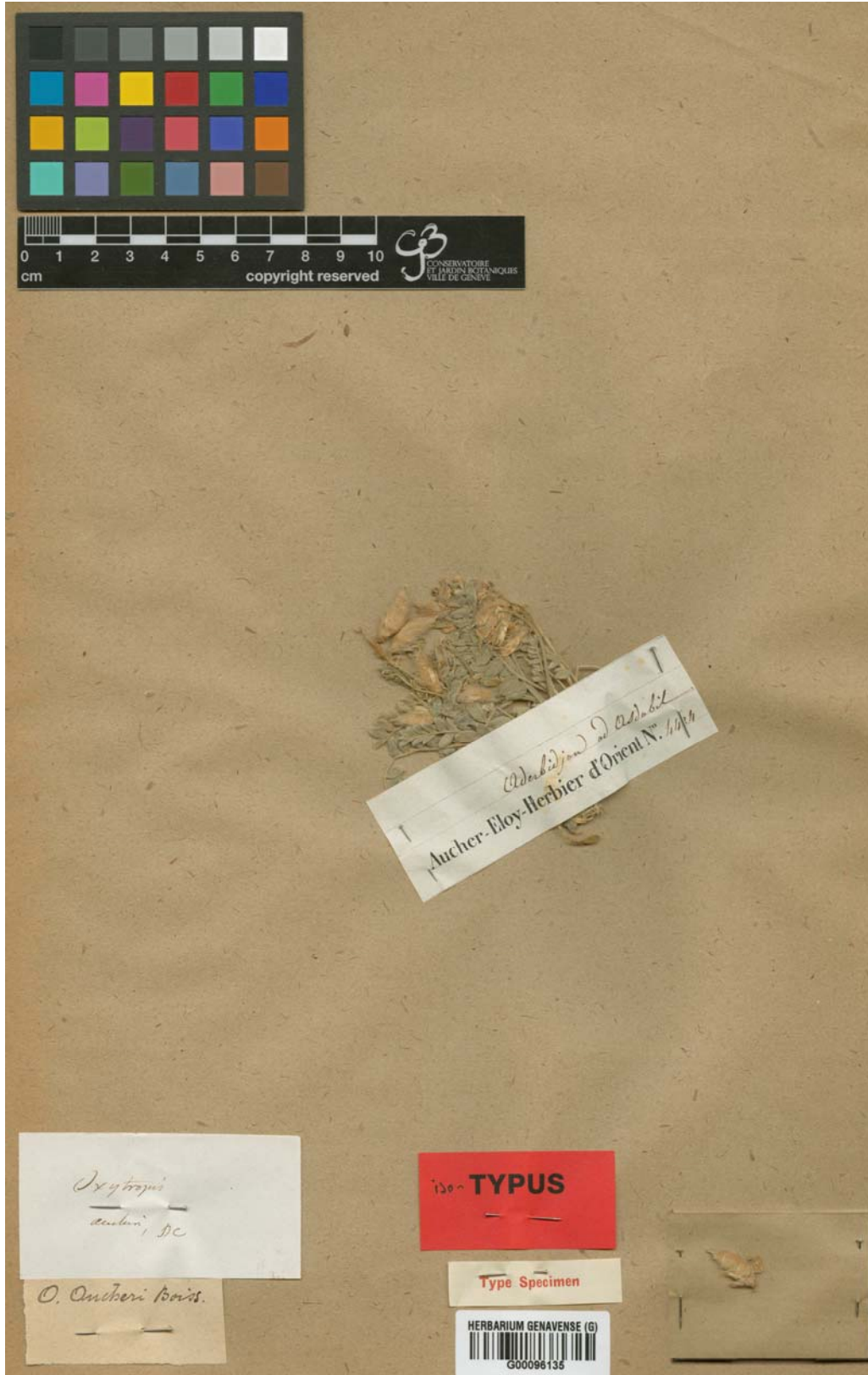


a

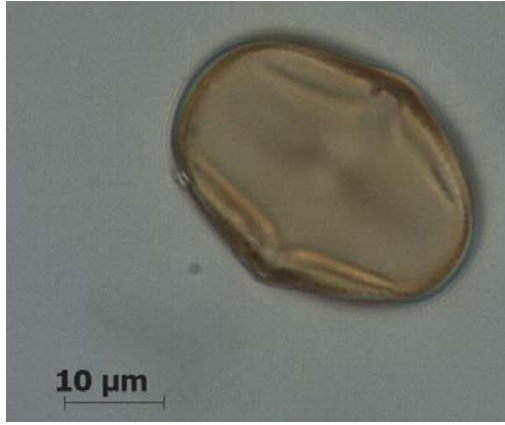


b

Resim 3.87. *Oxytropis aucheri* arazi fotoğrafı a) Çiçek ve gaga yapısı, 3.87.b) Meyve (SK 2090 & Aytaç)

Resim 3.88. *O. aucheri* tip örnek

Palinolojik Özellikleri



a

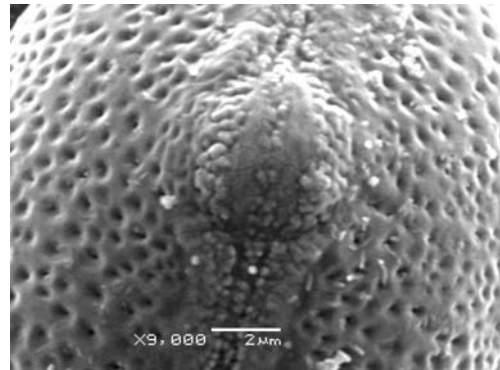


b

Resim 3. 89 . *O. aucheri* ait polenlerin ışık mikrofotografaları (SK 2090 & Aytaç)
a) Ekvatorial Görünüş, b) Polar Görünüş



a



b

Resim 3. 90. *O. aucheri*'ye ait polenlerin SEM mikrofotografaları (SK 2090 & Aytaç)
a) Genel görünüş (X 3500), b) Ornamentasyon (X 9000)

Polen Tipi: Trikolporat

Polen Şekli: Subprolat; P/E: 1.32

Polar Eksen: 29.18 µm

Ekvatorial Eksen: 22.08 µm

Eksin: 1.25 μm

Strüktür: Tektat

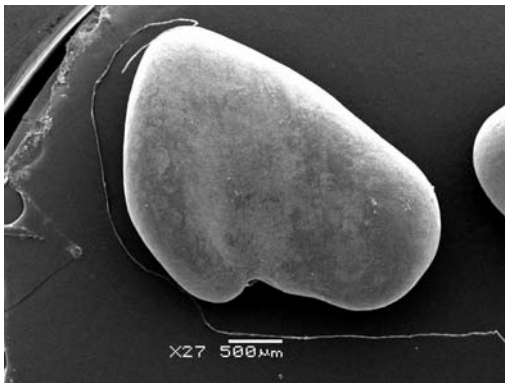
Sklüptür: Ekvatoryal bölgede ve kutup bölgesinde mikroretikülat

Tohum Özellikleri

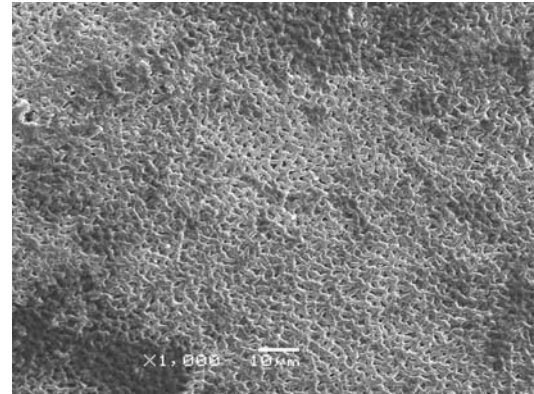
Tohumlar Böbrek şeklinde, 2.5-3 x 2-2.5 mm., açık kahverengi, hilum sub-terminalde, tohum yüzeyi noktacıklı, striat-rugulat'tır.



Resim 3. 91. *O. aucheri* tohumunun ışık mikroskobu fotoğrafları (SK 2140)



a



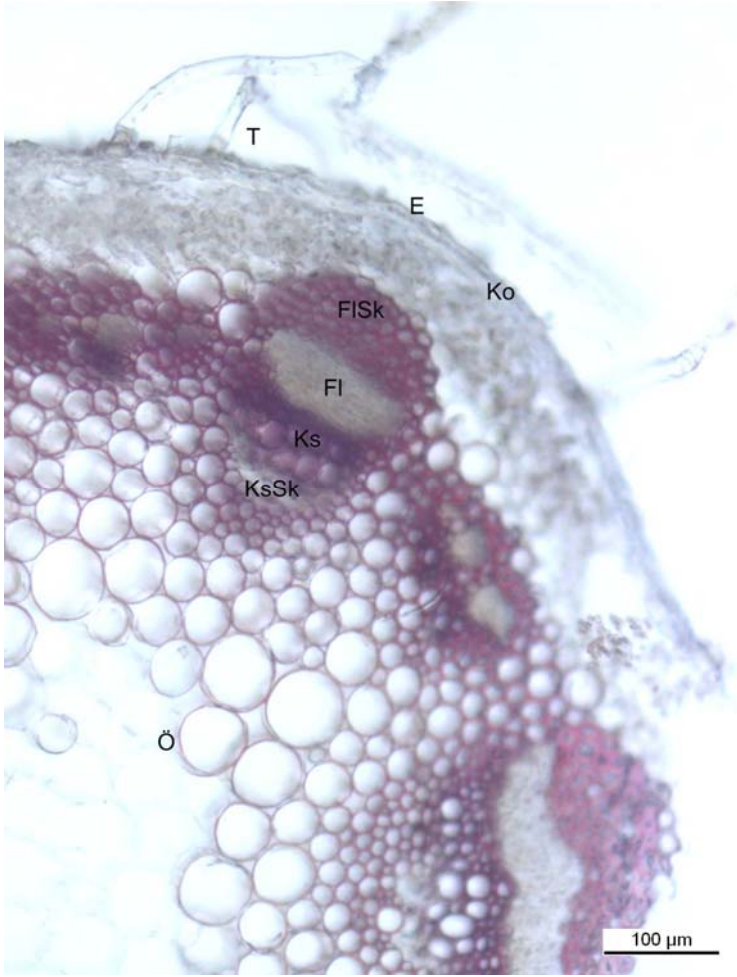
b

Resim 3. 92. *O. aucheri* tohumunun SEM mikrofotografaları (SK 2140)
a) Genel görünüm (x 27), b)Yüzey ornamentasyonu (x 1000)

Anatomik Özellikleri

Bu türe ait gövde enine kesitlerinde iletim demetlerinin açık-kolleteral tiptedir. Gövde primer yapısında, iletim demeti sayısı 8-12 arasında değişmektedir. İletim demetlerinin üzerinde 5-7 sıralı sklerankima demeti mevcuttur. Sklerankima hücreleri

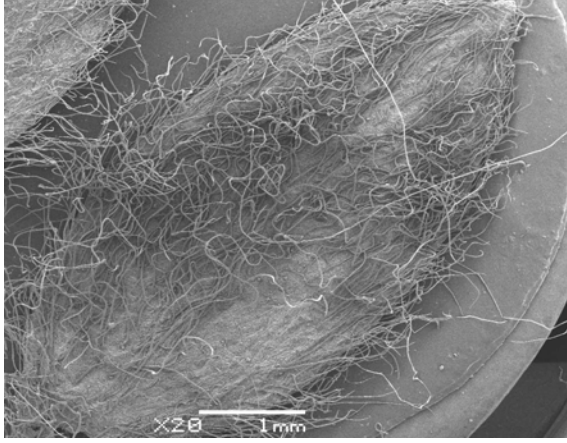
kalın çeperlidir. Hemen epidermisin altında 2-3 sıra kollenkima hücreleri gözlenmiştir. Gövde enine kesitlerinde örtü tüyleri mevcuttur. Tüyler oldukça uzundur. Öz dokusu parankimatik hücrelerden oluşmaktadır.



Resim 3. 93. *O. aucheri*' gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (SK 2090 & Aytaç)

Yaprak Mikromorfolojisi

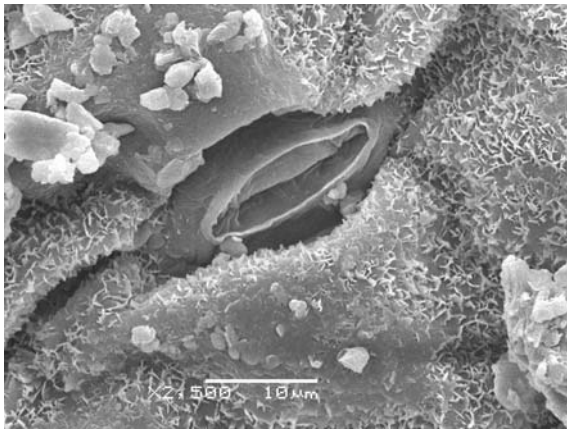
Tüyler yaprağın üstünde ve kenarlarındadır, yaprakçıklar amfistomatiktir. Stomalar kseomorfik, μm^2 'de 20 ± 5.6 'dır. Yaprak üst yüzeyindeki epidermis hücreleri yıldızsı tüy görünümünde alt yüzey çıplak kütikular kıvrımlara sahiptir. Tüyler basit ve 1-2 hücrelidir. Tüy duvarları striat - verrukat'dır, μm^2 'de 10 ± 3.9 'dur.



a

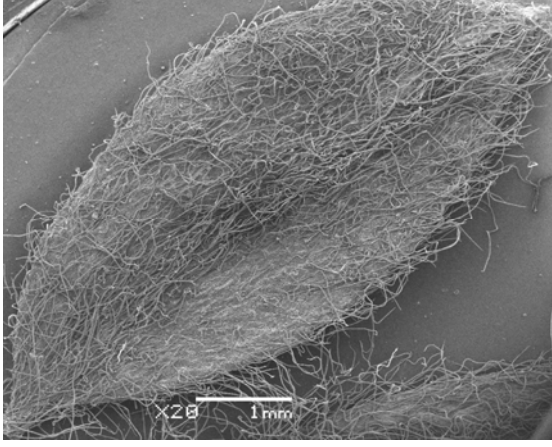


b



c

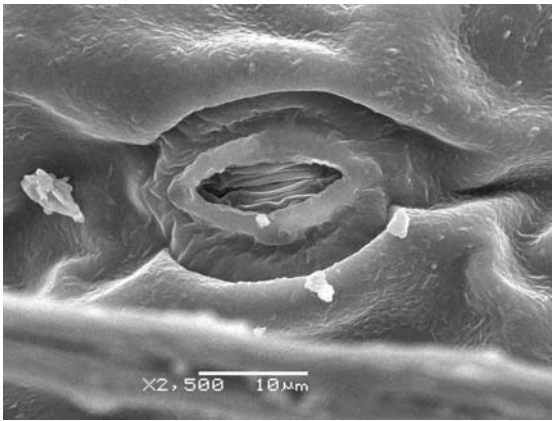
Resim 3. 94. *O. aucheri* yaprak üst yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütiküler kıvrımlar, c) Stoma (SK 2090 & Aytaç)



a



b



c

Resim 3. 95. *O. aucheri* yaprak alt yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütikular kıvrımlar, c) Stoma (SK 2090 & Aytacı)

Kromozom Özellikleri

Kromozom sayısı 2n: 16



Resim 3.96. *O. aucheri* türünün mitotik metafaz kromozomları (SK 2140)

Çizelge 3.15. *O. aucheri* türünün Turkey ve U.S.S.R.'deki tanımlarının karşılaştırılması

Flora of Turkey	Flora of U.S.S.R.
6-10 çift yaprakçıklı, yaprakçıklar c.10 x 3 mm oblong-elliptik	5- 10 çift yaprakçıklı, yaprakçıklar 7-15 x 3-5 mm, oblong
Çiçeklenme± seyrek, 5-10 çiçekli	Çiçeklenme seyrek, 5-15 çiçekli
Kaliks dişleri kaliks tüpüne eşit yada uzun	Kaliks dişleri kalik tüpüne eşit değil
Gaga 0.5-2 mm	Gaga c. 2 mm
Meyve (olgunlaşmamış) c.12 mm, ovate- oblong, saplı, uzun basık tüylü	Meyve 25 x 6-7 mm., pilose

Yukarıda Çizelge 3.15.' de görüldüğü gibi floralar arasındaki bazı farklar değişik alanlardaki tür içindeki varyasyonları göstermektedir. Flora of U.S.S.R.'de belirtilen ve Flora of Turkey'den farklılık gösteren özellikler tez çalışması sırasında ülkemizden toplanan örneklerde de görülmüştür.

O. aucheri türü Flora of Turkey'de sadece Ağrı- Doğu Beyazıt'tan bilinmektedir. Doğu Beyazıt'ta yapılan arazi çalışmalarından sonra *O. aucheri* popülasyonunun içinde *O. karjagini* türüne de rastlanmıştır. Ayrıca diğer araştırmacıların da Erzincan ve Van çevrelerinden *O. aucheri* kayıtları bulunmaktadır.

Flora of Turkey'deki tanımında görünüşte bu türün *O. lupinoides* ve *O. karjagini* türlerine benzediği belirtilmiştir. Ancak yapılan arazi çalışmaları ve incelenen herbaryum örnekleri bu türün görünüşte meyvelerin geriye dönük olmasıyla *O. lupinoides*'ten ayrıldığı ve *O. karjagini*'ye daha yakın olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 3.16. Flora of Turkey'de *O. aucheri* ve *O. karjagini* türlerini birbirinden ayıran morfolojik karakterler

<i>O. aucheri</i>	<i>O. karjagini</i>
Yapraklar 3-6 cm	Yapraklar 6-12 cm
Yaprakçıklar c. 10 x 3 mm	Yaprakçıklar 9-15 x 3-4 mm
Pedunkul 3-9 cm	Pedunkul 5-14 cm
Kaliks 6-8 mm, kaliks dişleri tüpe eşit yada uzun, uzun tüylü	Kaliks 10-13 mm, kaliks dişleri tüpten uzun, kısa tüylü
Bayrakçık 12-13 mm, kanatlar 12 mm, kayıkçık 10 mm, gaga c.2 mm.	Bayrakçık 14 mm, kanatlar 10 mm, kayıkçık 8-9 mm., gaga c.2 mm
Meyve (olgunlaşmamış) c.12 mm	Meyve 20-25 mm

Bu türün Flora of Turkey'de *O. karjagini*'den ayrıldığı özellikleri meyve boyu ve kaliks uzunluğudur. Ancak *O. aucheri*'nin tanımında verilen meyve olgun değildir, bu sebeple boyu yaklaşık 12 mm olarak verilmektedir, arazi çalışmalarında toplanan örneklerin meyveler yaklaşık 20-25 mm'dir. Bu sebeple meyve tür ayrımında yeterli bir karakter değildir.

O. aucheri yaprak ve pedunkulunun uzunluğunun *O. karjagini*'den kısa olmasıyla , çiçeklenmesinin kapitat ve çiçek sayısının az olmasıyla ayırt edilebilir.

Oxytropis karjaginii Grossh., Trudy Azerb. Otd. Zakavk. Fil. Akad. Nauk SSR, Bot. 1:54. 1933. Figure 2, p. 229.

Tip: (Soviet Azerbaijan) Ordubad, 15.v.1933, *Grossheim* s.n. (LE).

Resim 3.97., 3.98., 3.99., 3.100., 3.101., 3.102., 3.103., 3.104., 3.105., 3.106.,
Çizelge 3.17. ,3.18.

Tanım:

Çok yıllık, gövdesiz, seyrek basit- yumuşak basit tüylü. Stipül üçgensel-lanseolat, 10-12 mm uzunluğunda, zarsı, beyazımsı, petiyol ile yarıya kadar birleşik, uç kısmı akuminate- subulate, kenarı ve uç kısımları beyaz tüylü, alt tarafı tüysüz. Yapraklar 6-18 cm uzunluğunda, 5-10 çift yaprakçıklı, petiyol rakisen kısa, rakis ve petiyol seyrek basit tüylü. Yaprakçıklar oblong-lanseolat yada lanseolat, 7-20 x 3-5 mm, üstte ve altta sık seyrek basit tüylü. Pedunkul yapraktan uzun, 7-26 cm, dik, 7-20 çiçekli, beyaz seyrek basit tüylü; çiçeklenme rasem, ± seyrek. Brakte lanseolat-şeritsi, 9-11 x 1,5-2 mm, seyrek basit tüylü. Kaliks 10-12 mm uzunluğunda (diş dahil), yeşilimsi, tüpsü, siyah ve sık beyaz seyrek basit tüylü; dişler şeritsi-lanseolat, tüpten uzun, 5-7 mm uzunluğunda. Korolla mor-mavi. Bayrakçık oblong-eliptik, 12-14 mm uzunluğunda, kuneat. Kanat oblong, 10-12 mm uzunluğunda, kulakçığın üst kısmında hafifçe daralır, uç kısmı emarginate; kulakçık 1-1.5 mm uzunluğunda; yaka 3-3.5 mm uzunluğunda. Kayıkçık lanseolat, 10-11 mm uzunluğunda (gaga dahil), uç kısmında mor benekli, gaga 2 mm uzunluğunda. Stamenler 11-12 mm, filamentler tabanda tüylü. Ovaryum 10-11 mm uzunluğunda, yoğun beyaz tüylü, saplı. Meyve 20-30 x 5-6 mm, oblong, kalın duvarlı, hafif kıvrık, boylamasına septumlu, dağınık pilos; sap yaklaşık 0.5 mm uzunluğunda; gaga 2 mm. uzunluğunda.

O. karjaginii türü *Phacoxytropis* cinsi *Janthina* seksiyonunda bulunmaktadır.

Çiçeklenme: 6-7

Yetiştirme ortamı: Hareketli yamaçlar

Yüksekliği: 1600- 1700 m.

Endemizm Durumu ve Yayılışı: Endemik değil. Türkiye, İran, Azerbaycan, Kafkasya.

Fitocoğrafik Bölgesi: Ir.- Tur. Element

Tehlike Kategorisi: Bölgesel olarak VU

İncelenen Örnekler:

B8 Erzurum: Hınıs, Aras nehri kenarı, kalkerli yamaçlar, 1677 m, 06.06.2007, SK 2066 & *Aytaç*. (E 37743470 N 4414560), ibid. 08.07.2007, SK 2141.

Van- Hoşap- Gürpınar arası, Zerneke barajı civarı, hareketli yamaçlar, SK 2184 & *Z.Aytaç, MA*.

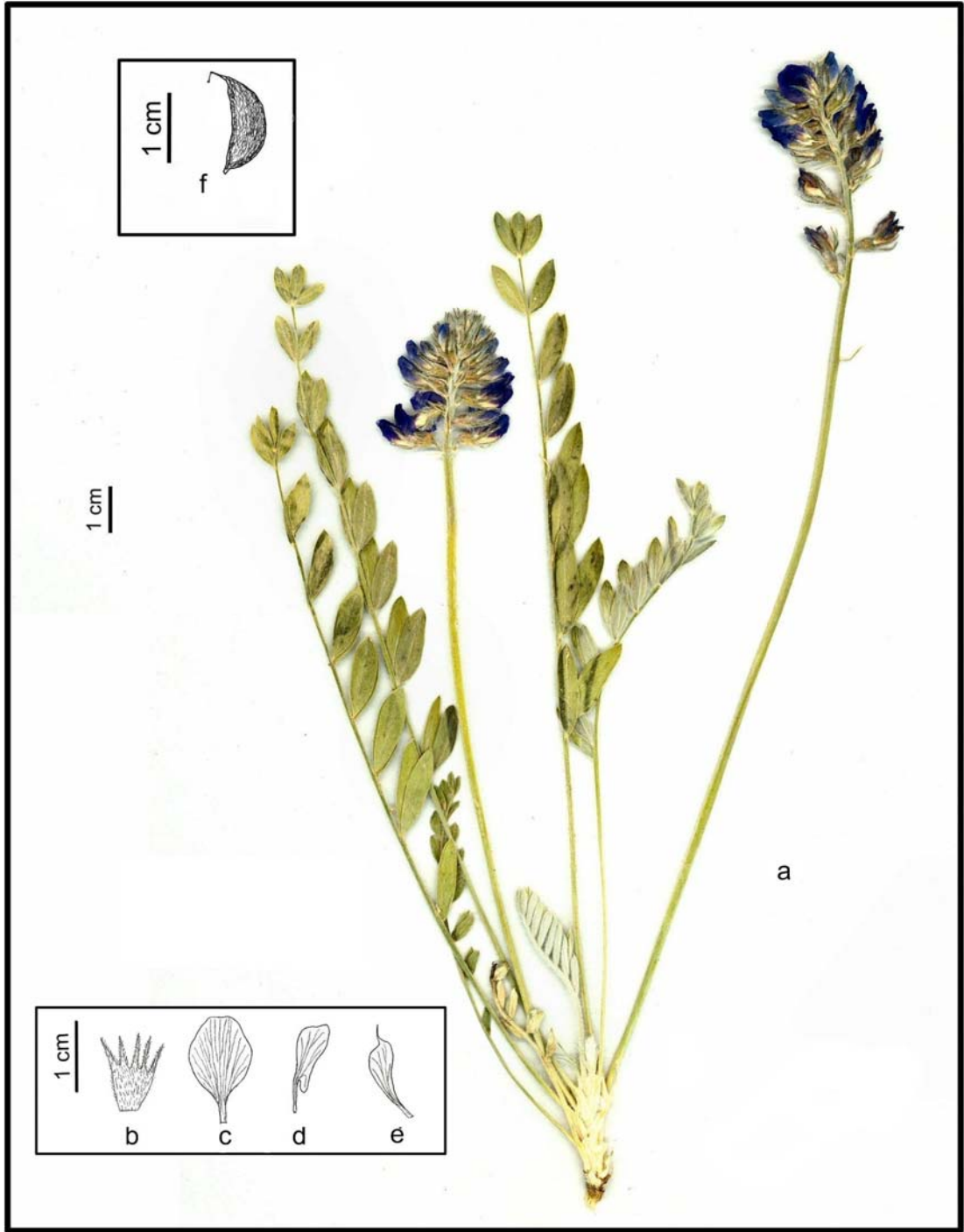
B10 Ağrı: Doğu Beyazıt, 1813 -1905 m, jipsli yamaçlar, 10.06.2007, SK 2090 & *Aytaç* (E 38425050 N 4375999).

B8 Erzurum: 66 km. from Hınıs to Erzurum, in Aras gorge, 1650 m., *D. 46438* (Resim E)

Persia borealis, Atropatania, in jugo, Meshau- dagh, prope st. Viae ferr. Jam, 2500 m., in calcareis, 20.06.1924 (LE)

Literatür Kayıtları:

A8 Çoruh: nr. Artvin (Grossheim 5: map. 417).



Resim 3.97.a) *Oxytropis karjagini*, b) Kaliks, c) Bayrakçık, d). Kanat, e) Kayıkçık ve gaga, f) Meyve mikrofotografarı (SK 2066 & Aytaç)



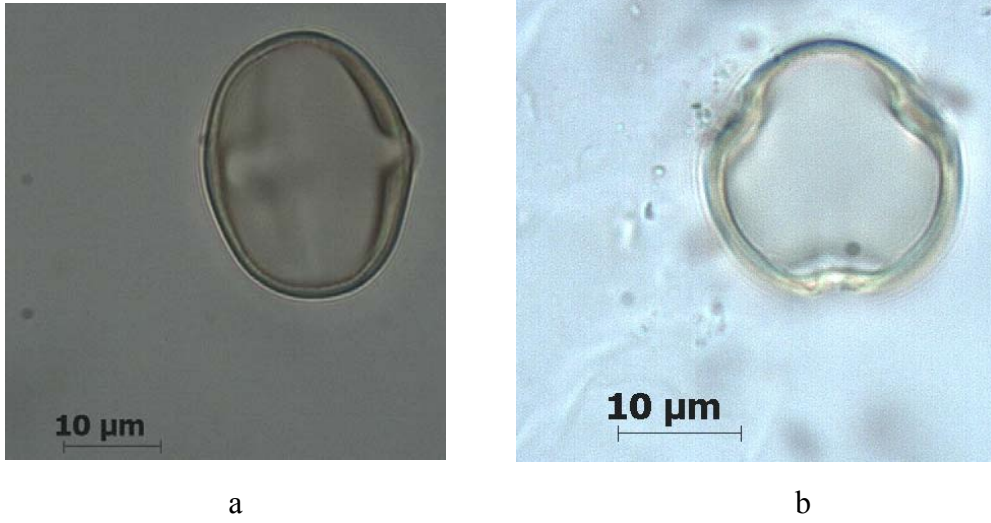
a



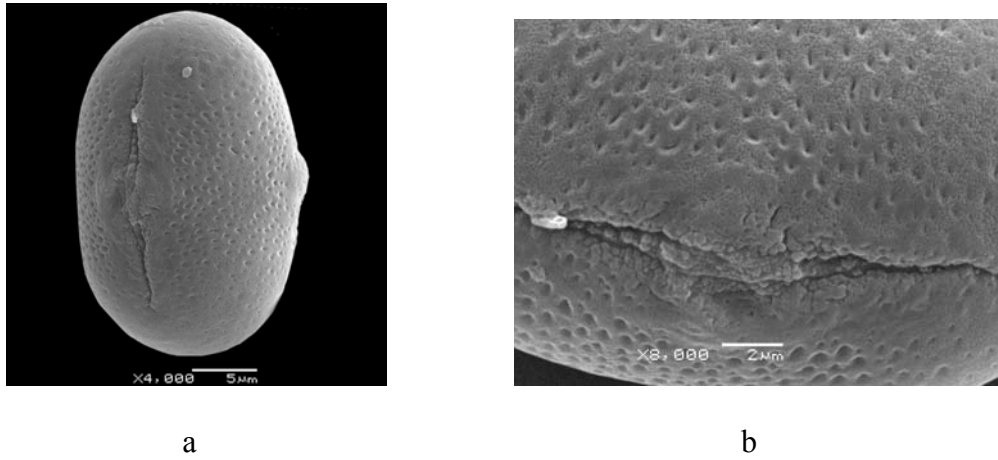
b

Resim 3. 98. *Oxytropis karjagini* genel görünüm a) Çiçek ve gaga yapısı, 3.98.b) Meyve (SK 2066 & Aytaç)

Palinolojik Özellikleri



Resim 3. 99. *O. karjagini* 'ye ait polenlerin ışık mikrofotografaları (SK 2066 & Aytaç)
a) Ekvatorial Görünüş, b) Polar Görünüş



Resim 3.100. *O. karjagini* 'ye ait polenlerin SEM mikrofotografaları (SK 2066 & Aytaç)
a) Genel görünüş (X 4000), b) Ornamentasyon (X 10000)

Polen Tipi: Trikolporat

Polen Şekli: Subprolat; P/E: 1.29

Polar Eksen: 22.91 µm

Ekvatorial Eksen: 17.76 µm

Ekzin: 1.09 µm

Strüktür: Tektat

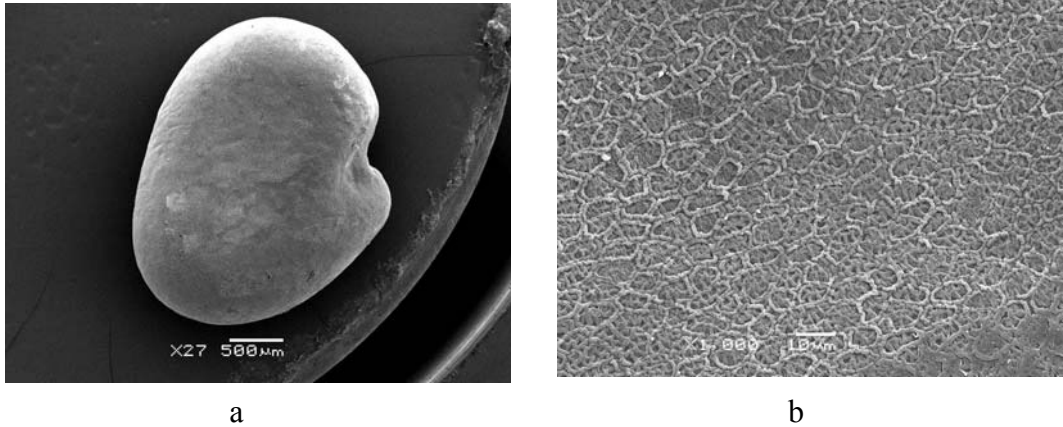
Sklüptür: Ekvatorial bölgede mikroperforat, kutup bölgesinde psilat

Tohum Özellikleri

Tohumlar böbrek şeklinde, 2-3.5 x 1.5-2.5 mm, kahverengi, hilum sub-terminalde, tohum yüzeyi noktacıklı, retikulat'tır.



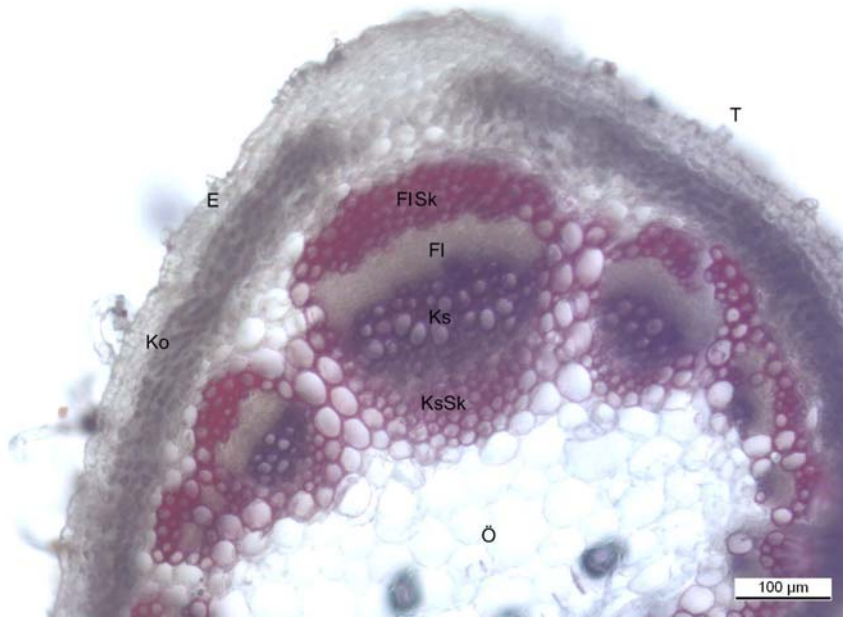
Resim 3. 101. *O. karjagini* tohumunun ışık mikroskobu görüntüsü (SK 2141)



Resim 3.102. *O. karjagini* tohumunun SEM mikrofotografı (SK 2141)
a) Genel görünüm (x 27), b)Ornamentasyon (x 1000)

Anatomik Özellikleri

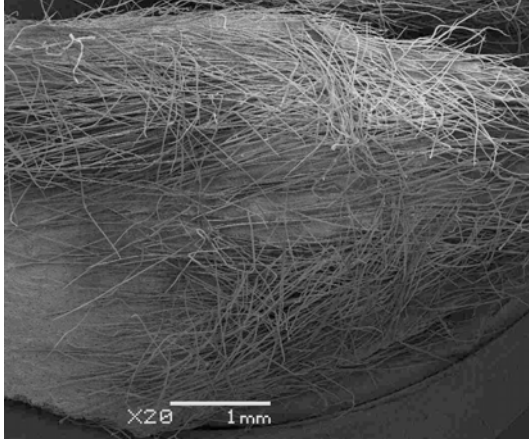
Bu türe ait gövde enine kesitlerinde iletim demetlerinin açık-kolleteral tiptedir. Gövde primer yapısında, iletim demeti sayısı 10-12 arasında değişmektedir. İletim demetlerinin üzerinde 5-7 sıralı sklerankima demeti mevcuttur. Sklerankima hücreleri kalın çeperlidir. Hemen epidermisin altında 4-5 sıra kollenkima hücreleri gözlenmiştir. Gövde enine kesitlerinde çok miktarda bütün gövdede örtü tüyleri mevcuttur. Tüyler oldukça uzundur. Öz dokusu büyük parankimatik hücrelerden oluşmaktadır.



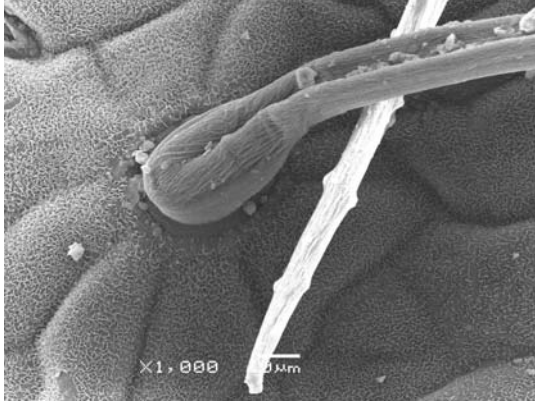
Resim 3.103 . *O. karjagini* gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (SK 2066 & Aytaç)

Yaprak mikromorfolojisi

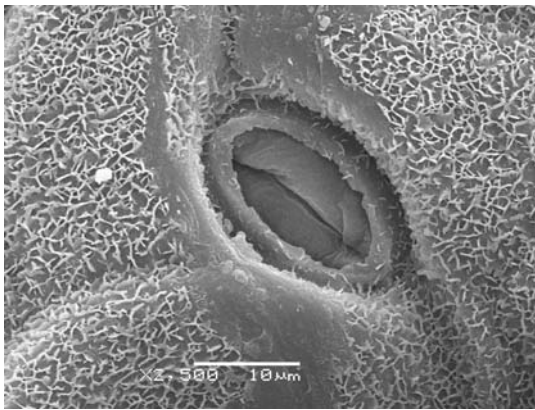
Tüyler yaprağın üstünde ve kenarlarındadır, yaprakçıklar amfistomatiktir. Stomalar kseromorfik, μm^2 'de 25 ± 5.1 ' dir. Yaprak üst yüzeyindeki epidermis hücreleri yıldızlı tüy görünümünde alt yüzey çıplak kütikular kıvrımlara sahiptir. Tüyler basit ve 1-2 hücrelidir. Tüy duvarları striate - verrukate'dır, μm^2 'de 30 ± 4.7 ' dir.



a

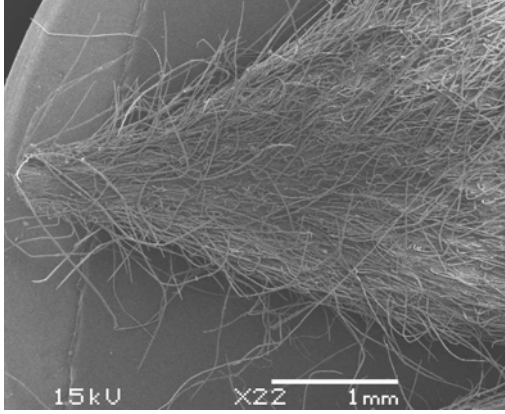


b

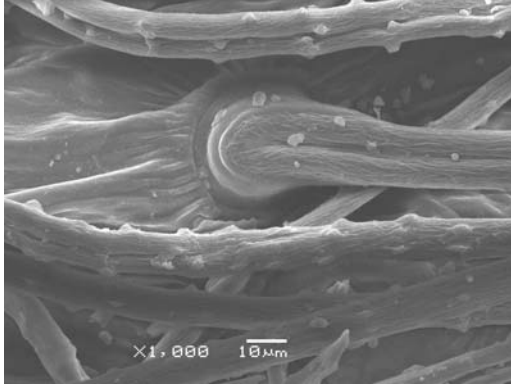


c

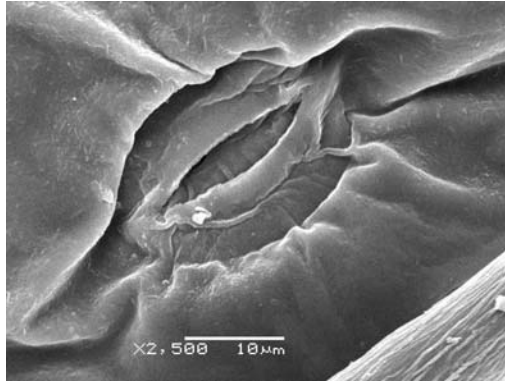
Resim 3. 104. *O. karjagini* yaprak üst yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütiküler kıvrımlar, c) Stoma (SK2066 & Aytaç)



a



b



c

Resim 3. 105. *O. karjagini* yaprak alt yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kütikular kıvrımlar, c) Stoma (SK 2066 & Aytaç)

Kromozom Özellikleri

Kromozom sayısı 2n: 16



Resim 3.106. *O. karjagini* türünün mitotik metafaz kromozomları (SK 2140)

Çizelge 3.17. *O. karjagini* türünün Flora of Turkey, Iranica ve U.S.S.R' daki tanımlarının karşılaştırılması

Flora of Turkey	Flora of Iranica	Flora of U.S.S.R.
6-10 çift yaprakçıklı, yaprakçıklar 9-15 x 3-4 mm, oblong-eliptik	(5-)6- 8 çift yaprakçık yaprakçıklar 5-10 x 2 mm, oblong yada oblong eliptik	7-9 çift yaprakçıklı, yaprakçıklar 5-10 x 2-3 mm, oblong- oval yada lanseolat eliptik
Kaliks dişleri tüpten uzun	Dişler tüpe eşit yada yarısı kadar	Dişler tüpe eşit
Bayrakçık 14 mm, kanatlar 10 mm, kayıkçık 8-9 mm, gaga c. 2 mm.	Bayrakçık 12- 15 mm, ala 12-13 mm, kayıkçık 11 mm,gaga 1,25- 1.5 (- 2) mm.	Bayrakçık 12- 13, gaga 2 mm.
Meyve hemen hemen saplı, 20-25 mm., basık ve dağınık tüylü	Meyve oblong, c. 20 mm., yumuşak basit tüylü	Meyve oblong, c. 20 mm., dağınık tüylü

Yukarıdaki çizelge Çizelge 3.17.' de görüldüğü gibi floralar arasındaki bazı farklar değişik alanlardaki tür içindeki varyasyonları göstermektedir. Rusya ve İran Floralarında belirtilen ve Flora of Turkey'de farklılık gösteren özellikler tez çalışması sırasında ülkemizden toplanan örneklerde de görülmüştür.

Flora of Turkey' de *O. karjagini*' ye en yakın türler *O. aucheri* ve *O. lupinoides*'tir. Türleri birbirinden ayıran morfolojik karakterler Çizelge 3.16. ve 3.18.' de verilmiştir.

Çizelge 3.18. Flora of Turkey'de *O. karjagini* ve *O. lupinoides* türlerini birbirinden ayıran morfolojik karakterler

<i>O. karjagini</i>	<i>O. lupinoides</i>
Yapraklar 6-10 çift yaprakçıklı, 6-12 cm. uzunluğunda, petiyol rakisten uzun yada kısa	Yapraklar 7-14 çift yaprakçıklı, 6-20 cm uzunluğunda, petiyol rakisten kısa
Yaprakçıklar 9-15 x 3-4 mm, oblong-eliptik	Yaprakçıklar 9-16 x 4-5 mm, ovat- oblong
Pedunkul dik, 5-14 cm.	Pedunkul dik-yükselici, 10-35 mm.
Kaliks 10-13 mm, kaliks dişleri tüpten uzun, kısa dağınık tüylü	Kaliks 8-13 mm, kaliks dişleri tüpten uzun, uzun dağınık tüylü
Bayrakçık 14 mm, kanatlar 10 mm, kayıkçık 8-9 mm., gaga c.2 mm	Bayrakçık 13-17 mm, kanatlar 12-15 mm, kayıkçık 11-13 mm, gaga (1-)2-3 mm.
Meyve saplı, 20-25 mm, uzun dağınık tüylü	Meyve (olgunlaşmamış) kısa saplı, c. 22 mm, uzun basık yada dağınık tüylü

O. karjagini ve *O. lupinoides* türlerini birbirinden ayıran en önemli morfolojik karakter, *O. karjagini*'de meyvelerin sarkık, *O. lupinoides*'de ise dik olmasıdır.

Oxytropis lupinoides Grossh., Fl. Kavk. 5: 44. 1955.

Tip: [Nachiczewan SSR] distr. Noraschen near Achura, 11 v 1947, *Grossheim* et al. s.n. (LE)

Resim 3.107., 3.108.,3.109., 3.110., 3.111., 3.112., 3.113.,3.114., 3.115., 3.116., 3.317., Harita 3.5., Çizelge 3.19., 3.20.

Tanım:

Gövdesiz, çok yıllık, seyrek basit tüylü. Stipül 10-15 mm uzunluğunda, lanseolat-ovate, uç kısmı akuminate- subulat, petiyol ile tabanda birleşik, üst kenarları ve uç

kısmı seyrek basit beyaz tüylü, alt tarafı tüysüz. Yapraklar 6-20 cm uzunluğunda, 9-13 çift yaprakçıklı, petiyol rakisen kısa, rakis ve petiyol seyrek basit tüylü. Yaprakçıklar lanseolat, 9-19 x 3-5 mm, üstte ve altta sık pilose. Pedunkul yapraktan kısa, 10-40 cm uzunluğunda, dik, 7-20 çiçekli, seyrek basit ve basık uzun beyaz ve kısa siyah tüylü; çiçeklenme rasem, seyrek. Brakte linear, 4-5 x 1 mm, siyah ve beyaz seyrek basit tüylü. Kaliks 10-13 mm uzunluğunda (diş dahil), tüpsü, siyah ve sık beyaz seyrek basit tüylü; dişler şeritsi-lanseolat, tüpten uzun, 6-7 mm uzunluğunda. Korolla mor- pembe. Bayrakçık oval, 13-14 x 6-9 mm, hafif emarginat, tabana doğru kademeli olarak daralır. Kanat oblong, 11- 13 mm uzunluğunda, kulakçığın üst kısmında hafifçe daralır, uç kısmı obtus; kulakçık 1- 2 mm uzunluğunda; yaka 4-5 mm uzunluğunda. Kayıkçık 10-11 mm uzunluğunda (gaga dahil), uç kısmına doğru mor renkli, gaga 1 mm uzunluğunda, düz. Stamenler 9-10 mm, üstte 1- 1.5 mm lik bir kısım serbest, diğer kısımlar birleşik, sadece tabanda tüylü. Ovaryum 9-10 mm uzunluğunda, yoğun beyaz tüylü, saplı. Meyve 20-25 x 3-4 mm, sarımsı, oblong, kalın duvarlı, dik, boylamasına septumlu, yünsü tüylü; sap 1-2 mm uzunluğunda; gaga 2-2.5 mm uzunluğunda.

O. lupinoides, *Phacoxytropis* alt cinsi *Protoxytropis* seksiyonunda yer almaktadır.

Çiçeklenme: 5-6

Yetiştirme ortamı: Step, jipsli yamaçlar

Yüksekliği: 1100- 2250 m.

Endemizm Durumu ve Yayılışı: Endemik değil. Türkiye

Fitocoğrafik Bölgesi: Ir.- Tur. Element

Tehlike Kategorisi: Bölgesel olarak LC

İncelenen Örnekler:

Azerbaycan, Nahçıvan, Noraşenskiy, Ahur köyü, 1240 m, gipsli toprak, 19.05. 1947 (Tip, LE)

A9 Erzurum: Göle- Oltu, 6 km n Oltu, 1270 m, 24.5.1990, NY 45518.

B6 Sivas: Kangal- Sincan yolu, 40 km, jipsli yamaçlar, 1400 m, 19. vii.1996. *Z.Aytaç* 7464 *et all.*

B7 Erzincan: Ekşisu, jipsli yamaçlar, 1115 m, 08.06.2002, *Kandemir*; ibid. 06.06.2007, *SK* 2064 & *Aytaç*; ibid. 08.08.2007, *SK* 2143 (E 37554034 N 4400596).

B7 Erzincan: Kemah-İliç, 2. km, , jipsli yamaçlar, 1115 m, 03.06.2005, *Kandemir* 6895; ibid. 06.06.2007, *SK* 2062 & *Aytaç*, (E 37502035 N 4384748).

B7 Erzincan: B7 Erzincan: nr. Sürek (Sarek), *Sint.* 1889: 1068; ibid., 03.07.2006, *SK* 1885 & *Kandemir*; ibid. 06.06.2007, *SK* 2055 & *Z. Aytaç* (39° 44' 49" N 39° 29' 45 " E)

B7 Erzincan-Sivas yolu: Kelkit'ten 16 km., 1138 m, 03.07.2006, *SK* 1886, (39° 39' 34" N 39° 19' 51" E)

B9 Van: Gürpınar- Van Arası, Kurubaş geçiti, 2000-2200 m, *M. Koyuncu* 1173 b, *N. Demirkuş* 5303 b (VAN).

B9 Van- Kurubaş geçidi, step, 1850 m, 12.6.1993, *Y. Altan* 4875 (VAN).

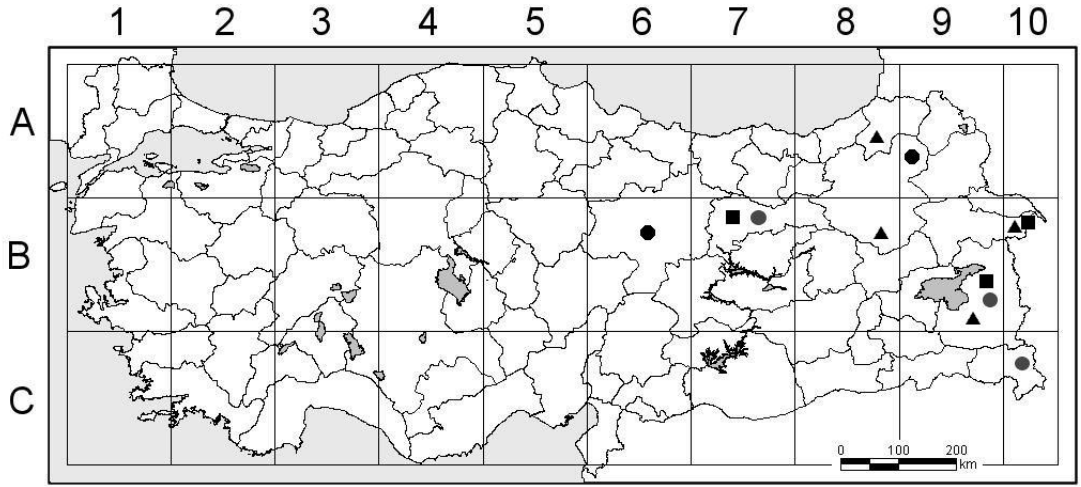
C10 Hakkari: Yüksekova Esendere, kalkerli kesimler, step, metamorfik arazi, 1750-1850 m, 31.v.1978, *A. Güner* & *B.Yıldız* 1981 (GAZI).

C10 Hakkari: 10 km from Bacirge to Yüksekova, 1900 m, *D.* 45189, (resim, E).

C10 Hakkari: Bacirge-Yüksekova, 2550 m, 29.06.1967, *Watson et al.* 2942, (resim, E).

Literatür Kayıtları:

B9 Van: 2 km E of Hoşap, 2100 m, *D.* 44561.



Harita 3.5. *O. aucheri* (■), *O. karjagini* (▲) ve *O. lupinoides* (●) türlerinin ülkemizdeki yayılış alanları



Resim 3.107. a) *O. lupinoides* genel görünüm, b) Kaliks , c) Bayrakçık, d)Kanat, e) Kayıkçık ve gaga, f) Meyve (SK 2055 & Z. Aytaç)



Resim 3. 108. *O. lupinoides* tip örneği



a



b

Resim 3. 109. *Oxytropis lupinoides* genel görünüm a) Çiçek ve gaga yapısı 3.108.,
b) Meyve (SK 2055 & Z. Aytaç)

Palinolojik Özellikleri



a

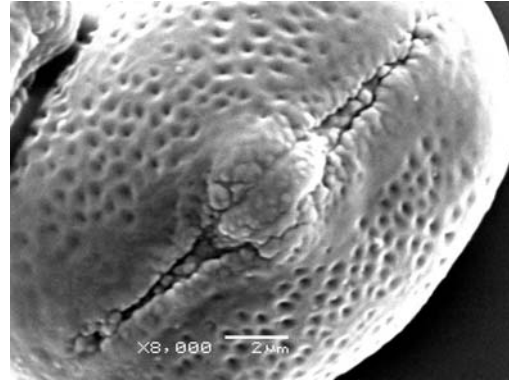
b

Resim 3.110. *O. lupinoides*'e ait polenlerin ışık mikrofotografaları (SK 2055 & Z. Aytaç)

a) Ekvatorial Görünüş, b) Polar Görünüş



a



b

Resim 3. 111. *O. lupinoides*'e ait polenlerin SEM mikrofotografaları (SK 2055 & Z. Aytaç) a) Genel görünüş (X 4000), b)Ornamentasyon (X 8000)

Polen Tipi: Trikolporat

Polen Şekli: Prolat; P/ E: 1.31

Polar Eksen: 22.66 µm

Ekvatorial Eksen: 17.30 µm

Ekzin: 1.18 μm

Strüktür: Tektat

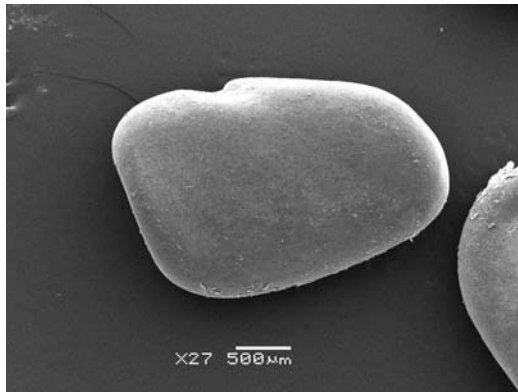
Sklüptür: Ekvatorial bölgede mikroperforat kutup bölgesinde psilat

Tohum Özellikleri

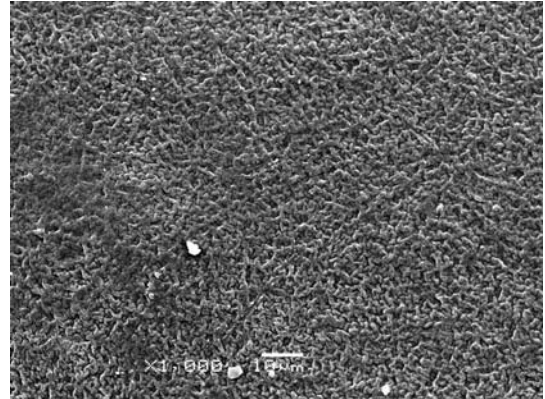
Tohumlar böbrek şeklinde, 2.5- 3.5 x 1.5-2 mm, açık kahverengi, hilum sub-terminalde, tohum yüzeyi noktacıklı, striat- rugulat'tır.



Resim 3. 112. *O. lupinoides* tohumunun ışık mikroskobu fotoğrafı (SK 1885)



a



b

Resim 3.113. *O. lupinoides* tohumunun SEM Mikrofotoğrafları (SK 1885)

a) Genel görünüm (x27), b) Ornamentasyon (x 1000)

Yaprak Mikromorfolojisi

Tüyler yaprağın üstünde ve kenarlarındadır, yaprakçıklar amfistomatiktir. Stomalar mesomorfik, μm^2 'de 30 ± 4.2 ' dir. Yaprak üst yüzeyindeki epidermis hücreleri yıldızsı tüy görünümünde alt yüzey çıplak kütikular kıvrımlara sahiptir. Tüyler basit ve 1-2 hücrelidir. Tüy duvarları striate - verrukat'dır, μm^2 'de 15 ± 2.8 ' dir.

Gövde Anatomisi

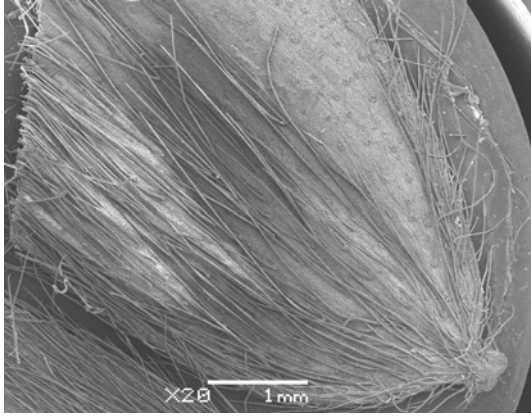
Bu türe ait gövde enine kesitlerinde iletim demetleri açık-kolleteral tiptedir. Gövde primer yapısında, iletim demeti sayısı 12-15 arasında değişmektedir. İletim demetlerinin üzerinde 2-3 sıralı sklerankima demeti mevcuttur. Sklerankima hücreleri kalın çepmelidir. Hemen epidermisin altında 2-3 sıra kollenkima hücreleri gözlenmiştir. Öz dokusu büyük parankimatik hücrelerden oluşmaktadır.



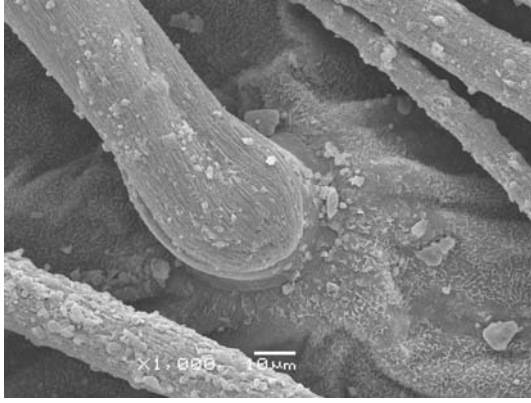
Resim 3. 114. *O. lupinoides* gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli
(SK 2055 & Z. Aytaç)

Yaprak Mikromorfolojisi

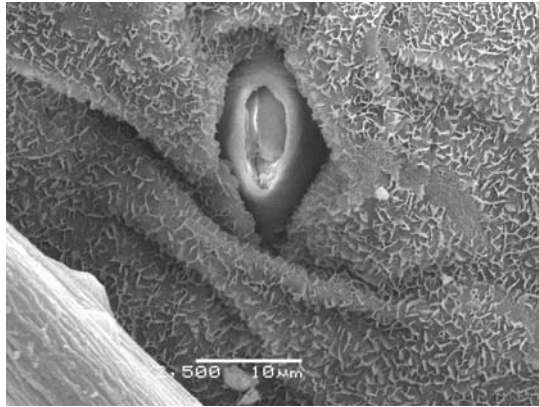
Tüyler yaprağın üstünde ve kenarlarındadır, yaprakçıklar amfistomatiktir. Stomalar kseromorfik, μm^2 'de 30 ± 4.2 ' dir. Yaprak üst yüzeyindeki epidermis hücreleri yıldızlı tüy görünümünde alt yüzey çıplak kutikular kıvrımlara sahiptir. Tüyler basit ve 1-2 hücrelidir. Tüy duvarları striat - verrukat'dır, μm^2 'de 15 ± 2.8 'dir.



a

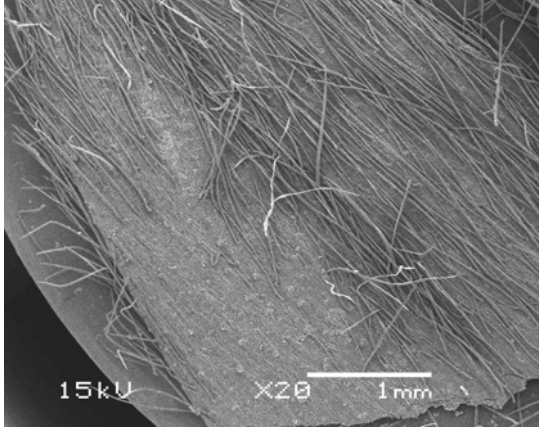


b

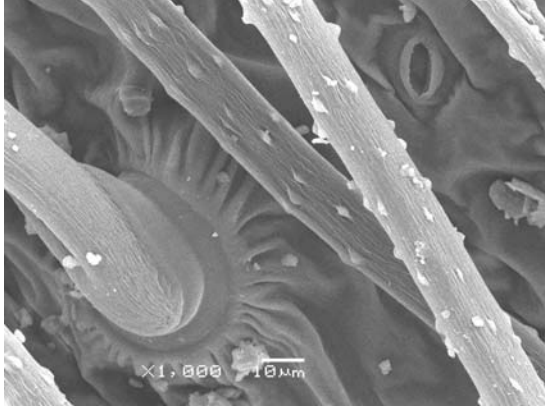


c

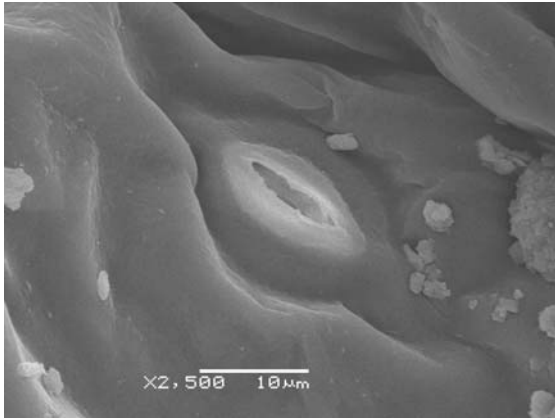
Resim 3. 115. *O. lupinoides* yaprak üst yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm b) Tüy ve kütiküler kıvrımlar, c) Stoma (SK 2055 & Z. Aytaç)



a



b



c

Resim 3. 116. *O. lupinoides* yaprak alt yüzey SEM mikrofotografı a) Genel görünüm, b) Tüy ve kutikular kıvrımlar, c) Stoma (SK 2055 & Z. Aytaç)

Kromozom Özellikleri

Kromozom sayısı 2n: 16



Resim 3.117. *O. lupinoides* türünün mitotik metafaz kromozomları (SK 1885)

Çizelge 3.19. Flora of Turkey'de *O. lupinoides* ve *O. aucheri* türlerini birbirinden ayıran morfolojik karakterler

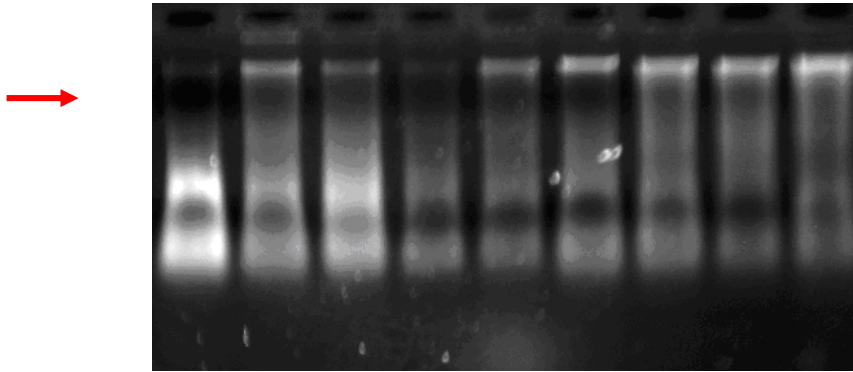
<i>O. lupinoides</i>	<i>O. aucheri</i>
7-14 çift yaprakçıklı, 6-20 cm uzunluğunda, petiyol rakisten kısa	6-10 çift yaprakçıklı, 3-6 cm uzunluğunda, petiyol rakisten uzun yada kısa
Yaprakçık 9-16 x 4-5 mm, ovate-oblong, seyrek basit tüylü	Yaprakçık c. 10 x 3 mm, oblong-eliptik, sık seyrek basit tüylü
Pedunkul 10-35 cm; 6-15 çiçekli	Pedunkul 3-9 cm; 5-10 çiçekli
Kaliks 8-12 mm, dişler daima tüpten uzun	Kaliks 6-8 mm, dişler tüpe eşit yada uzun
Bayrakçık 13-17 mm, kanatlar 12-15 mm, kayıkçık 11-13 mm, gaga (1-)2-3 mm	Bayrakçık 14 mm, kanatlar 12 mm, kayıkçık 10 mm, gaga c.2 mm

Çizelge 3.20. *O. lupinoides* türünün Flora of Turkey ve Iranica' daki tanımlarının karşılaştırılması

Flora of Turkey	Flora of Iranica
7-14 çift yaprakçıklı, 6-20 cm uzunluğunda, petiyol rakhisten kısa	9-11 çift yaprakçıklı, 15-20 cm uzunluğunda,
Yaprakçık 9-16 x 4-5 mm, ovate-oblong, seyrek basit tüylü	Yaprakçık 10-18 x 3-5 mm, eliptik, sık pilos
Kaliks 8-12 mm, dişler daima tüpten uzun	Kaliks 13-15 mm, dişler tüpten uzun
Bayrakçık 13-17 mm, gaga (1-)2-3 mm	Bayrakçık 16-18 mm, gaga c. 2-3 mm

3.2. *Oxytropis* DC. Türleri Üzerine Moleküler Çalışmalar

Resim 3. 118.'de ilk 9 örnekten elde edilen DNA bantları ok ile gösterilmektedir. Örnekler soldan sağa doğru sırası ile yüklenmiştir.

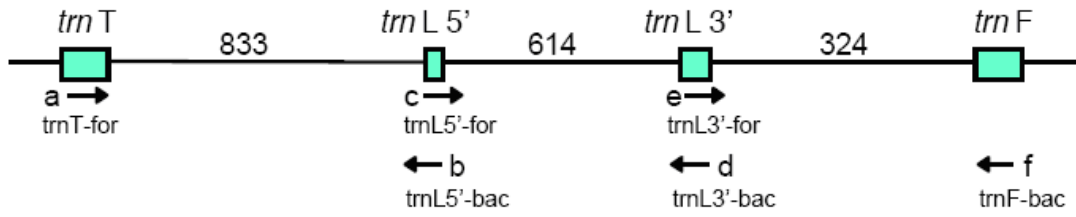


Resim 3. 118. *Oxytropis* cinsine ait olan bireylerden elde edilen DNA bantlarının %0,8' lik agaroz jelde görünümü

Total DNA izolasyonu tamamlandıktan sonra türlerin filogenetik yapısının anlaşılması için kloroplast genomundaki kodlanmayan transfer ribonükleik asit (*trn*) ab, cd, ef ve v bölgelerine ait olan DNA sekansları kullanılmıştır. Filogenetik ilişkilendirmeler ve genetik çeşitlilik verileri dizi analizi sonuçları kullanılarak, MEGA 3.1 ve Arlequin 2.000 yazılımları ile yapılmıştır.

Kodlanmayan DNA bölgeleri yüksek derecede mutasyon göstermektedir bundan dolayı evrimsel ilişki analizlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır [76]. Kloroplast

DNA'sında bulunan ve kodlanmayan bölgelerden bir tanesi t-RNA (*trnT-trnF*) dır ve familia altı filogenetik ilişkilerin belirlenmesinde tercih edilmektedir [76-77]. Bu bölge *trnL* (UAA) geni ve buna bağlı iki yan IGS bölgesinden (*trnT-L* and *trnL-F*) oluşmuştur [78]. Şekil 3.1.' de kloroplast *trn* bölgesine ait ab, cd ve ef bölgeleri görülmektedir.



Şekil 3.1. Kloroplast DNA'sının *trn* bölgesi

3.2.1. PCR reaksiyonu

DNA'nın PCR reaksiyonu ile çoğaltılmasında dört ayrı primer çifti (*trna* ve *b*, *trnc* ve *d*, *trne* ve *f*, *trn vf* ve *vr*) kullanılmıştır. *Trn a* ve *b* primerleri kullanılarak elde edilen PCR bandı çok kuvvetli ve temiz olmadığından sekanslama yapılamamıştır. Aşağıda primer dizileri görülmektedir.

trnT-trnL5' bölgesi:

trna : 5' CAT TAC AAA TGC GAT GCT CT 3'

trnb : 5' TCT ACC GAT TTC GCC ATA TC 3'

trnL5'-trnL3' bölgesi:

trnc : 5' CGA AAT CGG TAG ACG CTA CG 3'

trnd : 5' GGG GAT AGA GG ACT TGA AC 3'

trnL3'-trnF bölgesi:

trne : 5' GGT TCA AGT CCC TCT ATC CC 3'

trnf : 5' ATT TGA ACT GGT GAC ACG AG 3'

*trn*v_f- *trn*v_r bölgesi:

*trn*v_f: 5' GTA GAG CAC CTC GTT TAC AC 3'

*trn*v_r: 5' CTC GAA CCG TAG ACC TTC TC 3'

PCR reaksiyonları 50 mikrolitrelik toplam hacimde yapılmıştır ve 3 mM MgCl₂, her bir primerden 50 pmol, 1 ünite *taq* DNA polimeraz enzimi (Fermentas, Ontario, Canada), 0.1 mM dNTP mix (Fermentas, Ontario, Canada) içermektedir.

Hedeflenen bölgelerin çoğaltılabilmesi için her bir primer çiftinin kendine özel programı bulunmaktadır. Bu programlar yapılan optimizasyon çalışmaları sonucunda belirlenmektedir. Proje kapsamınca sekansının yapılması planlanan bölgelerin çoğaltılmasında kullanılacak olan program optimizasyon çalışmaları sonucunda belirlenmiştir, bu program detayları ile Çizelge 3.21.'te verilmiştir.

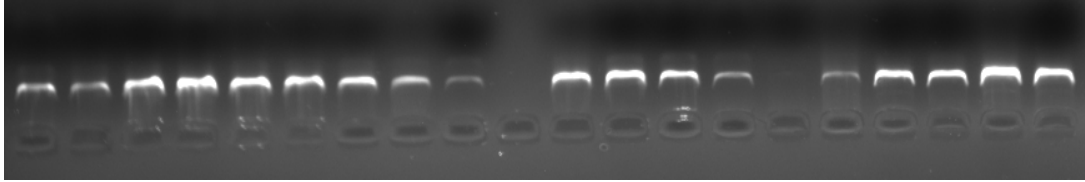
Çizelge 3.21. *Trn* cd, ef, v bölgelerinin çoğaltılmasında kullanılacak primer çiftleri için belirlenen PCR programı

Sıcaklık (°C)	Süre	Döngü Sayısı	Tanım
95°C	5 dakika	1	İlk sarmal bozulumu (Denaturation)
94 °C	30 saniye	30	Sarmal bozulum (Denaturation)
55°C	30 saniye		Birleşme (Annealing)
72°C	50 saniye		Uzama (Extension)
72°C	5 dakika	1	Son Uzama (Final Extension)

3.2.2. DNA dizi analizi ve filogenetik dendogram

PCR ürünü elde edildikten sonra hedeflenen bölgelerin (*trn* cd, ef, v) çoğaltıldığından emin olmak için örnekler %2'lik agaroz jelde yürütülmüştür (Resim 3.119.) ve bölgelere özel primer çiftleri kullanılarak dizi analizi yapılmıştır. Her bir bölgeden elde edilmiş olan DNA sekanslarından birer örnek Çizelge 3.22. de

verilmiştir. *Trncd* ve *v* bölgelerinden elde edilen bantlar yaklaşık 600 baz çifti iken, *trnef* bölgesine ait olan bant ise 145 baz çifti uzunluğundadır.



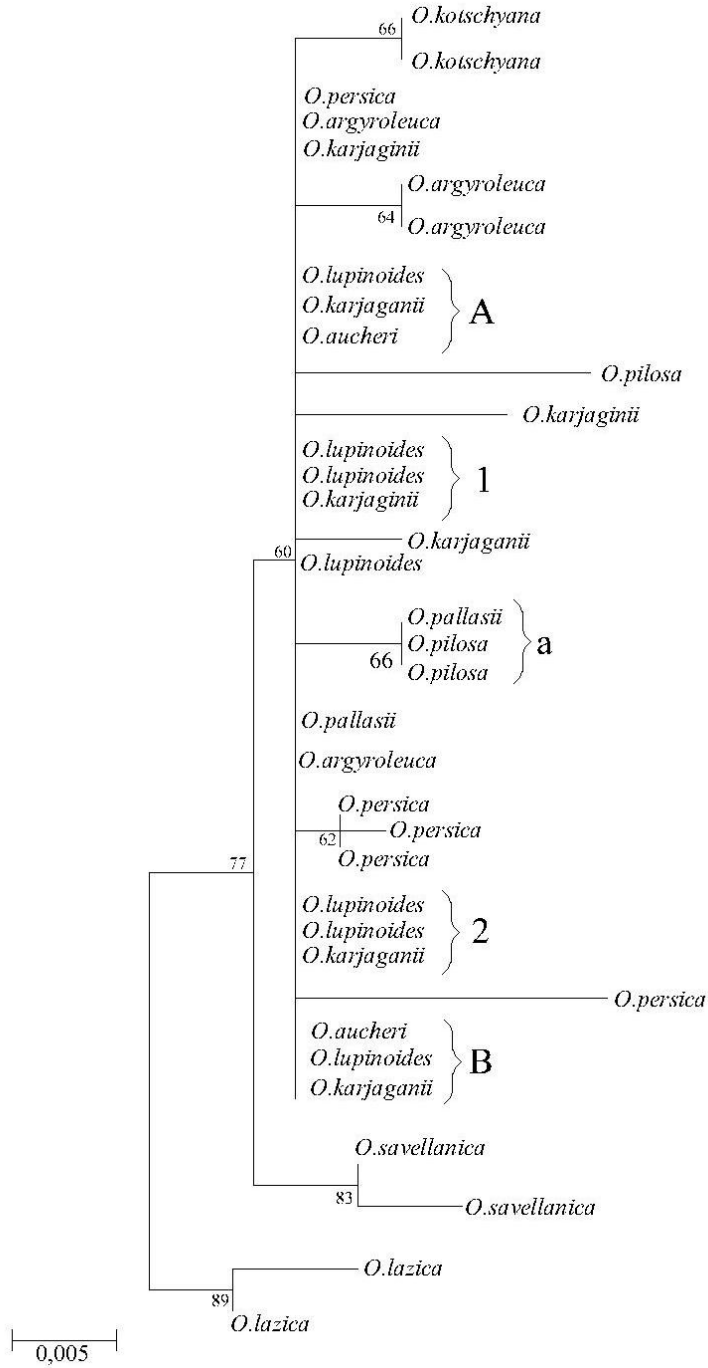
3.119. Dizi analizine gönderilecek *trn* cd bölgesine ait pcr ürünlerinin agaroz jelde yürütülmesi

Çizelge 3.22. *Oxytropis* cinsine ait örneklerden bir tanesinin *trn* cd, ef ve v bölgelerine ait DNA sekansı

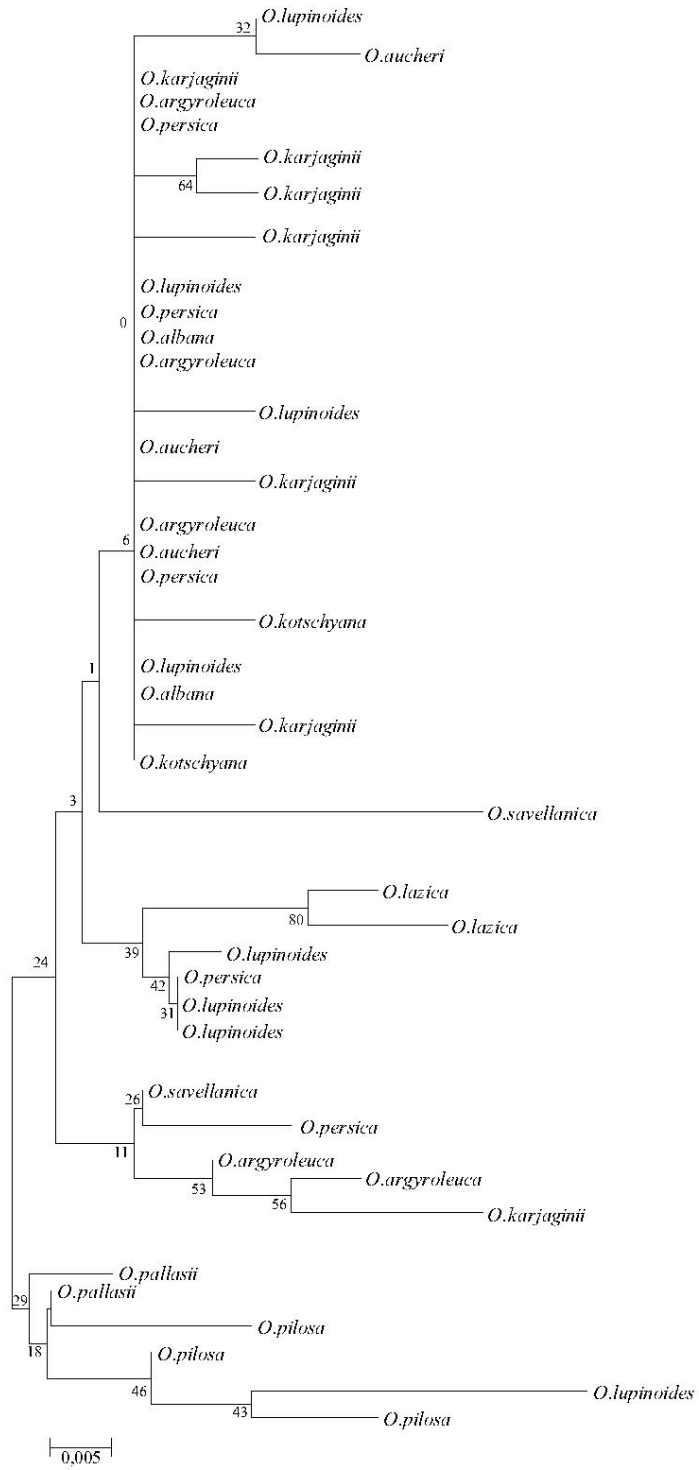
<p>trncd</p> <p>AATTGGATTGAGCCTTGGTATGGAACTTACCAAGTGAAAACCTTTCAAATTCA GAGAAACCCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTCCG AAAACAAAAAATAAAAAGTTCAGAAAAGTTAAAATTAACAAATAAAGGATAG GTGCAGAGACTCAACGGAAGCTGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTTCC TTTCGCAGTAGGAAATTAATCCTTCTATCAAAATTCTAGAAAGGATCAAAGAT AAACATATATATATATTTACTGAAATACTATTTTCAGTTGATTAATGAAAATTAC AACTTATATTTGTAAATATTTAGATTTTCGATTACAAAAGATGTGAATCAAAT CAATTCCAACTTGAAGAAAAATGGAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCA CCATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACGAGAATAAAGAT AGAGTCCCATTCTACATGTCAATACCGACACCAATGAAATTTTTAGTAAGAGG AAAATCCGTCGACTTTAGAAATCGTGAGG</p> <p>trnef</p> <p>AAAGCCCTTTTTATTCTTTAATTTTTTATCCTATATCCGCTCTTTTTTTTTTTTA TTTAGTTGACATAGACTCAACTAATTTCTTAAAATGAGGATAGTGCGTCAAGA ATGGTCGGGATAGCTCAGCCGGTAGAGCAGAGGAGGC</p> <p>trnv</p> <p>CGCCaATGTTTTTTCATAGGAGTCCATCATGTAATTAAGAGAGTTGATTTTATT GAGAAATCGATGTCTTACTCCGGGAAAAAATAAGAGAACAATAGCCTGACA AAGGATTTAGCAAAGGATTTAGACGTCAAATGGAATCCATCAAGGATTTGAG ATATTGATAAGGTGAATACTTAATCTATTCAATGCTAGGCATAATGAGTCTAG GGACCTCAAAAAAATCTCTTTTCTTCTATCTTATGAACTTTAAGGTGTATG AAGTTTCATTTCTATTTGATATTTTTTATTGAAGTAGGTTGATAGAGAGTC CATTTAACTTAAGTTGATCCAGGCCAGAAGCAGACCTACGTCAGGATAACCT TCTTCTTTGAAAACCTTTGGTAGTGCTCTTAGATTTATTTAATATTTAATGTAA</p>
--

Herbir *trn* bölgesi için 42 örneğin DNA dizi sekansı kendilerine özgü primer çiftleri kullanılarak yapılmış ve MEGA [79] programı kullanılarak bireyler arası filogenetik yapı ortaya çıkarılmıştır. Her bir *trn* bölgesinden (cd, ef, v) elde edilen dendogram

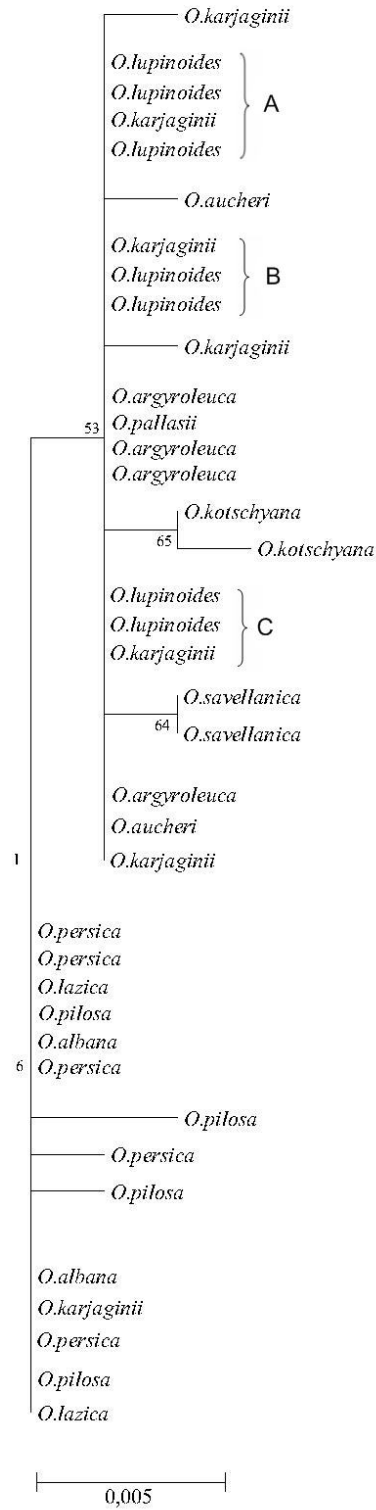
bootstraplere ile birlikte Şekil 3.2.,3.3. ve 3.4.' de sırası ile gösterilmiştir. Ayrıca 3 bölge birleştirilerek yapılan dendogramda Şekil 3.5.' de verilmiştir.



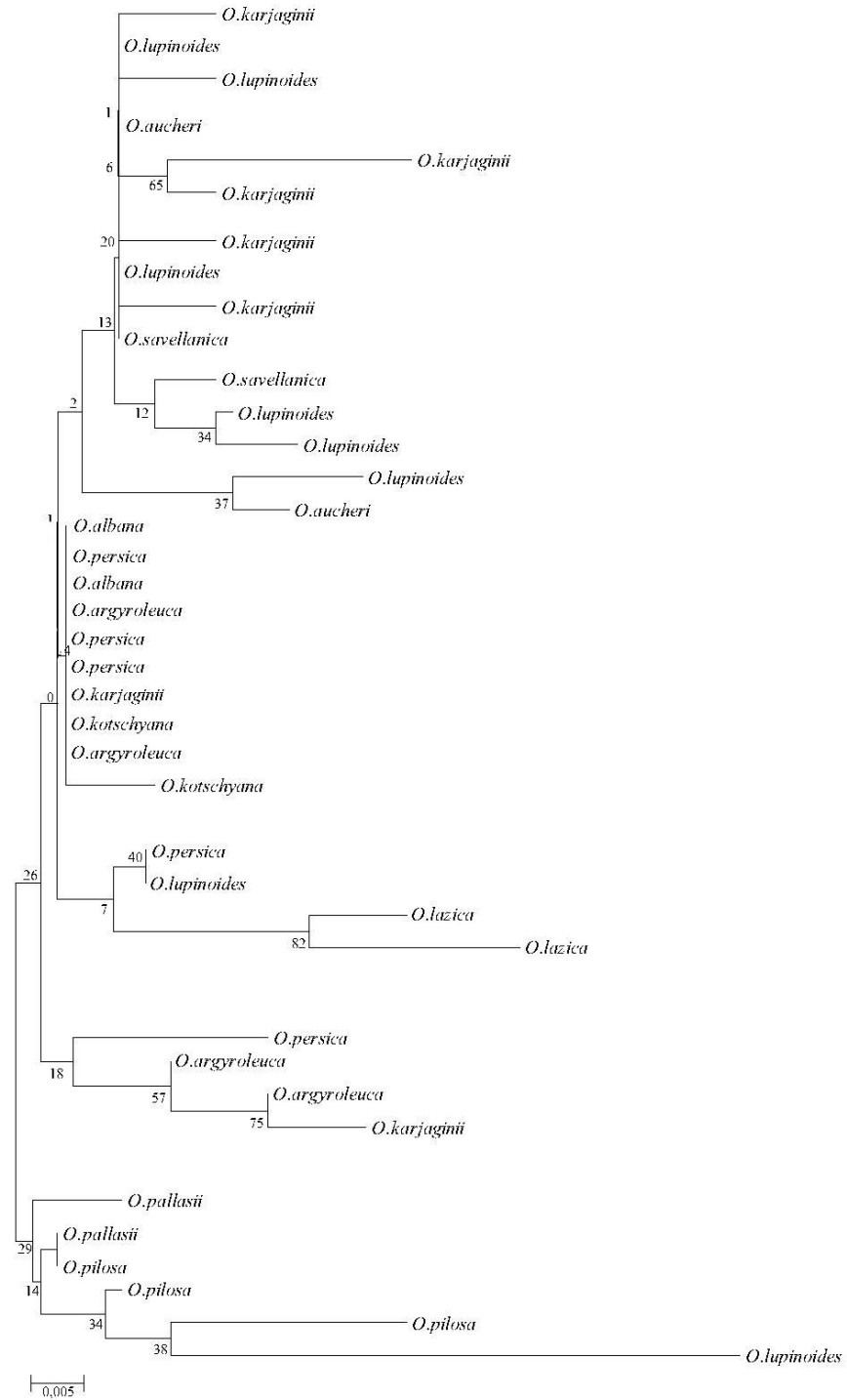
Şekil 3.2. *trncd* bölgesinden elde edilen DNA sekansının kullanılmasıyla oluşturulan filogenetik dendogram



Şekil 3.3. *trnef* bölgesinden elde edilen DNA sekansının kullanılmasıyla oluşturulan filogenetik dendrogram



Şekil 3.4. *trnv* bölgesinden elde edilen DNA sekansının kullanılmasıyla oluşturulan filogenetik dendrogram



Şekil 3.5. *trn cd, ef* ve *v* bölgesinden elde edilen toplam DNA sekansının kullanılmasıyla oluşturulan filogenetik dendrogram

Trnef bölgesinden elde edilen DNA sekansının yaklaşık 145 baz çifti uzunluğunda olmasından dolayı sadece bu bölgenin filogenetik yapısını belirlemede kullanılması

bizi yanılgıya götürebilir. *trn cd* ve *trn ef* kloroplast bölgelerinden elde edilen yaklaşık 600 baz çifti DNA uzunluğundaki bölge filogenetik yapının anlaşılmasında daha güvenilirdir. Çalışma süresince kesin bilinmeyen sebeplerden dolayı birkaç bireyin bazı bölgelerinin DNA bandı PCR da çoğaltılamadığından sekansı yapılamamıştır. Buna örnek olarak *O. lazica*, *O.lupinoides*, *O.albana* bireyleri verilebilir. Bu bireylerin *trn cd*, *ef* ve *v* bölgelerindeki bant PCR da çoğaltılamadığından DNA sekansıda yapılamamıştır bu sebepten dolayı dendogramda da bulunmamaktadır.

Trn cd bölgesinden elde edilen dendogram (Şekil 3.2.) göz önüne alındığında grup 1 ve 2 de *trn v* de olduğu gibi *O. lupinoides* ve *O. karjagini* türleri filogenetik bakımdan yakınlık göstermektedir.

Flora of Turkey'de *O. lupinoides*, *O. aucheri* ve *O. karjagini* türlerinin morfolojik olarak benzerlik gösterdiği belirtilmiştir. *Trn cd* dendogramında da grup A ve B de bu türler bu durumu desteklemektedir. Benzer durum Grup a da *O. pilosa* ve *O. pallasii* türleri arasında da görülmüştür.

Trn ef (Şekil 3.3.) bölgesinden elde edilen dendograma bakıldığında Flora of Turkey'de morfolojik olarak birbirinden ayrılmış olan *O. lupinoides*, *O. aucheri* ve *O. karjagini* türlerinin filogenetik bakımdan da ayırım gösterdiği görülebilmektedir. Benzer durum *O. pallasii* ve *O. pilosa* içinde geçerlidir.

Trn v (Sekil 3.4.) bölgesinden elde edilen dendogram göz önüne alındığında *O.albana*, *O. karjagini*, *O. persica*, *O.pilosa* ve *O. lazica* birbirlerine benzerlik göstermektedir. Bu grupta *O. pilosa* türü gövdeli iken diğerleri gövdesizdir. Bunun yanında filogenetik dendogram 3 ayrı bölge filogenetik akrabalığı desteklemektedir. Grup 1,2 ve 3 te filogenetik olarak yakınlık gösteren türler *O. lupinoides* ve *O. karjagini* dir.

Trn cd, ef ve v bölgelerinden elde edilen sekanslar kullanılarak oluşturulan dendogram (Şekil 3.5.) göz önüne alındığında *O. pilosa* bireyleri *O. pallasii* bireyinden ayırım göstermiştir.

Flora of Turkey’de görünüm bakımından benzerlik gösteren türler *trn* cd ve v bölgelerinden elde edilen sekansların kullanılmasıyla oluşturulan filogenetik dendogramlarda yakınlık göstermektedir. Fakat *trn* ef dendogramında bu türler birbirinden ayrılmaktadır.

Trn bölgesi kullanılarak yapılan filogenetik ayırım *Oxytropis* cinsinde, cins düzeyinde başarılı olmasına rağmen tür bazında yeterli olamamıştır. Bu sebeple oluşturulan dendogramda türler arasında beklenmeyen akrabalıklar saptanmıştır. Filogenetik yapının kesin olarak belirlenebilmesi için *ITS*, *matK* gibi filogenetik yapının belirlenmesinde başarılı olan başka bölgelerinde sekansının kullanılması gerekmektedir.

3.2.3. *Oxytropis* cinsine ait bazı türlerde tohum total protein çalışması

Tohum protein profilleri genetik homolojinin moleküler seviyede araştırılmasında, türler arasında sistematik ilişkiyi belirlemede kullanılabilir. Çalışma boyunca protein karışımlarını analiz etmede Sodyum Dodesil Sülfat-Poliakrilamid Jel Elektroforezi (SDS-PAGE) kullanılmıştır.

Bu yöntem proteinlerin molekül ağırlıklarına göre ayrılma prensibine dayanmaktadır. Protein analizini yapmak için Türkiye’nin çeşitli bölgelerinden toplanmış olan *Oxytropis* cinsine ait bazı türlerin tohumlarından total protein izole edilmiştir. Her örnek için yaklaşık 40 mg tohum tartılarak havanda dövülmüş ve toz haline getirilmiştir. Toz halindeki karışım steril 1.5 ml ependorf tüplere konularak üzerine izolasyon için gerekli olan ekstraksiyon tamponu (600 µl) ilave edilmiştir.

Hazırlanan bu karışım 1 gece boyunca oda sıcaklığında bekletilmiştir. Total proteini izole etmek için yapılması gereken en son aşama hazırlanmış olan karışımı 3 dakika kaynar suda bekletmek ve 10000 rpm de 10 dakika santrifujlemektir. Santrifuj yaptıktan sonra üst kısımdaki temiz sıvı alınarak yeni bir tüpe konulur ve daha sonraki %12 lik SDS-PAGE jelinde yürütme çalışmalarda kullanılır.

Sds-Page

Türlere ait toplam protein izolasyonlarına SDS-PAGE uygulaması Laemli, Bushuk ve arkadaşlarının önerdiği yöntemler esas alınarak yapılmıştır. Çalışma süresince %12 SDS-PAGE jeli kullanılmaktadır. Jel polimerleşmesi tamamlandıktan sonra herbir örneğe ait yaklaşık 5 µl total protein alınarak yükleme boyası ile beraber yüklenmiştir. Yüklemeden önce bu karışım (yaklaşık 7 µl total protein ve 3 µl yükleme boyası) 3 dakika boyunca kaynayan suda bekletilmiştir. Yüklemeden sonraki elektroforez işlemi yaklaşık 20 mA sabit akımda, 16-18 °C sabit sıcaklıkta, izleme boyası jelden çıkana kadar (6-8 saat) yürütülerek gerçekleştirilmiştir. Elektroforez işleminin tamamlanmasından sonra jeller boyama çözeltisine alınarak yaklaşık 2 saat bekletilmiş ve daha sonra ikinci bir boyama çözeltisine konularak jelde bulunan fazla boyanın atılması ve bantların daha iyi görünmesi sağlanmıştır. En son aşamada boyanan ve fazla boyası atılmış olan jeller saf sudan geçirilerek fotoğrafı çekilmiştir.

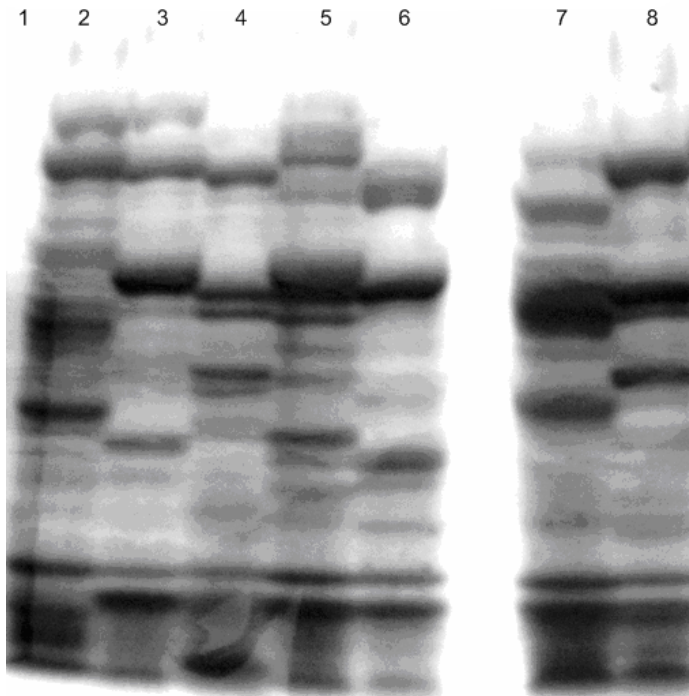
Oxytropis cinsine ait yaklaşık 10 türün tohumlarından total protein izole edilmeye çalışılmıştır. Protein izole edilen türlerin isimleri ve toplayıcı numaraları Çizelge 3.23.' de verilmiştir. Resim 3.119.' da elektroforez sonucu çekilen iki ayrı jelde

Oxytropis cinsine ait olan bazı türlerden elde edilen total protein bantları görülmektedir.

Bazı örneklerden total protein izolasyonu yapılamamıştır. Bu sorun meyvelerdeki tohumların kalite olarak yetersiz olmasından kaynaklanmıştır.

Çizelge 3.23. Tohum total protein izolasyonunda kullanılan *Oxytropis* cinsine ait türler

1	<i>O. argyroleuca</i> (SK 2010)
2	<i>O. persica</i> (SK 2165)
3	<i>O. lupinoides</i> (SK 1885& Kandemir)
4	<i>O. savellanica</i> (SK 2164)
5	<i>O. karjagini</i> (SK 2141)
6	<i>O. lupinoides</i> (SK 2143)
7	<i>O. albana</i> (SK 2166)
8	<i>O. aucheri</i> (SK 2140)



Resim 3.119. *Oxytropis* cinsine ait olan bazı türlerden elde edilen total protein bantları

4. SONUÇ VE ÖNERİLER:

Her tür ile ilgili taksonomik sonuçlar ve yorumlar türlerin tanımlarının son kısmında verilmiştir.

Tür anahtarındaki eksiklikler giderilerek yeniden düzenlenmiştir. Türler üzerinde morfolojik, palinolojik, anatomik, tohum morfolojisi ve yaprak mikromorfolojisi, yeterli miktarda tohumu olan türlerde sitogenetik, moleküler çalışmalar ve protein analizleri yapılmıştır.

Flora of Turkey' e göre *Oxytropis* cinsinde 13 olan tür sayısı 11'e, 3 olan endemik tür sayısı ise bu çalışma sonucunda 1'e indirilmiştir.

Çizelge 4.1. Çalışma öncesi ve sonrası endemizm ve fitocoğrafik bölgelerin karşılaştırılması

	Tür	Endemik tür	Endemizm oranı	İr-Tur. El.	Avr.- Sib. El.	Kozmopolit	Fitocoğrafik Bölgesi bilinmeyen
Flora of Turkey'de	13	3	% 23.07	9	-	-	4
Çalışma sonucunda	11	1	% 9.09	9	3	1	-

Çizelge 4.1.de belirtildiği gibi Flora of Turkey'de 4 türün fitocoğrafik bölgeleri belirtilmemiştir. Çalışma sonucunda *O. pallasi*, *O. albana* ve *O. lazica* türlerinin Avrupa- Sibiryaya bölgesinde olduğu belirlenmiştir. *O. pilosa* türü tüm dünyada oldukça geniş bir yayılış gösterdiği için kozmopolit olarak değerlendirilmiştir.

Oxytropis cinsinin türlerinin tehlike sınıfları IUCN kategorileri yeniden düzenlenmiştir. Çizelge 4.2.'te türlerin Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabındaki eski kategorileri ve yeni IUCN Kırmızı Liste Kategorileri bu çalışma sonucuna göre karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Çizelge 4.2. Çalışma öncesi ve sonrasında IUCN Tehlike Kategorilerinin karşılaştırılması

Türler	Türkiye Florası	IUCN Tehlike Kategorisi	Çalışma sonrası IUCN Tehlike Kategorisi
<i>O. kotschyana</i>	Endemik değil	VU	CR
<i>O. pallasii</i>	Endemik değil	DD	CR
<i>O. pilosa</i>	Endemik değil	DD	VU
<i>O. savellanica</i>	Endemik değil	-	VU
<i>O. persica</i>	Endemik değil	-	LC
<i>O. albana</i>	Endemik değil	-	LC
<i>O. lazica</i>	Endemik değil	-	VU
<i>O. argyroleuca</i>	Endemik	LC	LC
<i>O. aucheri</i>	Endemik değil	VU	VU
<i>O. karjagini</i>	Endemik değil	VU	VU
<i>O. lupinoides</i>	Endemik değil	-	LC

Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda *O. pallasii* ve *O. pilosa* tehlike kategorileri DD iken *O. pallasii* CR, *O. pilosa* ise VU'ya aktarılmıştır. Çalışma sonrasında tehlike kategorileri belirtilmemiş olan *O. savellanica* ve *O. lazica* VU, *O. persica*, *O. albana* ve *O. lupinoides* LC ve olarak belirlenmiştir.

Maraş Engizek Dağı'ndan bilinen *O. engizekensis*, arazi çalışmaları sırasında ve başka botanikçiler tarafından birçok farklı lokaliteden de toplanmıştır. Bu örneklerde yapılan incelemeler sonunda çiçek rengi dışında *O. persica*'dan bir farklılık göstermediği anlaşılmaktadır. *O. engizekensis*' in *O. persica*'nın sinonimi olduğu tespit edilmiştir. Moleküler çalışmalarda *trncd* bölgesinden elde edilen DNA sekansının kullanılmasıyla oluşturulan filogenetik dendogram bu görüşümüzü desteklemektedir.

Flora of Turkey'de *O. argyroleuca* sadece tip lokalitesi olan Polatlı- Sazılar'dan bilinmektedir ve bu tür *O. fominii* türünden boyunun 1-3 cm. olmasıyla

ayrıtılmaktadır. *O. argyroleuca*'nın tip örneğinin fotoğrafı incelendiğinde çiçek, meyve ve yaprak yapılarının *O. fominii* ile aynı olduğu, fakat pedunkul ve yaprak boylarının daha kısa olduğu görülmüştür. Sazılar'dan toplanan örnekler, *O. fominii*'nin tip örneği ve iki türün birçok herbaryum örneği incelendiğinde pedunkul ve yaprak boylarının değişkenlik gösterdiği ve bu özelliğin iki türü ayırtmak için yeterli olmadığına karar verilmiştir. Dolayısıyla *O. fominii* Grossh.'nin *O. argyroleuca* Bornm.'nin sinonimi olduğu tespit edilmiştir.

O. fominii türü Flora of U.S.S.R. ve Flora of Caucasia'da bulunmaktadır, ancak bu floralarda lokalite olarak Kağızman verilmektedir. Ayrıca Flora of Caucasia'da bulunan Grossheim'in haritasında bu tür yalnızca Türkiye sınırları içinde gösterilmektedir. Dolayısıyla *O. argyroleuca* türü endemik olup, Doğu Anadolu'dan İç Anadolu'ya kadar yayılış göstermektedir.

Cinsin polenlerinin genel özellikleri trikolparat, polen şekli prolat, subprolat, por oblat, ekzin tektat, operkulat olarak tespit edilmiştir.

SEM'de yapılan ayrıntılı incelemeler sonucunda ornamentasyonda görülen farklılıklara göre polen yüzeyinde 5 tip ornamentasyon tipi gözlenmiştir.

A. Ornemantasyon ekvatoralde mikroperforat kutuplarda psilat olan türler; *O. karjagini*, *O. kotschyana*, *O. lupinoides* ve *O. lazica* dır.

B. Ornemantasyon tipi ekvatoralde mikroretikulat kutuplarda psilat olan tür; *O. pallasii*' dir.

C. Ornemantasyon tipi polenin bütün yüzeyinde mikroretikulat olan türler; *O. albana* ve *O. aucheri*' dir.

D. Ornemantasyon tipi polenin bütün yüzeyinde mikroperforat olan türler; *O. pilosa*, *O. persica* ve *O. argyroleuca* 'dır.

E. Ekvatoryal bölgede mikroretikulat, kutupta mikroperforat olan tür; *O. savellanica*'dir.

Işık mikroskobu ile yapılan ölçümler sonucunda polenlerin boyutlarında bir takım farklılıklar saptanmıştır. Buna göre polar ekseni en büyük olan *O. lazica* (33.31 μ m) iken en küçük olan *O. persica*'dir (SK 2118)(18.31 μ m). Ekvatorial ekseni en büyük *O. lazica* (25.82 μ m) iken en küçük olan *O. argyroleuca*'dır (SK 1893) (13.50 μ m). *O. karjagini*, *O. aucheri*, *O. persica* ve *O. lazica* suprolat iken *O. kotschyana*, *O. albana*, *O. argyroleuca* , *O. lupinoides*, *O. savellanica* ise prolat'tır. Kolpusu en uzun olan *O. lazica* (25.06 μ m) iken en kısa olan *O. argyroleuca* 'dır (14.07 μ m). Kolpus eni en geniş olan *O. persica* (SK 2118) (1.93 μ m) iken en dar olan ise *O. lupinoides*'dir (0.53 μ m). Plg (porun uzun ekseni) en uzun olan *O. lazica* (5.04 μ m) iken en kısa olan *O. lupinoides* (1.92 μ m) 'dir. Plt (porun kısa ekseni) en uzun olan *O. lazica* (9.18 μ m) iken en kısa olan *O. lupinoides* (3.79 μ m)'dir. Ekzin tabakası en kalın olan *O. lazica* (1.99 μ m) iken en ince olan ise *O. persica*'dir (0.86 μ m). Amb çapı en büyük olan en büyük olan *O. lazica* (26.11 μ m) iken en küçük olan *O. persica* (SK 2118)(14.02 μ m)'dir. t değeri en uzun olan en uzun olan *O. aucheri* (8.54 μ m) iken en kısa olan *O. pilosa*'dır (3.84 μ m) (Çizelge 4.6.).

Yaprak mikromorfolojisinin incelenmesi sonucunda, yaprağın üst yüzey epidermisinde kütikular yapılar bulunduğu ancak alt yüzeylerinde bulunmadığı tespit edilmiştir. Tüm türlerin yaprakları amfistomatiktir. *O. savellanica*, *O. persica*, *O. aucheri*, *O. karjagini*, *O. albana*, *O. argyroleuca*, *O. lupinoides* türlerinin stomaları kseromorfik, *O. kotschyana*, *O. pallasii*, *O. pilosa*, *O. lazica* türlerinin mesomorfiktir. *O. savellanica* (μm^2 'de 38 ± 4.3) yaprakları en fazla stomaya sahip iken, *O. engizekensis* yaprakları en az stomaya (μm^2 'de 8 ± 3.4) sahiptir. *O. persica* (μm^2 'de 40 ± 4.2) ve *O. argyroleuca* (μm^2 'de 40 ± 3.7) yaprakları en fazla tüye sahipken, *O. albana* (μm^2 'de 1 ± 1.5) en az tüye sahiptir.

Ayrıca tüm türlerin yapraklarında basit tüylüdür, ancak *O. persica* örneklerinin yapraklarındaki tüylerde bifurcat tüy oluşumu gözlenmektedir.

Çizelge 4.3. *Oxytropis* türlerinin tüy ornamentasyonlarının karşılaştırılması

Türler	Tüy ornamentasyonu
<i>O. kotschyana</i>	Striate-verrukat
<i>O. pallasii</i>	Striate-verrukat
<i>O. pilosa</i>	Striate-verrukat
<i>O. savellanica</i>	Striate-verrukat
<i>O.persica</i>	Striate-granulat,psilat-verrukat, striat- verrukat
<i>O. albana</i>	Striate- granulat, psilat- granulat veya striat (üst yüzey) Striate-granulat, psilat- granulat (alt yüzey)
<i>O.lazica</i>	Striate-granulat
<i>O. argyroleuca</i>	Striate- verrukat
<i>O.aucheri</i>	Striate- verrukat
<i>O. karjagini</i>	Striate- verrukat
<i>O. lupinoides</i>	Striate- verrukat

Oxytropis türlerinde tüy yapıları incelendiğinde sadece *O. albana*'da yaprak alt ve üst yüzeyinde farklı tüy yapıları gözlenmiştir. Genel olarak striate- verrukat tüy yapısı gözlenmektedir.

Tohum yüzeyi çalışmalarında tohumların incelenmesi sonucunda *Oxytropis* cinsine ait tohumların durumları şöyledir:

Tohum şekli böbrek şeklinde olan tohumlar kendi aralarında hilumu sub-terminalde olanlar ve terminalde olanlar şeklinde iki gruba ayrılmaktadır. Hilumu sub-terminalde olan tohumlarda yüzeyi retikülat olan tür *O. albana*, psilat- striat olan tür ise *O. savellanica* 'dır. Hilumu terminalde olan tohumlar kendi aralarında noktacıklı ve düz olanlar olarak ayrılmaktadırlar. Noktacıklı olan tohumlarda *O. aucheri*'nin yüzeyi striat-rugulat, *O. karjagini*' nin striat, *O. lupinoides*'in striat-rugulat'tır. Düz olan tohumlarda *O. argyroleuca*'nın yüzeyi psilat- retikülat olanlar, *O. kotschyana*, *O. pallasii* ve *O. pilosa*'nın ise striat- retikülat olanlardır.

Tohum şekli dairemsi- böbrek şeklinde olan iki türden *O. lazica* ve *O. persica*'nın yüzeyleri retikülatlıdır. *O. lazica*'nın farklı lokasyonlardan toplanan tohumlarında noktacıklı veya düz tohumlara rastlanmaktadır. Ancak *O. persica* tohumları düzdür. Bu durum basit bir anahtar şeklinde aşağıda verilmiş, detaylar Çizelge 4.3.'te gösterilmiştir.

1. Böbrek şeklinde
 2. Hilum sub-terminalde
 - Retikülat *O. albana*
 - Psilat- striat *O. savellanica*
 2. Hilum terminalde
 3. Noktacıklı
 - Striat- rugulat *O. aucheri*
 - Retikülat *O. karjagini*
 - Rugulat *O. lupinoides*
 3. Düz
 4. Psilat- retikülat *O. argyroleuca*
 4. Striat-retikülat *O. kotschyana*, *O. pallasii*, *O. pilosa*
1. Dairemsi- böbrek şeklinde
 - Retikülat, düz *O. persica*
 - Retikülat, noktacıklı yada düz *O. lazica*

Tohum morfolojisi *O. kotschyana*, *O. pallasii*, *O. pilosa* türleri hariç Türkiye'de bulunan *Oxytropis* türlerinin ayırımında ayırt edici sonuçlar vermiştir.

Sinonim oldukları tespit edilen *O. fominii* tohumları *O. argyroleuca* tohumlarıyla, *O. engizekensis* tohumları ise *O. persica* tohumları ile birebir benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.4. *Oxytropis* türlerinin tohum yüzey yapılarının karşılaştırılması

Türler	Şekli	Tohum Yüzeyi		Ölçüsü (mm)
<i>O. kotschyana</i>	Böbrek şeklinde	Düz	Striat- retikülat	1,75-2 x 1,5-2
<i>O. pallasii</i>	Böbrek şeklinde	Düz	Striat- retikülat	1,5-2 x 1,5-2
<i>O. pilosa</i>	Böbrek şeklinde	Düz	Striat-retikülat	2-2,5 x 1,5-2
<i>O. savellanica</i>	Böbrek şeklinde	Noktacıklı	Psilat- retikülat	2,5-3 x 1,5-2
<i>O. persica</i>	Dairesi-böbrek şeklinde	Düz	Striat-retikülat	2-2,5 x 2-2,5
<i>O. albana</i>	Böbrek şeklinde	Noktacıklı	Retikülat	2-2,5 x 1-1.5
<i>O. lazica</i>	Dairesi-böbrek şeklinde	Noktacıklı	Retikülat	2,5-3 x 2-2,5
<i>O. argyroleuca</i>	Böbrek şeklinde	Düz	Psilat- retikülat	2,5-3,5 (4) x 2-2,5
<i>O. aucheri</i>	Böbrek şeklinde	Noktacıklı	Striat-rugulat	2,5-3,5 (4) x 2-2,5
<i>O. karjagini</i>	Böbrek şeklinde	Düz	Striat-retikülat	2,5-3 x 2-2,5
<i>O. lupinoides</i>	Böbrek şeklinde	Noktacıklı	Striat-rugulat	2,5-3,5 x 1,5-2

Anatomik kesitler *O. kotschyana*, *O. pilosa* ve *O. pallasii* türlerinde gövdeden, diğer türlerde ise pedunkulden alınmıştır. Bu üç gövdeli türün gövde kesitlerinde sekonder kalınlaşma olduğu gözlenmiştir. Bu kalınlaşma gövdesiz türlerin hiç birisinde gözlenmemiştir. Gövdeli türlerden *O. kotschyana* ve *O. pilosa*' da floem sklerankiması kesintili iken, *O. pallasii* türünde kesintisiz bir halka şeklindedir.

Cinse ait türlerde yapılan kromozom çalışmalarında kromozom sayısı 2n:16, 32, 48 olarak saptanmıştır. Kromozom sayısı tespit edilen türlerin kromozom fotoğrafları tür tanımı içerisinde verilmiştir.

Çizelge 4.5. Bu çalışma ile Flora of Turkey’de verilen türlere ait morfolojik karakterlerin karşılaştırılması

Türler	Flora of Turkey’de verilen özellikler	Bu çalışma sonucundaki farklılıklar
<i>O. kotschyana</i>	<p>Yapraklar 9-16 cm, 6-15 yaprakçıklı</p> <p>Yaprakçıklar 8-14 x 2.5-4 mm, ovat- lanceolat, dar eliptik</p> <p>9-22 çiçekli</p> <p>Kaliks 20-22 mm</p> <p>Bayrakçık 20-25, kanat 19-20 mm, kayıkçık 12-15 m, c. 2-4 mm.</p> <p>Meyve 35-40 mm, c. 8 mm</p>	<p>Yapraklar 7-15 cm, 12-16 çift yaprakçıklı</p> <p>Yaprakçıklar 15-30 x 5-8 mm, oblong-lanseolat</p> <p>12-20 çiçekli</p> <p>Kaliks 14-15 mm</p> <p>Bayrakçık 20-24 x 13-14 mm, kanat 17-18 mm, kayıkçık 10-11 mm</p> <p>Meyve 30-40 mm</p>
<i>O. pallasii</i>	<p>8-15 cm</p> <p>Yapraklar 8-12 çift yaprakçıklı</p> <p>Yaprakçıklar 8-14 x 2,5-4 mm, dar eliptik, oblong-eliptik</p> <p>Pedunkul en fazla 10 çiçekli</p> <p>Kaliks 9-11 mm, dişleri tüpten uzun</p> <p>Bayrakçık 12-13 mm, kanatlar 10-12 mm, kayıkçık 10-11 mm, gaga 2,5 mm</p> <p>Meyve 15-25 mm</p>	<p>15- 30 cm</p> <p>Yapraklar 5-12 çift yaprakçıklı</p> <p>Yaprakçıklar 12-32 x 2,5-4 mm, oblong-linear yada lanseolat</p> <p>Pedunkul 8-13 çiçekli</p> <p>Kaliks 12-18 mm, dişler tüpten uzun</p> <p>Bayrakçık 16-18 x 6-7 mm, kanat 14-20 mm, kulakçık 1-2 mm, kayıkçık 12-19 mm, gaga 2 mm.</p> <p>Meyve 30-35 x 3-4 mm</p>

Çizelge 4.5. (Devam) Bu çalışma ile Flora of Turkey’de verilen türlere ait morfolojik karakterlerin karşılaştırılması

<i>O. pilosa</i>	<p>50 cm’e kadar, dik</p> <p>Yapraklar 8-12 çift yaprakçıklı</p> <p>Yaprakçıklar 8-14 x 2.5- 4 mm, dar eliptik, oblong-eliptik</p> <p>Pedunkul en fazla 15 çiçekli</p> <p>Kaliks dişleri tüpten uzun</p> <p>Bayrakçık 12-13 mm, kanat 10-12 mm, kayıkçık 10-11 mm, gaga 2,5 mm</p> <p>Meyve kısa 15-25 mm, saplı değil</p>	<p>15- 50 cm, dik- sürünücü</p> <p>Yapraklar 7-14 çift yaprakçıklı</p> <p>Yaprakçıklar (8-)10-20 x 3-5 mm oblong- lanseolat</p> <p>Pedunkul 10-15 çiçekli</p> <p>Kaliks dişleri tüpe eşit yada uzun</p> <p>Bayrakçık 10-14 x 5-6 mm, kanat 10-12 mm, kayıkçık 10-11 mm, gaga c. 1,5 mm.</p> <p>Meyve 15-25 x 3 mm, sap 2 mm</p>
<i>O. savellanica</i>	<p>Yapraklar 9-30 mm, 7-10 çift yaprakçıklı</p> <p>Yaprakçıklar 3,5 (-6) x 0,5 -1,5 mm, oblong yada eliptik, dağınık tüylü</p> <p>Pedunkul 3-7 çiçekli</p> <p>Kaliks 6-7 mm</p> <p>Bayrakçık 10-13 mm, kanatlar 8-11 mm, kayıkçık 7-10 mm, gaga 0,5-1,5 mm</p> <p>Meyve (olgunlaşmamış), oblong, uzun dağınık tüylü, çok kısa saplı</p>	<p>Yapraklar 1-2.5 cm , 6-8 çift yaprakçıklı</p> <p>Yaprakçıklar (1)1,5-4 x (0,5) 1-2 mm, ovate-oblong, alt ve üst yüzey beyaz yatık tüylü</p> <p>Pedunkul 4-7 çiçekli</p> <p>Kaliks 5-7 mm</p> <p>Bayrakçık 9-12 x 7-8 mm, kanat 8-11 mm kayıkçık 7-9 mm , gaga 1-2 mm</p> <p>Meyve 10-12 x 4-4.5 mm, oblong, kalın duvarlı, beyaz uzun ve siyah kısa yatık tüylü, sap 0,5 mm</p>

Çizelge 4.5. (Devam) Bu çalışma ile Flora of Turkey’de verilen türlere ait morfolojik karakterlerin karşılaştırılması

<i>O. persica</i>	<p>Yapraklar 6-8 çift yaprakçıklı</p> <p>Yaprakçıklar 3-7 x c. 1-2 mm, şeritsi- eliptik yada dar eliptik</p> <p>Pedunkul 5-8 çiçekli</p> <p>Kaliks 3- 4.5 mm, dişler tüpe eşit yada kısa</p> <p>Bayrakçık 7-9 mm, kanatlar 6-7 mm, kayıkçık 6-7 mm, gaga c.1-2 mm</p> <p>Meyve 6-12 x 3-6 mm</p>	<p>Yapraklar 5-8 çift yaprakçıklı</p> <p>Yaprakçıklar 3-10 x 1-2.5 mm, daralan şeritsi- lanseolat yada şeritsi- eliptik</p> <p>Pedunkul 4-10 çiçekli</p> <p>Kaliks 3-6 mm, dişler tüpten kısa</p> <p>Bayrakçık 8-9 x 4-6 mm, kanat 5-7 mm kayıkçık 5-7 mm, gaga 2 mm</p> <p>Meyve 15-20 x 3-6 mm</p>
<i>O. albana</i>	<p>6-13 çift yaprakçıklı</p> <p>Yaprakçıklar 2-8 x 0.5-3 mm, linear-oblong yada oblong- ovate</p> <p>Pedunkul 5-7 çiçekli</p> <p>Bayrakçık 10-14 mm, kanatlar 10-13 mm, kayıkçık 7.5-10 mm, gaga 0,5-2 mm.</p> <p>Meyve c.18 x 5 mm, saplı</p>	<p>8-12 çift yaprakçıklı</p> <p>Yaprakçıklar 2-5 x 0.5-3 mm, lanseolate yada lanseolat-oblong</p> <p>Pedunkul 3-9 çiçekli</p> <p>Bayrakçık 10-13 x 7-8, kanatlar 9-12 mm , kayıkçık 8-11 mm uzunluğunda, gaga 2 mm</p> <p>Meyve 15-25x 4-5 mm, sap 2-3 mm</p>
<i>O. lazica</i>	<p>6-15 çift yaprakçıklı,</p> <p>Yaprakçıklar 3-10 x 1.5-4 mm, oblong-ovate, dar oblong- eliptik</p> <p>Bayrakçık 17-21 mm, kanatlar 12-14 mm, kayıkçık 11-12 mm, gaga 0,5 mm.</p> <p>Meyve c.20 mm, ovat- oblong, kısa yatık tüylü, kısa saplı</p>	<p>6-12 (15) çift yaprakçıklı</p> <p>Yaprakçıklar 4-12 x 1.5-3 mm, daralan oblong- ovat, oblong-lanseolat yada lanseolat</p> <p>Bayrakçık 19-20 x 7-8 mm, kanat 12-15 mm, kayıkçık 12-14 mm, gaga 0,5-1 mm</p> <p>Meyve 20-25 x 7-9 mm, oblong-ovate, sap 0,5-1 mm</p>

Çizelge 4.5. (Devam) Bu çalışma ile Flora of Turkey’de verilen türlere ait morfolojik karakterlerin karşılaştırılması

<i>O. argyroleuca</i>	<p>Yapraklar 5-7 çift yaprakçıklı</p> <p>Yaprakçıklar, 5-6 x 3 mm, eliptik sık seyrek basit tüylü</p> <p>Pedunkul 3-5 cm, 5-8 çiçekli</p> <p>Kaliks c.7 mm, dişler tüpten kısa, spreading tüylü</p> <p>Bayrakçık 15 mm, kanatlar 14 mm, kayıkçık c.12 mm, gaga 2,5 mm.</p> <p>Meyve 25-30 x c. 4 mm, sap c. 7 mm, pilose</p>	<p>Yapraklar 6-10 çift yaprakçıklı</p> <p>Yaprakçıklar 7-20 x 2-5 mm, oblong-lanseolat , üstte ve altta yatık seyrek basit tüylü</p> <p>Pedunkul 9- 20 cm, 7-30 çiçekli</p> <p>Kaliks 7-8 mm, dişler tüpten kısa, beyaz seyrek basit tüylü</p> <p>Bayrakçık 15-16 x 8-9 mm, kanat 14-15 mm, kayıkçık 12-13 mm, gaga 1-1,5 mm</p> <p>Meyve 20-25 x 4 mm, sap 5-6 mm, yatık beyaz tüylü</p>
<i>O.aucheri</i>	<p>Yapraklar 6-10 çift yaprakçıklı</p> <p>Yaprakçıklar c.10 x 3 mm, oblong-elliptik</p> <p>Pedunkul 5-10 çiçekli</p> <p>Bayrakçık 12-13 mm, kanatlar 12 mm, kayıkçık 10 mm, gaga 0,5-2 mm</p> <p>Meyve (olgunlaşmamış) c.12 mm, ovate- oblong, saplı, uzun yatık tüylü</p>	<p>Yapraklar 5-11 çift yaprakçıklı</p> <p>Yaprakçıklar 7-10 x 2.5- 3 mm, ovate-lanseolat yada oblong-lanseolat</p> <p>Pedunkul 6-8 çiçekli</p> <p>Bayrakçık 13-14 x 7-8 mm, kanat 12-13 mm, kayıkçık 11-12 mm, gaga 2 mm</p> <p>Meyve 20-30 x 4-6 mm, oblong, sap 0,5-1 mm, yoğun beyaz pilos</p>

Çizelge 4.5. (Devam) Bu çalışma ile Flora of Turkey' de verilen türlere ait morfolojik karakterlerin karşılaştırılması

<i>O. karjagini</i>	Yapraklar 6-10 çift yaprakçıklı Yaprakçıklar 9-15 x 3-4 mm, oblong-elliptik Bayrakçık 14 mm, kanatlar 10 mm, kayıkçık 8-9 mm, gaga c. 2 mm. Meyve 20-25 mm, hemen hemen saplı, yatık ve dağınık tüylü	Yapraklar 5-10 çift yaprakçıklı Yaprakçıklar 7-20 x 3-5 mm, oblong-lanseolat Bayrakçık 12-14 mm, kanat 10-12 mm, kayıkçık 10-11 mm, gaga 2 mm Meyve 15-19 x 5-6 mm, sap yaklaşık 0,5 mm, yünsü tüylü
<i>O. lupinoides</i>	Yapraklar 7-14 çift yaprakçıklı Yaprakçık 9-16 x 4-5 mm, ovate-oblong, seyrek basit tüylü Pedunkul 10-35 cm; 6-15 çiçekli Kaliks 8-12 mm Bayrakçık 13-17 mm, kanatlar 12-15 mm, kayıkçık 11-13 mm, gaga (1-)2-3 mm	Yapraklar 9-13 çift yaprakçıklı Yaprakçıklar 9-19 x 3-5 mm, o, üstte ve altta sık pilose Pedunkul 10-40 cm, 7-20 çiçekli Kaliks 10-13 mm Bayrakçık 13-14 x 6-9 mm, kanat 11-13 mm, kayıkçık 10-11 mm, gaga 1 mm

Cinsin 1. gen merkezi Rusya ve Kafkasya, 2. si Orta Asya ve 3. gen merkezinin Kuzey Amerika olduğu tespit edilmiştir. En geniş yayılışa sahip tür *O. pilosa* ve *O. savellanica*'dır. *O. pilosa* Türkiye, İran, Rusya ve Avrupa ülkeleri olmak üzere kesintisiz bir yayılış göstermektedir.

Çizelge 4.6. *Oxytropis* DC. cinsine ait bazı taksonların polenlerin morfolojik ölçümleri

Türler	P	EE	P/E	Clg	Clt	Plg	Plt	Plg/Plt	Ekz	Amb	t
<i>O. kotschyana</i> (SK 2183)	20.27± 0.89	15.20± 0.80	1.33 prolat	16.00± 0.92	1.26 ±0.16	2.90± 0.30	5.08± 0.50	0.57 oblat	1.25± 0.18	15.78±1.11	4.22± 0.41
<i>O. pallasii</i> (SK 2181)	24.80±	17.66 ±0.96	1.40 prolat	18.08± 1.29	1.35± 0.24	5.09± 0.35	7.26± 0.32	0.70 oblat	1.43 ±0.19	18.85	5.65± 0.52
<i>O. pilosa</i> (SK 2185)	23.65± 1.14	17.34± 1.07	1.36 prolat	18.57± 0.98	1.42± 0.18	3.72± 0.29	7.70 ±0.58	0.48 oblat	0.85 ±0.18	17.76	3.84± 0.49
<i>O.savellanica</i> (SK 2128)	22.85 ± 1.56	16.93 ± 0.96	1.35 prolat	18.05 ± 1.58	1.14 ± 0.19	2.82 ± 0.39	5.43 ± 0.43	0.54 oblat	1.09 ±0.07	17.66±0.93	5.10±0.53
<i>O. savellanica</i> (SK 2129)	22.85 ±1.56	16.93 ±0.96	1.35 prolat	18.05 ±1.58	1.14±0.19	2.82±0.39	5.43±0.43	0.52 oblat	1.09±0.16	17.66±0.93	5.10±0.53
<i>O. albana</i> (SK 2151)	20.61 ±0.97	15.46±1.11	1.33 prolat	15.74 ±0.89	0.98±0.18	3.63±0.65	5.68±0.58	0.64 oblat	1.01±0.17	14.62±0.97	5.69±0.51
<i>O. lazica</i> (SK2158)	27.97 ± 1.14	22.28 ± 1.02	1.26 subprolat	21.94 ± 1.46	1.52 ± 0.23	4.64 ± 0.48	8.25 ± 0.78	0.56 oblat	1.71 ±0.18	20.45±1.40	6.94±0.67
<i>O. lazica</i> (SK 2155)	33.31 ±2.01	25.82 ±1.78	1.29 subprolat	25.06 ±1.29	1.90±0.16	5.04±0.46	9.18±0.92	0.55 oblat	1.99±0.24	26.11±1.34	8.22±1.23
<i>O. argyroleuca</i> (SK 2004)	27.55 ±1.10	18.27 ±1.37	1.51 prolat	19.42 ± 0.93	1.28±0.19	4.61±0.30	8.30±0.83	0.55 oblat	1.29±0.20	20.61±1.38	7.30±0.93
<i>O. argyroleuca</i> (SK 1838)	27.23 ±1.46	17.34 ±0.97	1.57 prolat	20.42 ± 0.97	0.56±0.11	4.98±0.43	6.96±0.66	0.72 oblat	1.19±0.19	20.81±0.89	6.85±0.86
<i>O. argyroleuca</i> (SK 1893)	19.74 ± 0.99	13.50 ± 0.59	1.46 prolat	14.07 ± 0.83	0.34 ± 0.11	3.46 ± 0.39	4.79 ± 0.54	0.72 oblat	1.32 ±0.23	12.94±1.30	6.02±0.75

Çizelge 4.6. (Devam) *Oxytropis* DC. cinsine ait bazı taksonların polenlerin morfolojik ölçümleri

<i>O. aucheri</i> (SK 2090)	29.18±1.46	22.08 ±1.59	1.32 subprolat	21.22 ± 1.16	1.22±0.17	4.83±0.33	8.26±0.44	0.59 oblat	1.25±0.18	22.56±0.97	8.54±0.64
<i>O. karjagini</i> (SK 2066)	22.91 ±1.06	17.76 ±0.86	1.29 subprolat	17.86± 0.82	1.38 ± 0.32	4.24±0.36	7.62±0.82	0.56 oblat	1.09±0.21	19.14±0.91	8.30±1.04
<i>O. karjagini</i> (SK 2184)	22.08± 0.83	18.02± 1.25	1.22 subprolat	18.27 ±1.17	1.67 ±0.18	3.92± 0.30	7.37 ±0.33	0.53 oblat	1.45± 0.18	17.86± 0.86	4.42 ±0.51
<i>O. persica</i> (SK 2131)	19.59 ± 1.42	15.30 ± 0.98	1.28 subprolat	13.89 ± 1.18	1.16 ± 0.15	3.49 ± 0.49	6.21 ± 0.78	0.56 oblat	1.63 ±0.18	14.53±1.09	5.05±0.87
<i>O. persica</i> (SK 2163)	23.34 ± 1.60	18.78 ± 1.33	1.24 subprolat	17.34 ± 1.21	0.57 ± 0.11	3.91 ± 0.51	6.88 ± 0.71	0.56 oblat	1.47 ±0.19	18.13±1.59	7.84±1.08
<i>O. persica</i> (SK 2118)	18.31 ± 1.02	14.69 ± 1.09	1.25 subprolat	14.46 ± 1.09	1.93 ± 0.42	3.28 ± 0.55	5.56 ± 0.94	0.59 oblat	0.86 ±0.09	15 ± 0.10	4.97±0.53
<i>O. persica</i> (SK 2113)	20.38 ±0.86	17.18 ± 0.96	1.18 subprolat	16.32 ± 1.05	0.62 ± 0.12	3.92 ± 0.49	6.38 ± 0.93	0.61 oblat	1.62 ±0.24	14.02±1.13	6.50±0.67
<i>O. persica</i> (SK 2119)	19.52 ± 0.85	15.71 ± 0.77	1.24 subprolat	15.14 ± 0.99	0.81 ± 0.12	3.18 ± 0.37	5.85 ± 0.49	0.54 oblat	1.10 ±0.18	15.68±0.81	5.49±0.45
<i>O. lupinoides</i> (SK 2177)	24.33 ± 1.01	16.78 ± 0.64	1.45 prolat	17.86 ± 1.38	0.64 ± 0.11	4.65 ± 0.42	7.17 ± 0.68	0.65 oblat	1.49 ±0.18	15.61±1.09	8.05±1.15
<i>O. lupinoides</i> (SK 2055)	22.66 ± 1.35	17.30 ± 1.67	1.31 prolat	20.28 ± 0.93	0.53 ± 0.17	4.42 ± 0.32	6.48 ± 0.43	0.68 oblat	1.18 ±0.17	15.62±0.87	7.84±1.08
<i>O. lupinoides</i> (SK 2064)	27.90 ±1.33	17.79 ±1.02	1.57 prolat	19.01 ± 0.96	1.28±0.11	4.33±0.34	8.38±0.52	0.52 oblat	1.18±0.23	21.76±0.86	7.29±0.93

KAYNAKLAR

1. Davis, P.H., Hedge, I. C., “The Flora of Turkey: Past, Present and Future”, *Candollea*, 30: 331-351 (1975).
2. Boissier, E., “Flora Orientalis”, Supplement by Buser., *Geneve, 1-5, Boissier*, vol. 1-5, Genova, , 2: 498-508 (1867-1888).
3. Davis P.H., “Flora of Turkey and The East Aegean Islands”, *Edinburgh Univ. Press.*, 3: 254-260 (1965-1988).
4. Davis P.H., Mill, R.R. Tan, K., “Flora of Turkey and The East Aegean Islands”, *Edinburgh Univ. Press.*, 10: 1-590 (1988).
5. Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C., “Flora of Turkey and The East Aegean Islands”, *Edinburg University Press.*, Edinburgh, 11 (suppl.): 88 (2000).
6. Davis, P.H., 1975, “Turkey: Present State of Floristic Knowledge”, *Colloques Internationaux du C.N.R.S.*, 235: 93-113 (1975).
7. Yıldırım, Ş., “Türkiye’nin Batı Yarısı ve Kuzeyindeki *Isatis* L. (Cruciferae) Cinsinin Revizyonu”, *Doğa TU. Botanik D.*, 12 (3): 332 (1988).
8. Doğan, M., “A Taxonomical Revision of the Genus *Phleum* L. (Gramineae)”, *The Karaca Arboretum Magazine*, 1(2): 53-70 (1991).
9. İlarıslan, R., “Türkiye’nin *Delphinium* L. (Ranunculceae) Cinsinin Revizyonu”, *Tr.J. of Botany*, 20(2): 133-159 (1996).
10. Aytacı, Z., “The Revision of the Section *Dasyphyllium* Bunge of the Genus *Astragalus* L. (Leguminosae) in Turkey”, *Tr.J. of Botany*, 21(1): 31-57 (1997).
11. Ekici, M., Ekim T., “Revision of the section *Hololeuce* Bunge of the genus *Astragalus* L.(Leguminosae) in Turkey”, *Tr.J. of Botany*, 28: 307-347 (2004).
12. Akan, H., “Türkiye’nin *Astragalus* L.(Leguminosae) Cinsine Ait *Alopecias* Bunge (= *Alopecurodei* DC.) Seksiyonunun Revizyonu”, Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 112- 115 (2000).
13. Mutlu, B., “Türkiye’nin *Arabis* L.(Brassicaceae) Cinsinin Revizyonu”, Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 10- 200 (2000).
14. Aytacı, Z., “The Genus *Ebenus* L. (Leguminosae/ Fabaceae) in Turkey”, *The Karaca Arboretum Magazine*, 5(4): 145-171 (2000).
15. Dadandı, M.Y., “Türkiye’nin *Phlomis* L.(Lamiaceae) Cinsinin Revizyonu”, Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 31-57 (2002).

16. Tezcan, F., “Türkiye’nin *Ballota* L.(Labiatae) Cinsinin Revizyonu”, Doktora Tezi, ***Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Ankara, 31-57 (2001).
17. Tekşen, M., “Akdeniz Bölgesi’ndeki (Türkiye) *Fritillaria* L.(Liliaceae) Cinsinin Revizyonu”, Doktora Tezi, ***Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Ankara, 30-56, (2004).
18. Karavelioğulları, F.A., “Türkiye’nin *Verbascum* L.(Scrophulariaceae) Cinsinin Revizyonu”, Doktora Tezi, ***Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Ankara, 17-140 (2004).
19. Sağıroğlu, M., “Türkiye’nin *Ferula* L. (Apiaceae) Cinsinin Revizyonu”, Doktora Tezi, ***Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Ankara, 30-60 (2005).
20. Duman, H., “Türkiye’nin *Sideritis* L. Türlerinin Revizyonu”, TBAG- 1853(19T090) nolu TUBITAK projesi, ***Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu***, Ankara, 30-57, (2005).
21. Doğan G., E., “Türkiye’nin *Seseli* L.(Umbelliferae) Cinsinin Revizyonu”, Doktora Tezi, ***Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Ankara, 13-22 (2004).
22. Bunge, A., “Species Generis *Oxytropis* DC.”, ***Mem. Acad. Petersb. VII***, ser.:22(1): 1–166 (1874).
23. De Condolle, A.P., “*Astragalogia, nempe Astragali, Biserrulae et Oxytropidis, nec non Phaca, Coluteae et Lessertiae*”, ***Historia iconibus illustrata***, Joann. Babt. Garnery, Paris.
24. İnternet: Harvard University, http://flora.huh.harvard.edu/china/mss/volume10/Fabaceae-CAS-Galegeae-Oxytropis_final.htm, (2008).
25. Lewis, G., Schrire, B., Machinder, B., Lock, “Legume of the World”, ***The Royal Botanic Garden***, Kew, 480 (2005).
26. DC., “Flora of Russia”, ***Izdate’stvo Akademi Nauk USSR***, Moskova-Leningrad, 13: 3-176 (1955-1959).
27. Vassilczenko, I.T., “Flora Iranica”, ***Akademische Druck-u- Verlagsantalt***, 1, 101-164 (1975).
28. Gray, A., “A revision and arrangement (mainly by the fruit) of the North American species of *Astragalus* and *Oxytropis*”, ***Proc. Amer. Acad. Arts***, 6:188-236 (1864).
29. Barneby, R. C., “A revision of the North American species of *Oxytropis* DC.”, ***Proc. Calif. Acad. Sci.***, 4, (27):177-312 (1952).

30. Xiang-yun, Zhu, “A Revision on *Oxytropis* Subgen. *Acanthoxytropis* C. W. Chang (Leguminosae)”, *Acta Phytotaxonomica Sinica*, 33 (2): 179-180 (1995).
31. Schonswetter, P., Tribsch, A., Niklfeld, H., “Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP) reveals no genetic divergence of the eastern alpine endemic *Oxytropis campestris* subsp. *tirolensis* (Fabaceae) from widespread subsp. *campestris*”, *Plant Syst. Evol.*, 244: 245–255 (2004).
32. Jorgensen L.J., Stehlik, I., Brochmann, C., Conti, E., “Implications Of Its Sequences And Rapd Markers For The Taxonomy And Biogeography Of The *Oxytropis campestris* and *O. arctica* (Fabaceae) Complexes in Alaska”, *American Journal Of Botany*, 90(10): 1470–1480 (2003).
33. Artyukova, E.V., Kholina, A.B., Kozyrenko, M.M., Zhuravlev, Yu.N., “Analysis of Genetic Variation in Rare Endemic Species *Oxytropis chankaensis* Jurtz. (Fabaceae) Using RAPD Markers”, *Russian Journal of Genetics*, 40(7): 710–716 (2004).
34. Law, W., Salick, J., “Comparing conservation priorities for useful plants among botanists and Tibetan doctors”, *Biodivers Conserv*, 16:1747–1759 (2007).
35. Mestechkina, N. M., Lobanova, I.E., Anulov, O.V., Shcherbukhin, V. D. “Galactomannan from Ambiguous Crazyweed (*Oxytropis ambigua* (Pall.) DC.)”, *Applied Biochemistry and Microbiology*, 37(4), 388–391 (2001).
36. Wyka, T., “Carbohydrate storage and use in an alpine population of the perennial herb, *Oxytropis sericea*”, *Oecologia*, 120:198 ± 208 (1999).
37. Sun, R., Chen, J., “Saponins From *Oxytropis bicolor*”, *Phytochemistry*, 44 (3): 505-507 (1997).
38. Ralphs, M. H., Welsh, S. L., Gardner, D. R., “Distribution Of Locoweed Toxin Swainsonine In Populations Of *Oxytropis lambertii*”, *Journal Of Chemical Ecology*, 28 (4): 701-707 (2002).
39. Kan, F. L., Chen, Z.Y., Wang, E. T., Tian C.F., Sui X., H., Chen, W. X., “Characterization of symbiotic and endophytic bacteria isolated from root nodules of herbaceous legumes grown in Qinghai–Tibet plateau and in other zones of China”, *Arch Microbiol*, 188:103–115 (2007).
40. Lock, J.M., Simpson, K., “Legumes of West Asia”, A Check List, *Royal Botanic Garden*, Kew, 137-148 (1991).
41. Ledebour, C. F. v., “*Astragalus* and *Oxytropis*”, *Flora Altaica*, 3:268-337 (1831).
42. Zhu, X., Du, Y., “A New Species of *Oxytropis* (Leguminosae) from Xizang (Tibet) in China”, Institute of Botany, *The Chinese Academy of Sciences*, 12(3): 430-432 (2002).

43. Leins, P., Merxmüller, “Flora D’ Italy”, *Edagricole Via Emilia Levante*, Bologna, 1: 663-665 (1982).
44. Leins, P., Merxmüller, H., “Flora of Europe”, *Cambridge University Pres*, 2: 124-126 (1980).
45. Duman, H., Vural, M., “New Taxa From South Anatolia”, *Turk J. Bot.* 14: 43 (1990).
46. Osaloo, S. K., Maassoumi, A.A., Murakami, N., “Molecular systematics of the genus *Astragalus* L. (Fabaceae):Phylogenetic analyses of nuclear ribosomal DNA internal transcribed spacers and chloroplast gene *ndhF* sequences”, *Plant Syst. Evol.*, 242: 1–32 (2003).
47. Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N., “Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı”, *Türkiye Tabiatını Koruma Derneği ve Yüzüncüyl Üniversitesi*, Ankara, 115, 176 (2000).
48. Heywood, V. H., “Flowering Plants of the World”, *Oxford Univ. Press*, London, 309-314 (1978).
49. Cronquist, A., “The Evolution and Classification of Flowering Plants”, *The Newyork Botanic Garden*, 140-500, New York, (1988).
50. Hutchinson, J., “The Genera of Flowering Plants (Angiospermae) Dicotyledones”, *Clarendon Press*, Oxford, 1, (1964).
51. Rendle, A.B., “The Classification of Flowering Plants, Dicotyledones”, *Cambridge University Press*, 2: 351- 370 (1952)
52. Lawrence, H.H., “Taxonomy of Vascular Plants”, *Macmillan*, New York. US., 90-150 (1969).
53. Hutchinson, J., “The Families of Flowering Plants”, *Oxford University Press.*, 635-654, (1973).
54. Stace, C.A., “Plant Taxonomy and Biosystematics”, *Cambridge University Press.*, 98-110 (1980).
55. Stearn, W. T., “Botanical Latin”, *Timber Press*, Oregon, 25- 200 (1996).
56. Brummitt, R. K., Powell, C. E., “Authors of Plant Names”, *Royal Botanic Gardens*, Kew, 10-250 (1992).
57. Erdtman, G., An “Introduction to Pollen Analysis”, *Chronica Botany Company*, Stockholm, 21-60 (1954).

58. Punt, W., Blackmore, S., Nilsson, S., Le Thomas, A., "Glossary of Pollen and Spore Terminology", *Lpp Contributions Series*, Utrecht, 10-97 (1994).
59. Kremp, G. O. V., "Morphologic Encyclopedia of Palynology", *The Univ. Of Arizona Press*, Tuscon, 14-30 (1965).
60. Barthlott, W., "Epidermal and seed surface characters of plants: systematic applicability and some evolutionary aspects", *Nord. J. Bot.*, 1: 345- 355 (1981).
61. Barthlott, W., "Microstructural features of seed surfaces in Current Concepts in Plant Taxonomy", eds VH Heywood & DM Moore, *Academic Press: London*, UK, 95-105 (1984).
62. Stace, C.A., "Cuticular studies as an aid to plant taxonomy", *Bull. Br. Mus. Nat. Hist.*, 41-78 (1965).
63. Stace, C.A., "The use of epidermal characters in phylogenetic considerations", *New Phytol.*, 65: 304-318 (1966).
64. Hardin, J.W., "Atlas of foliar surface features in woody plants I: Vestiture and trichome type of eastern North American *Quercus*", *Bull. Torrey Bot. Club.*, 106: 313-325 (1979).
65. Darlington, C.D., La Cour, L. F., "The handling of chromosomes (6 th ed.)", *George Allen and Unwin, London*, 35-45 (1976).
66. Çobanoğlu, D., " *Astragalus compactus* Lam.'un (Fabaceae) Morfolojik ve Sitolojik Özellikleri", *Doğa- Tu Bio. D.*, 10 (3): 293- 304 (1986).
67. Çobanoğlu, D., Altan, Y., " *Astragalus decurrens* Boiss.'in Morfolojik ve Sitolojik Özellikleri", *Doğa- Tr. Journal of Botany*, 13(1): 34- 44 (1989).
68. Şahin, A., Altan, Y., " Türkiye'nin Bazı *Lathyrus* L. türleri (*L. saxatilis* (Vent.) Vis., *L. vinealis* Boiss. & Noe, *L. inconspicuus* L., *L. setifolius* L.) Üzerinde Karjolojik Araştırmalar", *Doğa- Tr. Journal of Botany*, 15 (1): 50-56 (1990).
69. Aytaç, Z., Ünal, F., Pınar.M.N, " Morphological, Palynological and Cytotaxonomical Study of *Ebenus longipes* Boiss.& Bal and *E. argentea* Siehe ex Bornm.(Leguminosae) from Turkey" *Israel Journal of Plant Sciences*, 48: 321-326 (2000).
70. Aksoy, H., Ünal, F., Aytaç, Z., "Karyological Study on Endemic *Ebenus* L. taxa (Leguminosae) in Turkey", *Caryologia*, 54 (4): 307-311 (2001).
71. Ünal, F., Wallace, A.J., Callow, R.S., "Diverse Heterochromatin in *Lathyrus*" *Caryologia*, 48(1): 47-63 (1995).

72. Ünal, F., "The Caryotype Analysis of Some Species Belong to *Lathyrus* L. (*L. digitatus* [Bieb.] Fiori, *L. gmelinii* Fritsch and *L. laevigatus* [Waldst.& Kit.] Gren)", *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 14(3): 821-828, (2001).
73. Yentür, S., " Bitki Anatomisi", *İstanbul Üniversitesi yayınları*, İstanbul, 117-118 (1995).
74. Kaya, Z., Neale, D.B., "Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) Polymorphisms in *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* and *Pinus brutia*", *Doğa- Tr J. of Agriculture and Forestry*, 17: 295- 306 (1993).
75. Rubtsov, N.İ., "Flora of Crimea", *İzdatelstvo "Nauka" Leningradskoe Otdelenie*, Leningrad, 272 (1972).
76. Taberlet, P., Gielly, L., Pantaou, G., Bouvet, J., "Universal primers for amplification of three non-coding regions of chloroplast DNA", *Plant Mol. Biol.*, 17: 1105–1109 (1991).
77. Kelchner, S. A., "The evolution of non-coding chloroplast DNA and its application in plant systematics", *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 87: 482– 498 (2000).
78. Bakker, F. T., Culham, A., Gomez-Martinez, R., Carvalho, J., Compton, J., Dawtrey, R., Gibby, M., "Patterns of nucleotide substitution in angiosperm cpDNA *trnL* (UAA)-*trnF* (GAA) regions", *Molec. Biol. Evol.*, 17: 1146–1155 (2000).
79. Kumar, S., Dudley, J., Nei, M., and Tamura, K., "MEGA: A biologist-centric software for evolutionary analysis of DNA and protein sequences", *Briefings in Bioinformatics*, 9: 299-306 (2008).

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : KARAMAN, Seher
 Uyruğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 06.11.1979 Nevşehir
 Medeni hali : Bekar
 Telefon : 0 (312) 202 15 14
 e-mail : seherkaraman@yahoo.com.

Eğitim Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi /Biyoloji Bölümü	2004
Lisans	Ankara Üniversitesi/ Biyoloji Bölümü	2002
Lise	Kocasinan Süper Lisesi	1998

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2007-2008	Aksaray Üniversitesi	Araştırma Görevlisi
2008-	Gazi Üniversitesi	Araştırma Görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce

Yayımlar

1. Ozel, Ç.A., Khawar K.M., Karaman S., Ates M. A., Arslan O., “Efficient in vitro multiplication in *Ornithogalum ulophyllum* Hand.-Mazz. from twin scale explants”, *Scientia Horticulturae*,116b109-112, 2008.