T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE'DE *COUSINIA CATAONICA* BOISS. & HAUSSKN.VE *COUSINIA INTERTEXTA* FREYN & SINT. (ASTERACEAE) ENDEMİK TÜRLERİNİN MORFOLOJİK, ANATOMİK VE PALİNOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Sercan KARAGÖZ

Mart-2018
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜRKİYE'DE *COUSINIA CATAONICA* BOISS. & HAUSSKN.VE *COUSINIA INTERTEXTA* FREYN & SINT. (ASTERACEAE) ENDEMİK TÜRLERİNİN MORFOLOJİK, ANATOMİK VE PALİNOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Sercan KARAGÖZ

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Osman TUGAY

2018, 55 Sayfa

Jüri

Prof. Dr. Osman TUGAY

Prof. Dr. Hüseyin DURAL

Prof. Dr. Murat EKİCİ

Bu çalışmada Asteraceae familyasına ait *Cousinia* cinsinin *Cousinia cataonica* Boiss. & Hausskn. ve *Cousinia intertexta* Freyn & Sint. türlerinin morfolojik, anatomik, palinolojik özellikleri belirlenerek türler arasındaki benzerlik ve farklılıklar ortaya çıkarılmıştır. Morfolojik çalışmalarda türlerin yaprak, kapitula, fillari farklılıkları açıkça ortaya konulmuştur. Anatomik çalışmalarda gövde ve yapraktan mikrotom ile kesitler alınmıştır. Gövde, lamina ve midrip enine kesitler ile ortaya konulan anatomik yapılarının, taksonomik önemlerinin olduğu görülmüştür. Palinolojik çalışmalarda polenlerin polar ve ekvatoral, ekzin ve intin kalınlıkları ölçülmüş ve P/E oranı hesaplanmıştır. Işık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile polenlerin fotoğraf çekimleri yapılmıştır. *Cousinia cataonica* ve *Cousinia intertexta* polen şekilleri subprolat olup her iki türün polen apertür tipi trikolporattır. SEM çalışmaları sonucunda polen ornamentasyonu verrukoz-perforat olarak tespit edilmiştir. Ayrıca aken mikromorfolojileri incelendiğinde, *C. cataonica* akenleri oblong-obovat, buruşuk ve belirgin retikulat-striat iken *C.intertexta* akenleri obovat, boyuna çizgili ve belirsiz retikulat-striattır.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, Asteraceae, *Cousinia*, Endemik, Morfoloji, Polen

ABSTRACT

MS THESIS

THE CHARACTERISTICS PALINOLOGICAL, MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL OF THE ENDEMIC SPECIES *COUSINIA CATAONICA* BOISS. & HAUSSKN.AND *COUSINIA INTERTEXTA* FREYN & SINT. (ASTERACEAE) IN TURKEY

Sercan KARAGÖZ

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN BIOLOGY

Advisor: Prof. Dr. Osman TUGAY

2018, 55 pages

Jury

Prof. Dr. Osman TUGAY

Prof. Dr. Hüseyin DURAL

Prof. Dr. Murat EKİCİ

In this study, morphological, anatomical and palynological characteristics of *Cousinia cataonica* and *Cousinia intertexta* of *Cousinia* species belonging to Asteraceae family were determined and similarities and differences among species were revealed. In morphological studies, the differences of leaves, capitals and filleri were clearly revealed. In morphological studies, the differences of leaves, capitula and phyllaries were clearly revealed. In the anatomical studies, sections from stem and leaf were taken by microtome. It has been shown that the anatomical structures revealed by the stem, lamina and midrip cross sections have taxonomic significance. In Palynological studies were measured the polar and equatorial of the pollen, exine and entin thicknesses and calculated the P / E ratio. Photograph of pollens were taken by using light microscopy and scanning electron microscopy (SEM). *Cousinia cataonica* and *Cousinia intertexta* pollen shape are subprolate. Both *Cousinia cataonica* and *Cousinia intertexta* aperture types of pollens are tricolporate. As a result of SEM studies, pollen ornamentation was determined as verrucos-perforate. Apart from these, when achen micromorphology were analyzed, while *Cousinia cataonica* achens are oblong-obovate, wrinkled and distintcly reticulate striate, *Cousinia intertexta* achens are obovate, longitudinally striped, indistinctly reticulate striate.

Keywords: Anatomy, Asteraceae, *Cousinia*, Endemic, Morphology, Palynology.

ÖNSÖZ

Yaptığım yüksek lisans çalışmam boyunca tez konusunun belirlenmesinden gerek arazi çalışmalarına gerekse de çalışmaların değerlendirilmesine kadar her zaman her konuda beni destekleyen kendimi geliştirmem konusunda sürekli yönlendiren Sayın hocam Prof. Dr. Osman TUGAY'a teşekkür eder en içten sevgi ve saygılarımı sunarım.

Danışman hocamla birlikte beni yönlendiren, çalışmalarımın özellikle anatomik ve palinolojik kısımlarında katkıları bulunan ve bilgilerini benimle paylaşan değerli büyüğüm Yrd. Doç. Dr. Deniz ULUKUŞ'a teşekkür ederim.

Yüksek lisans çalışmam ve bazı arazi çalışmalarında bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım olan Prof. Dr. Kuddisi ERTUĞRUL'a teşekkürlerimi sunarım.

Polen, aken, anatomi ölçüm ve fotoğraflanması çalışmaları sırasında yardımını esirgemeyen Y.Lisans öğrencisi Esengül KARAHİSAR'a teşekkür ederim.

Lisans ve Lisansüstü eğitimim boyunca ayrı kaldığım ve her zaman bana maddi manevi destek olan babam Yusuf KARAGÖZ, annem Fatma KARAGÖZ, ablam Besime KARAGÖZ ve abim Ercan KARAGÖZ'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Sercan KARAGÖZ
KONYA-2018

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **vii**

ABSTRACT ..... **viii**

ÖNSÖZ ..... **ix**

İÇİNDEKİLER ..... **x**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **xi**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **4**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **9**

3.1. Morfolojik Yöntemler 9
3.2. Anatomik Yöntemler 10

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **18**

4.1. *Cousinia cataonica* Boiss. & Hausskn. 18
4.1.1. Morfolojik Bulgular 18
4.1.2. Anatomik Bulgular 23
4.1.3. Palinolojik Bulgular 26
4.1.4. Tohum Mikromorfolojisi 27
4.2. *Cousinia intertexta* Freyn & Sint. 28
4.2.1. Morfolojik Bulgular 28
4.2.2. Anatomik Bulgular 33
4.2.3. Palinolojik Bulgular 36
4.2.4. Tohum Mikromorfolojisi 37

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **38**

5.1. Sonuçlar 38
5.2. Öneriler 42

KAYNAKLAR **43**

ÖZGEÇMİŞ **46**

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

°C : Derece Santigrat

µm : Mikrometre

m : Metre

cm : Santimetre

mm : Milimetre

mm^2 : Milimetre kare

ml : Mililitre

g : Gram

μm^2 : Mikrometre kare

Kısaltmalar

KNYA : Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi KONYA Herbaryumu

Maks : Maksimum

Min : Minimum

Ort : Ortalama

E : Epidermis

F : Floem

Ks : Ksilem

Ko : Korteks

Ö: Öz

Pa : Parankima

Sk : Sklerankima

Pp : Palizat Parankiması

Sp : Sünger Parankiması

Ae : Alt Epidermis

Üe : Üst Epidermis

lr.-Tur.: İran-Turan fitocoğrafya bölgesi

E: Apertürlerin ön ve arkada olduğu ekvatoral görünüşte en ekvatoral eksen çapı

P: Polar

W: Wodehouse yöntemi

1. GİRİŞ

Türkiye

zengin ve ilginç bitki çeşitliliği açısından Dünya'daki ülkelerin başında gelir. Bu zenginlik ve ilginçliğin nedenleri; çeşitli iklim tiplerinin etkisi altında olması, jeolojisi, coğrafik durumu, farklı topoğrafik yapılara ve toprak gruplarına sahip olması, ayrıca üç farklı fitocoğrafik bölgenin kesiştiği yerde olmasından kaynaklanır (Davis ve Hedge, 1975).

Bu faktörlerin yanı sıra, Anadolu'daki floristik yapının zenginliğinin diğer bir sebebi de üçüncü ve dördüncü zamanda aralıklarında buzul devirleri sırasında Avrupa'yı etkisi altına alan buzul devrinin yurdumuzun ikliminde meydana gelen değişikliklerdir. Şiddetli soğukların sebep olmasıyla Avrupa florasında büyük kayıplar verdiği buz devirlerinde Anadolu'da çok yağışlı bir iklim hakimdi. Bu sebeple bu devirlerde rutubeti seven bir orman vejetasyonu Anadolu'da geniş sahalara yayılmıştır. Yağmurlu devirleri kurak devirler takip etmiş ve bu devirlerde de step florası Anadolu'da gelişmiştir. Birbirini takip eden bu iklim değişiklikleri Anadolu'nun bu zengin florasının ortaya çıkmasında diğer bir faktör olmuştur (Dana, 1937).

Ülkemiz flora zenginliği yanında endemik tür zenginliği bakımından da önemli bir yerde bulunmaktadır. Türkiye'de son verilere göre 11.707 takson bulunmakta ve bunlardan 3.649'u endemik olup endemizm oranını % 31.82'dir (Güner, 2012).

Sistematik çalışmalara anatomik, palinolojik ve mikromorfolojik çalışmalar eklenerek türler arasındaki ayrıntılı çalışmaların yapılması ile benzerlik ve farklılıklar bulunması amaçlanmaktadır. Anatomik karakterlerdeki farklılıklar türlerin morfolojik ayrımına destek olmakta ve sistematiğe karakter bakımından yeni özellikler katabilmektedir. Son yıllarda palinolojik çalışmalarda bazı cinslerde yapılmaya başlanmıştır. Türlere özgü polenlerin yapılarındaki çeşitlilik çalışmaları sistematik çalışmalara önemli derecede katkı sağlamıştır. Ayrıca tohum özellikleri de incelenerek yapılan çalışmalarda kullanılan karakterler değerlendirilerek taksonomik çalışmalara destek olmaktadır. Özellikle tohum yüzey süslerindeki farklılıklar tür çeşitliliğinin belirlenmesinde kullanılabilmektedir.

Asteraceae familyası dünyada yaklaşık olarak 1100 cins ve 25000 tür ile temsil edilmekte olup çiçekli bitkilerin en fazla türe sahip ve en geniş yayılışlı familyasıdır (Seçmen ve ark., 2000). Bu familya Türkiye'de ise 152 cins, 1230 tür, 133 alt tür, 75 varyete olmak üzere toplam 1438 takson ile temsil edilmektedir (Yıldırımlı, 1999).

Asteraceae familyasının büyük bölümünü, ılıman bölgelerde yayılış gösteren otsu formlar meydana getirir. Familya üyeleri Antarktika bölgesi dışında, yeryüzünün hemen hemen her yerinde geniş bir yayılış göstermektedir (Attar ve Ghahreman, 2006). Özellikle Amerika'nın güneybatısı ve Meksika, Brezilya'nın güneyi, And Dağları boyunca, Akdeniz Bölgesi, Güneybatı Asya, Orta Asya, Güney Afrika ve Avustralya'da yoğun olarak bulunmaktadır (Bremer, 1994).

Asteraceae familyası üyeleri morfolojik özelliklerine göre, bir, iki veya çok yıllık, otsu, çalımsı, tırmanıcı veya nadiren ağaçsı bitkilerden oluşur. Dokularında lateks kanalları mevcut ya da değildir. Yapraklar alternat veya karşılıklı; nadiren stipullu, yaprak ayası parçalanmamış veya dişli, loblu gibi değişik şekillerde parçalanmıştır. Çiçekler genellikle çok sayıda, nadiren tek ve sapsızdır. Çiçek durumu kapitulumdur, kapitulumun çevresi bir veya çok sıralı involukral brakteler ile örtülmüştür. Kapitulum bazen ikinci bir kapitulum benzeri baş şeklini (pseudocephalium) almıştır. Işınsal ya da zigomorf simetrilidir. Reseptakulum çıplak, üzerinde palealar mevcut ya da uzun tüylüdür. Çiçekler epigin, hermafrodit, dişi, erkek ya da verimsizdir. Kaliks ovaryumun ucunda pappus şeklinde indirgenmiş, pappus tüy, kıl ya da diken halini almış, bazen tamamen ortadan kalkmıştır. Korolla, birleşik, tübülar, tüysü, ligulat, nadiren bilabiat, genellikle 3–5 dişli, bazen mevcut değildir. Stamenler 4–5, epipetal, flamentler genellikle serbest, anterler lateral olarak stilus çevresinde silindir halinde birleşmiş, nadiren serbest ve içe doğru açılır. Pistil bir, ovaryum alt durumlu, tek lokuluslu, iki karpelli, bazal anatrop ovul tek, plasentalanma bazal; stilus genellikle iki parçalı, bazen tüylüdür. Meyve aken ve ucunda genellikle bir pappus veya kaliks kalıntısı taşır. (Chamberlain, 1975).

Asteraceae (Compositae) familyası içerisinde yer alan *Cousinia* cinsi bu familyanın üçüncü büyük cinsidir (Rechinger, 1986; Bremer, 1994; Susanna ve Garcia-Jacas, 2007). Güneybatı Asya ve Orta Asya'da yayılış gösteren *Cousinia* cinsi 600'den fazla tür içermektedir (Rechinger, 1986).

Cousinia cinsinin içerisinde yer aldığı Cardueae tribusu Carlininae, Cardopatiinae, Echinopsinae, Carduinae ve Centaureinae olmak üzere beş alt tribusa ayrılmıştır. Bu tribus trikolpat, oblat, sferikal veya çok az prolat, dikensi, verrukat, skabrat veya hemen hemen düz ya da daima düz polen tanelerine sahiptir (Susanna ve Garcia-Jacas, 2007).

Cousinia cinsinin taksonomik çalışmaları 1900 yılının öncelerinde başlar. 1800 yılından daha önce toplanan *Cousinia* örnekleri oldukça sınırlıdır ve birkaç isimlendirilmemiş herbaryum örneğinin bugünkü *Cousinia* cinsine dahil edildiği bilinmektedir (Bunge, 1865).

Cousinia cinsi 1827 yılında Cassini tarafından *Carduus orientalis* Adams. türü esas alınarak tanımlanmıştır. 1830 yılına kadar cins içerisindeki tür sayısı 10'dan azdır. De Candolle'nin Prodromus adlı eserinde kapitulum özelliklerine göre oluşturulan üç gruba bölünmüş 34 *Cousinia* türü vardır (Candolle, 1838). Cinsin ilk kapsamlı sınıflandırmasında Bunge (1865), başlıca dış görünüş, kapitulum morfolojisi, reseptakulum bristleri, fillari şekilleri, korolla rengi, anter tübü rengi göre *Cousinia* cinsinin 23 seksiyon içerisinde 126 tür ile temsil edildiğini ortaya koymuş. Bunge'nin sınıflandırma sistemine dayanarak Boissier (1875, 1888) "Flora Orientalis" adlı eserinde *Cousinia* cinsinin 14 seksiyon içerisinde 141 türle temsil edilmiştir. Cinsin sınıflandırması ile ilgili ikinci önemli çalışmayı Winkler (1892) yapmıştır. Kuntze (1891) *Cousinia* cinsini yakın akraba olan Arctium cinsine taşımıştır. Winkler (1892, 1897) 267 *Cousinia* türünü üç alt cins içerisinde sınıflandırmıştır. Bornmüller 1896-1941 arasında yayınladığı makalelerde 30 yeni *Cousinia* türü tanımlamıştır (Rechinger, 1953). Tscherneva (1962)'nın "Flora of the USSR" (Sovyetler Birliği, Orta Asya ve Kafkasya) adlı eserinde *Cousinia* cinsi 50 seksiyon içerisinde 260 tür ile temsil edilmiştir. Sonraki çalışmalarda Rechinger (1972)'in "Flora Iranica 1972" adlı çalışmasında *Cousinia* cinsi 58 seksiyon içerisinde 350 tür ile sınıflandırılmıştır.

Tezin amacı ülkemizde yayılış gösteren *Cousinia* Cass. (Asteraceae) cinsi *Cousinia* seksiyonu içerisinde yer alan *Cousinia cataonica* Boiss. & Hausskn. ve *Cousinia intertexta* Freyn & Sint. endemik türlerin morfolojik, anatomik ve palinolojik çalışmalarını yapmak. İki türün yayılış gösterdiği lokalitelerden toplanan örneklerin taksonomik ilişkilerini belirlemek. Her iki türe ait gövde ve yaprak örneklerinden alınan kesitlerle anatomik benzerlik ve faklılıkları tespit etmek. Türlere ait polenlerin mikroskopla incelenerek polen morfolojilerini ortaya koymak suretiyle benzerlik ve farklarını belirlemek. Ayrıca endemik olan her iki türün tohum yüzeyleri incelenerek aralarındaki benzerlik ve farklılıkları ortaya çıkarmak. Yapılacak çalışmalar ile türler arasındaki morfolojik, anatomik ve palinolojik çalışmalar sonrasında benzerlik ve farklılıkların tam olarak tespitini sağlamak.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Bunge (1865) *Cousinia* cinsini; kapitulum şekillerine, reseptakulum tüylerinin özelliklerine, reseptakulum braktelerinin şekillerine, korolla rengine, anter tüpü rengine, anter tüpünün tüylü olup olmayışına göre 23 seksiyon içinde 126 türle sınıflandırmıştır.

Boissier (1875) Flora Orientalis'te, (von Bunge, 1865)'nin temeline dayanarak *Cousinia* cinsini; 14 seksiyon içinde 141 türle sınıflandırmıştır.

Cousinia cinsini tanımlayan kişi Cassini (1827)'dir. *Cousinia* cinsi 1830'da 10'dan daha az olan tür sayısı gün geçtikçe giderek artmıştır (Candolle, 1838).

Tscherneva (1962) Rusya Birliği, Kafkasya ve Orta Asya'yı kapsayan Rus Florası'nda *Cousinia* cinsini 50 seksiyon içinde 260 türle sınıflandırmıştır.

Rechinger ve Aellen (1964) Irak Florası'nda *Cousinia* cinsine ait 3 tür listelemiştir.

Rechinger (1972) İran Platosu, Türkmenistan, Afganistan ve Pakistan bölgesindeki dağları içeren İran Florası'nda 58 seksiyon içinde 350'den fazla türle sınıflandırmıştır.

Türkiye Florası'nda Davis ve Hedge (1975) *Cousinia* cinsini Cassini yazmıştır. Türkiye'de bu cins 6 seksiyon içerisinde toplam 38 tür ile temsil edilmekte ve bunların 26'sı endemiktir. *Sphaerocephalae* Bunge. seksiyonu 1 endemik türle (*Cousinia satdagensis* Hub.-Mor.); *Cousinia* seksiyonu 19'u endemik toplam 22 türle (*Cousinia aleppica* Boiss., *Cousinia aucheri* DC., *Cousinia bicolor* Freyn & Sint., *Cousinia birandiana* Hub.-Mor., *Cousinia brachyptera* DC., *Cousinia caesarea* Boiss. & Bal., *Cousinia cataonica* Boiss. & Hausskn., *Cousinia cirsioides* Boiss. & Bal., *Cousinia decolorans* Freyn & Sint., *Cousinia eleonorae* Hub.-Mor., *Cousinia ermenekensis* Hub.-Mor., *Cousinia euphratica* Hub.-Mor., *Cousinia halysensis* Hub.-Mor., *Cousinia humilis* Boiss., *Cousinia iconica* Hub.-Mor., *Cousinia intertexta* Freyn & Sint., *Cousinia nabelekii* Bornm. *Cousinia sintenisii* Freyn, *Cousinia sivasica* Hub.-Mor., *Cousinia stapfiana* Freyn & Sint., *Cousinia urumiensis* Bornm., *Cousinia woronowii* Bornm.); *Stenocephalae* Bunge. seksiyonu 2'u endemik toplam 4 türle (*Cousinia*

davisiana Hub.-Mor., *Cousinia foliosa* Boiss. & Bal., *Cousinia ramosissima* DC., *Cousinia stenocephala* Boiss.); *Leiocaules* Bunge. seksiyonu 1 türle (*Cousinia boissieri* Buhse); *Cynaroidae* Bunge. seksiyonu 4'ü endemik toplam 8 türle (*Cousinia aintebensis* Boiss. & Hausskn., *Cousinia arbelensis* C.Winkler & Bornm., *Cousinia birecikensis* Hub.-Mor., *Cousinia canescens* DC., *Cousinia eriocephala* Boiss. & Hausskn., *Cousinia grandis* C.A.Meyer, *Cousinia hakkarica* Hub.-Mor., *Cousinia vanensis* Hub.-Mor.); *Pugioniferae* Bunge. seksiyonu 2 türle (*Cousinia macroptera* C.A.Meyer, *Cousinia wesheni* Post) temsil edilmektedir. Bunların dışında şüpheli kaydedilen *Cousinia* seksiyonunda 3 (*Cousinia araratica* Azn., *Cousinia fedorovi* Takht., *Cousinia orientalis* (Adams) C.Koch) takson mevcuttur (Davis ve Hedge, 1975).

Tutin ve ark. (1976) Avrupa Florası'nda *Cousinia* cinsine ait 1 tür olan *Cousinia astracanica* (Sprengel) Tamamsch. listelemişlerdir.

Dothan (1977) Filistin Florası'nda *Cousinia* cinsine ait 3 tür listelemiştir.

Rechinger (1972, 1979) İran Florası'nda *Cousinia* cinsinin 53 seksiyonuna ait yaklaşık 360 tür listelemiş ve bunların 220 tanesi İran'dan tanımlanmıştır. Endemik tür sayısı ise 250 civarındadır.

Tscherneva (1988) morfolojik, anatomik, karyolojik ve palinolojik verilere göre *Cousinia* cinsini Subg. *Cousinia*, Subg. *Hypacanthodes* ve Subg. *Cynaroides* olmak üzere üç alt cinse ayırmıştır.

İlçim ve Özçelik (1996) Türkiye'deki *Cousinia boissieri* Buhse ve *Cousinia vanensis* Hub.-Mor. (Asteraceae) türleri üzerine yaptığı çalışmada farklı popülasyonlardan alınan örneklerin çiçek ve fillari sayısı, uzunluğu, kapitulum boyu, eni, bitkideki sayısı gibi özelliklerde farklılıklar tespit etmişlerdir. Bu iki türün Türkiye Florası, İran Florası ve Flora Orientalis'te hayat devresi, çiçek rengi, kapitulumdaki çiçek sayısı, bitkideki taban yaprağı sayısı, yaprak bağlanışı, yaprak kenarı şekli gibi karakterlerde farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Adıgüzel (1996) Türkiye'deki *Cousinia birecikensis* Hub.-Mor. ve *Cousinia ermenekensis* Hub.-Mor. türleri ile ilgili bilinmeyen bazı özellikleri ilave ederek, çizimleri ve dağılımlarını vermiştir.

Schishkin ve Bobrov (1998) Rus Florası'nda *Cousinia* cinsinin 41 seksiyonuna ait 272 tür listelemiş ve bunların 223 tanesi endemik olarak belirtmiştir.

Tamanian (1999), Synopsis of the Caucasian representatives of genus *Cousinia* (Asteraceae, Cardueae) adlı makalesinde Kafkasya'da *Cousinia* cinsinin sinopsisi sonucunda 5 seksiyona ait toplam 30 tür verilmiştir.

Ekim ve ark. (2000) Türkiye Bitkileri Kırmızı Bitkileri'nde 26 tane endemik bitkinin tehlike kategorisi verilmiştir. IUCN (2001)'e göre bunlardan 3'ü CR (Çok tehlikede), 3'ü EN (Tehlikede), 6'sı VU (Zarar görebilir), 7'si NT (Tehdit altına girebilir) ve 7'si LC (En az endişe verici)'dir.

Mehregan ve ark. (2003) *Cousinia* cinsi Haussknechtianae seksiyonuna ait yeni bir tür (*Cousinia gatchsaranica*) tanımlamışlar ve yakın türlerle karşılaştırmasını yaparak, çizimi ve dağılımını vermişlerdir.

İlçim ve ark. (2004) İç Anadolu bölgesinde yayılış gösteren bazı *Cousinia* Cass. (Asteraceae) türlerinin taksonomisi, morfolojisi ve ekolojisi adlı çalışmasında 12 endemik türün taksonomisi, morfolojisi ve ekolojisi incelenmiştir. Morfolojik incelemelerde içek uzunluğu ve sayısı, fillari sayısı, kapitulum genişliği, ana gövdede yaprak dekurrent uzunluğu araştırılmıştır.

Mirtadzadini ve Attar (2004) *Cousinia* cinsi Spinuliferae seksiyonuna ait yeni bir tür (*Cousinia hazarensis*) tanımlamışlar ve yakın türlerle karşılaştırmasını yaparak, çizimi ve dağılımını vermişlerdir.

F. Attar (2004) *Cousinia* cinsi Seratuloideae seksiyonuna ait toplam 14 türe ait karşılaştırmalı gövde ve yaprak anatomisi ilgili bilgiler vermişlerdir.

Djavadi ve Attar (2005) *Cousinia* cinsi Lasiandra seksiyonuna ait yeni bir tür (*Cousinia mozdouranensis*) tanımlamışlar ve yakın türlerle karşılaştırmasını yaparak, çizimi ve dağılımını vermişlerdir.

Djavadi ve Attar (2006) *Cousinia* cinsi Stenocephalae seksiyonuna ait iki yeni tür (*Cousinia cordifolia*, *Cousinia persica*) tanımlamışlar ve yakın türlerle karşılaştırmasını yaparak, çizimi ve dağılımını vermişlerdir.

Djavadi ve ark. (2007b) *Cousinia* cinsi *Cousinia* seksiyonuna ait yeni bir tür (*Cousinia azerbaidjanica*) tanımlamışlar ve yakın türlerle karşılaştırmasını yaparak, çizimi ve dağılımını vermişlerdir.

Djavadi ve ark. (2007a) Doğu İran'dan *Cousinia papillosa* yeni bir tür yayınlayarak komozom sayısını 2n=26 olarak tespit etmişler.

Cousinia Cass. Cinsi, Asteraceae familyası, Carduaeae tribusu içinde üçüncü büyük cinstir (Rechinger, 1979; Susanna ve Garcia-Jacas, 2007) ve çiçekli bitkilerin 50 büyük familyası arasındadır (Frodin, 2004). *Cousinia* cinsi Güneybatı ve Orta Asya'da 600'den fazla tür içermektedir (Rechinger, 1986).

Susanna ve Garcia-Jacas (2007) *Cousinia* cinsini Subg. Cynaroides altcinsindeki tür sayısını *Arctium* ile birlikte 27'ye çıkarmıştır.

Cousinia cinsi Asteraceae familyasının yaklaşık 600-700 türle en büyük cinslerinden biridir (Susanna ve Garcia-Jacas, 2007).

Mehregan (2009) İran'dan moleküler ve palinolojik çalışmalarla destekleyerek *Cousinia* cinsine ait bir yeni seksiyon ve bir yeni tür tanımlamışlar, yakın türlerle karşılaştırması yaparak, çizimi ve dağılımını vermişlerdir.

Saber ve ark. (2009) Cousinia cinsi Steneocephalae seksiyonuna ait 25 türün polen morfolojileri hakkında hem ışık hem de SEM mikroskobu görüntüleri ve ölçümlerini vermişlerdir.

Mehregan ve Assadi (2010) Cousinia cinsi Haussknechtianae seksiyonuna ait *Cousinia karkasensis* isimli yeni bir tür tanımlayarak, yakın türlerle karşılaştırarak çizimi ve dağılış yerini vermiştir.

Assadi (2011) *Cousinia* cinsi Serratuloideae seksiyonun revizyonu sırasında yaptığı incelemeler sonucunda iki fillari ve aken karakterlerini kullanarak, iki yeni tür tanımlamıştır.

Ahmad ve ark. (2011) *Cousinia* seksiyonuna ait 8 türün palinolojik ve morfolojik özelliklerini kullanarak türler arasında gruplaşmayı ortaya çıkarmaya

çalışmış, morfometri ve palinolojik analizlerin birbiri ile uygunluk içermediğini belirtmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Endemik *Cousinia cataonica* Boiss. & Hausskn. ve *Cousinia intertexta* Freyn & Sint. türlerinin Türkiye Florası'nda belirtilen yayılış gösterdiği lokaliteleri tespit edilmiştir.

Türkiye genelinde, 2015-2016 yıllarında Mayıs-Eylül ayları arasında yapılan arazi çalışmaları sonucunda 20'den fazla bitki örneği çiçekli, olgun tohumlu olarak toplanmıştır. Araziden toplanan örnekler mümkün olduğunca bir popülasyonu en iyi şekilde temsil edenlerin olmasına özen gösterilmiştir. Türlerin yayılış alanları, habitatları ve çiçek renkleri gibi özellikler arazi defterine kaydedilerek örneklerin genel görünüşleri, çiçekli resimleri doğal ortamında çekilmiştir. Morfolojik çalışmalar için toplanan örnekler herbaryum tekniklerine göre preslenmiş ve kurutulmuştur. Ayrıca anatomik çalışmalar için taze örneklerden alınan, gövde, yaprak gibi organlara ait parçalar % 70'lik etil alkole alınarak fiksasyonu sağlanmıştır. Kurutulan örnekler dondurucudan geçirilmek suretiyle dezenfekte edildikten sonra, yapıştırma kartonları üzerine yapıştırılarak etiketlenmiştir. Araştırmanın materyallerini bu örnekler oluşturmaktadır. Hazırlanan herbaryum örnekleri KNYA Herbaryumu'nda muhafaza edilmektedir.

3.1. Morfolojik Yöntemler

Cousinia cataonica ve *Cousinia intertexta* taksonları yayılış alanlarından farklı vejetasyon dönemlerinde saha çalışmaları yapılarak morfolojik, çiçek ve tohum özellikleri not edilmiştir. Her taksonun bulunduğu ortamlarda canlı resimleri çekilmiştir. Morfolojik çalışmalarımız sırasında her türe ait populasyon gözlemleri sırasında tutulan notlardan faydalanılmıştır. Türlerin morfolojik özellikleri incelenen populasyonlardaki tüm bireyler göz önüne alınarak belirlenmiştir. Örneklerin teşhisinde Türkiye florası kullanılmış ve mikroskop altında bitki teşhisleri yapılmıştır. Bitkilerin teşhisleri sırasında tip örneklerine ve örneklere ait orijinal makalelere ulaşılmıştır. Taksonlar arasındaki farklılıkları gösterecek genel ve önemli kısımların resimleri ve çizimleri verilmiştir. Türlerin ülkemizdeki yayılışları haritalar üzerinde gösterilip kareleme sistemine göre yayılış yerleri gösterilmiştir.

3.2. Anatomik Yöntemler

Anatomik çalışmalar için örneklere ait gövde, yaprak laminası ve yaprak midrip örnekleri jilet yardımıyla küçük parçalara ayrılıp Parafin metodu Johansen (1940) uygulanmıştır.

3.2.1. Örneklerin tespiti

Bu çalışmada örnekler direkt % 70'lik etil alkol içine alınarak muhafaza edilmiştir. Fakat odunsu dokular ya da çok uzun süre çalışma yapılmadan bekletilecek dokular için Formalin Asidik Asit (FAA) içine alınarak bekletilmesi daha uygun olabilir.

3.2.2. Gömme

Alkol içine alınan örneklerin bir sonraki aşaması, dokuların mikrotomda kesilebilmesi için, katı bir ortam içine gömülmesi gerekmektedir. Parafin en çok tercih edilen ortamdır. Bu aşamada etanol yerini tamamen parafinin içinde çözünebildiği çözücü ile yer değiştirmesi gerekmektedir. Bu çözücü genellikle ksilen ya da onun yerine daha az toksik olan D-Limonene'dir. Solvent-parafin karışımını kullanarak parafinin dokulara tam olarak emdirilmesi sağlanır. En önemli olay parafinin tüm dokulara iyice emdirilmesidir. Parafin oda sıcaklığında katı haldedir. O yüzden taşıyıcılarda bulunan erimiş parafinin etüv yardımıyla dokulara emdirilmesi gerekmektedir. Bu işlemler parafinin dokuya tamamen emdirildiğine ve çözücünün ortamdan uzaklaştığına emin oluncaya kadar tekrarlanır. Hücre duvarlarına parafinin emdirilmesi zor olabilir. Bunu engellemek için infiltrasyonun (emdirme) son aşamasında vakumlu fırınlar da kullanılabilir.

3.2.3. Gömme işlemi hazırlık ve protokolü

% 70'lik etil alkol çözeltisinde bulunan örnekler geniş bir kaba boşaltılır. Gövde, lamina, midrip gibi organlardan 4-7 mm kalınlığında parçalar alınır. Parçalar olabildiğince dik açıyla alınmasına dikkat etmek gerekmektedir. Bu işlemin ardından aşağıdaki protokol sırasıyla takip edilir.

İlk olarak örnekler yeni hazırlanmış % 70'lik alkollü (etanol) sıvıda 1 saat bekletilir.
% 85'lik alkollü (etanol) sıvıda 1 saat bekletilir.
% 95'lik alkollü (etanol) sıvıda 1 saat bekletilir.
% 100'lük Etil alkolde (etanol) 1 saat bekletilir
2 Etil alkol + 1 ksilolde 30 dakika bekletilir.
1 Etil alkol + 1 ksilolde 30 dakika bekletilir.
1 Etilalkol + 2 ksilolde 30 dakika bekletilir.
% 100'lük Ksilolde 1 saat bekletilir ve daha sonra üzerine boncuk parafinlerden 15-20 tane ekleme yapılır.
Acele ise 60 ^{0}C'lik etüvde ağzı kapalı 12 saat beklet, 12 saat sonunda aynı ortamda ağzı açık 12 saat bekletilir(Koklama sonucu ksilol kokusu varsa koku gidene kadar biraz daha bekletmek gereklidir).
Acele değilse % 100'lük ksilol ve parafin içinde 1 gün(ya da 12 saat) oda sıcaklığında bekletilir.
Üzerine biraz daha parafin ekle ve 60 ^{0}C'de etüvde 1-3 gün bekletilir(Ağzı kapalı).
60 ^{0}C'de etüvde 1-3 gün bekletilir(Ağzı açık).

3.2.4. Kesit alma

Parafin bloklara alınan dokular mikrotomla çok ince şeritler halinde bir seri kesit almaya hazır hale gelmiştir. Mikrotom bıçağının açısı, keskinliği ve kesitin kalınlığı kontrol edilmeli ve ayarlanmalıdır. Mikrotoma yerleştirilen blok önce traşlanmasında fayda vardır. Ardından mikrotomun kolu her çevrildiğinde daha önceden ayarlanan kalınlıkta seri halde (şerit) kesitler alınmaya başlanır. Kesitler oldukça ince, hafif ve hassastır. Kolaylıkla yırtılabilir, katlanabilir veya kaybolabilirler. Bu sebeple plastik köpük üzerinde iğnelenerek, lamın üzerine konuncaya kadar güvenliği sağlanabilir. Şeritleri uygun uzunlukta keserek ısıtılmış ve içi distile su ile dolu su banyosunda yüzdürürüz. Ardından lamı suyun altından, yüzen şeride yaklaştırarak kesitin lamın üzerine kolaylıkla çıkmasına yardımcı oluruz. Ardından kesitte bulunan suyun buharlaşması sağlanır veya beklenir bu şekilde şeridin lamın üzerine yapışması sağlanır. Şeridi lamın üzerine sabitlemek için yapıştırıcıya gerek olmayabilir, fakat istenirse şerit yumurta akı ya da % 1'lik jelatin solüsyonu yardımıyla da sabitlenebilir. Ardından kesitler etüvde 60 ^{0}C'de belirli bir süre bekletilir.

3.2.5. Boyama

Fast Green (FCF): % 1'lik fast green çözeltisi %95 lik ethanol ile, Safranin: % 1'lik safranin çözeltisinde distile su ya da % 95'lik etanol ile hazırlanır. Boyanacak materyal tamamen çözücülerin ve boyanın içine batacak şekilde tasarlanmış kaplar içinde (boyama sepeti) boyanmalıdır. Anatomik çalışmalar için tasarlanmış çok sayıda boya ve boyama protokolü mevcuttur. Farklı hücresel yapılar ve dokular için bu boyalar ve protokoller değişebilir. Çalışmanın amacına uygun olarak boya ve boyama protokolü dikkatli biçimde belirlenmelidir. Çok karışık yöntemlerle vakit kaybetmek yerine, daha basit yöntemlerle sonuca gitmek tercih edilmelidir. Fakat çok basit yöntemler tercih edilerek birçok dokunun ortaya çıkması engellenmemelidir. Genel boyama protokollerinden birisi safranin-fast green (FCF) protokolüdür. Bu boyalar bitki hücresinin farklı bölgeleri ile reaksiyona girerek kesitin boyanmasını sağlarlar. Safranin-fast green boyama prosedürü piyasada çokça bulunan ve biyoloji öğrencilerin sıkça kullandığı kesitlerin hazırlanmasında kullanılır. Bu çalışmada da örnekler safranin-fast green boyama protokolü uygulanarak boyanmıştır.

Safranin ligninli hücre duvarlarını, kütinli hücre duvarlarını, floem proteinlerini ve kromozomları gölgeli kırmızıya boyar. Fast-green ise selüloz hücre duvarlarını ve sitoplazmayı yeşilden mavi-yeşile doğru değişen renklerde boyar. Safranin-fast green protokolü otsu bitkilerde dikkat çekici, güzel ve açık kontrast veren kesitlerin oluşmasını sağlar.

Safranin-fast green boyama prosedürünü uygulamadan önce, slayttan ilk olarak parafinin uzaklaştırılması gerekir. Bunun için parafinin içinde çözündüğü çözücüye daldırılmalıdır. En basit boyama yöntemi ise toluidin mavisi ile yapılandır. Çünkü boyama işlemi daha az zaman alır ve parafini uzaklaştırmaya gerek yoktur. Fakat bu boyama yöntemi ile hücresel dokular safranin-fast green boyaması kadar belirgin ve farklı görünmez.

Boyama işleminin ardından slaytlar ısıtıcıda (düşük ısıda) kurutulması sağlanır. Kuruma işleminin ardından Permount, Kanada Balsamı ya da Entellan kullanılarak örnek kalıcı preparat haline getirilir. Ardından slaytların tekrar ısıtıcı ile kurutulması sağlanır ya da havalandırılarak kuruması beklenir. Bu işlem oda sıcaklığında bir kaç gün sürebilir. Bütün bu işlemlerden sonra slaytlar mikroskop altında incelenmeye hazırdır. Dokular tamamen sıvı parafin ile nüfuz ettiği zaman katılaşmış parafin bloklara taşınabilir. Bunun için erimiş haldeki parafin kalıba dökülür ve dokular kalıba yerleştirilir. Kalıp içindeki erimiş parafin soğumaya bırakılırken, örnekleri istenilen kesite uygun olacak şekilde (boyuna, enine) kalıbın içinde pozisyonu ayarlanır. Bunları yaparken ısıtılmış diseksiyon iğnesi kullanılmalıdır. Ardından örnekler kalıbın üzerine yerleştirilen kasetlere aktarılır ve mikrotomda kesit alınacak hale getirilir. Örnekler mikrotomda kesilmeden önce tamamen soğutulması gerekmektedir.

3.2.6. Safranin - Fast Green boyama işlemleri

Çalışılan örnekler için uygulanan yöntem aşağıdaki gibidir.

% 100'lük Ksilol 10 dakika bekletilir.
% 100'lük Ksilol 10 dakika bekletilir.
2 Ksilol+1 Etil Alkol 5 dakika bekletilir.
1 Ksilol + 2 Etil Alkol 5 dakika bekletilir.
% 100 Etil Alkol 5 dakika bekletilir.
% 96 Etil Alkol 5 dakika bekletilir.
% 70 Etil Alkol 5 dakika bekletilir.
% 50 Etil Alkol 5 dakika bekletilir.
% 25 Etil Alkol 5 dakika bekletilir.
Safranin içinde 45-60 saniye(1-2 dakika) bekletilir.
Su ile safranin akana kadar çalkalama yapılır(2-3 defa).
Fast Green 45-60 saniye(1-2 dakika) muamele edilir.
Fast green akana kadar 2-3 defa çalkalama yapılır.
% 50 etil alkol-% 50 ksilol çözeltisinde 1 dakika bekletilir.
% 50 etil alkol-% 50 ksilol çözeltisinde 1 dakika bekletilir.

Not: Bu süreler çalışılan bitki grupları arasında farklılık gösterebilir. O yüzden her çalışmada bu süreler değişkenlik gösterebilir.

3.2.7. Kurutma

Örnekler daha tam kurumadan, Entellan veya Kanada Balzamı ile sabit preparat haline getirilir

3.2.8. Safranin çözeltisi hazırlama

2.5 gr Safranin 100 ml. % 96'lık ethanol içinde çözülür (stok çözelti). Kullanım içim 10 ml. çözeltiden alınıp 90 ml. saf su içinde çözülerek kullanılır.

3.2.9. Fast-Green çözeltisi hazırlama

% 1'lik fast green saf su ile hazırlanır. Bir miktar karanfil yağı da katılır (10 ml.).

Bu çalışmada örnekler mikrotom ile kesilmiş, preparatların ölçümü ve fotoğrafları binoküler ışık mikroskobu ve kamera yardımı ile çekilmiştir.

3.2.10. Bitki dokularının ölçümü

Anatomik kesitlerin detaylı incelenmesi ve ilgili literatürlerin taranmasının ardından taksonomik öneme sahip olduğu düşünülen karakterler tespit edilerek ölçümleri yapılmıştır. Bu karakterler yaprak için; alt epidermis, üst epidermis, mezofil hücrelerinin en/boy ve mezofil hücreleri ile üst ve alt epidermisin kaç tabakalı olduğudur. Gövde de ise epidermis, korteks ve floem, ksilem, sklerankima ve öz en/boy sayısı ve kaç tabakalı olduklarıdır. Bu ölçümler alınırken hücrelerin en küçük, en büyük ve ortalama büyüklükte olanlarından seçilerek en az 30 ölçüm yapılmıştır. Ardından ölçümlerin maksimum ve minimum değerleri, aritmetik ortalamaları hesaplanmıştır.

Cousinia Cass. cinsinin taksonları üzerinde yapılan anatomik analizler sonucunda çekilen fotoğraflar üzerinde anatomik kesitlerin kısımları tespit edilmiştir. Tespit edilen anatomik kesit tabakaları şekiller üzerinde kısaltmalar ile verilmiştir.

3.3. Palinolojik Yöntemler

3.3.1. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) metodu

Türlere ait polen örnekleri taramalı elektron mikroskobunda incelenerek taksonomik açıdan önem taşıyan mikro karakterleri taksonların ayırımında değerlendirilmiştir. Polenler için çiçekli herbaryum materyalleri kullanılmıştır. Polenler stereo mikroskop altında üzerinde çift taraflı yapışkan bant bulunan stablar üzerine yerleştirilmiş ve SEM cihazıyla taramaları yapılmış ve dijital olarak bilgisayar ortamına resimleri aktarılmıştır.

3.3.2. Işık Mikroskobu Yöntemi

Cousinia cataonica ve *Cousinia intertexta* türlerinin polenleri (Wodehouse, 1935) tekniği kullanılarak preparat haline getirildi ve ışık mikroskobu ile morfolojik özellikleri çalışıldı. Polen yüzey süsleri ise taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile fotoğraflandı.

3.3.3. Wodehouse metodu

Her türe ait bitki örneklerinin anterlerinden alınan polenler temiz bir lama konup üzerine reçine ve yağların erimesi için % 96'lık alkolden 2-3 damla damlatılır. Alkolün buharlaşması için lam ısıtıcı üzerinde 30-40 ºC arasında ısıtılır. Safraninli gliserin jelâtinden lamel büyüklüğü göz önünde tutularak bir miktar (1-2 mm^3) lam üzerine yapışmış halde bulunan polenlerin yanına konulur ve bir süre ısıtılarak erimesi sağlanır. Temiz bir iğne ile polenler lam üzerinde homojen bir şekilde dağıtılır. Lamelle kapatılır, preparatların donmasını ve lam yüzeyinde düzenli bir şekilde dağılmasını sağlamak amacıyla da 1-2 gün oda sıcaklığında ters çevrilerek bekletilir (Wodehouse, 1935).

3.3.4. Wodehouse yöntemi ile preparat hazırlama

Işık mikroskobu ile yapılan polen çalışmalarında; henüz çiçek açmamış bitki örneklerinden alınan anterler temiz bir lama alınarak polenler polen keselerinden temiz bir iğne yardımı ile lama düşürüldü. Düşen polen tanelerinin üzerine zamk, reçine gibi maddelerin uzaklaştırılması için birkaç damla % 70'lik ethanol damlatıldı. Alkolün uçması için lam 25-35 ºC'lik ısıtıcı tablanın üzerine konuldu ve birkaç dakika beklendi. Safraninli gliserin-jelatin damlatılan polenler lamel ile kapatılıp polenlerin lamele yapışması ve çekilen fotoğraflarda aynı düzlemde olabilmeleri için ters çevrilerek kurutuldu.

3.3.5. Safraninli gliserin-jelatin hazırlanışı

7 gram jelatin plak tartıldı ve 42 ml. ılık distile suda 2 saat bekletildi sonra ısıtmaya başlandı. Yumuşamış jelatinin üzerine 50 ml. gliserin ilave edilerek iyice karıştırıldı. Karışımın küflenmesini önlemek amacıyla üzerine 0,5 g karbolik asit eklendi ve polenlerin boyanması için de bir kaç damla bazik fuksin ilave edildi. Elde edilen karışım 15 dakika ılık su banyosunda bekletildikten sonra temiz petri kaplarına ince bir tabaka halinde döküldü ve soğumaya bırakıldı.

3.3.6. Polenlerin ışık mikroskobunda ölçülmesi

Polenlerin ölçülmesi binoküler ışık mikroskobu ve mikroskop ile incelenmiş fotoğrafları çekilmiştir. Polenlerin 30 tanesi ölçülerek ekvatoral, polar uzunlukları ile kolpus boyu ve eni, genişlikleri, ekzin ve intin kalınlıkları program kullanılarak ölçülmüştür. Tezde Erdmant'ın palinolojik terminolojisi kullanılmıştır (Punt ve ark., 2007).

3.4. Tohum Mikromorfolojik Yöntemi

Cousinia cataonica ve *Cousinia intertexta* türlerinin tohumlarına ait ölçümler öncelikle makromorfolojik olarak yapılmıştır. Her bir türe ait 30 olgun tohumların uzunluk ve genişklik ölçümleri yapılmış ve ortalama değerleri alınmıştır.

Mikromorfolojik çalışmalarda polen örneklerinin incelenmesinde uygulanan prosedür takip edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. *Cousinia cataonica* Boiss. & Hausskn.

4.1.1. Morfolojik Bulgular

Cousinia cataonica Boiss. & Hausskn. in Boiss., Fl. Or. 3:483 (1875).

Sinonim: *Arctium cataonicum* (Boiss. & Hausskn.) O.Kuntze, Rev. Gen. Pl. 1:307 (1891) Ic: Öst. Bot. Zeitschr. 63: t. 1 f. 8 (1913).

Tip: [Turkey B7 Malatya] in monte Begdagh (Bey Da.) prope Malatia, 1200 m, *Haussknecht* (holo. G).

Çok yıllık, 20-50 cm, genellikle dikotom dallı. **Gövde** ince, silindirik, yoğun araknoid-tomentoz tüylü. **Yaprak** üst yüzeyi seyrek araknoid, alt yüzeyi yoğun tomentoz tüylü; taban yapraklar üstte gevşek araknoid, altta yünsü tomentoz, oblong, 4-16 × 2-5 cm, kısa petiyollü, pinnatipartit, lanseolat-linear segmentli, segmentler 4-6 çift; gövde yaprakları tedricen küçülür, dekurrent kanatlı, 1-4 cm uzunluğunda, gövde üst yaprakları geniş ve yırtıklı dişli. **Kapitula** yaklaşık 8-15 sayıda, kapitula 28-35 çiçekli. **İnvolukrum** globoz, dikenler dahil 1.8-2.5 cm genişliğinde; fillariler 110-136, tabandaki fillariler lanseolat kısa aküminat uçlu, üst kısımdaki fillariler yarı küresel geriye kıvrık yaklaşık 12 mm, dikenler araknoid-yünsü tüyler içinde gömülmüş; dış fillariler 4-5 x 1 mm, orta fillariler 11-12 x 1 mm, iç fillariler 14-15 x 1-1.5 mm. **Reseptakulum** bristleri düz; 10-12 mm. Çiçekler sarı, 13-14 mm. **Aken** açık kahverengi, oblong-obovat, 4.5-5 x 2-2.5 mm, belirgin boyuna çizgili, buruşuk, uç kısımda beligin kenarlı ve açıkça dişli; **pappus** bristleri barbellat; 3-4 mm.

Türkiye Florası ile karşılaştırmalar Tablo 1.6.'da verilmiştir.

Çiçeklenme dönemi: 6-8.

Habitat ve yükseklik: Tarla kenarı ve step; 900-1450 m.

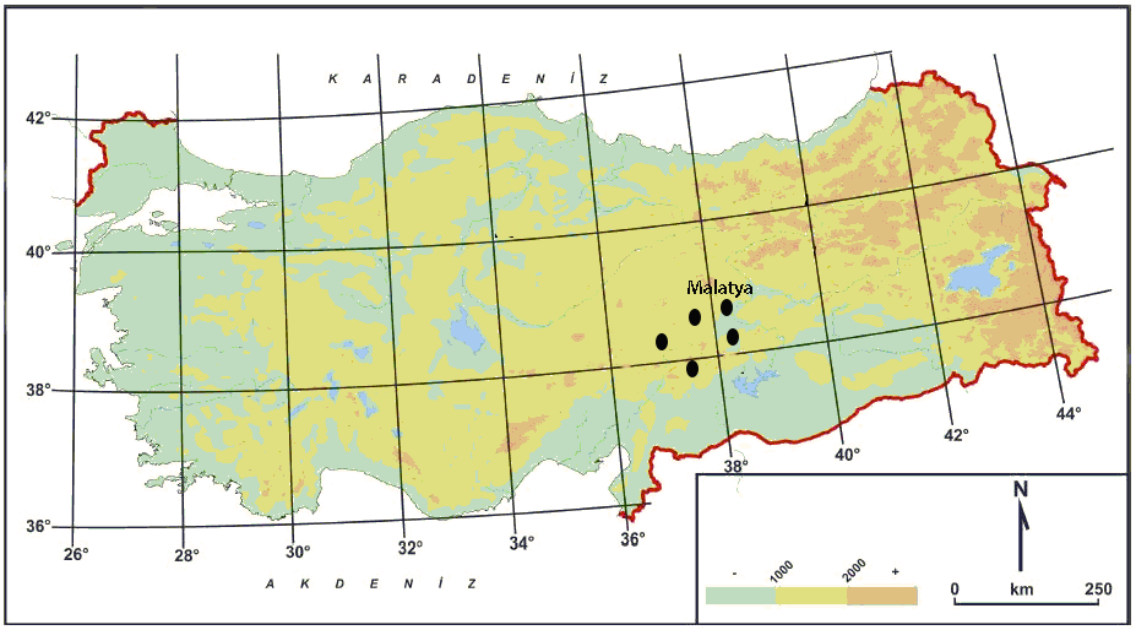
B6 Malatya: Malatya Darende yolu üzeri, Karaban geçidi civarı, 1800 m, 18.06.1973, Kuru-taşlı tarla kenarı, *G.Wagenitz*, (KNYA); Malatya: Akçadağ yolu, 800 m, 31.07.2005, *A.Pamkçuoglu* (HUB); Kayseri: Sarız, Binboğa Dağı, Yalak mevkii, 1850 m, 01.08.2005, step, *Z.Aytaç*-4420 (HUB); Malatya: Darende yolu, Karaban geçidi, 1800 m 18.06.1973 kuru ve taşı tarla kenarı *F.Holiz, P Hanel & T Kesercioğlu* (EGE); Sivas: Gürün, Gökpınar, 1650 m, 06.07.2008, step, *Ş.Karakuş*-574 (INU); Sivas: Gürün, Ağaçlı, 1600 m, 13.06.2008, step, *Ş.Karakuş*-487 (INU); Malatya: Kavakagaç-Akçadağ arası, *G.&B.Post* 99; **B7** Malatya: Malatya havaalanı, 900 m, *Hub.-Mor*. 8913 (G); Malatya; Beytepe etekleri, step, 940 m, 27.07.2012, *O.Tugay*-7839, *D.Ulukuş* & *M.A.Canbulat* (KNYA); Malatya; Doğu yamaçlar, step, 920 m, 25.07.2013, *O.Tugay*-8487 & *D.Ulukuş* (KNYA); Malatya; Arapkir arası, step, 800 m, 25.07.2013, *O.Tugay*-8488 & *D.Ulukuş* (KNYA); Malatya; Venk arası, taşlık step, 1400 m, 26.07.2013, *O.Tugay*-8500 & *D.Ulukuş* (KNYA); Malatya; Doğu yamaçlar, step, 1000 m, 30.06.2014, *O.Tugay*-9651 & *D.Ulukuş* (KNYA); Malatya: Venk Köyü çevresi, bağ arası, 1000 m, 25.06.1995, step, *B.Yıldız*-12935 (INU); Malatya: Kale. Kömürhan, Izolu Dağı, kuzey yamaçlar, 700-900 m, 07.06.1996, *B.Yıldız*-13362 (INU); Malatya: Arapkir yolu, 40. km, 800 m, 02.07.1996, step, *B.Yıldız*-13629 (ISTE); **C6** Malatya: Malatya güneyi, 65. km, *M.&D.Zohary* 27311.

Yayılışı: Türkiye (Doğu Anadolu).

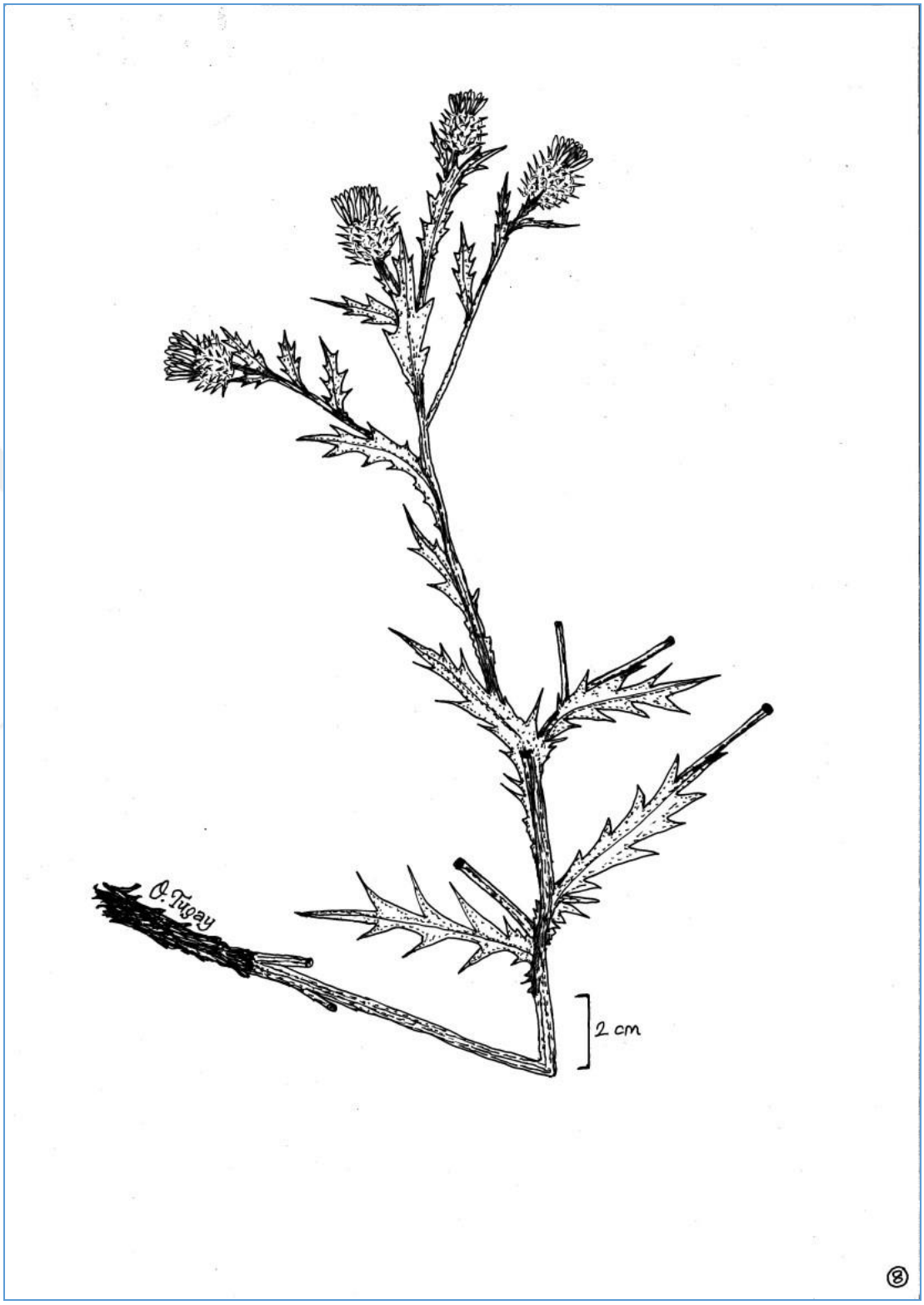
Endemik

Fitocoğrafik dağılış: İran-Turan elementi.

Yorum: *C. intertexta*'ya benzerlik gösterir. Fakat ondan yaprak parçalarının linear ve kapitulanın daha yuvarlak olmasıyla ayrılır.



Şekil 1.1. *Cousinia cataonica* taksonunun Türkiye'deki yayılışı



Şekil 1.2. *Cousinia cataonica* türünün genel çizimi (O.Tugay)

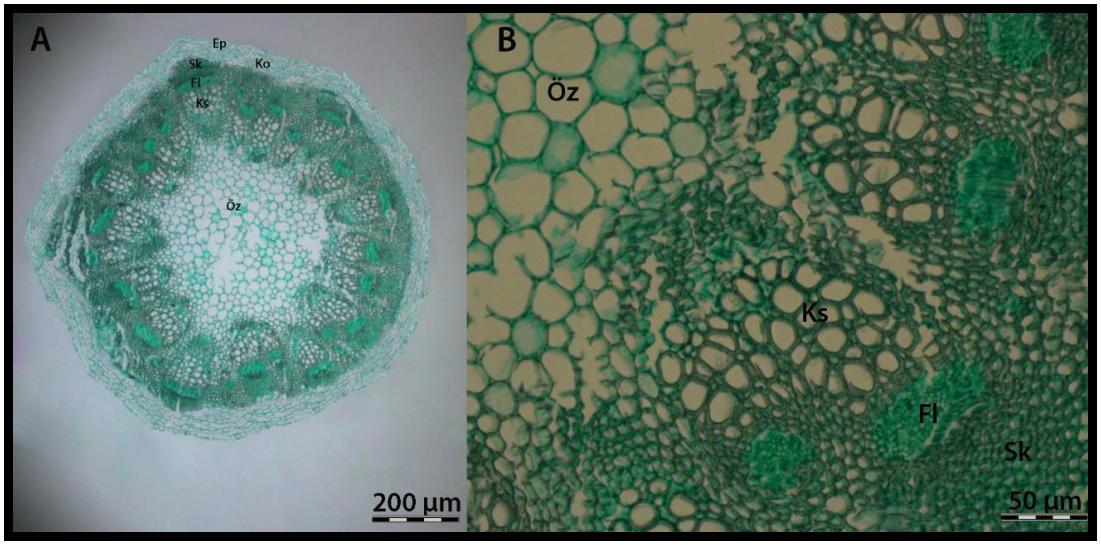


Şekil 1.3. *Cousinia cataonica* türünün habitat görünümü (Foto: O.Tugay)

4.1.2. Anatomik Bulgular

Gövde

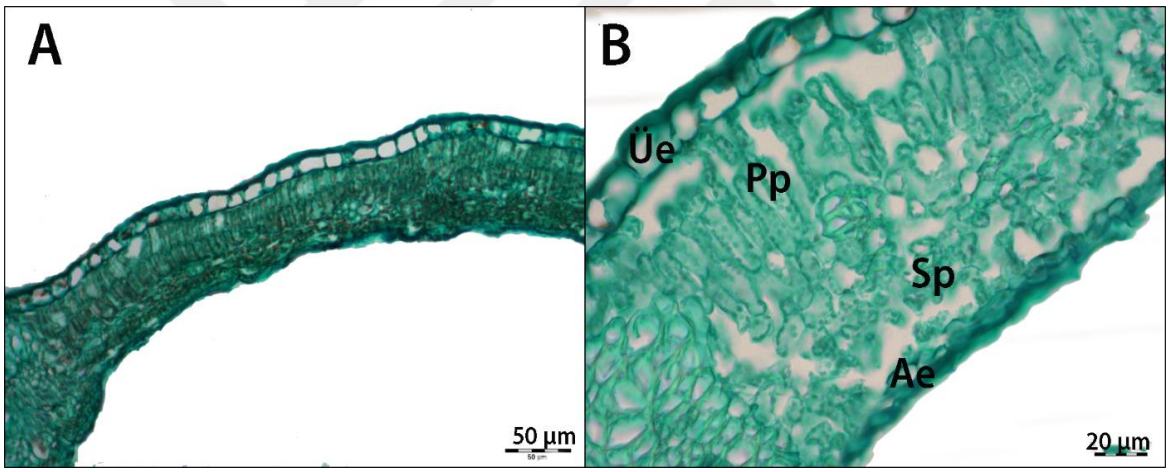
Bu türe ait gövde enine kesitleri incelendiğinde gövde ince bir kutikulayla çevrelenmiş dairesel ve tek sıra halinde dizilmiş epidermis hücrelerinden oluşmaktadır. Epidermis hücreleri dikdörtgen şeklinde olup hücrelerinin boyu maks-min 17.98x4.18 µm, eni maks-min 10.88x4.71 µm, arasında değişmektedir. Epidermis tabakasının hemen alt kısmında korteks parankiması yer alıp 3-5 tabakalı hücrelerden oluşmaktadır. Korteks parankima hücreleri düzensiz şekillere sahip olup parankima hücrelerinin boyu maks-min 16.22x6.7 µm, eni maks-min 27.97x17.59 µm arasındadır. Korteks tabakasının hemen altında 4-6 sıralı sklerankima hücreleri bulunmaktadır. Gövde bikolleteral iletim demetine sahip olup en dışta sklerankima hücreleri hemen altında dış floem, kambiyum, ksilem, iç floem ve öz bölgesinden oluşmaktadır. Sırasıyla dış floem ve iç floem çevresindeki sklerenkima lifleri 35-55 µm ve 15-30 µm kalınlığındadır. Ksilem iletim demetleri içerinde yer alan trake hücrelerinin boyu maks-min 26.27x14.72 µm, eni maks-min 21.39x10.41 µm arasındadır. Öz bölgesi çok sayıda dairesel şekilli parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Parankima hücrelerinin boyu maks-min 39.9x13.11 µm, eni maks-min 47.08x11.5 µm arasındadır.



Şekil 1.4. *Cousinia cataonica* taksonunun gövde enine kesiti **A:** Genel görünüm **B:** Dokuların detaylı görünümü; Ep: Epiderma, Ko: Korteks tabakası, Sk: Sklerenkima tabakası, Fl: Floem tabakası, Ks: Ksilem tabakası, Öz: Öz Bölgesi.

Yaprak

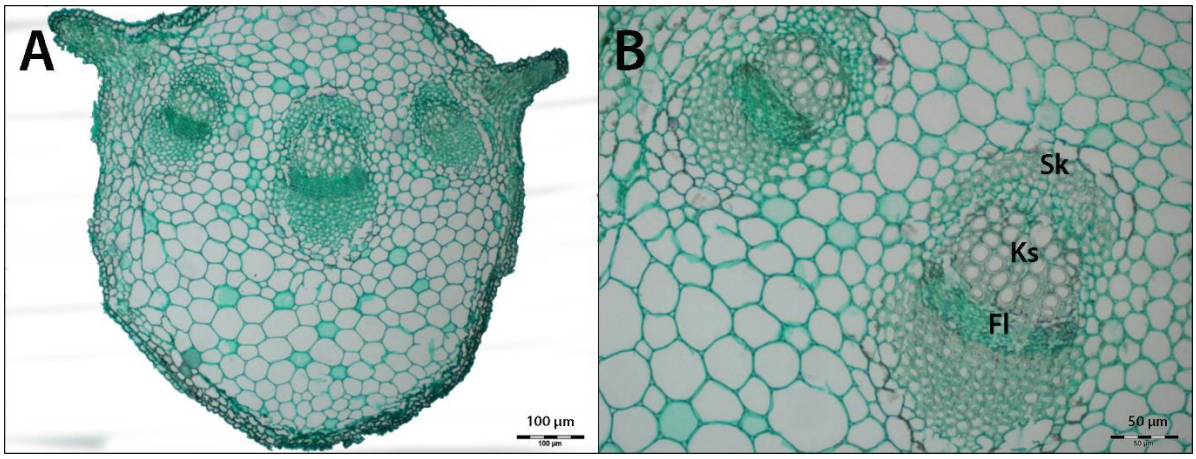
Türe ait yaprak enine kesiti incelendiğinde dışta ince bir kutikula tabakası, altta ve üstte tek sıralı oval ve dikdörtgen şeklindeki hücrelerden oluşan epidermis tabakası bulunmaktadır. Mezofil tipi bifasiyal olup palizat, palizat ve sünger, sünger tabakalarından meydana gelmiştir. Ana damar enine kesitinde biri diğer ikisine göre büyük 3 iletim demeti gözlenmiştir. Floem ve ksilemin etrafı alt ve üstte geniş, yanlarda ise dar şekilde skleranchimatik lifler tarafından desteklenmektedir. Demetlerin hem alt tarafında hem de üst tarafında parankimatik hücreler gözlenmektedir. Yapılan ölçümlere göre üst epiderma hücrelerinin boyu maks-min 16.09x6.67 µm, eni maks-min 21.56x5.53 µm, alt epiderma hücrelerinin boyu maks-min 14.26x3.27 µm eni maks-min 18.18x3.99 µm, palizat parankiması boyu maks-min 49.01x16.80 µm eni maks-min 10.22x4.31 µm, sünger parankiması boyu maks-min 11.38x3.25 µm, eni maks-min 20.58x3.63 µm olarak tespit edilmiştir.



Şekil 1.5. *Cousinia cataonica* taksonun lamina enine kesiti **A:** Genel görünüm **B:** Dokuların detaylı görünümü; Üe; Üst epidermis, Pp: Palizat parankiması, Sp: Sünger Parankiması, Ae: Alt Epidermis

Midrip (Orta Damar)

Ana damardan alınan enine kesitlerle hazırlanan preparatlar incelendiğinde yarı orbikular şekilde olup, biri büyük 2 tanesi küçük olmak üzere 3 iletim demeti gözlenmiştir. Floem ve ksilemin etrafı alt ve üstte geniş, yanlarda ise dar şekilde sklerankimatik lifler tarafından desteklenmektedir. Demetlerin hem alt tarafında hem de üst tarafında parankimatik hücreler gözlenmektedir. Midrip parankima hücrelerinin boyu maks-min 23.07x5.67 µm, eni maks-min 34.42x5.43 µm olarak belirlenmiştir. Ksilem trake hücrelerinin boyu maks-min 18.53x6.82 µm, eni maks-min 19.8x7.21 µm olarak ölçülmüştür.



Şekil 1.6. *Cousinia cataonica* taksonun midrip enine kesiti **A:** Genel görünüm **B:** Dokuların detaylı görünümü; Sk: Sklerankima, Ks: Ksilem, Fl: Floem

4.1.3. Palinolojik Bulgular

Polen tipi: Monad

Polen maks boy (P) : 29.85 µm (Ort. 27.34 µm)

Polen min boy: 24.36 µm

Polen maks en (E) : 21.83 µm (Ort. 19.53 µm)

Polen min en: 16.69 µm

Polen şekli: Subprolat (P/E: 1.39)

Apertür tipi: Trikolporat

Kolpus uzunluğu maks: 25.47 µm (Ort.22.95 µm)

Kolpus uzunluğu min: 20.97 µm

Kolpus genişliği maks: 4.9 µm (Ort. 3.09 µm)

Kolpus genişliği min: 1.94 µm

Ekzin maks: 0.97 µm (Ort. 0.55 µm)

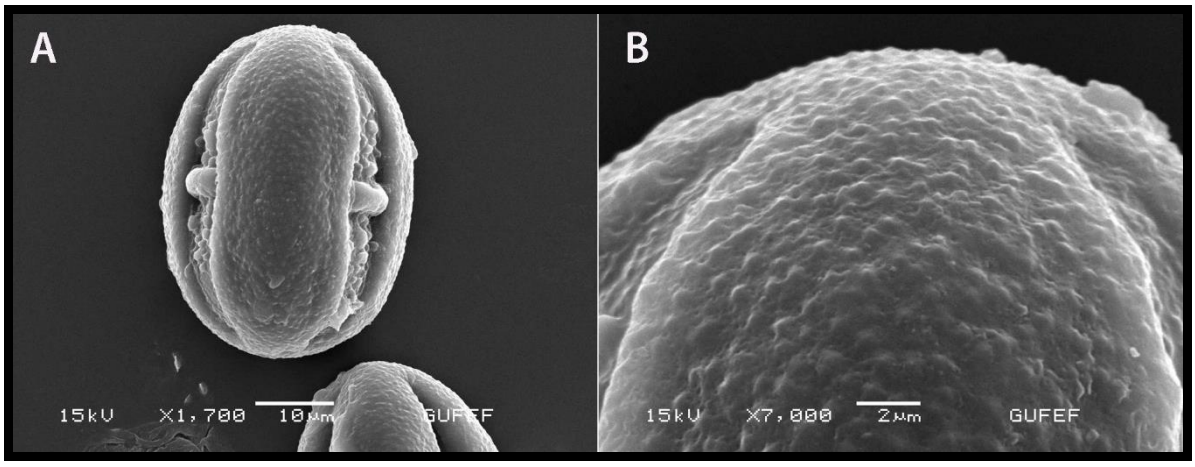
Ekzin min: 0.33 µm

İntin maks: 0.51 µm (Ort. 0.31 µm)

İntin min: 0.16 µm

Strüktür: Tektat

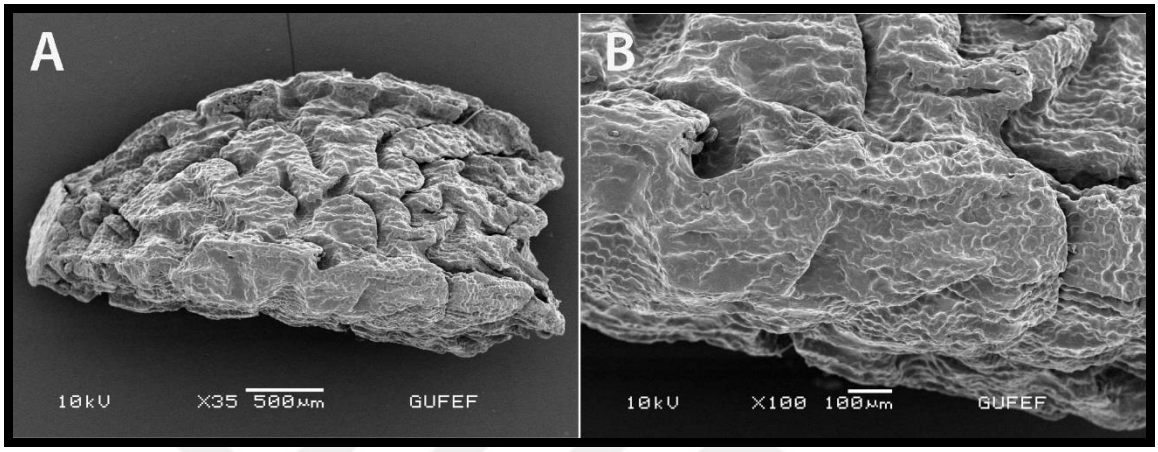
Skülptür: Proksimal yüzeyde verrukoz-perforat. İki verrukoz arası ortalama mesafe 0.8 -1.5 µm'dur. Her 25 μm^2 başına ortalama 15-23 verrukoz bulunmaktadır.



Şekil 1.7. *Cousinia cataonica* polen SEM fotoğrafları **A.** Polen genel görünüşü **B.** Polen Ornamentasyonu

4.1.4. Tohum Mikromorfolojisi

Akenler açık kahverengi, oblong-obovat olup belirsiz çizgili, buruşuk uç kısmında belirgin kenarlı ve açıkça dişlidir. Boyu maks-min 5.01x4.04 mm, eni maks-min 2.52x2.03 mm. Yüzey ornamentasyonları retikulat-sitriattır. Retikülasyonlarda muriler geniş ve 6-8 µm kalınlığında; luminalar, 15-25 µm uzunluğunda ve 8-20 µm genişliğindedir. Pappus bristleri barbellat olup 3-4 mm'dir.



Şekil 1.8. *Cousinia cataonica* taksonun tohum SEM fotoğrafları **A:** Genel görünüm **B:** Tohum yüzey ornamentasyonu

4.2. *Cousinia intertexta* Freyn & Sint.

4.2.1. Morfolojik Bulgular

Cousinia intertexta Freyn & Sint. in Öst. Bot. Zeitschr. 42(5): 169 (1892), incl. var. *macrophylla* Freyn & Sint. and f. *latifolia* Freyn & Sint. loc. cit.

Tip: [Turkey B7 Erzincan] Egin (Kemaliye) prope Kainartschar, in pascuis lapidosis, 13 vii 1890, *Sintenis* 2908 (holo. LD foto).

Çok yıllık, 25-40 cm, çok dallı, sıklıkla geniş çalı şeklinde. **Gövde** yuvarlak, uzunluğuna çizgili, araknoid-yünsü. **Yaprak** üst yüzeyi seyrek araknoid, alt yüzeyi beyaz yünsü-tomentoz tüylü; yapraklar az çok dikenli; taban yaprakları oblongtan genişçe obovata kadar, 20 × 13 cm, pinnatilobat, oblong-lanseolattan genişçe triangular segmentliye kadar, 4-6 çift, 2-6 × 1-2 cm; gövde yaprakları tedricen küçülür, üsttekiler az derin lobludan düz kenarlıya doğru, 7 × 2 cm kadar, hepsi geniş kuneat kanatlı, dekurrent kanatlar 1-3.5 cm uzunluğunda. **Kapitula** 10-32, 15-24 çiçekli. İnvolukrum genişçe ovoidden globoza kadar, dikenler dahil 2-3 cm genişliğinde; fillariler 84-112, yoğun araknoid tüylü, alttaki kısım basık, 2 mm, lanseolat, üst ksımlar linear dan aküminata kadar, 4-8 mm geriye doğru kıvrık-yaygın; dış fillariler 6-8 x 1 mm, orta fillariler 14-16 x 1-1.5 mm, iç fillariler 16-17 x 1-1.5 mm. **Reseptakulum** bristleri düz; 16-18 mm. Çiçekler sarı, 15-16 mm. **Akenler** açık kahverengi, enine koyu kahverengi dalgalı, obovat, 4.5-5 × 2.5-3 mm, belirgin boyuna çizgili, uç kısımda belirin kenarlı ve açıkça dişli; **pappus** bristleri barbellat; 2.5-3 mm.

Türkiye Florası ile karşılaştırmalar Tablo 1.7.'de verilmiştir.

Çiçeklenme dönemi: 5-7.

Habitat ve yükseklik: Taşlık yamaçlar ve step; 750-1600 m.

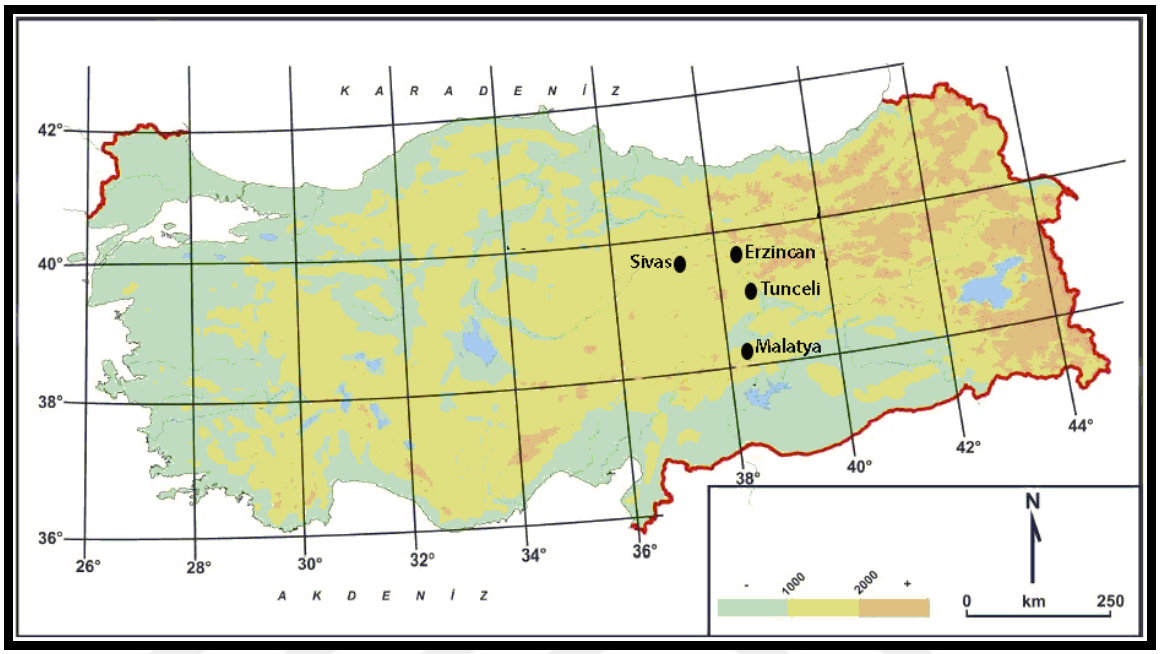
B6 Sivas: Cumhuriyet Üniversitesi Kampüsü, 1200-1300 m 22.07.1983, step *N.Çelik*-2568, *B.Yıldız* (EGE); Sivas: Zara, 1300-1400 m, *Bornm.* 1893:3395; **B7** Erzincan: Kemaliye, Yukari Dağ, *Sint.* 1890:2799; Tunceli: Hozat-Pertek arası, 1600 m, *D.* 31561; Malatya kuzeyi, 30 km, 750 m, *Hub.-Mor.* 8918(G); Elâzığ: Keban Maden yakınları, Denizlibaşı, *Sint.* 1889:912 (K); Elazığ; Keban, batı yamaçlar, step, 1080 m, 26.07.2012, *O.Tugay*-7805, *D.Ulukuş* & *M.A.Canbulat* (KNYA); Malatya; Hekimhan, step, 910 m, 27.07.2012, *O.Tugay*-7850, *D.Ulukuş* & *M.A.Canbulat* (KNYA); Sivas: Divriği-Arapkır yolu, 20. km, 1410 m, 15.07.1982, step, (GAZI); Elazığ: Keban-Arapgir yolu, 1050 m, 21.07.1996, Üzüm bağları kenarı, *Z.Aytaç*-7486 (GAZI); Malatya: Malatya- Hekimhan, 1500 m, 02.09.1954, step, *P.H.Davis*-24834 (ANK); Tunceli: Hozat-Pertek, 1600 m, 22.07.1957, Kireç topraklı tepeler, *P.H.Davis*-31561 (ANK).

Yayılışı: Türkiye (Doğu Anadolu).

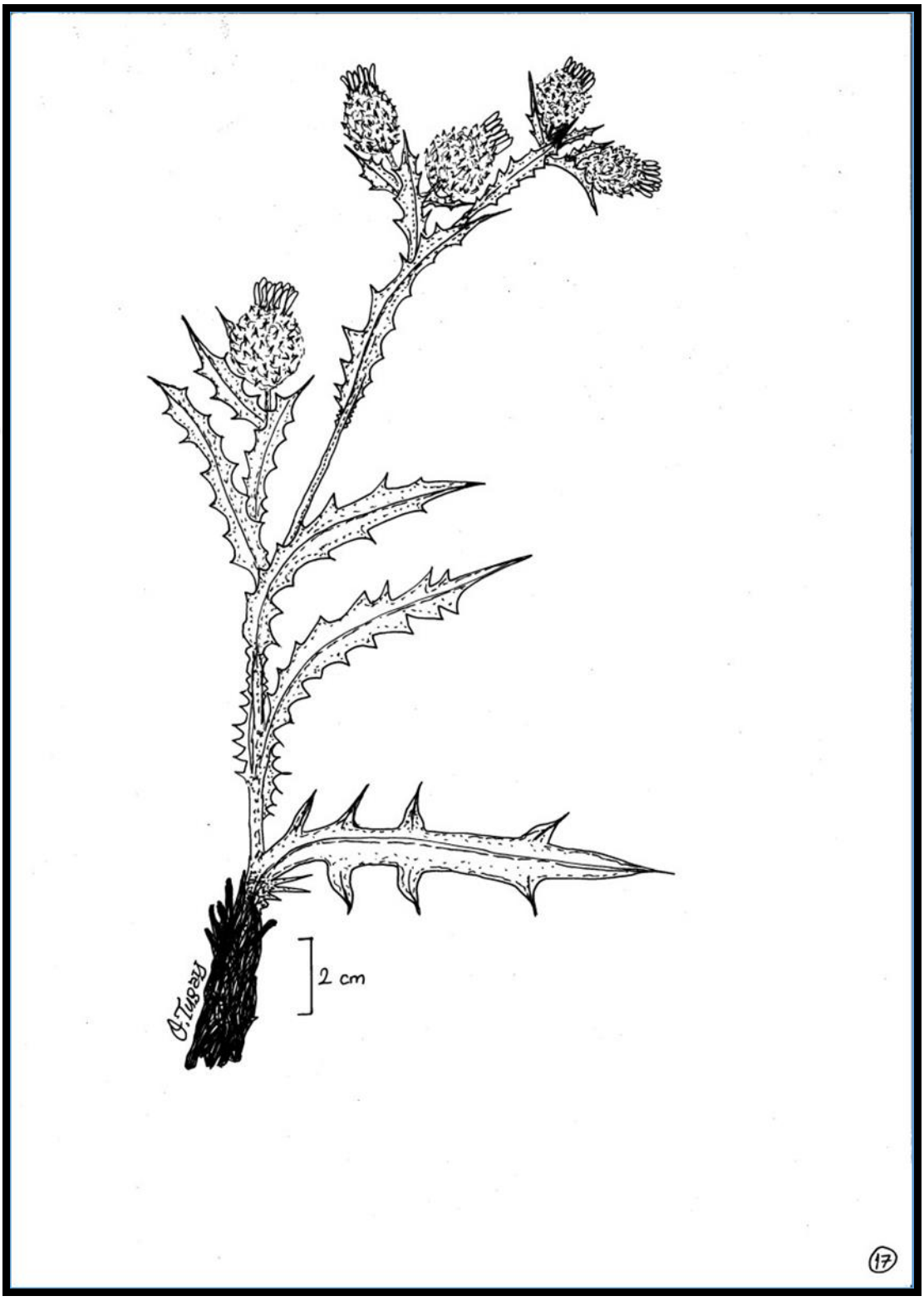
Endemik

Fitocoğrafik dağılış: İran-Turan elementi.

Yorum: *C. cataonica*'ya benzerlik gösterir. Fakat ondan yaprak parçalarının lanseolat ve kapitulanın daha ovoid olmasıyla ayrılır.



Şekil 2.1. *Cousinia intertexta* taksonunun Türkiye'deki yayılışı



Şekil 2.2. *Cousinia intertexta* türünün genel çizimi (O.Tugay)

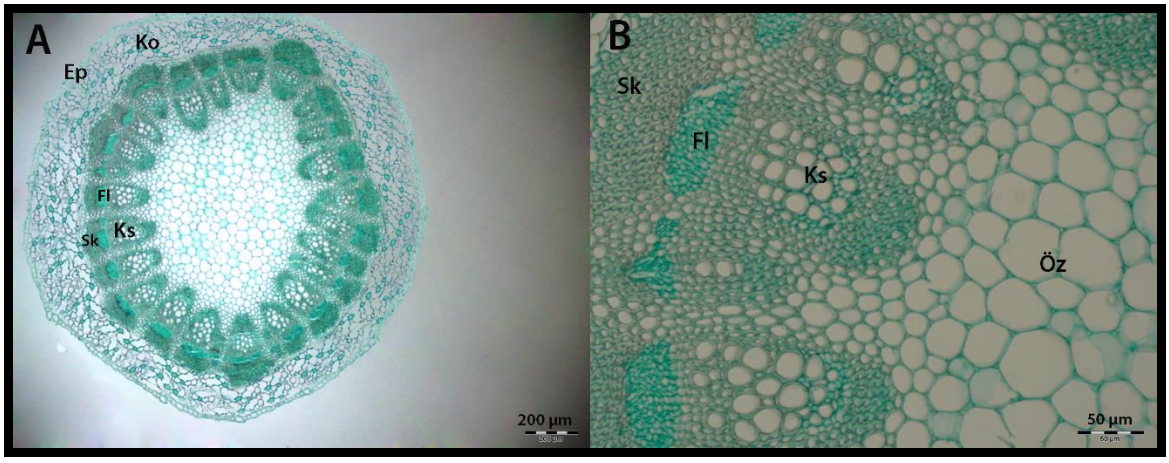


Şekil 2.3. *Cousinia intertexta* türünün habitat görünümü (Foto: O.Tugay)

4.2.2. Anatomik Bulgular

Gövde

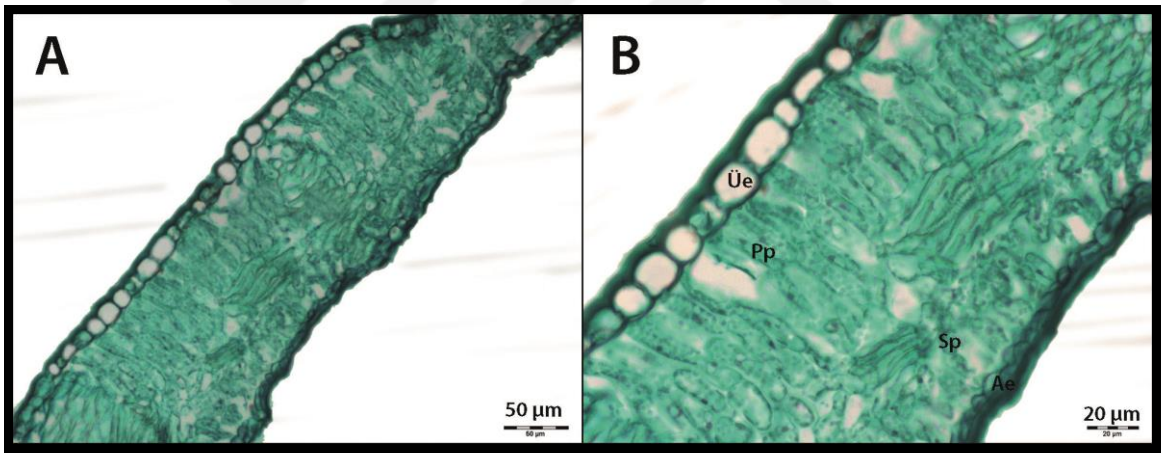
Bu türe ait gövde enine kesitleri incelendiğinde gövde ince bir kutikulayla çevrelenmiş dairesel ve tek sıra halinde dizilmiş epidermis hücrelerinden oluşmaktadır. Epidermis hücreleri dikdörtgen şeklinde olup hücrelerinin boyu maks-min 6.09x3.23 µm, eni maks-min 10.81x5.2 µm arasında değişmektedir. Epidermis tabakasının hemen alt kısmında korteks parakiması yer alıp 5-8 tabakalı hücrelerden oluşmaktadır. Korteks parankima hücreleri düzensiz şekillere sahip olup parankima hücrelerinin boyu maks-min 31.58x8.99 µm, eni maks-min 47.5x8.16 µm arasındadır. Korteks tabakasının hemen altında 3-6 sıralı sklerankima hücreleri bulunmaktadır. Gövde bikolleteral iletim demetine sahip olup en dışta sklerankima hücreleri hemen altında dış floem, kambiyum, ksilem, iç floem ve öz bölgesinden oluşmaktadır. Sırasıyla dış floem ve iç floem çevresindeki sklerankima lifleri 40-60 µm ve 20-30 µm kalınlığındadır. Ksilem iletim demetleri içerinde yer alan trake hücrelerinin boyu maks-min 26.6x13.3 µm, eni maks-min 23.27x8.16 µm arasındadır. Öz bölgesi çok sayıda dairesel şekilli parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Parankima hücrelerinin boyu maks-min 54.39x14.19 µm, eni maks-min 53.47x20.03 µm arasındadır.



Şekil 2.4. *Cousinia intertexta* taksonunun gövde enine kesiti **A:** Genel görünüm **B:** Dokuların detaylı görünümü; Ep: Epiderma, Ko: Korteks tabakası, Sk: Sklerankima tabakası, Fl: Floem tabakası, Ks: Ksilem tabakası, Öz: Öz Bölgesi.

Yaprak

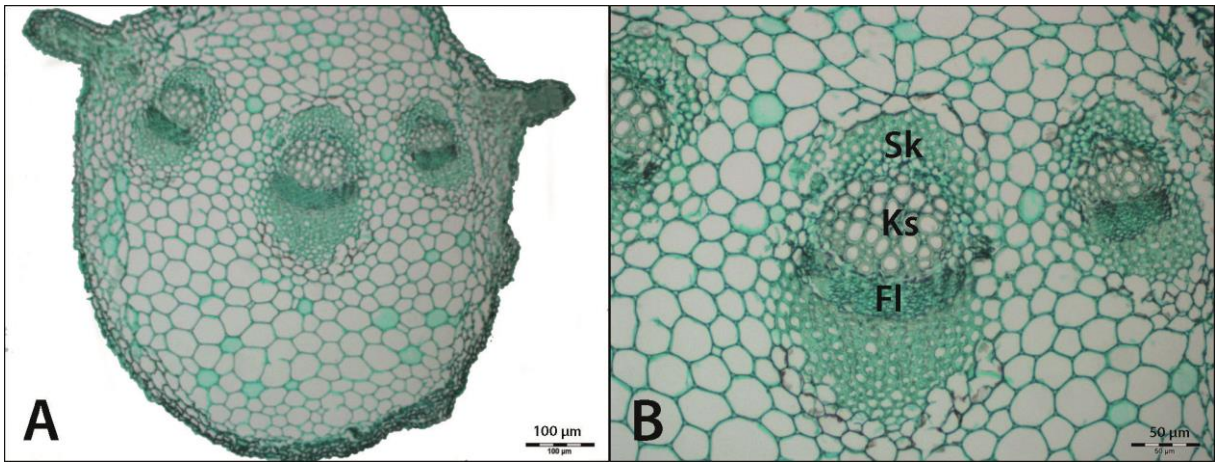
Türe ait yaprak enine kesiti incelendiğinde dışta ince bir kutikula tabakası, altta ve üstte tek sıralı oval ve dikdörtgen şeklindeki hücrelerden oluşan epidermis tabakası bulunmaktadır. Mezofil tipi bifasiyal olup palizat, palizat ve sünger, sünger tabakalarından meydana gelmiştir. Ana damar enine kesitinde biri diğer ikisine göre büyük 3 iletim demeti gözlenmiştir. Floem ve ksilemin etrafı alt ve üstte geniş, yanlarda ise dar şekilde skleranchimatik lifler tarafından desteklenmektedir. Demetlerin hem alt tarafında hem de üst tarafında parankimatik hücreler gözlenmektedir. Yapılan ölçümlere göre üst epiderma hücrelerinin boyu maks-min 17.94x9.01 µm, eni maks-min 24.5x8.74 µm, alt epiderma hücrelerinin boyu maks-min 9.81x4.50 µm, eni maks-min 19.55x5.57 µm, palizat parankiması boyu maks-min 43.48x13.64 µm, eni maks-min 17.02x4.38 µm, sünger parankiması boyu maks-min 8.16x2.60 µm, eni maks-min 14.89x7.39 µm, olarak tespit edilmiştir.



Şekil 2.5. *Cousinia intertexta* taksonun yaprak enine kesiti **A:** Genel görünüm
B: Dokuların detaylı görünümü; Üe; Üst epidermis, Pp: Palizat parankiması, Sp: Sünger parankiması Ae: Alt epidermis

Midrip (Orta Damar)

Ana damardan alınan enine kesitlerle hazırlanan preparatlar incelendiğinde yarı orbikular şekilde olup, biri büyük 2 tanesi küçük olmak üzere 3 iletim demeti gözlenmiştir. Floem ve ksilemin etrafı alt ve üstte geniş, yanlarda ise dar şekilde sklerankimatik lifler tarafından desteklenmektedir. Demetlerin hem alt tarafında hem de üst tarafında parankimatik hücreler gözlenmektedir. Midrip parankima hücrelerinin boyu maks-min 24.26x8.17 µm, eni maks-min 49.13x13.96 µm olarak belirlenmiştir. Ksilem trake hücrelerinin boyu maks-min 13.42x3.68 µm, eni maks-min 16.61x3.73 µm olarak ölçülmüştür.



Şekil 2.6. *Cousinia intertexta* taksonun midrip enine kesiti **A:** Genel görünüm
B: Dokuların detaylı görünümü; Sk: Sklerankima, Ks: Ksilem, Fl: Floem

4.2.3. Palinolojik Bulgular

Polen tipi: Monad

Polen maks boy (P) : 33.66 µm (Ort. 28.34 µm)

Polen min boy: 23.69 µm

Polen maks en (E): 24.07 µm (Ort. 20.63 µm)

Polen min en: 23.69 µm

Polen şekli: Subprolat (P/E: 1.37)

Apertür tipi: Trikolporat

Kolpus uzunluğu maks: 29.85 µm (Ort.24.93 µm)

Kolpus uzunluğu min: 20.97 µm

Kolpus genişliği maks: 7.34 µm (Ort. 4.59 µm)

Kolpus genişliği min: 2.61µm

Ekzin maks: 0.68 µm (Ort. 0.48 µm)

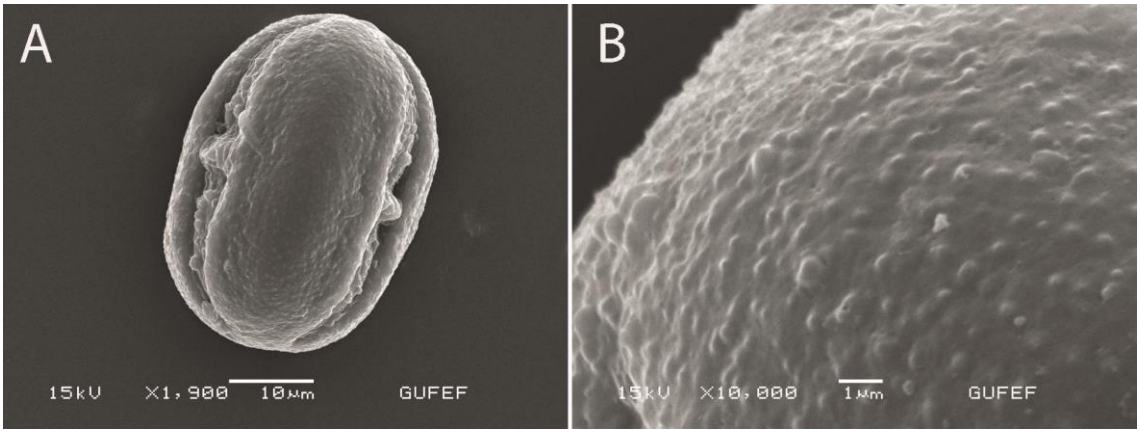
Ekzin min: 0.25 µm

İntin maks: 0.66 µm (Ort. 0.34 µm)

İntin min: 0.16 µm

Strüktür: Tektat

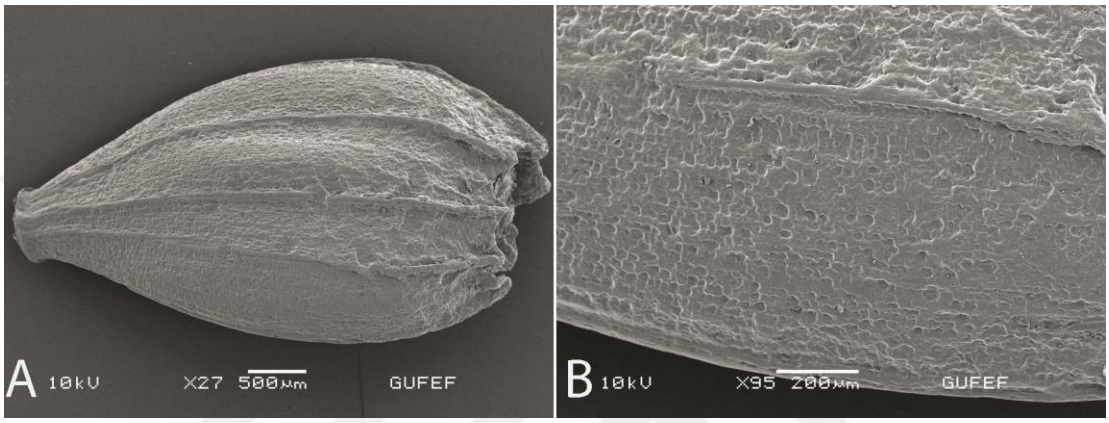
Skülptür: Proksimal yüzeyde verrukoz-perforat. İki verrukoz arası ortalama mesafe 0.9-1.3 µm'dur. Her 25 μm^2 başına ortalama 28-37 verrukoz bulunmaktadır.



Şekil 2.7. *Cousinia intertexta* polen SEM fotoğrafları **A.** Polen genel görünüşü **B.** Polen Ornamentasyonu

4.2.4. Tohum Mikromorfolojisi

Akenler açık kahverengi, enine koyu kahverengi dalgalı ve belirgin obovattır. Boyuna çizgili belirgin kenarlı ve dişlidir. Boyu maks-min 5.03x4.54 mm, eni maks-min 3.01x2.02 mm Yüzey ornamentasyonu belirsiz retikulat-sitriattır. Retikülasyonlarda muriler geniş ve 8-10 µm kalınlığında; luminalar, 15-25 µm uzunluğunda ve 8-20 µm genişliğindedir. Pappus bristleri barbellat olup 2.5-3 mm'dir.



Şekil 2.8. *Cousinia intertexta* taksonun tohum SEM fotoğrafları **A:** Genel görünüm **B:** Tohum yüzey ornamentasyonu

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu çalışma sonucunda *Cousinia* cinsine ait olan *Cousinia cataonica* ve *Cousinia intertexta* türlerinin morfolojik özellikleri değerlendirilmiş, anatomik karakterleri ortaya konulmuş, polen özellikleri ve tohumlara ait karakterleri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Morfolojik çalışmalar sonucunda *Cousinia cataonica* ve *Cousinia intertexta* türlerinin morfolojik özellikleri türlerin birbirinden ayrılmasında rol oynamıştır. *Cousinia cataonica* türü yaprak parçalarının linear ve kapitulasının daha yuvarlak olması ile ayrılır. *Cousinia intertexta* ise yaprak parçalarının lanseolat ve kapitulanın daha ovoid olması ile ayırt edilir.

Anatomik çalışmalar sonucunda *Cousinia cataonica* ve *Cousinia intertexta* türlerinin anatomik özelliklerinin birbirinden ayrılmasında özellikle gövde anatomisindeki korteks hücreleri ve sklerenkimatik tabakaların sayısı bakımından rol oynamıştır. *C. cataonica* korteks parankiması hücre sayısı 3-5, sklerankimatik tabaka sayısı ise 4-6, *C. intertexta* korteks parankiması hücre sayısı 5-8, sklerankimatik tabaka sayısı ise 3-6'dır (Tablo 1.1).

Anatomik çalışmalar sonucunda *C. cataonica* ve *C. intertexta* yaprak midribi her iki türde de biri büyük 2 tanesi küçük olmak üzere 3 adet iletim demeti gözlemlenmiş olup farklılık göstermemiştir. İlçim (1999)'in yapmış olduğu çalışmada *C. birandiana, C. stapfiana,* türünde 3 tanesi büyük 2 tanesi küçük olmak üzere 5 iletim demeti gözlemlemiştir.

Palinolojik incelemeler sonucunda her iki *Cousinia* türünün de polen tipi monaddır. İki türün polenlerinde trikolporat olarak tek tip apertür tipi gözlemlenmiştir. Polen ölçümleri sonunda P/E oranına göre polen şekli sub-prolat olarak belirlenmiştir. Polen yüzey ornamentasyonu her iki türde de verrukoz-perforat olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla palinolojik özellikler tür ayrımında farklılık göstermemiştir (Tablo 1.4).

Tohum makro ve mikromorfolojik özellikleri önemli taksonomik farklılıklar ortaya koymaktadır. Tohum şekli ve tohum boyutları dikkate alındığı zaman *Cousinia cataonica* ve *Cousinia intertexta* tohumları kolaylıkla birbirinden ayrılabilir. İki türün taramalı elektron mikroskobu aracılığıyla çekilen fotoğraflar farklılık göstermektedir. Tohumlar yüzey şekilleri bakımından *C. cataonica* aken yüzeyi belirsiz çizgili ve buruşuk iken, *C. intertexta* aken yüzeyi belirgin çizgili ve daha düzdür. Her iki aken

yüzey ornemantasyonu retikulat-striat olmasına rağmen *C. cataonica*'da daha belirgin, *C. intertexta'da* ise açıkça belirgin değildir (Tablo 1.5).

Yukarıda bahsedilen özellikler *Cousinia cataonica* ve *Cousinia intertexta* türlerini birbirinden ayırmada taksonomik karakterlere ek olarak kullanılabileceği kanaatindeyiz.

Tablo 1.1. Çalışılan türlerin gövde anatomik özelliklerinin ölçüm değerleri; minimum ve maksimum değerleri.

	Cousinia cataonica	***Cousinia intertexta***
Epidermis boy (µm) Min-Maks	4.18-17.98 (Ort. 6.14)	5.2-10.81 (Ort. 7.79)
Epidermis en (µm) Min-Maks	4.71-10.88 (Ort. 6.83)	3.23-6.09 (Ort. 4.69)
Korteks boy (µm) Min-Maks	6.7-16.22 (Ort. 11.14)	8.99-31.58 (Ort. 19.25)
Korteks en (µm) MinMaks	17.59-27.97 (Ort. 22.66)	8.16-47.5 (Ort. 28.78)
Trake boy (µm) Min-Maks	14.72-26.27 (Ort. 19.46)	13.3-26.6 (Ort. 20.49)
Trake en (µm) Min-Maks	10.41-21.39 (Ort. 15.05)	9.03-23.27 (Ort. 17.47)
Öz boy (µm) Min-Maks	13.11-39.9 (Ort. 27.43)	14.19-54.39 (Ort. 38.71)
Öz en (µm) Min-Maks	11.15-47.08 (Ort. 32.83)	20.03-53.47 (Ort. 38.39)

Tablo 1.2. Çalışılan türlerin yaprak anatomik özelliklerinin ölçüm değerleri; minimum ve maksimum değerleri.

	Cousinia cataonica	***Cousinia intertexta***
Üst Epidermis boy (µm) Min-Maks	6.67-16.09 (Ort. 11.88)	9.01-17.94 (Ort. 12.17)
Üst Epidermis en µm) Min-Maks	5.53-21.56 (Ort. 12.96)	8.74-24.51 (Ort. 15.98)
Alt Epidermis boy (µm) Min-Maks	3.27-14.26 (Ort. 5.09)	4.5-9.81 (Ort. 7.18)
Alt Epidermis en µm) Min-Maks	3.99-18.8 (Ort. 8.33)	5.27-19.55 (Ort. 11.75)
Palizat Parankiması boy (µm) Min-(Ort.)–Maks	16.80-49.01 (Ort. 33.51)	13.64-43.48 (Ort. 25.95)
Palizat Parankiması en (µm) Min-Maks	4.31-10.22 (Ort. 7.92)	4.38-17.02 (Ort. 8.7)
Sünger Parankiması boy (µm) Min-Maks	3.25-11.38 (Ort. 7.36)	2.6-8.16 (Ort. 5.03)
Sünger Parankiması en (µm) Min-Maks	3.63-20.58 (Ort. 10.26)	7.39-14.89 (Ort. 10.21)

Tablo 1.3. Çalışılan türlerin midrip anatomik özelliklerinin ölçüm değerleri; minimum ve maksimum değerleri.

	Cousinia cataonica	***Cousinia intertexta***
Korteks boy (µm) Min-Maks	5.67-23.07 (Ort. 12.97)	3.68-24.26 (Ort. 15.13)
Korteks en (µm) Min-Maks	5.43-34.42 (Ort. 22.06)	13.96-49.13 (Ort. 26.97)
Trake boy (µm) Min-Maks	6.82-18.53 (Ort. 11.86)	3.68-13.42 (Ort. 8.24)
Trake en (µm) Min-Maks	7.21-19.8 (Ort. 11.67)	3.73-16.61 (Ort. 8.40)
Floem dokusu boy (µm) Min-Maks	36.97-17.48 (Ort. 26.58)	30.16-25.46 (Ort. 28.32)
Floem dokusu en (µm) Min-Maks	125.97-57.92 (Ort. 76.46)	65.12-130.84 (Ort. 94.37)

Tablo 1.4. Çalışılan türlerin polen özelliklerinin ölçüm değerleri; minimum ve maksimum değerleri.

	Cousinia cataonica	***Cousinia intertexta***
Polen boy (µm) Min-Maks	24.36-29.85 (Ort. 27.34)	23.69-33.66 (Ort. 28.34)
Polen en (µm) Min-Maks	16.59-21.83 (Ort. 19.53)	17.11-24.07 (Ort. 20.63)
Kolpus boy (µm) Min-Maks	20.97-25.7 (Ort. 22.95)	20.97-29.85 (Ort. 24.93)
Kolpus en (µm) Min-Maks	1.94-4.9 (Ort. 3.09)	2.61-7.34 (Ort. 4.59)
Exin (µm) Min-Maks	0.33-0.97 (Ort. 0.55)	0.25-0.68 (Ort. 0.48)
İntin (µm) Min-Maks	0.16-0.51 (Ort. 0.31)	0.16-0.66 (Ort. 0.34)

Tablo 1.5. Çalışılan türlerin tohum özelliklerinin ölçüm değerleri; minimum ve maksimum değerleri.

	Cousinia cataonica	***Cousinia intertexta***
Tohum boy (mm) Min-Maks	4.04-5.01 (Ort. 4.67)	4.54-5.03 (Ort. 4.73)
Tohum en (mm) Min-Maks	2.03-2.52 (Ort. 2.3)	2.02-3.01 (Ort. 2.63)

Tablo 1.6. *Cousinia cataonica* Türkiye Florasına ve bizim verilerimize göre karşılaştırması

	Türkiye Florası	Bizim Verilerimiz
	Cousinia cataonica	***Cousinia cataonica***
Bitki boyu	10-20 cm	20-50 cm
Taban yaprakları	5-15x2.5-5 cm	4-16x2-5 cm
Gövde yaprak kanatları	1-2.5 (-4) cm	1-4 cm
Kapitula	10-25	8-26
Fillariler	100-140	110-136
Dış Fillariler	?	4-5 x 1 mm
Orta Fillariler	?	11-12x1 mm
İç Fillariler	?	14-15x1 mm
Çiçekler	14-16 mm	13-14 mm
Aken	5x2 mm	4.5-5x2-2.5

Tablo 1.7. *Cousinia intertexta* Türkiye Florasına ve bizim verilerimize göre karşılaştırması

	Türkiye Florası	Bizim Verilerimiz
	Cousinia intertexta	***Cousinia intertexta***
Bitki boyu	25-40 cm	20-40 cm
Taban yaprakları	20x13 cm	22x14 cm
Gövde yaprak kanatları	1-4 cm	1-3.5 cm
Kapitula	30'a kadar	10-32
Fillariler	80-160	84-112
Dış Fillariler	?	6-8x1 mm
Orta Fillariler	?	14-16x1-1.5 mm
İç Fillariler	?	16-17x1-1.5 mm
Çiçekler	13-16 mm	15-16 mm
Aken	5x2 mm	4.5-5x2.5-3 mm

Yapılan çalışmalarda türlerle ilgili Türkiye Florası'nda verilen tanımlamalardaki eksiklikler giderilmiş ve tablolar halinde verilmiştir (Tablo 1.6, Tablo 1.7).

İlçim (1999)'in yapmış olduğu çalışmada *C. birandiana* türünde gövde korteks parankiması 5-6 sıralı, *C. caesarea* türünde gövde korteks parankiması 8-13 sıralı, *C. eleonorae* gövde korteks parankiması 6-7 sıralı, *C. ermenekensis* türünde gövde korteks parankiması 12-13 sıralı, *C. halysensis* türünde gövde korteks parankiması 7-8 sıralı, *C. iconica* türünde gövde korteks parankiması 11-12 sıralı, *C. sivasica* türünde gövde korteks parankiması 8-9 sıralı, *C. stapfiana* türünde gövde korteks parankiması 6-7 sıralı, *C. davisiana* türünde gövde korteks parankiması 7-8 sıralı, *C. humilis* türünde gövde korteks parankiması 13-14 sıralı, iken bizim çalışmamız olan *C. cataonica* türünde gövde korteks parankiması 3-5 sıralı, *C. intertexta* gövde korteks parankiması 5-8 sıralı oluştuğu gözlemlenmiştir.

İlçim (1999)'in yapmış olduğu çalışmada yaprak anatomileri bütün türlerde birisi büyük olan 3 iletim demeti tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda da aynı şekilde birisi büyük olan 3 iletim demeti tespit edilmiştir.

İlçim (1999)'in yapmış olduğu çalışmada polen SEM incelemesinde *C. birandiana, C. caesarea, C. halysensis, C. stapfiana* türlerinde ornamentasyon retikulat olarak tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda ise *C. cataonica, C. intertexta* türlerinin polen ornamentasyonları verrukoz-perforat olarak tespit edilmiştir.

5.2. Öneriler

Türkiye'de *Cousinia* cinsi üzerine çok fazla anatomik ve palinolojik çalışma bulunmamaktadır. Yapmış olduğumuz çalışmalarda sistematik olarak birbirine yakın olan *Cousinia cataonica* ve *Cousinia intertexta* türlerinin hem sistematik hem de anatomik olarak birbirinden farklı olduğu ortaya konulmuştur.

Yapmış olduğumuz çalışmalar sonucunda türlerin ayrımında palinolojik karakterler ayırt edici özelliklere sahip olmasa da anatomik ve tohum yüzeyi karakterlerinin türlerin ayrımında destekleyici özellikte olduğunu ortaya koymuştur. Bu yüzden birbirine yakın özellikteki türlerin ayırımında tohum yüzeyi ve anatomik karakterlere de bakılması önerilebilir.

KAYNAKLAR

Adıgüzel, N., 1996, Some notes on two Cousinia species of Turkey, *Ot Sist. Bot. Dergisi*, 3 (2), 89-92.

Ahmad, K. Z., Sheidai, M. ve Attar, F., 2011, Morphometry and palynological study of the genus Cousinia sect. Cousinia (Asteraceae) in Iran.

Assadi, M., 2011, Two new species of the genus Cousinia (Asteraceae) from Iran, *Iranian Journal of Botany*, 17 (1), 6-9.

Attar, F. ve Ghahreman, A., 2006, A synopsis of sect. Cynaroides (Cousinia, Compositae), distribution patterns and diversity centers, *Rostaniha*, 7 (Supplement. 2), 315-342.

Boissier, E., 1875, Flora orientalis, 3-255, Genève.

Boissier, E., 1888, Flora orientalis, Рипол Классик, p.

Bunge, A., 1865, Übersichtliche Zusammenstellung der Arten der Gattung Cousinia Cass, Eggers et Comp, p.

Bremer, K., 1994, Branch support and tree stability, *Cladistics*, 10 (3), 295-304.

Candolle, A., 1838, Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis, vol. 6. Treuttel & Würtz, Paris, 687 pp.

Cassini, A., 1827, Carlinées-Prototypes, *Dictionnaire des sciences naturelles*, 47, 498-505.

Chamberlain, A., 1975, The movement of particles in plant communities, *Vegetation and the Atmosphere*, 1, 155-203.

Dana, A. G., 1937, New Haven's Problems: Whither the City? All Cities?, Priv. Print. for the author by the Tuttle, Morehouse & Taylor Company, p.

Davis, P. H. ve Hedge, I. C., 1975, Flora of Turkey: Past, present and future, *Candollea*.

Djavadi, S. ve Attar, F., 2005, Sect. Lasiandra from genus CousiniaCass.(Compositae) with emphasis to a new species from east of Iran, *Feddes Repertorium*, 116 (5-6), 285-289.

Djavadi, S. ve Attar, F., 2006, Two new species of CousiniaCass. of sect. StenocephalaeBunge from Iran, *Feddes Repertorium*, 117 (7-8), 453-458.

Djavadi, S., Attar, F. ve Eskandari, M., 2007a, Cousinia papillosa, a new species from estern Iran, including chromosome count and palynological studies, *Rostaniha*, 8 (2), 63-73.

Djavadi, S., Attar, F. ve Najafi, Z., 2007b, A new species of Cousinia sect. Cousinia from NW Iran, *Iranian Journal of Botany13 (1)*, 43-46.

Dothan, N. F., 1977, Jerusalem, Flora Palaestina Vol:3, p.

Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z. ve Adigüzel, N., 2000, Türkiye Bitkileri Kirmizi Kitabi, *Ankara: Türkiye Tabiatini Koruma Dernegi & Yüzüncü Yil University*.

F. Attar, A. G., K. Mahdigholi & M. Sheidai, 2004, anatomy-taxonomy studies of the species of section serratuloideae (*Cousinia*, Compositae) in Iran, *Iran. Journ. Bot.*, 10 (2), 119-141.

Frodin, D. G., 2004, History and concepts of big plant genera, *Taxon*, 53 (3), 753-776.

Güner, A., 2012, A Check List of the Flora of Turkey (Vascular Plants). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, *Flora Dizisi*, 1.

İlçim, A. ve Ozcelik, H., 1996, Cousinia boissieri Buhse ve Cousinia vanensis Hub, *Mor.(Asteraceae) turleri uzerinde morfolojik, ekolojik ve biyosistematik arastirmalar.(Morphologic, ecologic and biosystematic investigations on*

Cousinia boissieri Buhse and Cousinia vanensis Hub.-Mor.(Asteraceae).) Ot Sist. Bot. Dergisi, 3 (2), 73-88.

İlçim, A., 1999, İç anadolu bölgesi'nde yayılış gösteren cousınıa cass. (asteraceae) türlerinin taksonomisi morfolojisi ve ekolojisi, *gazi üniversitesi, fen bilimleri enstitüsü*.

İlçim, A., Vural, M. ve Aydoğdu, M., 2004, İç Anadolu bölgesinde yayılış gösteren bazı Cousinia Cass. (Asteraceae) türlerinin taksonomisi, morfolojisi ve ekolojisi, *Ot Sist. Bot. Dergisi*, 11, 21-56.

Johansen, D. A., 1940, Plant microtechique, McGraw-Hill Book Company, Inc.; London, p.

Kuntze, O., 1891, Revisio Generum Plantarum 1, Leipzig**:** 306-308.

Mehregan, I., Assadi, M. ve Attar, F., 2003, Cousinia (sect. Haussknechtianae) gatchsaranica, a new species from SW Iran, *Willdenowia*, 33 (1), 107-111.

Mehregan, I., 2009, Identity, relationship and distribution of the poorly known Cousinia elata (Asteraceae, Cardueae), *Willdenowia*, 39 (1), 83-87.

Mehregan, I. ve Assadi, M., 2010, Cousinia sect. Argenteae (Asteraceae, Cardueae), a new section including a new species from NE Iran, *Willdenowia*, 39 (2), 265-271.

Mirtadzadini, M. ve Attar, F., 2004, Cousinia (sect. Spinuliferae) hazarensis (Compositae, Cardueae), a new species from SE Iran, *Willdenowia*, 34 (1), 191-194.

Rechinger, K., 1979, Cousinia in Rechinger, KH (ed.), Flora Iranica. no. 139. Compositae III-Cynareae, Cousinia.

Rechinger, K., 1986, Cousinia: morphology, taxonomy, distribution and phytogeographical implications, *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, Section B: Biological Sciences*, 89, 45-58.

Rechinger, K. H., 1953, Cousinia-Studien, *Plant Systematics and Evolution*, 100 (3), 437-477.

Rechinger, K. H. ve Aellen, P., 1964, Flora of lowland Iraq, JSTOR, p.

Rechinger, K. H., 1972, Compositae-Cynareae: 1, *Cousinia.: Flora Iranica* (90).

Saber, A., Attar, F. ve Djavadi, S., 2009, Studies of pol len grains in the sect. Stenocephalae (Cousinia Cass., Asteraceae) in Iran, *J. Bot*, 15, 114-128.

Schishkin, B. K. ve Bobrov, F. G., 1998, Washington, Flora of The USSR, Vol: 27, p.

Seçmen, Ö., Gemici, Y., Gork, G., Bekat, L. ve Leblebici, E., 2000, Tohumlu Bitkiler Sistematiği, EU Fen Fak, *Kitaplar Serisi* (116).

Susanna, A. ve Garcia-Jacas, N., 2007, Tribe Cardueae, *The families and genera of vascular plants*, 8, 123-146.

Punt, W., Hoen, P. P., Blackmore, S., Nilsson, S. and Le Thomas, A., 2007, Glossary of pollen and spore terminology, *Review of Palaeobotany and Palynology*, 143, 1–81.

Tamanian, K., 1999, Synopsis of the Caucasian representatives of genus Cousinia (Asteraceae, Cardueae), *Feddes Repertorium*, 110 (1-2), 73-79.

Tscherneva, O., 1988, Konspekt sistemy roda Cousinia (Asteraceae) flory SSSR, *A synopsis of the Cousinia (Asteraceae) genus system in the flora of the USSR.) Bot. Zhurn*, 73 (6), 870-876.

Tscherneva, O. V., 1962, Cousinia Cass. in: Shishkin, B. K. (ed.), Akademiya Nauk, Leningrad. Flora of the USSR, p. 108-357.

Tutin, T., Heywood, V., Burges, N., Moore, D., Valentine, D., Walters, S., Webb, D., Chater, A., DeFilipps, R. ve IBK, R., 1976, Flora Europea, vol 4: Plantaginaceae to Compositae (and Rubiaceae), Cambridge University Press, Cambridge.

Winkler, C., 1892, Synopsis specierum generis Cousiniae Cass, p.
Winkler, C., 1897, Mantissa synopsis specierum generis' Cousiniae'Cass, p.
Wodehouse, R. P., 1935, Pollen grains, Mcgraw-Hill Book Company, Inc; New York; London, p.
Yıldırımlı, S., 1999, The chorology of the Turkish species of Asteraceae family, *Ot Sist. Bot. Dergisi*, 6 (2), 75-123.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Sercan KARAGÖZ
Uyruğu	**:**	T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	Elbistan, 24.10.1990
Telefon	**:**	05358211046
e-mail	**:**	karagozsercann@gmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	**Necip Fazıl Kısakürek Lisesi / İSTANBUL**	**2009**
Üniversite	:	**Selçuk Üniversitesi, Selçuklu / KONYA**	**2014**
Yüksek Lisans	:	**S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuklu / KONYA**	

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

1. "Türkiye'de Yetişen *Bellevalia* Lapeyr. (Asparagaceae) Cinsinin Sistematik Revizyonu" TÜBİTAK Projesi, (Bursiyer öğrenci).
2. 11-12 Nisan 2015 Etnobotanik Atölyesi Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi (NGBB/İstanbul).
3. IV. Taksonomi Yaz Okulu: Yaşam Tarihine Güncel Bakış Programı 01-07 Temmuz 2017, Mersin Üniversitesi, Mersin.

YAYINLAR

1. Karagöz S., Tugay O., Ulukuş D., (2017) ''Anatomic properties of *Cousinia intertexta* Freyn & Sint. (Asteraceae), an endemic species from eastern Anatolia'', (ICONSETE'2017) 14-16 Ağustos, Roma/İtalya. **(Yüksek Lisans Tezinden Üretilmiştir)**.
2. Karagöz S., Ulukuş D., Karahisar E., Tugay O. (2017) ''The Determination of Seed and Pollen Characteristics of Endemic *Cousinia davisiana* Hub.-Mor. Species (Asteraceae)'', XIII. Congress of Ecology and Environment With International Participation, Edirne
3. Karahisar E., Ulukuş D., Karagöz S., Tugay O. (2017) ''Seed and Pollen Features of Endemic Species *Cousinia ermenekensis* Hub.-Mor. (Asteraceae)'', XIII. Congress of Ecology and Environment With International Participation, Edirne