T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE *COUSINIA* (ASTERACEAE) CİNSİ *PUGIONIFERAE* SEKSİYONUNUN MORFOLOJİK, ANATOMİK VE PALİNOLOJİK ÖZELLİKLERİ

ALİ KARAKAYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Biyoloji Anabilim Dalı

Ağustos - 2018
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜRKİYE *COUSINIA* (ASTERACEAE) CİNSİ *PUGIONIFERAE* SEKSİYONUNUN MORFOLOJİK, ANATOMİK VE PALİNOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Ali KARAKAYA

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Osman TUGAY

2018, 42 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Osman TUGAY
Prof. Dr. Ergin HAMZAOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Hakkı DEMİRELMA

Bu çalışmada *Cousinia* Cass. (Asteraceae) cinsi *Pugioniferae* Bunge. seksiyonu içerisinde yer alan türlerin morfolojik, anatomik ve palinolojik özellikleri belirlenerek taksonlar arasındaki benzer ve farklılıklar tespit edilmiştir. Morfolojik çalışmada türlerin yaprak, kapitula, fillari özellikleri, anatomik çalışmada ise gövde ve yaprak kesitleri çalışılmıştır. Gövde, yaprak ve yaprak orta damarı (midrip) kesitlerinden ortaya çıkan anatomik özelliklerin taksonomik açıdan önemli olduğu tespit edilmiştir. Palinolojik çalışmalarda polenlerin polar, ekvatoral ve ekzin, intin kalınlıkları ölçülmüş P/E oranı bulunmuş ve polen şekilleri belirlenmiştir. Polenlerin fotoğrafları ışık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile çekilmiştir. *Cousinia macroptera* C.A.Mey. ex DC. ve *C. wesheni* Post. türlerinin polen şekilleri subprolat ve polen apertür tipi trikolporat olarak tespit edilmiştir. SEM çalışmaları sonucu polen ornamentasyonunun verrukoz-perforat olduğu belirlenmiştir. Aken mikromorfolojisi bakımından *Cousinia macroptera* türünde akenler siyah ve gri, enine dalgalı, oblong-obovat, 2.5-3×1.5-2 mm, buruşuk, *C. wesheni* türünde ise gri, üzeri siyah çizgili, oblong-obovat, 3-3.5 × 1.5-2 mm, belirsiz boyuna çizgili ve buruşuk olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, Compositae, *Cousinia*, Morfoloji, Palinoloji, *Pugioniferae*.

ABSTRACT

MS THESIS

THE CHARACTERISTICS PALYNOLOGICAL, MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL OF THE SECTION *PUGIONIFERAE* GENUS *COUSINIA* (ASTERACEAE) IN TURKEY

Ali KARAKAYA

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, 42 Pages

Jury
Prof. Dr. Osman TUGAY
Prof. Dr. Ergin HAMZAOĞLU
Asst. Prof. Dr. Hakkı DEMİRELMA

In this study, The morphological, anatomical and palynological characteristics of the species in the *Pugioniferae* Bunge. section of *Cousinia* Cass. (Asteraceae) genus were determined and similarities and differences between the taxa were determined. In morphological study, leaves, capitals, phyllaries characteristics of the species, body and leaf sections were studied in the anatomical study. It has been determined that the anatomical features of stem, leaf and leaf midrip sections are important from a taxonomic point of view. In Palynological studies, the thickness of polar, equatorial and echinacea of pollen were measured and P / E ratio was determined and according to this pollen shapes were determined. Photographs of the pollen were taken with light microscope and scanning electron microscope (SEM). Pollen forms of *Cousinia macroptera* C.A.Mey. ex DC. and *C. wesheni* Post. species were recorded as subprolate and and these two pollen are tricolporates apertured. pollen ornamentation is determined as verrucose-perforated after SEM studies. It has been detected that the achenes of the species *Cousinia macroptera* are black and gray transversal wavy, oblong-obovate, 2.5-3 × 1.5-2 mm, wrinkled; the achenes of the *C. wesheni* are gray, with black stripes on it, oblong-obovate, 3-3.5 × 1.5-2 mm, with unclear longitudinal stripes, wrinkled.

Keywords: Anatomy, Compositae, Cousinia, Morphology, Palynology, Pugioniferae.

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim süresince hiçbir konuda yardımlarını esirgemeyen, çalışmalarımın ilk anından son anına dek bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, her zaman örnek aldığım kıymetli hocam Prof. Dr. Osman TUGAY'a tüm emekleri için çok teşekkür ederim.

Tez çalışmalarım sırasında, özellikle arazi çalışması konusunda bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım Prof. Dr. Kuddisi ERTUĞRUL'a teşekkür ederim.

Yüksek lisansım boyunca tez çalışmama değerli yorum ve önerileri ile katkıda bulunan, özellikle anatomik ve palinolojik çalışmalarda katkılarını esirgemeyip bilgilerini paylaşan Dr. Öğr. Üyesi Deniz ULUKUŞ'a teşekkür ederim.

Anotomik, çalışmalarda, fotoğraf çekimlerinde yardımcı olan değerli arkadaşım Yüksek Biyolog Sercan KARAGÖZ'e teşekkür ederim.

Tohum mikromorfolojisi ve palinolojik çalışmalar sırasında yardımını esirgemeyen Yüksek Biyolog Esengül KARAHİSAR'a teşekkür ederim.

Eğitim ve öğrenim hayatım boyunca maddi, manevi desteklerini hiç eksik etmeyen, bana hep güvenen babam Murat KARAKAYA, annem Sebile KARAKAYA ve biricik kardeşim Muazzez KARAKAYA'ya en derin sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Ali KARAKAYA
KONYA-2018

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **viii**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **5**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **8**

3.1 Morfolojik Yöntemler 8
3.2 Anotomik Yöntemler 8
3.3. Palinolojik Yöntemler 12
3.4. Tohum Mikromorfolojik Yöntemi 14

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **15**

4.1 *Cousinia macroptera* C.A.Mey. ex DC. 15
4.1.1. Morfolojik bilgiler 15
4.1.2. Anaotomik bulgular 19
4.1.3. Palinolojik özellikler 22
4.1.4. Tohum mikromorfolojisi 23
4.2. *Cousinia wesheni* Post. 24
4.2.1. Morfolojik bulgular 24
4.2.2. Anatomik bulgular 28
4.2.3. Palinolojik özellikler 31
4.2.4. Tohum mikromorfolojisi 32

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **33**

5.1 Sonuçlar 33
5.2 Öneriler 37

KAYNAKLAR **38**

ÖZGEÇMİŞ **41**

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

g : Gram
m : Metre
µm : Mikrometre
μm^2 : Mikrometre kare
ml : Mililitre
mm : Milimetre
mm^2 : Milimetre kare
cm : Santimetre
^oC : Santigrat Derece

Kısaltmalar

Ae : Alt Epidermis
E : Epidermis
Fl : Floem
KNYA : Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi KONYA Herbaryumu
Ko : Korteks
Ks : Ksilem
Ir.-Tur : İran-Turan fitocoğrafya bölgesi
Ort : Ortalama
Ö : Öz
P : Polar
Pa : Parankima
Pp : Palizat Parankiması
Sk : Sklerankima
Sp : Sünger Parankiması
Üe : Üst Epidermis

1. GİRİŞ

Sistematik çalışmalarda yanında anatomik, palinolojik ve mikromorfolojik çalışmalardan da faydalanılarak türler arasındaki ortak ve ayırt edici özelliklerin tespit edilmesi önemli olabilir. Türler arasında anatomik karakterler bazı değişiklikler göstererek türlerin ayrımına yardım etmekte ve sistematiğe katkı sağlamaktadır. Polenlerin türlere özgü yapılarının bulunması onları bazen önemli yapmaktadır. Bu nedenle son yıllarda morfolojik çalışmaların yanında palinolojik çalışmalarda yapılmaktadır. Türlere ait polenlerin yapılarındaki değişiklikler sistematik çalışmalara önemli bir katkı sağlamıştır. Ayrıca tohumlarda yapılan mikromorfolojik incelemeler sonucu ortaya çıkan karakterler değerlendirilerek taksonomik çalışmalara destek olmaktadır. Bunlardan bir tanesi olan tohum yüzey süslerindeki farklılıklar, tür çeşitliliğinin belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Ilıman kuşakta bulunan Türkiye, bitki çeşitliliği açısından etrafında bulunan pek çok ülkeden farklı özelliklere sahip olmasıyla dikkat çeker. Türkiye'nin, Avrupa kıtasının tümünde bulunan bitki türlerine yakın sayıda bitki bulundurması, flora zenginliğini ve çeşitliliğini açıkça göstermektedir. Türkiye yaklaşık 12.000 bitki taksonuna (tür, alttür ve varyete düzeyinde) ev sahipliği yapmaktadır. Bunlardan yaklaşık 3600'ü endemiktir. Türkiye florasının endemizm oranı yaklaşık % 32'dir (Erik ve Tarıkahya, 2004).

Bir ülkenin zengin floraya sahip olması; orada yetişen türlerin sayısı, yayılışı, ilginçliği ile değerlendirilebilir. Türkiye bitki çeşitliliği bakımından Avrupa ve Orta Asya'da ilk akla gelen ülkelerdendir. Bu zenginlik ve ilginçlik; farklı iklim tipleri, ülkenin jeolojik durumu, coğrafik konumu, farklı topoğrafik özellikleri, toprak çeşitliliği ve 3 farklı bitki coğrafyasının çakıştığı yerde bulunmasından dolayıdır (Davis ve Hedge, 1975).

Anadolu'nun floristik yapı zenginliğinin diğer bir nedeni de üçüncü ve dördüncü zaman aralıklarında Avrupa'ya etki eden buzul devrin, ülkemiz ikliminde meydana getirdiği farklılıklardır. Avrupa florasının şiddetli soğukların etkisiyle ağır kayıplar verdiği buz devirlerinde Anadolu'da ise çok yağışlı bir iklimin hüküm sürmesi nedeniyle nemi seven bir orman vejetasyonu geniş alanlara yayılmıştır. Anadolu'da bu yağmurlu devirleri kurak devirler izlemiş bunun sonucunda da step florası oluşmuştur.

İklimin değişiklikler göstermesi yine Anadolu'nun zengin ve bu ilginç florasının oluşmasında söz sahibi olmuştur (Dana, 1937).

Asteraceae (Compositae) familyası dünyada yaklaşık 1100 cinsi ve 25000 türü kapsamaktadır. Compositae familyası en geniş yayılışlı ve en fazla türe sahip çiçekli bitki familyasıdır (Seçmen ve ark., 2000).

Asteraceae familyası Türkiye'de 152 cins, 1230 tür, 133 alt tür, 75 varyete ile toplamda 1438 takson bulundurur (Yildirimli, 1999).

Otsu formlar Asteraceae (Compositae*)* familyasının ağırlıklı kısmını oluşturur. Asteraceae familyası üyeleri genelde ılıman iklim görülen bölgelerde yayılış gösterirler. Familyada bulunan tür ve cinsler Antarktika kıtası hariç, yeryüzünün neredeyse her yerinde bulunurlar (Attar ve Ghahreman, 2006).

Asteraceae familyası dünyada geniş alanlara yayılmıştır bazı taksonlarında latisifer veya reçineli kanalları taşıyan otsular, çalılar, ağaçlar ya da sarılıcı bitkileri kapsar. Yapraklar basit ya da bileşik, sarmal veya karşılıklı [nadiren dairesel] dizilişli stipulsuzdur. Çiçeklenme durumu; farklı sekonder çiçek durumları halinde dizilmiş bir veya daha çok başçıklardan (kapitula) oluşur, her bir başçık, yassıdan koniğe kadar değişen, bir ya da daha fazla çiçek taşıyan, bir ya da daha çok sıralı braktelerle, yani fillariler (tümü involukrum) tarafından çevrelenmiş bileşik bir reseptakulumdan oluşur. Beş genel kapitulum tipi vardır; (1) diskoid, hepsi iki eşeyli, sadece disk çiçeklerden oluşur; (2) diskiform, aynı ya da farklı başçıklarda steril veya pistilat çiçeklerle, iki eşeyli ve staminod çiçeklerin karışımından oluşan sadece disk çiçekleri taşır; (3) radiate, disk çiçekler (iki eşeyli veya erkek) merkezde, ray çiçekler (dişi veya steril) dışta yer alır; (4) liguat, hepsi ray çiçeklerden oluşur; (5) bilabiat, tümü bilabiat çiçeklerden oluşur. Çiçekler epigin, iki ya da tek eşeyli, bazı taksonlarda brakteler tarafından sarılmıştır. Periant iki ya da tek serilidir, hipantuyum yoktur. Pappus olarak bilinen kaliks 2–∞ (bazen bitişik) kılçıklar pullar veya çok ince tüyler şeklinde değişikliğe uğramıştır, bazılarında pappus yoktur. Korolla simpetal 5 nadiren 4 lobludur (bazılarında kenar dişlerden 3'ü körelmiştir) ve yapısal 3 tipi bulunur. (1) bilabiat, üst ve alt dudağa sahip kısa tüplü zigomorfik korolla; (2) disk, aktinomorfik korolla; (3) ray ya da dilsi/liguat, 3-5 apikal dişli, uzun yassı ve uzantılara sahip, genellikle kısa tüplü zigomorfik korolla. Stamenler 5 [4] adet, dairesel, alternipetal, genellikle singenezik, anterler, içerisinde stilusun uzandığı bir tüp halinde birleşiktir. Anterler, bazifiks apikal uzantılara ve bazen bazal loplara sahiptir, boyuna ve içe doğru açılır. Ginekeum sinkarp ovaryum alt durumlu, 2 karpelli ve 1 gözlüdür. Stilus tek, uçta ikiye dallanmıştır.

Stigma iki adettir. Plasentalanma bazal; ovüller anotrop, ünitegmik, her ovaryumda bir tanedir. Nektaryumlar genelikle ovaryumun ucunda bulunur. Meyve, aken, tohumlar albuminsizdir. Ovaryum tek, alt durumludur (Simpson, 2010).

Asteraceae (Compositae) familyasının üçüncü büyük cinsi *Cousinia'*dır (Rechinger, 1986; Bremer, 1994; Susanna ve Garcia-Jacas, 2007).

Güneybatı Asya ve Orta Asya'da yayılışı olan *Cousinia* cinsi 600'den daha çok türü kapsar (Rechinger, 1986).

Cousinia cinsi *Cardueae* tribusu içerisinde bulunur (Susanna ve Garcia-Jacas, 2007).

Cousinia taksonunun 1800 yılından daha önce toplanan örnekleri oldukça az sayıdadır. Ayrıca o zamanalardan kalan birkaç teşhis edilmemiş herbaryum örneğinin de bugünkü *Cousinia* cinsine dahil edildiği bilinmektedir (Bunge, 1865).

Cassini 1827 yılında *Cousinia* cinsini *Carduus orientalis* Adams. türünü esas alarak tanımlamıştır. 1830'lu yılların başına kadar *Cousinia* cinsine ait tür sayısı 10'dan azdır. De Candolle'nin Prodromus adlı eserinde kapitulum özellikleri dikkate alınarak 34 *Cousinia* türü üç gruba ayrılmıştır (Candolle, 1838).

Cinsin ilk geniş çaplı sınıflandırılmasında dış görünüş, kapitulum morfolojisi, reseptakulum bristleri, fillari şekilleri, korolla rengi, anter tübü rengine göre *Cousinia* cinsinin 23 seksiyon içerisinde 126 tür ile temsil edildiği ortaya konmuştur (Bunge, 1865). Bunge'nin sınıflandırma sistemine göre Boissier (1875, 1888) "Flora Orientalis" adlı eserinde *Cousinia* cinsi 14 seksiyon içerisinde 141 tür sınıflandırmıştır. Bornmüller 1896-1941 arasında yayınladığı makalelerde 30 yeni *Cousinia* türü teşhis etmiştir (Rechinger, 1953). Tscherneva (1962)'nın "Flora of the USSR" (Sovyetler Birliği, Orta Asya ve Kafkasya) adlı eserinde *Cousinia* cinsi 50 seksiyon içerisinde 260 tür bulundurmaktadır. Sonraki çalışmalarda Rechinger (1972)'in "Flora Iranica 1972" adlı kitabında *Cousinia* cinsi 58 seksiyon içerisinde 350 tür bulundurmaktadır.

Bu tezin amacı Türkiye'de yayılış gösteren *Cousinia* Cass. *(*Asteraceae) cinsi *Pugioniferae* Bunge. seksiyonu içerisinde yer alan türlerin morfolojik, anatomik ve palinolojik özelliklerini ortaya koymaktır. Bu kapsamda yurt içinden farklı lokalitelerden toplanmış *Cousinia macroptera* C.A.Mey. ex DC. ve *C. wesheni* Post türlerine ait örneklerin birbirleriyle olan taksonomik ilişkileri tespit etmektir. Türlere ait yaprak ve gövde örneklerinden alınan kesitler yardımıyla anatomik benzerlik ve faklılıklarını belirlemektir. Türlere ait polenler ışık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobunda incelenerek polen morfolojilerini ortaya çıkarılacaktır. Ayrıca bu iki türün tohum yüzeyleri incelenerek aralarındaki benzerlik ve farklılıkları tespit edilecektir.

Bu çalışma *Cousinia* Cass. (Asteraceae) cinsi *Pugioniferae* Bunge. seksiyonu içerisinde yer alan *C macroptera ve C. wesheni* türlerinin morfolojik, anatomik ve palinolojik özellikler bakımından benzerlik ve farklılıkların ortaya çıkarılması açısından önemlidir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Cassini (1827) *Cousinia* cinsini ilk kez tanımlayan taksonomisttir. Bunge (1865) *Cousinia* cinsini 23 seksiyon içinde 126 tür sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırmada dikkate alınan karakterler şunlardır: Kapitulum şekilleri, reseptakulum tüyü, reseptakulum braktelerinin şekli, korolla rengi, anter tüpü rengi, anter tüpünün tüylü ve tüysüz olması durumu.

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

Tscherneva (1962) Rusya Birliği, Kafkasya ve Orta Asya'nın da dahil edildiği Rus Florası'nda *Cousinia* cinsini 50 seksiyon içinde 260 tür sınıflandırmıştır**.**

Rechinger (1972, 1979) İran Florası'nda *Cousinia* cinsinin 53 seksiyonuna ait yaklaşık 360 tür listelemiştir. Endemik tür sayısı ise 250 civarındadır.

Türkiye Florası'nda (Davis ve Hedge, 1975) *Cousinia* cinsini Cassini yazmıştır. Türkiye'de bu cins 6 seksiyon içerisinde toplam 38 tür bulundurmaktadır. Bu türlerden 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'si 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.Mey. ex DC.,

Cousinia wesheni Post.) temsil edilmektedir. Bunların dışında şüpheli kaydedilen *Cousinia* seksiyonunda 3 takson [*Cousinia araratica* Azn., *Cousinia fedorovi* Takht., *Cousinia orientalis* (Adams) C.Koch] mevcuttur (Davis ve Hedge, 1975).

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

Ekim ve ark. (2000) Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında 26 tane endemik bitkinin tehlike kategorisini belirtmişlerdir. Bu kitaba göre 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 belirtmişlerdir.

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 incelemişlerdir. Morfolojik incelemelerde çiçek uzunluğu ve sayısı, fillari sayısı, kapitulum genişliği, ana gövdede yaprak dekurrent uzunluğu çalışılmıştır.

Asteraceae çiçekli bitkilerin 50 büyük familyası arasında yer alır (Frodin, 2004) ve Türkiye Florasında yer alan en büyük familyadır (Davis ve Hedge, 1975).

Djavadi ve Attar (2005) *Cousinia* cinsi *Lasiandra* seksiyonuna ait yeni bir tür (*Cousinia mozdouranensis*) tanımlamışlar ve yakın türlerle karşılaştırma yaparak, çizimini ve dağılımını belirmişlerdir.

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

Cousinia cinsi *Seratuloideae* seksiyonuna ait türlerin sitogenetik çalışması ve türlerin kromozom sayılarını 2n=24 ve 2n=26 olarak tespit etmişler (Sheidai ve ark., 2006).

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

Djavadi ve ark. (2007b) *Cousinia* cinsinin *Cousinia* seksiyonuna ait yeni bir tür (*Cousinia azerbaidjanica*) tanımlamışlar ve yakın türlerle karşılaştırma yaparak, çizimi ve dağılımını belirtmişlerdir.

Cousinia cinsi Asteraceae familyasında yaklaşık 600-700 tür bulundurması sebebiyele bu familyanın en büyük cinslerinden biridir (Susanna ve Garcia-Jacas, 2007).

Cousunia cinsi tür sayıları ile ilgili bilgiler farklılık göstermektedir. *Cousunia* cinsi; (Rechinger (1972, 1979) ve Tscherneva (1962, 1988)'e göre 70 seksiyon, 630 tür, Attar ve Ghahreman (2006)'a göre 705 tür; Susanna ve Garcia-Jacas (2007)'ın tahminine göre 600-700 arasında tür bulundurmaktadır.

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

Ahmad ve ark. (2011) *Cousinia* seksiyonunda bulunan 8 türün morfolojik ve palinolojik özelliklerinden faydalanarak türler arasındaki gruplaşmayı ortaya çıkarmaya çalışmış, morfometri ve palinolojik analizlerin birbiri ile uygunluk içermediğini tespit etmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Morfolojik Yöntemler

Cousinia cinsi *Pugioniferae* seksiyonu türlerinin yayılış alanlarından çiçek ve olgun meyve dönemlerinde arazi çalışmaları yapılarak yayılışları, habitat, çiçek, meyve özellikleri not edilmiştir. Her taksonun bulunduğu doğal ortamlarında resimleri çekilmiştir. Taksonlar arasındaki varyasyonu gözlemlemek amacıyla aynı türe ait farklı lokalitelere arazi çalışması yapılarak 30'dan fazla sayıda bitki örneği toplanmıştır. Taksonların morfolojik özellikleri tüm bireyler hesaba katılarak belirtilmiştir. Türler arasındaki ayırt edici özellikler gösterilerek, genel kısımlarının resimleri ve çizimleri belirtilmiştir. Türlerin ülkemizdeki yayılışları haritalar üzerinde gösterilmiştir.

Toplanan materyallerin tür teşhisleri Türkiye Florası ve ışık mikroskobundan faydalanılarak yapılmıştır.

3.2 Anatomik Yöntemler

Anatomik çalışmalar için gövde ve yaprak örnekleri jilet yardımı ile küçük parçalara ayrılıp, Johansen (1940) Parafin metodu kullanılmıştır.

3.2.1. Örneklerin tespiti

Çalışma materyali % 70'lik etil alkol içinde saklanmıştır. Uzun süre bekleyecek olan dokular ve odunsu dokuların Formalin Asidik Asit (FAA) içinde bekletilmesi daha uygundur.

3.2.2. Gömme

Örnekler tespit işlemi için alkol serilerine alınmıştır. Bir sonraki aşamada mikrotom ile kesitler alınabilmesi için parafine gömülmesi gerekmektedir. Bunun için etanol yerine parafinin içinde çözünebilen Ksilen ya da D-Limonene çözücüleri kullanılmıştır. Ksilen-parafin karışımını kullanarak, parafinin dokuların içine emdirilmesi sağlanmıştır. Parafin oda sıcaklığında katı halde bulunmaktadır. Bu nedenle

etüv yardımıyla erimiş parafinin dokuların içine emdirilmesi gerekmektedir. Çözücü maddeler ortamdan tamamen uzaklaşıncaya ve parafin doku içinde tamamen doyuruluncaya kadar bu işlemler tekrarlanmıştır.

3.2.3. Gömme işlemi hazırlık ve protokolü

Geniş bir kaba, % 70'lik etanol çözeltisi içinde bulunan örnekler aktarılmıştır. Gövde, yaprak ayası ve orta damar kısımlarından 3-6 mm kalınlığında parçalar kesilmiştir. Kesilen parçaların mümkün oldukça dik açıyla alınması gerekir. Parçalar alınmasından sonra örnekler ilk aşamada % 70'lik etanolde 1 saat tutulur sonra sırasıyla % 85'lik etanolde 1 saat, % 95'lik etanolde 1 saat , % 100'lük etanolde 1 saat, 2 etanol + 1 ksilolde yarım saat, 1 Etanol + 1 ksilolde yarım saat, 1 Etanol + 2 ksilolde yarım saat, % 100'lük ksilolde 1 saat bekletilir ve daha sonra üzerlerine 15-25 tane boncuk parafinlerden eklenmiştir. Çalışmanın acilen yapılması gerekiyorsa 60 ^{o}C'lik etüvde ağzı kapalı bir şekilde 12 saat bekletilir, ardından ağzı açık bırakılarak 12 saat veya koklandığında ksilol kokusu gidinceye kadar bekletilir. Çalışmanın acilen yapılmasına gerek yoksa % 100'lük ksilol ve parafin içinde oda sıcaklığında 12-24 saat bekletilir. Daha sonra üzerine biraz daha parafin eklenmiştir ve 60 ^{o}C'de etüvde ağzı kapalı olacak şekilde 1-3 gün bekletilmiştir. En son aşamada ise 60 ^{o}C'de etüvde ağzı açık olacak şekilde 1-3 gün bekletilmiştir.

3.2.4. Kesit alma

Kesit alma aşamasından önce Parafin Johansen (1940) metodu kullanılmıştır. Parafin ile doyurulan bitki kısımları bloklar haline getirilip mikrotom ile kesitler alınmıştır. Kesit alma esnasında mikrotom kullanılmasındaki amacı seri ve standart biçimde kesitler almaktır. Mikrotom bıçağının açısı, keskinliği kesitin durumuna göre ayarlanmalıdır. Örnekler mikrotomda kesilmeden önce tamamen soğutulmuş olması gerekmektedir. Parafin blok mikrotomda kesit almadan önce biraz traşlanır ise daha faydalı olacaktır. Mikrotomun kolu çevrildikçe ayarlanılan şekilde seri halde kesitler alınmıştır. Kesitler ince ve hassas oldukları için kolaylıkla yırtılabilir ve katlanabilir. Bunu engelleyebilmek için plastik köpüğe iğnelenebilir. Şeritler lama uygun uzunlukta kesilmiştir ve lam üzerine alınıncaya kadar önceden ısıtılan içi saf su ile dolu su banyosunda yüzdürülmüştür. Daha sonra lam yardımı ile kesitler su banyosundan

alınmıştır. Bundan sonra kesitte bulunan suyun buharlaşması ve şeridin lamın üzerine yapışması için biraz beklenmiştir. Bu işlemden sonra etüvde 60 ^{o}C'de 1 gün bekletilmiştir.

3.2.5. Boyama

Bitki kısımlarından alınan kesitler Safranin-Fast Green yöntemi kullanılarak boyama işlemi yapılmıştır.

Fast Green, % 1'lik fast green, %95 lik etil alkol ile, Safranin ise % 1'lik safranin çözeltisinde % 95'lik etil alkol ya da saf su ile hazırlanır. Boyanması gereken örnek boyama sepetinde boyanmalıdır. Boya ve boyama protokolü çalışmanın amacına uygun olarak belirlenmelidir. Değişik hücresel yapı ve dokular için bu boya çeşitleri ve protokoller değişebilir. Genel boyama protokollerinin en sık kullanılanlardan birisi Safranin-Fast Green (FCF) protokolüdür. Safranin-Fast Green boyama protokolü bu çalışmada da örneklerin boyanmasında kullanılmıştır.

Kütinli hücre duvarları, ligninli hücre duvarları, floem proteinleri ve kromozomlar safranin ile gölgeli kırmızıya boyanır. Hücre duvarları ve sitoplazma fast-green ile yeşilden-maviye değişiklik gösteren renkler ile boyanır. Safranin-Fast Green boyama ile otsu bitkilerde dikkat çeken kesitlerin oluşturulması sağlanır.

Safranin-Fast Green boyama prosedürü uygulanmadan önce parafinin slayttan uzaklaştırılması gerekmektedir. Bu uzaklaşmanın gerçekleşmesi için parafin içinde çözündüğü çözücüye daldırılmıştır.

Boyama işleminden sonra slaytların düşük dereceli ısıtıcıda kurutulması sağlanmıştır. Kuruma işleminden sonra örnekleri kalıcı preparat haline getirmek için Permount, Kanada Balsamı ya da Entellan kullanılır. Slaytların havalandırılarak kuruması ya da tekrar ısıtıcı ile kurutulması sağlanmıştır. Kurutma işlemi oda sıcaklığında 1-2 gün sürebilmektedir. Kesitlerin görüntülenme aşaması tüm bu işlemlerden sonra ışık mikroskobu kullanılarak yapılmıştır. Güzel olan kesitler seçilerek fotoğrafları çekilmiştir ve çalışmada kullanılmıştır.

3.2.6. Safranin - Fast Green boyama işlemleri

Çalışılan örnekler sırası ile şu işlemlerden geçmektedir:
% 100'lük Ksilol 10 dakika, 2 Ksilol+1 Etanol 5 dakika, 1 Ksilol + 2 Etanol 5 dakika, % 100'lük Etanol 5 dakika, % 96'lık Etanol 5 dakika, %70'lik Etanol 5 dakika, %70'lik Etanol 5 dakika, % 25'lik Etanol 5 dakika, Safranin içinde 1-2 dakika, Su ile Safranin akana kadar 2-3 defa çalkalama yapılmıştır. Fast Green (1-2 dakika) uygulanmıştır. Fast Green akana kadar 2-3 defa çalkalama yapılmıştır. % 50 Etanol % 50 ksilol çözeltisinde 1 dakika bekletilmiştir, % 50 Etanol % 50 ksilol çözeltisinde 1 dakika bekletilmiştir.

3.2.7. Kurutma

Örnekler iyice kurumadan, Kanada Balzamı veya Entellan kullanılarak sabit preparat haline getirilmiştir.

3.2.8. Safranin çözeltisi nasıl hazırlanır?

100 ml % 96'lık etanol içinde 2.5 gr safranin çözülür. Bu işlemden sonra hazırlanan çözeltiden 10 ml alınıp 90 ml. saf su eklenerek elde edilen karışım artık kullanıma hazırdır.

3.2.9. Fast - Green çözeltisi nasıl hazırlanır?

% 1'lik Fast Green, distile su ile hazırlanmıştır. 10 ml. karanfil yağı ilave edilmiştir. Bu işlemlerden sonra binoküler ışık mikroskobu ve kamera aracılığıyla preparatların fotoğraflama ve ölçüm işlemleri yapılmıştır.

3.2.10. Bitki dokularının ölçümü

Taksonomik yönden önemli olduğu düşünülen karakterlerin ölçümleri yapılmıştır. Ölçümü yapılan karakterler lamina için; üst epidermis, alt epidermis, mezofil hücrelerinin eni/boyu, alt ve üst epidermisin kaç tabakalı olduğudur. Gövde için epidermis, korteks, floem, ksilem, sklerankima ve öz en/boy ve kaç tabaka olduklarıdır. Bu ölçümlerde ortalama 25 ölçüm yapılarak hücrelerin en büyük, en küçük ve ortalama

büyüklükte olanları hesaba katılmıştır. Yapılan ölçümlerin maksimum değerleri, minimum değerleri tespit edilmiş ve aritmetik ortalamaları da hesaplanmıştır. Binoküler ışık mikroskobu ve fotoğraf makinesi ile çekilen fotoğraflarda anatomik kesitlerin kısımları şekiller üzerinde kısaltmalar ile gösterilmiştir.

3.3. Palinolojik Yöntemler

Herbaryum materyali haline getirilen örneklerden Wodehouse (1935) metoduna göre polen preparatları hazırlanmış ve Erdtman'ın palinolojik terminolojisi kullanılmıştır (Punt ve ark., 2007). Polenlerin morfolojik olarak incelenmesi Leica DM1000 marka araştırma mikroskobuyla yapılmıştır. Her bir tür için çekilen polen resimlerinden 20-30 ölçüm yapılmıştır. Polen yüzey süslerinin belirlenmesi için ise SEM fotoğrafları çekilmiştir.

3.3.1. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) metodu

Polenler arazi çalışmalarında toplanıp herbaryum materyalleri haline getirilen bitkilerin çiçeklerinden alınmıştır. Taramalı elektron mikroskobunda türlere ait polen örnekleri incelenmiş taksonomik açıdan önem taşıyan karakterler tespit edilmiştir. Polenler taramalı elektron mikroskobu ile incelenip daha sonra taramaları yapılıp resimleri bilgisayara aktarılmıştır.

3.3.2. Işık mikroskobu yöntemi

Cousinia macroptera ve *C. wesheni* türlerinin polenleri preparat haline getirilirken Wodehouse (1935) tekniği kullanılmıştır. Ardından ışık mikroskobu ile morfolojik özellikleri çalışılmıştır. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile de polen yüzey süslerinin fotoğrafları çekilmiştir.

3.3.3. Wodehouse metodu

Polenler anterlerden iğne yardımı ile alınarak lam üzerine konulur. Reçine ve yağların erimesi için üzerlerine % 96'lık alkolden birkaç damla damlatılarak, ısıtıcı üzerinde alkol uçuna kadar bekletilir. Safranin ilave edilmiş gliserin jelatinden bir miktar polenlerin üzerine konularak eritilir. Temiz bir iğne ile polenler jel içine dağıtılarak karıştırılır ve lamel ile kapatılır. Polenlerin tek düzlemde görülebilmesi için preparatlar ters çevrilerek oda sıcaklığında bir veya iki gün bekletilir (Wodehouse, 1935).

3.3.4. Wodehouse yöntemi ile preparat hazırlama

Tez materyali bitkilerin açmamış çiçeklerinin anterlerlerinden alınırak stereo mikroskop altında lama alındı. Temiz bir iğne ile polenlerin lama dökülmesi sağlandı. Zamk ve reçineden arındırmak için üzerine birkaç damla % 96'lık alkol damlatıldı. Ardından 25-30 ºC'lik ısıtıcıya alınan preparattaki alkolün buharlaşması beklendi. Alkolden arındıktan sonra polenlerin üzerine safraninli gliserin-jelatinden bir miktar konulup erimesi sağlandı. Daha sonra temiz bir iğne yardımıyla polenler jel içerisinde dağıtılıp üzerlerine lamel kapatıldı. Polenlerin lamele yaklaşıp tek düzlemde görüntülenebilmeleri için preparatlar ters çevrilerek bir veya iki gün bekletildi.

3.3.5. Safraninli gliserin-jelatin hazırlanışı

7 gram jelatin plak 42 ml. ılık saf suda 2-3 saat bekletildi ve belirli bir süre su banyosunda karıştırılarak ısıtıldı. İlave olarak 50 ml. gliserin jelatin eklenerek karıştırıldı. Üzerine 0.5 g karbolik asit eklenerek küflenmesi önlenmiştir. Bir kaç damla da bazik fuksin eklendi polenlerin boyanması sağlandı. Bu karışım 20 dakika ılık su banyosunda bekletildikten sonra ince bir tabaka halinde temiz petri kaplarına aktarıldı. En son olarak soğuyup katı hale gelmesi için beklendi.

3.3.6. Polenlerin ışık mikroskobunda ölçülmesi

Polenlerin fotoğraf çekimi ve ölçümleri binoküler ışık mikroskobu ile yapılmıştır. Fotoğraflanan 25 polen görüntüsünden polenlerin ekvatoral ve polar

uzunlukları, kolpus boyu, kolpus eni ile ekzin, intin kalınlıkları ölçülmüştür. Erdmant'ın palinolojik terminolojisi kullanılmıştır (Punt ve ark., 2007).

3.4. Tohum Mikromorfolojik Yöntemi

Cousinia macroptera ve *C. wesheni* taksonlarının tohumlarının ölçümü önce makromorfolojik olarak yapıldı. Her takson için 25 olgun tohumun uzunluk ve genişlik ölçümleri için ışık mikroskobu ile çekilen fotoğraflar kullanıldı. Fotoğraflar bilgisayarda program ile ölçüldü Ölçümlerin ortalama değerleri de alındı. Mikromorfolojik çalışmalarda ise taramalı elektron mikroskobu kullanılarak gerekli incelemeler yapıldı ve fotoğrafları çekildi.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1 *Cousinia macroptera* C.A.Mey. ex DC.

4.1.1. Morfolojik bilgiler

Cousinia macroptera C.A.Mey. ex DC., Prodr. 6:555 (1838).
Sinonim: *C. obovata* Boiss., Fl. Or. 3: 491 (1875); = *C. macroptera* C.A.Mey. ex DC.var. *obovata* (Boiss.) C.Winkler in Acta Horti Petrop. 12(7): 235 (1892); = *C. compacta* Turrill in Kew Bull. 1929: 229 (1929); = *Arctium macropterum* (C.A.Meyer) O.Kuntze, Rev. Gen. Pl. 1: 308 (1891)

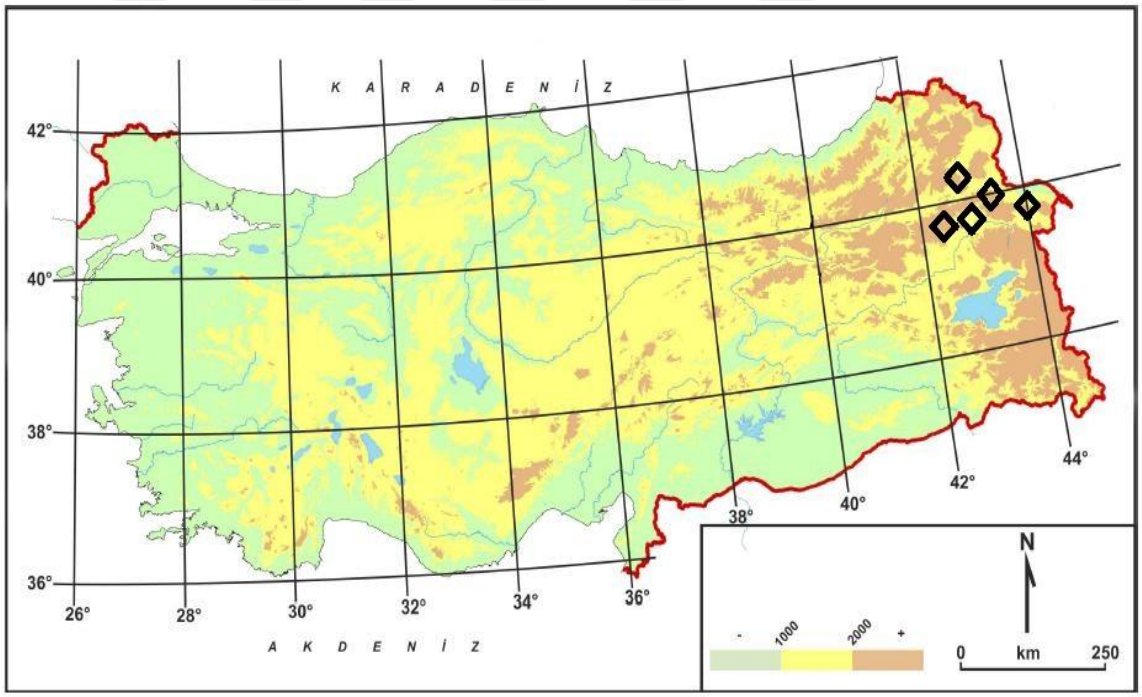
Tip: [Transcaucasia] Nakhitchevan, *Szovits* (holo. LE!; iso. G!).
(Şekil 4.1; 4.2, 4.3)

İki ya da çok yıllık, 10-45 cm. Gövdeler tabandan dallanmış, araknoid-yünsü tüylü, hemen hemen tüysüz. Yapraklar araknoid-yünsü tüylü, üstü tüysüz ve yeşilimsi, altı yoğun beyaz tomentoz tüylü; taban yapraklar genişçe ya da darca ovat, 4-16 × 2-11 cm, petiyol 1-4 cm, düzensiz dişli ya da küçük loblu, 8 mm kadar dikenli; gövde yaprakları aniden küçülür, kuneat kanatlı uzun dekurrent, üst yapraklar genişçe triangular kafaya yapışık. Kapitula 20-40 sayıda, 15-40 çiçekli. İnvolukrum ovoid ya da hemen hemen globoz, dikenler dahil 1.5-2 cm genişliğinde; fillariler 25-40, beyaz yünsü-tomentoz ya da hemen hemen tüysüz, ovat basık olan tabandan aniden daralır, yaygın, 3-9 mm linear dikenli; dış fillariler 5-7 x 1-2 mm, orta fillariler 7-11 x 2-2.5 mm, iç fillariler 13-15 x 0.5-1 mm. Reseptakulum bristleri düz; 8-10 mm. Çiçekler pembe 14-16 mm. Akenler, siyah ve gri enine dalgalı, oblong-obovat, 2.5-3×1.5-2 mm, buruşuk, uçta turunkat ve belirsiz dişli; pappus bristleri barbellat; 2.5-3 mm. *Çiçeklenme zamanı: Haziran-Temmuz, Habitat ve yükseklik: Kuru yamaçlar, step, 850-1800 m., İran-Turan elementi.*

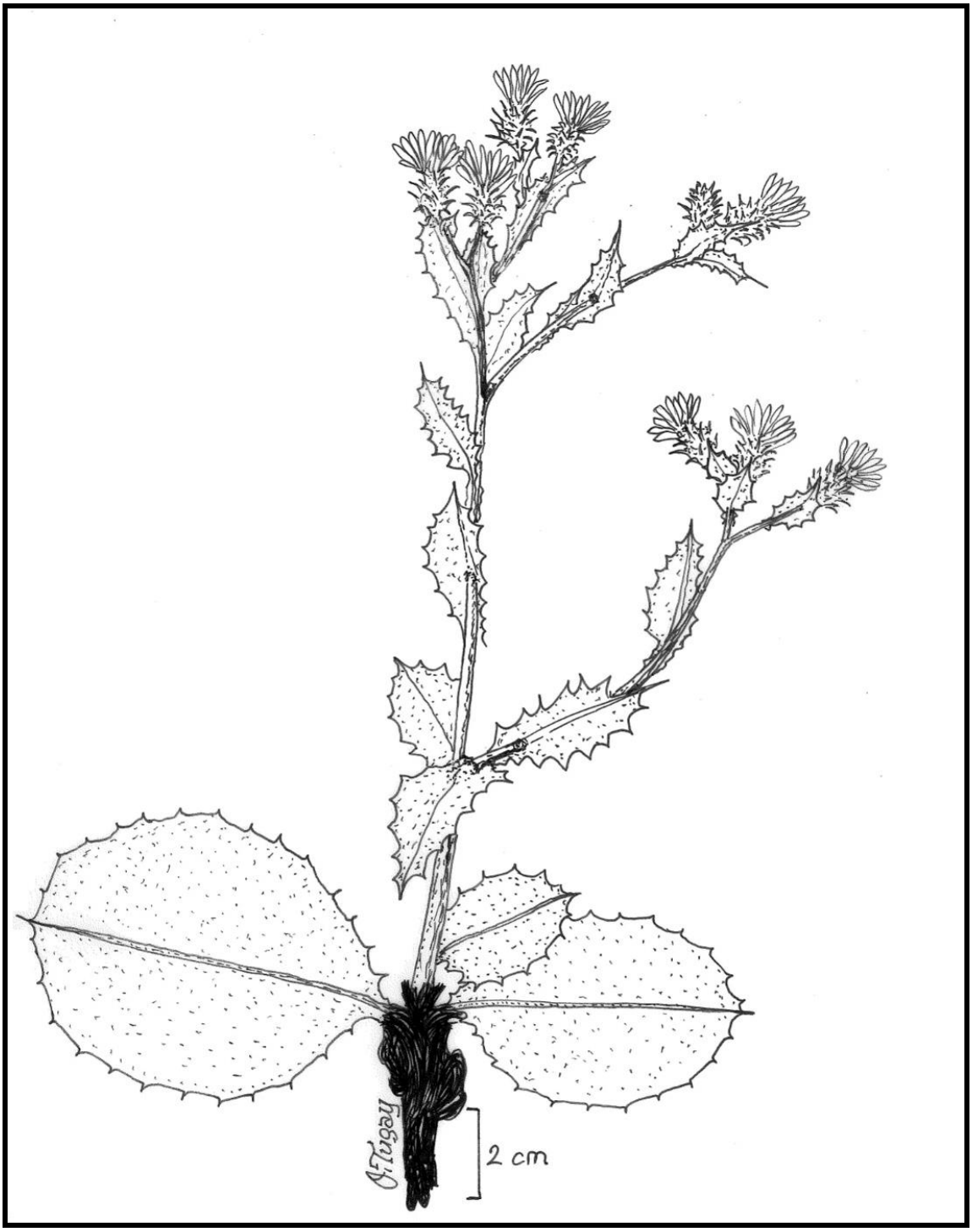
Yayılışı: Türkiye (Doğu Anadolu), Güney Kafkasya, Kuzey Batı İran.

A9 Kars: Tuzluca'dan Iğdır'a 25-30 km, 950 m, 19.06.1966, Çakıllı düzlükler, *D.*46863 (ISTO); Kars: Tuzluca-Iğdır arası, 25-30. km, 950 m, *D.* 46863; B9 Ağrı: Doğubayazıt-

Ağrı, 1800 m, *Rech.* 32760; B10 Kars: Iğdır, 850 m, *D.*47025; Ağrı: Doğubayazıt, *B. Post* 729; Ağrı; Doğubeyazıt, Iğdır arası, step, 1570 m, 07.08.2012, O.Tugay-8081, *K.Ertuğrul & D.Ulukuş* (KNYA); Iğdır; Gürpınar arası, step, 1020 m, 07.08.2012, *O.Tugay*-8109, *K.Ertuğrul & D.Ulukuş* (KNYA); Ağrı; Doğubeyazıt, Gürbulak arası, step, 1500 m, 04.08.2013, *O.Tugay-8591 & D.Ulukuş* (KNYA); Ağrı; Doğubeyazıt, Gürbulak arası, step, 1500 m, 01.07.2014, *O.Tugay*-9671 & *D.Ulukuş* (KNYA); Ağrı: Ağrı Dağı, Ararat, 19.07.1953, step, *C.Hegel* (EGE!); Van: Erçek Özalp arası, 2300 m, 21.09.1989, step, *F.Özgökçe*-8605 (VANF!); **B9/10** Ağrı: Doğubeyazıt, Ağrı Dağı, Çöpçatan Köyü, 1750 m, 04.08.1989, step, *Z.Aytaç*-2969 (GAZI); Ağrı: Doğubeyazıt Iğdır arası, Karabulak Köyü, 1480 m, 05.09.1949,step, *K.P.Buttler*-21732 (ANK); Ağrı: Telçeker Köyü'nün batısı, 1500 m, 06.09.1949, step, *I.Kukkonen*-7981 (ANK); Kars: Aralık, Iğdır D.Ü.Ç, Aras vadisi, 850 m, 21.07.1966, *D.*47025 (ISTO) (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. *Cousinia macroptera* taksonunun Türkiye'deki yayılışı.



Şekil 4.2. *Cousinia macroptera* taksonunun çizimi (O.Tugay).

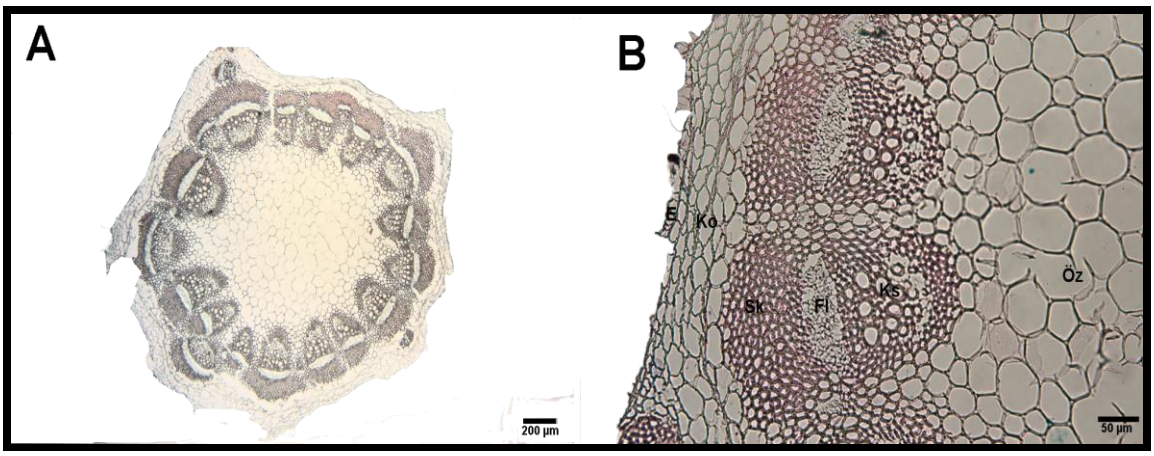


Şekil 4.3. *Cousinia macroptera* taksonunun genel görünümü (Foto: O.Tugay).

4.1.2. Anaotomik bulgular

Gövde

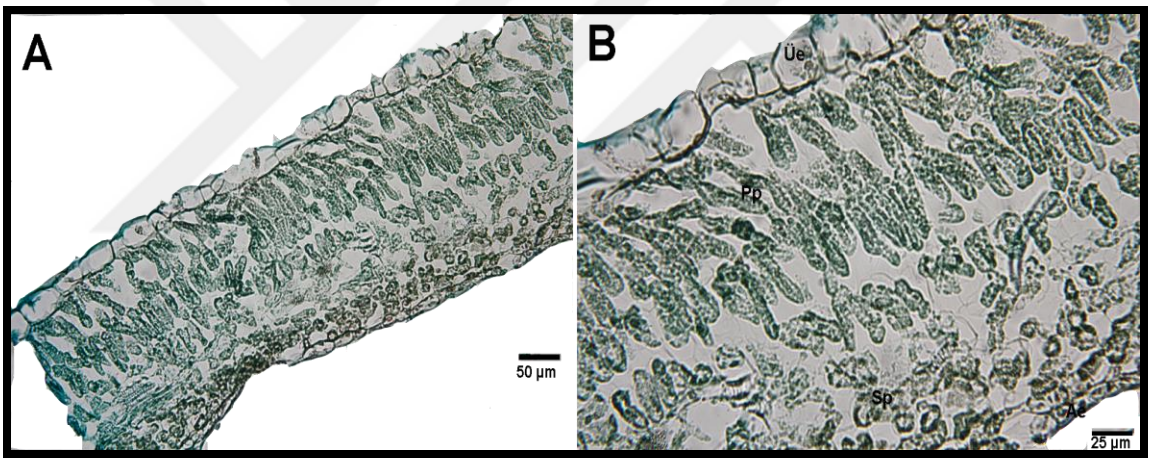
Cousinia macroptera taksonunun gövdesinden alınan enine kesitlerin incelenmesi sonucu gövdenin ince bir kutikula tabakası ile çevrili ve bir tabaka halinde dizilmiş epidermis hücreleri bulundurduğu tespit edilmiştir. Epidermis hücreleri genellikle dikdörtgenimsi şekilde, boyları 5.65-13.87 ve enleri 6.27-11.08 µm arasında değişmektedir. Dıştan içe doğru epidermis tabakasından hemen sonra korteks parankiması bulunur ve 4-6 katmanlı hücrelerin bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Korteks parankiması düzensiz şekilli hücrelerin bir araya gelmesiyle oluşur ve boyları 12.46-36.32 µm ve enleri 10.32-36.68 µm aralığındadır. Korteks tabakasından sonra 5-12 katlı sklerankima hücreleri bulunmaktadır. Gövde bikolleteral iletim demeti tipine sahiptir ve en dış kısımdaki sklerankima hücrelerini sırasıya dış floem, kambiyum, ksilem, iç floem ve öz bölgesi takip eder. Trake hücreleri ksilem iletim demetlerinde bulunurlar ve boyları 7.37-29.65 µm ve enleri 6.91-22.35 µm aralığındadır. En iç kısımda çok sayıda dairesel parankima hücrelerinden oluşan öz bölgesi bulunur. Bu parankima hücrelerinin boyları 18.99-64.35 µm ve enleri 18.35-71.14 µm aralığındadır**.**



Şekil 4.4. *Cousinia macroptera* taksonunun gövde enine kesiti.
A: Genel görünümü
B: Dokuların ayrıntılı görünümü; E: Epiderma, Ko: Korteks tabakası, Sk: Sklerenkima tabakası, Fl: Floem tabakası, Ks: Ksilem tabakası, Öz: Öz Bölgesi.

Yaprak

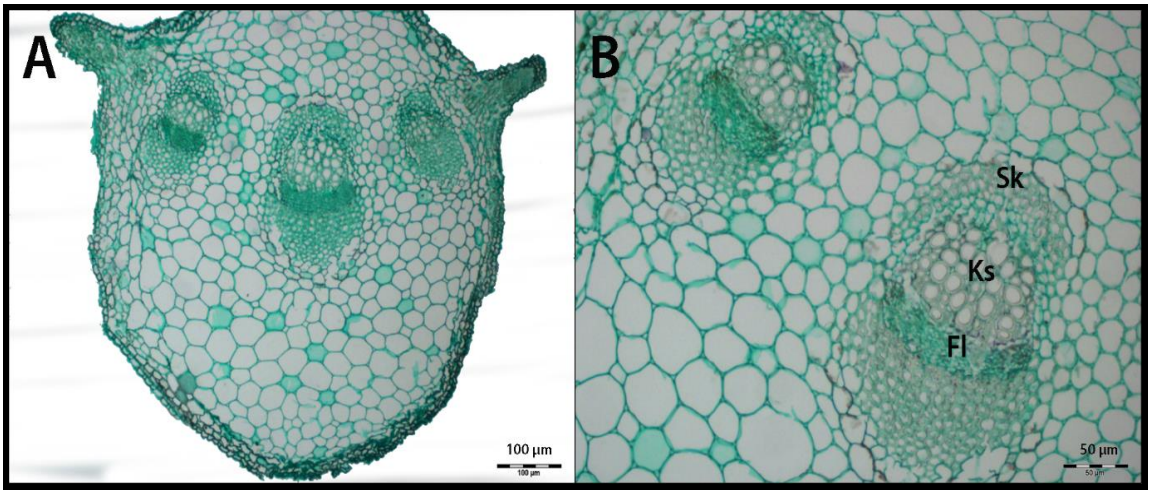
Taksona ait yaprakların enine kesitlerinin incelenmesi sonucu en dışta ince bir kutikula tabakası bulunur. En altta ve en üstte tek sıralı oval ve dikdörtgenimsi şekilli hücrelerden oluşan epidermis tabakası bulunmaktadır. Mezofil tipi bifasiyaldir. Mezofil dokusu palizat, palizat ve sünger, sünger tabakalarından meydana gelmiştir. Ana damardan alınan enine kesitler incelendiğinde biri büyük diğer ikisi küçük üç iletim demeti gözlenmiştir. Parankimatik hücreler demetlerin hem alt hem üst kısımlarında tespit edilmiştir. Yapılan çalımalar sonucuna göre üst epiderma hücrelerinin boyları 12.37-29.70 µm ve enleri 6.13-22.36 µm; alt epiderma hücrelerinin boyları 5.70-13.47 µm ve enleri 4.29-16.84 µm; palizat parankiması hücrelerinin boyları 18.36-41.08 µm ve enleri 6.79-19.47 µm; sünger parankiması hücrelerinin boyları 5.12-18.10 µm ve enleri 6.43-21.38 µm olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.5. *Cousinia macroptera* taksonunun yaprak enine kesiti.
A: Genel görünüm
B: Dokuların ayrıntılı görünümü; Üe; Üst epidermis, Pp: Palizat parankiması, Sp: Sünger Parankiması, Ae: Alt Epidermis

Midrip (Orta Damar)

Yaprak ana damarının enine kesitleri ile hazırlanmış olan preparatlar incelendiğinde biri büyük ikisi küçük olmak üzere toplam üç iletim demeti tespit edilmiştir. Floem ve ksilemi, sklerankimatik lifler desteklemektedir. Demetlerin alt ve üst taraflarında parankimatik hücreler bulunmaktadır. Midrip parankima hücrelerinin boyları 9.67-48.17 µm ve enleri 12.54-64.72 µm olarak; ksilemde bulunan trake hücrelerinin boyları 6.40-18.83 µm ve enleri 7.17-19.81 µm olarak; floem dokusunun boyu 41.97-72.10 µm ve eni 94.37-150.88 µm olarak ölçülmüştür.

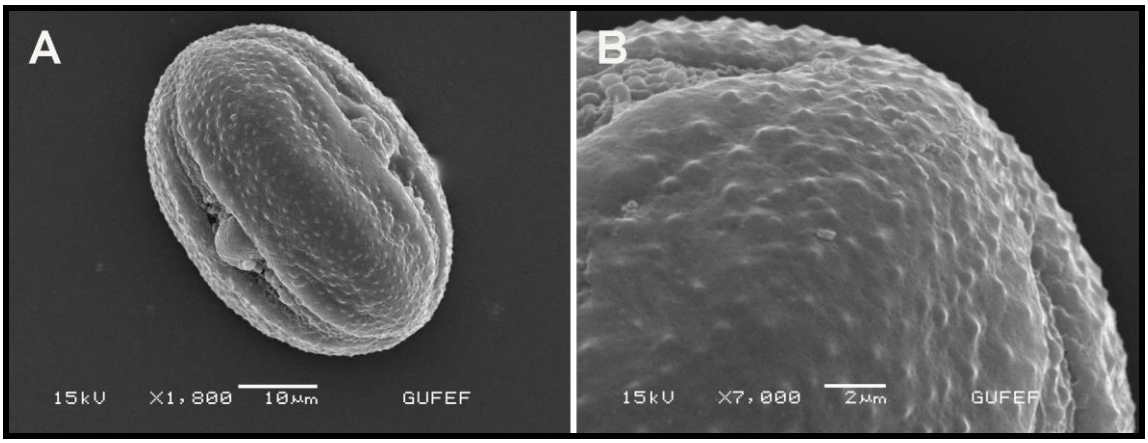


Şekil 4.6. *Cousinia macroptera* taksonunun midrip enine kesiti.
A: Genel görünüm;
B: Dokuların ayrıntılı görünümü; Sk: Sklerankima, Ks: Ksilem, Fl: Floem

4.1.3. Palinolojik özellikler

Polen tipi	Monad
Polen boyu maksimum (P)	41.67 µm (Ort. 32.7 µm**)**
Polen boyu minumum	28.43 µm
Polen eni maksimum (E)	27.93 µm (Ort. 23.2 µm)
Polen eni minumum	19.42 µm
Polen şekli	Subprolat (P/E: 1.40)
Apertür tipi	Trikolporat
Kolpus uzunluğu maksimum	32.84 µm (Ort.25.34 µm)
Kolpus uzunluğu minumum	22.65 µm
Kolpus genişliği maksimum	5.4 µm (Ort. 3.74 µm)
Kolpus genişliği minumum	2.03 µm
Ekzin maksimum	1.2 µm (Ort. 0.86 µm)
Ekzin minimum	0.48 µm
İntin maksimum	0.74 µm (Ort. 0.46 µm)
İntin minumum	0.21 µm
Strüktür	Tektat
Skülptür	Proksimal yüzeyde verrukoz-perforat. İki verrukoz arası ortalama 0.6-2.1 µm'dir. Her 20 μm^2 başına 10-19 verrukoz bulunmaktadır.

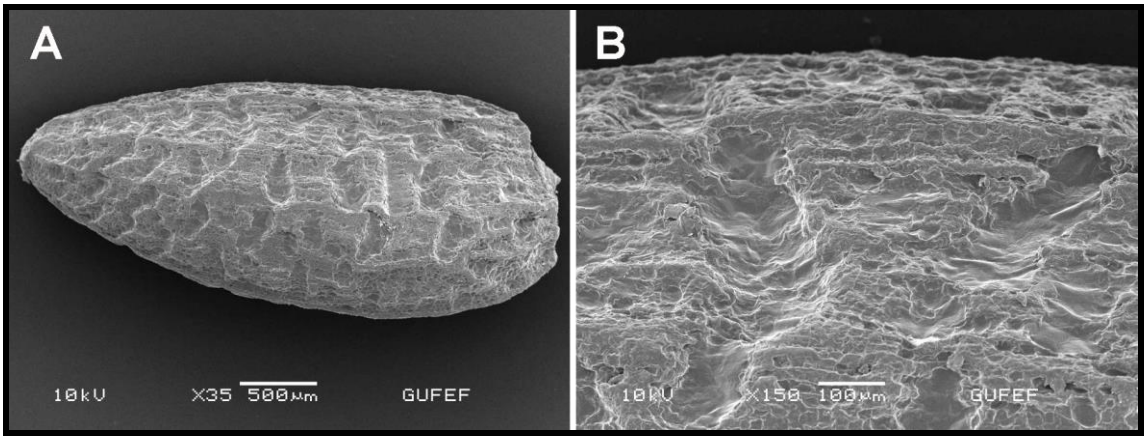
Tablo 4.1 *Cousinia macroptera* taksonuna ait palinolojik özlellikler.



Şekil 4.7. *Cousinia macroptera* taksonunun polen SEM fotoğrafları.
A. Polen genel görünümü
B. Polen ornamentasyonu

4.1.4. Tohum mikromorfolojisi

Siyah ve gri enine dalgalı olan akenler, oblong-obovat, 2.5-3×1.5-2 mm, buruşuk, uçta turunkat ve belirsiz dişli; pappus bristleri barbellat 2.5-3 mm. Yüzey ornamentasyonları retikulat-sitriattır. Retikülasyonlarda murilerin kalınlığı 6-13 µm, luminaların uzunluğu 8-22 µm, genişliği 10-21 µm'dir.



Şekil 4.8. *Cousinia macroptera* taksonunun tohum SEM fotoğrafları.
A: Genel görünüm
B: Tohum yüzey ornamentasyonu

4.2. *Cousinia wesheni* Post.

4.2.1. Morfolojik bulgular

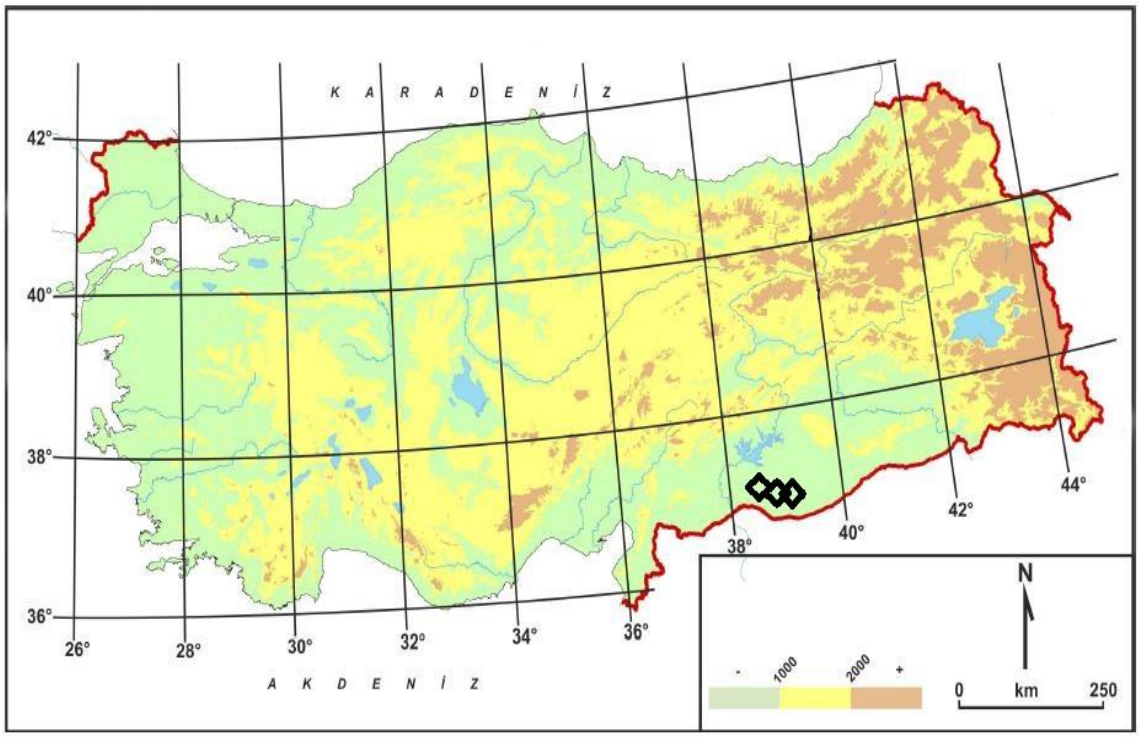
Cousinia wesheni Post in Pl. Post. 2: 13 (1891).
Sinonim: *C. chaborasica* Bornm. & Hand.-Mazz. in Öst. Bot. Zeitschr. 62: 189 (1912). Ic: Ann. Nat. Hofmus. Wien 27: t. 27 f. 2 & t. 18 f. 6 (1913).

Tip: [Syria] in montosis Jebel-el-Abiad prope El-Weshen deserti syriaci, 28 vii 1890, *G.Post* 58 (holo. G).
(Şekil 4.9; 4.10; 4.11)

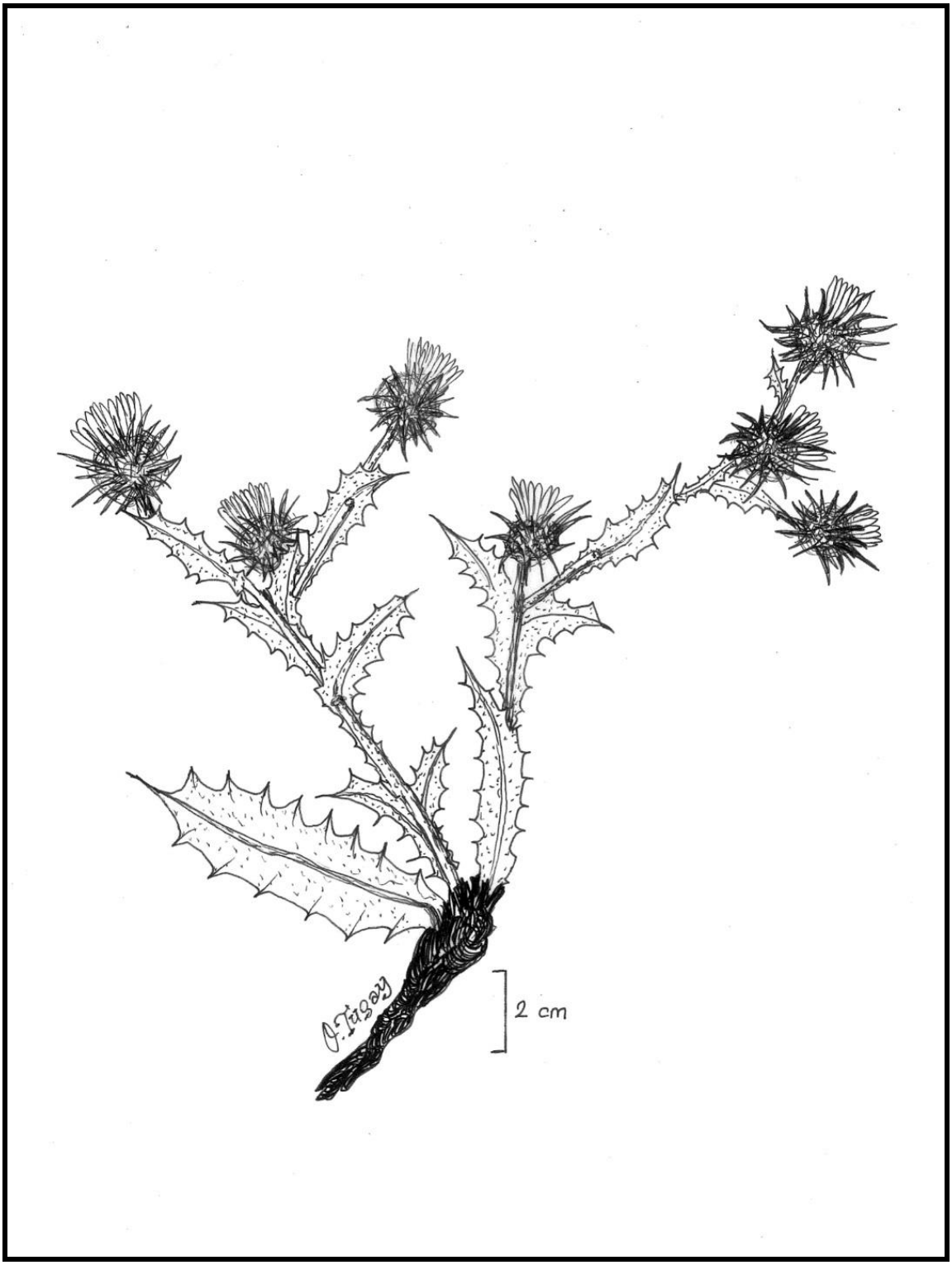
İki ya da çok yıllık, 20-50 cm. Gövdeler tabandan dallanmış, araknoid-yünsü tüylü. Yapraklar derimsi, araknoid-yünsü tüylü, üstü hemen hemen tüysüz, altı yoğun beyaz yünsü-tomentoz tüylü; taban yapraklar darca ya da genişçe oblong-lanseolat, 18-25×5-10 cm, pinnatisekt, genişçe triangular segmentli dikenli, segmentler 5-8 çift, dikenler 1 cm'ye kadar, petiyoller 2-4 cm; gövde yaprakları aniden küçülür, parçalı-dişli, üsttekiler triangular kapitulaya yapışık, geniş dikenli kanatlı internod boyunca tümüyle dekurrent. Kapitula 10-40 sayıda, 30-40 çiçekli. İnvolukrum ovoidden globoza kadar, dikenler dahil 4-6 cm genişliğinde; fillariler 25-35, yoğun yünsü-tomentoz, ovat-lanseolat olan taban kısmından aniden daralarak linear-lanseolat yaygın ya da 1-2 cm dikenli geriye kıvrık, diken sıklıkla involukrun genişliğinden daha uzun; dış fillariler 10-13 x 1.5-3 mm, orta fillariler 20-25 x 2-4 mm, iç fillariler 12-14 x 1-1.5 mm. Reseptakulum bristleri düz; 10-12 mm. Çiçekler mor, 11-13 mm. Akenler gri, üzeri siyah çizgili, oblong-obovat, 3-3.5 × 1.5-2 mm, belirsiz boyuna çizgili, buruşuk, uçta turunkat ve kütçe dişli; pappus bristleri barbellat; 1-2 mm. *Çiçeklenme dönemi: Haziran-Temmuz. Habitat ve yükseklik: Step; 280-430 m. İran-Turan elementi.*

Yayılışı: Türkiye (Güney Doğu Anadolu), Irak, Suriye, Mezopotamya.

C7 Şanlıurfa; Akçakale doğusu, step, 430 m, 21.06.2012, *O.Tugay*-7594 & *H.Demirelma* (KNYA); 24.07.2012, *O.Tugay*-7776, *D.Ulukuş & M.A.Canbulat* (KNYA); Şanlıurfa; Akçakale, Aslanlı Köyü, step, 430 m, 21.06.2012, *O.Tugay*-7603 & *H.Demirelma* (KNYA); Şanlıurfa; Akçakale-Ceylanpınar arası, tarla kenarı, 414 m, 21.06.2012, *O.Tugay*-7604 & *H.Demirelma* (KNYA); Şanlıurfa; Akçakale-Ceylanpınar arası, step, 430 m, 25.05.2013, *O.Tugay*-8327 & *D.Ulukuş* (KNYA); Şanlıurfa: Ceylanpınar-Akçakale arası, 350 m, 07.09.1949, step, *H.Birand*-73 (ANK); Şanlıurfa: Viranşehir, Ceylanpınar Çiftliği, 380 m, step, *K.Karamanoğlu* (ANK); Şanlıurfa: Ceylanpınar, Akçakale, 340 m, 22.07.2005, step, *H.Birand*-478 (AEF); Şanlıurfa: Viranşehir, Ceylanpınar batısı, 40. km, 300 m, *Hub.-Mor.* 14658(G) (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. *Cousinia wesheni* taksonunun Türkiye'deki yayılışı.



Şekil 4.10. *Cousinia wesheni* taksonunun çizimi (O.Tugay).

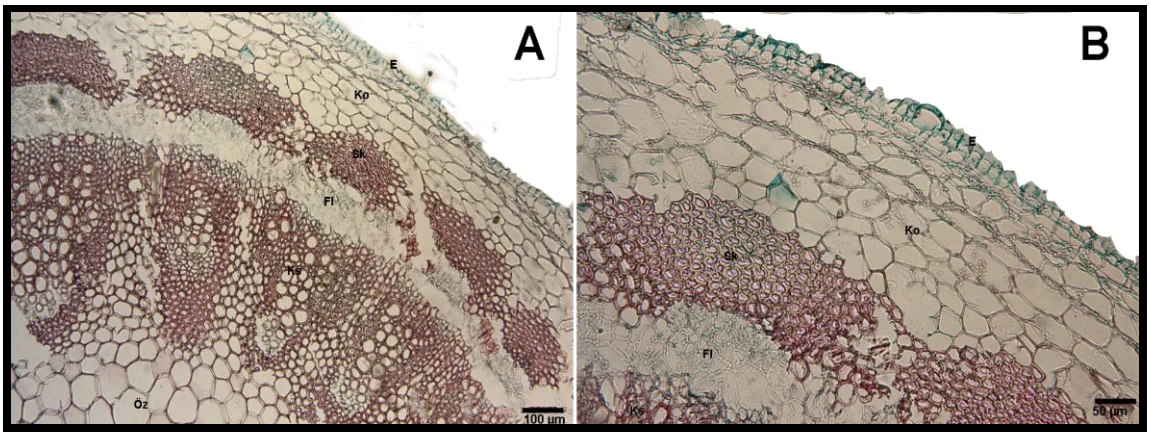


Şekil 4.11. *Cousinia wesheni* taksonunun genel görünümü (Foto: O.Tugay).

4.2.2. Anatomik bulgular

Gövde

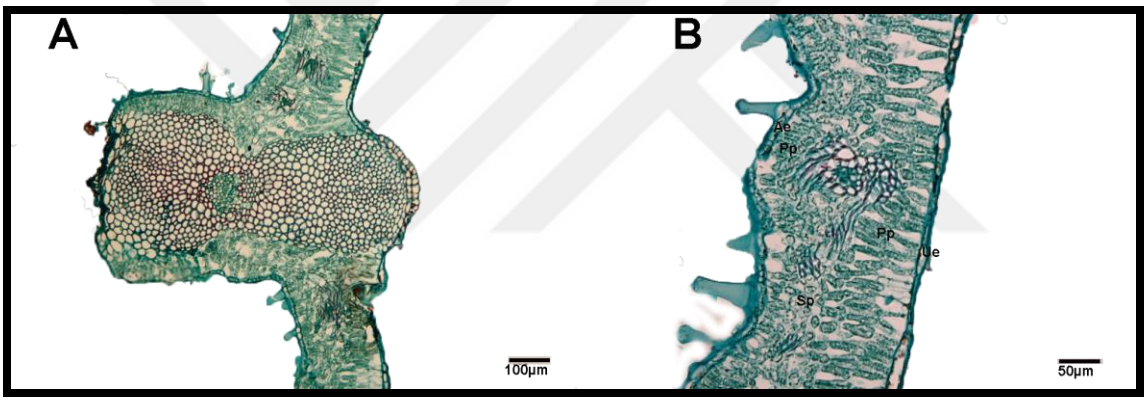
Cousinia wesheni gövdesinden alınan enine kesitler ile yapılan çalışmaya göre gövde ince bir kutikulayla çevrilidir ve en dışta bir tabaka halinde dizilmiş epidermis hücreleri bulundurmaktadır. Epidermis hücreleri genellikle dikdörtgenimsi şekilde olup boyları 6.27-14.08 µm ve enleri 7.50-19.16 µm aralığındadır. Dıştan içe doğru epidermis tabakasından hemen sonra korteks parankiması bulunur. Korteks parankiması 6-8 katmanlı düzensiz şekilli hücrelerin bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Boyları 9.71-52.30 µm ve enleri 7.23-66.77 µm aralığındadır. Korteks tabakasından sonra 6-10 tabakalı sklerankima hücreleri görülmektedir. Gövde bikolleteral iletim demeti tipine sahiptir ve en dışta olan sklerankima hücrelerini sırasıya dış floem, kambiyum, ksilem, iç floem ve öz bölgesi takip eder. Trake hücreleri ksilem iletim demetlerinde bulunurlar ve boyları 9.45-29.9 µm ve enleri 7.79-37.68 µm aralığındadır. En içte çok sayıda dairesel parankima hücrelerinden oluşan öz bölgesi bulunur. Bu parankima hücrelerinin boyları 23.11-68.56 µm ve enleri 28.13-74.29 µm aralığındadır.



Şekil 4.12. *Cousinia wesheni* taksonuna ait gövde enine kesiti.
A: Genel görünüm;
B: Dokuların ayrıntılı görünümü; E: Epidermis, Ko: Korteks tabakası, Sk: Sklerankima tabakası, Fl: Floem tabakası, Ks: Ksilem tabakası, Öz: Öz Bölgesi.

Yaprak

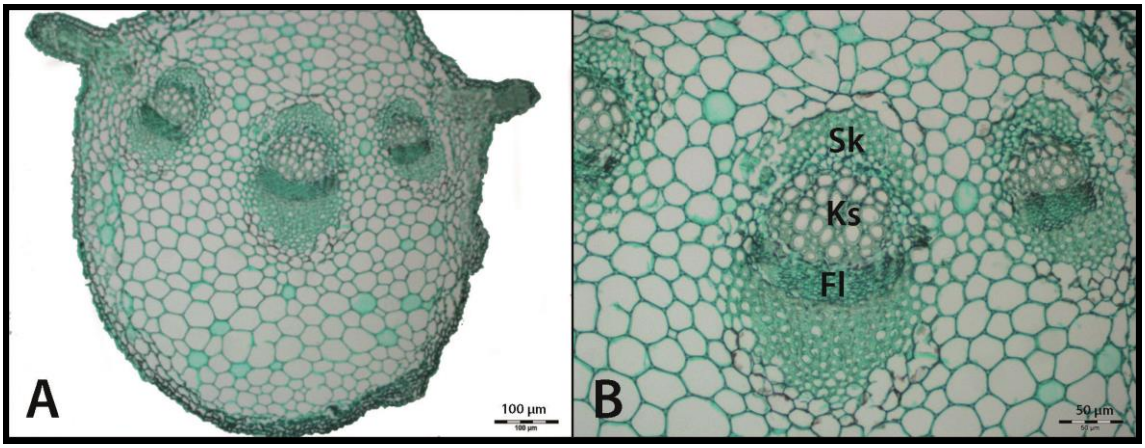
Bu taksona ait yapraklarının enine kesitleri ile yapılan çalışmaya göre dışta ince bir kutikula tabakası bulunur. En altta ve en üstte tek sıralı oval ve dikdörtgenimsi şekilli hücrelerden oluşan epidermis tabakaları bulunmaktadır. Mezofil tipi bifasiyaldir. Mezofil dokusu; palizat, palizat ve sünger, sünger tabakalarından meydana gelmiştir. Ana damardan alınan enine kesitler incelendiğinde biri büyük diğer ikisi küçük üç iletim demeti görülmüştür. Parankimatik hücreler demetlerin hem alt hem üst taraflarında bulunmaktadır. Yapılan çalımalar sonucuna göre üst epiderma hücrelerinin boyları 8.01-20.73 µm ve enleri 9.64-25.93 µm; alt epiderma hücrelerinin boyları 6.5-10.21 µm ve enleri 4.97-23.15 µm; palizat parankiması hücrelerini boyları 15.64-45.53 µm ve enleri 6.38-13.04 µm; sünger parankiması hücrelerinin boyları 4.45-16.30 µm ve enleri 6.11-19.77 µm olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.13. *Cousinia wesheni* taksonuna ait yaprak enine kesiti.
A: Genel görünüm
B: Dokuların ayrıntılı görünümü; Üe; Üst epidermis, Pp: Palizat parankiması,
Sp: Sünger parankiması, Ae: Alt epidermis

Midrip (Orta Damar)

Yaprak ana damarının enine kesitleri ile hazırlanmış olan preparatlar incelendiğinde biri büyük ikisi küçük olan üç iletim demeti tespit edilmiştir. Floem ve ksilem sklerankimatik lifler ile desteklenmektedir. Demetlerin alt ve üst taraflarında parankimatik hücreler bulunmaktadır. Midrip parankima hücrelerinin boyları 8.68-39.26 µm ve enleri 14.96-62.13 µm; ksilemde bulunan trake hücrelerinin boyları 6.68-26.42 µm ve enleri 8.73-24.61 µm; floem dokusunun boyu 28.79-63.87 µm ve eni 86.12-164.34 µm olarak ölçülmüştür.

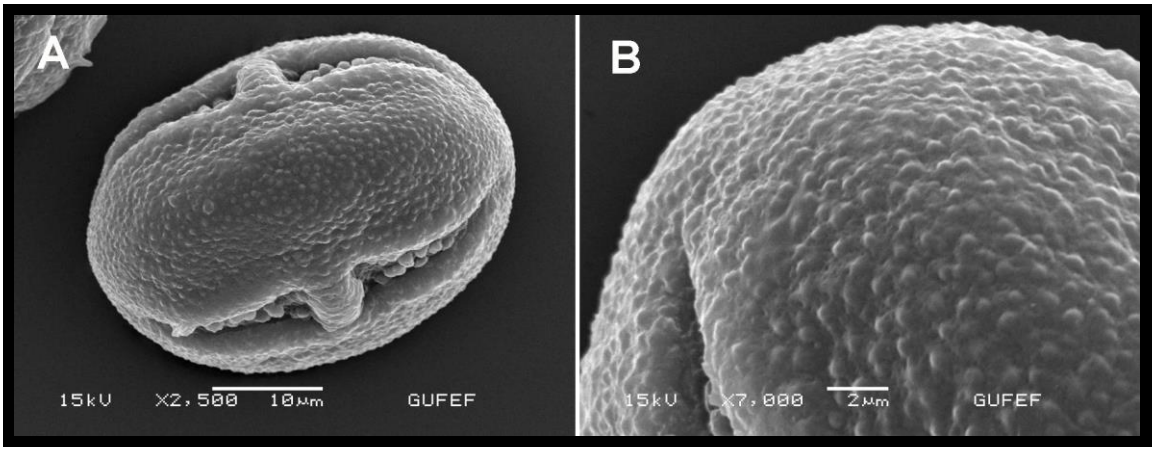


Şekil 4.14. *Cousinia wesheni* taksonuna ait midrip enine kesiti.
A: Genel görünüm
B: Dokuların ayrıntılı görünümü; Sk: Sklerankima, Ks: Ksilem, Fl: Floem

4.2.3. Palinolojik özellikler

Polen tipi	Monad
Polen boyu maksimum (P)	42.66 µm (Ort. 32.34 µm)
Polen boyu minumum	25.74 µm
Polen eni maksimum (E)	29.60 µm (Ort. 24.73 µm)
Polen eni minumum	22.84 µm
Polen şekli	Subprolat (P/E: 1.30)
Apertür tipi	Trikolporat
Kolpus uzunluğu maksimum	32.85 µm (Ort.26.93 µm)
Kolpus uzunluğu minumum	23.97 µm
Kolpus genişliği maksimum	8.34 µm (Ort. 4.69 µm)
Kolpus genişliği minumum	2.85µm
Ekzin maksimum	0.76 µm (Ort. 0.54 µm)
Ekzin minimum	0.35 µm
İntin maksimum	0.72 µm (Ort. 0.41 µm)
İntin minumum	0.19 µm
Strüktür	Tektat
Skülptür	Proksimal yüzeyde verrukoz-perforat. İki verrukoz arası ortalama 0.6-1.4 µm'dir. Her 20 μm^2 başına 18-27 verrukoz bulunmaktadır.

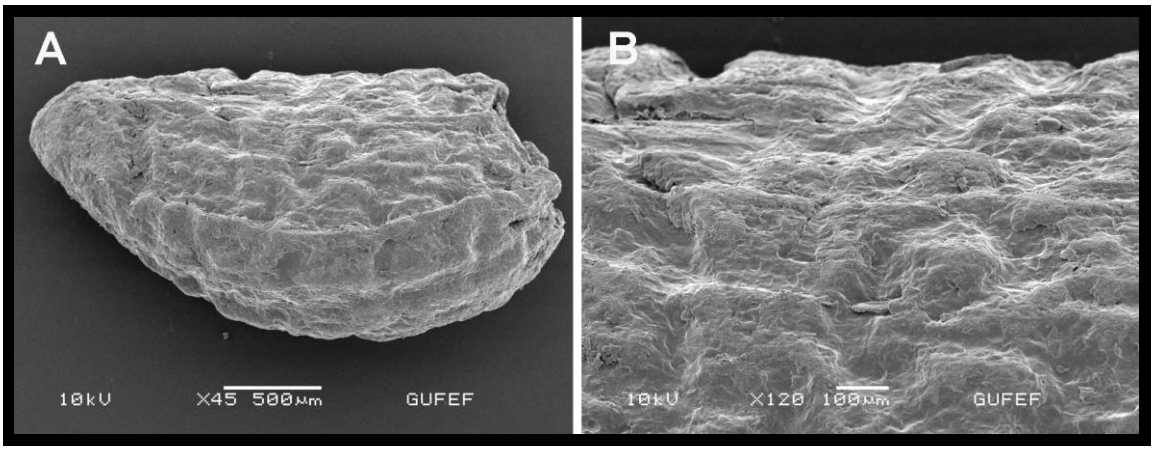
Tablo 4.2 *Cousinia wesheni* taksonuna ait palinolojik özellikler.



Şekil 4.15 *Cousinia wesheni* taksonuna ait polen SEM fotoğrafları.
A. Polen genel görünüşü
B. Polen ornamentasyonu

4.2.4. Tohum mikromorfolojisi

Üzeri siyah çizgili, gri olan aken, oblong-obovat, 3-3.5 × 1.5-2 mm, belirsiz boyuna çizgili, buruşuk, uçta turunkat ve kütçe dişli; pappus bristleri barbellat; 1-2 mm. Yüzey ornamentasyonu retikulat-sitriattır. Retikülasyonlarda murilerin kalınlığı 6- 11 µm, luminaların ise uzunluğu 8-17 µm, genişliği 6-17 µm'dir.



Şekil 4.16. *Cousinia wesheni* taksonuna ait tohum SEM fotoğrafları.
A: Genel görünüm
B: Tohum yüzey ornamentasyonu

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Cousinia (Asteraceae) cinsi *Pugioniferae* seksiyonu içerisinde yer alan türlerin morfolojik, anatomik ve palinolojik çalışmaları yapıldı. Bu çalışma türler arasındaki benzerlik ve farklılıkların ortaya çıkarılması açısından önemli olmuştur.

Anatomik çalışmalar sonucunda özellikle gövde anatomisindeki korteks hücreleri ve sklerenkimatik tabakaların sayısı *C. macroptera* ve *C. wesheni* taksonlarının birbirinden ayrılmasında önemli derecede rol oynamıştır. *C. macroptera* korteks parankiması hücrelerin tabaka sayısı 4-6, sklerankimatik hücrelerin tabaka sayısı ise 5-12, *C. wesheni* korteks parankiması hücrelerinin tabaka sayısı 6-8, sklerankimatik hücrelerin tabaka sayısı ise 6-10'dır.

Anatomik çalışmalar sonucunda *C. macroptera* ve *C. wesheni* yaprak midribi (orta damar) her iki türde de biri büyük iki tanesi küçük olmak üzere toplam üç adet iletim demeti tespit edilmiş olduğundan bu iki tür, iletim demetleri yönünden farklılık göstermemişlerdir. İlçim (1999)'in çalışmasında *C. birandiana, C. stapfiana,* türünde üçü büyük ikisi küçük olmak üzere toplam beş iletim demeti gözlemlemiştir.

Morfolojik çalışmalarda *C. macroptera* ve *C. wesheni* türlerinin birbirinden ayrılmasında katkı sağlamıştır. *C. macroptera* taban yapraklar genişçe ya da darca ovat, gövde yaprakları aniden küçülür, kuneat kanatlı uzun dekurrent. Kapitula 20-40 sayıda, 15-40 çiçekli. Reseptakulum bristleri düz; 8-10 mm. Çiçekler pembe 14-16 mm. Akenler siyah ve gri enine dalgalı, oblong-obovat. *C. wesheni* taban yapraklar darca ya da genişçe oblong-lanseolat, gövde yaprakları aniden küçülür, parçalı-dişli. Kapitula 10-40 sayıda, 30-40 çiçekli. Reseptakulum bristleri düz; 10-12 mm. Çiçekler mor, 11-13 mm. Akenler gri, üzeri siyah çizgili, oblong-obovat.

Palinolojik incelemeler sonucunda elde edilen verilere göre bu iki *Cousinia* türünün de polen tipi monad olarak tespit edilmiştir. Bu iki türe ait polenlerin apertür tipinin trikolporat olduğu belirlenmiştir.

Yapılan palinolojik çalışmalarda polenlerin P/E oranı hesaplanarak polen şekillerinin subprolat olduğu tespit edilmiştir. Her iki türde de polen yüzey ornamentasyonu verrukoz-perforattır. Palinolojik özelliklerin bu iki türün ayrımında ayırt edici olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.1 ve 4.2).

Tohumun makro ve mikromorfolojik özellikleri türlerin birbirlerinden ayrılmasında rol oynamaktadır. Tohum şekli ve tohum boyutları dikkate alındığında bu

durum taramalı elektron mikroskobuyla çekilen fotoğraflarda görülmektedir. Tohumlar yüzey şekilleri, *C. macroptera* akenler siyah ve gri enine dalgalı, oblong-obovat buruşuktur. *C. wesheni* akenler gri, üzeri siyah çizgili, oblong-obovat belirsiz boyuna çizgili, buruşuk, olarak farklılıklar gösterir. Her iki aken yüzey ornemantasyonu retikulat-striat olmasına rağmen *C. macroptera* türünde daha belirgindir (Tablo 5.5).

Sonuç olarak kaydedilen bu veriler ile *C. macroptera* ve *C. wesheni* türlerini birbirinden ayırmak için yukarıda bahsedilen özellikler taksonomik karakterlere ek olarak kullanılabilir.

Tablo 5.1. *Cousinia macroptera* ve *Cousinia wesheni* türlerinde gövde anatomik özelliklerinin minimum ve maksimum ölçüm değerleri.

Tür adı	*Cousinia macroptera*	*Cousinia wesheni*
Epidermis boy (µm)	5.65-13.87 (Ort. 9.34)	6.27-14.08 (Ort. 8.24)
Epidermis en (µm)	6.27-11.88 (Ort. 12.63)	7.50-19.16 (Ort. 11.35)
Korteks boy (µm)	12.46-36.32 (Ort. 21.86)	9.71-52.30 (Ort. 29.93)
Korteks en (µm)	10.32-36.68 (Ort. 22.66)	7.23-66.77 (Ort.34.33)
Trake boy (µm)	4.29-21.50 (Ort. 15.76)	9.45-29.90 (Ort. 18.79)
Trake en (µm)	6.91-22.35 (Ort. 14.85)	7.79-37.68 (Ort. 22.73)
Öz boy (µm)	18.99-64.35 (Ort. 35.12)	23.11-68.56 (Ort. 39.51)
Öz en (µm)	18.35-71.14 (Ort. 37.41)	28.13-74.29 (Ort. 41.79)

Tablo 5.2. *Cousinia macroptera* ve *Cousinia wesheni* türlerinde yaprak anatomik özelliklerinin minimum ve maksimum ölçüm değerleri.

Tür adı	*Cousinia macroptera*	*Cousinia wesheni*
Üst Epidermis boy (µm)	12.37-29.70 (Ort. 11.88)	8.01-20.73 (Ort. 13.76)
Üst Epidermis en (µm)	6.13-22.36 (Ort. 14.16)	9.64-25.93 (Ort. 16.28)
Alt Epidermis boy (µm)	5.70-13.47 (Ort. 7.19)	6.5-10.21 (Ort. 7.38)
Alt Epidermis en (µm)	4.29-16.84 (Ort. 7.73)	4.97-23.15 (Ort. 12.25)
Palizat Parankiması boy (µm)	18.36-41.08 (Ort. 28.81)	15.64-45.53 (Ort. 26.51)
Palizat Parankiması en (µm)	6.79-19.47 (Ort. 10.32)	6.38-13.04 (Ort. 8.47)
Sünger Parankiması boy (µm)	5.12-18.10 (Ort. 9.16)	4.45-16.30 (Ort. 7.38)
Sünger Parankiması en (µm)	6.43-21.38 (Ort. 11.26)	6.11-19.77 (Ort. 9.01)

Tablo 5.3 *Cousinia macroptera* ve *Cousinia wesheni* türlerinde midrip (orta damar) özelliklerinin minimum ve maksimum ölçüm değerleri.

Tür adı	*Causinia macroptera*	*Causinia wesheni*
Korteks boy (µm)	9.67-48.17 (Ort. 32.97)	8.68-39.26 (Ort. 24.13)
Korteks en (µm)	12.54-64.72 (Ort. 38.06)	14.96-62.13 (Ort. 33.97)
Trake boy (µm)	6.40-18.83 (Ort. 11.86)	6.68-26.42 (Ort. 19.24)
Trake en (µm)	7.17-19.81 (Ort. 11.67)	8.73-24.61 (Ort. 16.40)
Floem dokusu boy (µm)	41.97-72.10 (Ort. 59.37)	28.79-63.87 (Ort. 52.32)
Floem dokusu en (µm)	94.37-150.88 (Ort. 130.14)	86.12-164.34 (Ort. 106.37)

Tablo 5.4. *Cousinia macroptera* ve *Cousinia wesheni* türlerinin polen özelliklerinin minimum ve maksimum ölçüm değerleri.

Tür adı	*Cousinia macroptera*	*Cousinia wesheni*
Polen boy (µm)	28.43-41.67 (Ort. 32.7**)**	25.74-42.66 (Ort. 32.34)
Polen en (µm)	19.42-27.93 (Ort. 23.2)	22.84-29.60 (Ort. 24.73)
Kolpus boy (µm)	22.65-32.84 (Ort.25.34)	23.97-32.85 (Ort.26.93)
Kolpus en (µm)	2.03-5.4 (Ort. 3.74)	2.85-8.34 (Ort. 4.69)
Exin (µm)	0.48-1.2 (Ort. 0.86)	0.35-0.76 (Ort. 0.54)
İntin (µm)	0.21-0.74 (Ort. 0.46)	0.19-0.72 (Ort. 0.41)

Tablo 5.5 *Cousinia macroptera* ve *Cousinia wesheni* türlerinin tohum özelliklerinin minimum ve maksimum ölçüm değerleri.

Tür adı	*Causinia macroptera*	*Causinia wesheni*
Tohum boy (mm)	2.45-3.73 (Ort. 3.12)	2.51-3.16 (Ort.2.75)
Tohum en (mm)	1.33-1.83 (Ort.1.65)	1.36 -2.64 (Ort.1.52)

Tablo 5.6. *Cousinia macroptera* türünün Türkiye Florası ve bu çalışmada elde edilen verilere göre karşılaştırılması.

	Türkiye Florası	Bizim Verilerimiz
Tür adı	*Causinia macroptera*	*Causinia macroptera*
Bitki boyu	15-45 cm	10-45 cm
Taban yaprakları	2.5-10 cm,	2-11cm
Gövde yaprak kanatları	8 mm	8 mm
Kapitula	25-35	20-40
Fillariler	25- 40	25-40
Dış Fillariler	?	5-7 x 1-2 mm
Orta Fillariler	?	7-11 x 2-2.5 mm
İç Fillariler	?	13-15 x 0.5-1 mm
Çiçekler	Pembe 11-13 mm.	Pembe 14-16 mm
Aken	3-5 x 1.5 mm	2.5-3×1.5-2 mm

Tablo 5.7. *Cousinia wesheni* türünün Türkiye Florası ve bu çalışmada elde edilen verilere göre karşılaştırılması.

	Türkiye Florası	Bizim Verilerimiz
Tür adı	*Causinia wesheni*	*Causinia wesheni*
Bitki boyu	25-50 cm.	20-50 cm
Taban yaprakları	20-25 x 5-10 cm	18-25×5-10 cm
Kapitula	15 veya daha fazla	10-40
Fillariler	25-35	25-35
Dış Fillariler	?	10-13 x 1.5-3 mm
Orta Fillariler	?	20-25 x 2-4 mm
İç Fillariler	?	12-14 x 1-1.5 mm
Çiçekler	Mor 12-15 mm	Mor, 11-13 mm
Aken	3-3.5 x 2 mm	3-3.5 × 1.5-2 mm

5.2 Öneriler

Cousinia cinsi üzerine Türkiye'de yapılan çalışmalar araştırılmış ve bu konu hakkında az sayıda anatomik ve palinolojik çalışma bulunduğu görülmüştür. Yapılan bu çalışmada sistematik olarak birbirine yakın olan *C. macroptera ve C. wesheni* türlerinin morfolojik ve anatomik olarak birbirinden farklı iki tür olduğu gösterilmiştir. Türlerin palinolojik özellikleri türlerin ayrımında destekleyici olmasada morfoloji, anotomi ve tohum yüzeyi karakterleri türlerin birbirinden ayırt edilmesine katkı sağlamıştır.

Sonuç olarak birbirine yakın özellikteki türlerin ayırt edilmesinde anatomik ve tohum yüzeyi mikromorfolojisinin faydalı olacağı kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

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

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. P., 1875, Flora orientalis: sive, Enumerato plantarum in Oriente a Graecia et Aegypto ad Indiae fines hucusque observatarum. Calyciflorae, Gamopetalae. Volumen Tertium, Apud H. Georg, Bibliopolam, p.

Boissier, E. P., 1888, Flora Orientalis: sive, Enumeratio plantarum in Oriente a Graecia et Aegypto ad Indiae fines hucusque observatarum, H. Georg, p.

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

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

Candolle, A. d., 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.

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., In, Eds, 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 *Cousinia* Cass.(Compositae) with emphasis to a new species from east of Iran, *Feddes Repertorium: Zeitschrift für botanische Taxonomie und Geobotanik*, 116 (5-6), 285-289.

Djavadi, S. ve Attar, F., 2006, Two new species of *Cousinia* Cass. of sect. *Stenocephalae* Bunge from Iran, *Feddes Repertorium: Zeitschrift für botanische Taxomonie und Geobotanik*, 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, new species of *Cousinia* sect. *Cousinia* from NW Iran, *Iranian Journal of Botany13 (1)*, 3-46.

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*.

Erik, S. ve Tarıkahya, B., 2004, Flora of Turkey, *Kebikec*, 17, 139-163.

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., In, Eds, p.

İlçim, A. ve Özçelik, H., 1996, *Cousinia boissieri* Buhse ve Cousinia vanensis Hub, Mor. (Asteraceae) *türleri üzerinde morfolojik, ekolojik ve biyosistematik arastirmalar. Ot Sist. Bot. Dergisi*, 3 (2), 73-88.

İlçim, A., Vural, M. ve Aydogdu, M., 2004, Taxonomy, morphology and ecology of some of species of Cousinia Cass.(Asteraceae) in Central Anatolian region, *Ot Sist. Bot. Dergisi*, 11 (2), 21-56.

İlçim, A., 1999, İç Anadolu Bölgesi'nde yayılış gösteren *Cousinia* Cass. (Asteraceae) türlerinin taksonomisi morfolojisi ve ekolojisi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

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

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

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

Punt, W., Hoen, P., Blackmore, S., Nilsson, S. ve Le Thomas, A., 2007, Glossary of pollen and spore terminology, *Review of Palaeobotany and Palynology*, 143 (1-2), 1-81.

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

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

Rechinger, K.H., 1979, *Cousinia* In: Rechinger, KH (ed.), Flora Iranica. No. 139. Compositae III, *Cynareae, Cousinia*.

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

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

Sheidai, M., Mehdigholi, K., Ghahreman, A. ve Attar, F., 2006, Cytogenetic study of the genus *Cousinia* (Asteraceae, section Serratuloideae) in Iran, *Genetics and Molecular Biology*, 29 (1), 117-121.

Simpson, M. G., 2010, In: Plant systematics, Eds: Academic press, p. 247-253.

Susanna, A. ve Garcia-Jacas, N., 2007, Tribe *Cardueae* Cass., The Families and Genera of Vascular Plants 8: 123-147

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

Tscherneva, O.V., 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.

von Bunge, A., 1865, Übersichtliche Zusammenstellung der Arten der Gattung *Cousinia* Cass, Eggers et Comp, 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 : Ali KARAKAYA
Uyruğu : T.C:
Doğum Yeri ve Tarihi : LALAHAN, 05.08.1989
Telefon : 05350648579
e-mail : karakaya.ali06@gmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Ankara Lisesi, Altındağ, Ankara	2006
Üniversite	:	Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	2014
Yüksek Lisans	:	S.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuklu, Konya	2018

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

1. "Türkiye'de Yetişen *Bellevalia* Lapeyr. (*Asparagaceae*) Cinsinin Sistematik Revizyonu" TÜBİTAK Projesi, (Bursiyer öğrenci).

2. Etnobotanik Atölyesi Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi (11-12 Nisan 2015, NGBB / İstanbul).

YAYINLAR

1. Karakaya, A., Tugay, O., Ulukuş, D., Karagöz, S., 2018, ''Anotomic properties of *Cousinia wesheni* Post (*Asteraceae*), an endemic species from south eastern Anotolia'' (SEAB'2018) 3-6 Temmuz, Kiev / Ukrayna **(Yüksek Lisans tezinden hazırlanmıştır).**