T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SALVIA CANDIDISSIMA VAHL (LABIATAE) ALT TÜRLERİNİN MORFOLOJİK VE ANATOMİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

NERMİN ELMALI

YÜKSEK LİSANS

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

HAZİRAN-2017
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

NERMİN ELMALI tarafından hazırlanan "***Salvia candidissima* Vahl (Labiatae) alt türlerinin morfolojik ve anatomik özelliklerinin incelenmesi**" adlı tez çalışması 20/06/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	**İmza**
Başkan Prof. Dr. Mustafa KÜÇÜKÖDÜK	.....
Danışman Prof. Dr. Yavuz BAĞCI	.....
Üye Yrd. Doç. Dr. Süleyman DOĞU	.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Mustafa YILMAZ
FBE Müdürü

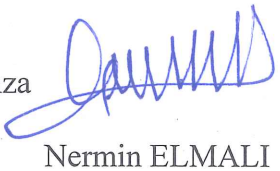
Bu tez çalışması BAP tarafından 15201052 nolu proje ile desteklenmiştir.

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

İmza 

Nermin ELMALI

Tarih: 20.06.2017

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

SALVIA CANDIDISSIMA VAHL (LABIATAE) ALT TÜRLERİNİN MORFOLOJİK VE ANATOMİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Nermin ELMALI

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Yavuz BAĞCI
2017, 58 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Mustafa KÜÇÜKÖDÜK
Prof. Dr. Yavuz BAĞCI
Yrd. Doç. Dr. Süleyman DOĞU

Bu çalışmada Labiatae familyasına ait *Salvia candidissima* Vahl alt türlerinin morfolojik ve anatomik özellikleri belirlenmiştir.

Morfolojik çalışmalarda türün; gövde, yaprak, çiçek ve meyve kısımlarının ölçümleri yapıldı. Anatomik incelemelerde, türün kök, gövde ve yapraklarından, mikrotom ve el ile kesitler alınarak boyandı ve daimi preparatlar haline getirildi. Daha sonra kameralı mikroskop yardımıyla bu preparatların fotoğrafları çekilerek , ayrıntılı anatomik incelemeler yapıldı. Bitkilerin yapraklarından yüzeysel kesitler alınarak stoma özellikleri incelendi ve stoma indeksi hesaplandı.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, Konya, Labiatae, Morfoloji**,** *Salvia.*

ABSTRACT

MS/Ph.D THESIS

INVESTIGATION OF MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL CHARACTERS OF SUBSP. OF THE *SALVIA CANDIDISSIMA* VAHL (LABIATAE)

NERMİN ELMALI

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE / DOCTOR OF PHILOSOPHY IN MECHANICAL ENGINEERING

Advisor: Prof. Dr. Yavuz BAĞCI

2017, 58 Pages

Jury

Prof. Dr. Mustafa KÜÇÜKÖDÜK
Prof. Dr. Yavuz BAĞCI
Assoc. Prof. Dr. Süleyman DOĞU

In this study, analysis of morphological, anatomical and ecological character of subsp. of the *Salvia cadissima* species which belong to family of Labiatae have been determined.

In morphological studies of this species, parts of stem, leaves, flower and fruit have been measured. In anatomical investigations of this species have been taken from root, stem, leaves by microtom and hand. These sections have been painted and made constant slide. After that they will take photograph of these slides with assist of microscobe which has camera. Stomatal characteristics have been examined by section taken superficial from these plants leaves and stomatal index has been calculated

Keywords: Anatomy, Konya, Labiatae, Morfoloji**,** *Salvia.*

ÖNSÖZ

Botanik alanının öğrenilmesinde ara kademelerden biri olan yüksek lisans tezimin sonuna gelmiş bulunuyorum. Yüksek lisans ders ve tez dönemi boyunca bana her konuda yardımcı olan, tecrübelerinden yararlanırken göstermiş olduğu hoşgörü ve sabırdan dolayı ve ayrıca insani ve ahlaki değerleriyle de örnek aldığım danışman hocam Sayın Prof. Dr. Yavuz BAĞCI' ya ve Sayın Prof. Dr. Mustafa KÜÇÜKÖDÜK'e teşekkür ederim.

Değerli fikirlerini benimle paylaşan, laboratuvar ve arazi çalışmalarımda her konuda bana yardımcı olan Sayın Yrd. Doç. Dr. Süleyman DOĞU' ya teşekkür ederim.

Bitki örneklerinin sağlanmasında yardımcı olan Sayın Prof. Dr. Yavuz BAĞCI ve Yrd. Doç. Dr. Süleyman DOĞU' ya teşekkür ederim.

Tüm bu çalışmaları yaparken beni hiç yalnız bırakmayan desteğini esirgemeyen değerli aileme teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez çalışmasına 15201052 no'lu proje ile maddi destek sağlayan Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi'ne teşekkürlerimi sunarım.

NERMİN ELMALI

KONYA-2017

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **x**

1. GİRİŞ **1**

2.KAYNAK ARAŞTIRMASI **4**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **6**

3.1. Materyalin Elde Edilmesi 6
3.2.Metod 7
3.2.1. Anatomik metodlar 7
3.2.2. Morfolojik metodlar 11

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **11**

4.1. *Salvia candidissima* Vahl. Araştırma Sonuçları 11
4.1.1. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* araştırma sonuçları 12
4.1.1.1. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* morfolojik bulgular 12
4.1.1.2. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* anatomik bulgular 18
4.1.1.3. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* palinolojik özellikleri 26
4.1.1.4. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* tohumunun mikro morfolojik özellikleri 26
4.1.2. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* araştırma sonuçları 28
4.1.2.1. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* morfolojik bulgular 28
4.1.2.2. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* anatomik bulgular 33
4.1.2.2.1. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* kök 33
4.1.2.2.2. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* Gövde 35
4.1.2.2.3. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* yaprak 37
4.1.2.3. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* palinolojik ölçümler 41
4.1.2.4. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* tohumunun mikro morfolojik özellikleri 41
4.2.TARTIŞMA 44

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **47**

5.1. Sonuçlar 47

KAYNAKLAR **53**

ÖZGEÇMİŞ **56**

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4. 1. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* genel görüntüsü 13
Şekil 4. 2. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* yaprak genel görüntüsü..... 14
Şekil 4. 3. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* yaprak üst yüzey tüy durumu elektron mikroskobu görüntüleri 15
Şekil 4. 4. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* çiçek genel görüntüsü 16
Şekil 4. 5. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* çiçek elektron mikroskobu genel görüntüsü 17
Şekil 4. 6. *Salvia candidissima* Vahl supsp. *candidissima* çiçek (petal) elektron mikroskobu görüntüleri 18
Şekil 4. 7. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* kökünün enine kesitinin genel görüntüsü 20
Şekil 4. 8. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* kökünün enine kesiti ko: korteks, fl: floem, ks: ksilem, sk: sklerenkima 20
Şekil 4. 9. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* gövdesinin enine kesitinin genel görüntüsü 21
Şekil 4.10. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* gövdenin enine kesiti ep: epiderma, ko: korteks, kl: klorenkima 22
Şekil 4. 11. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* gövdesinin enine kesiti sk: sklerenkima 22
Şekil 4. 12. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* yaprağının enine kesiti ışık mikroskobu görüntüsü 23
Şekil 4. 13. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* yaprağının orta damar kesiti ışık mikroskobu görüntüsü 24
Şekil 4. 14. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* yaprak sapı enine kesiti pa: parankima, ad: adaksiyal epidermis, et: eglandular tüy 25
Şekil 4. 15. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* yaprak yüzeysel kesiti st: stoma, ep: epidermis 25
Şekil 4. 16. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissma*' nın tohum yüzeyi 10 µm (SEM) 27
Şekil 4. 17. *Salvia candidissma* Vahl subsp. *candidissima*' nın tohum yüzeyi 200 µm (SEM) 27
Şekil 4. 18. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* Hedge genel görüntüsü 29
Şekil 4. 19. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* yaprak 30
Şekil 4. 20. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* Hedge yaprak alt yüzey (SEM) görüntüleri 31
Şekil 4. 21. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* çiçek elektron mikroskobu görüntüsü 32
Şekil 4. 22. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* kökünün enine kesitinin elektron mikroskobu genel görüntüsü 34
Şekil 4. 23. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* kökünün enine kesiti ko: korteks, fl: floem, ks: ksilem, sk: sklerenkima 34
Şekil 4. 24. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* gövdesinin enine kesitinin genel görüntüsü 36
Şekil 4. 25. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* gövdesinin enine kesit sk: sklerenkima 36

Şekil 4. 26. *Salvia candidissima* Vahl subsp.*occidentalis* enine kesiti ep: epierma, kl: klorenkima 37
Şekil 4. 27. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* Hedge yaprak enine kesit ışık mikroskobu görüntüsü 38
Şekil 4. 28. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* Hedge yaprak alt kesit st: stoma, ep: epiderma 38
Şekil 4. 29. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* yaprak sapı enine kesiti pa: parankima, ad: adaksiyal epidermis, et: eglandular tüy 39
Şekil 4. 30. *Salvia candidissisma* Vahl subsp. *occidentalis* yaprak tüy durumu (SEM) görüntüleri 40
Şekil 4. 31. *Salvia candidissima* Vahl subsp. occidentalis tohumunun genel görüntüsü 42
Şekil 4. 32. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* tohumunun genel görüntüsü 42
Şekil 4. 33. *Salvia candidissima* Vahl subsp. o*ccidentalis*'in tohum yüzey kesiti (SEM) 43

Şekil 5. 1. *Salvia candidissima* gövde tüy durumu; subsp. *candidissima (*1-3), subsp. *occidentalis* (4-6) 47
Şekil 5. 2. *Salvia candidissima* yaprak üst tüy durumu subsp. *candidissima* (1-3), subsp. *occidentalis* 48
Şekil 5. 3. *Salvia candidissima* yaprak sapı tüy durumu; subsp. *candidissima* (1-3), subsp. *occidentalis* 49
Şekil 5. 4. *Salvia candidissima* tohum; subsp. *candidissima* (1-2), subsp. *occidentalis* (3-4) 49

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

M :Metre
cm :Santimetre
mm :Milimetre
mm^2 :Milimetre kare
^oC :Derece Santigrat
µm :Mikrometre
g :Gram
lt :Litre
pH :Asit – baz skalası
ml :Mililitre
km :Kilometre
CaCO3 :Kalsiyum karbonat
K :Kuzey
D :Doğu

Kısaltmalar

Ark. :Arkadaşları
FAA :Formaldehit
IUCN :Uluslararası Doğa ve Doğa Kaynaklarını Koruma Birliği
KNYA :Selçuk Üniversitesi Herbaryumu
Max :Maksimum
Min :Minimum
N :Kuzey
E :Doğu
Ort. :Ortalama
SD :Standart sapma
TÜBİVES:Türkiye Bitkileri Veri Servisi

1. GİRİŞ

Türkiye 12.000 civarında eğrelti ve tohumlu bitki türü ile dünyada bulunduğu iklim kuşağında zengin floraya sahip ülkelerden biridir. Avrupa kıta florasının 12.000'e yakın türe sahip olduğu ve kıtanın ülkemizin yaklaşık 15 katı büyüklükte olduğu düşünülürse, yurdumuzun floristik açıdan zenginliği daha da belirginleşir. Türkiye florasının ilginçliği, sahip olduğu tür zenginliğinin yanında, çok sayıda endemik tür de içermesinden kaynaklanır. Nitekim Türkiye' de bulunan endemik bitki sayısının Avrupa'daki endemik bitki sayısından daha fazla olduğu görülmektedir (Ekim ve ark., 2000).

Türkiye, familya, cins ve tür sayısı bakımından Avrupa'nın birçok ülkesi yanında, komşusu olan Asya ülkeleri arasında da bitki çeşitliliği açısından en zengin ülkelerden biri olmakla beraber endemik bitkiler açısından da dikkat çeken ülkelerden birisidir (Davis, 1965; Ekim ve ark., 2000). Ancak son 50 yılda ülkemizin var olan doğal zenginliği bilinçsizce yapılan tarım, hayvancılık ve ağaç kesimi, erozyon, yangınlar, sanayileşme ve tarım ilaçlarının aşırı derecede kullanılması gibi çeşitli etkenlerden olumsuz şekilde etkilenmektedir. Bu problemlerin çözümüne katkı sağlamak amacı ile hazırlanan endemik bitkilerin tehlike kategorileri belirlenerek 12 türün neslinin tükenmiş olduğu belirtilmiştir. Bu olumsuz faktörler kimi zaman bitkinin yok olması ve yeryüzünde ortadan kalkması anlamına gelmektedir. Tehlikede olan bitki türlerini korumak amacı ile "Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN)" kurulmuştur. 2004 yılında yayınlanan IUCN tehlike kategorileri: EX - Extinct: Tükenmiş, EW - Extinct In The Wild: Doğada tükenmiş, CR - Critically Endangered: Çok tehlikede, EN - Endangered: Tehlikede, VU - Vulnerable: Zarar görebilir, LR - Lower Risk: Az tehdit altında, DD- Data Deficient: Veri yetersiz, NE - Not Evaluated: Değerlendirilemeyen şeklindedir (Ekim ve ark., 2000).

Dünyada yetişen bitki türlerinin, özellikle çoğunluğu dar ve sınırlı yayılışa sahip endemiklerin, korunmaları konusunda son yıllarda oldukça ciddi çalışmalar yapılmakta, öncelikle bunların uluslararası tehlike sınıflarından hangisine ait oldukları saptanarak, alınacak önlemlerde öncelik, halen çok baskı altında olup nesli kaybolma tehdidi altında olanlara verilmektedir.

Ekim ve ark. , 2000'e göre, bitkiler açısından neyin korunmasını bilmek onun sadece ismini bilmek demek değildir. Greuter'in de belirttiği gibi ideal olan, " bitkinin

yayılışı, populasyon genişliği ve yapısı, ekolojik istekleri, fizyolojik toleransı, döllenme sistemi, tozlaşma ve yayılma ekolojisi, çimlenme fizyolojisi, fide ve gelişmiş devrelerdeki rekabet derecesi, populasyondaki böcekler gibi populasyon yaşamının devamı ile doğrudan ilgili birçok konular hakkında ayrıntılı bilgiler gerekir."

Ayrıca Mayıs 1997 yılında Upsala'da toplanmış olan "Systematic Botany, Plant Utilization and Biosphere Conservation" adlı sempozyumda oy birliği ile alınmış bir kararda "Bitkiler dünya üzerinde temel hayatımızın dayanağı olan bir sistem oluştururlar. Buna rağmen birkaçı ılıman alan dışında onları nasıl korumamız gerektiği konusunda yeterli bilgiye sahip değiliz. Birçok ülkede bitki korumasında önerilerde bulunmak ve etkili planlar yapabilmek için emin bir temel dokümantasyon yoktur.

Labiatae familyası yaklaşık 200 cins ve 3200 kadar türle temsil edilen ve dünyanın kutup bölgelerine yakın yöreler hariç tüm karasal ekosistemlerinde bulunan bir familyadır. Tropikal bölgelerde sadece bir kaç adet cinsin bulunması bu familyanın özellikle Ilıman Bölge'de yoğunlaştığına işaret etmektedir. Bu familya mensuplarının aromatik bileşikler ve uçucu yağlar bakımından zengin olması eski çağlardan beri bu familyaya olan ilgiyi artırmıştır (Heywood, 1978).

Labiatae familyası tıbbi ve ekonomik bakımdan değerli olan çok sayıda türe sahiptir. Labiatae familyası üyelerinin çoğu uçucu yağlar, aromatik yağlar ve benzeri sekonder metabolitler bakımından zengin olması sebebiyle; tıp, eczacılık, gıda, kozmetik ve parfümeri gibi alanlarda oldukça büyük öneme sahiptir. Çalışmaların birçoğunda *Salvia* türleri tıpta çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır (Başer, 1993; Kahraman ve ark., 2009). Dünyada sıcak ve ılıman bölgelerde yayılış gösteren otsu ve çalımsı türlere sahip olan *Salvia* cinsi Türkiye'de 88 türle temsil edilmektedir. Bu türlerden 43 tanesi endemiktir (Davis, 1982; Dönmez, 2001).

Labiatae familyası içinde önemli ve en büyük cinslerden bir tanesi *Salvia L.* ("adaçayı") cinsidir. Bu cinsin çok eski devirlerden beri bilinen tıbbi özelliği nedeni ile Latince de "kurtarıcı ya da tedavi edici "anlamına gelen "Salveo" kelimesinden esinlenerek isimlendirildiği belirtilmektedir. *Salvia cryptantha* Montbret & Aucher ex Benth., *S. candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* Hedge and *S. forskahlei* L. türünün anatomik ve palinolojik özelliklerini araştırma teşebbüsleri ilk kez ışık mikroskobu ve tarayıcı electron mikroskobu altında gerçekleşmiştir.

Bu cinse ilişkin (Davis, 1982) tarafından Türkiye Florası isimli eserde yapılan revizyon bu cinsin ülkemizde 86 türle temsil edildiğine işaret edilmiş ve bir türün ise

şüpheli olduğunu belirtmiştir. Daha sonraki yıllarda saptanan yeni taksonlar ile bu sayı giderek artmış ve tür sayısı 89 ‘ a ulaşmıştır (Davis, 1982; Davis ve ark., 1988; Vural ve Adıgüzel, 1996; Dönmez, 2001; Tunçkol ve Akemik, 2013). Bu türlerden 46 tanesinin endemik olup sadece Türkiye’ye özgüdür. Ülkemizin İç Anadolu Bölgesinde bu türlerden yaklaşık 50 tanesi bulunmakta ve bunların 35 tanesi endemik türler tarafından oluşturulmaktadır.

Dünyada sıcak ve ılıman bölgelerde yayılış gösteren otsu ve çalımsı türlere sahip olan *Salvia* cinsi Türkiye’de 88 türle temsil edilmektedir. 62 tanesi endemik olmak üzere toplam 254 taksonun kayıtlı olduğu Yozgat florasında *Salvia* cinsinin 13 taksonu bulunmaktadır (Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. 2012). aştırmaları Derneği Yayını, İstanbul).

Ülkemizdeki *Salvia* türleri ya çalımsı ya da otsu türlerden oluşmaktadır. Çalımsı türler yaklaşık 1,5 m’ye kadar boylanabilmektedir. Çalımsı türlere örnek olarak İç Anadolu Bölgesinden *S. wiedemannii , S. tchihatcheffii*, Batı Anadolu’dan *S. pomifera, S. fruticosa*, Akdeniz Bölgesinden *S. pisidica, S. albimaculata* ve Doğu Anadolu’dan *S. euphratica* türleri örnek olarak verilebilir. Otsu türler ise ülkemizin tüm bölgelerinde dağılım göstermektedir. *S. viridis* (tek yıllık) hariç ülkemizden bilinen tüm *Salvia* türleri iki yıllık ya da çok yıllıktır. Yapraklar, kaliks ve çiçek durumunda bulunan tüyler, türlerin ayrımında kullanılan en önemli karakterlerden biridir. *Salvia* türlerinde çok çeşitli tüy tipleri gözlenmektedir. (Davis, 1982; Dönmez, 2001). Çalışmaların birçoğunda *Salvia* türleri tıpta çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Diğer taraftan bu familya üyelerinin ülkemizdeki etno botanik kullanımı da oldukça yaygındır (Baytop, 1999; Sezik ve Yeşilada, 1999; 2001; Can Baser, 2008; Kargıoğlu, 2008).

Salvia türü güzel görünüşleri nedeniyle park ve bahçelerde dekoratif süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir (Bhattacharya ve Ghosh, 1978; Nakipoğlu, 1993). *Salvia* türlerinin gerek tıbbi ve gerekse ekonomik önemleri nedeni ile kullanılmaları yanında güzel görünümleri nedeni ile bahçe bitkisi olarak da yetiştirilmektedir. *Salvia* türleri parfümeri ve gıda sanayisinde tatlandırıcı olarak kullanılmaktadır (Stace, 1980). Birçok *Salvia* türü likör yapımında da kullanılmaktadır (Formacek ve Kubecka, 1981; Furia ve Bellance, 1975).

2.KAYNAK ARAŞTIRMASI

(Afzal ve Oberai, 1972), yazmış olduğu bir makalede, *Salvia* türleri arasında poliploid tür sayısının yaklaşık % 21,7 civarında olduğunu, bunların farklı sayıda B kromozomu bulundurduğu ve bu nedenlerden dolayı taksonomisinin hayli karmaşık olduğu konusunda bazı bulguların mevcut olduğundan bahsetmiştir.

(Metcalfe ve Chalk, 1972), *Salvia* türlerinin anatomisine ilişkin olarak bazı bilgileri ilk defa vermiş ve özellikle salgı tüylerinin teşhis ve sınıflandırmadaki önemine işaret edilmişlerdir.

(Metcalfe ve Chalk, 1972), *Salvia* taksonlarına ilişkin araştırmalarda kök, gövde, yaprak ve çiçek organlarının ayrıntılı anatomik yapıları incelenmesini yapmışlardır.

(Davis, 1965; Heywood, 1978), Türkiye'nin tüm bölgelerinden ilgili populasyonları karakterize edecek şekilde sahadan toplanacak *Salvia* cinsi bitki örneklerini bilimsel araştırmalar için hazırlamışlardır.

(Sneath ve Sokal, 1973), *Salvia* cinsinin cins içi sınıflandırmasının ortaya çıkartılabilmesi için numerik taksonomik yöntemler kullanmışlardır.

(Doğan, 1982), *Salvia* taksonlarına ilişkin yaptığı araştırmada kök, gövde, yaprak ve çiçek organlarının ayrıntılı anatomik yapılarını incelenmişlerdir.

(Doğan, 1982), *Salvia* cinsinin revizyonunun hazırlanmasına yönelik morfolojik araştırma binokülar diseksiyon mikroskobu yardımı ile gerçekleştirmiştir.

(Hedge, 1982), ülkemizdeki *Salvia* türlerinin tamamının böceklerle tozlaşmakta olduğunu stamen şekilleri açısından 3 ana tip altında toplandığını evrimsel açıdan da en basit stamen şekli olup burada her iki tekada görülmektedir diye belirtmiştir. Fakat üst tekanın alt tekadan daha iyi gelişmiş ve daha büyük olduğunu ve bu tip stamenleri *S. divaricata, S. tigrina* ve *S. heldreichiana* gibi türlerde teşhisini yapmıştır.

(Werker ve ark., 1985) Bazı labiatae türlerindeki salgılı tüylerin tanınması üzerine çalışma yapmışlardır.

(Çobanoğlu, 1988), yazmış olduğu bir makalede *Salvia* türlerindeki öz ışınlarının 1-10 sıralı olduğu ve kök merkezinin primer ksilem tarafından doldurulduğunu belirtmiştir.

(Çobanoğlu ve ark., 1992), *Salvia* öz ışınlarının genelinde 1-10 sıralı olduğu ve kök merkezinin primer ksilem tarafından doldurulduğunu belirtilmiştir.

(Marin ve ark., 1996) , *Salvia* L. türlerindeki salgı tüylerinin nutletlerinin anatomisi üzerine bazı çalışmalar yapmışlardır.

(Özdemir ve Şenel, 1999), *Salvia sclarea* L. Morfolojik ve Anatomik özelliklerini incelemişlerdir.

(Özdemir ve Şenel, 2001), *S. forskahlei* üzerinde yapılan bir çalışmada kök merkezinde parankimatik hücrelerden oluşan geniş bir öz bölgesinin bulunduğu ve öz ışınlarının 2-40 sıralı olduğu bilgisini vermişlerdir.

(Ulubelen, 2003), *Salvia* türlerinin bazılarının yurt dışına ihraç edilen tıbbi ve aromatik bitkiler olduğunu ve son yıllarda *salvia* cinsine ilişkin olarak yapılan çeşitli yayınlarda bazı türlerin içerdiği çeşitli kimyasal bileşikler ortaya çıkartmıştır.

(Özdemir ve ark., 2005), Türkiye'de endemik olan *Salvia huberi* L. morfolojisi ve anatomisi ile ilgili karakteristik özellikleri incelemişlerdir.

(Doğan ve Doğan, 2006), *Salvia* cinsinin fitocoğrafyası ve ekolojisinin saptanmasına yönelik araştırmalar saha ve laboratuvar aşamalarından oluşmuştur.

(Özkan ve ark., 2007), *Salvia aethıopıs* L. (lamiaceae) üzerinde morfolojik ve anatomik bir çalışma yapmışlardır.

(İlçim ve ark., 2008), toplamda 90 tür içerdiği bilinen *salvia* cinsinin gerçek taksonomik durumu yapılan çalışmalarla kesin olarak tespit edilerek Türkiye'de yeni bir tür olan *Stachys marashica*' yı tanımlamışlardır.

(Celep ve ark., 2009), toplamda 90 tür içerdiği bilinen *salvia* cinsinin taksonomik durumu yapılan çalışmalarla kesin olarak tespit edilerek Türkiye'de yeni bir tür olan *S. ekimiana* tanımlanmıştır.

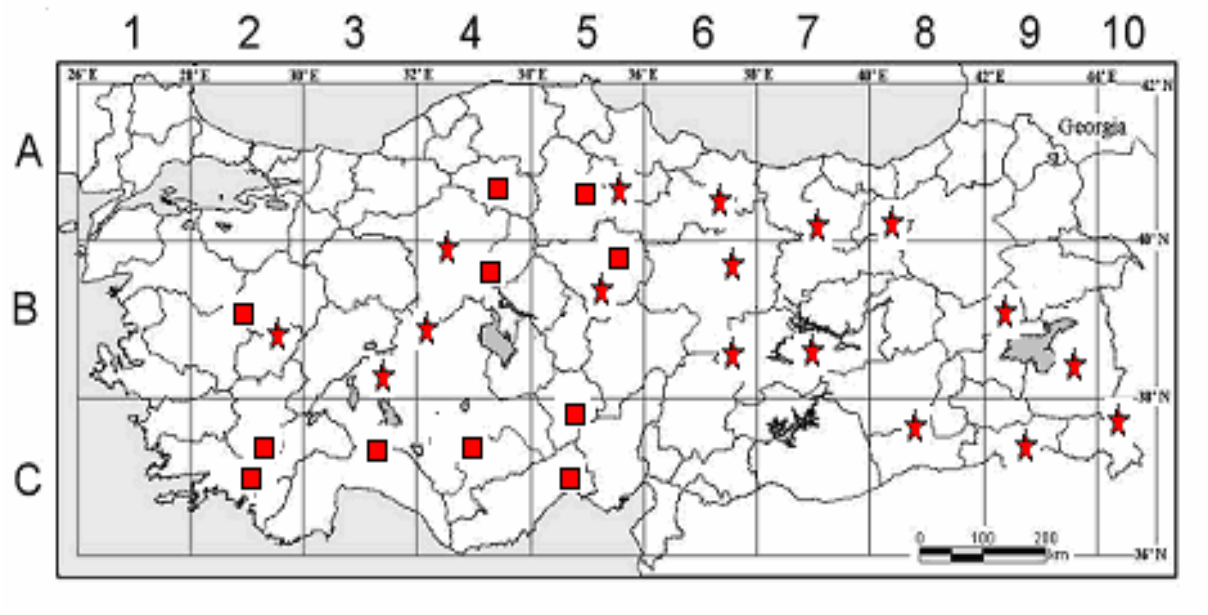
(Celep ve ark., 2009), daha önce tanımlanmış olmakla beraber sonraki yıllarda diğer türler altında kabul edilen 2 türü (*S. viscosa* Jacq. ve *S. aristata* Aucher ex Bent. ve *S. macrosiphon Boiss*.) tekrar tür seviyesine çıkartmışlardır.

(Kahraman ve ark., 2009), Lamiaceae familyasından *Salvia*'nın sekonder metabolitler bakımından zengin olması sebebiyle; tıp, eczacılık, gıda, kozmetik ve parfümeri gibi alanlarda oldukça büyük öneme sahip olduğunu belirtmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyalin Elde Edilmesi

Araştırmanın materyali, Konya ve Karaman il sınırları içerisinden doğal olarak yayılış gösteren *Salvia candidissima* ait 2 alt türden oluşmaktadır. *Salvia candidissima* subsp. *candidissima* örnekleri için Beyşehir Altınapa 1150 m, 16.06.2015 tarihinde gidilmiş, vegetatif ve generatif bitki kısımları toplanmıştır. *Salvia candidissima occidentalis* örnekleri ise, 20.06.2015 tarihinde Karaman Ermenek ilçesinden toplanmıştır. Toplanan örnekler morfolojik olarak incelemek üzere preslere alınarak nemsiz, gölgeli ve hava akımı olan bir ortamda kurumaya bırakılmıştır. Örneklerin sağlıklı bir şekilde kuruması için kurutma kâğıtları belirli aralıklarla değiştirilmiştir. Daha sonra kuruyan örneklerin teşhisleri yapılarak her iki örnek için herbaryum örnekleri hazırlanmıştır. Morfolojik araştırmalar binokülar diseksiyon mikroskobu yardımı ile gerçekleştirilmiştir. Herbaryum örnekleri Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi KNYA Herbaryumu'nda saklanmaktadır. Örneklerin teşhisinde "Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası" (Davis, 1982) adlı kitap kullanılmıştır ve teşhisi yapılan bitki örnekleri Selçuk Üniversitesi KNYA herbaryumundaki örneklerle karşılaştırılarak kontrol edilmiştir. Ayrıca türlerin Türkiye Bitkileri Veri Servisinden (TUBİVES) coğrafi dağılım sorgulaması da yapılmıştır (Harita 3.1). Toplanan bitki örneklerinin bir kısmı da anatomik çalışmalar için % 70'lik alkol çözeltilerine konulmuştur. Morfolojik çalışma yapılacak olan bitki örneklerinin arazide gözlenebilen özellikleri deftere kaydedilerek, herbaryum kurallarına uygun olarak preslenmiş ve kurutulmuştur. Ekolojik araştırmalar için bitkinin doğal yetişme ortamından toprak numuneleri alınarak kurutulmuş ve BSK Analiz Laboratuvarı'nda analizleri yaptırılmıştır.



Harita 3.1 (★) *S. candidissima* Vahl subsp. *candidissima*, (■) *S. candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* dağılım haritası

3.2.Metod

3.2.1. Anatomik metodlar

Salvia taksonlarına ilişkin araştırmalarda kök, gövde, yaprak ve çiçek organlarının ayrıntılı anatomik yapıları (Metcalfe ve Chalk, 1972; Doğan, 1982) tarafından verilen yöntemlere göre yapılmıştır. Bu yöntemler esas olarak ilgili örneklerin çeşitli morfolojik organlarından kesitlerin alınmasını, alınan kesitlerin standart yöntemlerle boyanmasını ve kalıcı preparatların hazırlanmasını içermektedir. Bu preparatların incelenmesi sonucunda ise taksonlar arasında farklılık gösteren ve taksonların birbirinden ayırt edilmesine olanak sağlayan ve bu nedenle taksonomik önemi olan anatomik özelliklerin saptanması gerçekleştirilmiştir. Anatomik verilerin ortak özelliklerin derecesi ise taksonların akrabalık özelliklerinin anlaşılmasına yardımcı olacaktır. Anatomik çalışmalar için, toplanan bitki örneklerinin kök, gövde ve yaprak %70'lik alkollerde tespit edilmiştir. Daha sonra bu örnekler üzerinde yapılan çalışmalarda (Vardar 1987)'ın yöntemleri kullanılmıştır. Anatomik çalışmalar genel itibariyle 5 aşamada tamamlanmıştır. Bunlar sırasıyla: Suyun uzaklaştırılması (dehidrasyon), doyurma, gömme, kesit alma ve boyamadır.

3.2.1.1. Suyun uzaklaştırılması (Dehidrasyon)

Çizelge 3.1. **Dehidrasyon serileri**

KİMYASAL MADDE	SÜRE
% 70 etil alkol	1,5 saat
% 80 etil alkol	1,5 saat
% 96 etil alkol	1,5 saat
% 100 etil alkol	30 dakika
2 etil alkol/ 1 ksilol	1,5 saat
1 etil alkol/ 1 ksilol	1,5 saat
1 etil alkol/ 2 ksilol	1.5 saat
Saf ksilol 1	10 dakika
Saf ksilol 2	10 dakika

3.2.1.2. Doyurma

Öncelikle numuneler oda sıcaklığında (25 ºC) üzerlerine bir miktar parafin (mum türevli bir madde) eklenmiş halde 1 gün tutulmuştur. Ertesi gün numuneler 35 ºC' deki etüve alınarak 2. gün parafin eklenerek doyurma işlemine devam edilmiştir. 2. günün sonunda etüvün sıcaklığı 45 ºC'ye alınmış ve 1 gün de bu sıcaklıkta bekletilmiştir. En son olarak etüv 60 ºC'ye çıkartılarak numunelerdeki ksilol kokusu uzaklaşıncaya kadar doyurma işlemine devam edilmiştir. Ksilol tamamen uçtuğunda parafin kıvamlı hale gelecektir. Bu durumda doku örneklerimiz tamamen parafine doymuş hale gelmiştir (25 ºC, 35 ºC ve 45 ºC'lerde kapların ağzı kapalı, 60 ºC'de ise kapların ağzı açık tutulmuştur) (Algan, 1981) .

3.2.1.3. Gömme

Parafine doymuş doku örneklerimizi demir kalıplar içerisine kesim yüzeyine uygun olacak şekilde yerleştirdikten sonra parafin-dispenser cihazında eritilmiş olan parafinle kalıplar doldurulmuştur. Daha sonra mikrotomda kesit alırken tutunma yüzeyini oluşturan blok tutucu yerleştirilmiştir. Parafin donduktan sonra bloklar kalıplardan çıkartılıp 4 ºC' de muhafaza edilmiştir.

3.2.1.4. Kesit alma

Parafin bloklar mikrotoma yerleştirildikten sonra 8, 10, 12 ve 15 mikron kalınlığında kesitler alınmış, alınan kesitler önce 40ºC'lik suda, daha sonra da albüminli suda kısa bir süre bekletilmiştir. Bu işlemi takiben kesit temiz bir lama çekilip kurumaya bırakılmıştır. Elde edilen parafin bloklardan elde edilen kesitler Thermo Scientific Marka Rotary Mikrotom alınmıştır.

3.2.1.5. Boyama

Boyaların hazırlanışı:

Safranin boyası: 1 g safranin boyanın 100 ml saf sudaki çözeltisi hazırlandıktan sonra bu boya çözeltisinden 1 ml alınarak %50'lik etil alkol ile 100 ml'ye tamamlandı.

Fast - green boyası: 0,2 g fast - green boya tartılarak 100 ml %95'lik etil alkol içerisinde çözeltisi hazırlandı.

Boyama işlemine başlamadan önce lama çekilmiş olan kesitler 2 saat 60ºC'lik etüvde bekletilerek parafinden kurtarılmıştır. Bu işlemden sonra etüvden çıkarılarak aşağıdaki serilerden geçirilmiştir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. **Boyama serileri**

KİMYASAL MADDE	**SÜRE**
Saf ksilol	15 - 30 dakika
2 ksilol/ 1 etil alkol	2 dakika
1 ksilol/ 1 etil alkol	2 dakika
1 ksilol/ 2 etil alkol	2 dakika
Saf etil alkol	2 dakika
% 96'lık etil alkol	2 dakika
% 90'lık etil alkol	2 dakika
% 80'lik etil alkol	2 dakika
% 70'lik etil alkol	2 dakika
Safranin	15 - 24 saat
Saf su	10 dakika
% 50'lik etil alkol	10 dakika
% 70 etil alkol	10 dakika
% 90'lık etil alkol	10 dakika
% 96'lık etil alkol	10 dakika
Saf etil alkol	5 dakika
Fast-green	1 dakika
% 96'lık etil alkol	5 dakika
Saf etil alkol	5 dakika
Saf etil alkol/ saf ksilol (1/1)	5 dakika
Saf ksilol	5 dakika

Preparatlar bu serilerden geçirildikten sonra entellan ile içerisinde hava kabarcığı kalmayacak şekilde kapatılarak daimi preparat haline getirilmiştir. Daha sonra bu daimi preparatlardan Leica DM LS2 araştırma mikroskobuna takılı Canon EOS 450D marka fotoğraf makinesi ile görüntüler alınmıştır.

Yaprak alt yüzey ve üst yüzeyden 20'şer adet elle yüzeysel kesitler alınarak mm^2'deki epiderma ve stoma sayıları belirlenmiştir. Stoma indeksi ve stoma indeks oranının hesaplanmasında aşağıdaki formüller kullanılmıştır:

$$\text{Stoma indeksi} = \frac{\text{mm}^2\text{'deki stoma sayısı}}{\text{mm}^2\text{'deki stoma sayısı} + \text{mm}^2\text{deki epidermis hücre sayısı}} \times 100$$

$$\text{Stoma indeks oranı} = \frac{\text{Üst stoma indeksi}}{\text{Alt stoma indeksi}}$$

3.2.2. Morfolojik metodlar

Çalışma alanından toplanan ve herbaryum kuralları dâhilinde kurutulan bitki örneklerinin teşhisleri 'Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası' adlı kitap kullanılarak yapılmıştır. Teşhisleri yapılan bitki örnekleri Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü herbaryumunda (KNYA) bulunan bitki örnekleri ile karşılaştırılıp kontrol edilmiştir. Çalışma alanlarından toplanan bitki örnekleri yine Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü herbaryumunda saklanmaktadır.

Morfolojik bulgular için taze örnekler ve herbaryum örneklerinden yararlanılmıştır. Bitkiyi morfolojik olarak görüntülemek için bitkinin doğal olarak yetiştiği lokalitelerde, fotoğrafları çekilmiştir. Yaprak eni, boyu, sapı, sepal ve petal boyutları, renkleri, gövde, meyve eni - boyu gibi morfolojik özellikleri tespit edilmiştir. Ölçümler bitki çiçekli veya meyveli durumdayken yapılmıştır. Morfolojik ölçümler yapılırken sterio mikroskop, cetvel ve kumpas kullanılmıştır. Elde edilen değerlerin minimum ve maksimum aralığı 'Türkiye Florası' ve kendi ölçümlerimiz esas alınarak belirlenmiştir. İncelemeler en az 20'şer tane bitki örneği kullanılarak yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. *Salvia candidissima* Vahl. Araştırma Sonuçları

Gövdeler 30-60 (-90) cm. dik, yukarıda dallanıcı, gövdenin aşağı kısmında tüyler, sapsız salgı bezi mevcuttur. Yapraklarında çeşitli yoğunlukta tüyler bulunmaktadır, genellikle rakım yükseldikçe daha yoğun bir lanat tüy örtüsü gözlenir. Yapraklar 5-10 (-16) x 3-9 cm yumurtamsı, geniş yumurtamsı, yoğun tüylü, yuvarlağımsı kalp şeklindedir, yaprak kenarı tırtıklıdır. Yaprak sapı 4-12 cm.'dir. Çiçek durumu panikül; dikeyde aralıklı 2-6 çiçeklidir. Brakte yumurtamsı - keskin, 5-10 x 3-6 mm. Çiçek sapı 2-4 mm. Çanak yapraklar borulu kampanül, 12-15 mm, yoğun beze şeklinde kabarcıksı tüyler ; üst dudak 3 dişli ve mukronat yapıdadır. Taç yapraklar tamamen beyaz alt dudak, 22-28 mm; tüp çapı 12-18 mm, şişkin, üst dudak orak

şeklinde ve 3 x 2,5 mm'dir. Çiçeklenme ve habitat: Kayalık yamaçlar, yol ve tarla kenarları (700-2000 m.). *Salvia* türlerinin hepsinde indirgenmiş kimoz çiçek durumu hakimdir. Genellikle çiçek durumu az dallanmıştır. Bu türlerde üst dudak falkat, korolla tüpü squamulate-ventricose, alt dudak geniş ve tekalar oldukça farklılaşmıştır. Buna örnek olarak *S. candidissima* verilebilir. Bu türlerde üst dudak falkat, korolla tüpü squamulate-ventricose, alt dudak geniş ve tekalar oldukça farklılaşmıştır.

1.Yapraklar geniş ölçüde yuvarlağımsı, kalp şeklinde; çiçekler beyaz alt dudak sarı……..subsp. ***candidissima***

1.Yapraklar dikdörtgen geniş eliptik, neredeyse tamamı keskin, kalp şeklinde çevreleyen çiçekler tamamen beyaz……...subsp. ***occidentalis***

4.1.1. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* araştırma sonuçları

4.1.1.1. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* morfolojik bulgular

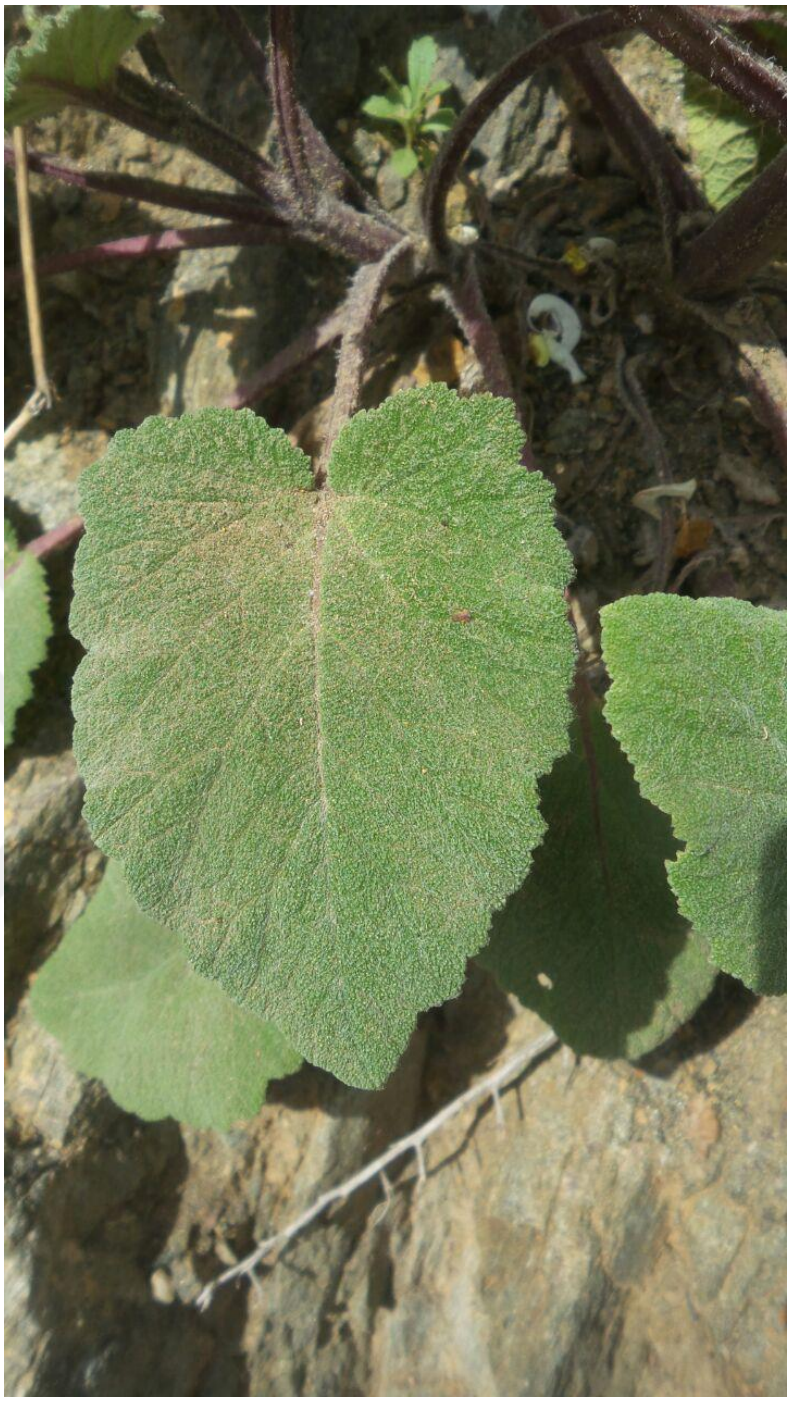
Gövdeler 30-60 (-110) cm. diktir, gövdenin aşağı kısmında tüyler, sapsız salgı bezi mevcuttur. Bu taksonda genellikle brakteler mevcuttur. Yapraklarında çeşitli yoğunlukta tüyler bulunmaktadır, genellikle rakım yükseldikçe daha yoğun lanat tüy örtüsü gözlenir. Yapraklar 5-10 (-16) x 3-9 cm yumurtamsı, geniş yumurtamsı, yoğun tüylü, yuvarlağımsı kalp şeklindedir, yaprak kenarı tırtıklı, genellikle renksiz ince bir epidermal tabakası vardır. Yaprak sapı 3-10 cm.'dir (Şekil 4.2 - 4.3). Çicekler beyaz ve üzerinde sarı noktalar vardır. Çiçek durumu panikül; dikeyde 2-6 çiçeklidir. Brakte yumurtamsı, 5-10 x 3-6 mm. Çiçek sapı 2-5 mm. Çanak yapraklar borulu kampanül, 12-15 mm, meyvede 20 mm, yoğun beze şeklinde kabarcıksı tüyler ; üst dudak 3 dişli ve mukronat yapıdadır. Taç yapraklar tamamen beyaz alt dudak, 22-28 mm; tüp çapı 12-18 mm, şişkin, üst dudak orak şeklindedir. Stamens B. Fındıklar yuvarlak üç köşeli, yumurta şeklinde , 3 x 2.5 mm. (Şekil 4.1).

Çiçeklenme ve habitat: Mayıs-Ağustos (Eylül). Kayalık yamaçlar, yol ve tarla kenarları (700-2000 m.). İndirgenmiş kimoz çiçek durumu hakimdir. Genellikle çiçek durumu az dallanmıştır.

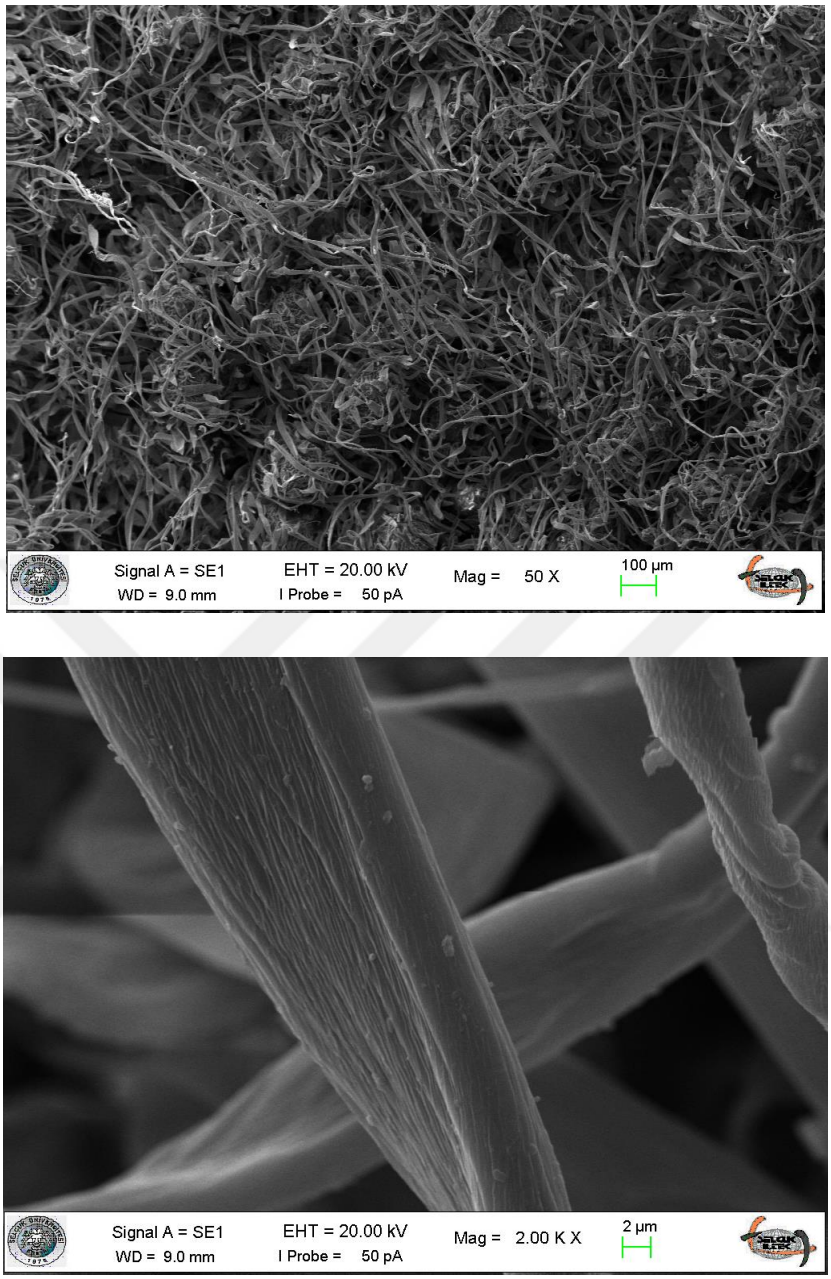


Şekil 4. 1. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* genel görüntüsü

Yapraklar geniş ölçüde yuvarlağımsı, kalp şeklinde; çiçekler beyaz, alt dudak sarı renktedir (Şekil 4.2).



Şekil 4. 2. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* yaprak genel görüntüsü



Şekil 4. 3. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* yaprak üst yüzey tüy durumu elektron mikroskobu görüntüleri

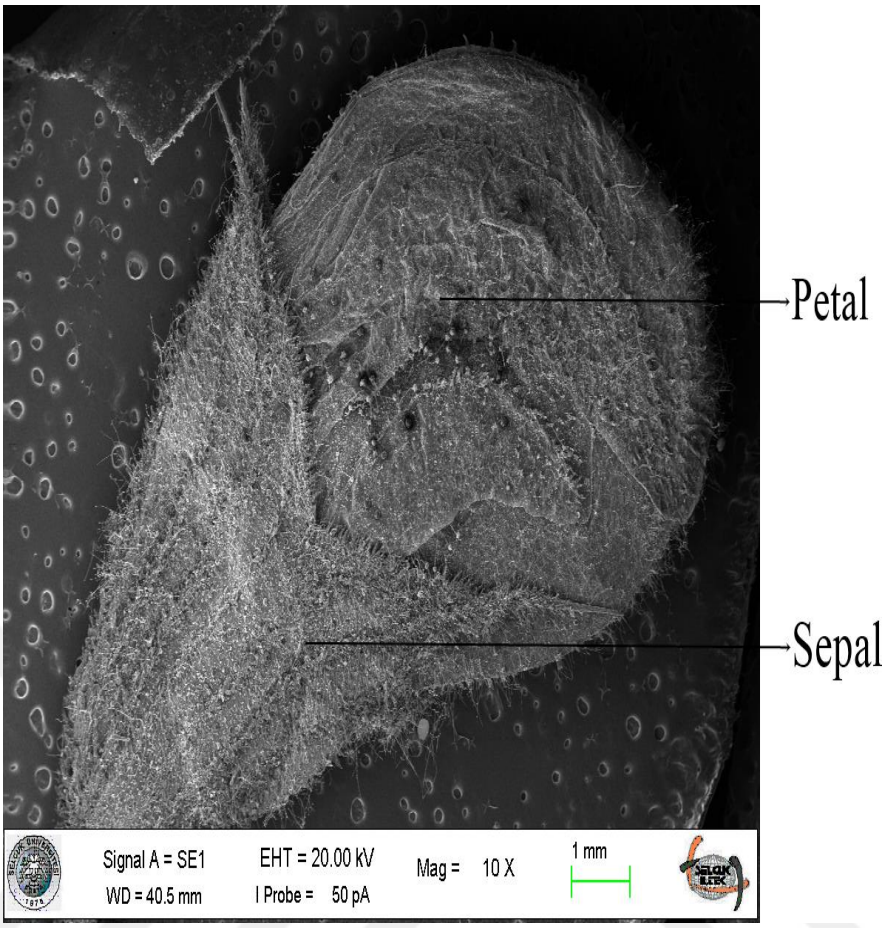
4.1.1.1.1. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* çicek

Salvia türlerinin hepsinde indirgenmiş kimoz çiçek durumu hakimdir. Genellikle çiçek durumu çok dallanmıştır. Çiçekler bir daireden çıkar bunlara vertisillaster yada vertisil denir. Vertisillatdaki çiçek sayısı bazı türler için ayırtedici karakterlerden biridir. Örneğin S. aucheri ve S. quezelii' de vertisillatlardan genellikle 1-2 çiçek çıkar. Fakat S. verticillata'da bu rakam 40 ve üstüne kadar çıkabilir. Genellikle vertisillatlardaki çiçek

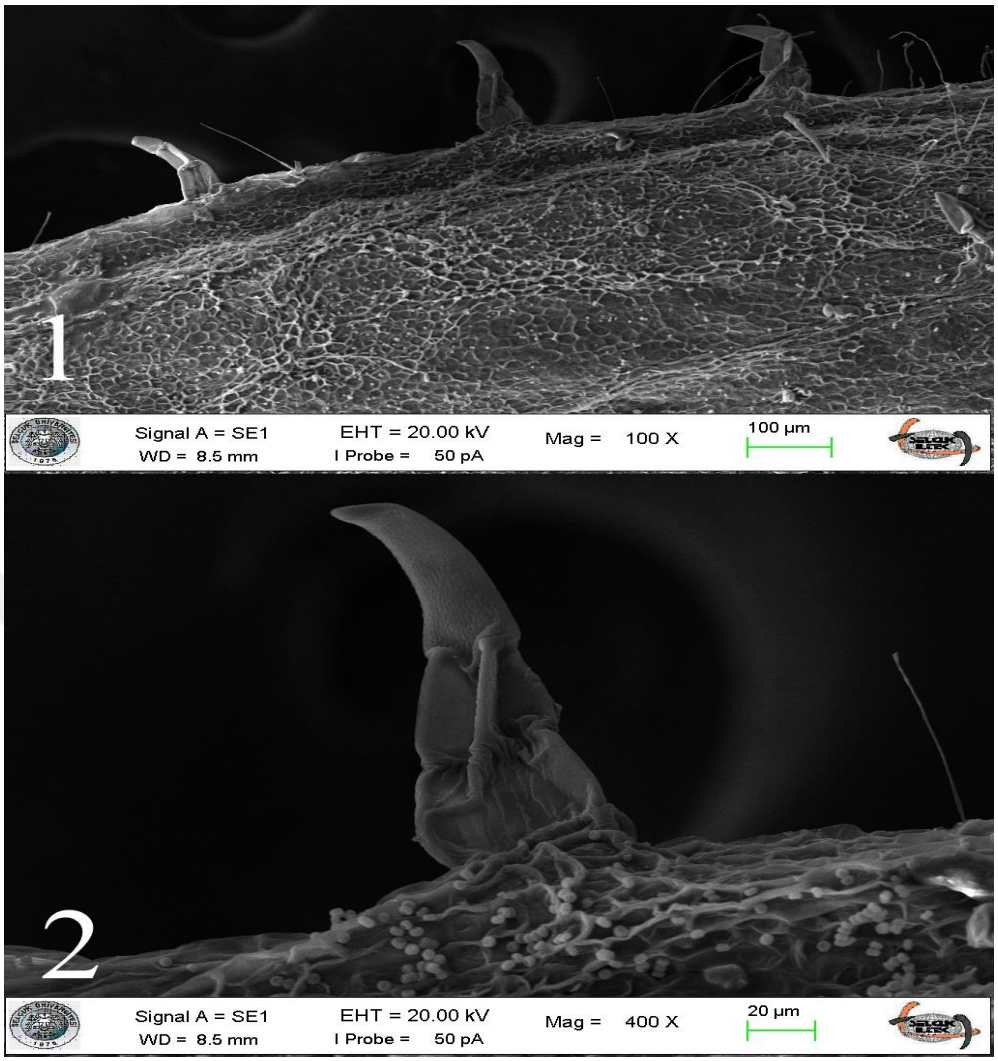
sayısı 2-10 arasındadır. Genellikle brakteler mevcutdur. Bazı türlerdeki brakteler dikkat çekici renkte büyüklükte olabilir. Örneğin *S. sclarea* ve *S. palaestina* türlerinde brakteler renkli ve kaliksden uzun olabilmektedir. *S. viridis* türünde olduğu gibi floral yapraklar uçta ve renkli olarak toplanarak koma adını alan bir yapı oluşturmuştur. Bazı türlerde braktenin içinde ikinci bir brakte diğer ismiyle brakteol bulunmaktadır. Brakteoller bazı türlerde örneğin *S. fruticosa*'da olduğu gibi görülmeyebilir ya da dökülücü olabilir (Şekil 4.4, Şekil 4.5, Şekil 4.5, Şekil 4.6).



Şekil 4. 4. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* çiçek genel görüntüsü



Şekil 4. 5. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* çiçek elektron mikroskobu genel görüntüsü



Şekil 4. 6. *Salvia candidissima* Vahl supsp. *candidissima* çiçek (petal) elektron mikroskobu görüntüleri

4.1.1.2. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* anatomik bulgular

4.1.1.2.1. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* kök

Kökün en dış kısmında koruyucu görevi olan periderm tabakası bulunur. Periderm hücreleri ezilmiş, etrafa dağılmış halde bulunurlar. Peridermisin altında parankimatik korteks yer alır. Parankima hücrelerinin eni boyundan daha büyüktür ve düzenli bir şekilde sıralanmıştır. Floem geniş bir alanı kapsar ve alt kısmında sklerenkima grupları bulunur. Öz ışınları tarafından kesintiye uğratılır. Kambiyum genellikle açıkça ayırt edilemez. Öz bölgesi geniş bir alana sahiptir. İletim demetlerinin ortasında demetin enine doğru ışınsal dizinli hücreler bulunur. Kökteki öz ışınlarının sıra sayısının 10-22 olduğu ve kök merkezinin primer ksilem tarafından doldurulmuş

olduğu görülmüştür. Kök merkezinde parankimatik hücrelerden oluşan geniş bir öz bölgesi vardır (Şekil 4.7).

a. Periderma

Olgun kökte epiderma dokusu, fellem, fellogen ve fellodermadan oluşan ve periderma denen yer yer parçalanmış yapıya yerini bırakmıştır ve yaklaşık 5-3 µm kalınlığındadır (Şekil 4.7).

b. Korteks

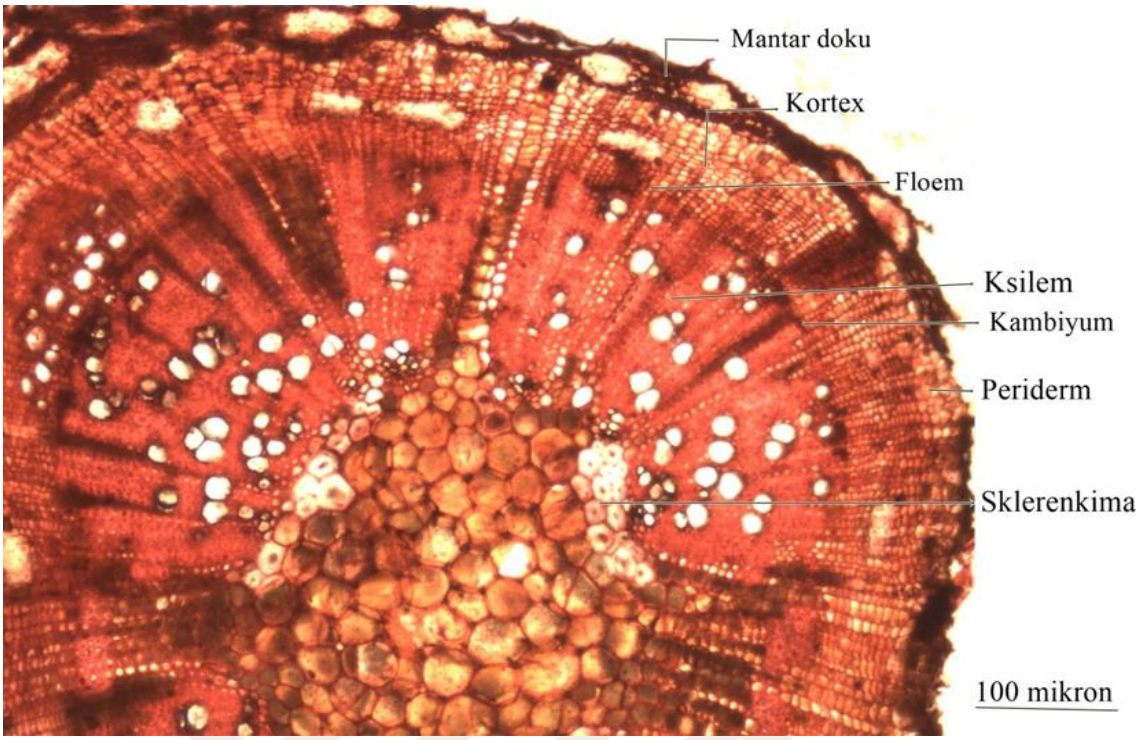
Periderma dokusunun altından başlayarak iletim demetini çevreleyen kambiyum halkasına kadar uzanan çok sıralı, oval ya da dikdörtgen şekilli, izodiyametrik hücrelerden meydana gelmiştir. Korteks tabakası 13-18 sıralı hücre tabakasından oluşup yaklaşık olarak kalınlığı 86-113 µm. arasındadır (Şekil 4.7).

c. İletim doku

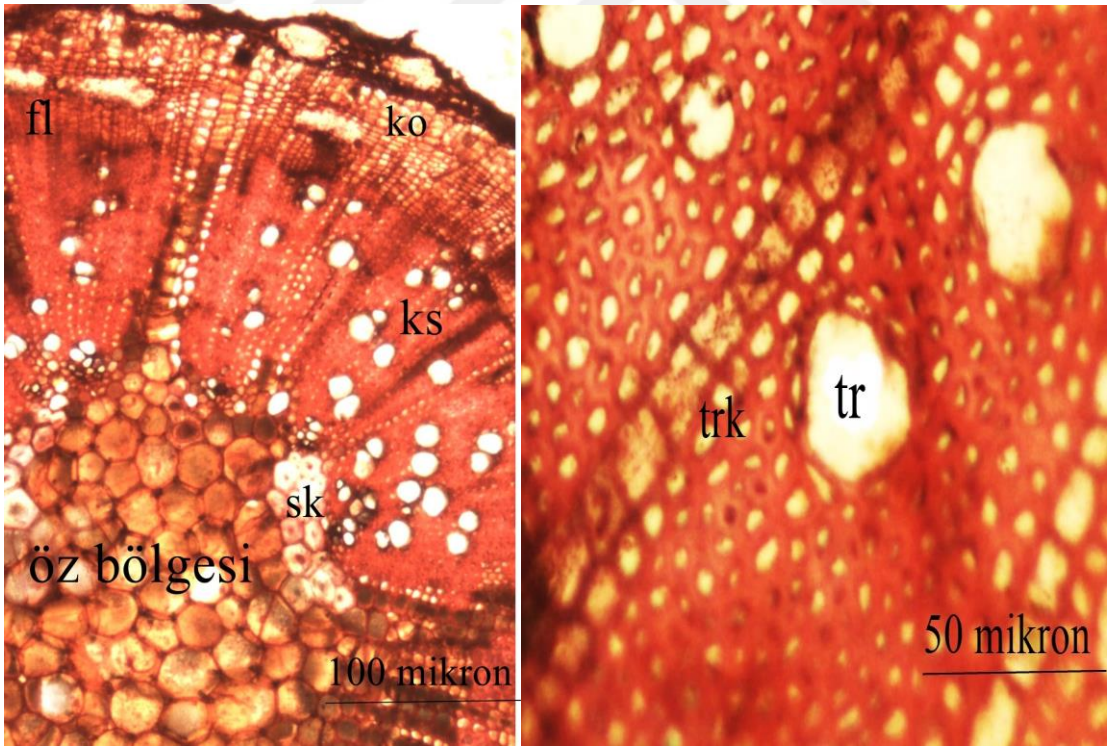
İletim demetine ait floem ve ksilem elemanları bulunmaktadır. Floemin aşağısında 3-4 sıralı dikdörtgenimsi hücrelerden oluşmuş kambiyum bulunmaktadır. Öz bölgesine kadar ksilem yer almaktadır. Ksilemde trake çapları 10,140-21,432 µ arasında değişiklik göstermektedir. İletim demetleri açık kollateral tiptedir (Şekil 4.7, 4.8).

d. Öz

Kökteki öz ışınlarının sıra sayısı 10-22 sıralı ve oldukça heterojendir. Büyük, hücreler arası boşlukları bulunan, hacimli parankima hücrelerinden meydana gelmektedir (Şekil 4.8).



Şekil 4. 7. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* kökünün enine kesitinin genel görüntüsü



Şekil 4. 8. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* kökünün enine kesiti **ko:** korteks, **fl:** floem, **ks**: ksilem, **sk:** sklerenkima

4.1.1.2.2. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* gövde

a. Epiderma

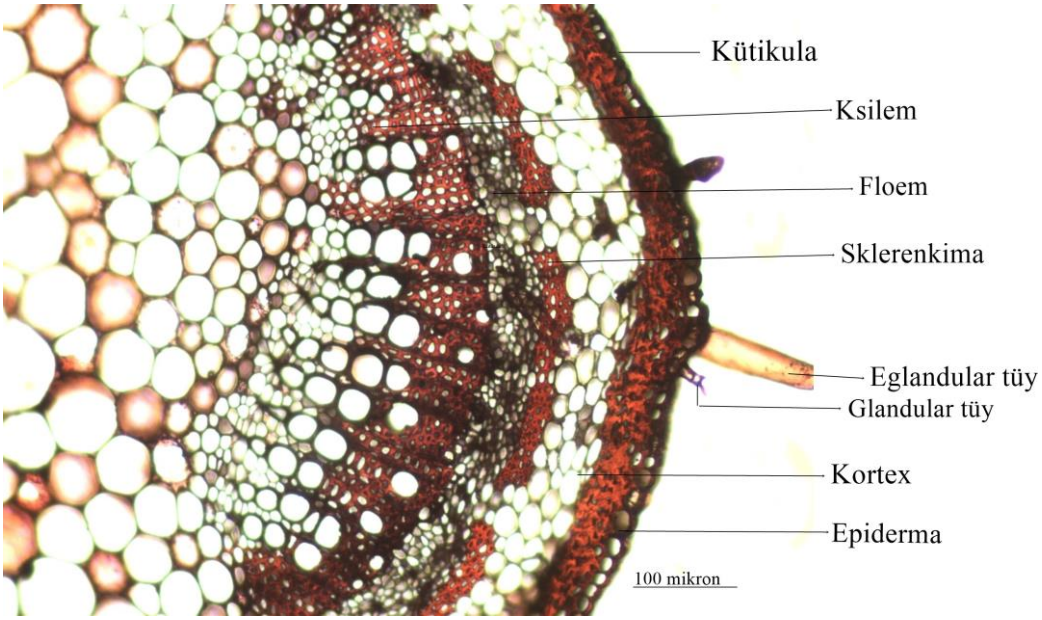
Gövdeden almış olduğumuz enine kesitlerde epiderma; en dışta bulunan, dikdörtgen ve oval şekilli ve sıkı dizilmiş tek sıralı hücre tabakasından meydana gelmiştir ve üzerinde ince kütikula tabakası bulunmaktadır. Epiderma tabakası üzerinde salgı tüylerine de rastlanmaktadır (Şekil 4.9).

b. Korteks

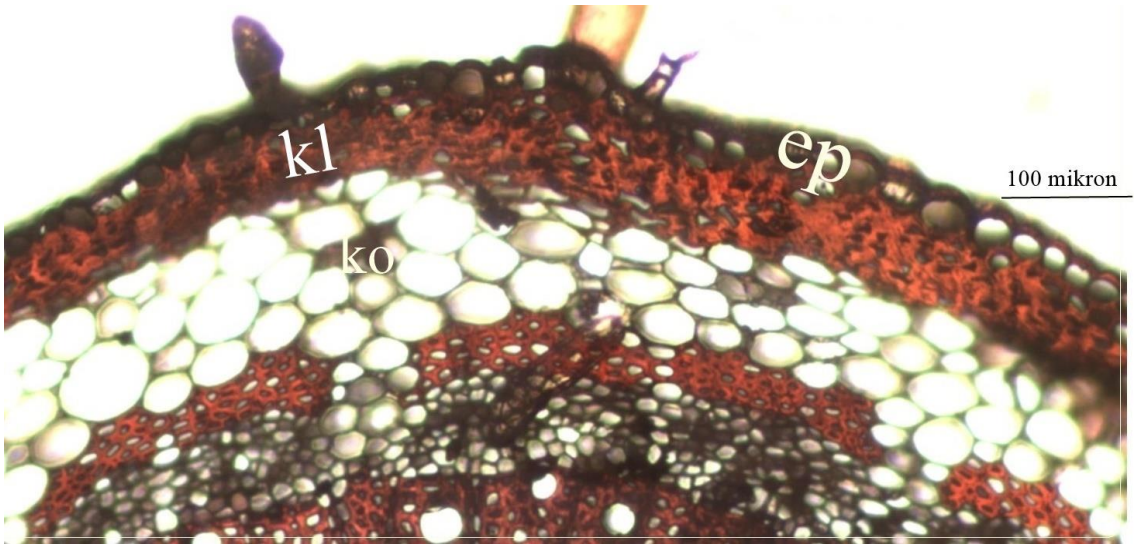
Epiderma altında son derece iyi gelişmiş, ince çeperli 6-10 sıra hücrelerden oluşan tabakadır. Dıştan içe doğru bakıldığında ilk 3-4 sıralı hücre tabakası kloraplast içerdiği için klorenkimayı oluşturmaktadır. Kortex hücrelerinin hemen altında ise 3-5 sıralı kalın bir sklerenkima tabakası yer almaktadır (Şekil 4.10, Şekil 4.11).

c. Vaskular

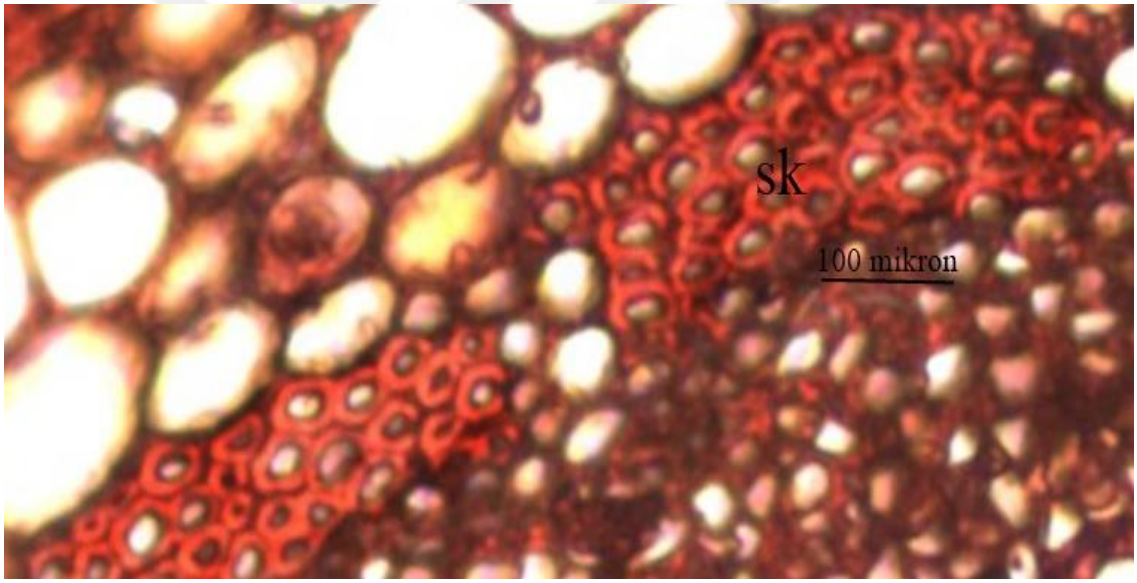
Ksilem ve floemden oluşan vaskular sistem, gövdenin öz bölgesi ile korteks dokusu arasında yer alır ve açık kollateral tiptedir. Ksilem ve floem elemanları arasında kambiyum belirgin şekilde görülmemektedir. Kambiyum halkasının içe bakan kısmında ksilem, dışa bakan kısmında floem yer alır. Merkezde geniş bir alan kaplayan parankimatik hücrelerden oluşan öz kısmı bulunur (Şekil 4.9).



Şekil 4. 9. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* gövdesinin enine kesitinin genel görüntüsü



Şekil 4.10. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* gövdenin enine kesiti **ep:** epiderma**, ko:** korteks**, kl:** klorenkima



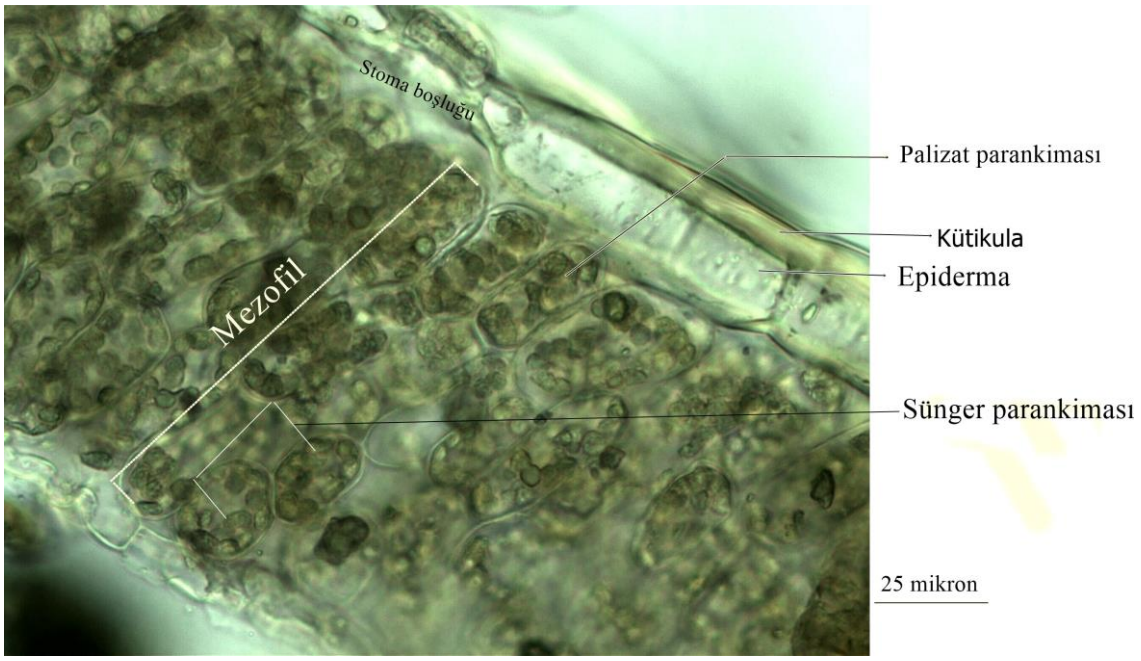
Şekil 4. 11. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* gövdesinin enine kesiti **sk:** sklerenkima

4.1.1.2.3. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* yaprak

Yaprağın her iki yüzeyi kalın bir kütikula ile çevrili olup, her iki yüzeyde de gövde yüzeyinde bulunan salgılı ve salgısız tüyler bulunmaktadır. Üst epiderma yüzeyinde bulunan kütikula alt yüzeyde bulunan kütikuladan daha kalındır. Epiderma oval, hemen hemen dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur, yaprağın alt ve üst yüzeyinde tek sıradan oluşmuştur. Üst epidermasının hemen altında dikdörtgenimsi-oval hücrelerden oluşan 2-4 sıralı palizat parankiması hücreleri bulunur. Palizat parankimasının altında 2-3 tabakalı dağınık sünger parankiması vardır. Yaprak orta

damarından alınan enine kesitte yaprak üst epidermasının altında ve alt epidermasının hemen üzerinde 4-7 sıralı değişken şekilli kollenkima hücreleri bulunmaktadır. Orta damardaki iletim demetleri yan damalardaki iletim demetlerinden daha geniş bir alan kaplamaktadır (Şekil 4.13). Yaprakta bulunan tüm iletim demetleri parankimatik hücrelerden oluşan demet kını ile çevrilmiştir.

Yapraklar amphistomatikdir. Her iki yüzeydeki stoma hücreleri epiderma hücreleri ile aynı büyüklükte olup, stomalar anomocytic tiptedir. Stoma indeksi: 17,5-19,8' dir. Yapraklar anatomik olarak dorsiventral yapıdır. Yani, mezofil hücreleri açıkça palizat ve sünger parankiması olarak farklılaşmışlardır (Şekil 4.12).



Şekil 4. 12. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* yaprağının enine kesiti ışık mikroskobu görüntüsü



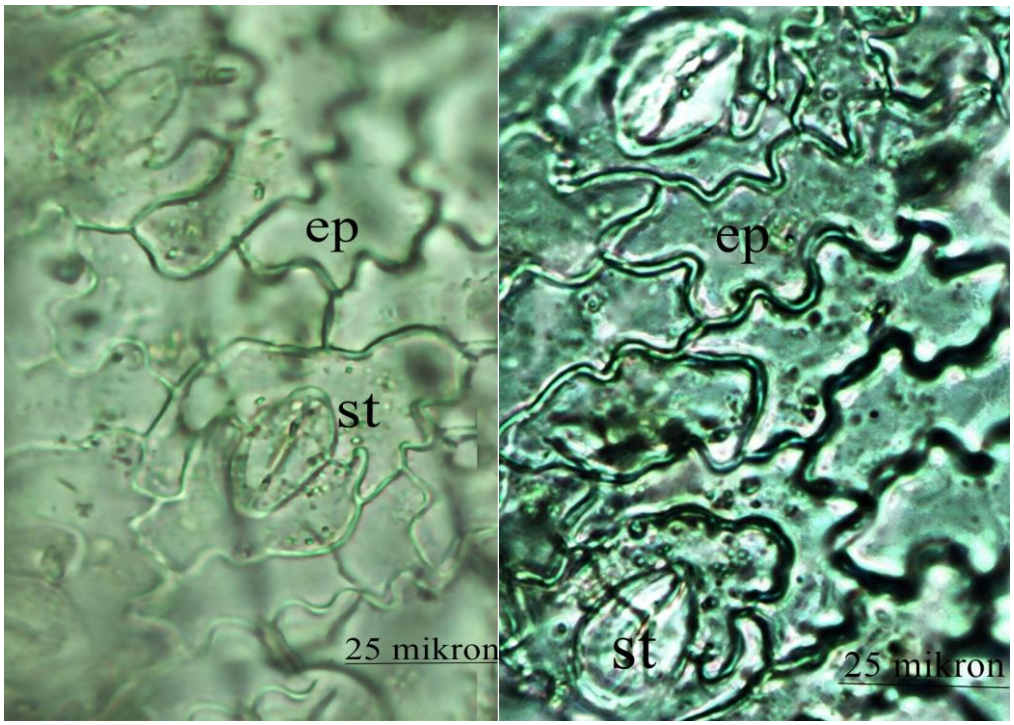
Şekil 4. 13. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* yaprağının orta damar kesiti ışık mikroskobu görüntüsü

4.1.1.2.3.1. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* yaprak sapı

Yaprak sapının enine kesitinin en dış kısmında epidermal hücreler vardır. Epidermal hücrelerin üst kısımlarında salgılı ve salgısız tüyler bulunur. Adaksiyal epidermisin hemen altında kollenkima hücreleri vardır. Daha sonra çok sayıda altıgen şekilde parankima hücreleri gelir. İletim demetleri sıralıdır. Floemin üzerinde sklerenkima hücreleri yer alır. *Salvia* türünün yaprak saplarından aldığımız enine kesitlerde iletim demetlerinin sayısının seksiyonların ayırt edilmesinde taksonomik önemi vardır (Şekil 4.14 - Şekil 4.15).



Şekil 4. 14. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* yaprak sapı enine kesiti **pa:** parankima**, ad:** adaksiyal epidermis**, et:** eglandular tüy



Şekil 4. 15. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* yaprak yüzeysel kesiti **st:** stoma, **ep**: epidermis

4.1.1.3. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* palinolojik özellikleri

Yapılan palinolojik çalışmalara göre, polen büyüklüklerinin, özelliklerinin ve yüzey ornemantasyonlarının cins içi sınıflandırmada önemli karakterler taşımadığını göstermiştir. Morfolojik olarak uzak olan türler benzer polen yapısına sahipken, yakın türlerin hatta aynı türün farklı alttür ve varyetelerinin farklı polen özellikleri taşıması bunun bir kanıtıdır. Hatta bazı türler kendine yakın olan tür ya da tür gruplarından ayrılarak kendine has polen karakterleri taşımaktadır. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* polen parametreleri çizelge 4.1'de gösterilmiştir.

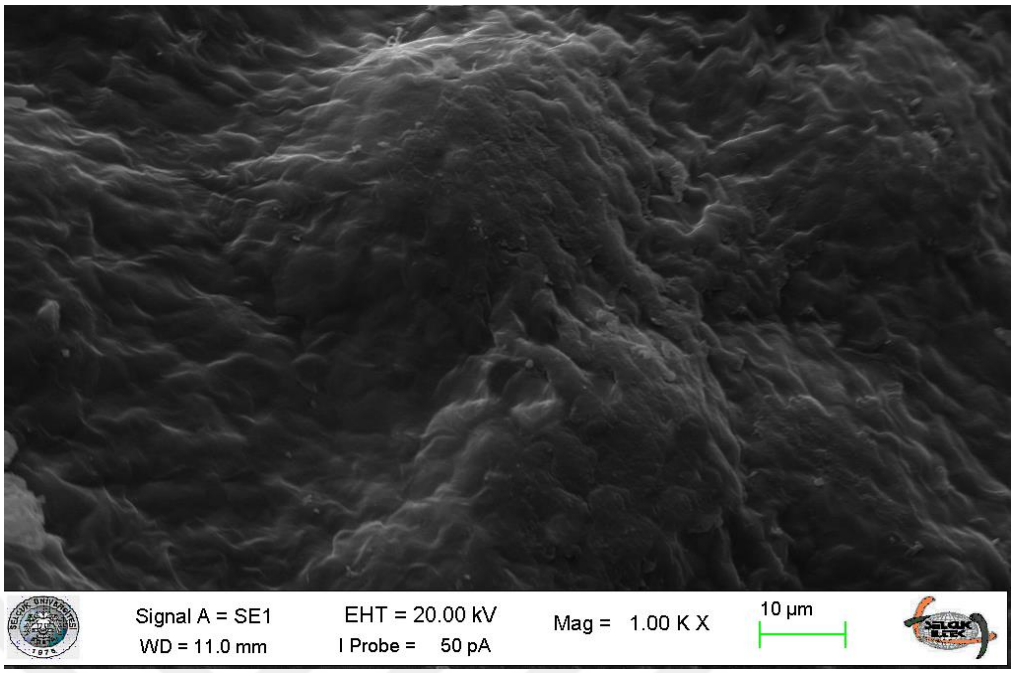
Çizelge 4.1. *Salvia candidissima* Vahl subsp. candidissima' ya ait polen parametreleri (Ortalama ± Standart değer)

Taksonlar	Polar eksen (P)	Ekvatoral eksen (E)	Kolpus uzunluğu(Clg)	Kolpus eni (Clt)	Ekzin	Intine
S. candidissima ssp. candidissima	**46.73 ±1.49**	**46.81 ±2.07**	**41.55 ±1.52**	**7.57 ±0.74**	**1.45 ±0.24**	**0.72 ±0.08**

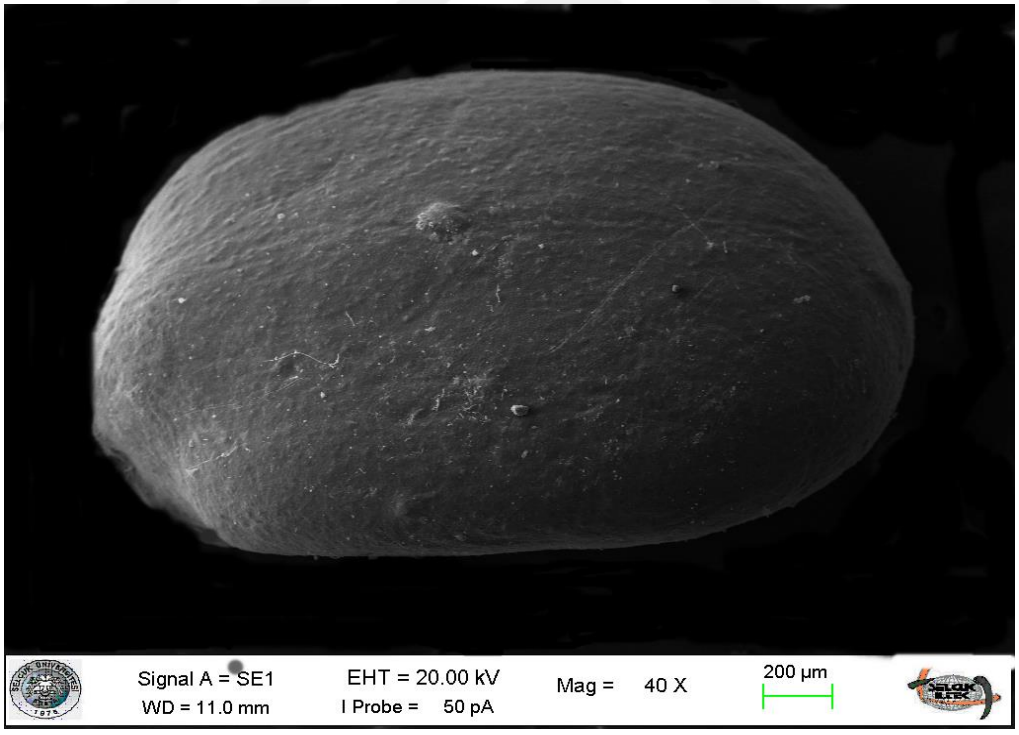
4.1.1.4. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* tohumunun mikro morfolojik özellikleri

Scanning Elektron Mikroskobu ve Işık mikroskobu ile yapılan çalışmalarda *Salvia* türlerinin tohumları arasında hem morfolojik olarak hem de yüzeyleri açısından farklılıklar tespit edilmiştir. Tohumların büyüklükleri genellikle 1,5-6 x 2-6,6 mm arasında değişen ebatlarda olduğu gözlemlenmiştir. Tohum şekilleri ovat, trigonous ve ovoid şeklindedir. Tohumların yüzeyleri glabrous olup X1000 büyütmedeki SEM resimlerinde tohum testasının hafif tüberküllü, dalgalı ve düzensiz girintili çıkıntılı olduğu gözlemlenmiştir.

Tohum renginin açık kahverengi, şeklinin ovat, trigonous ve ovoid yüzeyinin ağsı çukurcuklu (reticulate-foveate) olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.16, Şekil 4.17).



Şekil 4. 16. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissma*' nın tohum yüzeyi 10 µm (SEM)



Şekil 4. 17. *Salvia candidissma* Vahl subsp. *candidissima*' nın tohum yüzeyi 200 µm (SEM)

4.1.2. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* araştırma sonuçları

4.1.2.1. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* morfolojik bulgular

Çok yıllık otsudurlar. Gövdeler 30-60 (-90) cm. dik, yukarıda dallanıcı, gövdenin aşağı kısmında tüyler ve sapsız salgı bezi mevcuttur. Yapraklarında çeşitli yoğunlukta tüyler bulunmaktadır, genellikle rakım yükseldikçe yoğun bir lanat tüy örtüsü gözlenir. Yapraklar basit, dikdörtgenimsi, 2,5-10 x 1-6 cm, yoğun tüylü, yaprak kenarı tırtıklı, yuvarlağımsı kalp şeklindedir. Yaprak sapı 4-12 cm.'dir. Çiçek durumu panikül; dikeyde aralıklı 2-6 çiçeklidir. Brakte yumurtamsı - keskin, 5-10 x 3-6 mm. Çiçek sapı 2-4 mm. Çanak yapraklar borulu kampanül, 12-15 mm, yoğun beze şeklinde kabarcıksı tüyler; üst dudak 3 dişli ve mukronat yapıdadır. Taç yapraklar tamamen beyaz alt dudak, 22-28 mm; tüp çapı 12-18 mm, şişkin, üst dudak orak şeklinde ve 3 x 2,5 mm. dir (Şekil 4.18, Şekil 4.20).

Çiçeklenme ve habitat: Haziran-Ağustos (Eylül). Kayalık yamaçlar, yol ve tarla kenarları (700-2000 m.). *Salvia* türlerinin hepsinde indirgenmiş kimoz çiçek durumu hakimdir. Genellikle çiçek durumu az dallanmıştır.

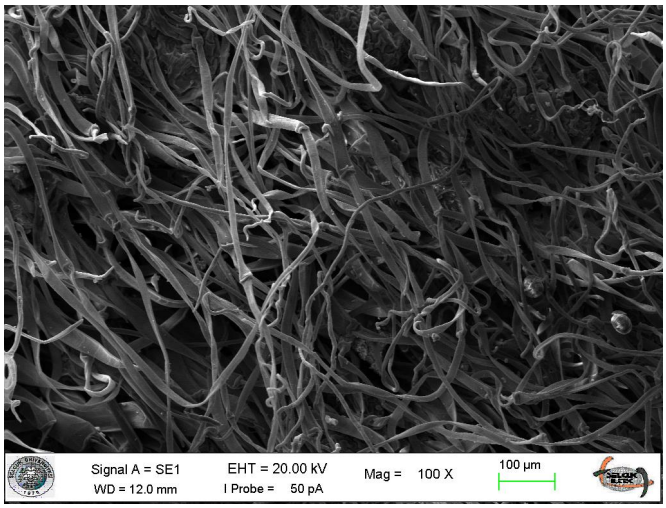


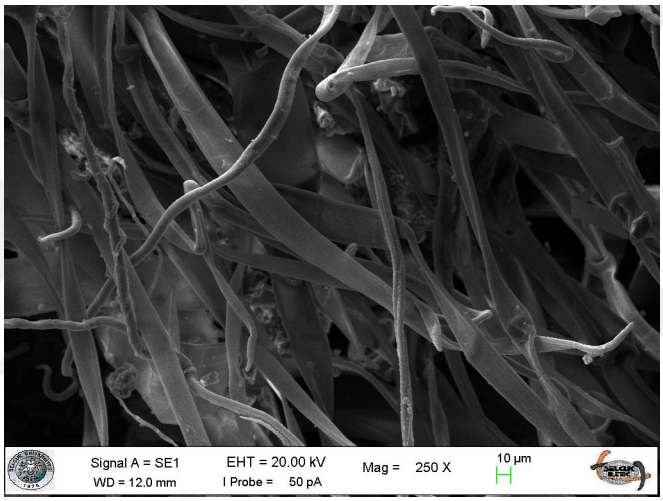
Şekil 4. 18. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* Hedge genel görüntüsü

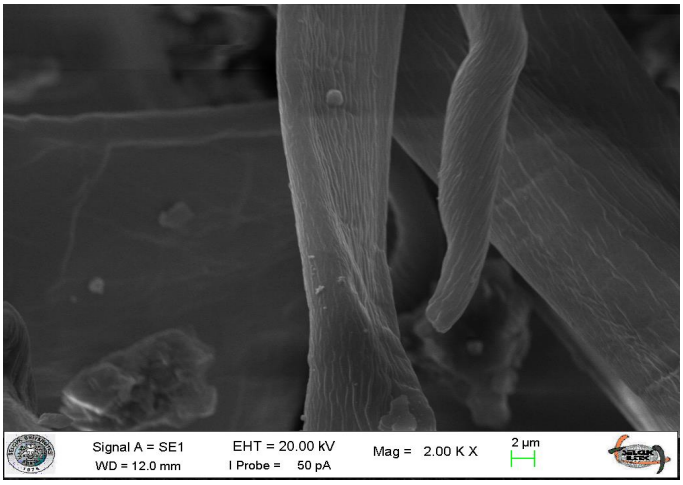
Yapraklar dikdörtgenimsi geniş eliptik, neredeyse tamamı keskin, kalp şeklinde yaprağı çevreleyen çiçekler tamamen beyazdır (Şekil 4.19).



Şekil 4. 19. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* yaprak



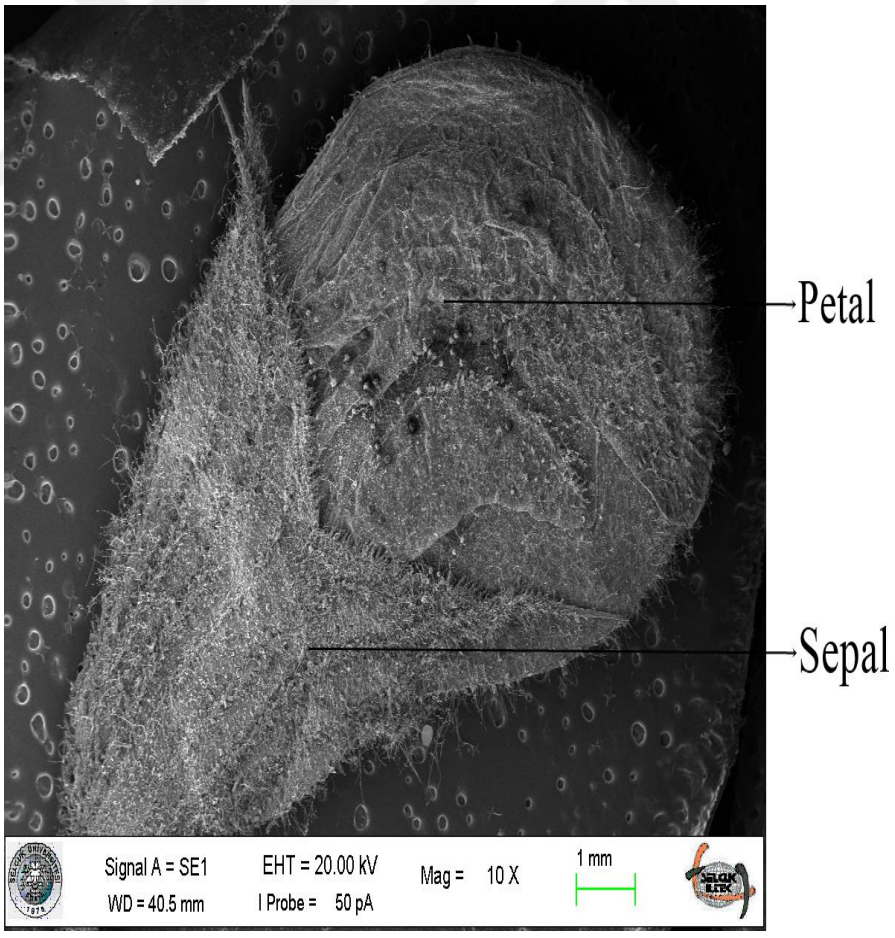




Şekil 4. 20. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* Hedge yaprak alt yüzey (SEM) görüntüleri

4.1.2.1.1. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* çiçek

Salvia türlerinin hepsinde indirgenmiş kimoz çiçek durumu hakimdir. Genellikle çiçek durumu çok dallanmıştır. Çiçekler bir daireden çıkar bunlara vertisillaster yada vertisil denir. Vertisillat'daki çiçek sayısı bazı türler için ayırtedici karakterlerden biridir. Örneğin S. aucheri ve S. quezelii' de vertisillatlardan genellikle 1-2 çiçek çıkar. Fakat S. verticillata'da bu rakam 40 ve üstüne kadar çıkabilir. Genellikle vertisillatlardaki çiçek sayısı 2-10 arasındadır. Genellikle brakteler mevcutdur. Bazı türlerdeki brakteler dikkat çekici renkte büyüklükte olabilir. Örneğin S. sclarea ve S. palaestina türlerinde brakteler renkli ve kaliks'den uzun olabilmektedir. S. viridis türünde olduğu gibi floral yapraklar uçta ve renkli olarak toplanarak koma adını alan bir yapı oluşturmuştur. Bazı türlerde braktenin içinde ikinci bir brakte diğer ismiyle brakteol bulunmaktadır. Brakteoller bazı türlerde örneğin S. fruticosa'da olduğu gibi görülmeyebilir ya da dökülücü olabilir (Şeki 4.21).



Şekil 4. 21. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* çiçek elektron mikroskobu görüntüsü

4.1.2.2. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* anatomik bulgular

4.1.2.2.1. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* kök

Genel itibariyle kökün, periderma, korteks, kambiyum ve vasküler doku olmak üzere 4 ana kısımdan meydana gelmiş olduğu görülür (Şekil 4.22).

a. Periderma

Olgun kökte epiderma dokusu, fellem, fellogen ve fellodermadan oluşan ve periderma denen yer yer parçalanmış yapıya yerini bırakmıştır ve yaklaşık 8,3 - 10 µm. kalınlığındadır (Şekil 4.22).

b. Korteks

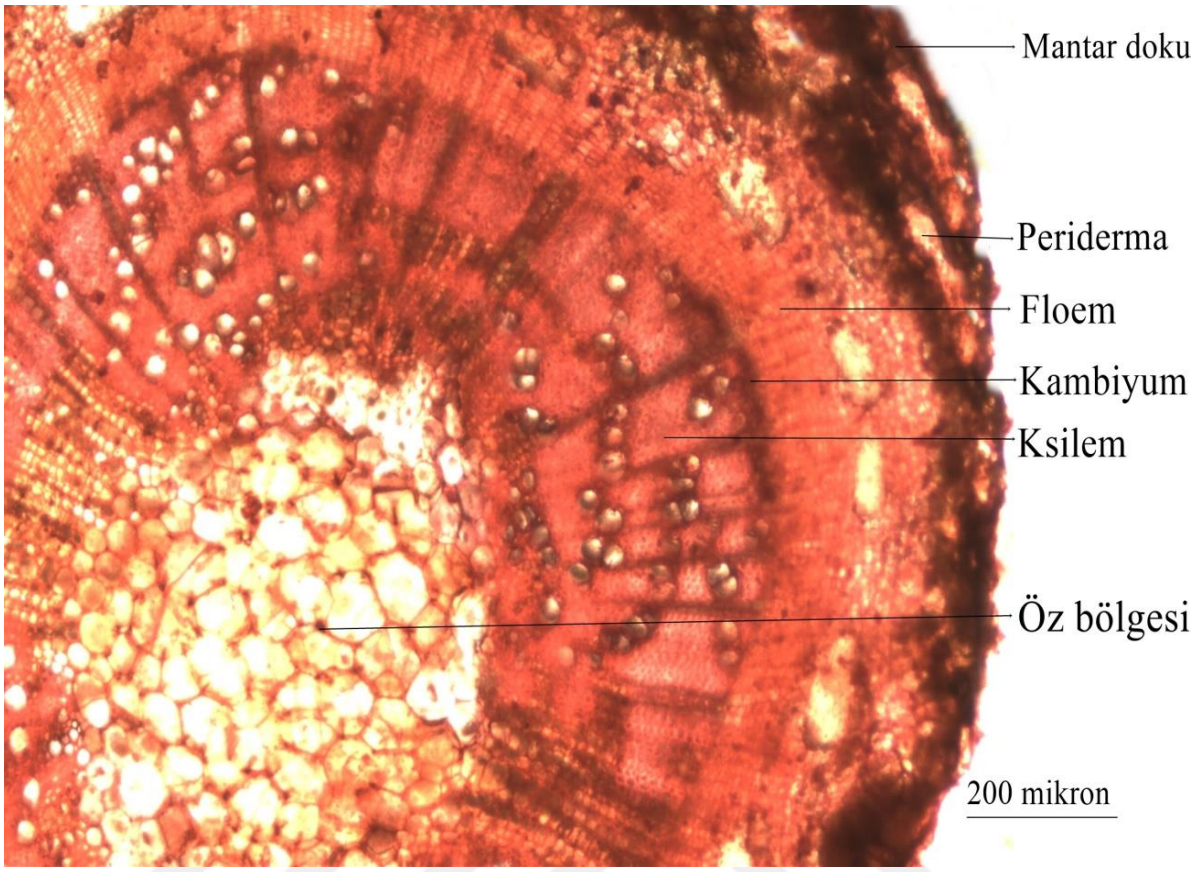
Periderma dokusunun altından başlayarak iletim demetini çevreleyen kambiyum halkasına kadar uzanan çok sıralı, oval ya da dikdörtgen şekilli, izodiyametrik hücrelerden meydana gelmiştir. Korteks tabakası 4-6 sıralı hücre tabakasından oluşup belirgin şekilde görülür (Şekil 4.22).

c. İletim doku

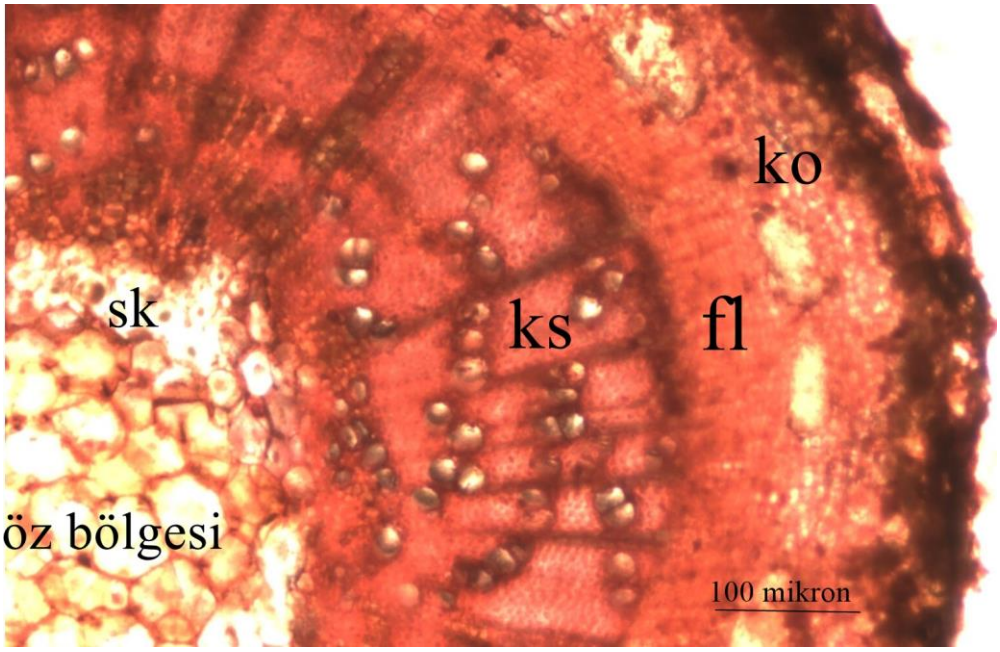
İletim demetine ait floem ve ksilem elemanları bulunmaktadır. Floemin aşağısında 3-4 sıralı dikdörtgenimsi hücrelerden oluşmuş kambiyum bulunmaktadır. Öz bölgesine kadar ksilem yer almaktadır. Ksilemde trake çapları 10,043-21,430 µ arasında değişiklik göstermektedir. İletim demetleri açık kollateral tiptedir (Şekil 4.22).

d. Öz

Kökteki öz ışınlarının sıra sayısının Lamiaceae ailesinde 2-20 sıralı ve oldukça heterojen olduğu belirtilmiştir (Metcalfe ve Chalk, 1972). Bir makalede *Salvia* türlerindeki öz ışınlarının 1-10 sıralı olduğu ve kök merkezinin primer ksilem tarafından doldurulduğu belirtilmiştir (Çobanoğlu, 1988; Çobanoğlu ve ark., 1992). Büyük, hücreler arası boşlukları bulunan, hacimli parankima hücrelerinden meydana gelmektedir (Şekil 4.23).



Şekil 4. 22. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* kökünün enine kesitinin elektron mikroskobu genel görüntüsü



Şekil 4. 23. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* kökünün enine kesiti **ko:** korteks, **fl:** floem, **ks:** ksilem, **sk:** sklerenkima

4.1.2.2.2. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* Gövde

a.Epiderma

Gövdeden almış olduğumuz enine kesitlerde epiderma, en dışta bulunan, oval şekilli ve sıkı dizilmiş tek sıralı hücre tabakasından meydana gelmiş olup üzerinde ince bir kütikula tabakası bulunmaktadır. Epiderma tabakası üzerinde ara ara salgı tüylerine rastlanılmaktadır (Şekil 4.24).

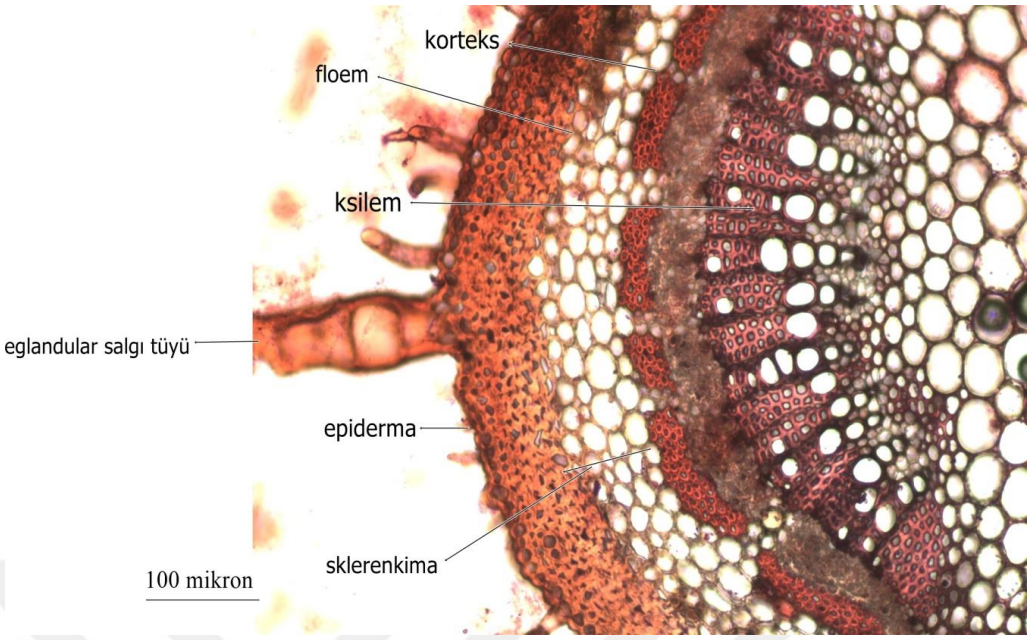
b.Korteks

Epiderma tabakasının altında yer alır ve 3-6 sıralı hücre tabakasından meydana gelmiştir. Dıştan içe doğru bakıldığında ilk 2-3 sıralı hücre tabakası kloraplast içerdiği için klorenkimayı oluşturmaktadır. Klorenkimadan sonra tek sıralı endodermis tabakası belirgin şekilde değildir. Hemen altında ise 3-6 sıralı kalın bir sklerenkima tabakası yer almaktadır (Şekil 4.25, Şekil 4.26).

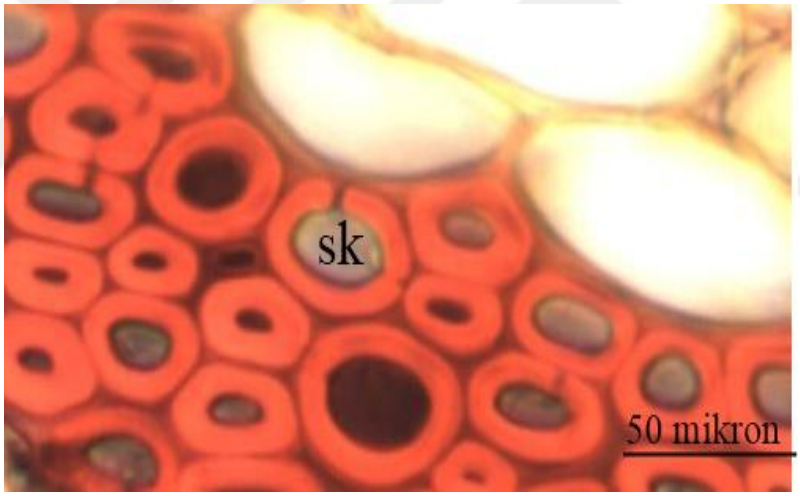
c.Vaskular

Ksilem ve floemden oluşan vaskular sistem, gövdenin öz bölgesi ile korteks dokusu arasında yer alır ve açık kollateral tiptedir. Ksilem ve floem elemanları arasında belirgin şekilde kambiyum bulunmaktadır. Kambiyum halkasının içe bakan kısmında ksilem, dışa bakan kısmında ise floem yer alır.

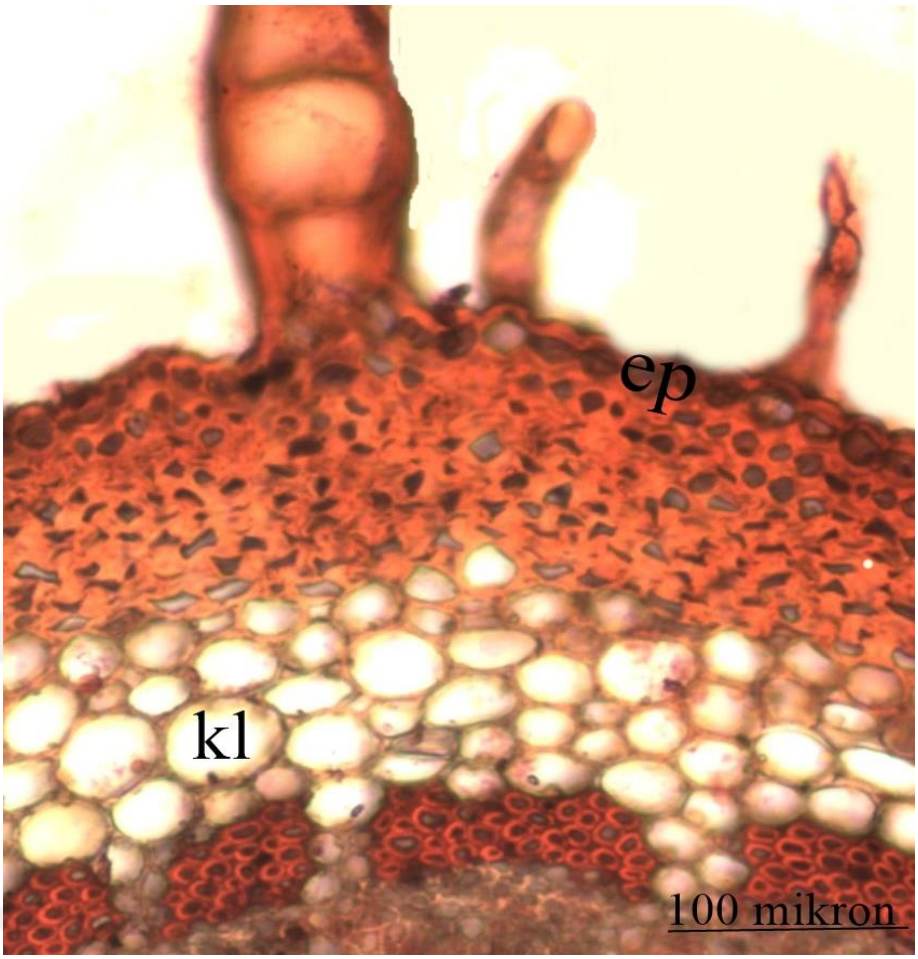
Köşeleri yuvarlağımsıdır. En dışta kütikula tabakası ve hemen altında tek sıralı düzenli sıralanmış epidermis hücreleri yer alır. Epidermiste tek hücreli, glandular ve glandular olmayan tüyler bulunur. Epiderma dokusu altında daha çok köşelerde yerleşmiş 4-6 sıradan oluşan kollenkima dokusu bulunur. Kollenkima dokusundan sonra korteks bulunur. Floem üzerinde sklerenkimatik kın bulunur. Floem hücreleri kalburlu boru hücreleri, yanlarında içleri sitoplazma ile dolu arkadaş hücreleri ve parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Ancak, enine kesitte bu hücreler birbirine çok benzediği için ayırt etmek zordur. Kambiyum net bir şekilde ayırt edilemez. Safraninle boyanmış olan ksilem bölgesi merkeze doğrudur. Ksilemde büyük, yuvarlak trake hücreleri ve bunların arasında çok sayıda küçük trakeidler bulunur. Trake ve trakeid hücrelerinin çeperleri lignin birikimi ile kalınlaştığı için daha koyu renkte boyanmışlardır. İletim demetlerinin altında yani merkezde geniş bir öz bölgesi yer alır ve bu bölge çok sayıda büyük parankimatik hücre görülmüştür (Şekil 4.24).



Şekil 4. 24. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* gövdesinin enine kesitinin genel görüntüsü



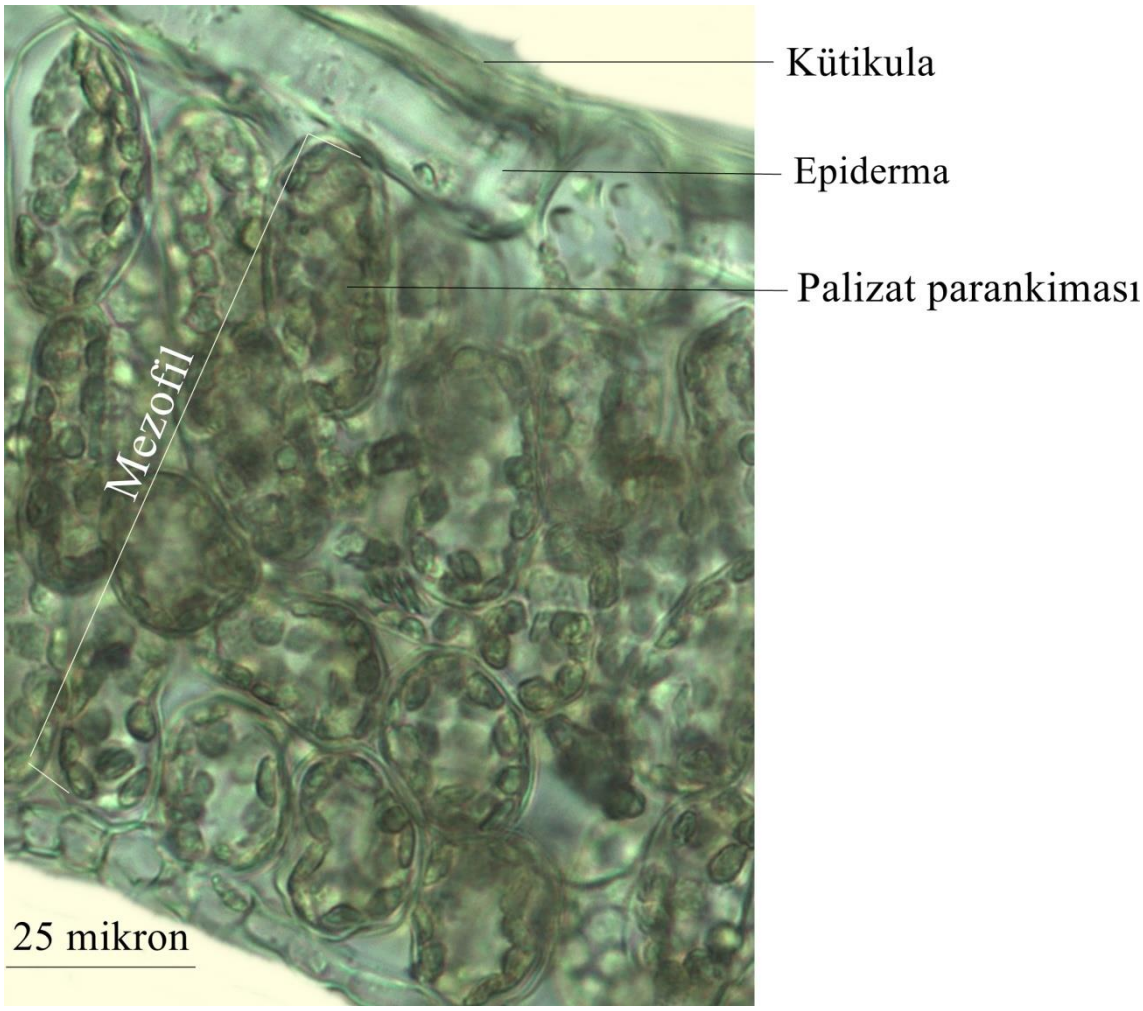
Şekil 4. 25. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* gövdesinin enine kesit **sk:** sklerenkima



Şekil 4. 26. *Salvia candidissima* Vahl subsp.*occidentalis* enine kesiti **ep:** epierma**, kl:** klorenkima

4.1.2.2.3. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* yaprak

Yaprağın en dışında kütikula tabakası ve hemen altında tek sıralı epidermis hücreleri yer alır. Üst ve alt epidermiste çok hücreli, glandular ve glandular olmayan tüyler bulunur. Stoma hücreleri genellikle hem üst hem de alt epidermiste bulunur ve çoğunlukla epidermisle aynı seviyededirler. Epidermisin hemen altında 2,3 ve bazen 4 sıralı, hücreler arası boşluk bulunan silindir şeklinde palizat parankiması hücreleri mevcuttur. Bu hücrelerin içerisinde bol miktarda kloroplast vardır (Şekil 4.27, Şekil 4.28).



Şekil 4. 27. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* Hedge yaprak enine kesit ışık mikroskobu görüntüsü



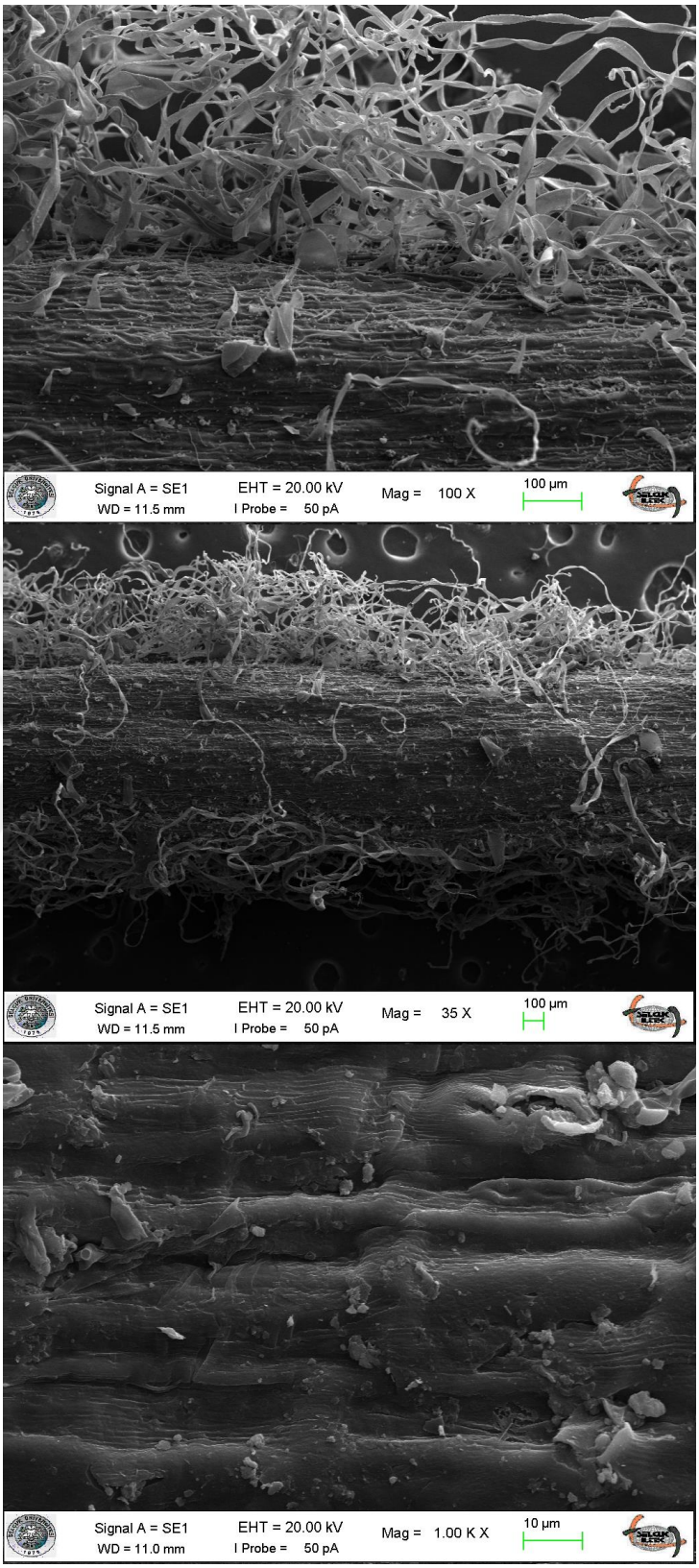
Şekil 4. 28. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* Hedge yaprak alt kesit **st:** stoma, **ep:** epiderma

4.1.2.2.3.1. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* yaprak sapı

Yaprak sapının enine kesitinin en dış kısmında epidermal hücreler vardır. Epidermal hücrelerin üst kısımlarında glandular ve eglandular tüyler vardır. Adaksiyal epidermisin hemen altında kollenkima hücreleri vardır. Daha sonra çok sayıda altıgen şekilde parankima hücreleri gelir. İletim demetleri sıralıdır. Floemin üzerinde sklerenkima hücreleri yer alır. *Salvia* türlerinin yaprak saplarından aldığımız enine kesitlerde iletim demetlerinin sayısının seksiyonların ayırt edilmesinde taksonomik önemi olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.29 - Şekil 4.30).



Şekil 4. 29. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* yaprak sapı enine kesiti **pa:** parankima**, ad:** adaksiyal epidermis**, et:** eglandular tüy



Şekil 4. 30. *Salvia candidissisma* Vahl subsp. *occidentalis* yaprak tüy durumu (SEM) görüntüleri

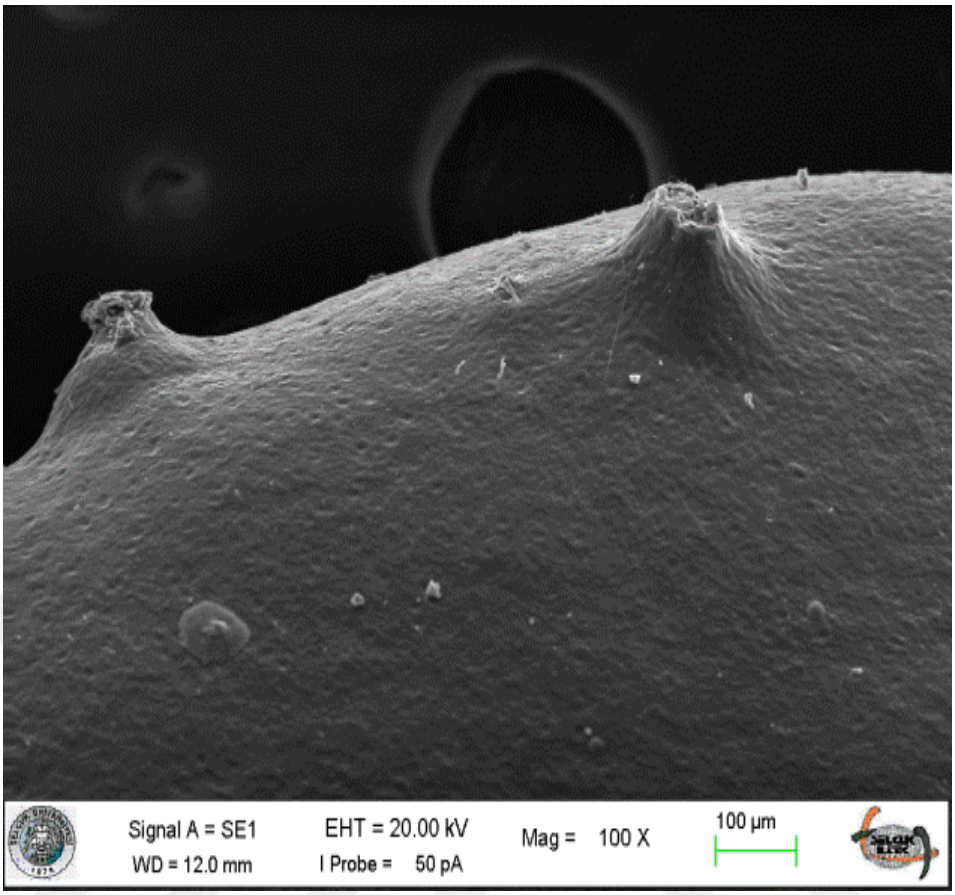
4.1.2.3. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* palinolojik ölçümler

Çizelge 4.2. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis*‘ e ait polen parametreleri (Ortalama ± Standart değer)

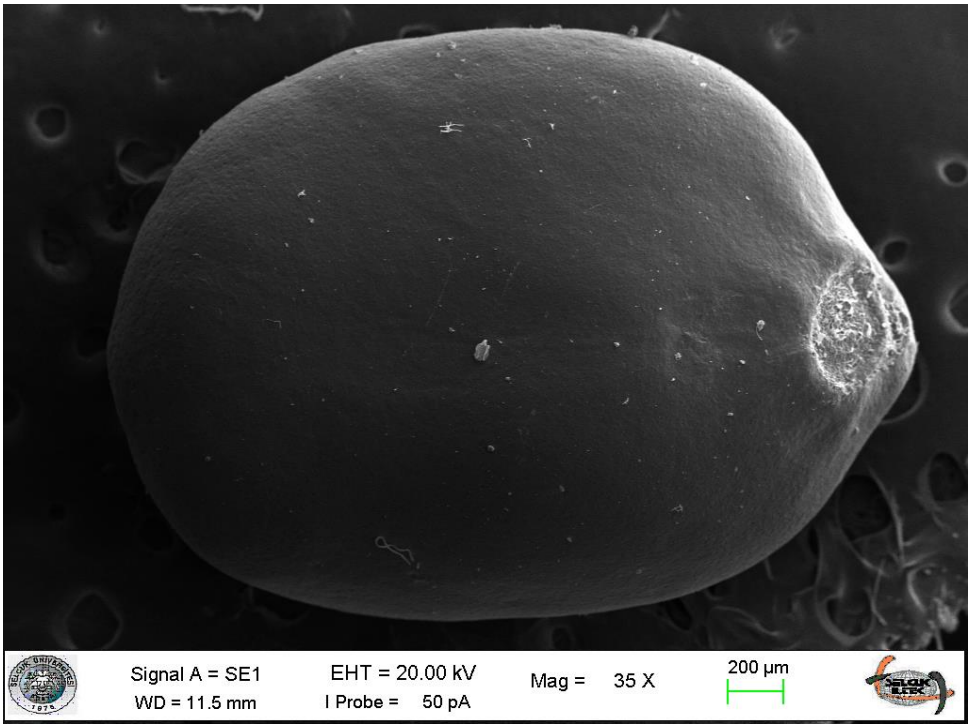
Taksonlar	Polar eksen (P)	Ekvatoral eksen (E)	Kolpus uzunluğu(Clg)	Kolpus eni (Clt)	Ekzin	Intine
S.candidissima ssp. occidentalis	**54,54±3,5**	**50,68±4,11**	**43,56±4,34**	**4,90±0,75**	**1,04±0,1**	**0,74±0,12**

4.1.2.4. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* tohumunun mikro morfolojik özellikleri

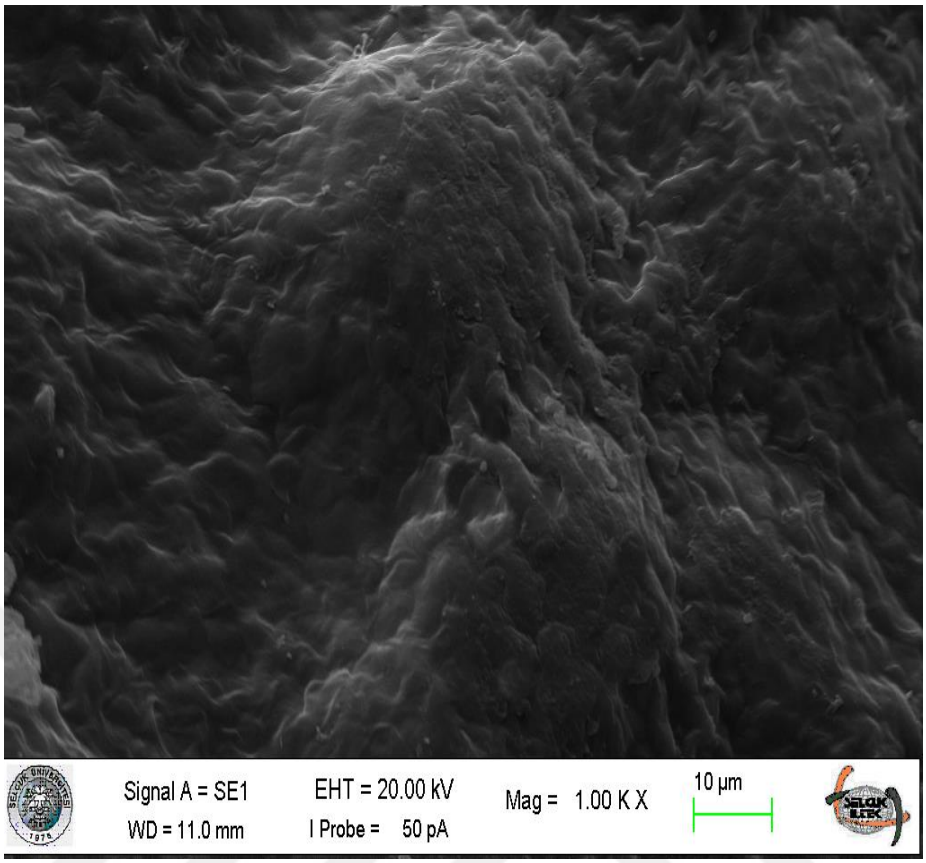
Scanning Elektron Mikroskobu *Salvia* iki alt türünün tohumları arasında hem morfolojik olarak hem de yüzeyleri açısından farklılıklar tespit edilmiştir. Tohumların büyüklükleri genellikle 1,5-6 x 2-6,6 mm arasında değişen ebatlarda olduğu gözlemlenmiştir. Tohum şekilleri oblong, ovate, suborbicular, ovoid şeklindedir. Tohumların yüzeyleri glabrous olup X1000 büyütmedeki SEM resimlerinde tohum testasının hafif tüberküllü, dalgalı girintili çıkıntılı olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.31, Şekil 4.32, Şekil 4.33).



Şekil 4. 31. *Salvia candidissima* Vahl subsp. occidentalis tohumunun genel görüntüsü



Şekil 4. 32. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* tohumunun genel görüntüsü



Şekil 4. 33. *Salvia candidissima* Vahl subsp. o*ccidentalis*'in tohum yüzey kesiti (SEM)

4.2.TARTIŞMA

Morfolojik incelemeler sonucunda, *Salvia candidissima subsp. candidissima*'da gövdenin uzunluğu 30-60 (-110) cm. iken *Salvia candidissima subsp. occidentalis*'te 30-60 (-90) cm boylanabilmektedir. *Salvia candidissima subsp. candidissima'da* yapraklar geniş ölçüde yuvarlağımsı, kalp şeklinde; çiçekler beyaz, alt dudak sarı iken *Salvia candidissima subsp. occidentalis*'te yapraklar dikdörtgen geniş eliptik, neredeyse tamamı keskin, kalp şeklinde çevreleyen çiçekler tamamen beyazdır.

Anatomik incelemeler sonucunda, kök anatomisinde her iki takson için sonuçlar birbirleriyle benzer olup, kökün en dış kısmında koruyucu görevi olan periderm tabakası bulunur. Periderm hücreleri ezilmiş, etrafa dağılmış halde bulunurlar. Peridermisin altında parankimatik korteks yer alır. Parenkima hücrelerinin eni boyundan daha büyüktür ve düzenli bir şekilde sıralanmıştır. Floem geniş bir alanı kapsar ve alt kısmında sklerenkima grupları bulunur. Öz ışınları tarafından kesintiye uğratılır. Kambiyum genellikle açıkça ayırt edilemez. Öz bölgesi geniş bir alana sahiptir. İletim demetlerinin ortasında demetin enine doğru ışınsal dizinli hücreler bulunur. Kökteki öz ışınlarının sıra sayısının 10-22 olduğu ve kök merkezinin primer ksilem tarafından doldurulmuş olduğu görülmüştür. Kök merkezinde parenkimatik hücrelerden oluşan geniş bir öz bölgesi vardır. Genel itibariyle kökün, periderma, korteks, kambiyum ve vasküler doku olmak üzere 4 ana kısımdan meydana gelmiş olduğu görülür. Bu sonuçlar *Salvia* cinsinin farklı taksonları üzerine yapılmış çalışmalarla uyum göstermektedir (Doğan, 1982), (Özdemir ve Şenel, 1999), (Özdemir ve Şenel, 2001), (Özdemir ve ark., 2005).

Gövde anatomik yapılarına bakıldığında, epiderma, en dışta bulunan, dikdörtgen, oval şekilli ve sıkı dizilmiş tek sıralı hücre tabakasından meydana gelmiştir ve üzerinde ince kütikula tabakası bulunmaktadır. Epiderma tabakası üzerinde salgı tüylerine de rastlanılmaktadır. Epiderma altında son derece iyi gelişmiş, ince çeperli 6-10 sıra hücrelerden oluşan tabakadır. Dıştan içe doğru bakıldığında ilk 3-4 sıralı hücre tabakası kloroplast içerdiği için klorenkimayı oluşturmaktadır. Kortex hücrelerinin hemen altında ise 3-5 sıralı kalın bir sklerenkima tabakası yer almaktadır. Ksilem ve floemden oluşan vaskular sistem, gövdenin öz bölgesi ile korteks dokusu arasında yer alır ve açık kollateral tiptedir. Ksilem ve floem elemanları arasında belirgin şekilde

kambiyum görülmemektedir. Kambiyum halkasının içe bakan kısmında ksilem, dışa bakan kısmında floem ise yer alır. Merkezde geniş bir alan kaplayan parankimatik hücrelerden oluşan öz kısmı bulunur (Metcalfe ve Chalk,1950). Lamiaceae familyası türlerinde, gövdenin; köşelerde zengin kollenkimalı ve vasküler dokuyu çevreleyen gelişmiş sklerankimalı olduğunu vurgulamışlardır. Türkiye'deki Lamiaceae familyası türleri üzerine yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Kaya ve ark.,2000), (Kandemir, 2003), (Uysal, 2002-2003), (Dinç ve Öztürk, 2008). Mevcut çalışmada Lamiaceae familyasının genel gövde anatomisine uygun sonuçlar elde edilmiştir. Gövde anatomik özellikleri her iki taksonda da benzerlik gösterip taksonomik olarak her iki türün ayrılmasında belirgin bir fark göstermemektedir.

Mevcut yapılan çalışma sonucunda, yaprağın her iki yüzeyi kalın bir kütiküla ile çevrili olup, her iki yüzeyde de gövde yüzeyinde bulunan tüylere benzeyen salgılı ve salgısız tüyler bulunmaktadır. Üst epiderma yüzeyinde bulunan kütiküla alt yüzeyde bulunan kütiküladan daha kalındır. Epiderma oval, hemen hemen dikdörtgen şekilli hücrelerin oluşmuştur, yaprağın alt ve üst yüzeyinde tek sıradan oluşmuştur. Üst epidermasının hemen altında dikdörtgenimsi-oval hücrelerden oluşan 2-4 sıralı palizat parankiması hücreleri bulunur. Palizat parankimasının altında 2-3 tabakalı dağınık sünger parankiması vardır. Yaprak orta damarından alınan enine kesitte yaprak üst epidermasının altında ve alt epidermasının hemen üzerinde 4-7 sıralı değişken şekilli kollenkima hücreleri bulunmaktadır. Orta damardaki iletim demetleri yan damalardaki iletim demetlerinden daha geniş bir alan kaplamaktadır. Yaprakta bulunan tüm iletim demetleri parankimatik hücrelerden oluşan demet kını ile çevrilmiştir.

Yapraklar amphistomatic'dir. Her iki yüzeydeki stoma hücreleri epiderma hücreleri ile aynı büyüklükte olup, stomalar anomocytic tiptedir. Stoma indeksi: 17,5- 19,8' dir. Yapraklar anatomik olarak dorsiventral yapıdır. Yani, mezofil hücreleri açıkça palizat ve sünger parankiması olarak farklılaşmışlardır.

Lamiaceae familyasına mensup bazı türlerde yaprak mezofili ekvifasiyal (izolateral) iken, bazılarında bifasiyal olabildiği bilinmektedir (Uysal ve ark., 1991), (Uysal, 1998), (Dinç ve Öztürk, 2008), (Dinç ve ark., 2009) hazırlanarak incelen bütün preparasyonlarda her iki taksonda yaprak mezofili ekvifasiyal'dir. Bu sonuç, mezofil anatomisinin aynı türün alt türlerinde benzer olduğuna işaret etmektedir.

Yaprak sapının enine kesitinin en dış kısmında epidermal hücreler vardır. Epidermal hücrelerin üst kısımlarında salgılı ve salgısız tüyler vardır. Adaksiyal

epidermisin hemen altında kollenkima hücreleri vardır. Daha sonra çok sayıda altıgen şekilde parenkima hücreleri gelir. İletim demetleri sıralıdır. Floemin üzerinde sklerenkima hücreleri yer alır. *Salvia* türlerinde petiol anatomisi taksonomik bir karakter olduğundan taksonların ayrımında kullanılabilir bir özelliktir (Doğan, 1982), (Özdemir ve Şenel, 1999), (Özdemir ve Şenel, 2001), (Özdemir ve ark., 2005). Çalışmamızda iki taksona ait petiollerin enine kesitlerinde iletim demeti sayısı aynıdır ve petiollerin genel şekilleri ve iletim demetlerinin sıralanışı birbirlerine benzemektedir.

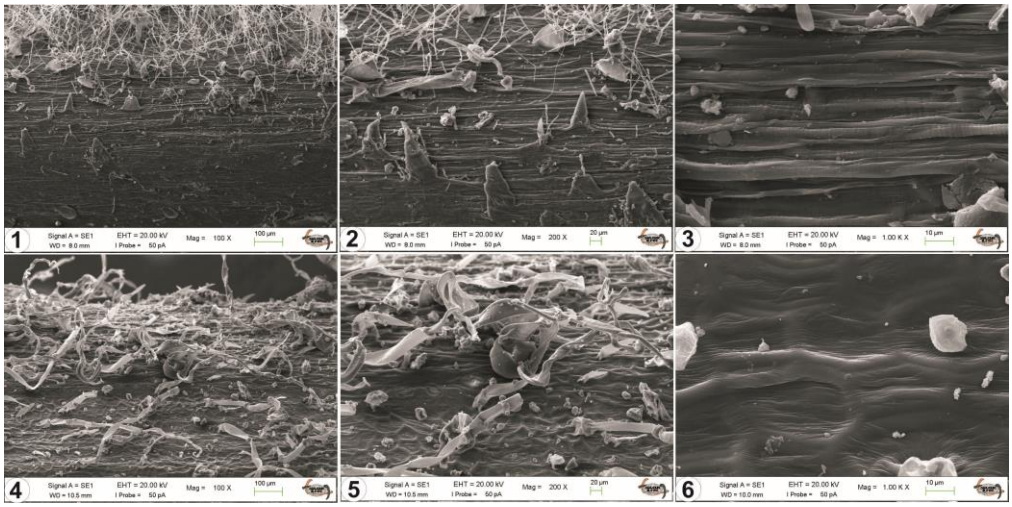
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

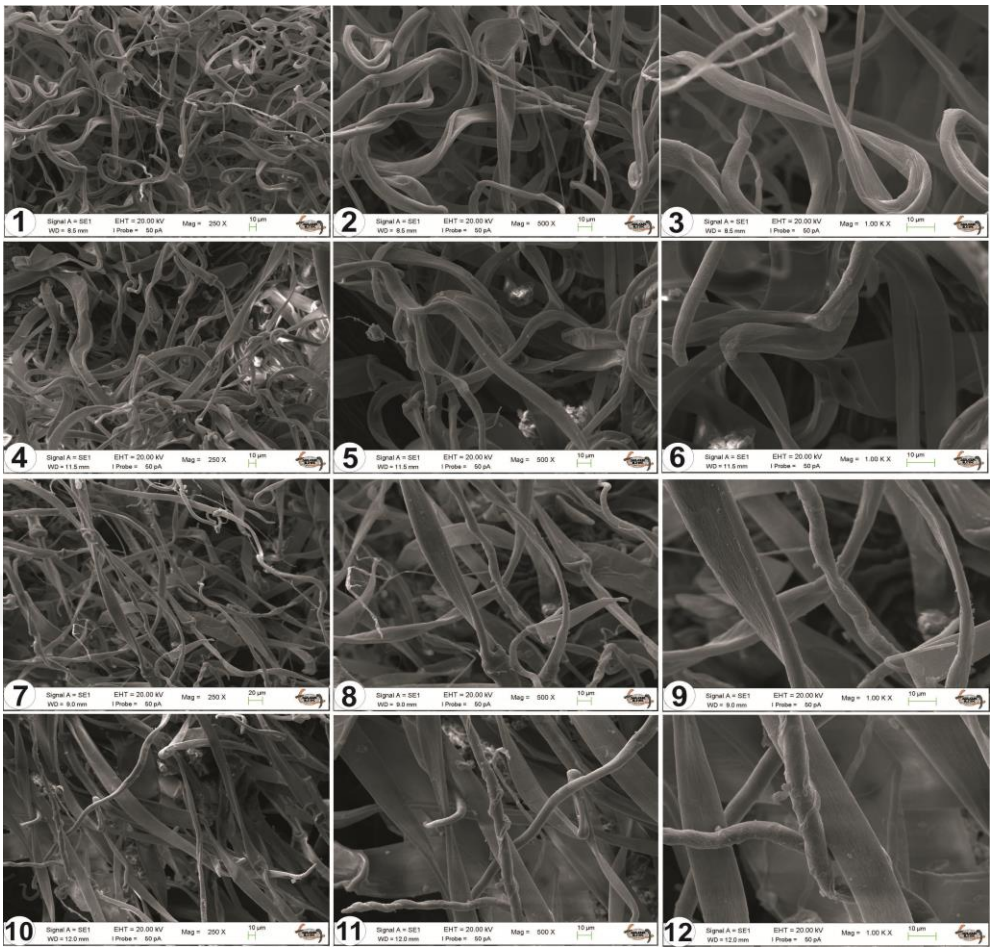
Bu çalışmada araştırma materyali olarak, Konya ve Karaman il sınırları içerisinden toplanmış olan *Salvia* cinsine ait olan *Salvia candidissima* alttürleri seçilmiştir. *Salvia candidissima* Vahl subsp. *candidissima* örnekleri için 16.06.2015 tarihinde Beyşehir Altınapa, *Salvia candidissima* Vahl subp. *occidentalis* örnekleri ise, 20.06.2015 tarihinde Karaman'ın Ermenek ilçesine gidilerek bitkilerin vegetatif ve generatif kısımları toplanmıştır. Bu iki alt türün morfolojik ve anatomik özellikleri incelenerek birbirleri ile olan benzerlikleri ve farklılıkları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Salvia candidissima Vahl *subsp. candidissima* ve *Salvia candidissima* Vahl *subp.* occidentalis yapraklarında çeşitli yoğunlukta tüyler bulunmaktadır, genellikle rakım yükseldikçe daha yoğun lanat tüy örtüsü gözlenir (Şekil 5.1, Şekil 5.2, Şekil 5.3).

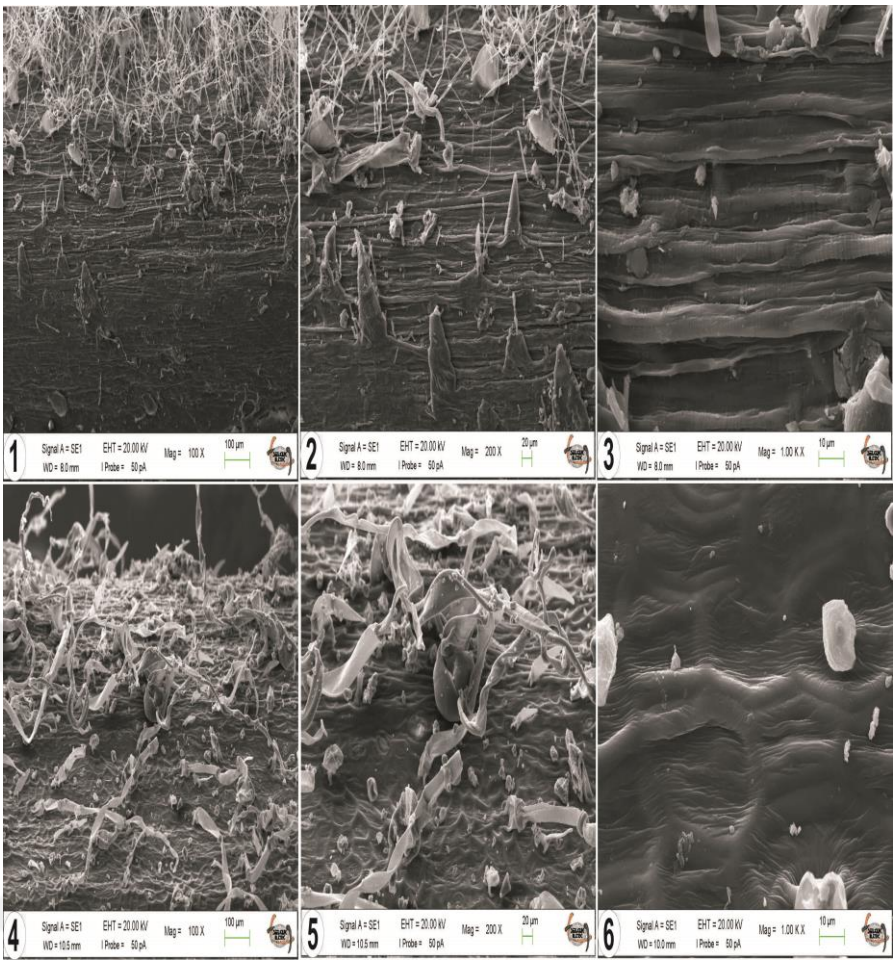
Scanning Elektron Mikroskobu ve Işık mikroskobu ile yapılan çalışmalarda Salvia türlerinin tohumları arasında morfolojik ve yüzey süsleri açısından farklılıklar tespit edilmiştir. Tohumların büyüklükleri farklılık göstermekle beraber tohumların genellikle 1.3-5 x 2-6.5 mm arasında değişen ebatlarda olduğu gözlemlenmiştir. Tohumların yüzeyleri glabrous olup $_{X}$1000 büyütmedeki SEM resimlerinde tohum testasının hafif tüberküllü, dalgalı ya da düzensiz girintili-çıkıntılı olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 5.4).



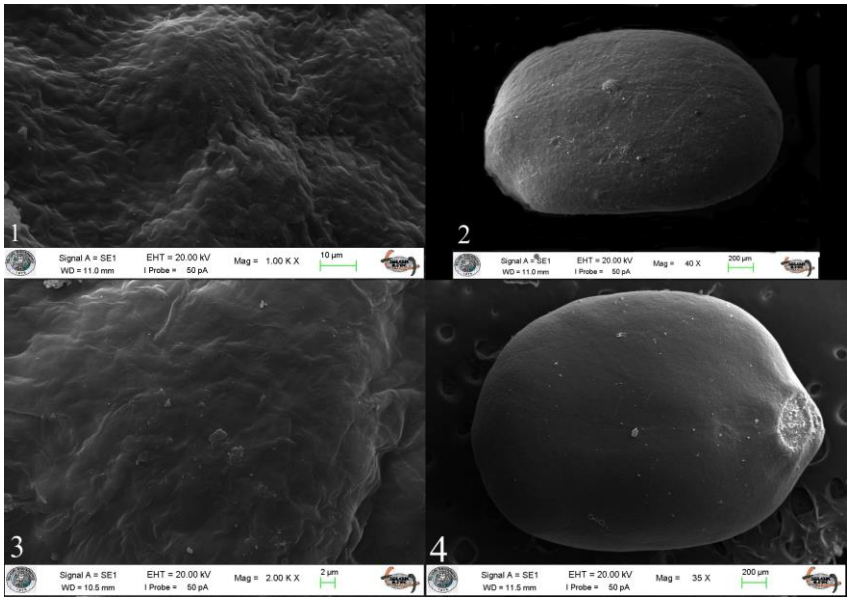
Şekil 5. 1. *Salvia candidissima* gövde tüy durumu; subsp. *candidissima (*1-3), subsp. *occidentalis* (4-6)



Şekil 5. 2. *Salvia candidissima* yaprak üst tüy durumu subsp. *candidissima* (1-3), subsp. *occidentalis* (4-6) ve *Salvia candidissima* yaprak alt tüy durumu subsp. *candidissima* (7-9), subsp. *occidentalis* (10-12)



Şekil 5. 3. *Salvia candidissima* yaprak sapı tüy durumu; subsp. *candidissima* (1-3), subsp. *occidentalis* (4-6)



Şekil 5. 4. *Salvia candidissima* tohum; subsp. *candidissima* (1-2), subsp. *occidentalis* (3-4)

Genel itibariyle anatomide kökün; periderma, korteks, kambiyum ve vasküler doku olmak üzere 4 ana kısımdan meydana gelmiş olduğu görülür. Periderm hücreleri ezilmiş, etrafa dağılmış halde bulunurlar. Peridermisin altında parankimatik korteks yer alır. Parankima hücrelerinin eni boyundan daha büyüktür ve düzenli bir şekilde sıralanmıştır. Floem geniş bir alanı kapsar ve alt kısmında sklerenkima grupları bulunur. Öz ışınları tarafından kesintiye uğratılır. Kambiyum genellikle açıkça ayırt edilemez. Öz bölgesi geniş bir alana sahiptir. İletim demetlerinin ortasında demetin enine doğru ışınsal dizinli hücreler bulunur. Kökteki öz ışınlarının sıra sayısının 10-22 olduğu ve kök merkezinin primer ksilem tarafından doldurulmuş olduğu görülmüştür. Kök merkezinde parankimatik hücrelerden oluşan geniş bir öz bölgesi vardır. Gövde enine kesitinin genel görünümü her iki türde de belirgin olarak dört köşeli olmayıp yuvarlağımsıdır. Epidermis tek sıralı karemsi, dikdörtgenimsi ve yumurtamsı hücrelerden oluşup, üzeri kalın kütikula tabakasından meydana gelmiştir. Epidermis üzerinde glandular ve glandular olmayan yoğun tüyler bulunmaktadır. Glandular tüyler peltat, kısa kapitat ve uzun kapitat; glandular olmayan tüyler ise uzun kamçımsı, kısa ve uzun asikular (biz) şeklindedir.

Salvia candidissima occidentalis'de gövde köşelerinde epidermanın altında iyi gelişmiş, kalın çeperli 6-10 sıra hücreden oluşan kollenkima tabakası bulunmaktadır. *Salvia candidissima candidissima'*da ise gövde köşelerinde bulunan kollenkima 5-8 sıra hücreden oluşmaktadır. Köşelerde bulunan kalın kollenkima tabakası gövde köşelerinde belirgin bir çıkıntı oluşturmadığından gövde yuvarlağımsıdır. Kollenkima ile endodermis arasında *Salvia candidissima* ssp. *candidissima* örneklerinde 6-10 tabaka dikdörtgenimsi ve yuvarlak hücrelerden oluşan korteks tabakası bulunmakta iken *Salvia candidissima* ssp. *occidentalis* örneklerinde 3-5 sıradır. Korteks tabakasındaki hücreler, genel olarak kloroplast içermediklerinden veya çok az kloroplast içerdiklerinden saydam görünümdedir. Endodermisi oluşturan hücreler düzenli sıralanmış ve yumurtamsıdır. Bunun yanısıra, korteks parankiması hücrelerine göre ileri derecede bir farklılaşma göstermemişlerdir. Endodermisin altında iletim demetlerine rastgelen kısımlarda sklerankimatik perisikl tabakası bulunmaktadır. Bu tabaka iletim demetleri üzerinde hilâl şeklindedir ve iletim demetlerini dıştan çevrelemiştir. Sklerankimatik perisikl tabakası *Salvia candidissima occidentalis* 2-6 sıra hücreden oluşurken, *Salvia candidissima candidissima*'da 2-3 sıralıdır.

Perisikl tabakasının altında, 3-8 sıra hücreden oluşan floem elemanı hücreler bulunmaktadır. Floemin ile ksilem arasında kambiyum tabakası bulunmaktadır. Kambiyumun çoğu preparatlarda belirgin değildir. Kambiyumun altında trake ve trakeidlerden oluşan ksilem tabakası bulunmaktadır. Ksilem elemanları arasında öz ışınları ayırt edilebilmetedir. Öz ışınları tek sıralı olup radyal uzanımı vardır. Gövdenin orta kısmı iri, yuvarlak veya köşeli parankimatik hücrelerden oluşan öz tabakası ile doludur.

Yaprak enine kesitte her iki yüzeyinin de düzenli olarak sıralanmış tek sıra epidermis tabakasıyla örtülü olduğu görülmektedir. Epidermis yumurtamsı, karemsi ve dikdörtgenimsi hücrelerden oluşmuş olup her iki yüzey de kalın bir kütikula tabakası ile kaplanmıştır. Alt ve üst yüzeyi saran her iki epidermis tabakası üzerinde glandular ve glandular olmayan tüyler bulunmaktadır. Glandular tüyler peltat, kısa kapitat ve uzun kapitat, glandular olmayan tüyler uzun kamçımsı, kısa ve uzun asikular (biz) şeklindedir. Kısa asikular tüyler kısa tek hücreli, uzun asikular tüyler 2-6 hücrelidir. Yaprak laminası incelenen her iki türde de dorsiventral (bifasiyal)' dir. Yani, üst epidermisin altında oldukça iyi farklılaşmış palizat parakiması ile alt epidermisin altında bulunan sünger parankimasından oluşmaktadır. Üst epidermisin altında bulunan palizat parankiması, yaprak ayasına dikey sıralanmış silindirik hücrelerden oluşmuş olup 2-3 sıra hücreden meydana gelmiştir. Yaprak mezofilinde palizat parankimasının kapladığı alan % 65-70'dir. Palizat parankiması ile alt epidermisin arasında 2-3 sıra eni boyuna yaklaşık eşit olan yuvarlağımsı hücrelerden oluşmuş sünger parankiması bulunmaktadır. Sünger parankiması hücreleri arasında, daha fazla hücreler arası boşluk bulunmaktadır. *Salvia candidissima*'nın iki alt türünde mezofil tabakası kalınlığının orta damar kalınlığına oranı ortalama 1/3'tür. Çalışılan iki taksonda da, yaprak enine kesitinde orta damarın bulunduğu kısımda iri yapılı yarımay şeklinde bir iletim demetinin bulunduğu görülmektedir. Her iki taksonda da orta damarın üst epidermisin altına rastlayan kesimlerinde iyi gelişmemiş kollenkima tabakası bulunmaktadır. Üst epidermisin altındaki kollenkima 2-4 tabakalıdır. Mezofil elemanı olan kloroplastlı hücreler, bu iki alt türde merkezi iletim demetinin iki yanına kadar sokulmuşlardır. Kollenkima altında bulunan iletim demetinde üst epidermise yönelmiş hilâl şeklinde ksilem dokusu ile onu dıştan saran ve alt epidermise yönelmiş olan floem elemanları bulunmaktadır. Floem elemanlarını ise en dıştan sklerankimatik bir doku çevrelemiştir.

5.2 Öneriler

Ülkemizin çoğu bölgesinde yayılış gösteren *Salvia candidisima* alt türlerinin, morfolojik ve anatomik özellikleri incelenerek, özellikle anatomik özellikleri ortaya konulacaktır. Yapılacak çalışma ile Bitki Sistematiğine katkı sağlanacaktır.

Florada bulunan *Salvia* türlerin yarısından fazlası endemik olup, dünyada sadece Türkiye'de yetişmektedir. Birçok kullanım alanı olan bu türlerden ileride daha çok faydalanılacağı dikkate alınırsa, bu türlerin korunmasının da ne denli önemli olduğu ortaya çıkacaktır. Tehlike kategorisinde bulunan türler öncelikle doğal alanlarında korunmalıdır. İleri derecede risk altında olanlar ise kültüre alınarak muhafaza edilmelidir. Estetik ve dekoratif değeri yüksek, hoş kokulu olması nedeni ile park bahçe düzenlemelerinde süs bitkisi olarak kullanılabilir. Ayrıca tıbbi değerinin yüksek oluşu nedeni ile tarımı yapılarak ülke ekonomisine kazandırılabilir.

Sonuç olarak ekonomik değeri ve kullanım alanı fazla olan bu türün kültüre alınması ile doğal alanlarının bozulması engellenmiş ve standart bitkisel hammadde elde edilmiş olması bakımından büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

Afzal, N. ve Oberai, M., 1972, Self-similar solutions of the second order boundary layer of an incompressible fluid with heat transfer, *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 15 (1), 99-113.

Algan, G., 1981, Bitkisel dokular için mikroteknik, p.

Başer, H., 1993, Uçucu yağların dünya ticareti, *Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bülteni, Anadolu Üniv. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Araştırma Merkezi*, 9, 15-17.

Baytop, T., 1999, Therapy with plants in Turkey, İstanbul Univ Publ (3255), 418.

Bhattacharya, R. N. ve Ghosh, J. K., 1978, On the validity of the formal Edgeworth expansion, *Ann. Statist*, 6 (2), 434-451.

Can Başer, K., 2008, Biological and pharmacological activities of carvacrol and carvacrol bearing essential oils, Current pharmaceutical design, 14 (29), 3106-3119.

Celep, F., Doğan, M. ve Duran, A., 2009, A new record for the Flora of Turkey: *Salvia viscosa* Jacq.(Labiatae), Turkish Journal of Botany, 33 (1), 57-60.

Çobanoğlu, D., 1988, *Salvia palaestina* Bentham'nin (Lamiaceae) Morfolojik ve Sitolojik Özellikleri, *Doğa Türk Bot. Derg*, 12, 215-223.

Çobanoğlu, D., Ozel, S. ve Evren, H., 1992, *Salvia trichoclada* Bentham (Lamiaceae)'nin morfolojik özelikleri, XI. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Elazığ*, 24-27.

Davis, P., Mill, R. ve Tan, K., 1988, Astragalus L, Flora of Turkey and the East Aegean islands, 114-124.

Davis, P. H., 1965, Flora of Turkey, Flora of Turkey.

Davis, P. H., Mill, R.R., Tan, K., ed.. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 10, 1982.

Dinç, M. ve Öztürk, M., 2008, Comparative Morphological, Anatomical, and Palynological Studies on the Genus Stachsy L. sect. Ambleia Bentham (Lamiaceae) Species in Turkey. Turkish journal of Botany, 32, 113-121.

Dinç, M., Doğu, S., Bilgili, B. ve Duran, A., 2009, Comparative anatomical and micromorphological studies on Teucrium creticum and Teucrium orientale var. orientale (T. sect. Teucrium, Lamiaceae), Nordic Journal of Botany, 27, 251–256.

Doğan, H. M. ve Doğan, M., 2006, A new approach to diversity indices–modeling and mapping plant biodiversity of Nallihan (A3-Ankara/Turkey) forest ecosystem in frame of geographic information systems, Biodiversity and Conservation, 15 (3), 855-878.

Dönmez, A. A., 2001, A new Turkish species of *Salvia* L.(Lamiaceae), Botanical Journal of the Linnean Society, 137 (4), 413-416.

Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytac, Z. ve Adiguezel, N., 2000, Tuerkiye bitkileri kirmizi kitabi (Egrelti ve Tohumlu Bitkiler).

Hedge, I., 1982, *Salvia* L, Flora of Turkey and the East Aegean islands, 7, 400-461.

Heywood, V., 1978, Flowering plants of the world. Mayflower Book, New York, New York, USA.

İlçim, A., Çenet, M. ve Dadandı, M. Y., 2008, Stachys marashica (Lamiaceae), a new species from Turkey, Annales Botanici Fennici, 151-155.

Kahraman, A., Celep, F. ve Dogan, M., 2009a, Morphology, anatomy and palynology of *Salvia indica* L.(Labiatae), World Applied Sciences Journal, 6 (2), 289-296.

Kahraman, A., Celep, F. ve Doğan, M., 2009b, A new record for the Flora of Turkey: *Salvia macrosiphon* Boiss.(Labiatae), Turkish Journal of Botany, 33 (1), 53-55.

Kandemir, N.,2003, The Morphological, Anatomical and Karyological Properties of Endemic *Salvia hypargeia* Fich. ve Mey. (Lamiaceae) in Turkey. Pakistan Journal of Botany, 35, 219-236.

Kargıoğlu, M., 2008, Afyonkarahisar Çevresi Flora ve Vejetasyon.

Kaya A., Başer, K. H., Gülendam, F. ve Satıl C., 2000 Morphological and anatomical studies on Cyclotrichium origanifolium (Labiatae.) Manden. ve Scheng. (Labiatae). Turkish Journal of Botany 24, 273–278.

Marin, P. D., Duletic, S. ve Petkovic, B., 1996, Nutlet ornamentation in selected *Salvia* L. species (Lamiaceae), *Flora Mediterranea*, 6, 203-211.

Metcalfe, C. ve Chalk, L., 1972, Anatomy of Dicotyedon. Vol. 1. Clarendon, Press, Oxford.

Nakipoğlu, M., 1993, Türkiye'nin *Salvia* L. türleri üzerinde karyolojik araştırmalar, I, *S. fruticosa*, 21-25.

Özdemir, C. ve Şenel, G., 2001, The morphological anatomical and karyological properties of *Salvia forskahlei* L.(Lamiaceae) in Turkey, Recent researches in

plant anatomy and morphology. Jodhpur: Scientific Publishers (India) Jodhpur: Scientific Publishers (India) pp, 297-313.

Özdemir, C. ve Şenel, G., 1999, The Morphological, Anatomical and Karyological Properties of Salvia sclarea L, Turkish Journal of Botany, 23 (1), 7-18.

Özdemir, İ., Şahin, N., Gök, Y., Demir, S. ve Çetinkaya, B., 2005, In situ generated 1-alkylbenzimidazole–palladium catalyst for the Suzuki coupling of aryl chlorides, Journal of Molecular Catalysis A: Chemical, 234 (1), 181-185.

Özkan, M., Şenel, G., Bölümü–Kırşehir, B. ve Bölümü–Samsun, B., 2007, *Salvia aethiopis* L. (lamiaceae) üzerinde morfolojik ve anatomik bir araştırma.

Sezik, E. ve Yeşilada, E., 1999, Essential Oils 'Uçucu Yağ Taşıyan Türk Halk İlaçları, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Yayınevi, Eskişehir, Turkey.

Sezik, E. ve Yeşilada, E., 2001, Türkiye'de Bitkilerin Halk İlacı olarak Kullanılışı, XIII, Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiri Kitabı, 103-112.

Sneath, P. H. ve Sokal, R. R., 1973, Numerical taxonomy. The principles and practice of numerical classification, p.

Stace, C. A., 1980, Plant Taxonomyand Biosystematics 7, Maryland: University Park, Baltimore.

Tunçkol, B. ve Akkemik, Ü., 2013, Endemic Plants of Taşlıyayla and Kızık (Bolu-Seben) Surrounding, Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University| İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 63 (2), 1-10.

Ulubelen, A., 2003, Cardioactive and antibacterial terpenoids from some *Salvia* species, *Phytochemistry*, 64 (2), 395-399.

Uysal, İ., Öztürk, Münir, M., 1991, Sidertis trojana Bornm. Endemik Türünün Morfolojisi, Anatomisi ve Ekolojisi Doğa Botanik Dergisi, 15, 371-379.

Uysal, İ., 2002, Stachys cretica L. subsp. smyrnaea Rech Fil. Endemik Taksonunun Morfolojisi, Anatomisi ve Ekolojisi Üzerinde Araştırmalar Ekoloji, 11, 16-20. Uysal, İ., 2003, Stachys thirkei C.Koch (Kekikgiller) Türünün Morfolojisi, Anatomisi ve Ekolojisi üzerine araştırmalar, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 10, 129-141.

Vural, M. ve Adıgüzel, N., 1996, A new species from Central Anatolia: *Salvia aytachii* M. Vural et N. Adıgüzel (Labiatae), Turkish Journal of Botany, 20 (6), 531-535.

Werker, E., Ravid, U. ve Putievsky, E., 1985, Structure of glandular hairs and identification of the main components of their secreted material in some species of the Labiatae, Israel Journal of Botany, 34 (1), 31-45.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	:	Nermin ELMALI
Uyruğu	:	TC.
Doğum Yeri ve Tarihi	:	KONYA -27.04.1986
Telefon	:	0535 818 44 88
Faks	:	
e-mail	:	nerminelmali@gmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Atatürk Kız Lisesi	2003
Üniversite	:	Aksaray Üniversitesi	2013
Yüksek Lisans	:	Selçuk Üniversitesi	2017

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2016- 2017	Konya Şehir Fen ve Anadolu Lisesi	Biyoloji Öğretmenliği
2015- 2016	Bilgehane Aliya İzzet Begoviç Eğitim Kurumları	Fen Bilgisi Öğretmenliği
04.07.2011-23.07.2011	Konya Büyükşehir Hastanesi Laboratuvar Bölümünde Gönüllü Staj	Biyolog

UZMANLIK ALANI

Bitki Anatomisi ve Morfolojisi, Palinoloji, Bitki Sistematiği

YABANCI DİLLER

İngilizce

YAYINLAR

International Conference on Natural Science and Engineering (ICNASE’ 16)
Investigation of Morphological and Anatomical Characters of Subsp. Of the Salvia candidissima Vahl (Labiatae)