



T.C.
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Lysimachia savranii (PRIMULACEAE) Başköse & Keskin ÜZERİNE MORFOLOJİK,
ANATOMİK VE EKOLOJİK BİR ARAŞTIRMA

ASLI DAĞLI

Ocak 2019

T.C.
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Lysimachia savranii (PRIMULACEAE) Başköse & Keskin ÜZERİNE MORFOLOJİK,
ANATOMİK VE EKOLOJİK BİR ARAŞTIRMA

ASLI DAĞLI

Yüksek Lisans Tezi

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet SAVRAN

Ocak 2019

Aslı DAĞLI tarafından Dr. Öğr. Üyesi Ahmet SAVRAN danışmanlığında hazırlanan “*Lysimachia savranii* (PRIMULACEAE) Başköse & Keskin ÜZERİNE MORFOLOJİK, ANATOMİK VE EKOLOJİK BİR ARAŞTIRMA” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Hüseyin DURAL
Selçuk Üniversitesi

İmza


Üye : Doç. Dr. Tülay EZER
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

İmza


Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ahmet SAVRAN
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

İmza


ONAY:

Bu tez, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenmiş olan yukarıdaki jüri üyeleri tarafından/....../20.... tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu’nun/....../20.... tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

...../...../20...

Doç. Dr. Murat BARUT
MÜDÜR V.

TEZ BİLDİRİMİ

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

Aslı DAĞLI

ÖZET

Lysimachia savranii (PRIMULACEAE) Başköse & Keskin ÜZERİNE
MORFOLOJİK, ANATOMİK VE EKOLOJİK BİR ARAŞTIRMA

DAĞLI, Aslı

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Ahmet SAVRAN

Aralık 2018, 63 sayfa

Bu çalışmada, Susuz Dağı (Adana: Karaisalı)'ndan yakın zamanda tanımlanan *Lysimachia savranii* (Susuz kargaotu) türünün morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri ayrıntılı şekilde incelenmiştir. Morfolojik çalışmada; bitkinin vejetatif ve generatif organları değerlendirilmiştir. Anatomik inceleme, kök, gövde ve yapraktan alınan kesitler üzerinde yapılmıştır. Türün yayıldığı alanın toprak yapısı, iklimsel özellikleri ve birlikte yaşadığı diğer türler ekolojik araştırma ile belirlenmiştir. Bu araştırmanın sonucunda *Lysimachia savranii*'nin morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri ilk kez tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: *Lysimachia savranii*, anatomi, morfoloji, ekoloji, Susuz Dağı, Adana

SUMMARY

A MORPHOLOGICAL, ANATOMICAL AND ECOLOGICAL INVESTIGATION
ON *Lysimachia savranii* Başköse & Keskin (PRIMULACEAE)

DAĞLI, Aslı

Nigde Ömer Halisdemir University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor : Assistant Professor Dr. Ahmet Savran

December 2018, 63 pages

In this study, the morphological, anatomical and ecological characteristics of *Lysimachia savranii* (Susuz kargaotu), recently identified from Susuz Mountain (Adana: Karaisalı), were investigated in a detail. For morphological study, vegetative and generative organs of the plant were evaluated. Anatomical examination was carried on the sections taken from root, stem and leaf. The soil structure and climate characteristics of the area where the species spreads and other species which are live with together the species were determined by ecological investigation. As a result of this research, the morphological, anatomical and ecological characteristics of *Lysimachia savranii* were determined for the first time.

Keywords: *Lysimachia savranii*, anatomy, morphology, ecology, Susuz Mountain, Adana

ÖN SÖZ

Bu tez çalışması literatüre yeni giren *Lysimachia savranii* türünün daha yakından incelenerek özelliklerinin ortaya konulması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu türün gösterişli olmasının yanısıra tıbbi açıdan da önemli olduğu literatürde görülmüştür. Bu nedenle de her yönüyle incelenmesi kayda değer bulunmuş ve tez konusu olarak seçilmiştir. Bu tez çalışması sayesinde; akademik ortamda bilimsel bir araştırmanın nasıl yapıldığının metodolojisini öğrenmek, Botanik Ana bilim dalı'nda morfolojik ve anatomik çalışmaların nasıl yürütüldüğünü yaşayarak ve görerek bilgi edinmiş olmak beni yüreklendirmiştir. Çalışmanın yürütülmesinde danışmanlığımı üstlenerek bilgi ve tecrübeleriyle tezin her aşamısında birebir etkin olan sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi. Ahmet SAVRAN'a teşekkürlerimi sunarım. Anatomik kesitlerin alınmasında destek olan Mersin Şehir Hastanesi Laboratuvar sorumluları; Biyolog Ahmet BİÇER'e, Uzm. Biyolog Gülüzar ÖZBOLAT ve Dr. Sevgi DURNA'ya, tezin düzenlenmesini yapan Uzm. Biyolog Cihan DÜŞGÜN'e, beni yalnız bırakmayan manen ve fiilen destekleyen anneme, babama ve eşime teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
SUMMARY	v
ÖN SÖZ	vi
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
FOTOGRAFLAR DİZİNİ	xi
BÖLÜM I GİRİŞ	1
BÖLÜM II LİTERATÜR ÖZETİ.....	4
BÖLÜM III MATERYAL VE METOT.....	7
3.1 Morfolojik İnceleme	7
3.2 Anatomik İnceleme.....	7
BÖLÜM IV11 BULGULAR	11
4.1 Genel Bilgiler.....	11
4.2 Kök	13
4.2.1 Kökün morfolojik özellikleri	13
4.2.2 Kökün anatomik yapısı	15
4.3 Gövde.....	21
4.3.1 Gövdenin morfolojik özellikleri	21
4.3.2 Gövdenin anatomik yapısı	23
4.4 Yaprak.....	29
4.4.1 Yaprığın morfolojik özellikleri	29
4.4.2 Yaprığın anatomik yapısı	32
4.5 Çiçek	36
4.6 Meyve	42
4.7 Tohum.....	44
4.8 Ekolojik Özellikler.....	46
BÖLÜM V TARTIŞMA VE SONUÇ.....	54
5.1 Tartışma	54
5.2 Sonuç	58

KAYNAKLAR	59
ÖZ GEÇMİŞ	63



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Preparat boyama prosedürü	9
Çizelge 4.1. <i>Lysimachia savranii</i> 'nin habitatının toprak analiz sonuçları.....	48



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. <i>Lysimachia sarranii</i> kök enine kesit genel görünüş (10x10)	16
Şekil 4.2. <i>Lysimachia sarranii</i> kökünden alınmış enine kesit (10x40)	17
Şekil 4.3. <i>Lysimachia sarranii</i> kökünden alınmış enine kesitte ksilem (10x40).....	19
Şekil 4.4. <i>Lysimachia sarranii</i> gövde enine kesit genel görünüş (10x10)	24
Şekil 4.5. <i>Lysimachia sarranii</i> Gövdenin enine kesit (10x40)	25
Şekil 4.6. <i>Lysimachia sarranii</i> gövdenin enine kesiti (10x40).....	26
Şekil 4.7. <i>Lysimachia sarranii</i> gövde enine kesit (10x40)	27
Şekil 4.8. <i>Lysimachia sarranii</i> yaprak enine kesiti (10x40).....	33
Şekil 4.9. <i>Lysimachia sarranii</i> yaprak enine kesitin kısımları (10x40).....	34
Şekil 4.10. <i>Lysimachia sarranii</i> yaprak enine kesitte orta damar (10x40).....	35

FOTOGRAFLAR DİZİNİ

Fotoğraf 3.1. Alkolden arındırılma işlemine tabi tutulacak materyallerin parçaları	8
Fotoğraf 3.2. Materyallerin parafine gömülme işlemi	8
Fotoğraf 3.3. Mikrotom ile kesit alma ve su banyosunda kesitlerin lamlara aktarılması .	8
Fotoğraf 3.4. Kapama işlemi sonrası hazır preparatlar	9
Fotoğraf 4.1. <i>Lysimachia savranii</i> genel görünüş.....	12
Fotoğraf 4.2. <i>Lysimachia savranii</i> genel görünüş.....	13
Fotoğraf 4.3. <i>Lysimachia savranii</i> kök genel görünüş.....	14
Fotoğraf 4.4. <i>Lysimachia savranii</i> kök genel görünüş.....	15
Fotoğraf 4.5. <i>Lysimachia savranii</i> herbaryum örneği.....	20
Fotoğraf 4.6. <i>Lysimachia savranii</i> gövde genel görünüş.....	21
Fotoğraf 4.7. <i>Lysimachia savranii</i> gövde genel görünüş nodyum ve internodyular	22
Fotoğraf 4.8. Gövde üzerinde yaprak ve çiçek görünümü.....	23
Fotoğraf 4.9 <i>Lysimachia savranii</i> stipulalı yaprak	30
Fotoğraf 4.10. <i>Lysimachia savranii</i> yaprak aya şekli ve damarlanması	31
Fotoğraf 4.11. <i>Lysimachia savranii</i> yaprağının nokta halinde kırmızı glandları ve akrodrom damarlanması	31
Fotoğraf 4.12. <i>Lysimachia savranii</i> yaprak damarlanma şekli	32
Fotoğraf 4.13. <i>Lysimachia savranii</i> yaprak dizilişi	36
Fotoğraf 4.14. <i>Lysimachia savranii</i> çiçek sapı	37
Fotoğraf 4.15. <i>Lysimachia savranii</i> çiçeği.....	38
Fotoğraf 4.16. <i>Lysimachia savranii</i> çiçeğinin periantı	39
Fotoğraf 4.17. <i>Lysimachia savranii</i> çiçeği korolla	39
Fotoğraf 4.18. <i>Lysimachia savranii</i> çiçeğinin pistil ve stamenleri	40
Fotoğraf 4.19. <i>Lysimachia savranii</i> çiçeği pistil ve stamenleri	41
Fotoğraf 4.20. <i>Lysimachia savranii</i> çiçeği simetri durumu	42
Fotoğraf 4.21. <i>Lysimachia savranii</i> yeşil kapsula meyve.....	43
Fotoğraf 4.22. <i>Lysimachia savranii</i> kuru kapsula meyve	43
Fotoğraf 4.23. <i>Lysimachia savranii</i> akrosidal kapsula meyve.....	44
Fotoğraf 4.24. <i>Lysimachia savranii</i> tohum ve meyve perikarpı	45
Fotoğraf 4.25. <i>Lysimachia savranii</i> tohum	46

Fotoğraf 4.26. <i>Lysimachia savranii</i> tohum ve meyve	46
Fotoğraf 4.27. <i>Lysimachia savranii</i> 'nin habitatından bir kesit.....	47
Fotoğraf 4.28. <i>Lysimachia savranii</i> 'nin habitatından bir kesit.....	49
Fotoğraf 4.29. <i>Physalis alkekengi</i> (Güveyfeneri)	51
Fotoğraf 4.30. <i>Turanecio bulghardaghensis</i> (Bolkarturanotu).....	51
Fotoğraf 4.31. <i>Atropa belladonna</i> (Güzelavratotu)	52
Fotoğraf 4.32. <i>Aethionema armenum</i> (Taşçantası).....	52
Fotoğraf 4.33. <i>Lysimachia savranii</i> (Susuz kargaotu).....	53



BÖLÜM I

GİRİŞ

Türkiye konumu, topoğrafik yapısı, iklim ve ekolojik özellikleriyle biyolojik zenginlik açısından iyi durumdadır. Örneğin damarlı bitki çeşitliliği bakımından 11.000'in üzerinde taksona sahip oluşu ve bunlardan 3700'den fazlasının endemik olmasıyla dünyada önemli bir yere sahiptir (Güner vd., 2012; Özhatay vd., 2015, 2017).

Her geçen gün *Lysimachia savranii* gibi yeni türlerin bu zenginliğe eklenmesiyle önemi daha da artmaktadır. Bilim insanlarınca ülke içinde yapılan ve yapılmakta olan farklı floristik çalışmalar sayesinde özellikle endemik olan ve yeni keşfedilen taksonlar detaylı şekilde incelenerek bütün özellikleri ortaya konulmaya gayret edilmektedir. Bu çalışmada da bilim dünyasına yeni tanıtılan *Lysimachia savranii* türünün anatomik, morfolojik ve ekolojik özelliklerinin ayrıntılı şekilde belirlenmesi amaçlanmıştır. Morfolojik ve anatomik özellikleri lokalitesinden toplanan tür örnekleri üzerinden ve vejetatif organlardan alınan kesitlerin fotoğrafları değerlendirilerek ortaya konulmuştur. Ekolojik analizler ise yörenin iklim verilerinin değerlendirilmesi, habitatta yer alan diğer bitkilerin belirlenmesi ve toprak analizlerinin yapılmasıyla saptanmıştır.

Dünyada bitkilerde morfolojik ve anatomik çalışmaların geçmişi milattan önce 3. yy. da Theophrastos ile başlamış ancak skolastik dönemde diğer pozitif bilimlerde olduğu gibi botanik alanında da hiçbir gelişme olmamıştır. Rönesans hareketlerini takiben özellikle mikroskobun keşfi (1665) ile anatomik çalışmalar hızlanmış ve 20. yy. da elektron mikroskobu sayesinde kemale ulaşmıştır. Dünyada bitki morfolojisi ve anatomisi alanında çok fazla çalışması olan botanikçi bulunmaktadır. Bunlardan bazıları; (Dhillon, 1976; Eames, 1961; Esau, 1953; Fahn, 1967; Metcalfe ve Chalk, 1983; Metcalfe ve Miller, 1974).

Türkiyede bu alanda çalışması bulunan botanikçilerin öncüleri; (Özörgücü vd., 1991; Özyurt, 1992; Uysal, 2003; Vardar, 1981; Yentür, 1984).

Ekolojik çalışmaların tarihi yakın geçmişe dayanmaktadır. Ekoloji terimini ilk defa Ernst Haeckel tarafından 1867 de kullanılmışsada ayrı bir bilim dalı olarak kabul edilmesi

1900'lü yıllarda gerçekleşmiştir. Ekoloji; organizmaların kendi üyeleri ve farklı grupların üyeleriyle, onların ortamları arasındaki ilişkileri açıklayan bilim dalıdır. Genel olarak bitki ekolojisi, otekoloji ve sinekoloji diye ikiye ayrılır. Otekoloji belli bir türün veya populasyonun ekolojisiyle ilgilenir (Öztürk ve Seçmen, 1996). Bu çalışma kapsamında da *Lysimachia savranii* türünün otekolojisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Lysimachia savranii türü Primulaceae familyasına aittir. Türkçe adı Çuhaçiçeğigiller olan Primulaceae familyası; tek ya da çok yıllık otsular ve nadiren yarıçalı taksonlar içerir. Yaprakları basit, stipulsüz, karşılıklı ya da dairesel dizilir. Bazı cinslerde (*Primula*, *Androsace*) yapraklar kaidede rozet şeklindedir. Çiçeklenme durumu; skapoz, panikul, umbel ya da yaprak koltukaltlarından tek tek çıkar. Çiçekler brakteli, hermofrodit (erdişi=iki eşeyli), aktinomorfudur (ışınsal simetridir). Primulaceae familyası, genellikle 5'li çiçek (3-9, 0) parçalarına sahiptir. Kaliks ve korolla bileşik sepalli ve petalli olup nadiren korolla yoktur. Antipetal stamenler korolla lopları sayısı kadar ve korollaya bağlıdır. Pistil 1, ovaryum üst, nadiren orta durumlu, tek lokuluslu, 5 karpelli, ovüller az ya da çok, yarı anatrop ve plasentasyon serbest sentraldir. Meyve genellikle 5 dişli ya da valfli kapsuladır (Aytaç, 2012).

Primulaceae ailesi çoğunlukla kuzey yarıkürede ve özellikle de Alpin bölgelerde yayılış gösteren 28 cins ve 1000 kadar tür içerir. Ülkemizde 9 cins ve 46 türü bulunmaktadır. Süs bitkileri olarak çok değerli türleri vardır (*Cyclamen hederifolium*, *C. persicum*, *Primula acaulis*, *P. elatior* vs.) (Davis, 1978; Güner vd., 2012).

Lysimachia savranii'nin de (Susuz kargaotu) içinde yer aldığı *Lysimachia* (Kargaotu) cinsinin 181 türü vardır ve Türkiye'de 7+1 tür ile temsil edilmektedir.

Cins dünyada kuzey yarıkürede ılıman ve subtropik bölgelerinde ve bazen tropiklerin dağlık alanlarında hayat bulmaktadır. Ancak; Afrika, Avustralya ve Güney Amerika'da da azda olsa taksonları mevcuttur. Cinsine ait türlerin 140'ı Çinde, 20'si Kuzey Amerika'da, 13 Avrupa'da, 11'i Rusya'da ve 8'i Türkiye'de yayılış göstermektedir. Çoğunluğunun Çin'de olması nedeniyle ana vatanının da Çin olduğu kabul edilmektedir (Başköse vd., 2016).

Lysimachia taksonları tek yıllık ya da çok yıllık otsu bitkilerdir. Yapraklar oppozit, alternat ya da nadiren dairesel dizilişli, saplı ya da sapsız olup bazıları kırmızımsı guddeler içermektedir. Çiçek durumu salkım, birleşik salkım ya da spika şeklinde bazen de koltuklarda çevrel dizilişlidir. Bazı bitkiler brakteli, bazıları da braktesizdir. Kaliks derin bir şekilde beş parçaya bölünmüştür, dişler şeritsi ya da ovattır ve kaliks çoğu kez korolladan kısa nadiren korolladan uzundur. Korolla rotat, sarı, pembe ya da koyu mordur. Stamenler çoğu kez korolladan kısa, nadiren korolladan uzundur. Ovaryum üst durumludur. Kapsüla meyva aşağıyukarı yuvarlak olup valfler ile açılır. Stilus genellikle kalıcıdır (Leblebici, 1978).

Lysimachia savranii türünü tez konusu olarak seçilmesinin nedeni; bilim dünyasına yeni kazandırılmış bir nokta endemiği olmasının yanısıra *Lysimachia* cinsine ait hiçbir taksonun ülkede anatomik, morfolojik ve ekolojik özellikleri çalışılmamıştır. Bu özel türün çalışmasıyla hem kendi özellikleri ortaya konulacak ve hemde cinsin diğer taksonlarına da ışık tutulacağı düşünülmüştür.

BÖLÜM II

LİTERATÜR ÖZETİ

Lysimachia cinsine ilişkin çalışmalar ülkemizde genellikle farmakognozi alanında gerçekleştirilmiştir. Tez konumuz literatüre yeni kazandırılan *Lysimachia savranii* türünün anatomik, morfolojik ve ekolojik özelliklerinin incelenmesi türe ve cinse dair yapılan detaylı araştırmalardan biri olmuştur. Konuya yakın veya benzer çalışmalardan bazılarının içeriğine dair özet bilgiler aşağıdaki şekliyle verilmiştir.

Familya boyutunda; Osman Beyazoğlu tarafından daha önce Kuzey Anadolu Bölgesi'nden toplanan Primulaceae'ye ait beş cinsin (*Anagallis*, *Lysimachia*, *Androsace*, *Primula*, ve *Cyclamen*) bazı taksonlarının kök, gövde ve yaprak anatomileri arasındaki farklılıklar ortaya konulmuştur. Yapılan bu inceleme sonrasında *Primula* taksonlarında kök yapısında endoderma çeper kalınlaşmalarının diğer cinslerdeki taksonlara nazaran daha fazla gerçekleştiği saptanmıştır. Aynı makalede yaprak anatomisi üzerindeki çalışmalarda; *Primula* ve *Lysimachia* örneklerinde palizat parankimasının tek sıra halinde bulunduğu, diğer cinslere ait türlerde ise palizat parankimasının iki sıradan oluştuğu bulunmuştur. *Primula*, *Cyclamen* ve *Lysimachia* türlerinin yapraklarında orta damar hâkimiyeti mevcutken diğer cins üyelerinde damar hâkimiyetinin bulunmadığı tespit edilmiştir (Beyazoğlu, 1989).

Lysimachia cinsi (Kargaotu), Türkiye'de 8 tür ile [(*Lysimachia atropurpurea* (Morkargaotu), *L. dubia* (İkizkargaotu), *L. japonica* (Japonkargaotu), *L. nummularia* (Verkargaotu), *L. punctata* (Benlikargaotu), *L. savranii* (Susuz kargaotu), *L. verticillaris* (Hilalkargaotu), *L. vulgaris* (Kargaotu)] temsil edilmektedir. Bunlardan *Lysimachia savranii* (Susuz kargaotu) nokta endemiğidir.

Türkiye Florasında (Davis,1978) *Lysimachia* cinsinin betimlemesi Leblebici tarafından yapılmış olup; yıllık veya çok yıllık otsu türleri içerdiği, farklı yaprak dizilişi ve şekillerinin olduğu, çiçeklerin aksillar veya kümeler halinde, korollanın 5-loblu ve meyvenin kapsula olduğu verilmiştir (Leblebici, 1978).

Yakın geçmişte Türkiye florası için yeni olan ve Japonya’da yayılış gösteren bir tür *Lysimachia japonica* Kuzey Doğu Anadolu’dan kaydedilmiştir (Terzioğlu ve Karaer, 2009).

Gültepe vd. (2010) “Türkiye’de doğal olarak yayılış gösteren *Primula* (Primulaceae) taksonlarının ITS polimorfizmi” Bu çalışmada, morfolojik olarak birbirine oldukça benzeyen 10 doğal *Primula* L. (Primulaceae) taksonuna ait 23 popülasyon nrDNA ITS bölgeleri bakımından incelenmiştir. Sonuç olarak, NJ ve MP analizlerinden elde edilen dendrogramların altcins seviyesinde geleneksel taksonomik verilerle uyumlu olduğu bulunmuştur.

Uzuner (2006) tarafından yapılan çalışmada Kuzey Anadolu doğal *Primula* taksonlarının nrDNA ITS bölgeleri çalışılmış ve elde edilen veriler ışığında, popülasyonlar arasındaki filogenetik ilişkilerin açıklanmasında ITS dizin analizlerinin morfolojik verilere göre daha güvenilir bilgiler ortaya koyduğu sonucuna varılmıştır.

Uysal vd. (1991) tarafından yapılan çalışmada Kazdağı endemik bitkilerinden *Allium reuterianum* ve *Allium sibthorpiatum* türlerinin morfolojik, anatomik ve ekolojik özelliklerini ortaya koymuş olup her iki türünün de azot, fosfor, potasyum ve organik maddece zengin topraklarda yetiştiğini belirlemiştir.

Yine Uysal (2003) “*Stachys thirkei*” türünün morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi üzerine araştırmalar yapmış olup türü her üç yönden inceleyerek özelliklerini detaylı şekilde saptamıştır.

Kandemir ve Engin (2008) tarafından yapılan çalışmada *Anemone coronaria* türünün iki varyetesi üzerinde karşılaştırmalı olarak anatomik yapısı incelenmiş ve varyetelerin karakteristik özellikleri verilmiştir.

Özkan ve Şenel (2008), *Salvia bracteata* Banks & Sol (Ballıbabagiller) türünün morfolojik ve anatomik özellikleri adlı yayında türün özelliklerini ve salgı tüylerinin çeşitlerini ortaya koymuşlardır.

Kandemir vd. (2000), Amasya çevresinde yayılış gösteren bazı geofitler üzerinde morfolojik ve anatomik bir araştırma adlı makalede monokotil bu bitkinin özelliklerini ve peyzaj amaçlı kullanılabilirliğini belirlemişlerdir.

Erken ve Malyer (1998), Türkiye Aristolochia L. türlerinin Yaprak morfoloji ve anatomileri, adlı araştırmalarıyla 24 Aristolochia türünün morfolojik ve anatomik özelliklerini incelemişler ve kıyaslamışlardır.

Tekin ve Meriç (2013), “Türkiye’ye endemik olan *Hyacinthella acutiloba* üzerinde morfolojik ve anatomik araştırmalar“ adlı yayında; Türkiye’ye endemik bir tür olan Asparagaceae familyası üyesi *Hyacinthella acutiloba* türünün morfolojisi ve anatomisi incelemiştir.

Atçeken vd. (2016), “*Aethionema* A. T. Waiton (Brassicaceae) cinsine ait bazı taksonların morfolojik, anatomik ve palinolojik yönden incelenmesi” Bu çalışmada, Brassicaceae familyasında yer alan *Aethionema* cinsine ait (*Ae. arabicum*, *Ae. cordatum*, *Ae. armenum* ve *Ae. karamanicum*) bazı taksonların makromorfolojik, mikromorfolojik, anatomik ve palinolojik özellikleri ortaya konulmuştur.

Alan, S. ve Gökman A. B., 2015, “Endemik *Verbascum orgyale* Boiss. & Heldr. türünün morfolojik, morfometrik ve anatomik özelliklerinin incelenmesi” *Verbascum orgyale*. (sığırkuyruğu) türünün morfolojik, morfometrik özellikleri ve anatomik yapısı bu çalışmada verilmiştir.

Selvi vd. (2008), “*Hyacinthella lineata* (Liliaceae) Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Ekolojik Araştırmalar” Bu yayında Türkiye için endemik olan *Hyacinthella lineata* türünün morfolojik anatomik ve ekolojik özellikleri incelenmiştir.

BÖLÜM III

MATERYAL VE METOT

3.1 Morfolojik İnceleme

Morfolojik ve anatomik incelemeler için; Karaisalı İlçesi (Adana) Susuz Dağı'ndan *Lysimachia savranii* türünün topotip örnekleri toplanmış ve yerinde fotoğrafları çekilmiştir. Morfoloji için kullanılacak örnekler genel herbaryum kuralları gereği preslenip kurutulmuştur. Herbaryum örnekleri üzerinden tüm organlara ilişkin fotoğraflar çekilerek nicel özellikleri (ölçümleri) tespit edilmiştir.

Morfolojik incelemede türün taksonomik önemini gösteren; kök, gövde özellikleri, yaprak (sap, diziliş, aya şekli, uç ve taban biçimi, damarlanma ve stoma durumu), çiçek (çiçek durumu, çiçek sapı, çiçeklenme zamanı, brakte, sepal, petal, stamen ve pistil özellikleri) meyve ve tohum durumu açıklanmıştır.

3.2 Anatomik İnceleme

Türün anatomik özelliklerinin incelenmesi için kök, gövde ve yapraklardan alınan örnekler arazide formaldehitde tespit edilmiştir. Daha sonra laboratuvar ortamında bu organlardan alınan parçalardan mikroskopik inceleme için parafin metodu uygulanarak mikrotom yardımıyla 4 µ kalınlığında enine kesitler alınmıştır.

Mikrotom kesitleri için materyaller küçük parçalara ayrılarak suyunu uzaklaştırmak için sırasıyla % 50, % 70, % 80, % 90'lık alkol serilerinde yarım saat bekletilmiştir. Daha sonra absolout alkolde yarım saat ve ksilende tekrar yarım saat bekletilmiştir. Parafinde iki saat bloklar halinde bekletilerek parafine doyurma gerçekleştirilmiştir. Parafine doyurulan materyaller etüvden çıkarılarak bloklara gömülmüştür.

Lamlara alınan kök gövde ve yaprak kesitleri parafinden kurtarılmak üzere (deparafirizasyon) ve boyama işlemi için sırasıyla aşağıdaki işlemlerden geçirilmiştir (Satıl ve Selvi, 2011).



Fotoğraf 3.1. Alkolden arındırılma işlemine tabi tutulacak materyallerin parçaları



Fotoğraf 3.2. Materyallerin parafine gömülme işlemi

Kesitler “Slee cut 5062” mikrotom cihazında dir. 4 μ kalınlığında alınmıştır. Kesilen materyaller su banyosundan lamlara aktarılmıştır.



Fotoğraf 3.3. Mikrotom ile kesit alma ve su banyosunda kesitlerin lamlara aktarılması

Çizelge 3.1. Preparat boyama prosedürü

30 dk 75 °C bekleme
%96 alkol 20 sn
%80 alkol 20 sn
%70 alkol 20 sn
2 dk su ile yıkama
5-10 dk Hemotoksilen boyama
2 dk su ile yıkama
5 sn Asit Alkolden geçirme
1 dk su ile yıkama
Amonyak 20 sn
Su ile yıkama 1 dk
1 dk Eozin boyama
Su ile yıkama 20 sn
%70 alkol 20 sn
%80 alkol 20 sn
%96 alkol 20 sn
2 dk kurulama işlemi
Entellan(Balsam) ile kapama

Kapama işlemi Dako marka cr 100 model, Boyama prosedürü Sakvra marka drs 200 model cihazlar ile gerçekleştirilmiştir.



Fotoğraf 3.4. Kapama işlemi sonrası hazır preparatlar

Kök gövde ve yaprak kısımları için preparatlardan 3'er farklı örnek hazırlanmıştır. Anatomik ayrıntıları ortaya koyabilmek adına, hazır preparatların mikroskopta 10x10 ve 10x40 büyütmelede fotoğrafları çekilmiştir. Bu fotoğraflar dijital ortamda işlenerek

organlara ait kısımlar üzerine işaretlenmiştir. Gözlenen özellikler ayrıntılı şekilde yazılmıştır.

Ekolojik özellikler kısmında ise otekoloji bilgilerini ortaya koymaya yönelik; habitatın toprak analizi, iklim verileri ve ortamda yayılış gösteren diğer bitki türlerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.



BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1 Genel Bilgiler

Bir türün morfolojik özelliklerini belirlemek onu tanımak ve tanıtmak anlamına gelir. *Lysimachia savranii* bitkisi yeni tanımlanan bir tür olduğu için morfolojik özellikleri büyük oranda nicel olarak betimlenmiştir. Bu çalışma ile eksik kalan veya yeni gözlemlenen yapısal karakterler ile birlikte bilinen özellikleri harmanlanarak sunulmuştur.

Bilindiği üzere anatomi kelimesi kesmek sözcüğünden oluşur çünkü canlıların iç yapısını incelemek için kesitler almak ve mikroskop ile incelemek gerekmektedir. Bu bitkinin de iç yapısı özellikle vejetatif organlarından alınan mikroskopik kesitler üzerinden aşağıdaki şekliyle ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Girişde de belirtildiği üzere *Lysimachia savranii* (Susuz kargaotu) bilim dünyası ve ülkemiz için yeni nokta endemiği bir türdür. Taksonomik hiyerarşideki yeri şöyledir;

Regnum: Plantae (Bitkiler alemi)

Divisio: Magnolophyta (Tohumlu bitkiler)

Subclassis: Magnoliidae (Manolya alt sınıfı)

Familia: Primulaceae (Çuhaçiçeğigiller)

Genus: *Lysimachia* (Kargaotu)

Species: *L. savranii* (Susuz kargaotu)

Lysimachia savranii Başköse & Keskin tarafından 2016 yılında PHYTOTAXA adlı dergide yayınlanmıştır (Başköse vd., 2016).

Türkiye florasına kazandırılmış gösterişli bir tür olup morfolojik özellikleri aşağıdaki şekliyle ortaya konulmuştur.

Genel görünüşü itibarıyla terofit özellik gösteren bitki toprak içinde bulunan rizomları nedeniyle geofittir. Toprak üstü vejetatif ve generatif organları tek yıllık büyüme periyodu sonunda öldüğü halde yani toprak üstü organlar tek yıllık olmasına rağmen bitki

çok yıllıktır. Çünkü rizomları sayesinde habitatında devamlılık göstermektedir. Mevsim şartlarının olumsuz geçtiği yıllarda popülasyon yoğunluğu belirgin şekilde azalmakta ve büyümesi için uygun yıllarda normalleşmektedir. Bu durum tarafımızdan 2012-2018 yılları arasında alana periyodik olarak yapılan geziler ile gözlenmiştir.

Bitkinin düzgün küme (caespitöz) oluşturması gösterişli olmasını sağlamıştır. Ancak bu kümelenme durumu her zaman gözlenmeyebiliyor. Bireyin habitatının zeminine bağlı olarak değişmektedir.



Fotoğraf 4.1. *Lysimachia savranii* genel görünüş (Fotoğraf, Ahmet Savran)



Fotoğraf 4.2. *Lysimachia savranii* genel görünüş (Fotoğraf, Ahmet Savran)

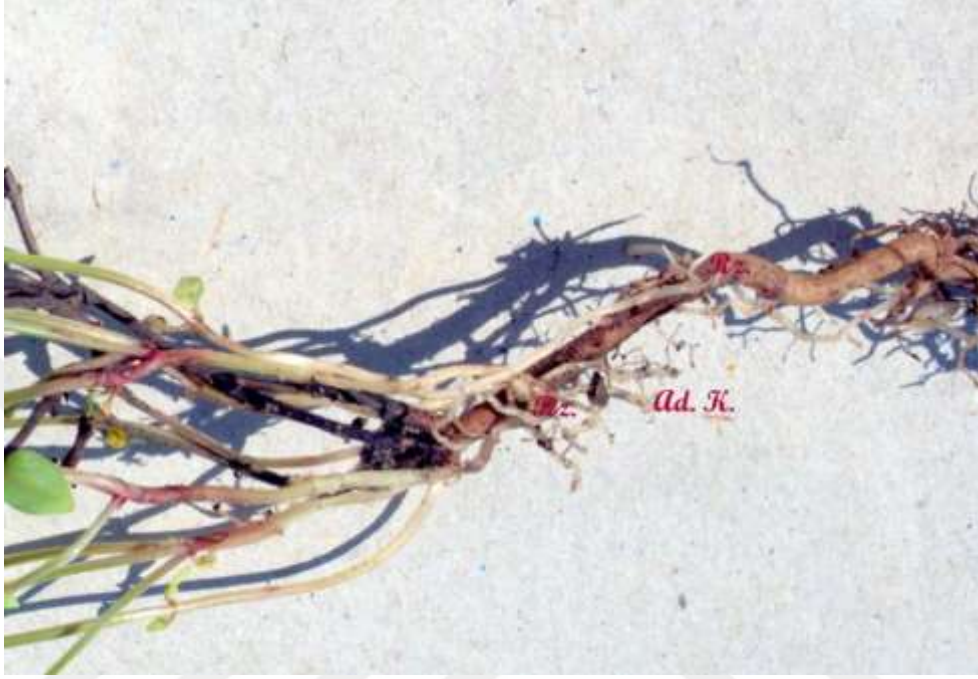
Bitki çok yıllık oluşunu rizomlarına borçludur. Zira toprak içinde kalan rizomları sayesinde kışı kolay geçirmekte vejetasyon döneminde rahatlıkla 15-30 cm büyümektedir. Bilindiği gibi iyi bir köklenme gösteren bitkiler gür ve güçlüdürler. Bu türde de böyledir; rizomlardan çıkan adventif kökler iyi gelişmiş olan bireyler ekolojik şartların da uygun gittiği yıllarda gayet yetkin görünmektedirler. Ancak 2018 yılında yapılan arazi çalışması sırasında türün popülasyonunda belirgin bir azalma olduğu gözlenmiştir. Bunun nedenini, 2018 kışında yeterince karın yağmamasına ve ilkbaharında kurak geçmesine bağlamak mümkündür.

4.2 Kök

4.2.1 Kökün morfolojik özellikleri

Bitkilerin kara hayatına uyumunun bir sonucu olarak kök sistemi gelişmiştir. Kök topraktaki inorganik tuzları su ile birlikte almak ve bitkiyi toprağa bağlamakla görevli bir organdır. Tohumun çimlenmesiyle gelişmeye başlayan kök (radikula) ucundaki meristem dokunun (apikal meristem) bölünüp çoğalmasıyla toprak içide yer çekimi yönünde (pozitif jeotropizma) büyür. Toprak içinde ilerlemesini apikal meristemini koruyan kök şapkasına (yüçük=kaliptra) borçludur. Su ve suda erimiş maddeleri absorblamasını ise kaliptranın gerisindeki emici tüyler sayesinde gerçekleştirir (Aytaç, 2012; Yentür, 1984).

Çok yıllık bitkilerin canlılığı devam ettiği sürece primer kök sekonder köklerle birlikte ödev yapar. Bazı durumlarda primer kök uzun ömürlü olmayabilir o zaman primer kökün yerini adventif kökler alır. *Lysimachia savranii*'de de kök ve otsu gövdeler rizomdan çıkmaktadır.



Fotoğraf 4.3. *Lysimachia savranii* kök genel görünüş (Rz. Rizom, Ad. K. adventif kök)
(Fotoğraf, Ahmet Savran)

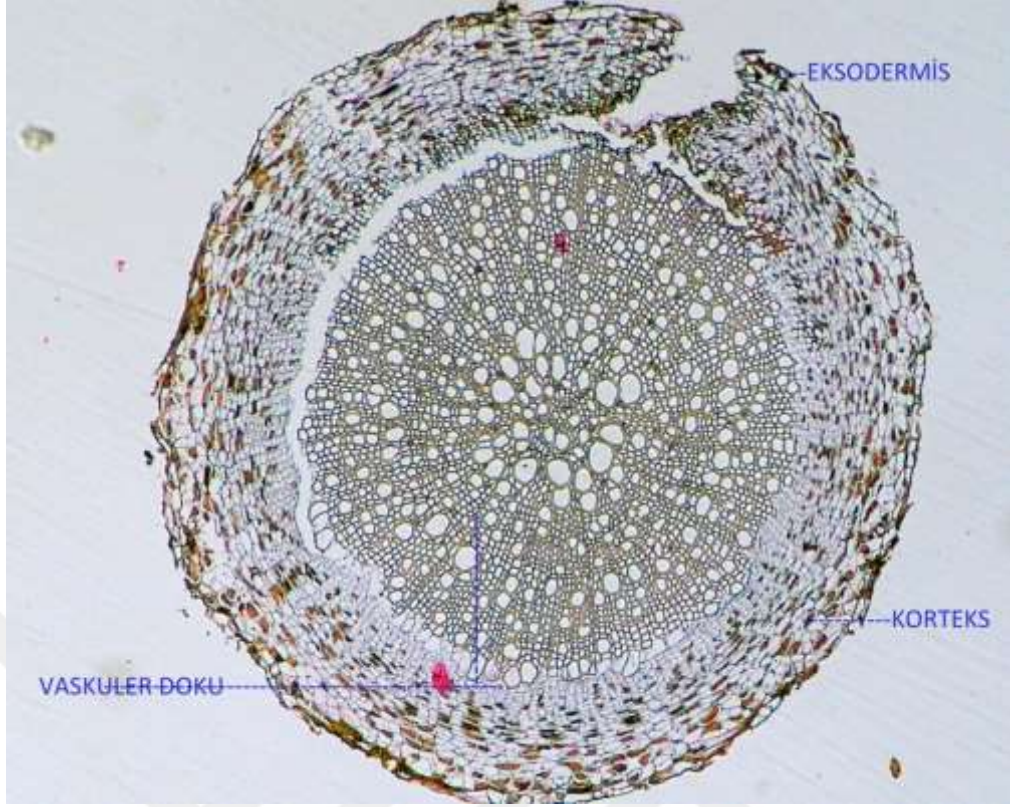
Fotoğraf 4.3'de de görüldüğü gibi odunsu köklerin yanında adventif köklerde bulunmaktadır. Rizom ve kökler toprak içinde yatay ve dikey yönde ilerlemektedir. Özellikle odunsu yapıdaki kalın (2-3 mm) ve güçlü köklerin boyları çok değişiklik göstermekle birlikte 10-15 cm'ye ulaşmaktadır. Dikotillerde yan (lateral) kökler bir grup periskl hücrenin periklinal ve antiklinal bölünmesiyle gelişir. Bu bitkide ise daha ziyade rizomdan adventif kökler gelişmekle birlikte ana kök üzerinden çıkan yan kökleri de görmek mümkündür.



Fotoğraf 4.4. *Lysimachia savranii* kök genel görünüş (Fotoğraf, Ahmet Savran)

4.2.2 Kökün anatomik yapısı

Genel manada epidermis bütün bitki organlarını dıştan örten bir doku olsada kök üzerinde işlev ve yapı bakımından diğer organlarınkinden farklıdır. Örneğin; kök epidermis hücreleri genellikle tek sıralı olup kökün işlevsel kısımlarında (uç kısımlar) hücrelerin çeperleri oldukça incedir ve dışında kutikula yoktur (Yentür, 1984). *Lysimachia savranii* bitkisinin adventif kökleri üzerinde de kutikula gözlenmemiştir. Epidermis hücrelerinin yan ve adventif köklerin uç kısımlarında emici tüy çıkıntıları oluşturduğu elimizdeki materyellerin binoküler mikroskop incelemelerinde görülmüştür. Enine kesitler uç kısımlardan geçmediği için şekillerde emici tüy gösterilememiştir. Kesitlerin geçtiği yerlerde eksodermisin epidermisin yerini aldığı ancak birkaç noktada epidermis hücrelerini varlığı görülmektedir. Şekil 4.1 de yer yer epiderma tabakası gayet belirgindir.

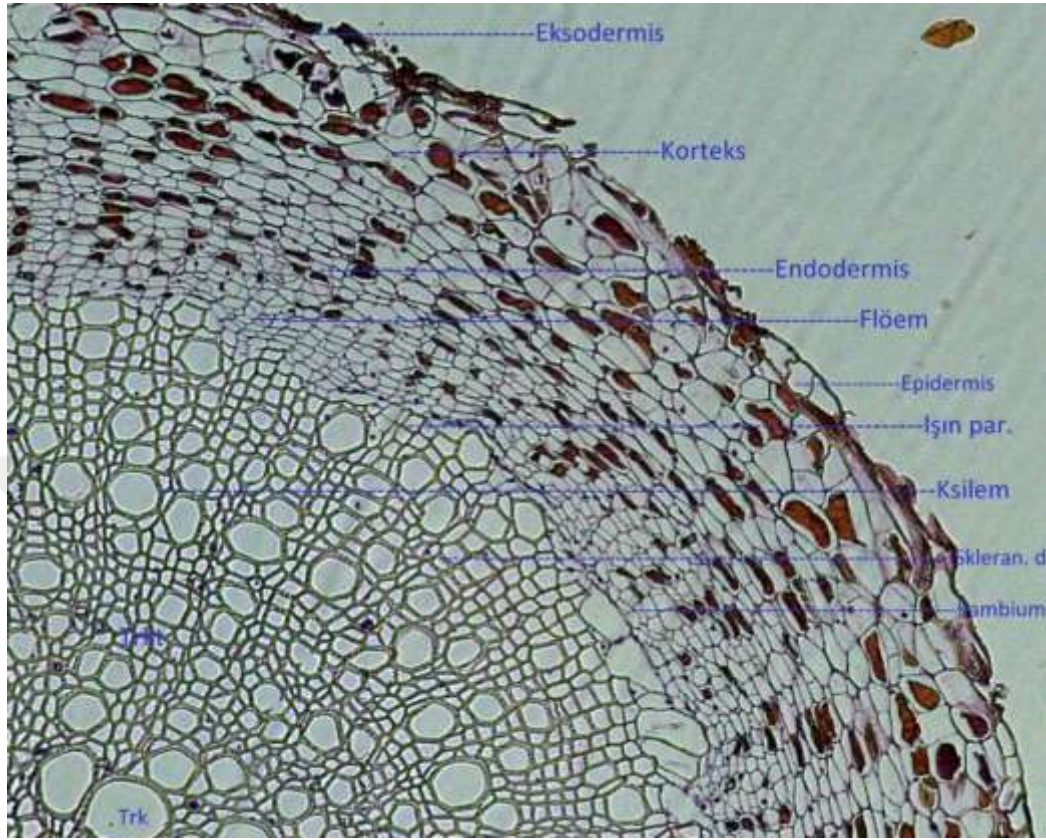


Şekil 4.1. *Lysimachia savranii* kök enine kesit genel görünüş (10x10)

Bitkinin odunsu yapıdaki kökünden alınan enine kesitleri incelendiğinde korteksin en dıştaki hücrelerinin çeperleri mantarlaşarak (1-2 sıra) eksoderma tabakasını oluşturdukları gözlenmektedir. Epidermis altında gelişen bu tabakanın toprakla temas eden hücrelerinden bazıları ezilmiş ve parçalanmış olmasına rağmen içteki hücreler belirgindirler. Eksodermis çok yıllık bitkilerin primer ve sekonder köklerinin koruyucu dokusudur. Kök epidermisi altından gelişen eksodermis zamanla epidermis tabakasının yerini almaktadır. Eksodermis hücrelerinin çeperleri süberinleşerek kalınlıklarını arttırmışlardır (Şekil 4.1, 4.2). Hücreler sıkışmanın etkisiyle parçalanmış ve kalanların boyları enlerine göre oldukça uzamıştır. Canlı kalanların ileri büyütmelede içeriklerini korudukları gözlenmiştir.

Şekil 4.2'ye dikkatli bakıldığında eksoderma tabakasının hemen altında birbirine göre almaçlı konsentrik sıralanmış parankima hücrelerinden oluşan kök korteksi merkezi silindire kadar uzanmaktadır. Korteksi oluşturan parankima dokusunun boyut ve tasarımı dış ve iç korteks ayırımı göstermektedir. Dış korteks hücreleri oldukça büyük ve düzensiz bir tasarıma sahipken iç korteks hücreleri oldukça küçük ve daha düzenli ışınsal sıralanmaktadır. Korteksin bazı hücreleri içerdikleri aşırı nişasta nedeniyle koyu

görülmektedir. Bu parankimatik hücrelerin bazıları belli bir şekil göstermemekle birlikte genelde izodiyometrik ve dörtgenimsi olup kloroplast içermemektedir.



Şekil 4.2. *Lysimachia sarranica* kökünden alınmış enine kesit (10x40) (Trkt: trakeid; Trk: trake)

Kesit dikkatli incelendiğinde; korteks ile merkezi silindiri birbirinden ayıran daha küçük, tek sıra hücreli endodermis tabakası ayırt edilmektedir. Endodermis hücreleri korteksin en alt sırasını oluştururlar. Bu yapılar odunsu bitkilerde kendine özgü farklılaşarak çok daha belirgin hale gelirlersed (kaspari şeridi) burada tam olarak değişiklik göstermemiştir.

Merkezi silindirin en dışında soymuk doku (flöem) elamanlarından oluşan tabaka bulunmaktadır. Kökte flöem ve ksilem bildik iletim demeti formunda değildir. Vasküler kambiyum tarafından dışarı doğru üretilen flöem elamanları (kalburlu hücreler, kalburlu borular, arkadaş hücreleri, flöem parankimasi, lifler ve sklereidler) ksileme göre yanal duruşlarıyla bilinirler. Başka bir ifadeyle flöem ksilem kolları arasında yer alır. İleri büyütmelede flöemin bazı elamanları (kalburlu boru ve arkadaş hücreleri vs.) bariz ayırt edilmektedir. Şekil 4.2’de de görüldüğü gibi flöem dokusu yer yer korteks içine doğru genişlemektedir. Bitkinin vejetasyon döneminde toplanıp tespit edilen organlarının

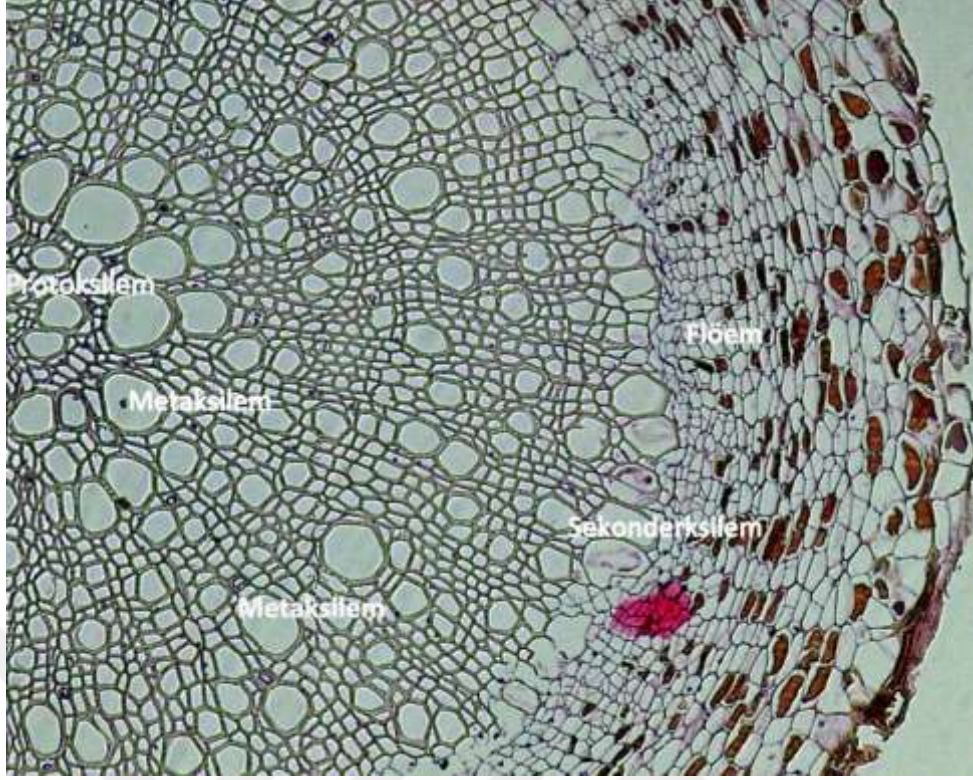
dokuları oldukça gelişmiş ve yoğun durumdadır. Çünkü büyüme mevsiminde soymuk doku taşıdığı organik maddeyle maksimum seviyeye ulaşmaktadır.

Kambiyum tabakası belirgin 3-4 sıra meristematik hücrenin oluşturduğu bitkinin ömrü süresince aktif kalan periklinal bölünmelerle içeri doğru ksilemi dışarı doğru flöemi veren ve bütün enine kalınlaşma gösteren bitkilerde var olan yapılardır. Kambiyumun flöem ve ksilem arasında kalan bölümüne fasikular kambiyum iki iletim demeti arasında kalan bölümüne interfasikular kambiyum adı verilir. İnterfasikular kambiyum Şekil 4.2’de de görüldüğü gibi içeri ve dışarı doğru parankimatik doku üretir bunlara ışın parankiması adı verilir. Bu parankima hücreleri bitki yaşlandıkça farklılaşarak sklerankma dokusuna dönüşür. Kambiyum hücreleri bölünme yetenekleri yönünden meristem hücrelerine benzerlerse de şekil ve içerik bakımından benzemezler ve her bitki grubunda farklı özellikler gösterirler.

Kök enine kesitinin fotoğrafında Şekil 4.2’de 3 hücre sıralı kambiyum belirgin halde gözlenmektedir. Merkezde yıldızsı yapıyı prokambiyum belirlemiş olmasına rağmen ileri safhada ortaya çıkan vasküler kambiyumda genç kökün iletim dokusunun radyal tasarımı henüz belirgin değildir.

Ksilem odun (xylos) kelimesinden kökenlenmiştir. Bu nedenle Türkçemizde ksileme odun borular denmektedir. Ksilemin en karakteristik bileşenleri trakeal elementler diye adlandırılan trake ve trakeidlerdir ayrıca ksilem lifleri ve ksilem parankiması da dokunun yapısında yer alırlar. Ksilem kök ucundan başlayarak bitki boyunca devam eder ve gövdede tüm organlara dağılır yaprakta stomalarda sonlanır. Ksilem elamanları parankima hariç genelde cansız ögelerdir (Yentür, 1984).

Dikotil bitkilerin enine kalınlaşmalarının sorumlusu kambiyum ve onun içeri doğru ürettiği ksilem dokusudur. Şekil 4.1 de kökün iç morfolojisinde ksilem dokunun ksilem olduğu açıkça görülmektedir. Odun yapısı gövdedekine benzerse de su ileten elementlerin (trake ve trakeid) sayıca daha fazla olduğu görülür. *Lysimachia sarrani* türünün enine kesitinde (Şekil 4.1 ve 4.2) protoksilem ve metaksilem açıkça ayırt edilmektedir. Protoksilem erken evrede yerini metaksileme bırakmıştır. Ancak çok yıllık olan *L. sarranii*’nin gövde kısmı her yıl yok olup vejetasyon döneminde tekrar gelişirse kök kısmı kalıcıdır. Bu nedenle yeni gelişen köklerin yanında odunsu bir kök yapısı da vardır.



Şekil 4.3. *Lysimachia sarrani* kökünden alınmış enine kesitte ksilem (10x40)

Odunsu köklerden alınan kesitlerde sekonder ksilem de gözlenmektedir (Şekil 4.3). Merkezi silindirini vasküler sistemin doldurduğu *L. sarrani*'nde öz yoktur ama öz ışını diye bilinen parankimatik hücrelerin oluşturduğu düzgün sıralanmış 1-2 hücreli yapılar merkezden endodermise kadar uzanmaktadır. Ayrıca merkezi silindirde ksilem dokusundan sonra en bol buluna doku sklerankimadır. Sekonder çeperli hücreleriyle bariz olarak görülmektedir. Ksilem ve sklerankima dokusu türün odunsu kök yapısına sağlamlık kazandırmıştır.



Fotoğraf 4.5. *Lysimachia savranii* herbariyum örneği (Fotoğraf Ahmet Savran)

4.3 Gövde

4.3.1 Gövdenin morfolojik özellikleri

Bitki gövdeleri yaprak, çiçek, meyve gibi yapıları taşıyan bir organ olmanın yanısıra kök ve diğer bitki organları arasında su ve organik madde iletimini kolaylaştıran köprü görevinde yapar. Tohumlu bitkilerin gövdeleri ilk sürgün epikotiledon ucundaki meristem hücrelerinden gelişmeye başlar. Sürgün olgunlaştıkça ucundaki yaprak primordiyumları (yaprak öncüleri) yaprağı oluşturur. Yaprakların gövdeye bağlandığı yerlere nodyum (nod=boğum) adı verilir. İki nodyum arasında kalan mesafeye internodyum (internod=boğumlar arası) denir. Nodyumlarda tomurcuk primordiyumları da bulunur. Bu yapılardan vejetasyon dönemlerinde çiçek veya yan dal sürgünleri gelişir (Aytaç, 2012).



Fotoğraf 4.6. *Lysimachia savranii* gövde genel görünüş (Fotoğraf Ahmet Savran)

Lysimachia savranii gövdesi; rizomlardan gelişmiş otsu, tüsüz, yükselici-dik (ascending-erect), kökten itibaren çok gövdelidir (caespitos). Ana gövdeleri 15-30 cm boylanabilmekte ve 1.5 mm çapında kalınlığa ulaşmaktadır. Caespitos özelliğini ana gövdelerinin alt kısımda lateral dallanmasına borçludur.



Fotoğraf 4.7. *Lysimachia savranii* gövde genel görünüş nodyum ve internodyular
(Fotoğraf Ahmet Savran)

Gövdelerin rizomlardan ilk gelişen alt bölümleri pembemsi rengeyle dikkat çekicidir. Dört köşe gövde üzerinde 6-7 nodyum bulunmakta ve internodyum uzunlukları 2-5 cm arasında değişmektedir. Her nodyumdan opposite (karşılıklı) iki yaprak çıkar ve tabanlarında stipulalar (kulakçıklar) yer alır. Alt nodyumlardaki aksillar tomurcukalardan gelişen yan dallarda 2-4 düğümlüdür.

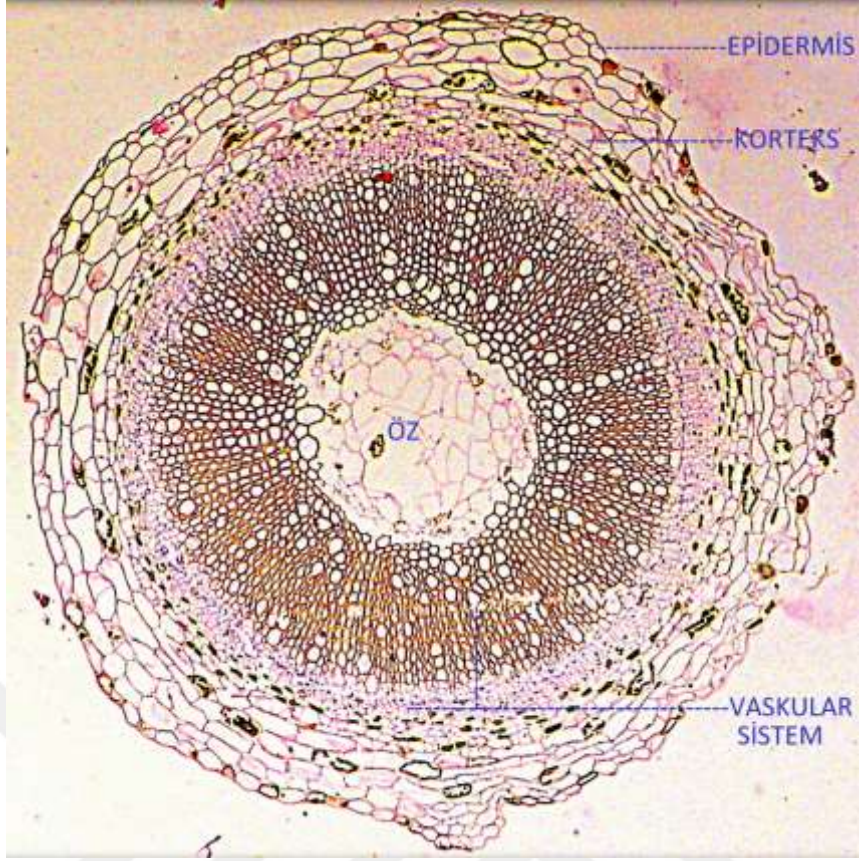


Fotoğraf 4.8. Gövde üzerinde yaprak ve çiçek görünümü (Fotoğraf Ahmet Savran)

Ana gövdenin ve yan dalların en sondaki 2-3 düğümündeki koltuk altı tomurcuklarından iki uzun çiçek sapı (pedisel) gelişir. Her pedisel bir çiçekle sonlanır.

4.3.2 Gövdenin anatomik yapısı

Gövdeden almış olduğumuz enine kesitlerin preparat halinde hazırlanması için yapılan işlemler ve kimyasallar nedeniyle dört köşe yapısı yuvarlağa doğru evrilmiştir.



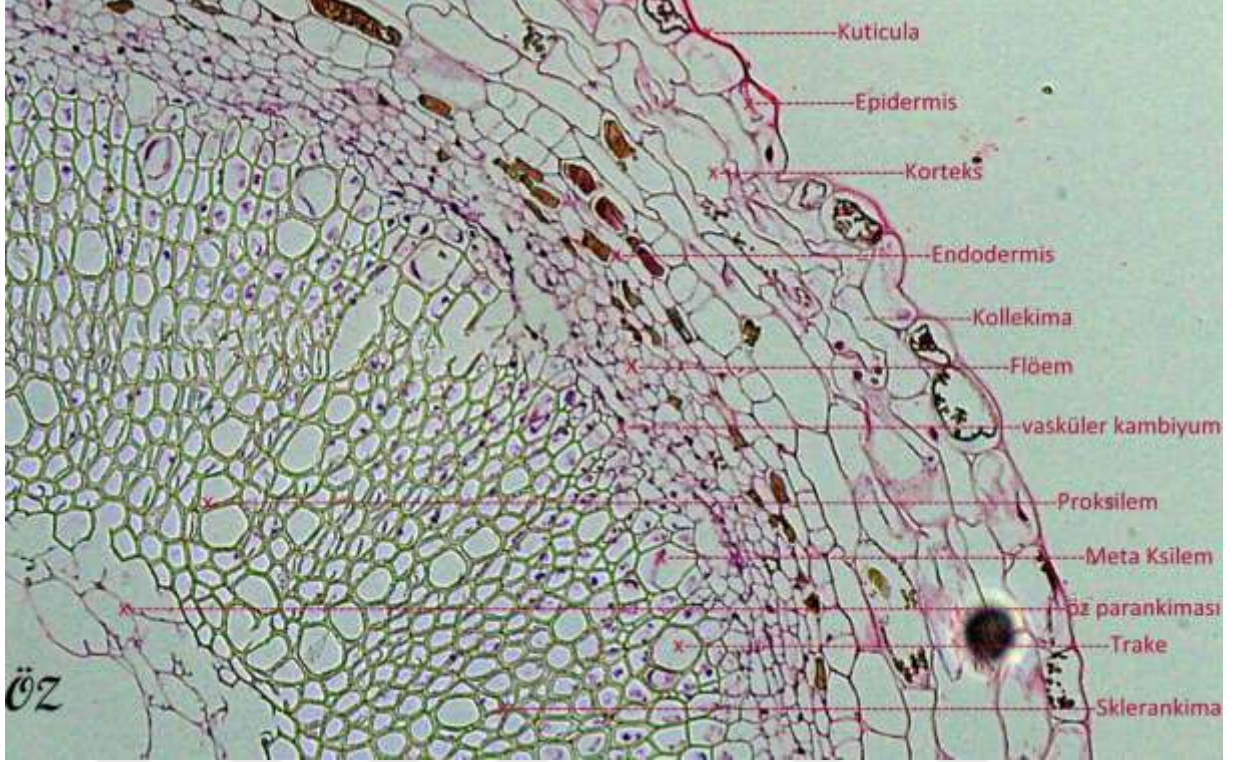
Şekil 4.4. *Lysimachia savranii* gövde enine kesit genel görünüş (10x10)

Şekil 4.4 incelendiğinde; bildik bir otsu dikotil gövdeye ait primer anatomik yapıyı oluşturan üç primer doku sisteminin (epidermis, temel doku ve vasküler sistem) varlığı belirgin şekilde görülmektedir.

Endışta kutikula tek hücre sıralı bir epidermis, altında 5-6 hücre sıralı ince bir korteks, yine ince bir soymuk doku mütakiben genişçe bir ksilem tabakası ve ortada büyükçe bir alanı dolduran öz parankiması bulunmaktadır.

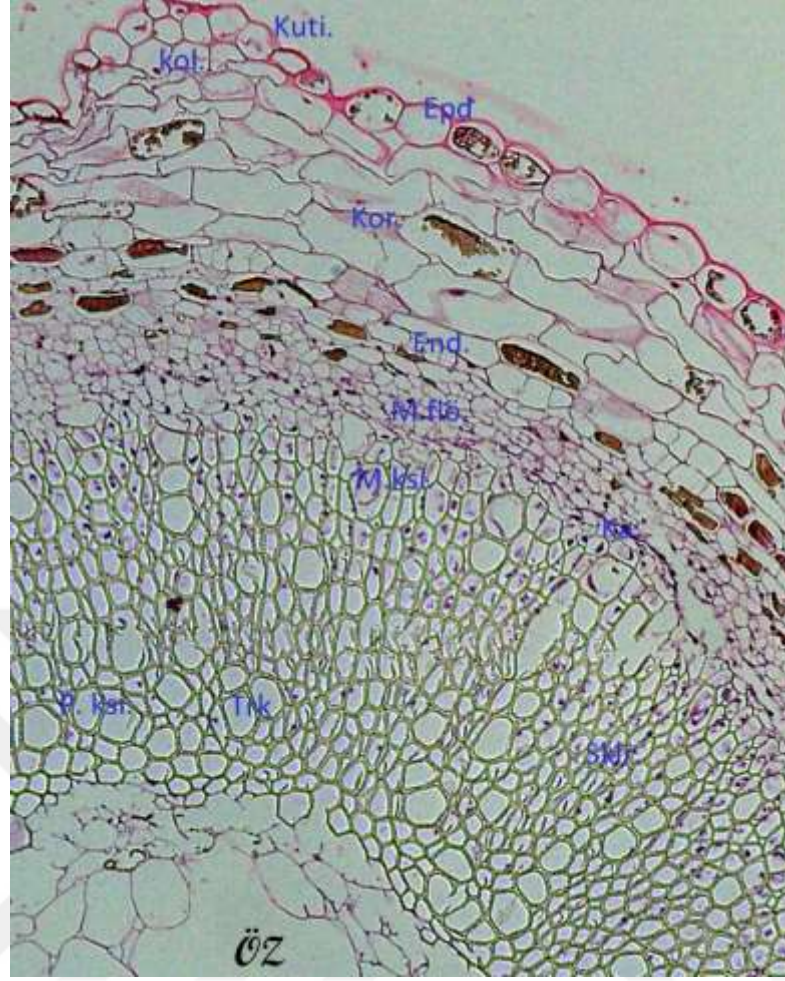
Bitkilerin kara hayatına uyum sağlamaları birtakım özel yapıları (kök, tüy, kutikula vs.) geliştirmeleri sayesinde mümkün olmuştur. Kara hayatına adapte olmuş bütün taksonların vejetatif organlarının hava ile teması olan dış kısımları kutikulası olan epidermis ile örtülüdür. Kutin epidermal hücrelerin dış çeperlerinde bulunan bir ergastiktir. Bu hücrelerin sekonder çeperlerinde yoğunlaşarak özellikle dışa bakan yüzeylerini kalınlaştırır ve hafif kubbeleştirerek güçlendirir. Karakterize bu yapılanma bitkiyi aşırı su kaybından, havanın sirkülasyon ve basınç etkisinden korur. Kutikulanın koruyucu etkisi kalınlığı ile doğru orantılıdır.

Şekil 4.5 de de görüldüğü üzere *Lysimachia savranii* epidermisi üzerinde belirgin bir kutikula tabakası mevcuttur. Taksonun su ekonomisini düzenlemede ve havanın olumsuz etkisini önlemede faydalıdır.



Şekil 4.5. *Lysimachia savranii* Gövdenin enine kesit (10x40)

Epidermis çeşitli dış etmenlere karşı koruyucu, mitotik etkinliği olan canlı bir dokudur. Tek hücre sıralı epidermis, *L. savranii*'nin gövdesinin en dış tabakasını oluşturmaktadır. Üzerinde belirgin kutikula ve yer yer stoma bulunursa da tüy, mumsu yapı, tuz vs. bulunmamaktadır. Sıkı dizilmiş dikdörtgenimsi hücrelerden oluşan bu gövde epidermisinde hücreler arası boşluklar yoktur. Uç meristemi tunikanın dış tabakasından farklılaşarak gelişen epidermis dokusu sekonder büyüme göstermeyen bu gövdede kalıcıdır. Kesitte de görüldüğü üzere epidermis hücreleri protoplast içermektedir. Bu kutikula epidermal doku, taksona mekaniksel bir dayanıklılık sağlamaktadır. Epidermisin işlevlerini genel olarak şöyle sıralamak mümkündür; terleme, mekaniksel koruma, stomalarla gaz alış veriş, su ve bazı metabolik ürünlerin depo edilmesi (Yentür, 1984). Üzerinde çalıştığımız türün epidermisinin de aynı görevleri yaptığını söylemek yanlış olmayacaktır.



Şekil 4.6. *Lysimachia savranii* gövdenin enine kesiti (10x40) (Kuti: Kutikula, Epd: Epidermis, Kor: Kortex, Kol: Kollenkima, End. Endodermis, M. flö: Metaflöem, M. ksl: Meta ksilem, P. ksl: Protoksilem, Skr: Sklerankima, Trk: Trake, Ka: Kambiyum

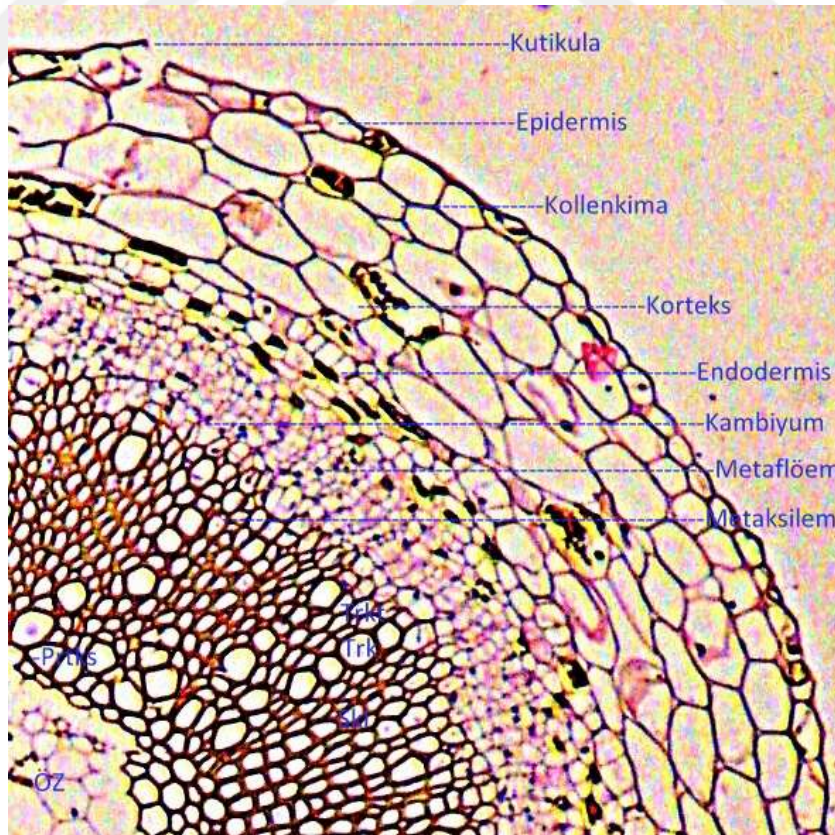
Gövde korteksi epidermis ile vasküler sistem arasında parankima dokusunun oluşturduğu bir yapıdır. *L. savranii*'nin korteksini oluşturan parankima hücreleri 6-7 sıralı olup dışta kalanların kloroplast içerdiklerini gövdenin yeşil olmasından biliyoruz. Parankimatik hücrelerin bazılarının protoplazmasında nişasta bulunduğu boyayı çekmesinden anlaşılmaktadır. Dört köşe olan gövdenin tam köşeye gelen yerlerinde kalınlaşmış çeperleriyle destek sağlayan çoklu diğer kısımlarda tek sıra kollenkimatik dokunun bulunduğu Şekil 4.5, 4.6 ve 4.7 de gözlenmektedir. Korteksin asıl görevi koruyuculuk olmakla birlikte; destek, fotosentez ve depo görevi de yaptığı bilinir.

Korteksin en içte sıralanan hücreleri endodermis adıyla anılır. *L. savranii*'nin endodermis hücreleri dıştaki korteks hücrelerine göre daha küçük olmasıyla belirgindir. Korteksin nişasta içeren hücreleri Şekil 4.5'de de görüldüğü gibi daha ziyade endoermisde veya

yakınında yer almaktadır. Genç dikotil bitkilerin endormis hücreleri nişasta içermeleri nedeniyle “nişasta kını” diye adlandırılır (Yentür, 1984).

Gövde merkezinde endodermisten öze kadar yoğunlaşan iletim demetlerinin oluşturduğu doku vasküler sistemdir. *L. savranii*'nin iletim dokusu primer ksilem ve flöem elamanlarından oluşmaktadır. Başlangıçta prokambiyumdan gelişen protoksilem ve protoflöem ile hayat bulan bitki belli süre sonra farklılaşıp gelişen metaksilem ve metaflöem ile ömrünü tamamlamaktadır. İleri büyütmelerde metaksilem ve metaflöem elamanları ve kambiyum hücreleri 2-3 sıra halinde bariz olarak ortada ayırt edilmektedir. Bu primer vasküler sistemde kambiyumun varlığı *L. savranii*'nin diğer otsu dikotillerde olduğu gibi açık kollateral demet tipine sahip olduğunu göstermektedir. Ancak tek yıllık otsu gövdeden alına kesitlerde erken evrede olduğu için kollateral demet dizilişi bariz değildir.

Şekil 4.7'de de görüldüğü üzere odun dokuya göre daha az olan soymuk doku kalburlu boru ve kalburlu hücreleri sayesinde organik ürünlerin taşınmasını sağlamaktadır.



Şekil 4.7. *Lysimachia savranii* gövde enine kesit (10x40) (Prtks=Protoksilem, Skl=Sklerankima, Trk= Trake ve Trkt=Trakeit)

Ksileme göre daha yoğun boya çeken canlı flöem dokusu bariz şekilde gözlenmektedir. Prokambiyumdan gelişen metaflöem dokunun elamanları (kalburlu hücreler, kalburlu borular, arkadaş hücreleri ve flöem parankimaları) şekil üzerinde tam ayırt edilmese de ileri büyütme mikroskopik incelemelerde bariz gözlenmiştir. Metaflöem protofölemden sonra farklılaşır ancak protoflöem kalıcı olmadığı için merkezde görülmemektedir.

Bitkinin merkezi silindirini dolduran vasküler dokunun temel yapısını ksilem oluşturmaktadır. Ksilem elamanları sekonder çeperli ölü hücrelerden meydana geldiği için bitkide kalıcı ve belirgin bir şekilde gözlenmektedir. Ksilem dokusunun karakteristik bileşenleri; iletimden sorumlu trake ve trakeid, sağlamlık sağlayan ksilem lifleri ve depo görevi yaptığı düşünülen ksilem parankimasıdır.

Trakeler ölü hücrelerde olduğu için şekillerde de görüldüğü üzere; içi boş, oldukça büyük lignileşerek kalınlaşmış çeperleri gibi karakteristik özellikleriyle dikkat çeken yapılardır (Şekil 4.7). Hücreler art arda dizilmiş ara çeperleri erimiş veya delikli (perforasyon tablası) borular şeklinde tasarımı olmuşlardır. Bu hücrelerin üzerlerinde kenarlı geçitler bulunur (Yentür, 1984).

Trakeidler trakelere göre çapları daha dar, cansız uzun hücrelerdir (Şekil 4.7). Kenarlı geçitlere ve kapalı uçlara (imperforat) sahiptirler. Uçları birbirinin üzerine gelecek şekilde dizilim gösterirler. Gymnospermlerin vasküler sistemlerinde sadece trakeidlerin bulunması trakelere göre daha ilkel yapılar olduklarının ifadesidir.

Vasküler sistemde en çok bulunan hücre grubu kesitler üzerinde sklerankimatik doku olarak adlandırılan ksilem lifleridir. Bunlar lif-trakeidler ve librofirm lifler olarak ikiye ayrılırlar. Ksilem liflerinin trakeidlerden geliştikleri kabul edilmektedir. Kalınlaşmış çeper yapıları ölümlerine sebep olmuşsa da bu hali desteklik görevini arttırmaktadır (Yentür, 1984).

İletim dokusunda canlı parankima hücreleri de bulunur. Depo görevi olan bu hücrelerin iletimde de fonksiyonel olduğu ifade edilmektedir.

Gövdenin merkezini öz parankiması adı verilen oldukça farklılaşmış büyük lümenli bazıları yırtılmış hücreler doldurmaktadır (Şekil 4.4, 4.5, 4.6, 4.7). Öz parankiması bulunduğu noktalarda depo veya dolgu görevi yapmaktadır.

4.4 Yaprak

4.4.1 Yaprakın morfolojik özellikleri

Bitkilerin en karmaşık işlerinin yürütüldüğü (fotosentez, solunum ve terleme) organı yapraklardır. Ototrof beslenmenin laboratuvarı sayılan yapraklar terleme (transpirasyon) ve solunumun da yoğun yapıldığı yerlerdir. Bu nedenle görevleri gereği geniş bir yüzeye sahiptirler. Yapraklar, sürgün uçlarının yanal hücrelerinin ve tomurcuklarda bulunan yaprak primordiumlarının periklinal bölünmeleriyle farklılaşıp gelişen organlardır (Aytaç, 2012).

Yaprakları morfolojik olarak incelerken birçok özelliğini (dizilişi, aya şekli, brakte, sap, uç, taban, kenar, tüy yapısı ve damarlanma biçimini) göz önünde tutmak gerekmektedir.

Lysimachia sarranica'nin yaprakları değişkenlik gösterirse de genelde; karşılıklı (opozit) dizilim (180° fillotaksi) gösterir ve bir önceki düğümde çıkan yapraklar ile üsttekiler yine 180° lik bir açı yaparak birbirinin ışık absorpsiyonunu asla engellemez. Sapsız (sesil), yada çok kısa saplı (1 mm), yapraklar alt nodyumlarda stipül (3-5 mm) taşımakla birlikte diğer birçok düğümde yaprakçıklar gözlenmemektedir.



Fotoğraf 4.9 *Lysimachia savranii* stipulalı yaprak (Fotoğraf Ahmet Savran)

Aya şekli hayli değişiklik gösteren yaprakların ölçüm aralıkları da oldukça farklılık arz etmektedir.

Boyutları; 5-20 x 5-10 mm dir. Aya şekli; dar yumurtamsıdan-mızraksıya (ovat-lanseolat), yumurtamsı (ovat), bazen geniş mızraksı (lanseolat), veya eliptik gibi değişiklikler göstermektedir. Yaprak uçları sivri (akut), kenarları düz görünse de mikroskopik incelemelerde dentikulattan-serrulata değişen bir özellik gözlenmektedir. Tabanları ise daralan (attenuate) bir yapılanma gösterir.



Fotoğraf 4.10. *Lysimachia savranii* yaprak aya şekli ve damarlanması (Fotoğraf Ahmet Savran)

Yaprakların iki yüzeyi de tüsüz olup, alt yüzeylerinde nokta halinde dağılmış kırmızımsı glandlar mevcuttur.



Fotoğraf 4.11. *Lysimachia savranii* yaprağının nokta halinde kırmızı glandları ve akrodrom damarlanması (Fotoğraf Ahmet Savran)

Genel olarak yapraklarda dört damarlanma (basit, çatalsı, paralel ve ağsı damarlanma) çeşidinden bahsedilirse de bunların dışında çok daha değişik venasyon tipleri de vardır (Aytaç, 2012).

Yaprakların damarlanma şekli eksik bazal akrodrom olup çok güçlü bir orta damar ve onun iki yanında boyuna uzanan diğer damarlar bulunmaktadır. Bazı yapraklarda üç damarlı (trinervis) özellik gözlenir.



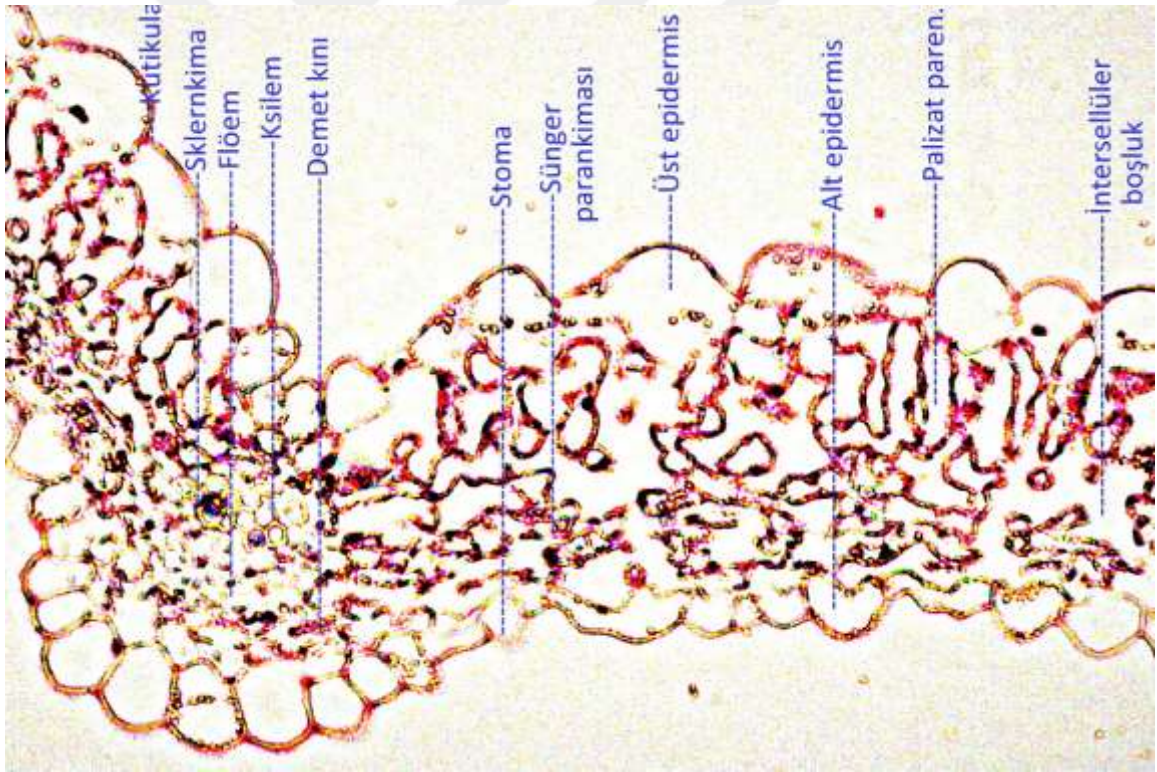
Fotoğraf 4.12. *Lysimachia savranii* yaprak damarlanma şekli (Fotoğraf, Ahmet Savran)

4.4.2 Yaprığın anatomik yapısı

Tohumlu bitkilerin morfolojik ve anatomik olarak en fazla farklılık gösteren vejetatif organı yapraklarıdır. Yaprak histolojisinde genel manada; epidemis, temel doku (mezofil) ve iletim dokusu olmak üzere üç çeşit doku bulunur. Ancak bu dokuların tasarımları bitkilerin özellikle yaşadıkları ortama göre değişiklik göstermesi hem yaprakları hemde anatomilerini farklı kılmaktadır. Örneğin mezofli oluşturan parankimatik dokuların (palizat ve sünger parankiması) angiospermelerde üç farklı dizilimi nedeniyle üç ayrı anatomik yapı gösteren yaprak ayırt edilir. Bunlar; Bifasiyal (dorsiventral) yaprak, Ekvifasiyal (izolateral) yaprak ve Unifasiyal yaprak tipleridir.

Lysimachia savranii çiçekli bitkilerde en yaygın olan bifasiyal (dorsiventral) yaprak tipine sahiptir. Bu yaprakta; palizat parankiması hücreleri üst epidermisin altında yer alır. Sünger parankiması hücreleri alt epidermisin altında kalır. Mezofitik bitkiler için karakteristik olan bifasiyal yaprak tipinde kalınca bir kutikula tabakasının altında iyi gelişmiş epidermis tabakaları (üst ve alt epidermis) yer almaktadır. İki epidermis arasında mezofil ve mezofil içine yerleşmiş vasküler doku bulunmaktadır (Yentür, 1984).

Kesitlerde de görüldüğü üzere kutikula alt ve üst epidermis hücrelerinin dış yüzlerini iyi bir şekilde örtmüştür. Sadece stomaların bulunduğu noktalarda kesinti görülür. Epidermis hücrelerinde salgılanan bir yapı olduğu düşünülen yaprak kutikulasında pek lignin bulunmaz daha ziyade kutin, pektin ve mumsu maddeler içerirler. Kutikula tabakası yapraklara mekaniksel destek olmanın yanısıra mumsu yapısıyla su kaybını azaltmaya yönelik bir etkinliğe de sahiptir.



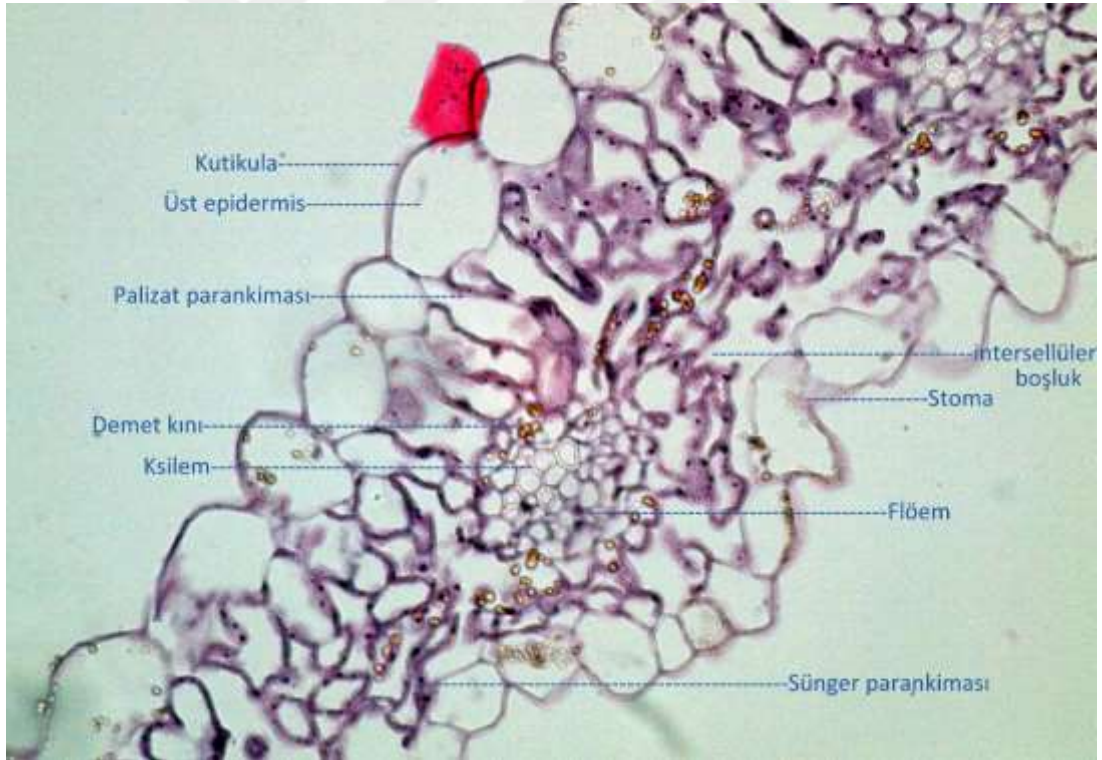
Şekil 4.8. *Lysimachia savranii* yaprak enine kesiti (10x40)

Kesitte de görüldüğü gibi (Şekil 4.8) epidermis hücreleri yaprağın üst ve alt yüzeyinde tek sıralı ve düzenli karakteristik şekilde tasarımı olmuşlardır. Karakteristik denilmesinin nedeni yaprak yüzeyleri kağıt yüzeyi gibi düz değildir. Epidermis hücrelerinin sıkı ve kemerli dizilişi yaprak yüzeyine gelecek yoğun sirkülasyonu ve basıncı önleyecek

özelliğindedir. Bu dış bükey yapılanma olmasaydı yapraklarda yırtılıp parçalanma olasılığı belirecekti.

Üst epidermis dokusunun hücreleri kübik veya yuvarlak dış çeperleri kalın ve protoplastlı canlı birimlerdir. Kloroplast içermezler ama ışığın kolay geçmesine imkan verdikleri için fotosenteze yardımcı olurlar. Alt epidermis hücreleri ise değişik şekiller gösterirse de geneli dörtgenimsi ve üst epidermisinkilerden daha küçüktürler.

Mezofitik ve kserofitik bitkilerin çoğunda stomalar alt epidermis hücreleri arasında yerini almıştır. *Lysimachia savranii*'nin de amarallis tipi stomaları alt epidermis hücrelerinin arasına biraz derinde yerleşmiştir (hipostomatik). Bitkinin yaşadığı habitatın ekolojik koşulları nedeniyle stoma bekçi hücreleri komşu epidermis hücrelerinden daha aşağıda bulunursa kseromorf (kurakçıl) tip stomalardan söz edilir. Bu tasarım hava sirkülasyonunda oluşacak su kaybının azaltılmasına yöneliktir.



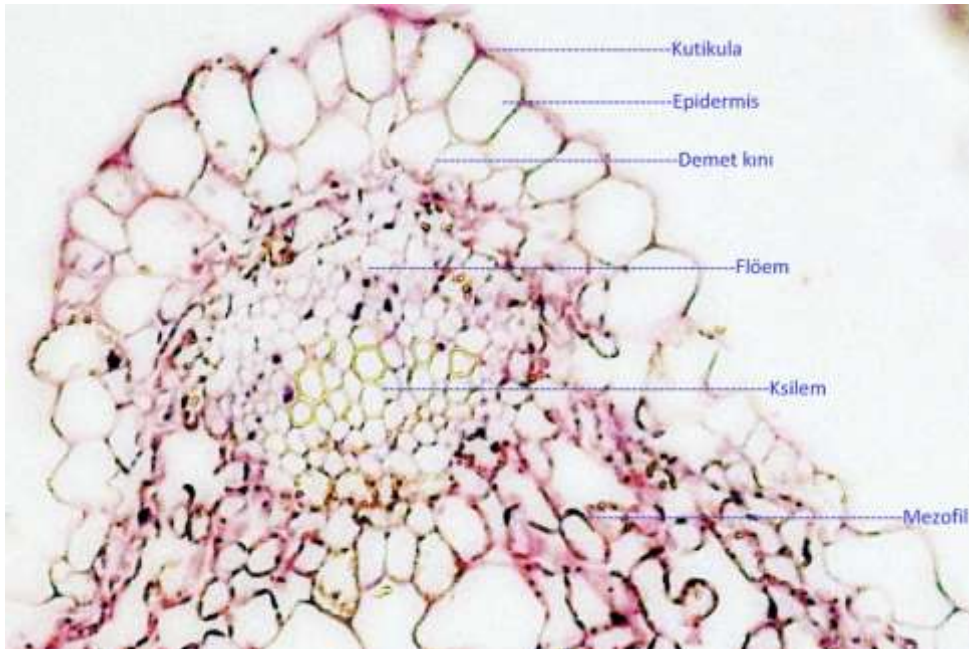
Şekil 4.9. *Lysimachia savranii* yaprak enine kesitin kısımları (10x40)

Şekil 4.8 ve 4.9 incelendiğinde; üst epidermisin hemen altında yer alan, uzun hücreli palizat parankiması ayırt edilmektedir. Mezofili oluşturan asal dokulardan biri olan

palizat parankiması sıkı dizilimi ve fazla kloroplast içeriği ile asimilasyonun yoğun gerçekleştiği yapılardır.

Amorf hücreleriyle dikkat çeken ve alt epidermisin altında bulunan sünger parankiması intersellüler boşluklarıyla ve daha az olan kloroplastlarıyla karakterizedir. Stomalar yoluyla giren gazların mezofilde dağılması bu dokunun boşluklu tasarımı sayesinde kolaylaşmaktadır. Mezofilde yer alan üçüncü asal doku vasküler sistemi oluşturan ksilem ve flöem elamanlarının meydana getirdiği demetlerdir. Yapraklarda iletim demetleri damar (ven) diye adlandırılır.

Yapraklarda vasküler demetlerin düzenlenişi diğer bir deyimle venasyonu (damarlanma) yapraklara karakteristik bir görünüş verir. Şekil 4.10'da da görüldüğü üzere *Lysimachia savranii*'nin etrafı demet kını hücreleriyle çevrili güçlü bir orta damarı bulunmaktadır. *L. savranii*'nin yapraklarının damarlanma şekli bazal akrodrom özeliğindedir. İletim dokuları; ksilem ve floemin açıkça ayırt edildiği yapının dışını demet kını hücreleri ile çevirmiştir. Bilindiği üzere demet kını bulunan bitkiler C4 yolu denilen C3 bitkilerinkinden farklı bir fotosentez mekanizmasına sahiptirler (Reece vd., 2015). Neticede *Lysimachia savranii*'ni de bir C4 bitkisidir.



Şekil 4.10. *Lysimachia savranii* yaprak enine kesitte orta damar (10x40)

Yapraklar bitkiler için hayati öneme sahip organlardır. Çünkü yaşamsal işlevler yaprakların faaliyetleridir. Bu fizyolojik görevlerin en önemlisi asimilasyon (fotosentez) yapmaktır. Fotosentez ise bitki için beslenme demektir. Bu ototrof biyokimyasal olay sadece bitkileri beslemekle sınırlı olamayıp yer kürede yaşayan bütün canlıların beslenmesini sağlayan zincirin başlangıcını oluşturmaktadır. Yaprığın diğer temel işlevleri transpirasyon (terleme) ve gaz alış-veriştir. Ayrıca fotosentez ürünlerinde taşınması yapraklardan başlamaktadır.



Fotoğraf 4.13. *Lysimachia savranii* yaprak dizilişi (Fotoğraf, Ahmet Savran)

4.5 Çiçek

Her canlı belli bir olgunluğa ulaştığı zaman neslinin devamı için üreme moduna geçer. Çiçekli bitkilerin üreme zamanı çiçeklerin açmasıyla başlar ve sonra diğer generatif organların (meyve, tohum) gelişmesiyle devam eder. Çiçekler üretken (reproduktif) meristemlerden farklılaşan çiçek primordiyumlarından gelişip açarlar (Yentür, 1984).

Sistemik çalışmalarda bitkilerin en belirleyici yapıları çiçekler olarak kabul edilir. Çünkü generatif organlar en az evrimsel değişime uğrayan yapılardır. *Lysimachia savranii* çiçeği de oldukça kendine özgü özellikler içermektedir. Bu aşamada türün çiçek morfolojisi detaylı şekilde ortaya konulmaya çalışılmıştır-

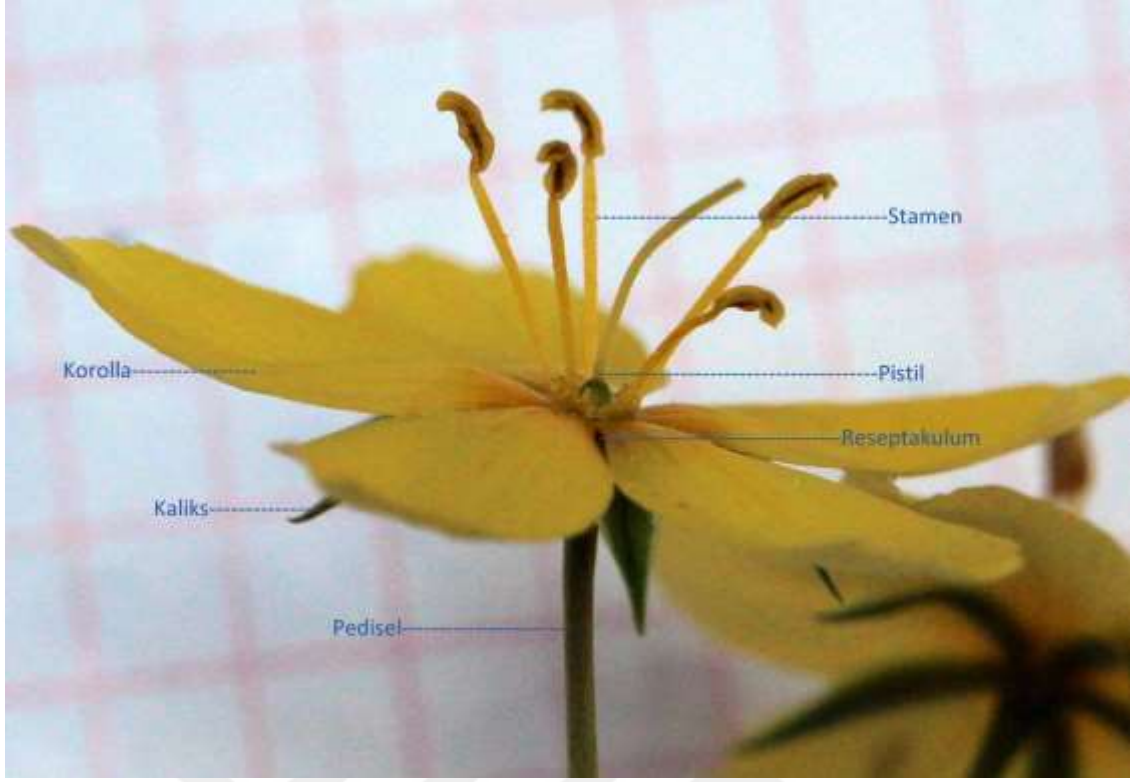
Çiçek durumu aksillar olup çiçekler yaprak koltuklarında karşılıklı çıkar. Üst nodyumlardan karşılıklı iki (nadiren 1) adet gelişen çiçekler uzun saplarıyla dikkat çekerler. Çiçek saplarının (pedunkul) boyu 5 cm, meyve zamanı 6-7 cm'ye kadar ulaşırlar, ipliksi (filiform), bazen köşeli, tüysüz, uca yakın geriye doğru kıvrılırlar. Her sapın ucunda er-dişi (hermafrodit=monoklin) bir çiçek bulunur. Bir gövdeden bir çok çiçek gelişebilmektedir.

Bir tam çiçeğe sahip olan *Lysimachia savranii* çok yıllık bir bitki olduğu için bulunduğu habitatta her yılın Haziran ayında çiçek açmaktadır.



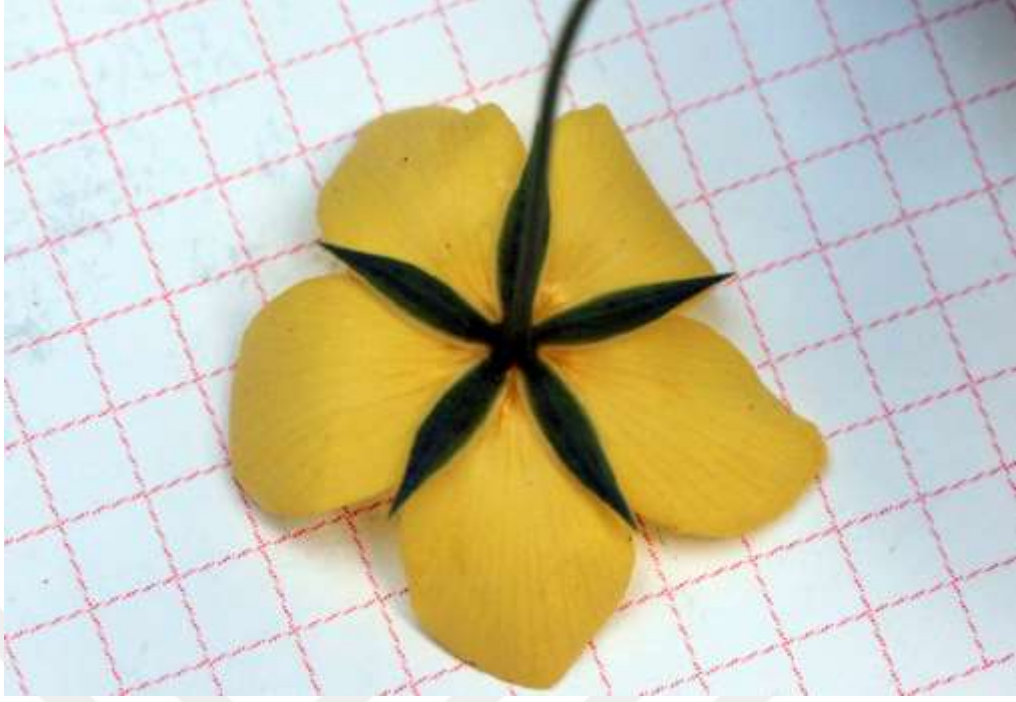
Fotoğraf 4.14. *Lysimachia savranii* çiçek sapı (Fotoğraf, Ahmet Savran)

Pedunkul veya pedisel olarak adlandırılan çiçek sapını üzerinde braktesiz bir tam çiçek yer almaktadır. Çiçek tablasının (reseptakulum) taşıdığı yapılar dıştan içe doğru; kaliks (çanak), korolla (taç), andrekeum (erkek organlar) ve ginekeumdur (dişi organlar).



Fotoğraf 4.15. *Lysimachia savranii* çiçeği (Fotoğraf, Ahmet Savran)

Bileşik kaliks 5 parçalı, olup sepalleri (çanak yapraklar) çiçek tablasına sertçe bağlı ve 5-7 x 1-2.5 mm boyutlara sahiptirler. Tipik lanseolat sepaller; akut uçlu, kenarlar zarsı, dentikulat-serrulat ve orta damar belirgin yapılarıdır. Bunlar tomurcukken çiçekleri korumakla görevli metamorfoza uğramış yapraklardır.



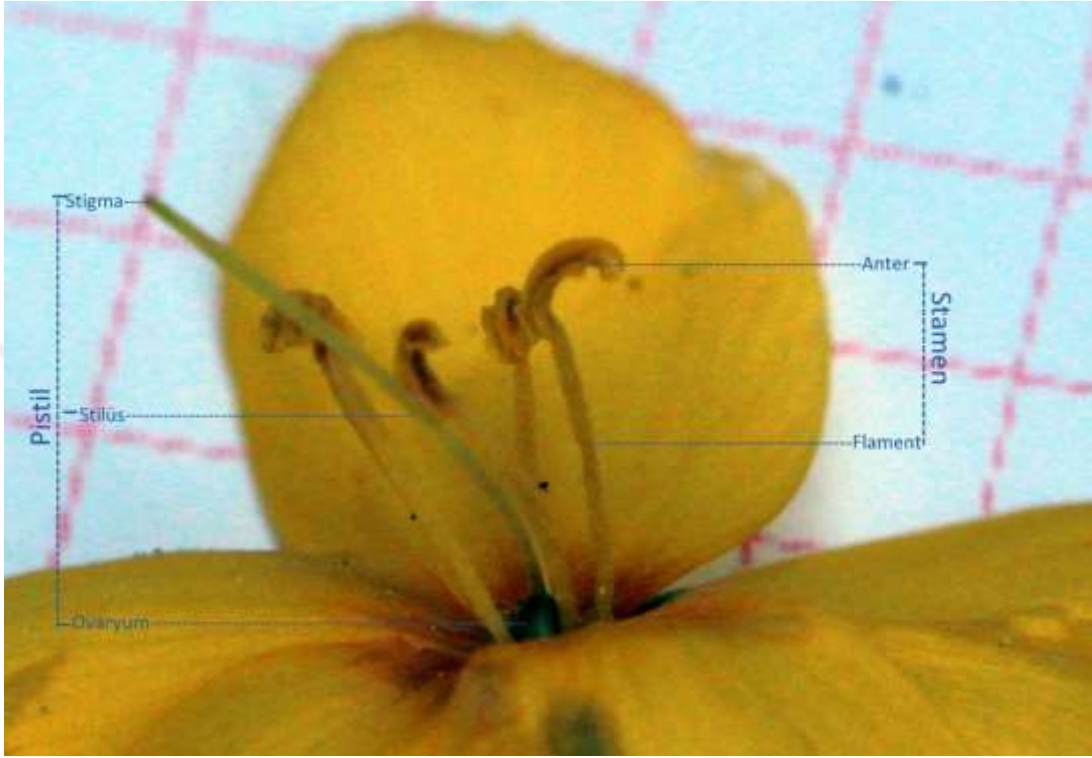
Fotoğraf 4.16. *Lysimachia savranii* çiçeğinin periantı (kaliks ve korolla) (Fotoğraf, Ahmet Savran)

Koyu sarı korolla birleşik 5 parçalı, rotat, kırmızısı boğazı olan çok kısa bir tüpe (0.5 mm) sahiptir. Korolla lopları (petaller) ovat veya obovat, 9-12 x 6-8 mm boyutlarında, uçları akut bazıları obtus ve kenarlar düzdür.



Fotoğraf 4.17. *Lysimachia savranii* çiçeği korolla (Fotoğraf, Ahmet Savran)

Bir tam çiçekte üçüncü halkada androkeum (erkek organlar) yer alır. Androkeum stamenlerin oluşturduğu topluluktur. Bir stamende; filament (sapçık) ve anter (başcık) denilen iki farklı yapı gözlenir. Anter ise genelde iki tekadan (polen kesesi) meydana gelir.



Fotoğraf 4.18. *Lysimachia savranii* çiçeğinin pistil ve stamenleri (Fotoğraf, Ahmet Savran)

Lysimachia savranii'nin subbazifiks stamenleri 5 adet olup sarı renklidirler. Boyları 3-7 mm uzunluğa ulaşmakta, her biri korollaya tabanda bağlanmaktadır (epipetal). Stamenlerden ikisinin bazı çiçeklerde birinin kısa olduğu görülmüşse de astaminoid veya anterot olduklarını (steril=kısır) söylemek zordur. Çünkü ileri büyütmelede polen varlığı gözlenmektedir. Flamentler silindirik, tüsüz, 1.2-4,50 x 0.10-0.25 mm dir. Flamentler anterlere tabana yakın bağlıdırlar (subbazifiks). Sarı renkli anterler; kordat tabanlı olup boyutları 1.5-2.5 x 0.30-0.90 mm ve sırttan geriye doğru kıvrılmış iki tekasıyla kendilerine has bir görüntü vermektendirler.

Türün hermafrodit çiçeğinde uzunluğu 8.5 mm'yi bulan bir pistil (ginekeum) mevcuttur. Tek karpelden (meyve yaprağı) oluşan bu sinkarp ginekeum; iyi gelişmiş küremsi ovaryumu, uzun stilusu ve ucunda sesil stigmatıyla özgün bir organdır. *L. savranii*'nin

üst durumlu tek karpelden oluşmuş ovaryumu bir lokuluslu olup plasentasyonu serbest sentraldir. Stilusu ise oldukça uzun (6-8 mm), silindirik, dökülücüdür. Stilus sesil stigmasıyla birlikte stamenlerden ve sepallerden uzun ancak petallerden kısadır. Ovaryumu üst durumlu çiçeklere hipogin denir. Başka bir ifadeyle; *L. savranii* hipogin çiçekli bir türdür.



Fotoğraf 4.19. *Lysimachia savranii* çiçeği pistil ve stamenleri (Fotoğraf, Ahmet Savran)

Lysimachia savranii çiçeği aktinomorf (radyal, ışınşal) simetriye sahiptir. Bu simetrinin görüldüğü çiçeklerde kaliks ve korolla parçalarının şekil ve boyutları birbirine eşittir. Bu nedenle çiçeğin orta ekseninden ikiden fazla simetri düzlemi geçebilir.



Fotoğraf 4.20. *Lysimachia savranii* çiçeği simetri durumu (Fotoğraf, Ahmet Savran)

Çiçeğin görevi bitkilerin üreme organı olmasında gizlidir. Tozlaşma ve döllenme olayları çiçeğin biyolojik işlevleridir.

4.6 Meyve

Döllenmeden sonra, ovaryum veya pistillerin farklılaşıp gelişimi sonucu oluşan yapıya meyve adı verilir (Aytaç, 2012). Gerçek meyveler ovaryum dokusunu oluşturan karpellerin gelişmesiyle meydana gelir (Yentür, 1984).

Lysimachia savranii açılan akrosidal kapsula (tepeden açılan küremsi) meyve tipine sahiptir. Olgun meyve duvarına perikarp adı verilir. Taksonun meyve perikarpı erken evrede yumşak ve yeşilken ileri evrede (olgun) sertleşip kahve rengini almaktadır.



Fotoğraf 4.21. *Lysimachia savranii* yeşil kapsula meyve (Fotoğraf, Ahmet Savran)



Fotoğraf 4.22. *Lysimachia savranii* kuru kapsula meyve (Fotoğraf, Ahmet Savran)

Kapsula 4-6 mm çapında olup boyuna 5 valf ile açılır.



Fotoğraf 4.23. *Lysimachia savranii* akrosidal kapsula meyve (Fotoğraf, Ahmet Savran)

4.7 Tohum

Döllenmeden sonra ovaryumda bulunan tohum taslağının farklılaşp gelişmesiyle tohum oluşmaktadır. Hayvanlardaki döllenmiş yumurtanın (zigot) karşılığı bitkilerde tohumdur. Türün neslinin devamını sağlayan bu organ olgunluğa ulaştığında içindeki embriyoyu çok uzun yıllar saklama yeteneğine sahiptir. Genelde tohumlar dışta bir kabuk (testa) ve onun içini dolduran endosperm (besi doku) ve embriyodan oluşur. Tohum kabuğu testanın gösterdiği ornitasyon, bitkilerin sınıflandırılmasında sistematik karakterlerden biridir (Aytaç, 2012).



Fotoğraf 4.24. *Lysimachia savranii* tohum ve meyve perikarpı (Fotoğraf, Ahmet Savran)

Fotoğraf 4.24’de de görüldüğü üzere *Lysimachia savranii* tohumu da kendine özgü bir testa şekillenmesi göstermektedir. Ovaryum içinde serbest sentral tasarım ile birbirine tutunmuş çoklu tohum kümesi karakteristik bir görünüm arz etmektedir. Kümeden ayrılan tohumlara mikroskopta bakıldığında; üç köseli (bazen değil), 2 x 1 mm, rugose (kırışik) bir yapılanma gözlenmektedir.

Lysimachia savranii tohumlarının sonbaharda bitki gövdesinin ölmesiyle toprakla buluştuğunu (otokori), bazılarının rüzgarla dağıldığını ve açılan meyveden azda olsa karıncalar tarafından taşındığını söylemek mümkündür.



Fotoğraf 4.25. *Lysimachia savranii* tohum (Fotoğraf, Ahmet Savran)



Fotoğraf 4.26. *Lysimachia savranii* tohum ve meyve (Fotoğraf, Ahmet Savran)

4.8 Ekolojik Özellikler

Organizmaların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkileri ekolojinin konusunu oluşturmaktadır. Bitki ekolojisinin otekoloji ve sinekoloji diye adlandırılan iki alanı

vardır. Otekolji belli bir türün populasyon ekolojisini inceler. Yapılan bu çalışma da bir otekolodir. Otekolojiye Türkçemizde **organizma ekolojisi** veya **birey ekolojisi** gibi isimler verilmektedir (Reece vd., 2015).

Organizma ekolojisi çalışmalarında ortam koşulları ve ortamdaki diğer canlılar dikkate alınır. *Lysimachia savranii* türünün populasyonunun ekolojisi de; yayılış gösterdiği habitatın özellikleri, iklim durumu ve birlikte yaşadığı diğer bitki türleri hakkında bilgi verilmek suretiyle ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Lysimachia savranii Adana İli, Karaisalı İlçesi, Susuz Dağı, Koyun kırkacağı mevkiinde doğal olarak yayılış göstermektedir.

Susuz Dağı, Karaisalı'nın meşhur yaylası Kızıldağ Yayla'nın doğusunda yer almaktadır. Dağın batı yamaçlarında populasyon oluşturan türün habitat özellikleri kireçtaşı kayalıklar ve taş yığınları ile karakterizedir. Tür, *Abies cilicica* (Toros Göknaı) ormanı açıklıklarında, birkaç hektar kadar arazide ve 1500-1550 metrelerde yayılış göstermektedir. Taş yığınları arasında bulunduğu toprak yerler güneş görüyorsa tutunmasını kolaylaştırmaktadır.



Fotoğraf 4.27. *Lysimachia savranii*'nin habitatından bir kesit (Fotoğraf, Ahmet Savran)

Yayıllış alanına ait toprak analizi Niğde İl Özel İdaresi Toprak ve Su Tahlil Laboratuvarında gerçekleştirilmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Çizelge 4.1. *Lysimachia savranii*'nin habitatının toprak analiz sonuçları

ANALİZLER	ANALİZ SONUÇ	DURUM
Saturasyon (%)	66	Tınlı-killi
pH	7,3	Nötr
Toplam Tuz (%)	0,02	Tuzsuz
Kireç (%CaCO ₃)	8,7	Orta
Fosfor (P ₂ O ₅ , Kg/Dekar)	7,1	Yeterli
Organik Madde (%)	3	İyi
Potasyum (K ₂ O, Kg/Dekar)	99	Yeterli

Lysimachia savranii Tablo 4.1'deki toprak yapısına ilişkin veriler göre; Tınlı-killi, tuz içermeyen, nötr, kireç, fosfor, potasyum oranı yeterli ve organik madde oranı iyi olan bir habitata sahiptir. Anadolu zonal, intrazonal ve azonal toprak çeşitlerinin hepsine sahiptir. Bitki yetişmesinde ve çeşitliliğinin artmasında bu özelliği ile de oldukça uygun bir coğrafik alandır. Özellikle Toroslar ve diğer sıra dağlarının ana kayalarının kireçtaşından teşekkül etmiş olması nedeniyle topraklarında; bitki gelişmesinde en sınırlayıcı element olan kalsiyum eksikliği bulunmamaktadır (Boşgelmez vd., 2001; Efe, 2004).

Populasyonunun hayli geniş bir alana (bir kaç hektar) yayılmış olmasını bu abiyotik faktörlerin yeterli olmasına ve türün tolerans (hoşgörü) sınırlarının iyi olmasına bağlamak mümkündür.

Çalışma alanının iklimsel özellikleri bu türün bulunmasına vesile olan “Kızıldağ Yayla (Karaisalı-Adana) ve Çevresinin Florası” adlı tez çalışmasından yararlanılarak yazılmıştır. Bu tezde yörenin iklimine ait bütün veriler değerlendirilmiş ve detaylı bir iklim durumu ortaya konulmuştur. Tezden yazarın da müsaadesiyle iklim sentezi alıntı yapılmıştır.

Çalışma alanının, Karaisalı'ya yakın olmasına rağmen yükseltisinin fazla olması (1500-2000 m) nedeniyle; Yağışlı, Yarı Kurak, Üst Çok Soğuk Akdeniz Biyoiklim Katı özelliği gösterir (Keskin, 2014).

Bu sonuca göre *Lysimachia savranii* Yağışlı, Yarı Kurak, Üst Çok Soğuk Akdeniz Biyoiklim Katında hayat bulmaktadır. Kışın yağışlı ve soğuk geçtiği 2012 yılı baharında çok güçlü bir popülasyona sahip olduğu, ondan sonraki yıllarda aynı bollukta gözlenmediğini ifade etmek yanlış olmayacaktır. Anatomik çalışma için 2017 yılında yaptığımız arazi araştırmasında popülasyonda belirgin bir azalma gözlemiştir. Bunun nedeni 2017 yılı kışı kurak ve bahar soğuk geçtiği için tür alışık olduğu vejetasyon mevsimini optimum düzeyde değerlendirip gelişmemiştir.



Fotoğraf 4.28. *Lysimachia savranii*'nin habitatından bir kesit (Fotoğraf, Ahmet Savran)

Lysimachia savranii tohumlarının otokori ve kısmen rüzgarla dağılıp toprakla buluştuğunu yukarıda da belirtmiştik. Tohumlar kendi iç etmenleri nedeniyle belli bir süre dormansi (uyku hali) gösterirlerse de gerekli şartlar oluştuğunda çimlenmeye ketvurucuları ortadan kalkar ve çimlenirler. Tohum çimlenmesini sağlayan etkenlerin başında su gelir. Yeterli suyu ya da nemi yakalayan tohumlar ihtiyaç duydukları ısı ve oksijene de kavuştuklarında çimlenirler. Bitkilerin genelinde olduğu gibi *Lysimachia savranii* tohumlarının da ilkbaharda bu şartlara ulaşması iyi yani yağışlı geçen kışla

mümkündür. Uygun iklim şartları iyi bir vejetasyon dönemi bu da güçlü populasyon demektir.

Bir geofit olan *Lysimachia savranii* geliştirdiği rizomları sayesinde hayatının devamlılığını sadece tohumla sağlamaz. Diğer geofitlerde olduğu gibi tohumlarına bağlı kalmaksızın aynı yerde tekrar gelişip büyür. Bu durum korunması ve neslini devalılığı açısından son derece olumlu bir özelliktir.

Lysimachia savranii bulunduğu habitatı aşağıda latince ve Türkçe adları yazılarak verilen taksonlar ile paylaşmaktadır. Sahaya bakıldığında güçlü *Abies cilicica* (Toros Göknarı) karşınıza çıkar. Bunların yanısıra *Cedrus libani* (Katranağacı) ve *Juniperus drupacea* (Andız) gözlenir. Diğer yoğun görülen iştirakçi türler; *Sedum album* (Çobankavurgası), *Rosularia libanotica* (Arapatkuyruğu), *Euphorbia kotschyana* (Sütlüce), *Asphodeline damascena* (Çekiçlik), *Achillea arabica* (Hanzebel), *Securigera varia* (Körigen), *Erodium cicutarium* subsp. *cicutarium* (İğnelik), *Physalis alkekengi* (Güveyfeneri), *Alkanna cappadocica* (Perihavacivaotu), *Anchusa azurea* (Sığırdili), *Nepeta italica* (Eşekçayı), *Rosa pulverulenta* (Bodurgül), *Dactylis glomerata* (Domuz ayrığı), *Galium incanum* subsp. *centrale* (Anaiplikçik), *Aubrieta canescens* subsp. *cilicica* (Toros obrizyası), *Ptilostemon afer* subsp. *eburneus* (Hasbozlanotu), *Ajuga chamaepitys* subsp. *chia* (Acıgıcı), *Potentilla recta* (Su parmakotu), *Veronica multifida* (Devesabunu), *Origanum majorana* (Mercanköşk), *Cotoneaster nummularia* (Dağ muşmulası), *Convolvulus arvensis* (Tarlasmuşluğu), *Astragalus angustifolius* subsp. *angustifolius* (Keçiyeveni), *Telephium imperati* subsp. *orientale* (Zulzula), *Doronicum orientale* (Kaplanotu), *Alkanna cappadocica* (Perihavacivaotu), *Euphorbia apios* (Fıçıotu), *Herniaria hirsuta* (Deliyaran), *Achillea arabica* (Hanzabel), *Iberis sempervirens* (Akcivanotu), *Saponaria kotschy* (Yarsabunotu), *Sambucus ebulus* (Mürverotu), *Turanecio bulghardaghensis* (Bolkarturanotu), *Tragopogon bupthalmoides* var. *bupthalmoides* (Tarlayemliği), *Atropa belladonna* (Güzelavratotu), *Secale montanum* (Dağçavdarı), *Aethionema armenum* (Taşçantası) sıralanabilir.

Bunlardan birkaçının fotoğrafı aşağıda verilmiştir.



Fotoğraf 4.29. *Physalis alkekengi* (Güveyfeneri) (Fotoğraf, Ahmet Savran)



Fotoğraf 4.30. *Turanecio bulghardaghensis* (Bolkarturanotu) (Fotoğraf, Ahmet Savran)



Fotoğraf 4.31. *Atropa belladonna* (Güzelavratotu) (Fotoğraf, Ahmet Savran)



Fotoğraf 4.32. *Aethionema armenum* (Taşçantası) (Fotoğraf, Ahmet Savran)



Fotoğraf 4.33. *Lysimachia savranii* (Susuz kargaotu) (Fotoğraf, Ahmet Savran)

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1 Tartışma

Türkiye’de ve dünyadan *Lysimachia* cinsine ait yapılan anatomi ve morfoloji çalışmalarıyla *Lysimachia savranii*’nin tespit edilen özellikleri karşılaştırıldığında aşağı yukarı örtüştüğünü söylemek mümkündür.

Beyazoğlu (1989) tarafından yapılan “Kuzeydoğu Anadolu Bölgesinde Yayılış Gösteren Bazı Primulaceae Taksonları Üzerinde Anatomik çalışmalar” başlıklı çalışmada; *Lysimachia verticillaris*’in kök, gövde ve yaprak anatomileri hakkında verilen bilgiler ile *Lysimachia savranii*’nin aynı organlarına ilişkin özellikleri kıyaslanmıştır. Her iki türün anatomik özelliklerinin hemen hemen örtüştüğü görülmektedir. Bu sonuç *Lysimachia* cisininin türleri arasında anatomik yapının örtüşmesi taksonlarının sistematik açıdan doğru katagorize edildiğinin bir kanıtıdır.

<u><i>Lysimachia savranii</i></u>	<u><i>Lysimachia verticillaris</i></u>
<p>Kök epidermisi altından gelişen eksodermis zamanla epidermis tabakasını yerini almaktadır. Eksodermis hücrelerinin çeperleri süberinleşerek kalınlıklarını arttırmışlar fakat sıkışmanın etkisiyle parçalanmışlardır. Sağlam kalanların boyları enlerine göre oldukça uzamıştır ve bunlara ileri büyütmelemede bakıldığında içeriklerini korudukları gözlenmiştir.</p> <p>Eksoderma tabakasının hemen altında birbirine göre almaçlı konsentrik sıralanmış parankima hücrelerinden oluşan kök korteksi merkezi silindire</p>	<p><i>L. verticillaris</i>’in köklerinde dışta tek sıra epiderma ve onun altında yine tek sıra eksoderma yer almaktadır. Epiderma ve eksoderma hücreleri beşgen veya altıgen şeklinde olup, eksoderma hücreleri daha kalın çeperlere sahiptirler.</p> <p>Bu grupta eksodermadan sonra genellikle 20 sıra parankima hücresinden meydana gelen geniş bir korteks tabakası bulunmaktadır. Korteks parankiması hücreleri değişik şekil ve büyüklükte, genellikle oval, yuvarlak, kare veya</p>

<p>kadar uzanmaktadır. Korteksi oluşturan parankima dokusunun boyut ve tasarımı dış ve iç korteks ayırımı göstermektedir. Dış korteks hücreleri oldukça büyük ve düzensiz bir tasarıma sahipken iç korteks hücreleri oldukça küçük ve daha düzenli ışımsal sıralanmaktadır. Bu parankimatik hücrelerinin bazıları belli bir şekil göstermemekle birlikte genelde izodiyometrik ve dörtgenimsi olup kloroplast içermemektedir.</p> <p>Korteks ile merkezi silindiri birbirinden ayıran küçük, teksıra hücreli endodermis tabaksı barizdir ancak kaspari şeridine mahsus çeper kalınlaşmaları belirgin değildir.</p> <p>Merkezi silindirin en dışında soymuk doku (flöem) elamanlarından oluşan tabaka bulunmaktadır.</p> <p>Kambiyum 3 hücre sıralı belirgin halde gözlenmektedir.</p> <p>Kök enine kesitinde protoksilem ve metaksilem açıkça ayırt edilmektedir. Odunsu köklerden alınan kesitlerde sekonder ksilem de gözlenmektedir.</p> <p>Merkezi silindirini vasküler sistemin elamanları doldurur. Öz yoktur ama öz ışını diye bilinen parankimatik hücrelerin oluşturduğu düzgün sıralanmış 1-2 hücreli</p>	<p>dikdörtgenimsidirler. Kortekste yer yer intersellular alanlar mevcuttur.</p> <p>Korteksten sonra yer alan endoderma hacimce korteks parankiması hücrelerinden daha küçük, çeperleri daha kalın ve homojen çeper kalınlaşmaları gösterirler. Periskl tabakası tek sıra, ince çeperli beşgen veya altıgen şeklinde hücrelerden oluşurlar.</p> <p><i>Lysimachia verticillaris</i> kökünün iletim dokusunda ksilem kolları birbirinden oldukça uzak, bunlar arasında genellikle öz parankiması hücrelerinin 5-6 sıra halinde bulunduğu görülmektedir. Floem yine periskla yakın ve dar bir bölgede yer almaktadır. Merkezi öz mevcuttur ve parankimatiktir, öz parankima hücreleri korteks parankiması hücrelerine oranla daha küçük ve intersellular alanları çok azdır.</p> <p><i>Lysimachia verticillaris</i> örneklerinde normal dallanmış gövde yapısı mevcuttur. Bunlarda da epiderma tek sıra, beşgen veya altıgen şekillerinde, kortekse göre daha küçük hücrelerden meydana gelmektedir. Epiderma altında 5-7 sıra parankima hücresinden meydana gelen korteks tabakası yer almaktadır. Korteks parankiması hücreleri epidermaya paralel sırlar halinde, genellikle beşgen veya altıgen şekildedirler. Korteksin altında</p>
---	--

<p>yapılar merkezden endodermise kadar uzanmaktadır. Ayrıca merkezi silindirde ksilem dokusundan sonra en bol buluna doku sklerankimadır. Sekonder çeperli hücreleriyle bariz olarak görülmektedir. Ksilem ve sklerankima dokusu türün odunsu kök yapısına sağlamlık kazandırmıştır.</p> <p>Gövde epidermisi üzerinde belirgin kutikula ve yer yer stoma bulunursa da tüy, mumsu yapı, tuz vs. bulunmamaktadır. Sıkı dizilmiş dikdörtgenimsi hücrelerden oluşan bu gövde epidermisi de hücreler arası boşluklar yoktur.</p> <p>Korteksi oluşturan parankima hücreleri 6-7 sıralıdır. Dört köşe olan gövdenin tam köşeye gelen yerlerinde kalınlaşmış çeperleriyle destek sağlayan çoklu diğer kısımlarda tek sıra kollenkimatik dokunun varlığı gözlenmektedir. En içte endodermis hücreleri dıştaki korteks hücrelerine göre daha küçük olmasıyla belirgindir.</p> <p>Başlangıçta prokambiyumdan gelişen protoksilem ve protoflöem ile hayat bulan bitki belli süre sonra farklılaşıp gelişen metaksilem ve metaflöem ile ömrünü tamamlamaktadır. Vasküler sistemde en çok bulunan hücre grubu kesitler</p>	<p>ve iletim demetlerinin dışında genellikle 3 sıra sklerankima hücresinden meydana gelen bir halka mevcuttur. Bunlarda iletim demetleri gövdenin büyük bir kısmını kaplamaktadır. İletim demetleri bir daire halinde ve kollateral tiptedir. İletim demetlerinde floem dar bir bölgede yer alırken ksilem gövde kesitinin yarısına yakın kısmını işgal etmektedir. Bunlarda kambiyum tabakası iyi belirgindir. Birbirine paralel sıralar halinde bulunan trakeler, bunlar arasında trakeidler ve sklerankima hücreleri bulunmaktadır. Öz ise, parankimatiktir. Öz parankiması hücreleri korteks parankiması hücrelerine benzer olup ksilem elementleri arasına da girmektedir.</p> <p>Bu bitkinin yapraklarında da epiderma tek sıralıdır. Üst epiderma hücreleri alt epidermaya göre daha büyüktür. Örtü doku hücreleri oval, dikdörtgen ve kareye yakın şekiller gösterir.</p> <p>Mezofil sünger ve palizat parankimalarından oluşur. Üst epiderma altında bulunan palizat parankiması dikdörtgenimsi bol kloroplastlı sık hücrelerden meydana gelir. Sünger parankiması ise boşluklu daha az kloroplast içeren oval veya yuvarlağa yakın 3-4 sıra hücrelere sahiptir.</p>
--	---

<p>üzerinde sklerankimatik doku olarak adlandırılan ksilem lifleridir.</p> <p>Gövdenin merkezini öz parankiması adı verilen oldukça farklılaşmış büyük lümenli bazıları yırtılmış hücreler doldurmaktadır.</p> <p>Epidermis hücreleri yaprağın üst ve alt yüzeyinde tek sıralı ve düzenli karakteristik şekilde tasarım olmuşlardır. Üst epidermis dokusunun hücreleri kübik veya yuvarlak dış çeperleri kalın ve protoplastlı canlı birimlerdir. Kloroplast içermezler ama ışığın kolay geçmesine imkan verdikleri için fotosenteze yardımcı olurlar. Alt epidermis hücreleri ise değişik şekiller gösterirse de geneli dörtgenimsi ve üst epidermisinkilerden daha küçüktürler.</p> <p>Mezofili oluşturan asal dokulardan biri olan palizat parankiması sıkı dizilimi ve fazla kloroplast içeriği ile asimilasyonun yoğun gerçekleştiği yapılardır.</p> <p>Amorf hücreleriyle dikkat çeken sünger parankiması intersellüler boşluklarıyla ve daha az olan kloroplastlarıyla karakterizedir. Stomalar yoluyla giren gazların mezofilde dağılması bu dokunun boşluklu tasarımı sayesinde kolaylaşmaktadır.</p>	<p>Bu bitkilerin yapraklarında iyi gelişmiş bir ortadamar mevcuttur. Kesitte iletim dokusu elamanları (flöem ve ksilem) bariz görülür, etrafında demet kını bulunur.</p>
--	--

Mezofilde yer alan üçüncü asal doku vaskular sisitemi oluşturan ksilem ve flöem elamanlarının meydana getirdiği demetlerdir. <i>L. savranii</i> 'nin etrafı demet kını hücreleriyle çevrili güçlü bir orta damarı bulunmaktadır.	
--	--

5.2 Sonuç

Yapılan çalışmanın önemli etki değeri; özgün lokal endemik bir tür olması nedeniyle özelliklerinin detaylı şekilde ortaya konulması bilimsel açıdan oldukça önem arz etmektedir.

Yaygın değeri açısından bakıldığında; *Lysimachia* cinsine ait anatomik ve morfolojik çalışmaların sınırlı olması bu tezin türün yanı sıra cinsin özelliklerini de belirtmesiyle açıklayıcı bilgiler içerdiğini ifade edebiliriz.

Gösterişli olan türün ekolojik özelliklerinin belirlenmiş olmasından dolayı peyzaj çalışanlarının da dikkatini çekeceği ve bu bilgilere ulaşmalarını kolaylaştıracağı düşünülmektedir.

Tıbbi bir bitki olma özelliği nedeniyle şu anda üzerinde yapılmakta olan çalışmalardan pozitif neticeler elde edilirse üretilmesi için kültür çalışmalarının yapılacağı öngörülmektedir (Aydemir vd., 2017; Dönmez vd., 2017).

Etken madde, antimikrobiyal ve antioksidan çalışmak isteyen biyokimyacı ve eczacılar için bitkinin her yönüyle tanıtılmış olması hem materyal temini hem de çalışma kolaylığı sağlayacaktır.

Başka bir çalışma alanı olan familya ve cins (Primulaceae veya *Lysimachia*) düzeyinde biyosistemik revizyon çalışması yapmak isteyen bilim insanları için tezin içerdiği bilgiler kaynak teşkil edecektir.

KAYNAKLAR

Atçeken, M. M., Dural, H. and ıtak, B. Y., "The morphological, anatomical and palynological investigations on some taxa of genus *Aethionema* AT Waiton (Brassicaceae)", *Biological Diversity and Conservation* 9, 55-68, 2016.

Aydemir, I., Sarı, İ., Dönmez, G., Kırık, F. E., Özkan, O., Savran, A. and Tuğlu, M. İ., "The Effect of *Lysimachia Savranii* on the migration of the breast cancer cells", *The 2nd International Conference on Natural Products for Cancer Prevention and Therapy*, Kayseri, 8-11 Kasım, 2017.

Aytaç, Z., Bitki Sistematığı, *Nobel Akademik Yayıncılık ve Eğitim Danışmanlık*, Ankara, 2012.

Başköse, İ., Keskin, A. and Gurbanov, K., "*Lysimachia savranii* (Primulaceae), a new species from the eastern Taurus in Turkey", *Phytotaxa* 267(3), 228-232, 2016.

Beyazoğlu, O., "Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi'nde yayılış gösteren bazı Primulaceae taksonları üzerinde anatomik çalışmalar", *Turkish Journal of Botany* 3, 3-16, 1989.

Boşgelmez, A., Boşgelmez, İ. İ., Savaşçı, S. ve Paslı, N., Ekoloji-II Toprak, *Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ekoloji Anabilim Dalı*, Ankara, 2001.

Davis, P. H., Flora of Turkey and The East Aegean Islands Vol: VI, *Edinburgh University Press*, England, 1978.

Dhillon, M., "Vascular anatomy of the flower of *Krameria parvifolia* var. *glandulosa* Macbr. and its bearing on its taxonomic status", *Journal of Research Punjab Agricultural University* 13(2), 197-201, 1976.

Dönmez, G., Kırık, F. E., Aydemir, I., Sarı, İ., Özkan, O., Savran, A. and Tuğlu, M. İ., "The cytotoxic effect of *Lysimachia savranii* on the neuroblastoma cells", ***The 2nd International Conference on Natural Products for Cancer Prevention and Therapy***, Kayseri, 8-11 Kasım, 2017.

Eames, A. J., Morphology of the Angiosperms., ***Mc Graw-Hill Press***, New York, USA, 1961.

Efe, R., Biyocoğrafya, ***Anka Matbaacılık***, Ankara, 2004.

Erken, S. ve Malyer, H., "Turkiye Aristolochia L. turlerinin yaprak morfoloji ve anatomileri üzerinde calismalar", ***Ot Sistematiik Botanik Dergisi*** 5(2), 53-66, 1998.

Esau, K., Plant Anatomy, ***John Wiley and Sons Press***, New York, USA, 1953.

Fahn, A., Plant Anatomy, ***Pergamon Press***, New York, USA, 1967.

Gültepe, M., Uzuner, U., Coşkuncelebi, K., Beldüz, A. O. and Terzioğlu, S., "Internal transcribed spacer (ITS) polymorphism in the wild Primula (Primulaceae) taxa of Turkey", ***Turkish Journal of Botany*** 34(3), 147-157, 2010.

Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babac, M. T., Turkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler), ***Nezahat Gokyigit Botanik Bahçesi ve Flora Arastirmaları Dernegi Yayını***, İstanbul, 2012.

Kandemir, N. ve Engin, A., "*Anemone coronaria* L. (Ranunculaceae) türünün iki varyetesi üzerinde karşılaştırmalı anatomik bir araştırma", ***Ot Sistematiik Botanik Dergisi*** 15(1), 107-124, 2008.

Kandemir, N., Ergen Akcin, O. ve Cansaran, A., "Amasya çevresinde yayılış gösteren bazı geofitler üzerinde morfolojik ve anatomik bir araştırma", ***Ot Sistematiik Botanik Dergisi*** 7(2), 127-147, 2000.

Keskin, A., Kızıldağ Yayla (Adana) ve Çevresinin Florası, Yüksek Lisans Tezi, ***Niğde Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü***, Niğde, s. 10-30, 2014.

Leblebici, E., *Lysimachia L.* In: *Flora of Turkey and the East Aegean Islands Vol: VI, Edinburgh University Press, England, 1978.*

Metcalf, C. R. and Chalk, L., *Anatomy of the Dicotyledons 2, Clarendon Press, Oxford, London, UK, 1983.*

Metcalf, C. R. and Miller, R. H., *Root Anatomy and Morphology, A Guide to the Literature, Hamden, Conn: Archon Books, USA, 1974.*

Özhatay, N., Kültür, Ş. and Gürdal, B., "Check-list of additional taxa to the Supplement Flora of Turkey VII", *Journal of Faculty of Pharmacy İstanbul* 45(1), 61-86, 2015.

Özhatay, N., Kültür, Ş. and Gürdal, B., "Check-list of additional taxa to the Supplement Flora of Turkey VII", *Journal of Faculty of Pharmacy İstanbul* 47(1), 31-46, 2017.

Özkan, M. ve Şenel, G., "*Salvia bracteata* Banks & Sol (Ballıbabagiller) türünün morfolojik ve anatomik özellikleri", *Ot Sistematiik Botanik Dergisi* 14(1), 101-114, 2008.

Özörgücü, B., Gemici, Y. ve Türkan, I., *Karşılaştırmalı Bitki Anatomisi, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayını, İzmir, 1991.*

Öztürk, M. A. ve Seçmen, Ö., *Bitki Ekolojisi, Ege Üni. Basım Evi, İzmir, 1996.*

Özyurt, S., *Bitki Anatomisi, Erciyes Üniversitesi Yayını, Kayseri, 1992.*

Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V. and Jackson, R. B., *Campell Biyoloji, Gündüz, E ve Türkan, İ (Çev. Ed.), Palme Yayıncılık, Ankara, 2015.*

Selvi, S., Erdoğan, E. ve Daşkın, R., "*Hyacinthella lineata* (Liliaceae) üzerinde morfolojik, anatomik ve ekolojik araştırmalar", *Ekoloji Dergisi* 17(68), 24-32, 2008.

Tekin, M. and Meriç, Ç., "Morphological and anatomical investigations on endemic *Hyacinthella acutiloba* in Turkey", *Biological Diversity and Conservation* 8, 161-168, 2013.

Terzioğlu, S. and Karaer, F., "An alien species new to the flora of Turkey: *Lysimachia japonica* Thunb. (Primulaceae)", *Turkish Journal of Botany* 33(2), 123-126, 2009.

Uysal, İ., "*Stachys thirkei* C. Koch (Kekikgiller) türünün morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar", *Ot Sistematik Botanik Dergisi* 10(2), 129-141, 2003.

Uysal, İ., Öztürk, M. ve Pirdal, M., "*Sideritis trojana* Bornm. endemik türünün morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi", *Dođa Türk Botanik Dergisi* 15, 371-379, 1991.

Uzuner, U., Kuzey Anadolu Dogal Primula L. (Primulaceae) Taksonlarının nrDNA ITS Bölgeleri Bakımından Karşılaştırılması, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon, s. 3-25, 2006.

Vardar, Y., Bitki Anatomisi Dersleri (Yüksek Bitkilerin Yapısı), *Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayını*, İzmir, 1981.

Yentür, S., Bitki Anatomisi, *İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayını*, İstanbul, 1984.

ÖZ GEÇMİŞ

Aslı DAĞLI 24.02.1985 tarihinde Ankara'da doğdu. İlkokulu Mersin, Ortaokul Nevşehir Avanos ilçesinde ve lise öğrenimini yine Mersin'de tamamladı. 2003 yılında girdiği Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünden 2008 yılında mezun oldu. 2009-2012 yılları arasında Özel Niğde Hayat Hastanesi'nde Biyolog olarak görev yaptıktan sonra 2013 yılı Şubat ayında devlet memurluğuna İş ve Meslek Danışmanı olarak atandı. Halen Mersin Çalışma ve İş Kurumu'nda çalışmaktadır.



