

Original article

**LALLEMANTIA FISCH. & MEY. CİNSİ ÜZERİNDE TAKSONOMİK,
MORFOLOJİK VE ANATOMİK ARAŞTIRMALAR**

TAXONOMICAL, MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STUDIES ON
LALLEMANTIA FISCH. & MEY.

Sevim ALAN^{1*}, Yadigar ÖZKAN², Ömer TUNÇER²

¹Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı 26470,
Eskişehir, TÜRKİYE

²Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Lisans Öğrencisi, 26470 Eskişehir, TÜRKİYE

ÖZET

Lamiaceae familyası içinde yer alan *Lallemantia Fisch. & Mey. cinsi L. peltata (L.) Fisch. & Mey. L. iberica (Bieb.) Fisch. & Mey. ve L. canescens (L.) Fisch. & Mey. olmak üzere ülkemizde 3 tür ile temsil edilmektedir. Başta İç, Kuzey, Güney ve Doğu Anadolu bölgeleri olmak üzere tüm bölgelerde yayılış göstermektedirler. Taksonlar İran-Turan fitocoğrafik bölgesinin elementleridir.*

Bu çalışmada Türkiye’de yetişen ve Lallemantia cinsine ait L. peltata, L. iberica ve L. canescens türleri morfolojik ve anatomik yapıları ilk kez incelenmiş, çizim ve fotoğraflarla desteklenmiştir. Taksonlar ile ilgili gözlemlerimiz ve tartışmalarımız sonucunda türlerin morfolojik ve anatomik özellikleri ayrıntılı olarak incelenmiş ve kök, gövde, yaprak gibi organlarının anatomik yapısı aydınlatılmıştır.

Buradaki sonuçlara göre L. canescens’de bitki boyunun diğer iki türden daha uzun ve çok yıllık olması, yaprak, brakteol, kaliks, korolla şekli ve boyutlarının daha büyük ve yoğun grimsi-beyaz görünüşte sık örtü tüylü olması, L. canescens’i diğer iki türden ayıran karakterler olarak sıralanabilir. L. peltata, L. iberica ise birbirine daha yakın iki tür olarak göze çarpmaktadır. Tüm taksonlarda kök dışta yer alan koruyucu doku periderma, ışınsal sırası bozulmamış mantar doku ile fellodermadan oluşmuştur. Gövdede kollenkima karakteristik bir yapı olarak köşelerde kümelenmiştir. Floem ve ksilem ise silindirik şeklinde devamlı dokular halindedir. Yapraklar tüm taksonlarda dorsiventral ve amfistomatiktir. Gövde ve yapraklarda örtü tüyleri uniseriat, 1-4 hücreli ve papillidir.

Anahtar kelimeler: *Lamiaceae, Nepetoideae, Lallemantia, Morfoloji, Anatomi*

ABSTRACT

The genus Lallelantia Fisch. & Mey. belongs to Lamiaceae (Labiatae) family, is represented by 3 species in Turkey: Lallelantia peltata (L.) Fisch. & Mey, L. iberica (Bieb.) Fisch. & Mey. and L. canescens (L.) Fisch. & Mey. The taxa grow in central, north, south and east Anatolia and they are element of Irano-Turanian phytogeographic region.

In this study, Turkish Lallelantia species (L. peltata, L. iberica and L. canescens) were investigated morphologically and anatomically for the first time and supported with hand drawings and photographs. Morphological and anatomical properties of species were investigated in detail and also anatomical structures of the root, stem and leaf were clarified after our surveys.

According to the results, L. canescens is perennial, has grey-canessent indumentum and is the tallest; leaf, bracteol, calyx, corolla sizes are also longer than other two species. L. peltata and L. iberica are the most relative species. In all taxa root anatomy was consisted of periderma the most outer layer, undilated cork tissue and phelloderma. Stem collenchyma was grouped together at the corners characteristically. Phloem and xylem were regular cylinders. Leaves of all taxa were dorsiventral and amphistomatic. Covering hairs of the stem and leaf were uniseriate, 1-4-celled and papillate.

Key words: Lamiaceae, Nepetoideae, Lallelantia, Morphology, Anatomy.

***Correspondence:** e-mail:salan@anadolu.edu.tr, Tel: + 90-222-3350580/3706;GSM: 0554 299 72 14

GİRİŞ

Lamiaceae familyası dünyanın belli başlı büyük familyalarındandır. Değişik araştırmacılara göre Lamiaceae familyasında ortalama 200-250 cins, 3200-4000 tür mevcuttur. (1,2). Thonner'e göre 250 cins, 7000 türü bulunmaktadır (3).

Familya üyeleri, dünyanın birkaç bölgesi hariç, Himalaya'lardan Güneybatı Asya'ya, Hawai ve Avustralya'ya, Afrika ve Amerika'ya kadar çok farklı yüksekliklerde ve değişik habitatlarda yetişebilirler.

Polen morfolojilerine göre Erdtman (1945) familyayı, Lamioideae ve Nepetoideae olmak üzere iki alt familyaya ayırmıştır (4).

Türkiye Florası'nda Lamiaceae familyası 45 cins, 565 tür ve 735 taksonla temsil edilmektedir. Endemik tür sayısı en fazla olan familyalar arasında olup endemizm oranı %45'tir (5, 6). Son araştırmalarla familyaya Kuzeydoğu Anadolu'dan *Perilla* cinsi ilave edilmiştir (7).

Türkiye Florası'ndaki taksonlar beş alt familyada Ajugoideae, Lamioideae, Nepetoideae, Scutellorioideae, Teucroideae yer alırlar. Harley ve ark. (2004) tarafından yapılan son sınıflandırmaya göre Türkiye'de yayılış gösteren cinsler dört alt familya (Ajugoideae, Scutellorioideae, Lamioideae, Nepetoideae içinde yer almışlardır. Çalışma konusunu oluşturan *Lallelantia* cinsi Nepetoideae içinde yer almaktadır. (8).

Birçok aromatik bitkiyi bünyesinde barındıran Angiospermlerin altıncı büyük familyası olan Lamiaceae üyeleri içerdiği uçucu yağdan dolayı farmakoloji ve kozmetik sanayiinde, parfümeri ve eczacılıkta antibiyotik kaynaklı (*Salvia*, *Lavandula*, *Rosmarinus*, *Mentha*, *Marrubium*, *Pogostemon*) ve aromatik/baharat olarak (*Salvia*, *Origanum*, *Thymus*, *Ocimum*, *Satureja*) kullanıldıklarından ekonomik ve tıbbi öneme sahiptirler. Ayrıca birçok türünün süs bitkisi olarak kültürü yapılmaktadır. Dünyanın farklı yerlerinde familyanın bazı üyeleri halk ilacı olarak da kullanılmaktadır (9, 10, 11, 12, 13). Ülkemizde kullanılışı olan, yerli ve kayıtlı aromatik bitki sayısının 120 kadar olduğu ve bunların %40'ının Lamiaceae familyası içinde yer aldığı belirtilmektedir (14).

Bu familya içinde yer alan *Lallemantia* Fisch. & Mey. cinsi dünyada 5 tür ile temsil edilmekte ve Türkiye, Afganistan, Çin, Hindistan, Kazakistan, Kırgızistan, Pakistan, Rusya, Tacikistan, Türkmenistan, Özbekistan, Ermenistan, Güneybatı Asya ve Avrupa'da yayılış göstermektedir. (15). Taksonlar İran-Turan fitocoğrafik bölgesinin elementleridir (10).

Lallemantia türleri gıda, ilaç gibi çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır. *Lallemantia peltata* (L.) Fisch. & Mey. halk arasında "Aslan Kalbi" adıyla da bilinir. *Lallemantia iberica* (Bieb.) Fisch. & Mey. İran'da ve Rusya'nın güney kısımlarında tohumları yüksek oranda yağ içerdiğinden (*Lallemantia* oil) süs bitkisi ve yağlı tohum bitkisi olarak kültürü yapılmaktadır (16). GC-FID ve GC-MS ile analizleri yapılmıştır. Bunun sonucunda ise 11 farklı bileşik bulunmuştur. Bunların % 97.2'si yağdır. *L. iberica* bitkisi genel olarak germakren-D (%33.7), delta-3-karen (%19.0), isokaryofillen (%12.8), sabinen (%11.1), α -terpinen asetat (%6.5) and limonen (%4.4) içermektedir (17). İran 'da yemeklere tat vermesi açısından yeşillik olarak kullanılmaktadır. Halk arasında "Ejder başı" olarak bilinir. *L. iberica* tohumu stimulan, diüretik ve ekspektoran amaçlı kullanılmıştır (http 1). *L. iberica*, *L. royleana* Benth. ve *L. peltata*'nın yağ analizleri yapılmıştır (18,19,20). İran'da yetişen *Lallemantia* türlerinde ise 14 farklı flavon ve iki farklı flavonol bulunmuştur (21). Ayrıca İran'da yayılış gösteren *L. iberica*'nın uçucu yağ kompozisyonunda ana bileşik olarak p-simen (%22.1), isofitol (%19.8) ve T-kadinol (%11.1) bulunmuştur (22). *L. canescens* (L.) Fisch. & Mey. canlı mavi renkli çiçeklere ve hoş bir kokuya sahiptir. Daha çok süs bitkisi olarak kullanılmaktadır. Bu tür yüksek flavonoid ve fenol içeriğinden dolayı biyoaktif maddeler için iyi bir kaynak olabilir (22).

Türkiye'de yayılış gösteren türlerle ilgili mikromorfolojik (polen ve trikome), antioksidan aktivite ve uçucu yağ konusunda yapılan çalışmalar (23,24) ve İran Florası'nda yer alan türler üzerinde yapılan morfolojik çalışmalar (25) dışında başka çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bu familya içinde yer alan *Lallemantia* cinsi *L. peltata*, *L. iberica* ve *L. canescens* olmak üzere ülkemizde 3 tür ile temsil edilmektedir. Başta İç, Kuzey, Güney ve Doğu Anadolu bölgeleri olmak üzere tüm bölgelerde yayılış göstermektedirler (10).

Anatomik çalışmaların bitkilerin sınıflandırılmasında destekleyici rolü bilinmektedir. Ayrıca drog olarak kullanılan bitkilerin tanınmasında da anatomik bulgulardan yararlanılmaktadır.

Bu çalışmada Türkiye 'de yetişen *Lallemantia* cinsine ait *L. peltata*, *L. iberica* ve *L. canescens* türlerinin morfolojik ve anatomik özellikleri ilk kez aydınlatılarak karşılaştırmalı olarak incelenmiş ve Türkiye Florası'na katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

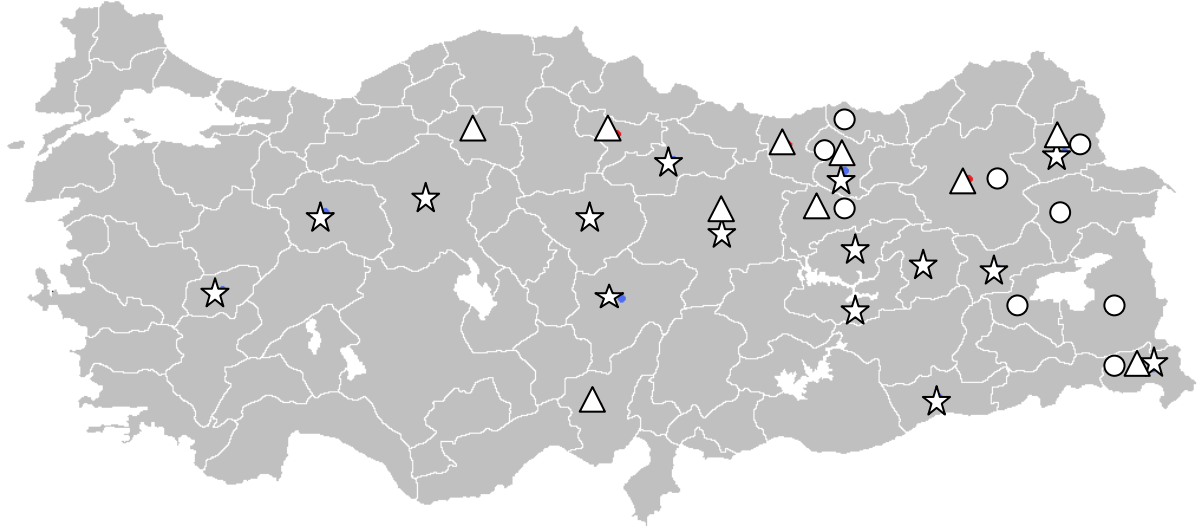
GEREÇLER ve YÖNTEMLER

Bitkisel materyal

Araştırma konusunu oluşturan *L. peltata* Sivas: Su şehri, Aksu köyü çevresi, tarla kenarı, 1700 m, ESSE 14590!, *L. iberica* Malatya: İ. Ü, step, 900 m; Sürgü, Takaz mevki, kayalık yamaçlar, 1350-1500 m, ESSE 14591! ve *L. canescens* türü ise Erzincan, ESSE 14592! toplanmıştır. Bu bitkilerin bir kısmı numaralanıp herbaryum örneği haline getirilmiş ve Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu'na (ESSE) yerleştirilmiştir. Bir kısmı anatomik çalışmalar için % 70'lik alkolde kavanozlara konularak etiketlenmiştir.

Morfolojik Yöntemler

Gözlemlere ve ilgili kaynaklara dayanılarak (1,5,10,12,) familyanın ve cinsin genel özellikleri tanıtılmıştır. Flora of Turkey'e göre incelediğimiz örnekler ve türlerin ayırıcı karakterleri ve sinonimleri verilip, daha sonra da Türkiye Florasında bulunmayan bazı karakterlerde ilave edilerek bulgularımıza göre daha ayrıntılı tanımları yapılmıştır. Bunların çiçeklenme zamanı, habitatu, rakımı, ülkemizdeki ve genel yayılışları belirtilmiştir. Ülkemizdeki yayılışları incelenen örneklere ve Türkiye Florasındaki kayıtlara dayanılarak harita üzerinde gösterilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Türkiye'deki dağılımları Kırmızı: *L. peltata* △ *L. iberica* ☆ *L. canescens* ○

Türlerin tanımları doğadan topladığımız canlı örneklerle, ölçümler ise herbaryum örneklerine dayanmaktadır. Her türün betimlenmesi için 10-20 örnek üzerinden ölçüm yapılmıştır. Taksonların morfolojik özelliklerini belirlemek amacıyla genel görünüşleri çizilmiştir; yaprak, brakte, brakteol, çiçek, kaliks, korolla ve meyve şekilleri ilave edilmiştir.

Tanımlarda verilen ölçümler ilgili organların en geniş bölgelerinden alınmıştır.

Bitki organlarının çizimlerinde Wild M5 A stereomikroskopun resim çizme tübünden yararlanılmıştır.

Anatomik Yöntemler

Anatomik çalışmalarda çiçekli bitkilerin kök, gövde ve yaprakları kullanılmıştır. Kök, gövde ve yaprakların orta bölgelerinden elle enine kesitler alınmıştır. Bu kesitler Sartur Reaktifi ile boyandıktan sonra gliserin-jelatin ile sabitlenmiştir.

Yaprakların enine kesitlerinin orta damarı kapsayan bölgelerinin, kök ve gövde enine kesitlerinin ise, köşelerini kapsayan bölgelerin anatomik yapılarının fotoğrafları Olympus BX 51 trinoküler dijital kameralı mikroskop ile gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Morfolojik Bulgular

***Lallemantia* Fisch. & Mey. Cinsinin Genel Özellikleri**

Tek veya çok yıllık bitkiler. Vertisillastrumlar floral yaprakların koltuğundan çıkar. İnfloresens uzamış oblong şekilli; brakteoller çok belirgin damarlı, aristat-dentat. Kaliks tüpsü, 15 damarlı, zayıf 2-dudaklı, üst dudak 3-dişli, orta lob kenardakilerden daha geniş, kalınlaşmış

kıvrımlı körfezli; alt dudak 2-dişli, dişler lanseolat. Korolla 2-dudaklı; tüp dar, genellikle tabanda geniş; üst dudak hafif miğfersi, 2-loblu, 2 uzun kıvrımlı, alt dudak 3-loblu, yaysı, orta lob genişçe reniform şekilli. Stamen 4, didinam, filamentler tüpün tabanına yakın bir yerden yükselir; anterler divergent tekalar şeklinde. Stylus 2 eşit olmayan lobdan oluşur, ginobazik. Stigma bifit. Küçük fındıksı meyveler oblong, 3 köşeli, pürüzsüz veya ince benekli (5).

***Lallemantia* türlerinin ayırım anahtarı**

1. Brakteoller orbikular

1. peltata

1. Brakteoller belirgin şekilde genişliğinden daha uzun

2. Tek yıllık; korolla 11-18 mm

2. iberica

2. Çok yıllık; korolla 28-40 mm

3. canescens (5)

***Lallemantia peltata* (L.) Fisch. Mey. in Ind. Sem. Horti Petrop. 6:53 (1839).**

Syn: *Dracocephalum peltatum* L., Sp. Pl. 596 (1753);

D. ocyimifolium Miller, Gard. Dict. Ed. 8, no.4(1768) (5).

Tek yıllık; gövde dik, basit veya dallanmış, 10-40 cm, yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular. Alt yaprak şekli ovat veya oblong, 21-55x3-12 mm, tepe akuminat, kenar tam-serrat, taban daralmış, saplı, yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular. Üst yaprak şekli lanseolat'tan lineara kadar, 9-50x0,5-12 mm, tepe akuminat, kenar tam-serrat, taban daralmış, yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular, hemen hemen sapsız. Brakteol orbikular, 7-10x6-9 mm, tepe çok uzun aristat, kenar siliat-dentat, taban trunkat, alt yüzde retikulat damarlı, yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular. İnfloresens oblong, 2,5-4,6 cm, spika. Kaliks 10-16x2-5 mm, tüpsü, silindirik, 15 damarlı, 1/3 ten daha az parçalı, 5 dişli, bilabiata, üst dudak 3-dişli, obovat, orta lob kenardakilerden daha geniş, kalınlaşmış kıvrımlı körfezli; alt dudak 2-dişli, dişler lanseolat, yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular. Korolla 4-55 mm, gamopetal, zigomorfik ve bilabiata, tüpsü, tüp dar, genellikle tabanda genişlemiş, tüp kaliksle hemen hemen eşit, menekşe-maviden açık mavimsiye kadar, bazen beyaz renkli, yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular. Stamen 4, didinam, filamentler tüpün tabanına yakın bir yerden yükselir; anterler divergent tekalar şeklinde. Stylus 2 eşit olmayan lobdan oluşur, ginobazik. Stigma bifit. Küçük fındıksı meyveler oblong, 3 köşeli, pürüzsüz (Şekil 2).

Çiçeklenme zamanı: 5-7. Habitatı: Nadasa bırakılmış tarlada, yol kenarlarında, aşınan sırtlarda, dere yataklarında. Yükseklik: 1250-2500 m. Genel yayılışı: Türkiye, Ermenistan, İran, Amerika. Türkiye'deki yayılışı: İç, Kuzey ve Güney Anadolu (5).

Lallemantia iberica (Bieb.) Fisch. & Mey. in Ind. Sem Horti Petrop. 6:53 (1839).

Syn: *Dracocephalum ibericum* Bieb., Fl. Taur.-Cauc. 2:64 (1808);

D. aristatus Bertol. in Nov. Comm. Acad. Bonon. 6:225 (1844);

Lallemantia sulphurea C. Koch in Linnaea 21:629 (1848) (5).

Tek yıllık; gövde dik, basit veya dallanmış, 15-22 cm, pilos, glandular tüylü. Alt yaprak şekli eliptik-ovlat, 18-34x5-10 mm, tepe akut, kenar krenat-serrat, taban akut, saplı, yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular. Üst yaprak şekli eliptik-oblanseolat, 22-41x4-5mm, tepe akut, kenar serrat, taban attenuat, yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular. Brakteol şekli ovlat, 7,4-9,5x5-7 mm, tepe çok uzun kılcal arista, kenar siliat, taban kuneat-attenuat, yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular. İnfloresens 3-5.1 cm, spika. Kaliks 12-14x3-4.5 mm, tüpsü, silindirik, 15 damarlı, 1/3 ten daha az parçalı, 5 dişli, bilabiat, 5 dişli, üst dudak 3-dişli, obovat, orta lob kenardakilerden daha geniş,

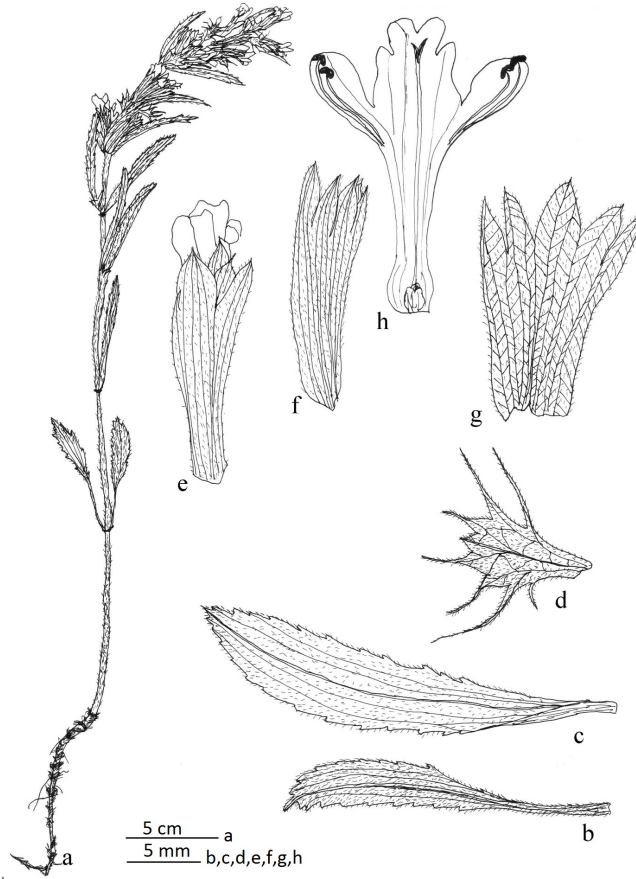


Şekil 2. *Lallemantia peltata*, a bitki genel görünüş; **b** gövde alt yaprak; **c** gövde üst yaprak **d** brakteol; **e** çiçek; **f** kaliks; **g** kaliksin iç yüzü; **h** korollanın iç yüzü, pistil ve stamenler; **i** nuks

kalınlaşmış kıvrımlı körfezli; alt dudak 2-dişli, dişler lanseolat, yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular. Korolla 11-18 mm, gamopetal, zigomorfik, bilabiat, tüpsü, tüp dar, genellikle tabanda genişlemiş, tüp kaliksle hemen hemen eşit, menekşe-mavi (alt dudaklar bazen beyaz), açık mavi veya beyaz renkli, yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular. Stamen 4, didinam, filamentler

tüpün tabanına yakın bir yerden yükselir; anterler divergent tekalar şeklinde. Stylus 2 eşit olmayan lobdan oluşur, ginobazik. Stigma bifit. Küçük fındıksı meyveler oblong, 3 köşeli, pürüzsüz (Şekil 3).

Çiçeklenme zamanı: 4-6. Habitatı: Yol kenarları, sırtlar nadasa bırakılmış tarlalarda, ekili araziler. Yükseklik: 500-2150 m. Genel yayılışı: Ermenistan, Bulgaristan, Danimarka, Fransa, Almanya, İran, Irak, İsrail, Ürdün, Kazakistan, Hollanda, Romanya, Rusya, Türkiye, Ukrayna. Türkiye'deki yayılışı: İç, Doğu ve Güney Anadolu (5).



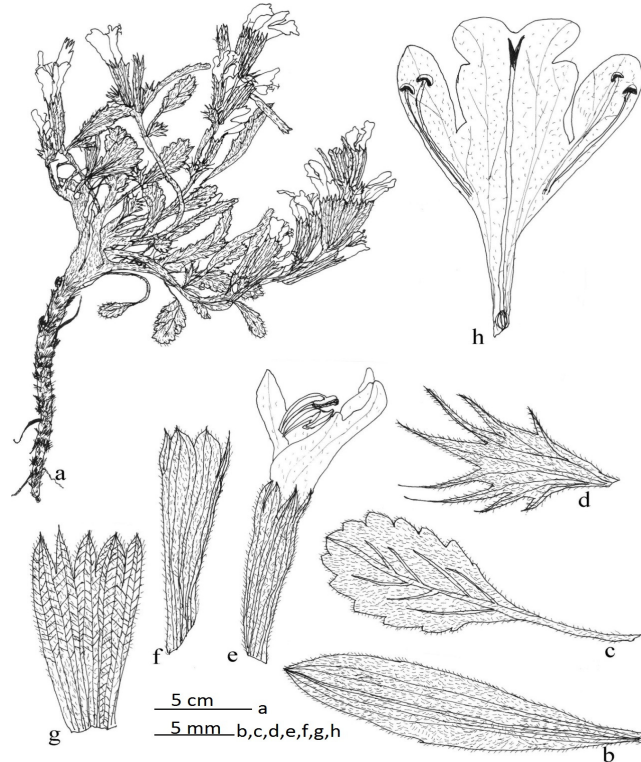
Şekil 3. *Lallemantia iberica*, **a** bitki genel görünüş; **b** gövde alt yaprak; **c** gövde üst yaprak; **d** brakteol; **e** çiçek; **f** kaliks; **g** kaliksin iç yüzü; **h** korollanın iç yüzü; pistil ve stamenler

Lallemantia canescens (L.) Fisch.) & Mey. in Ind. Sem. Horti Petrop. 5:53 (1839)

Syn: *Dracocephalum canescens* L., Sp. Pl. 595 (1753) (5).

Bitki çok yıllık, genellikle tabandan çok sayıda yükselici-dik uzanan odunsu dallı, 20-45 cm, ± grimsi-çok ince beyaz görünüşte sık örtü tüylü, glandular. Alt yapraklar, oblong-eliptik, 20-60x5-

12 mm, kenar krenat-dentat veya loplar ayanın yarısının ortasına kadar parçalı, taban akuminat, tepe rotundat-obtus, taban akut, uzun saplı, petiol boyu 18-27 mm, grimsi-beyaz görünüşte sık örtü tüylü, glandular. Üst yapraklar eliptik-oblanseolat, 24-37x4-7 mm, grimsi-beyaz görünüşte sık örtü tüylü, glandular, kısa saplı ya da sesil. Brakteoller 8-11x4-6 mm, oblong-obdeltoit, tepe subulat, kenarı siliat, taban daralmış, grimsi- beyaz görünüşte sık örtü tüylü, glandular. İnfloresens 3.5-6.5 cm, spika. Kaliks 29-35x5-6.5 mm, tüpsü, \pm silindirik, 15 damarlı, $\frac{1}{4}$ e kadar bölünmüş, 5 dişli, bilabiat, 5 dişli, üst dudak 3 dişli, dişler ovat-triangular, alt dudak 2 dişli, dişler lanseolat, grimsi-beyaz görünüşte sık örtü tüylü, glandular. Korolla 28-40 mm, gamopetal, zigomorfik, bilabiat, tüpsü, tüp dar, genellikle tabanda genişlemiş, tüp bariz bir şekilde dışarı uzamış, koyu menekşe-mavi, mavi-mor renkli, grimsi- beyaz görünüşte sık örtü tüylü, glandular. Stamen 4, didinam, filamentler tüpün tabanına yakın bir yerden yükselir; anterler divergent tekalar şeklinde. Stilus 2 eşit olmayan lobdan oluşur, ginobazik. Stigma bifit. Küçük fındıksı meyveler oblong, 3 köşeli, pürüzsüz (Şekil 4). Çiçeklenme zamanı: 6-8. Habitatı: Nadasa bırakılmış tarlalar, yamaçlar, yol kenarları, volkanik taşlar ve kireç taşı sırtlar. Yükseklik: 1300-3200 m. Genel yayılışı: Kafkasya ve İran. Türkiye'deki yayılışı: Doğu Anadolu (5).



Şekil 4. *Lallemantia canescens*, a bitki genel görünüş; b gövde üst yaprak; c gövde alt yaprak, d brakteol; e çiçek; f kaliks; g kaliksin iç yüzü; h korollanın iç yüzü; pistil ve stamenler

Tablo 1. *L. peltata*, *L. iberica* ve *L. canescens* türlerinin morfolojik ve morfometrik özelliklerinin Türkiye Flora'sıyla karşılaştırılması

Karakterler	<i>L. iberica</i>		<i>L. peltata</i>		<i>L. canescens</i>	
	<i>Bizim bulgularımız</i>	<i>Flora of Turkey</i>	<i>Bizim bulgularımız</i>	<i>Flora of Turkey</i>	<i>Bizim bulgularımız</i>	<i>Flora of Turkey</i>
Bitki Boyu	15-22 cm	--	10-35 cm	15-40 cm	20-45 cm	20-50 cm
Yaşam Formu	Tek yıllık	Tek yıllık	Tek yıllık	Tek yıllık	Çok yıllık	Çok yıllık
Gövde Şekli	Dik	Dik	Dik	Dik	Yükselici-dik	Yükselici-dik
Dallanma	Basit veya dallanmış	Basit veya dallanmış	Basit veya dallanmış	Basit veya dallanmış	Tabanda dallanmış	Tabanda dallanmış
Gövde Tüyleri	Yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular	---	Yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular	---	Grimsi-beyaz görünüşte sık örtü tüylü, glandular	Grimsi-beyaz görünüşte sık örtü tüylü
Alt Yaprak şekli	Eliptik-ovlat	Ovat	Ovat-oblong	Ovat veya oblong	Oblong-eliptik	Oblong-eliptik
Alt yaprak boyu-eni	34x5 mm	18x10 mm	21-32x3-6 mm	40-55x7-12 mm	21-33x5-11 mm	20-60x7-12 mm
Tepe	Akut	---	Akuminat	---	Rotundat-obtus	---
Kenar	Krenat-serrat	Krenat	Tam-serrat	Serrat	Krenat-dentat veya loplar ayanın yarısının ortasına kadar parçalı	Krenat-dentat veya loplar ayanın yarısının ortasına kadar parçalı
Taban	Akut	---	Daralmış	---	Akut	---
Tüy Durumu	Yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular	---	Yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular	---	Grimsi-beyaz görünüşte sık örtü tüylü, glandular	---
Petiyol boyu	15-22 mm	---	---	---	18-27 mm	---
Üst yaprak şekli	Eliptik-oblanseolat	--	Lanseolat'tan lineara kadar	Lanseolat'tan lineara kadar	Eliptik-oblanseolat	Linear-lanseolat
Üst yaprak boyu-eni	22-41x4-5 mm	---	9-46x0,5-12 mm	15-50x3-10mm	24-37x 4-7 mm	80x8 mm
Tepe	Akut	---	Akuminat	---	Akut	---
Kenar	Serrat	---	Tam-serrat	Serrat-tam	Krenat-serrat	---
Taban	Daralmış	---	Daralmış	---	Akuminat	---
Tüy Durumu	Yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular	---	Yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular	---	Grimsi-beyaz görünüşte sık örtü tüylü, glandular	---
Brakteol Şekli	Ovat	Ovat	Orbikular	Orbikular	Oblong-obdeltoit	--
Brakteol Boyu-Eni	7.4-9.5x5-7 mm	6-10x2-4 mm	8-10x6.4-8.8 mm	7-10x6-9 mm	8.5-11.5x4-6 mm	8-11x2.5-3.5 mm
Tepe	Çok uzun aristat	Çok uzun aristat	Çok uzun aristat	--	Subulat	--
Kenar	Siliat	---	Siliat-dentat	Siliat-dentat	Siliat	Siliat-dentat
Taban	Kuneat-daralmış	Kuneat	Trunkat, alt yüzde retikulat damarlı	Trunkat, alt yüzde retikulat damarlı	Daralmış	--
Tüy durumu	Yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular	---	Yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular	---	Grimsi-beyaz görünüşte sık örtü tüylü, glandular	---
İnfloresens boyu	3-5.1 cm	---	2.5-4.6 cm	---	3.5-6.5 cm	---
Kaliks boyu-eni	12-14x3-4.5 mm	---	10-16x2-5mm	---	29-35x5-6.5 mm	---
Kaliks şekli	Silindirik	---	Silindirik, 1/3 e kadar bölünmüş	Silindirik, 1/3 e kadar bölünmüş	Silindirik, ¼ e kadar bölünmüş	Silindirik, ¼ e kadar bölünmüş
Kaliks tüy durumu	Yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular	---	Yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular	---	Grimsi-beyaz görünüşte sık örtü tüylü, glandular	---
Diş sayısı	5	---	5	---	5	---
Üst diş şekli	Obovat	---	Obovat	Obovat	Ovat-triangular	Ovat-triangular
Alt diş şekli	Lanseolat	---	Lanseolat	Lanseolat	Lanseolat	Lanseolat

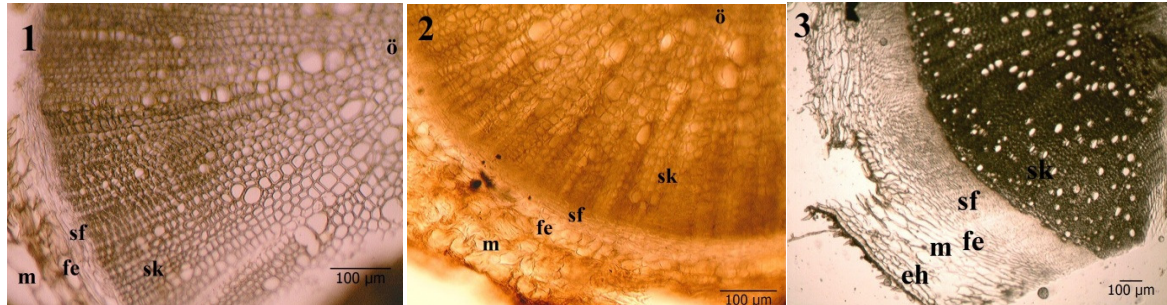
Korolla boyu	15-18mm	11-15(-18)mm	14-55mm	14-18mm	28-35mm	28-40 mm
Şekli	Tüp kaliksle hemen hemen eşit	---	Tüp kaliksle hemen hemen eşit	Tüp kaliksle hemen hemen eşit	Tüp bariz bir şekilde dışarı uzamış	Tüp bariz bir şekilde dışarı uzamış
Korolla rengi	Menekşe-mavi (alt dudaklar bazen beyaz), açık mavi veya beyaz	Menekşe-mavi (alt dudaklar bazen beyaz), açık mavi veya beyaz	Menekşe-mavi den açık mavimsiye kadar	Menekşe-mavi den açık mavimsiye kadar, bazen beyaz	Koyu menekşe-mavi	Menekşe, koyu menekşe-mavi, mavi-morumsu kırmızı, leylak veya eflatun-mavi
Tüy durumu	Yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular	---	Yumuşak dik ve uzunca örtü tüylü, glandular	---	Grimsi-beyaz görünüşte sık örtü tüylü, glandular	---
Stigma Şekli	Bifit	---	Bifit	---	Bifit	---
Nutlet	Oblong, 3 köşeli, pürüzsüz	---	Oblong, 3 köşeli, pürüzsüz	---	Oblong, 3 köşeli, benekli	---

Anatomik Bulgular

Bu çalışmada Türkiye’de yetişen *Lallemantia* cinsine ait 3 türün (*L. peltata*, *L. iberica* ve *L. canescens*) kök, gövde ve yaprakları anatomik olarak incelenmiş ve karşılaştırılmıştır.

Kök

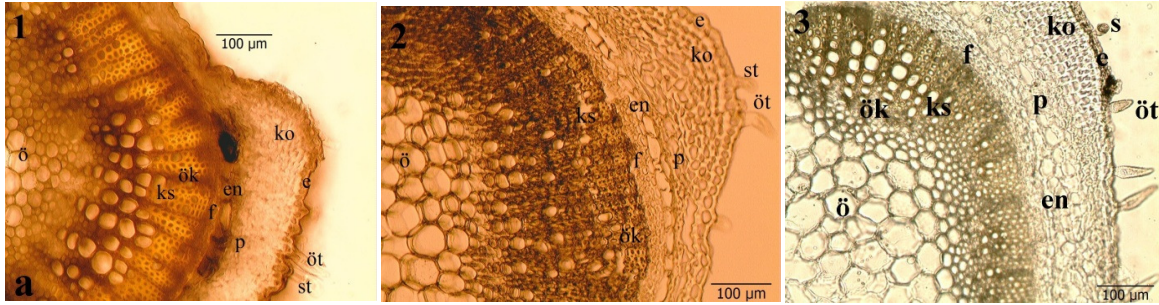
Dışta yer alan koruyucu doku periderma, *L. peltata*’da 3-6, *L. iberica*’da 4-8 ve *L. canescens*’de 10-12 sıra ışınal sırası bozulmamış mantar doku ile *L. peltata*’da 2-3, *L. iberica*’da 2-4 ve *L. canescens*’de 11-15 sıra fellodermadan oluşmuştur. En dıştaki mantar hücreleri parçalanmış veya üzerinde yer yer ezilmiş primer kortekse ait doku kalıntıları bulunmaktadır. Peridermanın altında *L. peltata*’da 1-3, *L. iberica*’da 5-7 ve *L. canescens*’de 7-10 sıra, düzensiz sıralı, halka şeklinde, oval, şekilsiz, yuvarlak hücrelerden oluşmuş, sekonder floem yer alır. Kambiyum belirsizdir. Sekonder ksilem geniş bir alanı kaplar ve sklerenkimatik bir temel doku içinde büyük veya küçük çaplı trakeal elemanlardan oluşmuştur. Öz kolları 1-2 sıralıdır. Dar bir alanı kaplayan öz bölgesi sklerenkimatiktir (Şekil 5).



Şekil 5. 1: *L. peltata*, 2: *L. iberica*, 3: *L. canescens*; Kök enine kesiti anatomik, eh ezilmiş hücreler, fe felloderma, m mantar, sf sekonder floem, sk sekonder ksilem, ö öz

Otsu Gövde

Enine kesitte epiderma tüm taksonlarda tek sıra, yuvarlakça, oval veya dörtgen hücrelerden oluşmuştur. Alt ve üst çeperleri kalın, yan çeperler incedir. Üzeri ince bir kutikula ile örtülüdür, üzerinde salgı ve örtü tüyleri bulunur. Salgı tüyleri, tüm taksonlarda sapı 1-2, başı 1 hücreli ve başı 8 hücreli Labiatae tipindedir. Örtü tüyleri basit, 1-4 hücreli ve papillidir. Korteks bölgesinde köşelerde, epidermanın altında *L. peltata*'da 2-8, *L. iberica*'da 1-7 ve *L. canescens*'te 2-8 sıra, yuvarlak, hafif basık ya da düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş kollenkima bulunur. Kollenkimanın altında tüm taksonlarda *L. peltata*'da 2-3, *L. iberica*'da 2-4 ve *L. canescens*'te 2-5 sıralı ezilmiş parenkimatik bir doku yer alır. Korteksin en iç sınırını oluşturan endoderma *L. peltata*'da 1-2 ve *L. iberica*'da genellikle tek sıra, *L. canescens*'te 1-2 sıra hücreden oluşmuş, belirgin bir halka şeklindedir. Hücreler büyük muntazam çeperli, eni boyundan geniş, dikdörtgen veya oval şekillidir. Periskl ve kambiyum belirsizdir. Floem *L. peltata*'da 3-7 *L. iberica*'da 4-8 ve *L. canescens*'te ise 4-8 sıra, basık hücrelerden oluşmuş, dar bir halka şeklindedir. Ksilem özü silindirik şeklinde çevrelemiş olup, trakeler yuvarlak



Şekil 6. 1: *L. peltata*, 2: *L. iberica*, 3: *L. canescens*; Gövde enine kesiti anatomik, e epiderma, en endoderma, f floem, ko kollenkima, ks ksilem, ö öz, ök öz kolu, öt örtü tüyleri, p parenkima, st salgı tüyü

veya oval şekilli, trakeidler ise çokgen şekillidir. Öz kolları 1-2 sıra halindedir. Öz büyük, çokgen veya yuvarlak şekilli ince çeperli parenkimatik hücrelerden oluşmuştur (Şekil 6).

Yaprak

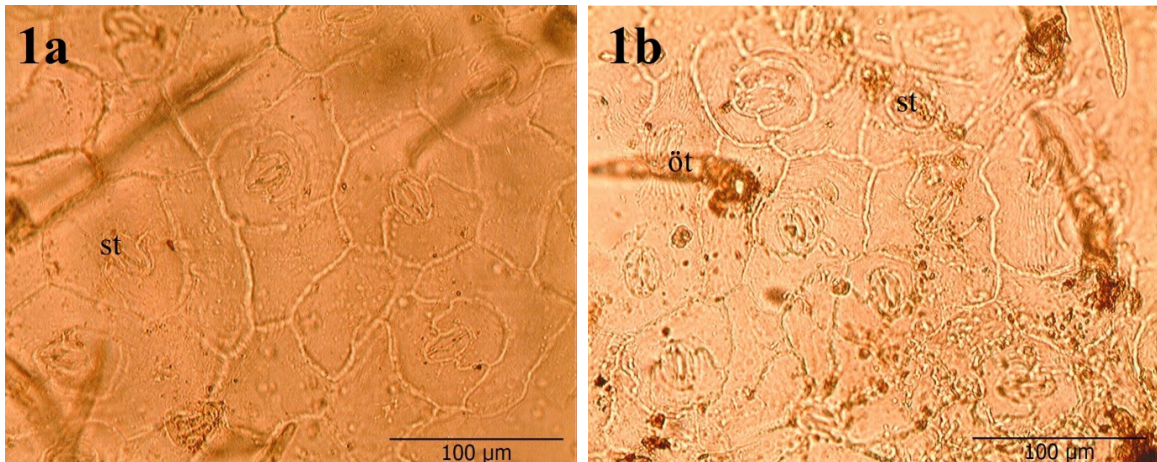
Yapraklar bifasiyaldir. Enine kesitte epiderma tek sıra, eni boyundan uzun dikdörtgen veya oval hücrelerden oluşmuştur. Üzeri ince bir kutikula tabakası ile kaplı olup, üst epiderma hücreleri alt epiderma hücrelerinden daha büyüktür. Üst çeperler alt ve yan çeperlerden daha kalındır, orta damar bölgesinde ise epiderma hücrelerinin alt çeperlerinin de kalınlaştığı gözlenmiştir. Yüzeysel kesitte üst epiderma hücreleri hafif dalgalı çeperli, alt epiderma hücrelerinde ise çeperler belirgin dalgalıdır (Şekil 7). Örtü ve salgı tüyleri gövdedeki gibi olup, her iki epidermada da gözlenmiştir. Salgı tüyleri, tüm taksonlarda sapı 1-2, başı 1 hücreli ve başı 8 hücreli Labiatae tipindedir.

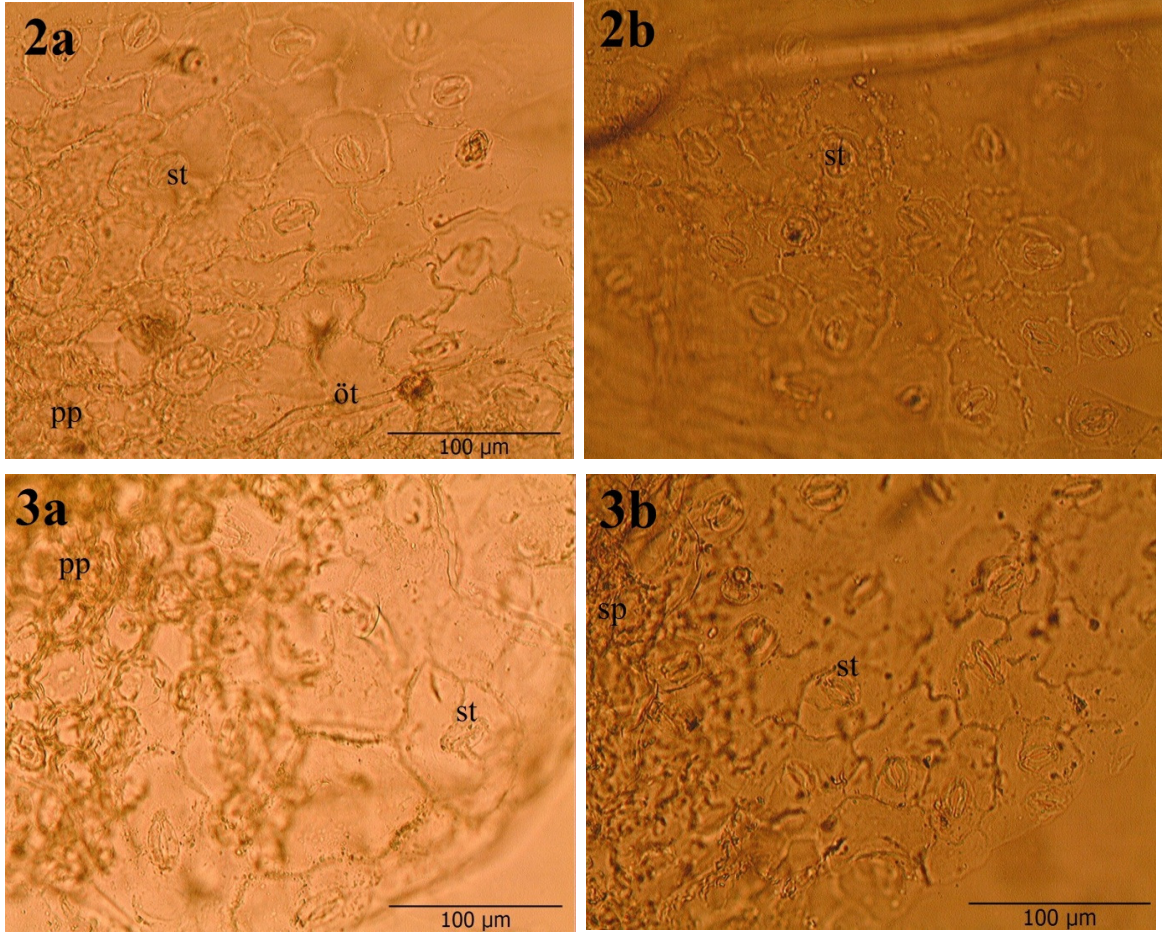
Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (higromorf stoma). Mezofil üst epidermanın altında yer alan bol kloroplastlı palizat parenkiması ile onun altında uzanan sünger parenkimasından oluşmuştur. Palizat parenkiması *L. peltata* ve *L. iberica*'da 1 sıra, *L. canescens*'te ise 1-2 sıradır. Sünger parenkiması tüm taksonlarda 2-4 sıra halindedir. İletim demetleri kollateraldir. Floem alt epidermaya ksilem ise üst epidermaya bakan yönde yer almıştır. Orta damar ve kalın yan damarlarda geniş yer kaplayan sklerankimatik bir doku göze çarpar. Bu doku orta damarlar bölgesinde floemin altından hemen hemen alt epidermaya kadar uzanır. Ksilemde trakeal elemanlar genellikle ışınal olarak dizilmiş ve aralarında ince çeperli parenkimatik hücreler bulunmaktadır, dıştan 2-4 sıra küçük parenkimatik hücrelerle çevrelenmiştir. Üst epidermanın altında 1-2 sıra kollenkima yer alır. Demetlerin etrafı parenkimatik bir kın ile sarılmıştır. Orta damarın her iki yanında kalın ve ince yan damarlar ayanın kenarına kadar sıralanmış olup, kalın damarlar *L. peltata* ve *L. iberica*'da dışa doğru daha fazla çıkıntı yapmıştır. Anatomik bakımdan yan damarlar, orta damar ile aynı yapıdadır, ancak iletim demetleri orta damara göre indirgenmiştir (Şekil 8)

TARTIŞMA VE SONUÇ

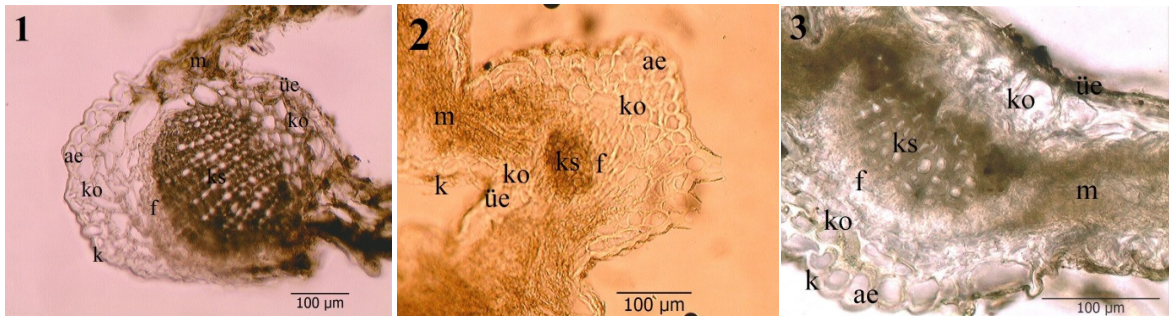
Lallemantia cinsi *L. peltata*, *L. iberica* ve *L. canescens* olmak üzere ülkemizde 3 tür ile temsil edilmektedir. Başta İç, Kuzey, Güney ve Doğu Anadolu bölgeleri olmak üzere tüm bölgelerde yayılış göstermektedirler.

Bu çalışmada Türkiye'de yetişen ve *Lallemantia* cinsine ait *L. peltata*, *L. iberica* ve *L. canescens* türleri morfolojik ve anatomik olarak ilk kez incelenmiş, çizim ve fotoğraflarla desteklenmiştir. Taksonlar ile ilgili gözlemlerimiz ve tartışmalarımız sonucunda türlerin morfolojik ve anatomik





Şekil 7. 1: *L. peltata*, 2: *L. iberica*, 3: *L. canescens*; Yaprak yüzeysel kesiti, a: üst epiderma, b: alt epiderma; st stoma, pp palizat parenkiması, sp sünger parenkiması, öt örtü tüyü



Şekil 8. 1: *L. peltata*, 2: *L. iberica*, 3: *L. canescens*; Yaprak enine kesiti anatomik, ae alt epiderma, f floem, k kutikula, ko kollenkima, ks ksilem, m mesofil, pp palizat parenkiması, üe üst epiderma

özellikleri ayrıntılı olarak saptanmış ve kök, gövde, yaprak gibi organlarının anatomik yapısı aydınlatılmıştır.

Cinse ait 3 tür üzerinde yapılan incelemeler sonucunda elde edilen morfolojik bulgular ve türleri birbirinden ayıran karakterler Tablo 1'de Türkiye Florası'yla karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Buradaki sonuçlara göre türleri birbirinden ayıran karakterler aşağıdaki şekilde sıralanabilir. *L. canescens* bitki boyunun diğer iki türden daha uzun olması, formu, yaprak, brakteol, kaliks ve korolla şekli, boyutlarının daha fazla olması ve tüylülük bakımından (bitki boyu 20-50 cm, çok yıllık; brakteoller belirgin şekilde genişliğinden daha uzun, grimsi-beyaz görünüşte sık örtü tüylü, kaliks 29-35 mm, korolla 28-40 mm) diğer iki türden farklılık göstermektedir. *L. peltata*, *L. iberica* ise birbirine daha yakın iki tür olarak göze çarpmaktadır.

Morfolojik gözlemlerimize göre, bulgularımızın bir kısmı *L. peltata* ve *L. iberica*'da Türkiye Florası'ndaki bulgularda belirtilen bitki boyu ve alt yaprak boyutları bizim incelemelerimizde daha düşük, korolla boyutları ise daha yüksek ölçülmüştür. Bu farklılıkların incelenen örnek sayısı ve ekolojik nedenlerle ilgili olduğu görüşündeyiz. Ayrıca türlerin bitki, yaprak, brakteol, boyutlarında Türkiye Florası'ndaki verilere göre Tablo 1'de görüldüğü gibi daha farklı varyasyon sınırları belirlenmiştir. Türkiye Florası'ndaki betimlerinde belirtilmeyen, diğer bazı yeni morfolojik özelliklerde (alt ve üst yaprak tepesi, kenarı ve tabanı, tüylülük, petiyol boyu, brakteol kenarı, infloresens boyu kaliks boyu) türün sistematığına ve türler arası farklılıkların belirlenmesinde katkısı olması amacıyla incelenmiş ve tabloya ilave edilmiştir. Buna göre türler için saptanan bu morfolojik farklılıklar yeni bir deskripsiyon şeklinde düzenlenmiştir.

Türlerin kök, otsu gövde ve yapraklarının anatomik yapısı ilk kez bu çalışmada aydınlatılmıştır. Tüm taksonlarda kök dışta yer alan koruyucu doku periderma, ışınal sırası bozulmamış mantar doku ile fellodermadan oluşmuştur. *L. canescens*'te mantar doku, felloderma ve sekonder floem daha fazla hücre sıralarından oluşmuştur. Gövdede kollenkima karakteristik bir yapı olarak köşelerde kümelenmiştir. Floem ve ksilem ise silindir şeklinde devamlı dokular halindedir. Yapraklar tüm taksonlarda dorsiventral ve amfistomatiktir. Palizat parenkiması *L. peltata* ve *L. iberica*'da 1 *L. canescens*'te 1-2 hücre sırasından oluşmuştur. Orta damarın her iki yanında kalın ve ince yan damarlar ayanın kenarına kadar sıralanmış olup, kalın damarlar *L. peltata* ve *L. iberica*'da dışa doğru daha fazla çıkıntı yapmıştır. Gövde ve yapraklarda salgı tüyleri Labiatae tipindedir. Örtü tüyleri uniseriat, 1-4 hücreli ve papillidir.

Metcalf ve Chalk'ın eserinde de *Lallemantia* cinsinin gövde ve yaprakları ile ilgili son derece kısıtlı bilgiler verilmiştir. Taksonların kök, gövde ve yaprak anatomik yapısıyla ilgili sonuçlar Metcalf ve Chalk'ın eserinde Labiatae familyasının anatomik karakterleri olarak verilen bulguların sınırları içindedir (26).

Ülkemizde yetişen *Lallemantia* türleri ile ilgili yapılan palinolojik, trikoma ve antioksidan çalışmaları dışında, morfolojik ve anatomik çalışmalara rastlanılmamıştır. Bu çalışmadaki gözlemlerimizin, tartışmalarımızın morfolojik ve anatomik verilerin *Lallemantia* türlerinin ayırımında faydalı olabileceğini göstermektedir.

Bitkilerin temininde yardımcı olan Doç Dr. Tuncay Dirmenci'ye teşekkür ederim.

Bu çalışma mezuniyet projesi kapsamında yapılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Heywood VH, Flowering Plants Of the World, Oxford Un. Press. London, 1978.
2. Hedge IC, Lamiaceae of South-West Asia: diversity, distribution and endemism, Proceeding of the Royal society, 89B, 23-25, Edinburgh, 1986.
3. Wagstaff SJ, Olmstead RG, Cantino PD, Parsimony Analysis of cpDNA restriction Site Variation in Subfamily Nepetoideae (Lamiaceae), American Journal of Botany, 82(7):886-892, 1995.
4. Erdtman G, Pollen Morphology and Plant Taxonomy IV, Svenks Botanisk Tidskrift, 1945.
5. Davis PH, Kit Tan MRD, (eds) Flora of Turkey and East Aegean Islands, 7, University Press, Edinburgh, 1988.
6. Güner A, Özhatay N, Ekim T, Başer KHC, (eds) Flora of Turkey and The East Aegean Islands, (Supplement 2,) 11, University Press, Edinburgh, 2000,
7. Dönmez AA, *Perilla*: a new Genus for Turkey, Turkish Journal of Botany, 26(4), 281-283 2002.
8. Harley RM, Atkins S, Budantsev AL, Cantino PD, Conn BJ, Grayer R, Harley MM, De Kok R, Krestovkaja T, Morales R, Paton, AJ, Ryding O and Upson T, Labiatae. In: Kadereit JW, The Families and Genera of Vascular Plants, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 7, 167-229 2004.
9. Baytop A, Türkiye'de Kullanılan Yabani ve Yetiştirilmiş Aromatik Bitkiler, Doğa-Tr. Journal of Pharmacy, 1(2), 76-88, 1991.
10. Davis PH, Kit Tan MRD, (eds) Flora of Turkey and East Aegean Islands, 10, supplement University Press, Edinburgh, 1988.
11. Seçmen Ö, Gemici Y, Leblebici E, Görk, G, Bekat L, Tohumlu Bitkiler Sistematigi, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 276, 1989.
12. Strid A, Tan K, Mountain Flora of Greece, Edinburgh University Press, Edinburgh, 1991.
13. Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Moore DM, Valentine DH, Walters SM, Webb DA, Flora Europaea, Cambridge University Press, Cambridge, 3, 165-167, 1972.
14. Baytop T, Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi, İstanbul Üniversitesi Yayınları, 3255, Eczacılık Fakültesi, 40, İstanbul, 2. Baskı, 3, 304, 371, 1999.

15. Cao Shu BB, *Lallemantia* L. In: Chun XK [ed.], Flora of China, Lamiaceae 17, 133–134, 1994.
16. Rivera ND, Obon DGC, The ethnobotany of *Lamiaceae* of old world. In: Harley RM and Reynolds T [eds.], Advances in Lamiaceae Science, 455–473, Royal Botanical Gardens, Kew, 1992.
17. Nori-Shargh D, Kiaei SM, Deyhimi F, Mozaffarian V, Yahyaei H, The volatile constituents analysis of *Lallemantia iberica* (M.B.) Fischer & Meyer from Iran, Natural Product Resources, 23(6), 546-548, 2009.
18. Baranyk P, Zeleny V, Zukalova H and Horejs P, Oil content of some species of alternative oil plants, Rostlinna Vyroba, 41(9), 433-438, 1995.
19. Başer KHC, Krkcođlu M, zek T, Steam volalites of *Lallemantia peltata* (L.) Fisch et Mey. from Turkey, Journal of Essential Oil Research, 12(6), 689-690, 2000.
20. Ghannadi A, Zolfaghari B, Compositional analysis of the essential oil of *Lallemantia royleana* (Benth. In Wall.) Benth. from Iran, Flavour and Fragrance Journal, 18(3), 237-239, 2003.
21. Jamzad Z, Grayer RJ, and Kite GC, Leaf surface flavonoids in Iranian species of *Nepata* (Lamiaceae) and some related genera, Biochemical Systematics Ecology, 31(6), 587-600 2003.
22. Semnani KM, Essential Oil Composition of *Lallemantia iberica* Fisch. et C.A. Mey., Journal of Essential Oil Research, 18(2), 689-690, 2006.
23. Dinç M, Pınar NM, Doğu S, Yıldırımli ř, Micromorphological Studies of *Lallemantia* L. (Lamiaceae) Species Growing in Turkey, Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica, 51(1), 45–54, 2009.
24. Bařak Sř, Candan F, *Lallemantia canescens* (L) Fisch. & Mey. Bitkisinin ve Kallus Doku Kltrnn Antioksidan Aktivitesi, İT dergisi/c Fen Bilimleri, 6(1), 14-26, 2008.
25. Talebi SM, Rezakhanlou A, The Morphological Study of Genus *Lallemantia* Fisch. et Mey. (Lamiaceae) in Iran, Plant and Ecosystem Spring, 5(20), 3-20, 2010.
26. Metcalfe CR, Chalk L, Anatomy of the Dicotyledons, Oxford Univ. Press London, 2, 1041-1051, 1950.

<http://data.gbif.org/species/13759967/> (17.11.2012)

Received: 24.08.2012

Accepted: 10.12.2012

