

Research Article

Türkiye'nin Doğu Akdeniz Florasından Toplanan *Daphne sericea* Vahl. Genotiplerinin Morfolojik Karakterizasyonu

Fulya UZUNOĞLU ¹, Ömer Faruk COŞKUN ¹, Bekir Bülent ARPACI ², Sinem BUCAK ¹,
Ahmet UZUNOĞLU ³, Kazım MAVİ ¹

¹ Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ziraat Fakültesi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, 31060, Türkiye

² Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilis, 31060, Türkiye

³ T.C Milli Eğitim Müdürlüğü, Türkiye

*Sorumlu yazar e-mail: fulyaacikgoz@gmail.com

Ö Z E T

Bu çalışma, Türkiye'nin Doğu Akdeniz Bölgesi'nde doğal olarak yayılış gösteren *Daphne sericea* L. türüne ait farklı genotiplerin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi ve tür içi varyasyonun ortaya konulması amacıyla yürütülmüştür. Araştırma kapsamında Hatay, Osmaniye, Adana ve Mersin illerinin farklı ilçelerinde doğal olarak bulunan toplam 61 genotip arazi gözlemleri ve ölçümleri ile değerlendirilmiştir. Genotiplerde çiçeklenme zamanı, çiçek morfolojisi, yaprak özellikleri ve bitki habitusu gibi temel morfolojik karakterler incelenmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda çiçek çapının 12.80–15.93 mm, sürgün ucundaki çiçek sayısının 4.80–49.80 adet, periant uzunluğunun 5.28–8.20 mm, yaprak uzunluğunun 26.11–55.82 mm ve yaprak genişliğinin 10.13–14.93 mm arasında değiştiği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, genotipler arasında önemli düzeyde morfolojik farklılıkların bulunduğunu göstermiştir. Bu farklılıkların türün geniş ekolojik yayılışı ve farklı habitat koşullarına adaptasyonundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Morfolojik özelliklerde belirlenen geniş varyasyon, türün doğal populasyonlarında önemli düzeyde genetik zenginliğin bulunabileceğine göstermektedir. Çalışma sonucunda elde edilen verilerin, *D. sericea* genetik kaynaklarının korunması, karakterizasyonu ve süs bitkisi olarak değerlendirilebilecek üstün genotiplerin seçilmesine katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Anahtar kelimeler: *Daphne*, doğal populasyonlar, fenotipik varyasyon, seleksiyon, süs bitkileri

Morphological Characterization of *Daphne sericea* Vahl. Genotypes Collected from Eastern Mediterranean Region of Türkiye

ABSTRACT

This study was conducted to determine the morphological characteristics of different genotypes of *Daphne sericea* L. naturally distributed in the Eastern Mediterranean Region of Türkiye and to reveal the intraspecific variation within the species. A total of 61 genotypes collected from different districts of Hatay, Osmaniye, Adana, and Mersin provinces were evaluated through field observations and measurements. Basic morphological traits, including flowering time, flower morphology, leaf characteristics, and plant growth habit, were examined. The results showed that flower diameter ranged from 12.80 to 15.93 mm, the number of flowers per shoot tip from 4.80 to 49.80, perianth length from 5.28 to 8.20 mm, leaf length from 26.11 to 55.82 mm, and leaf width from 10.13 to 14.93 mm. The findings revealed considerable morphological variation among the genotypes. These differences are thought to be associated with the species' wide ecological distribution and adaptation to diverse habitat conditions. The wide variation observed in morphological traits indicates the presence of substantial genetic richness within the natural populations of the species. The data obtained from this study are expected to contribute to the conservation and characterization of *D. sericea* genetic resources and to the selection of superior genotypes with potential ornamental value.

Keywords: *Daphne*, natural populations, phenotypic variation, selection, ornamental plants

Cite this article as: Uzunoğlu, F., Coşkun, Ö. F., Arpacı, B. B., Bucak, S., Uzunoğlu, A. & Mavi, K. (2026). Türkiye'nin Doğu Akdeniz florasından toplanan *Daphne sericea* Vahl. genotiplerinin morfolojik karakterizasyonu. *Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences*, 16(1), 117-130. <https://doi.org/10.53518/mjavl.1778755>

MAKALE BİLGİSİ

Geliş:
08.09.2025
Kabul:
10.04.2026

ARTICLE INFO

Received:
08.09.2025
Accepted:
10.04.2026

GİRİŞ

Thymelaeaceae, çoğunlukla çalı formunda, tek ya da çok yıllık türlerden oluşan bir familyadır. Bu familyanın önemli cinslerinden biri olan *Daphne* L., yaprak döken ya da herdemyeşil türleri kapsayan, genellikle küçük çalı görünümünde ve çoğunlukla alması dizili basit yapraklarla karakterize olur. Çiçeklenme çoğunlukla sürgün uçlarında gerçekleşir ve çiçekler çift eşeylidir. Periant dört loblu olup, iki farklı dizilimde toplam sekiz stamen içerir. Ovaryum tek gözlüdür ve bu yapı tek tohumlu, üzüksü veya daha sert kabuklu meyvelerin oluşmasına yol açar. Türlerin ortak bir diğer özelliği, yaprakların stipulasız ve çoğunlukla tam kenarlı olmasıdır (Tan ve Davis, 1982).

Daphne cinsi, dünya genelinde tropikal kuşaktan ılıman bölgelere kadar uzanan geniş bir yayılışa sahiptir. Yaklaşık 95 tür içeren cins, özellikle Doğu Asya’da özellikle Çin, Kore ve Japonya’da çeşitlilik bakımından zengindir. Buna karşın, Avrupa’nın iç kesimlerinden Güneydoğu Asya’ya kadar geniş bir kuşakta doğal popülasyonlar hâlinde bulunur (Lee ve ark., 2013). Türkiye florasında ise *Daphne* cinsine ait alt türle beraber sekiz türün doğal olarak yayılış gösterdiği bilinmektedir. Bu türlerin ayırımı için verilen “Tanımlama Anah-tarı” şu şekildedir;

1. Çiçeklenme sırasında çiçekli sürgünlerde yaprak yok veya yaprak dökülmüş → ***D. mezereum***
 2. Çiçekler yaprak koltuklarında, kısa saplı; genellikle ikili (nadiren 3–4); çiçek rengi yeşilimsi-sarı; meyveler siyah → ***D. pontica***
 3. Çiçekler kümeler hâlinde (glomerül), pembe; meyveler kırmızı → ***D. glomerata***
 4. Çiçekler sürgün ucunda veya koltukta, sapsız; brakte 4–8 mm; yapraklar basık tüylü; çiçekler pembe → ***D. sericea***
 5. Brakte yok veya çok küçük; çiçekler beyaz veya krem-beyaz
 - 5a. Taç yapraklar dar, üçgensel veya mızraksı → ***D. oleoides subsp. oleoides***
 - 5b. Taç yapraklar yumurtamsı veya üçgensel-yumurtamsı → ***D. oleoides subsp. kurdica***
 6. Yapraklar tüysüz; gövdenin yapraklı kısımları gri kısa tüylü; yaprak genişliği 2.5–5 mm; çiçekler saplı → ***D. gnidioides***
 7. Gövdenin yapraklı kısımları kırmızı-kahverengi, tüysüz; yaprak genişliği 5–9 mm → ***D. mucronate***
- (Tan ve Davis, 1982).

Ülkemizde *Daphne* türleri üzerine yapılan çalışmaların 1980’li yıllarda başladığını göstermektedir. Bu çalışmalar çoğunlukla türlerin kimyasal bileşenleri (Apak 1986; Laloğlu 1986) uçucu yağ ve fenolik içerikleri (Tongur 2014), antioksidan aktiviteleri (Arkan 2011; Tongur 2014) ve farmakolojik özellikleri (Tosun 1995) üzerine odaklanmıştır. *Daphne* cinsine ait türler, Afrika ve Çin’de geleneksel tıpta kullanılmakta olup, yeni biyoaktif bileşiklerin keşfedilme potansiyeli hala yüksektir (Sovrlıć ve Manojlović 2016). Anadolu’da sıyircık, çitlak, develik otu gibi farklı yöresel adlarla bilinen *Daphne* türleri, Türkiye’de Karadeniz, Ege, Akdeniz ve Doğu Anadolu bölgelerinde yayılış göstermektedir. Ülkemizdeki çalışmalar ise çoğunlukla türlerin floristik durumu ve türler arası etkileşimlerinin belirlenmesine yöneliktir. *Daphne* cinsi üzerine ilk kültüre alma ve morfolojik çalışmalar 1900’lerin başına dayanmaktadır. 1930’da *D. caucasica* × *D. cneorum* melezi *Daphne* × *lavenirii*; 1962’de ise *D. cneorum* × *D. caucasica* melezi *Daphne* × *burkwoodii* tanımlanmış ve süs bitkisi olarak yaygınlaşmıştır (Dakskobler et al. 2011; Hyland 2005; Condon 2007). Son olarak Hindistan’da tanımlanan endemik *D. ludlowii*, sarı çiçekleri ve bodur yapısıyla diğer türlerden ayrılmaktadır (Mangar ve ark. 2023).

Daphne sericea Vahl. tarafından ilk olarak 1790 yılında tanımlanmıştır (Anonim 2025). *Thymelaeaceae* familyasına ait, herdem yeşil, yarı odunsu yapıda ve bodur formda gelişen bir çalı türüdür. Pembe tonlarda ve hoş kokulu çiçekleri terminal başlıklarda yer almakta olup genellikle Şubat–Mayıs ayları arasında açmaktadır (Pignatti ve ark., 2017). Hermafrodit yapıdaki çiçekler entomofil tozlaşma göstermektedir. Morfolojik açıdan bu tür; dik ya da yatık dalları ve üst yüzü neredeyse tüysüz, alt yüzü ise bastırılmış tüylerle kaplı, derimsi yapıda oblong–obovat yaprakları ile karakterizedir (Frezza ve ark. 2021). Tür, Türkiye, Yunanistan, Suriye, Lübnan, İtalya ve Girit gibi Akdeniz iklim kuşağı ülkelerinde doğal olarak yayılış göstermekte, Türkiye’de ise birçok farklı ilde popülasyonlar oluşturmaktadır (TUBIVES, 2025). Çoğunlukla deniz seviyesinden 1000 m’ye

kadar olan açık çam ormanlarında ve kayalık yamaçlarda yetişmektedir (Pignatti ve ark., 2017). Çiçekleri oldukça hoş kokuludur, pembe renklidir ve çoğunlukla terminal başçıklar hâlinde toplanmış olup Şubat–Mayıs ayları arasında çiçeklenir (Şekil 1).



Şekil 1: *D. sericea* türüne ait görüntü (Orijinal;Fulya Uzunoğlu)

Türün biyolojik ve kimyasal özellikleri, geleneksel tıpta kullanımına olanak sağlamaktadır. Özellikle Avrasya ve Afrika coğrafyalarında ülser, boğaz ağrısı, ateş, sıtma ve felç gibi rahatsızlıkların tedavisinde çeşitli *Daphne* türlerinden yararlanıldığı bildirilmektedir (Moshiashvili ve ark., 2020). Türkiye’de ise *D. sericea* yaprak ve çiçeklerinin hemoroid tedavisinde halk arasında kullanıldığı bilinmektedir (Güzel ve ark., 2015). Ayrıca, toprak üstü kısımlarından elde edilen özütlerin insan kanser hücre hatlarına karşı anti-proliferatif etkiler gösterdiği tespit edilmiştir (Frezza ve ark., 2021). Bunun yanında, boya hammaddesi gibi çeşitli amaçlarla da değerlendirilen ekonomik öneme sahip bir türdür (Türkmen ve ark., 2004).

Günümüzde iklim değişikliği ve çevresel baskılar, kurakçıl peyzaj uygulamalarında yerli bitki türlerinin kullanımını önemli hale getirmiştir (Öztürk, 2002; Söğüt ve ark., 2018). Bu bağlamda *D. sericea*, kuraklığa dayanıklılığı, düşük bakım gereksinimi ve hoş kokulu çiçekleri ile sürdürülebilir peyzaj uygulamalarında umut vadeden bir tür olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Söğüt ve ark., 2018).

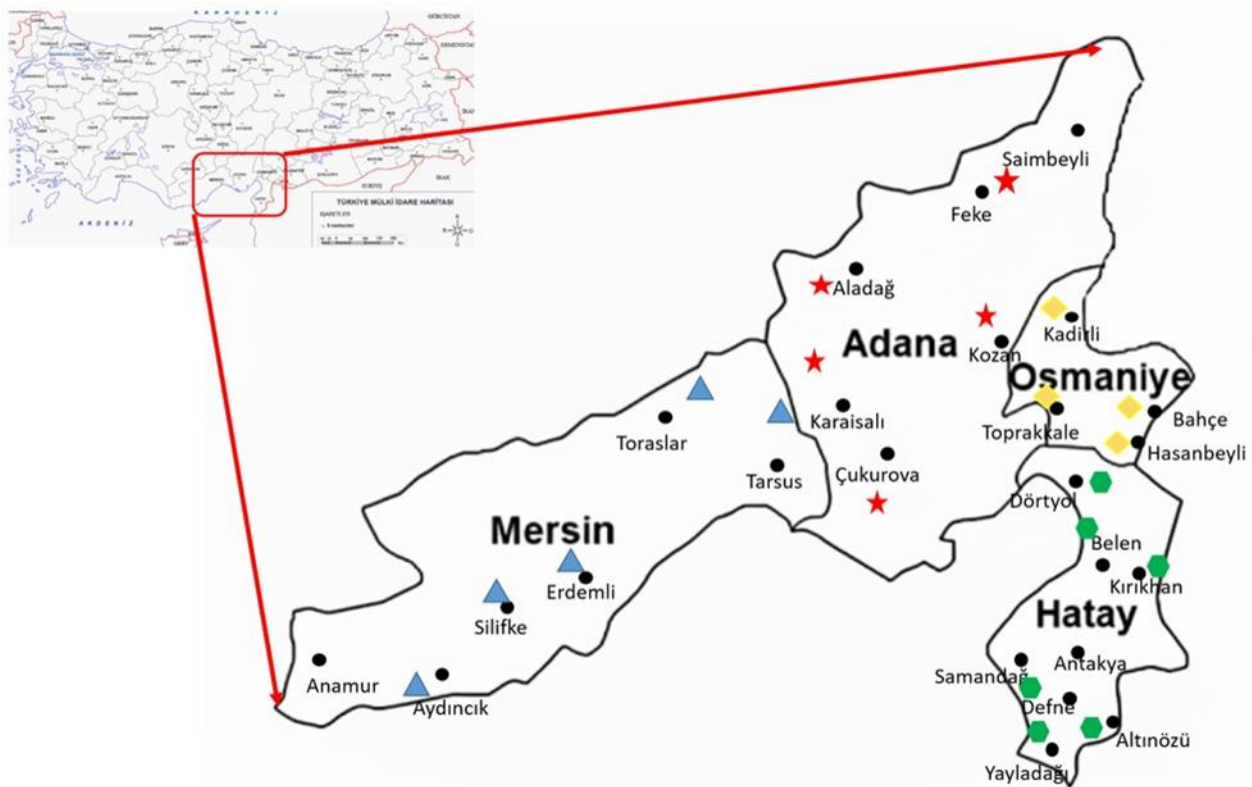
Doğal bitkilerin kültüre alınmasına yönelik çalışmalar, kültür bitkilerinin tarımına kıyasla ülkemizde oldukça yenidir. Son yıllarda artış gösteren bu çalışmalar; süs bitkileri sektörüne yeni türlerin kazandırılması, doğadan toplanarak ticareti yapılan tıbbi–aromatik bitkilerin sürdürülebilir üretimi ve endemik ya da tehdit altındaki türlerin korunması amacıyla yürütülmektedir. Bununla birlikte, doğal türlerin kültüre alınabilirliği türden türe önemli ölçüde değişmektedir. Bazı türler kolayca kültüre alınabilirken, bazıları “recalcitrant” yani kültürel uygulamalara dirençli yapıdadır ve çoğu zaman başarı sağlanamamaktadır (Arı ve ark., 2014). *Daphne* cinsi üzerine yapılan çalışmalar, bu türlerin kültüre alınmasının gerekli olduğunu vurgulasa da, Türkiye’de konu üzerine yapılmış araştırmalar oldukça sınırlıdır. Mevcut çalışmalar genellikle yalnızca tek bir tür üzerinde yoğunlaşmakta, diğer *Daphne* türleri ile ilgili veriler ise oldukça yetersiz kalmaktadır (Atik ve ark., 2013). Dünya

genelinde pek çok süs bitkisi çeşidi geliştirilmiş olmasına karşın, ülkemizde *Daphne* türlerine yönelik kültüre alınmış çeşit bulunmamaktadır. Dahası, doğal popülasyonların kültüre alınması, genotipik farklılıkların belirlenmesi ve yetiştirme biyolojisine ilişkin çalışmalar son derece sınırlıdır. Oysa *Daphne* türleri; yüksek süs bitkisi potansiyeli, hoş kokulu ve uzun süre kalıcı çiçekleri, tıbbi özellikleri, geniş tür çeşitliliği ve habitat kaybı nedeniyle artan tehdit altında olmaları sebebiyle **acilen kültüre alınması ve korunması gereken** önemli bir bitki grubudur.

Çalışmanın amacı; Doğu Akdeniz Bölgesi florasında yetişen ve yüksek çeşitlilik gösteren *Daphne sericea* türünün yerlerini tespit edip yeni genotipler seçmek, seçilen türlere ait genotiplerin morfolojik özelliklerini karakterize etmek ve süs bitkisi olarak kullanım potansiyellerini değerlendirmektir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma kapsamında, Türkiye'nin Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yer alan Adana, Hatay, Mersin, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerine bağlı 20'den fazla ilçeden toplam 61 farklı *D. sericea* genotipi seçilmiştir (Şekil 2). Arazi çalışmaları, Şubat–Nisan 2025 tarihleri arasında, bitkilerin çiçeklenme döneminde gerçekleştirilmiş yalnızca çiçekli bireyler örnekleme dahil edilmiştir. Her bir genotip, toplandığı ile göre "İl/Numara" formatında kodlanmıştır.

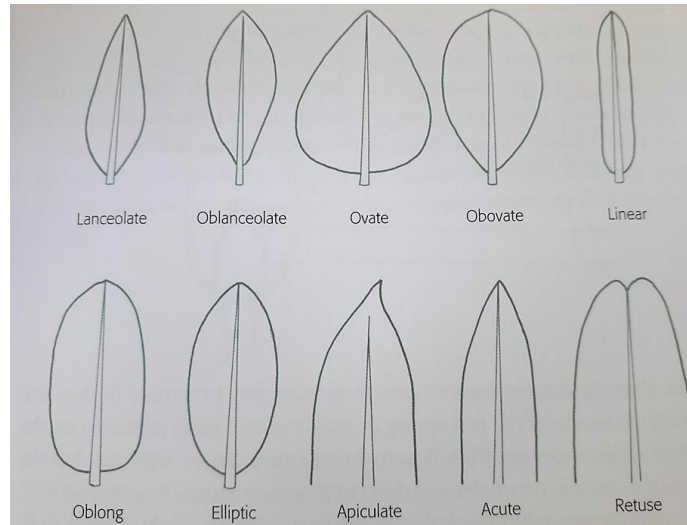


Şekil 2: Türkiye'nin Doğu Akdeniz Bölgesinden toplanan il ve ilçelerin haritası

Bitkilerin süs bitkisi olarak kullanım potansiyelini belirlemeye yönelik morfolojik değerlendirmelerin bir kısmı doğada, yaprak özellikleri White (2006)'a göre çiçek özellikleri ise Lee ve ark. (2013)'e göre düzenlenmiş bir gözlem protokolüne dayanarak yapılmıştır.

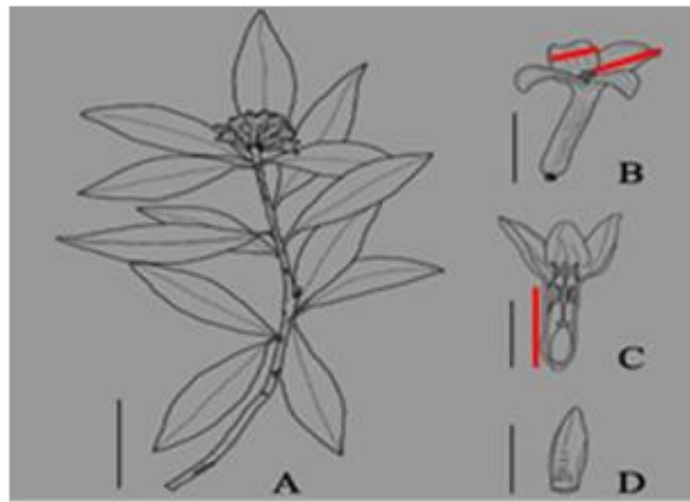
Bu kapsamda her genotip için kantitatif ve kalitatif morfolojik karakterler incelenmiştir: Bitki boyu, habitus (büyüme formu), dal sayısı, yaprak dökme durumu, olgun yaprak şekli, ortalama yaprak boyu, ortalama yaprak eni, yaprak tüylülüğü, yaprak üst ve alt rengi, çiçek rengi, çiçek çapı, çiçek sapı uzunluğu, çiçekte koku durumu, sürgün ucundaki çiçek sayısı, dişi-erkek organ büyüklüğü, stigma rengi, periant uzunluğu, periant genişliği, periant tüp uzunluğu, çiçek tipi, periant tüpü tüylülüğü, ilk çiçeklenme zamanı, çiçeklenme bitiş zamanı, çiçekli kalma süresi gibi kantitatif ve kalitatif özellikler incelenmiştir.

Her genotipten alınan yaprak örnekleri fotoğraflanıp White (2006) tarafından hazırlanan skalaya göre yaprak şekli belirlenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. *Daphne* türlerinde görülen yaprak şekilleri

Her bireyden alınan 10 adet yaprak ve çiçeğin ölçümleri dijital kumpas ile ölçülmüştür. Çiçek gözlemleri Lee ve ark., (2013)’e göre alınmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. Çiçek tanımlaması için kullanılacak çiçek şemaları (A: çiçek görünümünü, B: Periant genişliğini, C: Periant tüp uzunluğunu, D: Periant boyunu ifade etmektedir.)

Morfolojik karakterizasyon sonucu elde edilen veriler, ortalama değerler temelinde değerlendirilmiştir. Farklı illerden toplanan genotipler arasında morfolojik varyasyonları ortaya koymak amacıyla, çoklu morfolojik özelliklere dayalı olarak Temel Bileşen Analizi (PCA) ve ısı haritası (heatmap) analizleri JMP 16 Pro (SAS, USA) programıyla yapılmıştır.

BULGULAR

Doğu Akdeniz Bölgesinden seçilen *D. sericea* genotiplerine ait en kısa bitki 83 cm ile Adana 10 genotipi, en uzun bitki genotipi ise 160 cm ile Osmaniye 7 genotipi olmuştur (Tablo 1). Bu türün bölgedeki ortalama bitki uzunluğu 125.7 cm olarak tespit edilmiştir. Bitki uzunluğunun varyasyon katsayısı %26.27 olarak saptanmıştır. *D. sericea* genotiplerinin 27’sinin habitusu “dik”, 34’ünün ise “yayvan çalı” şeklinde olduğu gözlemlenmiştir. Genotiplerin 9’unun dal renginin gri, 52’si ise kahverengi olduğu tespit edilmiştir. *D. sericea* genotiplerinde çoklu dallanma görülmüştür. Bütün genotiplerin herdem yeşil olduğu saptanmıştır. Tüm genotiplerin yaprak şekli “oblanceolate” (ters mızraksı) olarak tespit edilmiştir. Tüm *D. sericea* genotiplere ait yaprakların üst kısmının parlak ve tüysüz, alt kısmının ise az tüylü olduğu, yapraklarının sapsız, yaprak üst renklerinin koyu

yeşil, alt renklerinin ise açık yeşil olduğu belirlenmiştir (Tablo 2, Şekil 4). En kısa yaprak uzunluğuna 26.1 mm ile Hatay 8 genotipi, en uzun yaprak uzunluğu ise 55.8 mm ile Hatay 14 genotipi sahip olmuştur. Ortalama yaprak uzunluğu 41.3 mm, varyasyon katsayısı ise %37.37 olarak ölçülmüştür. En düşük yaprak genişliği 8.9 mm ile Adana 3, en yüksek yaprak genişliği ise 14.9 mm ile Hatay 15 genotipinde ölçülmüştür. Genotiplerin ortalama yaprak eni 17.3 mm ölçülmüş, varyasyon katsayıları ise %2.47 olarak hesaplanmıştır (Tablo 1).

Çiçek renklerinin pembe ve tonları olduğu gözlemlenirken, sadece Hatay 1 genotipinin çiçek renginin beyaz olduğu gözlenmiştir (Şekil 5). *D. sericea* genotiplerinde en dar çiçek çapına 10.7 mm ile Adana 4 genotipi sahip olurken, en geniş çiçek çapına 18.4 mm ile Adana 14 genotipi sahip olmuştur. Genotiplerin ortalama çiçek çapı 13.5 mm olarak belirlenmiştir. Çiçek çapına ait varyasyon katsayısı %9.44 olarak saptanmıştır. Tüm genotiplerin çiçek saplarının olmadığı ve yoğun kokulu oldukları tespit edilmiştir.



Şekil 5: Hatay 1 *D.sericea* genotipinin bitki, çiçek ve yaprak görünümü

En az çiçek sayısı 5.3 adet ile Hatay 3 genotipinden elde edilirken, en fazla çiçek sayısı Osmaniye 1 genotipinde 49.8 adet olarak tespit edilmiştir (Şekil 6). Diğer genotiplerin çiçek sayıları bu değerler arasında yer almıştır. Sürgün ucundaki ortalama çiçek sayısı 13.31 adet olarak saptanmıştır. Genotiplerin çiçek sayılarındaki farklılık kantitatif özellikler arasında en yüksek varyasyon katsayısı (%109.84) göstermiştir.



Şekil 6: En fazla (Osmaniye 1) ve en az (Hatay 3) çiçek sayısına sahip genotiplerin görüntüsü

Seçilen tüm genotiplerde pistilin stamenden daha kısa olduğu tespit edilmiştir. Genotiplerin tamamında anter renginin turuncu olduğu, stigma renginin sarı olduğu ve çiçek tiplerinin hermafrodit olduğu saptanmıştır. *D. sericea* genotiplerinde periant uzunluğu 5.0 mm (Adana 7) ile 8.4 mm (Osmaniye 10) arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Genotiplerin ortalama periant uzunluğu 6.4 mm olarak saptanmıştır. Periant

uzunluğuna ait varyasyon katsayısı % 2.25 olarak tespit edilmiştir. En kısa periant eni 3.2 mm ile Adana 2 genotipinde belirlenirken, en geniş periant eni 5.3mm ile Osmaniye 3 genotipinde belirlenmiştir. Ortalama periant eni değeri 4.0 mm olarak saptanmıştır. Bu özelliğin varyasyon katsayısı %1.01 olarak belirlenmiştir. Genotiplerin periant tüp uzunluğunun Adana 11 genotipinde 14.7 mm olduğu belirlenmiştir. En kısa periant uzunluğu Mersin 15 genotipinde 8.2 mm olarak tespit edilmiştir. Ortalama periant tüpü uzunluğu 10.6 mm saptanmıştır. Bu özelliğe ait varyasyon katsayısının % 5.56 olduğu belirlenmiştir. Tüm genotiplerde periant tüplerinin tüylü olduğu gözlemlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1: *D. sericea* genotiplerine ait kantitatif özellikler

Genotipler	Özellikler*								
	BB	ÇÇ	ÇS	PU	PG	PTU	YB	YE	YA
Hatay 1	112	13.5	6.3	6.6	4.9	11.3	35.8	11.6	415.3
Hatay 2	120	15.6	8.8	6.7	4.5	12.6	49.1	13.1	644.2
Hatay 3	128	14.6	5.3	6.3	4.0	11.0	43.0	10.3	442.3
Hatay 4	142	14.1	7.2	6.4	4.3	11.7	54.7	12.3	672.0
Hatay 5	146	14.3	11.5	6.0	5.1	11.5	54.9	14.5	797.4
Hatay 6	132	12.2	11.5	5.3	4.4	9.7	39.8	11.8	469.6
Hatay 7	148	12.9	4.8	5.7	4.3	12.1	43.9	11.1	486.0
Hatay 8	132	13.7	6.4	6.8	4.0	9.6	26.1	10.1	264.6
Hatay 9	158	14.5	11.0	7.1	4.1	9.2	43.2	12.2	525.5
Hatay 10	126	13.7	5.4	7.2	3.9	10.4	37.4	10.3	385.5
Hatay 11	142	14.2	15.6	7.0	4.1	11.4	45.2	12.3	555.1
Hatay 12	124	14.7	13.7	6.7	5.4	10.3	51.0	12.2	621.8
Hatay 13	138	15.9	6.5	6.8	5.3	11.7	40.3	13.2	532.5
Hatay 14	126	15.0	46.8	8.2	4.6	9.9	55.8	14.9	833.4
Hatay 15	133	13.1	6.1	6.4	4.4	9.1	37.6	12.8	479.4
Hatay 16	147	14.9	27.4	7.6	3.9	11.3	51.5	12.6	650.3
Hatay 17	126	13.2	16.0	6.0	3.3	10.6	53.6	11.1	593.0
Adana1	95	13.1	15.3	6.9	3.5	11.1	43.0	10.4	449.5
Adana2	128	13.4	10.6	5.2	3.2	10.3	41.7	10.0	416.6
Adana3	92	13.5	6.0	6.5	3.5	12.1	36.1	8.9	320.8
Adana4	96	14.1	6.3	6.5	3.6	11.3	38.1	10.7	406.7
Adana5	112	14.2	10.3	6.3	3.5	11.1	45.3	10.7	486.1
Adana6	96	13.0	5.4	6.1	3.5	8.9	42.5	11.6	495.0
Adana7	102	10.7	6.9	5.0	3.6	8.8	38.1	10.5	398.5
Adana8	135	13.3	6.0	6.9	4.3	9.0	36.8	10.0	369.4
Adana9	123	12.9	15.3	5.8	4.3	8.9	45.6	13.4	609.4
Adana10	83	11.7	11.0	5.7	4.9	8.7	42.9	13.2	567.3
Adana11	124	17.0	24.6	8.4	5.3	14.7	39.6	11.4	449.7
Adana12	130	14.1	23.3	7.4	4.6	11.4	41.8	12.0	502.6
Adana13	110	17.3	15.5	8.5	5.0	12.6	33.2	10.1	335.0
Adana14	142	18.4	17.0	8.7	5.8	11.6	37.9	11.3	429.2
Adana15	138	17.1	21.8	7.6	4.6	11.8	35.1	9.9	347.0
Adana16	132	13.7	8.7	6.5	4.5	10.8	41.5	11.7	485.9
Adana17	136	11.9	8.0	6.9	3.8	9.7	41.1	10.4	426.1
Adana18	158	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	84.9
Mersin1	128	14.7	5.4	7.4	3.9	13.6	38.6	11.6	447.2
Mersin2	144	14.7	9.8	7.7	3.7	10.3	37.1	11.6	430.9
Mersin3	132	13.2	11.2	7.4	2.8	9.9	41.6	9.5	395.4
Mersin4	148	13.4	6.2	6.2	3.2	9.0	32.5	9.2	299.5
Mersin5	117	14.0	18.9	7.0	3.8	10.0	42.8	13.6	583.3
Mersin6	122	13.7	5.3	6.5	3.7	9.9	34.0	10.3	350.2
Mersin7	128	15.9	6.3	7.9	5.0	10.6	33.3	9.1	304.3
Mersin8	130	14.3	13.0	6.4	4.0	10.4	42.7	10.9	463.6
Mersin9	130	13.2	5.6	5.9	3.4	10.8	38.9	10.7	417.3
Mersin10	110	12.2	15.7	5.8	4.7	11.1	44.7	11.8	527.4
Mersin11	110	13.8	42.3	5.9	4.0	10.6	42.5	14.8	627.7
Mersin12	98	13.3	9.6	6.0	5.0	10.2	37.6	12.9	484.9
Mersin13	102	13.8	42.3	5.9	4.0	10.6	42.5	14.8	627.7
Mersin14	112	11.3	27.3	5.5	3.4	9.9	37.0	11.1	409.6
Mersin15	110	10.8	16.3	5.3	3.5	8.2	42.7	11.8	503.6
Osmaniye 1	158	14.0	49.8	5.9	4.1	9.6	45.9	13.1	602.5
Osmaniye 2	148	12.8	12.5	6.2	3.7	8.8	43.7	14.7	642.3
Osmaniye 3	123	15.9	15.1	7.1	5.3	13.2	38.6	14.2	550.1
Osmaniye 4	120	15.3	37.5	6.4	4.5	11.5	46.9	13.8	647.1
Osmaniye 5	92	12.6	5.3	6.0	3.9	10.8	45.4	12.4	563.5

... Tablo 1

Genotipler	Özellikler*								
	BB	ÇÇ	ÇS	PU	PG	PTU	YB	YE	YA
Osmaniye 6	117	12.1	5.3	6.1	3.9	10.8	48.6	13.1	639.3
Osmaniye 7	160	15.1	6.4	7.0	4.0	11.4	31.6	9.5	301.3
Osmaniye 8	132	14.0	18.7	6.4	4.2	12.4	40.2	12.3	496.3
Osmaniye 9	142	15.3	6.5	7.7	4.2	10.8	35.7	11.0	393.4
Osmaniye 10	117	17.5	10.0	8.4	4.6	10.5	33.8	14.9	504.5
Min.	83	9.2	4.8	4.9	2.7	8.2	9.2	8.8	84.9
Maks.	160	18.4	49.8	9.2	9.2	14.7	55.8	14.9	833.4
Ortalama	125.7	13.9	13.8	6.6	4.2	10.6	40.8	11.7	486.0
VK (%)	26.2	9.4	109.8	2.2	1.0	5.5	37.3	2.4	20.3

*BB:Bitki boyu (cm), ÇÇ: Çiçek çapı, ÇS:Çiçek sayısı, PU: Periant Uzunluğu, PG:Periant genişliği, PTU:Periant tüp uzunluğu, YB: Yaprak boyu, YE: Yaprak eni, YA: Yaprak alanı

En erken çiçeklenme Şubat ayında Hatay, Adana ve Mersin genotiplerinde (01.02.2025) gözlemlenirken, en geç çiçeklenme ise Osmaniye genotiplerinde 15.04.2025 tarihinde tespit edilmiştir. Çiçeklenmesi en erken biten genotipler, Adana 17, Mersin 18 genotipi 01.03.2025 olarak saptanırken, çiçeklenmenin en geç bittiği genotip Osmaniye 10 15.05.2025 olarak saptanmıştır. Genotiplerin geneline bakıldığında yaklaşık olarak 35 gün çiçekli kalma sürelerinin olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2: *D. sericea* genotiplerine ait kalitatif özellikler*

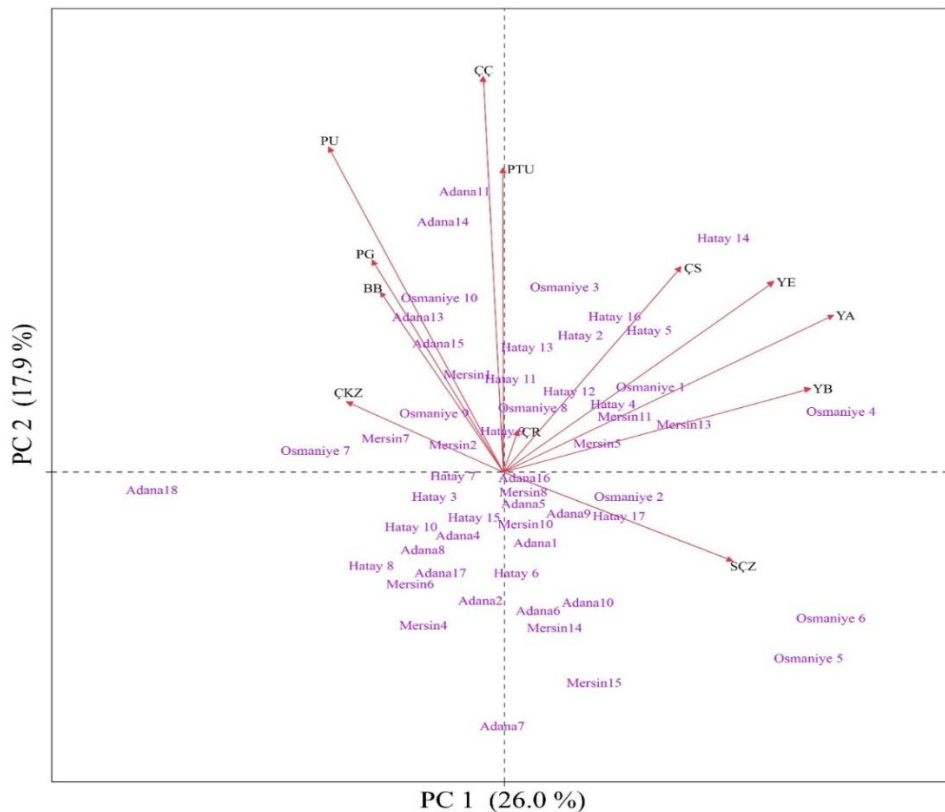
Genotipler	Özellikler			
	Çiçek rengi	İlk çiçeklenme zamanı	Son çiçeklenme zamanı	Çiçekte kalma süresi
Hatay 1	Beyaz	Şubat	Nisan	1-25 gün
Hatay 2	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Hatay 3	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Hatay 4	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Hatay 5	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Hatay 6	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Hatay 7	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Hatay 8	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Hatay 9	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Hatay 10	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Hatay 11	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Hatay 12	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Hatay 13	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Hatay 14	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Hatay 15	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Hatay 16	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Hatay 17	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Adana1	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Adana2	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Adana3	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Adana4	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Adana5	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Adana6	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Adana7	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Adana8	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Adana9	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Adana10	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Adana11	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Adana12	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Adana13	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Adana14	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Adana15	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Adana16	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Adana17	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Adana18	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Mersin1	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Mersin2	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Mersin3	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Mersin4	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Mersin5	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Mersin6	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Mersin7	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün

... Tablo 2

Genotipler	Özellikler			
	Çiçek rengi	İlk çiçeklenme zamanı	Son çiçeklenme zamanı	Çiçekte kalma süresi
Mersin8	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Mersin9	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Mersin10	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Mersin11	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Mersin12	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Mersin13	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Mersin14	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Mersin15	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Osmaniye 1	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Osmaniye 2	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Osmaniye 3	Pembe	Şubat	Nisan	26-40 gün
Osmaniye 4	Pembe	Nisan	Mayıs	26-40 gün
Osmaniye 5	Pembe	Nisan	Mayıs	1-25 gün
Osmaniye 6	Pembe	Nisan	Mayıs	1-25 gün
Osmaniye 7	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Osmaniye 8	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Osmaniye 9	Pembe	Şubat	Nisan	40 gün ve üstü
Osmaniye 10	Pembe	Şubat	Mayıs	40 gün ve üstü

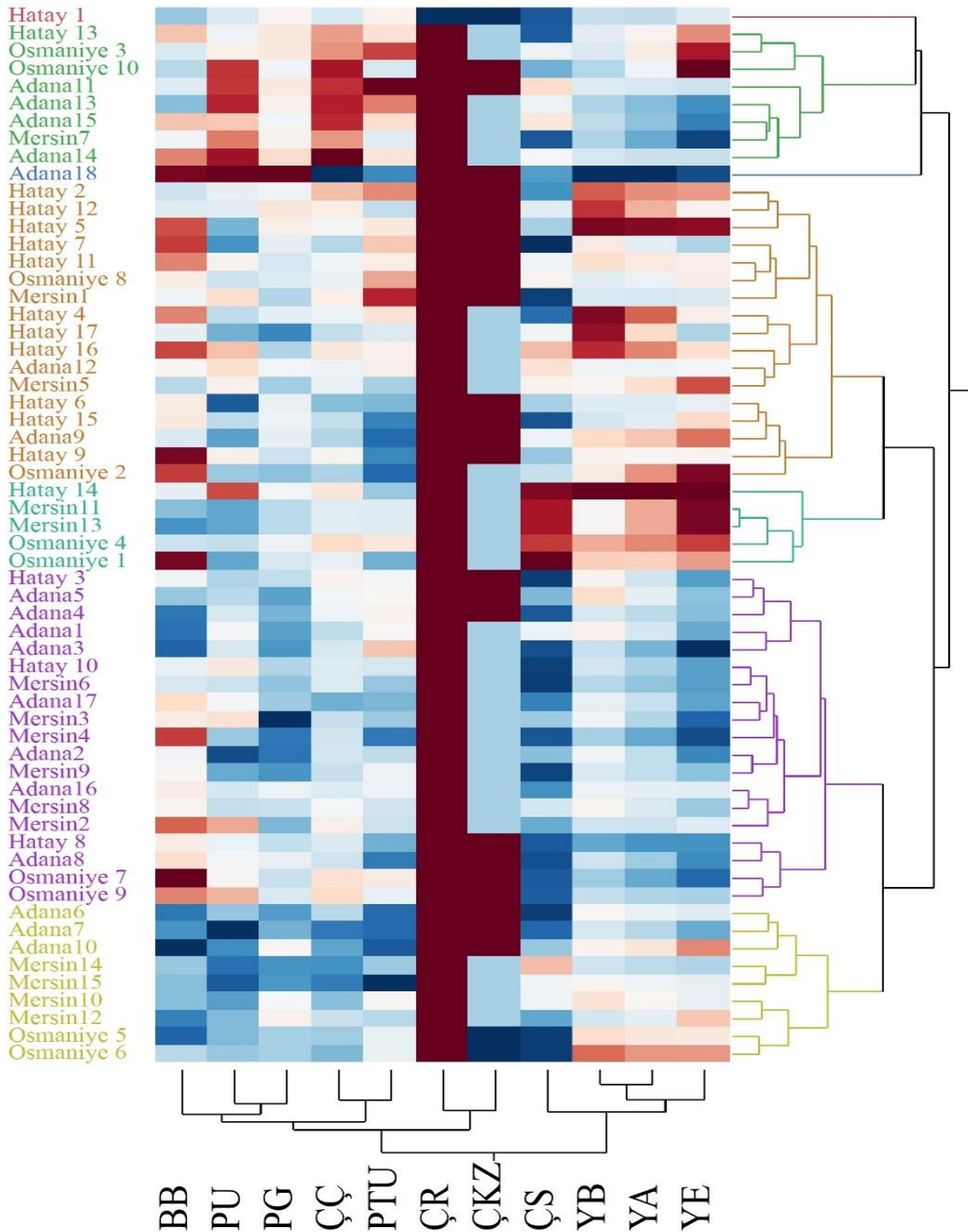
*Varyasyon olmayan çiçek sap uzunluğu, koku durumu, anter rengi, stigma rengi, çiçekte tüylülük, yaprak dökme durumu, yaprak tüylülüğü, çiçek tipi, yaprak şekli, yaprak üst rengi, yaprak alt rengi özellikleri tabloda verilmemiştir.

Temel bileşen analizi sonucunda PC1 varyansın %26.0'ını, PC2 ise %17.9'unu açıklamaktadır. Bu iki bileşen birlikte toplam varyansın %43.9'unu açıklamaktadır. PCA, genotipler ve morfolojik özellikler aynı düzlemde gösterilmiş, benzer özelliklere sahip genotiplerin kümelendiği gözlemlenmiştir. Özellekle; periant uzunluğu, çiçek çapı, periant tüp uzunluğu gibi özellikler sol üst bölgeye doğru yönelmiş ve Adana11, Adana14 gibi genotiplerle yüksek ilişki göstermiştir. Yaprak eni, yaprak boyu, yaprak alanı gibi yaprakla ilgili özellikler sağ üst bölgeyle ilişkili olup Osmaniye 4, Hatay 14 gibi genotipler bu karakterlerde yüksek değerlere sahiptir. Stigma rengi, anter rengi, yaprak alt rengi, yaprak üst rengi ve çiçekte kalma zamanı gibi kalitatif özellikler merkez civarında dağılmış, daha genel karakterler olarak öne çıkmıştır. Adana18 genotipi negatif PC2 ve PC1 yönünde uzak bir noktada konumlanarak istisnai bir varyasyon göstermiştir (Şekil 7).



Şekil 7: D. sericea genotiplerinin 11 kantitatif (BB, ÇÇ, ÇS, PU, PG, PTU, YB, YE, YA) ve 1 kalitatif özellik (ÇR) ile birlikte temel bileşen analizi (PC1 ve PC2)

Çizilen ısı haritası dendrogramında genotipler, morfolojik özelliklerine göre 5 ana gruba ayrılmıştır. Adana11, Adana14, Osmaniye 1, Osmaniye 10 gibi genotipler periant uzunluğu, çiçek çapı ve çiçek sayısı gibi özelliklerde yüksek değerlere sahip olup, ısı haritasında kırmızı tonlarda görülmektedir. Osmaniye 5, Osmaniye 6 gibi genotipler çoğu özellikte düşük değerlere sahip olup mavi tonlarda gösterilmiştir. Dikey dendrogramda, özellikler de kendi içinde gruplandırılmış; özellikle çiçek özellikleri, yaprak özellikleri ayrı gruplarda toplanmıştır (Şekil 8). PCA analizine göre, genotipler arasında morfolojik açıdan belirgin varyasyonlar mevcuttur. Osmaniye genotipleri ise yaprak özellikleri bakımından belirgin ayrışma göstermektedir. Isı haritası sonuçları bu farklılıkları görsel olarak pekiştirmektedir. Bu durum, genetik çeşitliliğin hem farklı yükseltilerden, hem de genetik altyapıdan kaynaklandığını göstermektedir.



Şekil 8. *D.sericea* genotiplerinin kantitatif ve kalitatif bileşenlere verdiği tepkileri gösteren ısı haritalaması

TARTIŞMA

Farklı illerden seçilen *D. sericea* tiplerinde bitki boyları, 83 cm ile 160 cm arasında ölçülmüştür. Uzunoğlu (2021), bu türde 52-225 cm aralığında, Satar ve Söğüt (2021) ise Adana'nın Aladağ ilçesindeki bireylerde 92-176 cm aralığında boy uzunluğu belirlemiştir. *D. sericea* tiplerinin habitusu "dik" ve "yayvan çalı" formunda olup, diğer *Daphne* türlerinde de benzer habitus tipleri bildirilmiştir (Mathew, 1989; Brickell ve Mathew, 2007; Lee ve ark., 2013).

D. sericea tiplerinde dal rengi gri ve kahverengi olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar, *Daphne* türlerinde dal renginin türlere göre morumsu kahverengi, grimsi kahverengi veya kırmızımsı kahverengi olabildiğini vurgulamışlardır (Lee ve ark., 2013; Holubec ve Leišová-Svobodová, 2020).

Çalışmada, *D. sericea* genotiplerinde yoğun dallanma gözlenmiştir. Benzer şekilde Moonlight Sonata çeşidinin de çok dallı olduğu belirtilmiştir (O'Byrne, 2016). Ayrıca bu tiplerin herdem yeşil oldukları tespit edilmiştir. *Daphne* türleri arasında herdem yeşil olanların yanı sıra yaprak döken türlerin de bulunduğu bildirilmiştir. Örneğin, Brickell ve Mathew (2007) *D. wolongensis*'in herdem yeşil olduğunu, Ghosh ve ark. (2018) *D. thanguensis*'in yaprak döktüğünü rapor etmiştir. Bu çalışmada incelenen *D. sericea* tiplerinin yaprak şekli oblanceolate (ters mızrakı) olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde, *D. oleoides*, *D. tangutica* ve *D. wolongensis* türlerinde de yaprak şeklinin eliptik-oblanceolate olduğu ifade edilmiştir (Juškovic, 2017; Ghosh ve ark., 2018; Holubec ve Leišová-Svobodová, 2020).

D. sericea tiplerinde yaprak uzunluğu 2.95-5.82 cm arasında ölçülmüştür. Uzunoğlu (2021) benzer şekilde 2.43-5.24 cm aralığında olduklarını bildirmiştir. Yaprak eni ise 0.8-1.49 cm olup, Uzunoğlu'nun (2021) belirlediği değerlerle uyumludur.

Çalışmada, *D. sericea* tiplerinin yapraklarının az tüylü olduğu gözlemlenmiştir. Araştırmalar, *Daphne* yapraklarında tüylülüğün genellikle az olduğunu, fakat türe bağlı olarak değişebildiğini göstermektedir (Lee ve ark., 2013; O'Byrne, 2016; Holubec ve Leišová-Svobodová, 2020). Tüm genotiplerde yaprakların sapsız olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde, farklı türlerde de (Sweet Amethyst, Moonlight Sonata, DAPJUR01, *D. thanguensis* ve DAPJUR02) yaprakların sapsız olduğu rapor edilmiştir (Lloyd, 2015; O'Byrne, 2016; Jury, 2016; Ghosh ve ark., 2018; Jury, 2019).

D. sericea tiplerinin yaprak üst yüzeylerinin koyu yeşil, alt yüzeylerinin ise açık yeşil renkte olduğu saptanmıştır. Strelau ve ark. (2018), *D. laureola* türünde benzer renk özellikleri bildirmiştir.

Çiçek rengi bakımından, Hatay 1 beyaz, diğer tipler pembe ve açık pembe renkli bulunmuştur. Uzunoğlu (2021) ise *D. sericea* genotiplerinin çiçek renginin pembe olduğunu ifade etmiştir. Doğu Akdeniz'deki *D. sericea* genotiplerinde çiçek çapı 1.07-1.74 cm arasında ölçülmüş, ayrıca çiçek sapı bulunmadığı belirlenmiştir. Çeşitli araştırmacılar da bazı *Daphne* türlerinde çiçek sapının bulunmadığını belirtmişlerdir (Jury, 2016; Ghosh ve ark., 2018; Strelau ve ark., 2018). Çiçeklerin yoğun kokulu olduğu gözlenmiştir. Lee ve ark. (2013), *Daphne jejudoensis*'in çiçeklerinin kokulu olduğunu bildirirken, Lloyd (2015) ise Sweet Amethyst çeşidinin kokusunu yasemine benzetmiştir.

Çalışma da yer alan tiplerin sürgün ucundaki çiçek sayısı 4-49 arasında değişirken, Uzunoğlu (2021) bu sayıyı 3-20 aralığında tespit etmiştir. Çiçek sayısının fazla olması süs bitkisi kullanımında önemli bir özelliktir.

D. sericea tiplerinde dişi organın erkek organdan daha kısa olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde, Mathew (1989) *D. kiusiana*'da pistilin stamenlerden daha kısa olduğunu, Brickell ve Mathew (1989) ise *D. wolongensis*'te aynı bulguyu rapor etmiştir. Ayrıca, tiplerde anter renginin turuncu, stigma renginin ise sarı olduğu saptanmıştır. *D. wolongensis*'in anter rengini turuncu-sarı, MonMkie çeşidinin stigma rengini ise sarı-yeşil olduğu bildirilmiştir (Velazquez, 2018; Holubec ve Leišová-Svobodová, 2020). Tüm *D. sericea* tiplerinde periant tüplerinin tüylü olduğu belirlenmiştir. Periant tüplerinin *Daphne jejudoensis*'de tüysüz, *D. kiusiana*'da ise tüylü olduğu rapor edilmiştir (Lee ve ark., 2013).

SONUÇ

Bu çalışma, *D. sericea* türüne ait Türkiye'nin Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki doğal popülasyonlar arasında önemli düzeyde morfolojik çeşitlilik bulunduğunu ortaya koymuştur. Hatay, Osmaniye, Mersin ve Adana illerinden toplanan 61 genotip, çiçek morfolojisi, yaprak yapısı ve bitki habitusu gibi temel özellikler açısından farklılıklar göstermiştir. Bu çeşitliliğin türün geniş ekolojik yayılımı ve farklı habitat koşullarına uyum yeteneği ile ilişkili olduğu söylenebilir. Morfolojik gözlemler sonucunda *Daphne sericea* türünde ilk defa

beyaz çiçekli bir tip belirlenmiştir. Bu türün ülkemizdeki şimdiye kadar bilinen tüm tiplerinin pembe ve tonlarında çiçek rengine sahip oldukları literatürde bildirilmektedir. Morfolojik olarak tespit edilen, süs bitkisi özelliklerinden elde edilen bulgular değerlendirildiğinde bu genotipin süs bitkisi sektörüne çeşit adayı olarak sunabilecektir.

Çalışmadan elde edilen veriler, *D. sericea*'nın genetik kaynak olarak korunması ve sürdürülebilir şekilde kullanılması açısından da önemli bir bilimsel temel sunmaktadır. Doğal popülasyonlarda gözlemlenen bu morfolojik farklılıklar, türün hem koruma stratejileri hem de ıslah programları açısından dikkatle değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Çiçek çapı, periant uzunluğu, çiçek sayısındaki anlamlı farklılıklar, özellikle Hatay 1 genotipi, düşük çiçek sayısına rağmen kokulu beyaz çiçekleri ve tüylü periant yapısıyla öne çıkmaktadır. Sonuçlarımız *D. sericea*'nın süs bitkisi potansiyelini vurgulayan önceki çalışmalarla örtüşmektedir. Ayrıca, kompakt gelişme formuna ve yüksek çiçek üretimine sahip genotiplerin belirlenmesi, özellikle kuraklığa dayanıklı, herdem yeşil bitkilerin tercih edildiği Akdeniz iklimlerinde süs bitkisi olarak kullanımı açısından önemlidir. Yerli ve kuraklığa dayanıklı bitkilere yönelik artan talep göz önüne alındığında, *D. sericea* sürdürülebilir peyzaj tasarımı için umut vadeden bir tür olarak değerlendirilebilir.

Etik Standartlara Uygunluk

Bu araştırma çalışması, araştırma ve yayınlama etiğine uygun bir şekilde yürütülmüştür.

Etik Onay

Bu makalede insan veya hayvan deneklerle herhangi bir çalışma bulunmaması ve literatür analizi ile incelemeye dayalı olarak yapıldığından etik kurul kararı zorunluluğu bulunmamaktadır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazar Katkısı

Yazarlar eşit oranda katkı sağlamıştır.

Finansman

Bu çalışmanın finansmanını TÜBİTAK karşılamıştır.

Verilerin erişilebilirliği

Bu araştırma için kullanılan veriler ve materyaller talep üzerine temin edilebilir.

Yapay Zeka ve Türleri Kullanım Beyanı

Bu makalenin yazımında yapay zeka ve türleri kullanılmamıştır.

Yayın Onayı

Yayın için onayımız bulunmaktadır.

Teşekkür

Bu çalışma TÜBİTAK-1001/2230531 no'lu "Doğu Akdeniz Bölgesi *Daphne* (*Daphne* Spp.) Türlerinin Moleküler Karakterizasyonları ile Süs Bitkisi Olarak Kullanılabilecek Ekotiplerinin Doku Kültürü İle Çoğaltılması" adlı projenin bir kısmını oluşturmaktadır. Katkılarından dolayı TÜBİTAK'a teşekkür ederiz. Doğal floradaki çalışmaların yürütülmesinde izin veren Orman Genel Müdürlüğü'ne, arazidaki destekleri için Hatay, Osmaniye, Mersin, Adana, Kahramanmaraş Orman Bölge, Orman il ve Orman ilçe işletme Müdürlüğü'ne, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz. Temel bileşen analizinin yapılmasına ve ısı haritası şeklinde dendogramların oluşturulmasında katkılarından dolayı Doç. Dr. Emrah GÜLER'e teşekkür ederiz. Bu çalışma sözlü bildiri olarak Uluslararası Manas Türk Dünyası Tarım Kongresi'nde sunulmuştur.

REFERANSLAR

Anonim 2025. Royal Botanic Gardens, Kew. *Plants of the World Online* (POWO). Retrieved from <https://powo.science.kew.org>

- Apak, S. 1986. “*Daphne pontica* üzerinde fitokimyasal ayırmalar”, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Ari, E., Gürbüz, E., Tuğrul Ay, S. 2014. “Seed germinations of 20 wild species growing in Antalya (Turkey) with outdoor ornamental plant potential”, Fifth International Scientific Agricultural Symposium, 439-445.
- Arkan, T. 2011. “*Daphne oleoides* subsp. *oleoides* ve *Daphne sericea*’nın farklı çözücülerle antioksidan özellikleri”, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Atik, M., Karagüzel, O., Durak, A., 2013. Bitkisel Tasarımda Doğal Bitki Türleri ve Antalya Örneğinde Kullanım Potansiyeli. V. Süs Bitkileri Kongresi 06–09 Mayıs 2013 Yalova Bildiri kitabı, 1: 117-125.
- Brickell C., and Mathew B., 2007. 575. *Daphne Wolongensis Thymelaeaceae*. Curtis's Botanical Magazine, 18-21. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8748.2007.00554.xo>
- Condon, M. 2007. “Daphne”. [http://www.hsoc.org.au/documents/DAPHNE by Merylyn Condon.pdf](http://www.hsoc.org.au/documents/DAPHNE%20by%20Merylyn%20Condon.pdf). Erişim tarihi: 03.07.2017.
- Dakskobler, I., Seliškar, A., Vreš, B. 2011. “*Daphne alpina* L. subsp. *scopoliana* Urbani × *Daphne cneorum* L. subsp. *cneorum* = *Daphne* × *savensis* nothosp. nov., a new spontaneous hybrid in the genus *Daphne* L.”, Wulfenia, 18, 1–14.
- Frezza, C., Venditti, A., De Vita, D., Sciubba, F., Tomai, P., Franceschin, M., Di Cecco, M., Ciaschetti, G., Di Sotto, A., Stringaro, A., Colone, M., Gentili, A., Serafini, M., & Bianco, A. 2021. Phytochemical analysis and biological activities of the ethanolic extract of *Daphne sericea* Vahl flowering aerial parts collected in central Italy. Biomolecules, 11(3), 379. <https://doi.org/10.3390/biom11030379>
- Ghosh, J., Midday, M., Dey, S.K., Maity, D. 2018. *Daphne thanguensis* sp. nov. (Thymelaeaceae) from Sikkim Himalaya. Nordic Journal of Botany, 36(6), 1-5. <https://doi.org/10.1111/njb.01714>
- Güzel, Y., Güzelşemme, M., Miski, M. 2015. Ethnobotany of medicinal plants used in Antakya: A multicultural district in Hatay province of Turkey. Journal of Ethnopharmacology. 174, 118–152. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.07.042>
- Holubec, V., Leišová-Svobodová, L., 2020. Morphological and molecular status of *Daphne wolongensis* Brickell et Mathew as genetic resource for horticulture. Agronomy 2020, 10, 1628. <https://doi.org/10.20944/preprints202009.0243.v2>
- Hyland, B. 2005. “Demystifying Daphnes”, Arnoldia, 63(4), 26-28. <https://doi.org/10.5962/p.250980>
- Jury, M. 2016. *Daphne* plant named ‘DAPJUR1’. United States Plant Patent Application Publication Jury. Patent No: US 2016/0330889 P1. Pub. Date: Nov. 10, 2016.
- Jury, M. 2019. *Daphne* ‘DAPJUR2’. United States Plant Patent Jury. Patent No. US PP30, 790 P2.
- Jušković, M., Vasiljević, P., Randelović, V., Stevanović, V., Stevanović, B. 2010. Comparative analysis of populations of the balkan endemic species *Daphne malyana* Blečić (Thymelaeaceae). Archives of Biological Sciences, 62 (4), 1151-1162. <https://doi.org/10.2298/ABS1004151J>
- Laloğlu, S. 1986. *Daphne oleoides* Schreb subsp. *oleoides* üzerinde fitokimyasal ayırmalar. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Lee, J., Lee, K.H., So, S., Choi, C., Kim, M. 2013. A new species of *Daphne* (Thymelaeaceae): *D. jejudoensis* M. Kim. Korean Journal of Plant Taxonomy, 43(2), 94-98. <https://doi.org/10.11110/kjpt.2013.43.2.94>
- Lloyd, E.D. 2015. *Daphne* plant named ‘Sweet Amethyst’. United States Plant Patent Application Publication Lloyd. Pub. No.: US 2015/0230379 P1.
- Mangar, S. Chettri, B. Chhetri, G. Sherpa N. and Benjamin JHF. 2023. *Daphne ludlowii* D.G. Long & Rae (Thymelaeaceae), new addition to the flora of India. Nelumbo, 65(1), 124-127. <https://doi.org/10.20324/nelumbo/v65/2023/172996>
- Mathew, B. 1989. *Daphne kiusiana*: Thymelaeaceae. The Kew Magazine, 6(3):112-115. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8748.1989.tb00331.x>
- Moshiashvili, G., Tabatadze, N., Mshvildadze, V. 2020. The genus *Daphne*: A review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. Fitoterapia, 143, 1-39. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2020.104540>
- O'Byrne, E. 2016. United States Plant Patent O'Byrne. Patent No.: US PP26,654 P2.
- Öztürk, K. 2002. Global climatic changes and their probable effect upon Turkey. G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22 (1), 47-65.
- Pignatti, S., Guarino, R., La Rosa, M. 2017. Flora d'Italia, 2nd ed.; Edagricole—Edizioni Agricole di New Business Media: Milano, Italy, Volume 2.
- Satar M., ve Söğüt Z. 2021. *Daphne sericea* Vahl. türünün yaşam alanları farklılıklarının belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 131-140.
- Sovrlić, M.M., Manojlović, N.T., 2016. Plants from the genus *Daphne*: A review of its traditional uses. Phytochemistry, Biological and Pharmacological Activity. Experimental and Applied Biomedical Research. <https://doi.org/10.1515/sjocr-2016-0024>.
- Söğüt, Z., Çolakkadioğlu, D., Şenol, D., Satar, M. 2018. Kuşadası’nda kurakçıl peyzaj uygulamalarının önemi. T.Birişçi ve A.K.Önaç (editör) Kuşadası Peyzaj Değerleri. ISBN: 978-605-01-1236-8. Ankara, pp 12-26.
- Strelau, M., Clements, D.R. Webb, C., Prasad, R. 2018. The biology of Canadian weeds: *Daphne laureola* L. J. Plant Sci, 98, 947-958. <https://doi.org/10.1139/cjps-2017-0247>
- Tan, K., Davis, P.H., 1982. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. University Press, 521-526.

- Tongur, T. 2014. *Daphne sericea* ve *Daphne gnidioides* bitki ekstraktlarının bileşimlerinin ve antioksidan aktivitelerinin incelenmesi. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Tosun, A. 1995. *Daphne pontica* L. üzerinde farmakognozik araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
- TUBİVES 2025, . Türkiye Bitkileri Veri Servisi, (http://194.27.225.161/yasin/tubives/index.php?sayfa=1&tax_id=8220)
- Türkmen, N., Kirici, S., Özgüven, M., İnan, M., Kaya, D.A. 2004. An investigation of dye plants and their colourant substances in the eastern Mediterranean region of Turkey. Bot. J. Linn. Soc., 146, 71-77. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2004.00306.x>
- Uzunoğlu F. 2021. Doğu Akdeniz Bölgesi *Daphne* türlerinin, morfolojik karakterizasyonları, süs bitkisi olarak kullanılabilecek tiplerin belirlenmesi ve çoğaltma tekniklerinin araştırılması. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Velazquez, C. 2018. *Daphne* Plant Named 'Monmkie'. United States Plant Patent Velazquez. Patent No: US PP29 , 000 P3. Date of Patent : Feb . 27.
- White, R. 2006. *Daphnes*: A Practical Guide for Gardeners. 17. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8748.2007.00565.x>