e-ISSN: 3062-1399

Journal of International Architectural Sciences
JIArcS, 2025, 2 (2): 145-158
Research Article
https://mimarlikbilimleri.com/ojs/index.php/architecturalsciences
E-mail: *architecturalsciences@gmail.com*

Farklı Yetiştirme Ortamlarının Datça Hurması (*Phoenix theophrasti-Phoenix theophrasti* subsp. *golkoy*) Fidanlarının Büyüme Özelliklerine Etkileri

Hediye ÇON[1]*, Osman KARAGÜZEL[2]

ORCID 1: 0009-0008-8625-922X
ORCID 2: 0000-0002-8549-688X
[1-2] Akdeniz University, Faculty of Architecture, Department of Landscape Architecture, 07070 Antalya, Türkiye.
** e-mail: hediyeconn17@gmail.com*

Öz

Bu çalışma; Phoenix theophrasti taksonlarının büyüme özellikleri üzerinde farklı yetiştirme ortamlarının etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla Antalya İli, Kumluca İlçesi, Karaöz sınırları içerisinde doğal olarak yetişmekte olan P. theophrasti türü ile Muğla İli, Bodrum İlçesi, Göltürkbükü Beldesi sınırları içerisinde doğal olarak yayılış gösteren P. theophrasti subsp. golkoy tohumları 3 farklı yetiştirme ortamı içeren saksılara ekilmiştir. Deneme de torf (T), perlit (P), tınlı toprak (TT), kum (K) ve yanmış çiftlik gübresi (YÇG) farklı oranlarda karıştırılarak üç farklı yetiştirme ortamı hazırlanmıştır. Deneme süresince farklı yetiştirme ortamlarındaki gelişimi değerlendirmek amacıyla bitki yaprak sayısı, yaprak boyu ve yaprak eni ölçülmüştür. Çalışma sırasında sınırlı ve sabit bir gübreleme programı kullanılmıştır. Sonuçlar hem takson hem de yetiştirme ortamı açısından büyüme özelliklerinde önemli farklar olduğunu göstermiştir. Büyüme özellikleri açısından en iyi sonuçlar TT+YÇG+K yetiştirme ortamında görülmüştür. Ayrıca büyüme özellikleri açısından P. theophrasti (Karaöz/Kumluca)'nin önemli farkla yüksek değerler aldığı saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: *Datça hurması, Phoenix theophrasti, Yetiştirme ortamı ve büyüme.*

Effects of Different Growing Media on the Growth Characteristics of Datça Palm (*Phoenix theophrasti-Phoenix theophrasti* subsp. *golkoy*) Seedlings

Abstract

This study was conducted to determine the effect of different cultivation environments on the growth characteristics of Phoenix theophrasti taxa. For this purpose, seeds of P. theophrasti, which grows naturally within the boundaries of Karaöz, Kumluca District, Antalya Province, and P. theophrasti subsp. golkoy, which grows naturally within the boundaries of Göltürkbükü Municipality, Bodrum District, Muğla Province, were planted in pots containing three different growing media. In the experiment, three different growing media were prepared by mixing peat (T), perlite (P), loamy soil (TT), sand (K), and burnt farmyard manure (YÇG) in different proportions. During the experiment, the number of plant leaves, leaf length, and leaf width were measured to evaluate the development in different growing media. A limited and fixed fertilization program was used during the study. The results showed significant differences in growth characteristics in terms of both taxon and growing medium. The best results in terms of growth characteristics were observed in the TT+YÇG+K growing medium. In addition, it was determined that P. theophrasti (Karaöz/Kumluca) had significantly higher values in terms of growth characteristics.

Keywords: *Phoenix theophrasti, Datça Palm, Growing media and growth.*

Citation: Çon, H. & Karagüzel, O. (2025). Effects of different growing media on the growth characteristics of datça palm (Phoenix theophrasti-Phoenix theophrasti subsp. golkoy) seedlings. *Journal of International Architectural Sciences*. 2 (2): 145-158.

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.18072005

Received: *November 18, 2025* – ***Accepted:*** *December 18, 2025*

1. Giriş

Doğal peyzaj düzenlemelerinin ekolojik olarak sürdürülebilir ve doğayı onarıcı özellikleri nedeniyle giderek daha fazla tercih edilmesi, peyzaj tasarımlarında yeni yerel türlerin yer almasının önemini daha da arttırmaktadır (Durak & Karagüzel, 2022). Bitkisel tasarım uygulamalarında yabancı yurtlu türlerin istilacı özellikleri ve bunların olumsuz etkileri de doğal türlerin daha cazip hale gelmesine olanak sağlayarak tercih edilebilirliğini arttırmaktadır. Türkiye, sahip olduğu zengin doğal bitki genetik kaynaklarıyla bu açıdan dünyanın en avantajlı ülkelerinden biridir. Gelişen ve hızla değişen dünyada süs bitkileri sektörü, kullanılan türler ve kültivarlar açısından hızlı bir dönüşüm göstermekte ve yeni türlere olan gereksinim artmaktadır. Bu nedenle, peyzaj tasarımlarında doğru ve kaliteli bitki türlerinin seçilmesi ile bu bitkilerin üretiminde güncel üretim tekniklerinin kullanılması zorunlu hale gelmiştir. Ayrıca, Türkiye'de süs bitkileri yetiştiriciliğinin artan önemi dikkate alındığında, pazar talebini karşılamak ve çeşitliliği artırmak amacıyla yeni tür ve çeşitlerin araştırılması ve sektöre kazandırılması gerekmektedir (Selim & Durak, 2025).

Genellikle tropik kuşağın özgün bitkileri olan ve bazı türleri subtropik bölgelerde de yetiştirilen palmiyelerin çok çeşitli cinsleri ve 1000'den fazla türü bulunmaktadır (Pamay, 1992). Palmiye türleri dekoratif görüntüsüyle ülkemizin kıyı şeridinde tercih edilmektedir. *Phoenix theophrasti* Yunanistan'da Girit Adası'nda ve Türkiye'de Muğla ve Antalya illerinde doğal olarak yayılım göstermektedir. *P. theophrasti* subsp. *golkoy* taksonu ise Muğla ilinde doğal yayılım göstermekte olup bir alt tür sayılmaktadır (Boydak & Barrow, 1995; Esener, 1999). Türkiye'nin doğal palmiye türlerinden olan *P. theophrasti* ve bir alt tür olan *P.theophrasti* subsp. *golkoy* haricinde yetiştirilen diğer tüm palmiyeler egzotiktir (Hazır & Büyüköztürk, 2013). 10-15 m boy ve geniş bir tepe yapısına sahip *P. theophrasti*'nin tüysü yapraklarının uzunluğu 3-5 m'yi bulmaktadır. İyi bir kıyı ve alle ağcı olan bu tür Akdeniz iklim kuşağında, korunaklı vadi içlerinde, sıcak ve güneşli yerlerde, deniz kıyısında, derin ve nemli, süzek ve hafif topraklar üzerinde iyi gelişim göstermektedir (Pamay, 1992).

Yabancı yurtlu palmiyelerin ithalatı palmiye kırmızı böceğinin (*Rhynchophorus ferrugineus*) yanlışlıkla ülkeye girmesine neden olmuştur ve sonrasında birçok ülkede palmiye ithalatı yasaklanmıştır (Hazır & Büyüköztürk, 2013). 2005 yılında Mersin ilindeki hurma (Phoenix dactylifera) ağaçlarında bu zararlıya rastlanmıştır (Karut & Kazak, 2005). Adana kentinde peyzaj alanlarındaki yalancı hurma ağaçlarında (*Phoenix canariensis*) oldukça zararlı olmuş (Atakan & Yüksel, 2008) ve Hurma ağaçlarında hızlı yayılış göstererek çok sayıda bitki kaybına neden olmuştur (Atakan & Gözel, 2013). Yapılan araştırmalar *P. canariensis*'in bu zararlıya oldukça duyarlı olduğunu, ancak *P. theophrasti*'nin duyarlılığına dair net bilgiler olmadığını bildirmektedir (Jacas ve diğerleri, 2011). Datça İlçesi, Bozburun bölgesinde yer alan *P. theophrasti* bireylerinde herhangi bir böcek zararına rastlanmadığı bildirilmiştir (Küçükala ve diğerleri, 2008). Ancak son yıllarda Muğla'nın Datça ilçesindeki palmiye türlerinde ölümler gözlenmiş ve bu durumun palmiye kırmızı böceğiyle ilişkili olabileceği belirtilmiştir (DKM, 2025). Doğa Koruma Merkezi tarafından yürütülen izleme çalışmaları, Datça hurması topluluklarının genel sağlık durumunun iyi olduğunu ortaya koymuştur (DKM, 2025). Bununla birlikte, zararlının *P. theophrasti* üzerindeki etkilerine ilişkin kesin verilere henüz ulaşılamamaktadır. Türün dünyada yalnızca Türkiye ve Girit'te doğal olarak yayılış göstermesi, onun korunması ve peyzaj uygulamalarında alternatif bir tür olarak değerlendirilmesi açısından çalışmayı önemli kılmaktadır.

Doğal bir türün ıslah süreci türün genel özelliklerinin belirlenmesi ile başlar. Ekolojik faktörlere ve kültürel uygulamalara tepkilerinin belirlenmesi ile devam eder. Türün çoğaltma olanakları, yetiştirme ortamlarındaki büyüme özellikleri ve gübre ihtiyacının belirlenmesi gibi araştırmalar da önem taşımaktadır (Henting, 1998; Durak & Karagüzel, 2022). *P. theoprasti* türünün, Türkiye'deki popülasyonlarının genetik karakterizasyonu (Vardareli & Göçmen Taşkın, 2012), Datça yarımadasındaki dağılımı (Boydak, 1985), meyvelerinin kimyasal birleşimi ve besin değeri (Liolios ve diğerleri, 2009) ile ilgili araştırmalar mevcuttur. Bunların yanı sıra tohumlarının çimlenmesi ile ilgili çalışmalarda dikkat çekmektedir (Çon, 2017; Parlak, 2023). Farklı yetiştirme ortamlarının *P. theoprasti* türünün fidelerinin büyüme özelliklerine etkisi ile ilgili çalışmalar incelendiğinde bunların son derece sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Uzun & Söğüt (1998) genel olarak palmiyelerin birçok toprak yapısına uyum sağlayabildiklerini belirtirken, hızlı büyüyen türlerde çam kabuğu+ turba + kum (1:2:1); yavaş

büyüyen türlerde ise ağaç kabuğu+ turba+ kum (2:2:2) yetiştirme ortamının uygun olacağını belirtmiştirler. Esener (1999) ise palmiyelerin çok farklı toprak tipinde yetişebileceğini belirterek toprağa humus, çam kabuğu, torf ya da hindistan cevizi kabuğu eklenmesinin başlangıçta fide gelişimini hızlandırdığını bildirmiştir. Yüksek kalitede sağlıklı fide üretmek süs bitkileri yetiştiriciliği sektöründe büyük öneme sahiptir ve bu nedenle yetiştirme ortamının seçimi dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biridir (Durak & Karagüzel, 2022). Yetiştirme ortamı seçimi ekonomik, kimyasal ve fiziksel özellikler dikkate alınarak yapılmalıdır (Barrett ve diğerleri, 2016; Rasool ve diğerleri, 2020).

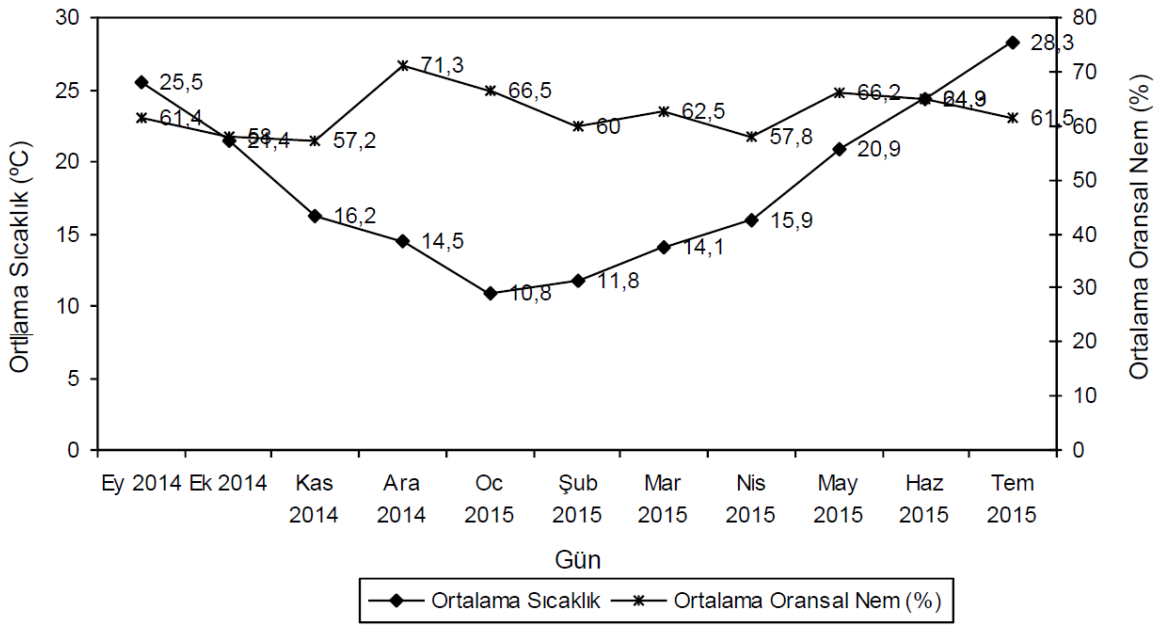
P. theophrasti birçok açıdan değerlendirilmiş olsa da büyüme koşulları ve farklı yetiştirme ortamlarının tür üzerindeki etkisi konusunda sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışma *P. theophrasti* ve *P. theophrasti* subsp. *golkoy*'un farklı yetiştirme ortamlarındaki fidan büyüme özelliklerini belirlemeyi amaçlamaktadır.

2. Materyal ve Yöntem

Bitki materyali olarak Antalya İli, Kumluca İlçesi, Karaöz sınırları içerisinde doğal olarak yetişmekte olan *P. theophrasti* türü ile Muğla İli, Bodrum İlçesi, Göltürkbükü Beldesi sınırları içerisinde doğal olarak yayılış gösteren *P. theophrasti* subsp. *golkoy* alt türüne ait tohumlar ve tohumlardan elde edilen fidanlar kullanılmıştır.

Deneme Akdeniz Üniversitesi yerleşkesi içerisindeki arazide açık alan koşullarında gerçekleştirilmiştir. Çalışma üç tekerrürlü tesadüf parselleri deneme desenine göre 2014 yılı Mart ayı ile 2015 yılı Temmuz ayları arasında yürütülmüştür. Araştırma süresince kaydedilen veriler Antalya Meteoroloji Müdürlüğünden temin edilmiştir (Şekil 1).

2014-2015 yılları arasında denemenin yürütüldüğü dönemlerde gerçekleşen aylık minimum, ortalama ve maksimum sıcaklık değerleri Şekil 1'de verilmiştir. Aylık en yüksek sıcaklık değeri 2015 Temmuz ayında 40,9°C, en düşük sıcaklık değeri ise 2015 Ocak ayında -0.4°C olarak saptanmıştır. Ortalama sıcaklık değerleri bakımından en yüksek ortalama değerin, 2015 Temmuz ayında 28,3°C olduğu Şekil 1'de görülmektedir. Araştırma süresince aylara göre en yüksek ortalama nispi nemin 2014 yılı Aralık ayında %71,3 olduğu görülmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırmanın yürütüldüğü dönemlerde gerçekleşen sıcaklık ve nispi nem değerleri (Yazarlar tarafından geliştirilmiştir)

Araştırmada farklı yetiştirme ortamlarının *P. theophrasti* taksonlarına ait tohumlardan elde edilen fidanların büyüme özelliklerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Tınlı toprak+Yanmış çiftlik gübresi+Kum (2:1:1 hacimsel), Torf+Perlit (2:1 hacimsel), Torf+Kum (2:1 hacimsel) karışımlarını içeren üç farklı yetiştirme ortamı kullanılmıştır. Hazırlanan karışımlar 3 litre hacmindeki plastik saksılara doldurulmuştur. Tohumlar her bir saksıya 5 adet olmak üzere 3 cm derinliğe ekilmiştir. Tohumlar çimlendikten sonra en iyi durumda olan fide dışındakiler saksıdan alınmıştır. Deneme süresince 15 günde bir 15 mL gübre çözeltisi (100 ppm azot, 50 ppm fosfor ve 150 ppm potasyum) uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Deneme tesadüf parselleri deneme deseninde kurulmuş olup, her yinelemede bir fidan bulunan 20 saksı değerlendirmeye alınmıştır. Deneme sonunda yaprak eni (cm), yaprak boyu (cm) ölçülmüş, yaprak sayısı (adet/bitki) tespit edilmiş ve yaprak örnekleri ile yetiştirme ortamı olarak kullanılan karışımlardan numune alınarak analiz yapılması sağlanmıştır.

Çalışmada elde edilen tüm veriler, SPSS 17 yazılımı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklar %5 önem düzeyinde Duncan çoklu karşılaştırma testiyle değerlendirilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Yetiştirme ortamlarının fiziksel ve kimyasal özellikleri içerdiği bileşenlerin özelliklerinden etkilenmektedir. Denemede kullanılan yetiştirme ortamlarının fiziksel ve kimyasal özellikleri. Tablo 1'de verilmiştir. Ortamların pH değerleri 5,53-7,8 arasında değişmiştir (Tablo 1). T+P karışımı diğer ortamlara göre daha yüksek bir elektriksel iletkenliğe (EC) (826,33 µS/cm) sahiptir. Yetiştirme ortamlarının kireç içeriği incelendiğinde aralarında istatistiksel fark olmazsın TT+YÇG+K ve T+K da bu değerin yüksek olduğu, T+P de ise diğer yetiştirme ortamlarına kıyasla bu değerin daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 1). Ayrıca T+P yetiştirme ortamında nem, su tutma kapasitesi ve organik madde miktarının önemli farkla diğer yetiştirme ortamlarından yüksek olduğu Tablo 1'de görülmektedir. Benzer şekilde azot, fosfor ve potasyum değerlerinin T+P yetiştirme ortamında daha yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 1). En yüksek kalsiyum ve magnezyum miktarları T+K yetiştirme ortamında saptanmış, en düşük değerler ise TT+YÇG+K yetiştirme ortamında saptanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Yetiştirme ortamlarının deneme başında tespit edilen fiziksel ve kimyasal özellikleri

Özellik	Yetiştirme Ortamı			Önemlilik
	T+P	T+K	TT+YÇG+K	(*P* Değerleri)
pH	5,53 b	7,10 a	7,80 a[x]	*<0,001*
EC (µS/cm)	826,33 a	449,33 b	187,9 c	*<0,001*
Kireç (%)	3,44 b	26,27 a	25,33 a	*<0,001*
Nem (%)	12,00 a	5,00 b	9,33 ab	*<0,001*
Su Tutma Kapasitesi (%, Ağırlık)	832,67 a	148,67 b	82,67 c	*<0,001*
Organik Madde (%)	77,33 a	15,67 b	7,37 b	*<0,001*
Kül (%)	14,00 b	85,33 a	89,33 a	*<0,001*
N (%)	1,02 a	0,24 b	0,19 c	*<0,001*
P (mg L^{-1})	86,33 a	12,38 b	4,32 c	*<0,001*
K (mg L^{-1})	140,63 a	61,62 b	42,34 c	*<0,001*
Ca (mg L^{-1})	144,90 b	284,97 a	96,00 c	*<0,001*
Mg (mg L^{-1})	22,50 b	33,02 a	20,13 b	*<0,001*

T: Torf; P: Perlit; K: Kum; TT: Tınlı toprak; YÇG: Yanmış çiftlik gübresi

[x]: Satırlarda (her özellik içinde) Duncan testine göre % 5 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir (Yazarlar tarafından geliştirilmiştir)

ANOVA sonuçları, takson, yetiştirme ortamı ve takson × yetiştirme ortamı interaksiyonunun *P. theophrasti*'nin bitki büyüme özellikleri üzerinde önemli etkileri olduğunu göstermiştir (Tablo 2). Denemede kullanılan yetiştirme ortamları *P. theophrasti* fidanlarının yaprak sayısı, yaprak boyu ve yaprak enini etkilemiştir (Tablo 2, Tablo 3). TT+YÇG+K ortamında yetiştirilen bitkilerde ortalama en yüksek bitki büyüme değerleri saptanırken, T+P ortamında ise bu değerlerin en düşük düzeyde olduğu görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 2. *P. theophrasti* fidanlarının büyüme özelliklerine takson ve yetiştirme ortamının etkisine ilişkin varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Varyasyon Kaynağı	df	Ortalama Kareler		
		Yaprak Sayısı (adet/bitki)	Yaprak Boyu (cm)	Yaprak Eni (cm)
Takson (T)	1	3,042***	79,380***	0,67*
Yetiştirme Ortamı (YO)	2	11,418***	15,520***	0,848**
T×YO	2	0,191ÖD	25,120***	0,174**
Hata	12	1,333	12,380	0,133

ÖD, *, **, ***: Önemli değil, sırasıyla *P*≤ 0,05, 0,01, 0,001 düzeyinde önemli (Yazarlar tarafından geliştirilmiştir)

Bu çalışma da kullanılan *P. theophrasti* taksonları bazı büyüme özellikleri bakımından önemli ölçüde çeşitlilik göstermiştir. Örneğin *P. theophrasti* (Karaöz/Kumluca) yaprak sayısı ve yaprak boyu açısından *P. theophrasti* subsp. *golkoy* (Göltürkbükü/Bodrum)'den istatistiksel anlamda fark göstererek yüksek değerler almıştır (Tablo 3). Genetik farklılıkların yetiştirme ortamına verilen tepkiler üzerinde etkili olabileceğini göstermektedir. Bu durum fidanlık sahiplerine büyüme hızı bakımından alternatif sunması açısından önem taşımaktadır.

Tablo 3. *P. theophrasti* fidanlarının büyüme özelliklerine yetiştirme ortamı ve taksonların ana etkisi

Uygulamalar	Büyüme Özellikleri		
	Yaprak Sayısı (adet/bitki)	Yaprak Boyu (cm)	Yaprak Eni (cm)
Yetiştirme Ortamları			
T+P	4,7 b	26,8 b	1,4 b
T+K	4,9 b	27,4 ab	1,4 b
TT+YÇG+K	6,5 a[x]	29,0 a	1,9 a
Takson (Yöre)			
P. theophrasti (Karaöz/Kumluca)	5,8 a	29,8 a	1,5 a
P. theophrasti subsp. *golkoy* (Göltürkbükü/Bodrum)	4,9 b	25,6 b	1,6 a

T: Torf; P: Perlit; K: Kum; TT: Tınlı toprak; YÇG: Yanmış çiftlik gübresi

[x]: Her özellik altında ve her bir uygulama (sütun) içinde; Duncan testine göre % 5 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir. (Yazarlar tarafından geliştirilmiştir)

Sonuçlar interaksiyon düzeyinde ele alındığında farklı yetiştirme ortamları ve taksonlar yaprak sayısı, yaprak boyu ve yaprak eni bakımından önemli farklar göstermiştir (Tablo 4).

Tablo 4. *P. theophrasti* fidanlarının büyüme özelliklerine yetiştirme ortamı ve taksonların interaksiyon etkisi

Özellik	Yetiştirme Ortamı	Takson (Yöre)	
		P. theophrasti (Karaöz/Kumluca)	*P. theophrasti* subsp. *golkoy* (Göltürkbükü/Bodrum)
Yaprak Sayısı	T+P	5,0 Ab	4,4 Ab
	T+K	5,3 Ab	4,4 Ab
	TT+YÇG+K	7,0 Aa[x]	6,0 Aa[y]
Yaprak Boyu	T+P	27,2 Ab	26,3 Aa
	T+K	30,4 Aa	24,3 Ba
	TT+YÇG+K	31,8 Aa	26,1 Ba
Yaprak Eni	T+P	1,4 Aa	1,4 Ab
	T+K	1,4 Aa	1,4 Ab
	TT+YÇG+K	1,7 Ba	2,1 Aa

T: Torf; P: Perlit; K: Kum; TT: Tınlı toprak; YÇG: Yanmış çiftlik gübresi

[x]: Büyük harfler yatay (satır boyunca) verilen ortalamaların, küçük harfler ise dikey (sütun boyunca) verilen ortalamaların karşılaştırmasını göstermektedir.

[y]: Duncan testine göre % 5 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir. (Yazarlar tarafından geliştirilmiştir)

İnteraksiyon düzeyinde en yüksek yaprak sayısı TT+YÇG+K ortamında yetişen *P. theophrasti* (Karaöz/Kumluca) fidanlarında, en düşük yaprak sayısı ise T+K ve T+P ortamlarında yetişen *P. theophrasti* subsp. *golkoy* (Göltürkbükü/Bodrum) fidanlarında saptanmıştır (Tablo 4). Yaprak boyu

bakımından sonuçlar ele alındığında en yüksek değer TT+YÇG+K ortamında yetişen *P. theophrasti* (Karaöz/Kumluca) fidanlarında, en düşük değer ise T+K ortamında yetişen *P. theophrasti* subsp. *golkoy* (Göltürkbükü/Bodrum) fidanlarında belirlenmiştir. İkili interaksiyon düzeyinde yaprak en değerlerinin 1,4 ile 2,1 cm arasında değiştiği Tablo 4'de görülmektedir. En yüksek değer TT+YÇG+K ortamında yetişen *P. theophrasti* subsp. *golkoy* (Göltürkbükü/Bodrum) fidanlarında (2,1 cm) ölçülürken bu değeri aynı ortamda yetişen *P. theophrasti* (Karaöz/Kumluca) fidanlarının izlediği görülmektedir (Tablo 3).

P. theophrasti fidanlarının bazı yaprak besin elementi içeriklerine yetiştirme ortamlarının etkisi ile ilgili veriler Tablo 5'de görülmektedir.

Tablo 5. *P. theophrasti* fidanlarında yaprak besin elementi içeriklerine yetiştirme ortamlarının etkisi

Besin Elementi	Takson (Yöre)	Yetiştirme Ortamı			*Önemlilik*
		T+P	T+K	TT+YÇG+K	(P Değerleri)
N (%)	1	1,71 a	1,53 a	1,87 a[x]	*0,765*
	2	2,31 a	2,10 a	2,01 a	*0,189*
P (%)	1	0,12 a	0,12 a	0,13 a	*0,266*
	2	0,09 c	0,14 b	0,19 a	*0,002*
K (%)	1	0,64 a	0,87 a	0,86 a	*0,508*
	2	0,83 a	1,03 a	0,83 a	*0,774*
Ca (%)	1	0,39 a	0,40 a	0,32 a	*0,073*
	2	0,40 a	0,44 a	0,46 a	*0,596*
Mg (%)	1	0,16 a	0,15 a	0,13 a	*0,450*
	2	0,11 a	0,13 a	0,09 a	*0,678*
Fe (ppm)	1	74,43 b	95,07 b	209,60 a	*<0,001*
	2	106,63 b	112,70 b	249,97 a	*<0,001*
Mn (ppm)	1	14,63 b	25,10 a	14,00 b	*0,006*
	2	10,33 b	18,83 a	16,10 a	*0,016*
Zn (ppm)	1	1,53 a	1,30 a	1,50 a	*0,937*
	2	3,53 a	1,37 b	1,20 b	*0,003*
Cu (ppm)	1	9,50 a	7,87 a	9,10 a	*0,369*
	2	13,60 a	9,07 b	8,13 b	*0,019*

1: *P. theophrasti* (Karaöz/Kumluca), 2: *P. theophrasti* subsp. *golkoy* (Göltürkbükü/Bodrum)
T: Torf; P: Perlit; K: Kum; TT: Tınlı toprak; YÇG: Yanmış çiftlik gübresi
[x]: Satırlarda (besin elementi) ve her takson içinde; Duncan testine göre % 5 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir. (Yazarlar tarafından geliştirilmiştir)

Yetiştirme ortamlarına bağlı olarak yaprak fosfor, demir, mangan, çinko ve bakır içeriklerinde önemli düzeyde farklar tespit edilmiştir (Tablo 5). TT+YÇG+K ortamında yetişen *P. theophrasti* subsp. *golkoy* (Göltürkbükü/Bodrum) fidanlarının önemli farkla en yüksek yaprak fosfor içeriğine sahip olduğu saptanmıştır (Tablo 5). Yaprak demir ve mangan içerikleri her iki taksonda da yetiştirme ortamlarına bağlı olarak önemli fark göstermiştir. TT+YÇG+K yetiştirme ortamında yer alan fidanların en yüksek yaprak demir içeriğine sahip olduğu Tablo 5'de görülmektedir. Yaprak mangan içerinin ise T+K yetiştirme ortamında yer alan fidanlarda yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 5). *P. theophrasti* subsp. *golkoy* (Göltürkbükü/Bodrum) fidanlarının yaprak çinko ve bakır içeriklerinin de yetiştirme ortamına bağlı olarak önemli farklar gösterdiği, en yüksek değerlerin ise T+P yetiştirme ortamında yer alan fidanların yapraklarında saptandığı Tablo 5 'de görülmektedir.

Korelasyon analizleri yaprak besin elementi içerikleri ile *P. theophrasti* taksonlarının büyüme özellikleri arasında birkaç önemli pozitif ve negatif korelasyon olduğunu ortaya koymuştur (Tablo 6). Yaprak demir içeriği ile yaprak sayısı arasında önemli pozitif korelasyon, yaprak kalsiyum içeriği ile yaprak boyu arasında ve yaprak magnezyum ve demir içeriği ile yaprak eni arasında önemli ve negatif korelasyon saptanmıştır (Tablo 6).

Tablo 6. *P. theophrasti* fidanlarının büyüme özellikleri ve yaprak besin elementi içerikleri arasındaki ilişkiler

	Büyüme Özellikleri			Yaprak Besin Elementleri							
	Yaprak Sayısı	Yaprak Boyu	Yaprak Eni	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn
Yaprak Boyu	**0,713**										
	0,001										
Yaprak Eni	**0,593**	0,024									
	0,010	*0,924*									
N	-0,209	-0,401	-0,088								
	0,406	*0,100*	*0,730*								
P	0,372	-0,211	0,845	-0,096							
	0,128	*0,400*	*<0,001*	*0,705*							
K	-0,133	0,035	-0,137	-0,091	0,020						
	0,598	*0,891*	*0,588*	*0,721*	*0,939*						
Ca	-0,262	**-0,529**	0,147	-0,055	0,356	0,067					
	0,293	*0,024*	*0,560*	*0,829*	*0,147*	*0,791*					
Mg	-0,229	0,140	**-0,524**	-0,104	-0,296	0,449	-0,269				
	0,361	*0,580*	*0,025*	*0,682*	*0,234*	*0,062*	*0,280*				
Fe	**0,712**	0,144	**0,886**	0,130	**0,758**	0,005	0,037	-0,446			
	0,001	*0,569*	*<0,001*	*0,607*	*<0,001*	*0,983*	*0,884*	*0,063*			
Mn	0,026	0,137	-0,086	-0,202	0,104	-0,041	0,287	0,169	-0,144		
	0,919	*0,589*	*0,734*	*0,422*	*0,683*	*0,870*	*0,248*	*0,502*	*0,570*		
Zn	-0,374	-0,133	-0,285	0,308	-0,391	0,052	-0,178	0,080	-0,236	**-0,517**	
	0,126	*0,599*	*0,252*	*0,214*	*0,109*	*0,836*	*0,481*	*0,752*	*0,347*	*0,028*	
Cu	-0,425	-0,253	-0,376	0,329	-0,348	0,094	0,030	0,175	-0,240	**-0,519**	**0,900**
	0,079	*0,310*	*0,124*	*0,183*	*0,157*	*0,711*	*0,907*	*0,487*	*0,338*	*0,027*	*<0,001*

İstatistiksel anlamda önemli olan ilişkiler koyu, P değerleri ise italik yazılmıştır (Yazarlar tarafından geliştirilmiştir)

Her iki taksonda da incelenen büyüme özelliklerinin yetiştirme ortamına bağlı olarak değiştiği görülmektedir. Sonuçlar Uzun & Söğüt (1998) ile Esener (1999)'in verdiği bilgilerle genel olarak uyumludur. Uzun & Söğüt (1998) organik madde içeriği ve karışımın fiziksel özelliğinin gelişim üzerinde belirleyici olduğunu vurgulamış ve organik maddece zengin ve iyi drene olan ortamların en uygun seçenek olduğunu bildirmişlerdir. Esener (1999) ise farklı organik materyallerin fide gelişimini özellikle erken dönemde hızlandırdığını belirtmiştir. Bu çalışmalar, palmiye türlerinin performansında yetiştirme ortamının organik içeriğinin, gözenekliliğinin ve su tutma kapasitesinin bitki büyüme performansı açısından önemli rol oynadığını göstermektedir. Bu çerçevede, mevcut çalışmada TT+YÇG+K yetiştirme ortamında her iki taksonda da en yüksek büyüme değerlerinin saptanması, literatür ile uyumlu bir bulgudur. Yanmış çitlik gübresinin ortama sunduğu yüksek organik madde ve besin elementleri, tınlı toprağın su tutma kapasitesi ve kumun drenajı desteklemesi Uzun & Söğüt (1998)'ün 'organik maddece zengin fiziksel açıdan dengeli ortam' önerileriyle örtüşmektedir.

Fidanlıklarda bitki yetiştirmek için kullanılan yetiştirme ortamları genellikle torf ve perlit içerir. Ancak bu ortamlar mevcut kullanılabilir organik madde azlığından dolayı yoğun kimyasal gübre kullanımı gerektirir (Durak & Karagüzel, 2022). Bu nedenle, sınırlı gübre kullanımı T+K ve T+P yetiştirme ortamlarında bitki büyüme özellikleri bakımından daha düşük değerler saptanmıştır. TT+YÇG+K yetiştirme ortamında ise besin elementleri içeriğinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. TT+YÇG+K ortamında en yüksek büyüme değerlerinin saptanması, yanmış çiftlik gübresinin sunduğu organik madde ve besin elementleri ile tınlı toprağın su tutma kapasitesi ve kumun drenajı destekleyici etkilerinin bir araya gelmesinden kaynaklanmaktadır. Torf içeren karışımların organik madde içermesine rağmen alınabilir besin elementleri bakımından zayıf olması ve deneme süresince gerçekleştirilen sınırlı gübreleme T+K ve T+P ortamlarında *P. theophrasti* fidanlarının gelişiminde dezavantaj yaratmıştır.

Yetiştirme ortamlarının Phoenix türlerine etkileriyle ilgili sınırlı sayıda çalışma olması nedeniyle bu çalışmanın sonuçlarını önceki çalışmalar ışığında fide büyüme özellikleri açısından değerlendirmek zordur. Fidanlıklar genellikle yetiştirme ortamı olarak torf kullanmayı tercih etse de çevresel kaygılar birçok ülkede torf çıkarma sürecini sınırlamakta ve buda fiyatının yükselmesine neden olmaktadır (Zulfiqar ve diğerleri, 2019; Stewart-Wade, 2020) . Bu durum diğer organik malzemelerin torf yerine alternatif olarak kullanılma potansiyelleri açısından araştırılmasına neden olmuştur (Zulfiqar ve diğerleri, 2019). Bu nedenle en iyi gelişimin TT+YÇG+K ortamında saptanması önem taşımaktadır.

Durak & Karagüzel (2022) *Celtis australis* türünün farklı yetiştirme ortamlarında büyüme özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmalarında, kum, tınlı toprak, torf, yanmış çiftlik gübresi, perlit ve atık mantar kompostunu farklı formülasyon ve oranlarda karıştırarak 4 farklı yetiştirme ortamı kullanmışlardır. Fidan büyüme özellikleri bakımından en iyi sonuç Atık mantar kompostu + Kum ile Yanmış çiftlik gübresi+Tınlı toprak +Kum ortamlarında görülmüştür. Çalışmamızla farklı tür olsa da her iki türün doğal yayılış alanları bakımından benzer ekolojik koşullara sahip olduğu göz önüne alındığında ortak bir zemin oluşmaktadır. Her iki çalışmada da organik maddece zengin ve iyi drene olan yetiştirme ortamlarının fide gelişimini desteklediği yönünde benzer sonuçlar elde edilmiştir.

4. Sonuç ve Öneriler

Çalışma kapsamında, tohumdan elde edilen *P. theophrasti* ve *P.theophrasti* subsp. *golkoy* fidanlarının farklı yetiştirme ortamlarındaki büyüme özellikleri ile ilgili veriler değerlendirilmiştir. Sonuçlar her iki taksonda da incelenen büyüme özelliklerinin yetiştirme ortamına bağlı olarak değiştiğini göstermektedir.

Doğal türlerin peyzaj alanlarında kullanılmasıyla ortaya çıkan ekonomik ve ekolojik yararlar bu türlerin giderek fazla tercih edilmesini sağlamakta bu nedenle peyzaj alanlarına doğal türleri kazandırmak büyük önem taşımaktadır. Araştırmada sınırlı bir gübreleme programı uygulanmasına rağmen, çalışmanın sonuçları sürdürülebilir bir gübreleme programı ile çevre dostu *P. theophrasti* yetiştiriciliğinin gerçekleştirilebileceğini göstermektedir.

Sonuçlar *P. theophrasti* (Karaöz/ Kumluca) fidanlarının Yanmış çiftlik gübresi + Tınlı toprak + Kum (1:2:1 hacimsel) ortamında en iyi büyüme özelliklerine sahip olduğunu göstermektedir. Bu ortam kolay temin edilebilirlik açısından da avantaj sağlamaktadır.

Teşekkür ve Bilgi Notu

Bu makale, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı'nda 2017 yılında tamamlanan "Datça Hurması (*Phoenix theophrasti-Phoenix theophrasti* subsp. *golkoy*)'nın Çimlenme ve Fidanlarının Farklı Yetiştirme Ortamlarında Büyüme Özelliklerinin Belirlenmesi" adlı Yüksek Lisans tezinin bir kısmından üretilmiştir. Makale ulusal ve uluslararası araştırma ve yayın etiğine uygundur. Çalışma için Etik Kurul onayı gerekmemektedir.

Yazar Katkısı ve Çıkar Çatışması Açıklama Bilgileri

1. Yazar %60, 2. yazar %40 katkıda bulunmuştur. Çıkar çatışması yoktur.

Kaynaklar

Atakan, E. & Yüksel, U. (2008). Adana ilinde hurma (palmiye) ağaçlarında zararlı bir böcek türü: Kırmızı palmiye böceği [(Rhynchophorus ferrugineus (Oliver, 1790) (Coleoptera: Curculionidae)]. *Adana Kent sorunları Sempozyumu*, Adana, Türkiye, 9 - 10 Mayıs 2008, ss.49-60, (Tam Metin Bildiri).

Atakan, E. & Gözel, U. (2013). Adana kentinde kırmızı palmiye böceği, Rhynchophorus ferrugineus (Olivier) (Coleopftera: Curculionoidae: Dryophthoridae) üzerinde entomopatojen nematod türü: Heterorhabditis bacteriophora (Poinar) (Nematoda: Heterorhabditidae). *Türk Biyolojik Mücadele Dergisi*, *4*(1), 11–22.

Barrett, G. E., Alexander, P. D., Robinson, J. S. & Bragg, N. C. (2016). Achieving environmentally sustainable growing media for soilless plant cultivation systems – a review. *Scientia Horticulturae*, *212*, 220–234. DOI: https://doi.org/10.1016/j.scienta.2016.09.030

Boydak, M. (1985). The distribution of Phoenix theophrasti in the Datça Peninsula, Turkey. *Biological Conservation*, *32*, 129–135.

Boydak, M. & Barrow, S. (1995). A new locality of Phoenix in Turkey: Gölköy-Bodrum. *Principes*, *39*(3), 117–122.

Çon, H. (2017). *Datça hurması (Phoenix theophrasti–Phoenix theophrasti subsp. golkoy)'nın çimlenme ve fidanlarının farklı yetiştirme ortamlarında büyüme özelliklerinin belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi, Antalya. Veri tabanından erişildi. Erişim Adresi (17.11.2025): https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi

DKM. (2025). "Datça Hurması Korunuyor" projesinin arazi çalışmalarına başladık, Doğa Koruma Merkezi, Ankara. Erişim Adresi (17.11.2025): https://dkm.org.tr/tr/haber/datca-hurmasi-korunuyor-projesinin-arazi-calismalarina-basladik

Durak, A. & Karagüzel, O. (2022). Seedling growth characteristics of Celtis australis L. genotypes on different substrates under limited fertilization. *Polish Journal of Environmental Studies*, *31*(4), 3021–3029. DOI: https://doi.org/10.15244/pjoes/145997

Esener, R. (1999). *Palmiyeler.* Ankara: Palmiye Merkezi.

Hazır, A. & Büyüköztürk, H. D. (2013). Phoenix spp. and other ornamental palms in Turkey: The threat from red palm weevil and red palm scale insects. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, *25*(11), 843–853. DOI: https://doi.org/10.9755/ejfa.v25i11.16500

Henting, W. (1998). Strategies of evaluation and introduction of “new ornamental plants”. *Acta Horticulturae*, *454*, 65–80. DOI: https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1998.454.6

Jacas, J. A., Dembilio, Q. & Llácer, E. (2011). Research activities focused on management of red palm weevil at the UJI-IVIA Associated Unit (Region of Valencia, Spain). *Bulletin* OEPP/EPPO, *41*(1), 122–127. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1365-2338.2011.02460.x

Karut, K., & Kazak, C. (2005). Akdeniz Bölgesi’nde yeni bir hurma ağacı (Phoenix dactylifera L.) zararlısı: Rhynchophorus ferrugineus (Olivier, 1790) (Coleoptera: Curculionidae). *Turkish Journal of Entomology*, *29*(4), 295–300.

Küçükala, A., Zeydanlı, U. & Bilgin, C. C. (2008). *Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesinde yayılış gösteren Datça hurması (Phoenix theophrasti) türünün biyolojik çeşitlilik yönünden korunması ve izlenmesi projesi: Proje final raporu.* Muğla Özel Çevre Koruma Müdürlüğü. https://drive.google.com/file/d/1vpv34jT4V0eGJ5scfxoBHhocMpmie9eu/view

Liolios, C. C., Sotiroudis, G. T. & Chinou, I. (2009). Fatty acids, sterols, phenols and antioxidant activity of Phoenix theophrasti fruits growing in Crete, Greece. *Plant Foods for Human Nutrition*, *64*(1), 52–61. DOI: https://doi.org/10.1007/s11130-008-0100-1

Pamay, B. (1992). *Park ve Bahçelerimiz İçin Bitki Materyali I: Ağaçlar ve Ağaççıklar.* İstanbul: Uycan Yayıncılık.

Parlak, S. (2023). Effects of seed treatments on the germination of Golkoy palm (Phoenix theophrasti Greuter subsp. golkoyana Boydak). *Ormancılık Araştırma Dergisi*, *10*(1), 14–22. DOI: https://doi.org/10.17568/ogmoad.1029343

Rasool, S., Ahmad, I., Ahmad, A., Abdullah, B. & Ziaf, K. (2020). Current status and issues of soilless substrate usage in ornamental nursery production business in Punjab, Pakistan. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, *57*(3), 631–639.

Selim, C. & Durak, A. (2025). Use of paclobutrazol and trinexepac-ethyl on growth, development, and flowering characteristics of safflower as an ornamental plant. *BioResources*, *20*(3), 6436–6456.

Stewart-Wade, S. M. (2020). Efficacy of organic amendments used in containerized plant production: Part 1 – Compost-based amendments. *Scientia Horticulturae*, *266*, 108856. DOI: https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.108856

Uzun, G. & Söğüt, Z. (1998). *Palmiyeler ve Peyzaj Mimarlığında Kullanımı.* Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Kitap Yayın No: 207 Yardımcı Ders Kitapları Yayın No: B-20. Adana. 1998.

Vardareli, N. & Göçmen Taşkın, B. (2012). Datça hurması (Phoenix theophrasti) popülasyonlarındaki genetik çeşitliliğin SSR belirteçleriyle saptanması ve türün diğer palmiye türleri ile ilişkisinin ortaya konulması (Yüksek lisans tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla. Veri tabanından erişildi. Erişim Adresi (17.11.2025): https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi

Zulfiqar, F., Allaire, S. E., Akram, N. A., Méndez, A., Younis, A., Peerzada, A. M., Shaukat, N.,… Wright, S. R. (2019). Challenges in organic component selection and biochar as an opportunity in potting substrates: A review. *Journal of Plant Nutrition*, *42*(11–12), 1386–1405. DOI: https://doi.org/10.1080/01904167.2019.1617310

Effects of Different Growing Media on the Growth Characteristics of Datça Palm (*Phoenix theophrasti-Phoenix theophrasti* subsp. *golkoy*) Seedlings

Summary

The growing interest in natural landscape design has significantly increased the use of native plant species due to their ecologically sustainable and nature-restorive characteristics (Durak & Karagüzel, 2022). The invasive potential of foreign species and their negative effects on ecosystems contribute to the increased preference for native species in landscape design. Turkey has significant potential for the ornamental plant sector due to its rich plant genetic resources, and rapid changes in the sector are increasing the need for new species and cultivars. Therefore, both the correct species selection and the use of up-to-date techniques in production are necessary (Selim & Durak, 2025).

Palms are characteristic plants of tropical and subtropical regions and include numerous genera and species (Pamay, 1992). *Phoenix theophrasti*, which occurs naturally in Turkey, is found on the coasts of Muğla and Antalya; its subspecies, *P. theophrasti* subsp*. golkoy*, is found only in Muğla (Boydak & Barrow, 1995; Esener, 1999). Apart from these two taxa, all palms cultivated in the country are exotic species (Hazır & Büyüköztürk, 2013). *P. theophrasti*, which has high landscape value, thrives in Mediterranean climates and moist, well-drained soils (Pamay, 1992).

The importation of foreign palm species has led to the introduction of the red palm weevil (*Rhynchophorus ferrugineus*) into the country, causing significant losses in many species (Hazır & Büyüköztürk, 2013; Karut & Kazak, 2005; Atakan & Gözel, 2013). While *P. canariensis* is known to be highly susceptible to the pest, the susceptibility of *P. theophrasti* has not been fully established (Jacas et al., 2011). No pests were detected in *P. theophrasti* individuals during observations conducted in the Datça-Bozburun Peninsula (Küçükala et al., 2008). However, in recent years, some palm deaths in Datça have been associated with the red palm weevil (DKM, 2025). Although the Nature Conservation Center's monitoring studies report that the general condition of the populations is good, information on the actual effects of the pest on *P. theophrasti* has not yet been obtained (DKM, 2025). The fact that the species is naturally distributed only in Turkey and Crete worldwide makes this study important in terms of its conservation and evaluation as an alternative species in landscape practices.

The breeding process in natural species begins with determining the species' characteristics, ecological requirements, responses to the growing media, and propagation possibilities (Henting, 1998; Durak & Karagüzel, 2022). Research on *P. theophrasti* has focused on areas such as genetic structure (Vardareli and Göçmen Taşkın, 2012), distribution (Boydak, 1985), fruit chemistry (Liolios et al., 2009), and seed germination (Çon & Karagüzel, 2017; Parlak, 2023). However, studies on the effect of different growing media on seedling growth are limited. It has been reported that palms can adapt to many soil types and that organic matter additions positively affect seedling development (Uzun & Söğüt, 1998; Esener, 1999). The choice of growing medium is important in terms of both economic and physical-chemical properties (Barrett et al., 2016; Rasool et al., 2020).

Within this framework, the study aims to examine the seedling growth characteristics of *P. theophrasti* and its subspecies *P. theophrasti* subsp. *golkoy* in different growing media.

In the study, seeds from the *P. theophrasti* species naturally growing in the Karaöz region of Kumluca District, Antalya Province, and seeds from the *P. theophrasti* subsp. *golkoy* subspecies naturally occurring in Göltürkbükü, Bodrum District, Muğla Province, as well as seedlings obtained from these seeds, were used as plant material. The experiment was conducted at the Akdeniz University campus under open field conditions, using a randomized block design with three replications; the study covered the period from March 2014 to July 2015.

Climate data for the trial period was obtained from the Antalya Meteorological Directorate. During this period, the minimum temperature was recorded at -0.4°C in January 2015, while the maximum

temperature was recorded at 40.9°C in July 2015. The average temperature reached its highest value in July 2015 at 28.3°C, while the highest average relative humidity was 71.3% in December 2014.

The aim of the study is to determine the growth characteristics of seedlings obtained from seeds belonging to two *P. theophrasti* taxa under different growing media. For this purpose, three different growing media were prepared: Well fermented manure + Loamy soil + Sand (1:2:1, volumetric); Peat+ Perlite (2:1, volumetric) and Peat + Sand (2:1, volumetric). The prepared mixtures were filled into 3L plastic pots; five seeds were sown in each pot at a depth of 3 cm. After germination, the healthiest seedling was left, and the others were removed. During the trial period, 15 mL of fertilizer solution (100 ppm N, 50 ppm P, and 150 ppm K) was applied every 15 days.

The experiment was conducted according to the randomized block design, and a total of 20 pots, each containing one seedling, were evaluated in each replication. At the end of the experiment, leaf number (number/plant), leaf length (cm), and leaf width (cm) were measured; leaf and growing medium samples were also collected for analysis. All data obtained were subjected to variance analysis using SPSS 17 software; differences between means were determined using Duncan's multiple comparison test at a 5% significance level.

The physical and chemical properties of growth media are influenced by the properties of the components they contain. The pH values of the growth media used in the experiment ranged from 5.53 to 7.8. The T+P mixture had a higher electrical conductivity (EC) (826.33 µS/cm) compared to the other media. When the lime content of the growing media was examined, no statistical difference was found between them. TT+YÇG+K and T+K were found to have high values, while T+P had lower values compared to other growing media. In addition, moisture, water holding capacity, and organic matter content in the T+P growing medium were significantly higher than in other growing media. Similarly, nitrogen, phosphorus, and potassium values were found to be higher in the T+P growing medium. The highest calcium and magnesium amounts were found in the T+K growing medium, while the lowest values were found in the TT+YÇG+K growing medium.

ANOVA results showed that taxon, growing medium, and taxon × growing medium interaction had significant effects on the plant growth characteristics of *P. theophrasti*. The growing media used in the experiment affected the number of leaves, leaf length, and leaf width of *P. theophrasti* seedlings. The highest average plant growth values were observed in plants grown in the TT+YÇG+K medium, while the lowest values were observed in the T+P medium.

The *P. theophrasti* taxa used in this study showed significant variation in terms of certain growth characteristics. For example, *P. theophrasti* (Karaöz/Kumluca) showed statistically significant differences in leaf number and leaf length compared to *P. theophrasti* subsp. golkoy (Göltürkbükü/Bodrum), exhibiting higher values. This is important in terms of offering nursery owners an alternative in terms of growth rate.

When results are considered at the interaction level, different growing environments and taxa showed significant differences in terms of leaf number, leaf length, and leaf width.

The highest number of leaves at the interaction level was observed in *P. theophrasti* (Karaöz/Kumluca) seedlings grown in the TT+YÇG+K growing medium, while the lowest number of leaves was observed in *P. theophrasti* subsp. *golkoy* (Göltürkbükü/Bodrum) seedlings grown in the T+K and T+P medium. In terms of leaf length, the highest values were found in *P. theophrasti* (Karaöz/Kumluca) seedlings grown in the TT+YÇG+K medium, while the lowest values were found in *P. theophrasti* subsp. *golkoy* (Göltürkbükü/Bodrum) seedlings grown in the T+K environment. At the level of binary interaction, leaf width values were found to vary between 1.4 and 2.1 cm. The highest value was measured in *P. theophrasti* subsp. *golkoy* (Göltürkbükü/Bodrum) seedlings grown in the TT+YÇG+K medium (2.1 cm), followed by *P. theophrasti* (Karaöz/Kumluca) seedlings grown in the same medium.

Data on the effect of growing media on certain leaf nutrient element contents of *P. theophrasti* seedlings were examined. Leaf phosphorus, iron, manganese, zinc, and copper contents showed significant differences depending on the growing medium. It was determined that *P. theophrasti*

subsp. *golkoy* (Göltürkbükü/Bodrum) seedlings grown in the TT+YÇG+K medium had the highest leaf phosphorus content with a significant difference. Leaf iron and manganese contents showed significant differences in both taxa depending on the growing medium. Seedlings in the TT+YÇG+K growing medium were found to have the highest leaf iron content. Leaf manganese content was found to be high in seedlings grown in the T+K growing medium. Leaf zinc and copper contents of *P. theophrasti* subsp. *golkoy* (Göltürkbükü/Bodrum) seedlings also showed significant differences depending on the growing medium, with the highest values found in the leaves of seedlings grown in the T+P growing medium.

Correlation analyses revealed several significant positive and negative correlations between leaf nutrient element contents and growth characteristics of *P. theophrasti* taxa. A significant positive correlation was found between leaf iron content and leaf number, while significant negative correlations were observed between leaf calcium content and leaf length, and between leaf magnesium and iron content and leaf width.

This study shares the results regarding the growth characteristics of *P. theophrasti* and *P. theophrasti* subsp. *golkoy* seedlings obtained from seeds in different growing media. The results show that the growth characteristics examined in both taxa vary depending on the growing environment. The results are generally consistent with the information provided by Uzun and Söğüt (1998) and Esener (1999). Uzun and Söğüt (1998) emphasized that organic matter content and the physical properties of the mixture are decisive for development and reported that organic matter-rich and well-drained environments are the most suitable options. Esener (1999) stated that different organic materials accelerate seedling development, especially in the early stages. These studies show that the organic content, porosity, and water retention capacity of the growing medium play an important role in the growth performance of palm species. In this context, the finding that the highest growth values were observed in both taxa in the TT+YÇG+K growing medium in the current study is consistent with the literature. The high organic matter and nutrient elements provided by well fermented manure, the water retention capacity of loamy soil, and the drainage support of sand are consistent with Uzun and Söğüt's (1998) recommendations for an ‘organic matter-rich, physically balanced medium’.

The growing media used for cultivating plants in nurseries typically contain peat and perlite. However, due to the scarcity of available organic matter, these media require intensive chemical fertilizer use (Durak & Karagüzel, 2022). Therefore, limited fertilizer use in T+K and T+P growing media resulted in lower plant growth values compared to the nutrient-rich TT+YÇG+K growing medium. Although mixtures containing peat contain organic matter, they are poor in terms of available nutrients, and the limited fertilization carried out during the trial period created a disadvantage in the development of *P. theophrasti* seedlings in T+K and T+P environments.

Due to the limited number of studies on the effects of growing media on Phoenix species, it is difficult to evaluate the results of this study in terms of seedling growth characteristics in light of previous studies. Although nurseries generally prefer to use peat as a growing medium, environmental concerns are limiting peat extraction in many countries, leading to price increases (Zulfiqar et al., 2019; Stewart-Wade, 2020). This situation has led to research into the potential of other organic materials as alternatives to peat (Zulfiqar et al., 2019). Therefore, it is important to determine the best growth in the TT+YÇG+K medium.

Durak & Karagüzel (2022) examined the growth characteristics of *Celtis australis* in different growing media. In their research, they used four different growing media by mixing loamy soil, sand, well fermented manure, peat, perlite, and waste mushroom compost in different formulations and ratios. The best results in terms of seedling growth characteristics were observed in the waste mushroom compost + sand and loamy soil + well fermented manure + sand media. Although our study involved a different species, considering that both species have similar ecological conditions in terms of their natural distribution areas, there is common ground. Both studies obtained similar results indicating that growing media rich in organic matter and well-drained support seedling development.

The economic and ecological benefits arising from the use of native species in landscape areas are leading to their increasing preference; therefore, introducing native species into landscape areas is of

great importance. Despite the limited fertilization program applied in the study, the results indicate that environmentally friendly *P. theophrasti* cultivation can be achieved with a sustainable fertilization program. The results show that *P. theophrasti* (Karaöz/Kumluca) seedlings exhibit the best growth characteristics in an environment consisting of well fermented manure + loamy soil + sand (1:2:1 by volume). This environment also offers the advantage of being readily available.

Authors are responsible for the copyright of figures, pictures, and images in the articles, the content of the articles, the accuracy of the references and citations, and the suggested ideas and others.