

Bazı zeytin çeşitlerinin çöğür anacı olarak kullanılma potansiyellerinin belirlenmesi

Hükümrhan GÜL¹ Murat İSFENDİYAROĞLU²

¹ Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, İzmir

² Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, İzmir

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: murat.isfendiyaroglu@ege.edu.tr

ORCID:0000-0002-3663-6524

Makale Bilgisi/Article Info

Derim, 2019/36(1):33-40

doi: 10.16882/derim.2019.486446

Araştırma Makalesi/Research Article

Geliş Tarihi/Received: 21.11.2018

Kabul Tarihi/Accepted: 30.04.2019



Öz

Türkiye’de zeytin fidanı üretiminde kullanılan tescil edilmiş çöğür anaçları, Frantoio, Leccino, Arbequina, Girit Zeytini ve Uslu zeytin çeşitlerinin tohumlarından elde edilmektedir. Bu çalışmada, Türkiye’nin farklı bölgelerine ait zeytin çeşitlerinden daha üstün nitelikli yeni çöğür anacı adaylarının saptanması amaçlanmıştır. Bu amaçla zeytin çekirdeklerinin çimlenmesini kolaylaştırıcı ön uygulamalar araştırılmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında, elde edilen çöğürlerin üzerine Domat çeşidi aşılanarak, aşı başarısı saptanmıştır. Kimyasal aşındırma uygulamaları zeytin çekirdeklerinin çimlenmelerini, kontrole göre %10-33 arasında değişen oranlarda artırmıştır. %3 NaOH uygulaması çimlenme oranlarını artırırken, saf H₂SO₄ çimlenmeyi azaltmıştır. Çeşit ve uygulamalara bağlı olarak çimlenme oranları %5.8-76.4 arasında değişmiştir. Bu çalışma ile tescil edilmiş anaçların yanı sıra, denenen Çekişte, Edincik Su ve Yağ Çelebi gibi diğer bazı çeşitlerin de yeterli oranlarda çimlendikleri saptanmıştır. Aşı başarısı açısından, çekirdeklerinin çimlenme oranı yüksek bazı çeşitlerin, aşı tutma oranları düşük olmuştur. En yüksek aşı tutma oranı (%70) Marantelli çöğürlerinde gözlenirken, en düşük oran (%23.3) Yağ Çelebi’de saptanmıştır. En uzun sürgün (43.4 cm) Girit Zeytininde ölçülmüştür. Özellikle Gemlik, Sarı Ulak ve Sinop no 1’de düşük sürgün uzunluğu değerlerinin (25.1-27.4 cm) saptanması nedeniyle, bunların üzerlerine aşılanan çeşitlerde belli oranda bodurluk sağlayabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Zeytin; Çeşit; Çekirdek; Çimlenme; Aşılama

Determination of the utilization potentials of some olive cultivars as seedling rootstock

Abstract

In Turkey, registered seedling rootstocks used for olive nursery tree production have been obtained from the seeds of olive cultivars like Frantoio, Leccio, Arbequina, Girit Zeytini and Uslu. In this work, determination of new seedling rootstock candidates with more superior features from the olive varieties belonging to different regions of Turkey was aimed. For this purpose, at first the most efficient scarification method on stone germination was investigated. At the second stage of the study, the obtained seedlings were grafted with Domat variety and the grafting success was determined. Chemical scarification treatments augmented the germination of olive stones ranging between 10% and 33% compared with control. The treatment of 3% NaOH generally increased the germination rates, while the pure H₂SO₄ decreased the germination. Germination rates changed between 5.8-76.4% in relation with variety and treatment. It was determined that some tested varieties like Çekişte, Edincik Su and Yağ Çelebi also germinated at sufficient rates, besides the registered rootstocks. Graft-take rates were low in some varieties having high stone germination rates. The highest graft-take (70%) was determined in Marantelli seedlings, while the lowest rate (23.3%) was obtained in Yağ Çelebi. The longest shoot was measured in Girit Zeytini (43.4 cm). In relation with the lower graft shoot values (25.1-27.4 cm) particularly determined in Gemlik, Sarı Ulak and Sinop no 1, it was concluded they might provide dwarfing effect at a certain rate in varieties that grafted on to them.

Keywords: Olive; Cultivar; Stone; Germination; Grafting

1. Giriş

Türkiye’de zeytin yetiştiriciliği 81 ilin 37’sinde, yaklaşık 400 bin işletmede, toplam tarım alanlarının yaklaşık %3.6’sında, toplam meyve alanlarının ise %9.7’sinde olmak üzere,

yaklaşık 826 199 hektar alanda yapılmaktadır. 2016 yılında, yaklaşık 173 785 000 ağaçtan 1 730 000 ton ham tane üretimi yapılmıştır (TÜİK, 2017). Zeytin üretiminde karşılaşılan sorunların sofralık zeytin ve özellikle zeytinyağı üretimine yansması, sertifikalı fidan yetiştiriciliği

ve kullanımını önemli kılmaktadır. Verilen desteklerin etkisiyle sertifikalı fidan üretimi artmaktadır. 2004-2007 yılları arasında ülkemizde yaklaşık 70 milyon sertifikalı zeytin fidanı üretilmiştir (GTHB, 2009).

Zeytin çeşitleri günümüzde büyük ölçüde yapraklı çeliklerin köklendirilmesiyle çoğaltılmaktadır (Hartmann vd., 2002). Ancak, önemli çeşitlerin bazıları yeterli düzeyde köklenmemektedir (Fabbri vd., 2004). Çelikleri zor köklenen çeşitler zorunlu olarak çöğür anaçlarına aşılansız olarak çoğaltılmaktadır. Ancak zeytin çekirdekleri zor, düzensiz ve bazen çok uzun zamanda (4 yıl) çimlenmektedir (Jacoboni vd., 1976; Lagarda ve Martin, 1983; Sotomayor Leon ve Caballero, 1990; Zuccherelli ve Zuccherelli, 2002). Bazı çeşitlerde ise çimlenme oranı %10'u geçmemektedir (Acebedo vd., 1997). Zeytin çekirdeklerinde çimlenmeyi engelleyen en önemli kısım, sert ve geçirimsiz yapıdaki tohum dış kabuğudur (Lagarda vd., 1983a; Lagarda vd., 1983b; Sotomayor Leon ve Caballero, 1994). Bazı çeşitlerde endokarpın çıkarılması, çimlenme oranını artırırken (Crisosto ve Sutter, 1985), diğer birçok çeşitte çimlenme üzerinde etkili olmamıştır (Sotomayor Leon ve Caballero 1990; Acebedo vd., 1997). Yine de endokarpın kimyasal yolla aşındırılması, zeytin çekirdeklerinde fiziksel dinlenmeyi kaldırmada yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir (Hartmann vd., 2002; Fabbri vd., 2004). Birçok zeytin çeşidinde değişik konsantrasyon ve sürelerde uygulanan asit ve bazlar, zeytin çekirdeklerinin çimlenme oranı ve çöğür gelişimini önemli düzeyde arttırmıştır (Bandino vd., 1999; Awan vd., 2001; Abu Qaoud, 2005; Rostami ve Shasavar, 2009; Lal vd., 2015). Yerli çeşitlerle yapılan önceki çalışmalarda, Memecik çekirdeklerinin en yüksek oranda çimlendiğinin, bunu Ayvalık ve Domat'ın izlediği, farklı konsantrasyonlarda NaOH (kostik) ve H₂SO₄ (sülfürik asit) uygulamalarının ise çimlenmeyi olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir (Shoboul, 1984; Yüce, 1985).

Türkiye'de zeytin fidanı üretiminde kullanılan tescil edilmiş çöğür anaçları; Frantoio, Leccino, Arbequina, Girit Zeytini ve Uslu çeşitleridir. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü'nde halen aşı ile çoğaltılan Memecik ve Domat çeşitlerine anaç olarak kullanılan Uslu çeşidine ait çöğürlerdir. Bunun nedeni Uslu çekirdeklerinin çimlenme yüzdesinin yüksek oluşu ve ayrıca anaçlık

olarak aşıya kolay gelmesi ile aşı başarısının yüksek oluşudur. Fakat bu çeşidin soğuğa, sarı ağaç kurduna (*Zeuzera pyrina*) ve *Verticillium solgunluğuna* (*Verticillium dahliae*) dayanıklılığının az oluşu (Anonim, 2015; Burak vd., 2000; Erten ve Yıldız, 2011; Mete vd., 2016) başlıca olumsuz özellikleridir. Uslu zeytin çeşidinin Ege Bölgesi'ne ait bir çeşit olması nedeniyle, diğer bölgelere ait zeytin çeşitlerinin de çekirdeklerinin çimlenme yeteneklerinin yanı sıra, anaçlık özelliklerinin de ortaya konulması, yeni çöğür anaçlarının saptanması açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmada, öncelikli olarak 12 çeşit ve bir deliceye ait çekirdeklerin çimlenme yeteneklerinin yanı sıra, aşı tutma oranı ve aşı sürgünü gelişmeleri incelenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma, Ocak 2012 ve Nisan 2013, Mart 2016 ve Şubat 2017 tarihleri arasında Zeytincilik Araştırma Enstitüsü'nde (ZAE) yürütülmüş ve Çekişte, Delice, Edincik Su, Erkence, Frantoio, Gemlik, Girit Zeytini, Kan Çelebi, Sarı Ulak, Sinop no 1, Uslu, Yağ Çelebi ve Zoncuk, çeşitlerinin çekirdekleri kullanılmıştır. Mevcut çeşitler ZAE-Kemalpaşa Üretim ve Uygulama sahasında bulunan Zeytin Arazi Gen Bankası'ndan temin edilmiştir.

Zeytin meyveleri, kabuk renkleri yeşilimsi sarı ve mor renge dönüştüğünde hasat edilmiş ve et çekirdekten ayrılmıştır. Tohumlar, %25'lik tuzlu su çözeltisinde 6 saat bekletilerek su üstünde kalan, embriyosu gelişmemiş tohumlar ayrılmış ve bazı ön uygulamalar yapılarak doğrudan sıcak yastıklara ekilmiştir. Çekirdeklere farklı kimyasal aşındırma yöntemleri uygulanmıştır (Shoboul, 1984; Yüce, 1985; Bandino vd., 1999; Rostami ve Shasavar, 2009; Lal vd., 2015). Bunlar; 1) %3'lük kostikte (NaOH) 16 saat bekletme, bol su ile yıkama, sonra 7 gün suda bekletme; 2) %97'lik saf sülfürik (H₂SO₄) asitte, 1 çekirdek:2 asit oranında 6.5 saat bekletme, bol su ile yıkama ve sonra 7 gün suda bekletme; 3) 1 N sülfürik asitte 15 saat bekletmeden sonra 7 gün suda bekletme, ve 4) Kontrol uygulaması, sadece 7 gün suda bekletmedir. Uygulamaları takiben çekirdekler sıcak yastıklara ekilmiştir.

Deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 18 tohum olacak şekilde kurulmuştur. Araştırmanın ikinci

aşamasında, çimlenen tohumlar, 17x23 cm boyutlarındaki fidan poşetlerine şaşırtılmış, aşı kalınlığına gelinceye kadar 2 yıl boyunca büyütülmüş, aşıya geldiklerinde ise (Mart 2016) üzerlerine kabuk altı kalem aşısıyla Domat çeşidi aşılanarak, aşı başarılarına ait veriler toplanmış ve değerlendirilmiştir. Aşı başarısının belirlenmesinde çimlendirme denemelerinde kullanılmayan bazı çeşitlerin aynı zamanda ekilerek, aynı koşullarda büyütülmüş çöğürleri de kullanılmıştır. Denemede her tekerrürde 10 aşılı fidan olacak şekilde, 3 tekerrürlü tesadüf parselleri deneme deseni uygulanmıştır. Elde edilen verilere JMP (sürüm 5.0.1) istatistiksel analiz paket programı kullanılarak, varyans analizi uygulanmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıkları belirlemek için %5 önem düzeyinde Tukey testi kullanılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Deneme verilerine ait varyans analiz tablosu aşağıda verilmiştir. Bütün uygulamalar önemli çıkmıştır. Veriler normal dağılıma uymaktadır (Çizelge 1). Çeşitlerin çimlenme oranına etkisi önemli ($P < .0001$) bulunmuş, Edincik Su çeşidi en yüksek oranda çimlenirken, bunu Frantoio izlemiş ve her iki çeşitte aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Delice ise en düşük oranda çimlenmiştir (Çizelge 2). Önemli zeytin yetiştiricisi ülkelerin kendi yerli çeşitleriyle yapılan çalışmalar, çekirdek çimlenme oranlarının çeşide bağlı olarak %9-80 arasında değiştiğini ortaya koymuştur (Acebedo vd., 1997; Bandino vd., 1999; Pritsa vd., 1999).

Usanmaz (1972), incelediği 10 delice tipinin herhangi bir kimyasal aşındırma uygulanmamış çekirdeklerinde çöğür veriminin %10–17 arasında değiştiğini, incelenen 8 zeytin çeşidinde ise, bu oranın çeşide bağlı olarak %34'e kadar çıktığını saptamıştır. Buna karşın benzer bir çalışmada Shoboul (1984), çimlenme oranlarını Ayvalık çeşidinde %34, Memecik çeşidinde ise %39 olarak belirlemiştir. Bu açıdan, çalışmada incelenen bazı çeşitlerin ortalama çimlenme oranlarının yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Uygulamaların ortalama çimlenme oranına etkisi önemli ($P < .0001$) bulunmuş, %3 NaOH uygulanan çekirdekler en yüksek oranda çimlenirken, bunu 1 N ve saf H₂SO₄ uygulamaları izlemiştir. En düşük oranda çimlenme ise herhangi bir uygulama yapılmayan çekirdeklerde gözlenmiştir (Çizelge 3). Farklı yabancı çeşitlerle yapılan çalışmalarda düşük konsantrasyonlarda (0.1-1 N) uygulanan NaOH ve H₂SO₄ genelde çimlenmeyi olumlu yönde etkilerken, yüksek konsantrasyonlarda uygulanan H₂SO₄ ve HCl, uygulama süresindeki artışa paralel olarak çimlenmeyi engellemiştir (Bandino vd., 1999; Rostami ve Shasavar, 2009; Lal vd., 2015). Yerli çeşitlerde ise 15 dakika süreyle, %4 NaOH uygulaması çimlenme üzerinde önemli etki yaratmazken (Shoboul, 1984), %10'luk H₂SO₄'de 30 dakika bekletme genelde olumlu sonuç vermiştir (Yüce, 1985). Bu açıdan, H₂SO₄'ün saf ya da seyreltik olarak daha kısa sürelerde uygulanmasının daha olumlu sonuçlar verebileceği düşünülmektedir.

Çizelge 1. Varyans analiz tablosu

Kaynak	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	F oranı	P değeri
Çeşit	12	3.0314096	15.7324	<.0001
Uygulama	3	0.4550726	9.4470	<.0001
Tekerrür	2	0.0713809	2.2227	0.1135
Çeşit *Uygulama	36	2.0527356	3.5511	<.0001
Hata	102	1.6378239		
Genel toplam	155	7.2484226		

Varyasyon katsayısı CV(%) =26

Çizelge 2. Çeşitlerin çimlenme oranı üzerine etkisi (%)

Çeşit	Çimlenme (%)	Çeşit	Çimlenme (%)
Çekişte	44.60 b	Kan Çelebi	36.27 bc
Delice	19.11 e	Sarı Ulak	20.58 e
Edincik Su	64.74 a	Sinop no 1	36.6 bc
Erkençe	26.96 de	Uslu	44.60 b
Frantoio	58.35 a	Yağ Çelebi	41.66 bc
Gemlik	45.09 b	Zoncuk	39.21 bc
Girit	34.31 cd		

Çizelge 3. Kimyasal uygulamalarının çimlenme oranı üzerine etkisi (%)

Uygulama	Çimlenme (%)
%3 NaOH	46.15 a
1N H ₂ SO ₄	41.47 a
Saf H ₂ SO ₄	36.19 b
Kontrol	33.78 b

Çizelge 4. Çeşit ve uygulamaların çimlenme oranına etkisi (%)

Çeşit	Uygulama			
	%3 NaOH	1N H ₂ SO ₄	Saf H ₂ SO ₄	Kontrol
Çekişte	70.5 ab	58.8 ad	5.8 o	43.1 dı
Delice	23.5 jo	25.4 in	19.6 ko	7.8 no
Edincik Su	70.5 ab	64.7 ac	64.7 ac	58.8 ad
Erkence	33.3 gl	19.6 ko	45.1 dh	9.8 mo
Frantoio	58.8 ad	60.5 ad	37.2 ek	76.4 a
Gemlik	52.9 bf	44.7 dh	39.2 ej	43.1 dj
Girit Zeytini	35.2 fk	33.3 gl	45.1 dh	23.5 jo
Kan Çelebi	45.1 ch	39.2 ej	35.2 fk	25.4 in
Sarı Ulak	15.6 lo	35.2 fk	7.8 no	23.5 jo
Sinop no 1	49.1 cg	39.2 ej	31.3 gl	27.4 hm
Uslu	45.1 dh	37.2 ek	64.7 ac	31.3 gl
Yağ Çelebi	54.9 be	45.9 ch	31.3 gl	35.2 fk
Zoncuk	45.9 dh	35.2 fl	43.1 dı	33.3 gl

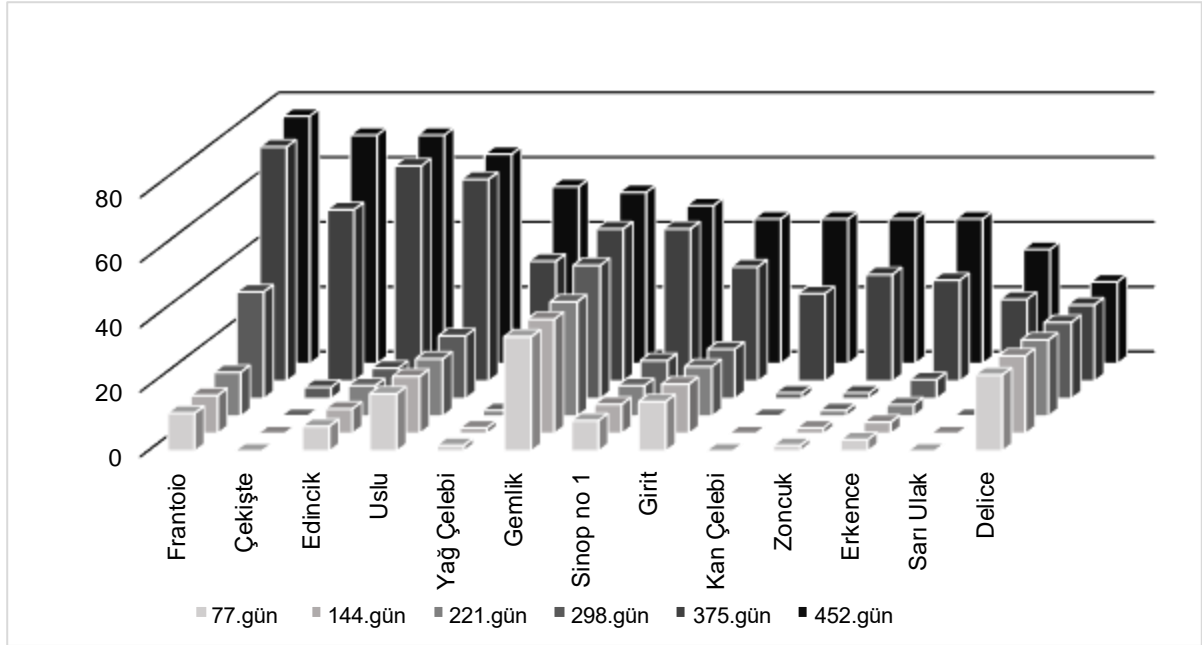
Çeşit x uygulama interaksyonunun çimlenme oranı üzerine etkisi önemli ($P<.0001$) bulunmuş, en yüksek çimlenme oranı (%76.4) herhangi bir uygulama yapılmayan Frantoio çeşidinde gözlenirken, bunu %3 kostik uygulanan Edincik Su ve Çekişte izlemiştir (Çizelge 4). En düşük çimlenme oranları ise, saf H₂SO₄ uygulanan Çekişte (%5.8) ve Sarı Ulak'ta (%7.8) elde edilmiştir. 1 N H₂SO₄ ve %3 NaOH uygulamaları çeşitlerin çoğunda çimlenmeyi arttırırken, saf H₂SO₄ çeşitlerin yaklaşık yarısında çimlenme oranlarını önemli düzeyde azaltmıştır (Çizelge 4).

Çekirdeklerinin çimlenmesi zor (Coratina, Pendolino, Frangivento) ve orta düzeyde zor (Koroneiki, Arbequina) olan zeytin çeşitleriyle yapılan çalışmalarda, NaOH ve H₂SO₄ 'ün konsantrasyon ve uygulama süresindeki artışa paralel olarak çimlenme üzerinde genelde olumsuz etkide bulunduğu bildirilmiştir (Bandino vd., 1999; Abu Qaoud, 2005; Rostami ve Shasavar, 2009; Lal vd., 2015). Buna karşın Shoboul (1984), Leccio, Ayvalık ve Memecik çekirdeklerinde ekimden 16 ay sonraki çimlenme oranlarına, 15 dakika %4'lük NaOH uygulamasının önemli etki yaratmadığını, çeşit, tohum alma zamanı ve uygulamalara bağlı olarak çimlenmenin %28-45 arasında değiştiğini bildirmiştir. Yüce (1985), Memecik, Domat, Ayvalık ve Frantoio çeşitlerinde 4 yıl üst üste tekrarladığı çalışmasında, 3 saat %1'lik NaOH ve 30 dakika %10'luk H₂SO₄ uygulanan

çekirdeklerde, özellikle 3. yılda, uygulama yapılmayanlara göre çimlenme oranlarının önemli düzeyde arttığını, en yüksek oranın %10 H₂SO₄ uygulanan Memecik'te %69, Domat'ta %31, Ayvalık'ta %11, Frantoio'da ise %41 olduğunu bildirmiştir. Bu açıdan bakıldığında, özellikle düşük konsantrasyonlarda NaOH ve H₂SO₄ uygulamalarının çimlenme üzerine etkisi, önceki çalışmaların bulgularıyla paralellik göstermektedir. Bununla beraber, her çeşide özgü kabuk kalınlığı ve yapısı göz önüne alınarak, uygulama sürelerinin optimizasyonunun uygun bir yaklaşım olacağı düşünülmektedir.

Çeşitlerin zamana bağlı çimlenme oranlarına bakıldığında, ekimi izleyen 77. günde başta Gemlik, Delice, Girit zeytini, Uslu ve Frantoio olmak üzere 10 çeşitte çimlenmenin başladığı görülmüş, en yüksek çimlenme oranlarına ise 452. günde ulaşılmıştır (Şekil 1).

Çalışmanın ikinci aşaması olan aşı tutma oranlarına ait verilere uygulanan varyans analizi sonucunda, değerlerin normal dağılıma uyduğu varyans analiz tablosunda görülmektedir (Çizelge 5). Anaçların aşı tutma oranları üzerine etkisi önemli ($P<.01$) bulunmuş, en yüksek tutma oranına (%70) Marantelli üzerine yapılan aşılarda ulaşılırken, bunu Gemlik (%63.3), Memecik (%60) ve Uslu (%60) izlemiştir. Yağ çelebi'de ise en düşük aşı tutma oranı (%23.3) gözlenmiştir (Çizelge 6).



Şekil 1. Çeşitlerin zamana bağlı çimlenme oranları (%)

Çizelge 5. Varyans analiz tablosu (CV=%28)

Kaynak	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	F oranı	P değeri
Çeşit	17	7283.333	2.6064	0.0085
Tekerrür	2	0.0713809	2.2227	0.7906
Hata	34	5588.889		
Genel toplam	53	12950.000		

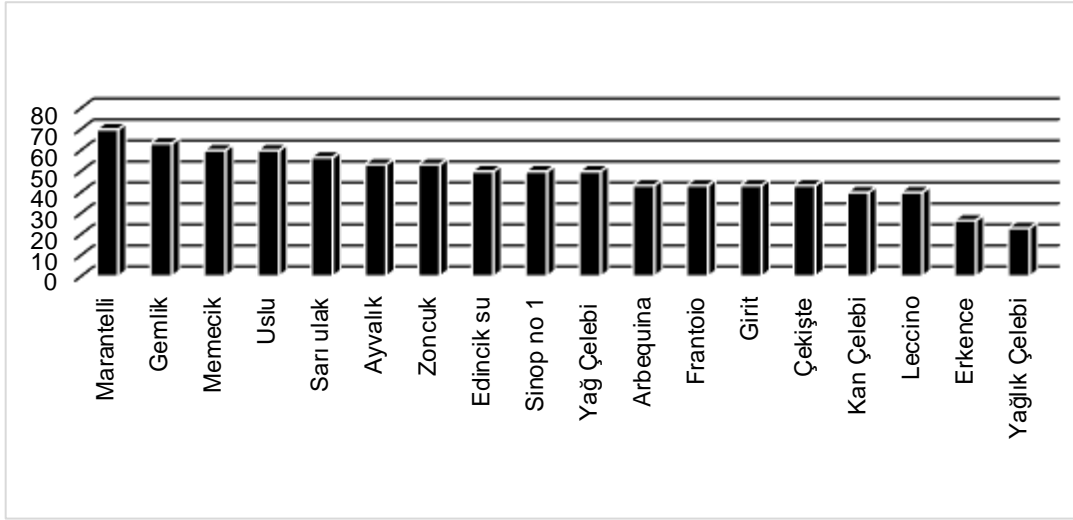
Çizelge 6. Çeşitlerin aşı tutma oranına etkisi (%)

Çeşit	Aşı tutma oranı (%)	Çeşit	Aşı tutma oranı (%)
Arbequina	43.3 bd	Leccino	40.0 cd
Ayvalık	53.3 ac	Marantelli	70.0 a
Çekişte	43.3 bd	Memecik	60.0 ac
Edincik Su	50.0 ac	Sarı Ulak	56.6 ac
Erkence	26.6 d	Sinop no 1	50.0 ac
Frantoio	43.3 bd	Uslu	60.0 ac
Gemlik	63.3 ab	Yağ Çelebi	50.0 ac
Girit Zeytini	43.3 bd	Yağlık Çelebi	23.3 d
Kan Çelebi	40.0 cd	Zoncuk	53.3 ac

Yabancı zeytin çöğürü üzerine aşılardan bazı yabancı çeşitlerin aşı başarıları üzerine, aşılama zamanının önemli etkide bulunduğu ve buna bağlı olarak, Frantoio'da %93, Leccino'da ise %82 oranında aşı başarısı elde edilirken bunları Moresca ve Biancolella çeşitlerinin izlediği bildirilmiştir (Hussain vd., 2016). Bu çalışmada ise, Frantoio ve Leccino çeşitlerinde gözlenen göreceli düşük aşı tutma oranlarının (Çizelge 6), aşılama zamanıyla da ilişkili olabileceği akla gelmektedir. Tescilli çöğür anaçları açısından bakıldığında, Uslu dışındakilerin aşı tutma oranlarının %40-43 arasında değiştiği görülmektedir (Şekil 2).

Bununla beraber, farklı klon ve çöğür anaçları üzerine aşılardan Domat zeytininde aşı başarısının karşılaştırıldığı araştırmalarda, en yüksek aşı tutma oranlarının %59 (Özen ve Kaya, 2007) ve %95 (Kaleci ve Orhan, 2010) ile çöğür anaçlarında saptandığı bildirilmiştir. Bu açıdan özellikle %50 ve üzerinde aşı başarısı sağlanan çeşitler ön plana çıkmaktadır.

Sürgün uzunluklarına ait verilere uygulanan varyans analizi sonucunda, değerlerin normal dağılıma uyduğu varyans analiz tablosunda görülmektedir (Çizelge 7). Çeşitlerin sürgün uzunluğuna etkisi önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur.



Şekil 2. Çeşitlerin aşı tutma oranına etkisi (%)

Çizelge 7. Varyans analiz tablosu (CV=%17)

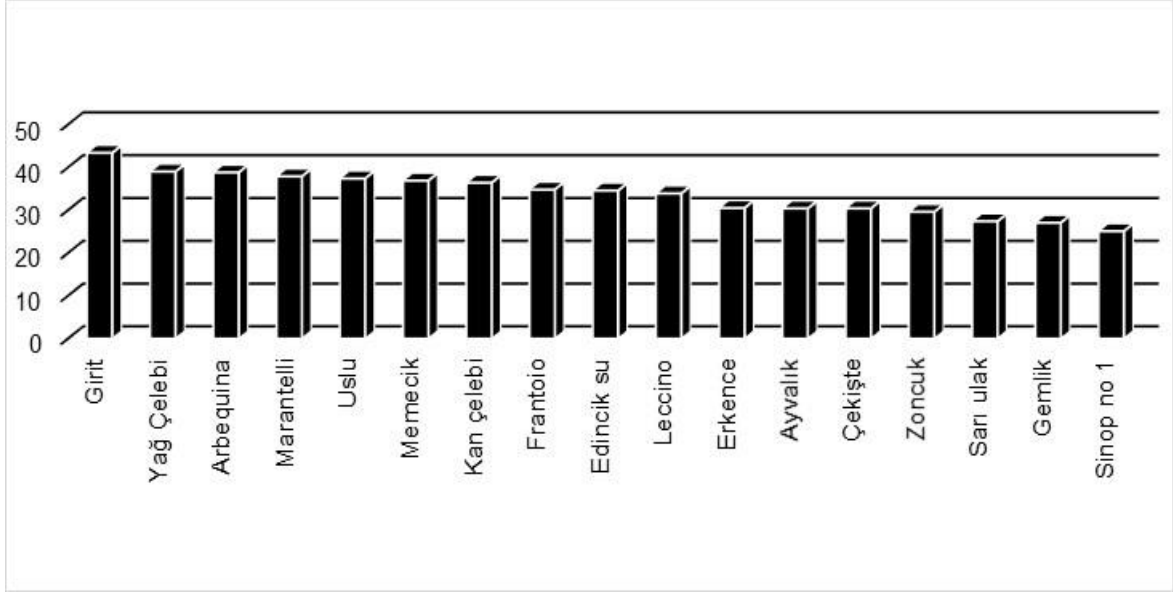
Kaynak	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	F oranı	P değeri
Çeşit	16	1218.3498	2.1742	0.0301
Tekerrür	2	76.2776	1.0890	0.3487
Hata	32	11.207090		
Genel toplam	50	2415.3365		

Çizelge 8. Çeşitlerin aşı sürgünü uzunluğuna etkisi (cm)

Çeşit	Aşı sürgünü uzunluğu (cm)	Çeşit	Aşı sürgünü uzunluğu (cm)
Arbequina	38.8 ab	Leccino	33.9 ae
Ayvalık	30.4 be	Marantelli	37.9 ab
Çekişte	30.4 be	Memecik	36.9 ac
Erkence	30.5 be	Sarı ulak	27.4 ce
Frantoio	34.8 ae	Sinop no 1	25.1 e
Gemlik	27.0 de	Uslu	37.4 ab
Girit	43.4 a	Yağ çelebi	39.0 ab
Kan Çelebi	36.4 ad	Zoncuk	29.6 be

En yüksek sürgün uzunluğu (43.4 cm) Girit Zeytini'nde elde edilirken, Sinop no 1 çöğürlerine yapılan aşılarla en düşük sürgün uzunluğu (25.1 cm) saptanmıştır (Çizelge 8). Standart çöğür anaçları açısından bakıldığında, Marantelli, Yağ Çelebi ve Memecik gibi çeşitlerin sürgün uzunluklarının bu çeşitlerle aynı istatistiksel grupta yer aldığı (Çizelge 9) ve birbirine yakın değerlere sahip olduğu görülmektedir (Şekil 3). Hussain vd. (2016), yaptıkları çalışma sonucunda aşı zamanındaki 1 aylık farkın, aşı sürgünü uzunluğunu çeşide bağlı olarak önemli düzeyde etkilediğini saptamışlardır. Buna göre, yabani zeytin çöğürü üzerine aşılanan Frantoio çeşidinde en yüksek sürgün uzunluğu 18 cm olurken, bunu 13 cm ile Leccino izlemiştir. Yine Kaleci ve Orhan (2010), bazı klon anaçlarıyla çöğür anacını karşılaştırdıkları araştırmada, çöğür anacına

aşılanan Domat çeşidinde en yüksek ortalama sürgün (33 cm) ve fidan (55 cm) uzunluğu değerlerini elde etmişlerdir. Çizelge 4, 6 ve 8'in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, bu çalışmada gerek çimlenme oranı ve gerekse aşı başarısı ve fidan gelişimi yönüyle yeni tohum anaç adayları ortaya konulmuştur. Bunlardan bazıları yüksek oranda çimlenirken, aşı başarıları düşük olmuş, bazılarında da tam tersi bir durum gözlenmiştir. Ancak, Edincik Su, Gemlik, Sinop no 1 ve Yağ Çelebi gibi standart tohum anaçları olmayan çeşitlerin gerek çimlenme oranları gerekse aşı başarıları göreceli olarak yüksektir (Şekil 1, 2). Bu çeşitlerden özellikle Gemlik, Sarı Ulak ve Sinop no 1 çöğürlerinde saptanan düşük aşı sürgünü uzunlukları (Şekil 3), üzerlerine aşılanan çeşitlere bodurlaştırıcı etkide bulunabileceklerini ya da olası bir gecikmiş aşı uyumsuzluğunu akla getirmektedir.



Şekil 3. Çeşitlerin aşı sürgünü uzunluğuna etkisi (cm)

Ayrıca söz konusu çeşitlerden Gemlik'in düşük sıcaklıklara orta derecede toleranslı olduğu bilinmektedir (Burak vd., 2000; Cansev vd., 2009; Mete vd., 2016). Solgunluk hastalığına dayanıklılık açısından ise, Sinop no 1 in çok dayanıklı, Gemlik'in ise orta düzeyde dayanıklı, Sarı Ulak'ın ise çok hassas olduğu bildirilmiştir (Derviş vd., 2010; Erten ve Yıldız, 2011). Yine yüksek aşı tutma oranının yanı sıra, yüksek sürgün uzunluğu değerinin elde edildiği Marantelli çeşidi de solgunluk hastalığına çok dayanıklı grupta yer almaktadır (Erten ve Yıldız, 2011).

4. Sonuç

Bu çalışmada standart çöğür anaçlarının yanı sıra, farklı bölgelere ait zeytin çeşitlerinin de çöğür anacı olarak kullanılma potansiyelleri belirlenmiştir. Sonuçta bunlardan bazılarının başta bodurlaştırma olmak üzere, diğer bazı özellikler açısından ümitvar olduğu ortaya konulmuştur. Yeni çöğür anacı adayı olabilecek bu çeşitlerin bir kısmı anaç seleksiyonunda önemli iki kriter olan düşük sıcaklıklara ve solgunluk hastalığına dayanım açısından daha önceki çalışmalarda incelenmiştir. Bu açıdan, başta Sinop no 1 ve Gemlik olmak üzere, Edincik Su ve Yağ Çelebi gibi çeşitlerin de çöğür anacı olarak dikkate alınabilecekleri ve bu konudaki çalışmaların daha ileri boyuta taşınmasının gerekliliği açıkça görülmektedir.

Kaynakça

- Abu Qaoud, H. (2005). Germination of 'Arbequina' olive seeds as effected by chemical scarification, hot water treatment and endosperm tissue. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, 1(1):12-17.
- Acebedo, M.M., Lavee, S., Linnan, J., & Troncoso, A. (1997). In vitro germination of embryos for speeding up seedling development in olive breeding programs. *Scientia Horticulturae*, 69(3-4):207-215.
- Anonim (2015). Türkiye Zeytin Çeşit Kataloğu, T.C, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 200 s., İzmir.
- Awan, A.A., Ahmad, G., Iqbal, A., & Quresh, Z. (2001). Effect of different scarification treatments on the seed germination and seedling height of wild olive. *Sarhad Journal of Agriculture*, 17(3):373-375.
- Bandino, G., Sedda, P., & Mulas, M. (1999). Germination of olive seeds as affected by chemical scarification, hot water dip and gibberellic acid treatments. *Acta Horticulturae*, 474(1):35-38.
- Burak, M., Sütçü, A.R., & Büyükyılmaz, M. (2000). Bazı zeytin çeşitlerinin kış soğuklarına dayanıklılıkları üzerinde araştırmalar. *Türkiye 1. Zeytincilik Sempozyumu*, s:101-108.
- Cansev, A., Gülen, H., & Eriş, A. (2009). Cold-hardiness of olive (*Olea europaea* L.) cultivars in cold-acclimated and non-acclimated stages: Seasonal alteration of antioxidative enzymes and dehydrin-like proteins. *Journal of Agricultural Science*, 147: 51-61.
- Crisosto, C., & Sutter, E. (1985). Role of endocarp in Manzanillo olive seed germination. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 110(1): 50-52.

- Dervis, S., Mercado-Blanco, J., Erten, L., Valverde-Corredor, A., & Pérez-Artés, E. (2010). Verticillium wilt of olive in Turkey: a survey on disease importance, pathogen diversity and susceptibility of relevant olive cultivars. *European Journal of Plant Pathology*, 127(2):287-301.
- Erten, L., & Yıldız, M. (2011). Screening for resistance of Turkish olive cultivars and clonal rootstocks to Verticillium wilt. *Phytoparasitica*, 39:83-92,
- Fabbri, A., Bartolini, G., Lambardi, M., & Kailis, S. (2004). Olive Propagation Manual, Landlinks Press, 141 s., Collingwood.
- GTHB (2009). Fidancılık istatistikleri. <http://fidan.tarim.gov.tr>. Erişim Tarihi: 01.07.2017.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, F.T., & Geneve, R.L.Jr. (2002). Plant Propagation, Principles and Practices. 7th Edition, Prentice Hall, 880 s., New Jersey.
- Hussain, I., Naeem, N., Jan, A., Rehman, H.U., Ali, Z., & Ali, S. (2016). Performance of different olive cultivars under time of grafting. *Pure and Applied Biology*, 5(4):1126-1130.
- Jacoboni, N., Battaglini, M., & Preziosi, P. (1976). Propagacion del olivo. p, 373, In: Olivicultura Moderna, FAO-INIA (Ed.), Editorial Agricola Espanola, S.A. Madrid.
- Kaleci, N., & Orhan, Z. (2010). Farklı anaçlar üzerine aşıl原因 Domat zeytin çeşidinin fidan özellikleri ve besin alımı düzeylerinin belirlenmesi. *Zeytin Bilimi*, 1(2): 43-48.
- Lagarda, A., & Martin, G.C. (1983). 'Manzanillo' olive seed dormancy as influenced by exogenous hormone application and endogenous abscisic acid concentration. *Hortscience*, 18(6):869-871.
- Lagarda, A., Martin, G.C., & Kester, D.E. (1983a). Influence of environment, seed tissue, and seed maturity on 'Manzanillo' olive seed germination. *Hortscience*, 18(6):868-869.
- Lagarda, A., Martin, G.C., & Polito, V.S. (1983b). Anatomical and morphological development of Manzanillo olive seed in relation to germination. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 108(5):741-743.
- Lal, S., Ahmed, N., Srivastava, K.K., & Singh, D.B. (2015). Olive (*Olea europaea* L.) seed germination as affected by different scarification treatments. *African Journal of Agricultural Research*, 10(35):3570-3574.
- Mete, N., Şahin, M., Çetin, Ö., Hakan, M., Güloğlu, U., Kaya, H., & Uluçay, N. (2016). Bazı zeytin çeşitlerinde don toleransının dönemsel değişimi. *Zeytin Bilimi*, 6(1):25-31.
- Özen, Y., & Kaya, Ü. (2007). Domat zeytin çeşidinin farklı klon anaçları üzerindeki aşıl tutma oranı ve vegetatif gelişimi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 44(2):119-129.
- Pritsa, T., Voyiatzi, C., Metaxas, D., Voyiatzis, D., & Koutsika Sotiriou, M. (1999). Observation on the germination capacity and breeding value of seedlings of some olive cultivars. *Acta Horticulturae*, 474:117-120,
- Rostami, A.A., & Shasavar, A. (2009). Effect of seed scarification on seed germination and early growth of olive seedlings. *Journal of Biological Science*, 9(8):825-828.
- Shoboul, A. (1984). Zeytinin tohumla ve yeşil çeliklerle üretilmesi üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 81s. İzmir.
- Sotomayor Leon, E.M., & Caballero, J.M. (1990). An easy method of breaking olive stone to remove mechanical dormancy. *Acta Horticulturae*, 286:113-116.
- Sotomayor Leon, E.M., & Caballero, J.M. (1994). Propagation of 'Gordal Sevillana' olive by grafting onto rooted cuttings or seedlings under plastic-closed frame without mist. *Acta Horticulturae*, 356:39-42.
- TÜİK (2017). Bitkisel Üretim İstatistikleri. www.tuik.gov.tr. Erişim Tarihi: 01.07.2017.
- Usanmaz, D. (1972). Bazı yabancı ve kültür çeşidi zeytin tohumlarının çimlenme güçlerinin tespiti ile bunların çöğür vasıflarının mukayesesi üzerinde araştırmalar (Özet). Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, İzmir.
- Yüce, B. (1985). Zeytin çekirdeklerinin çimlenmesinde endokarpa tatbik edilen değişik muamelelerin etkilerinin araştırılması. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Sonuç Raporu, Bornova, 28 s., İzmir.
- Zuccherelli, G., & Zuccherelli, S. (2002). In vitro propagation of fifty olive cultivars. *Acta Horticulturae*, 586:931-934.