

İncir melezlerinde aşı başarısı ve sürgün gelişimi üzerine farklı yetiştirme yerlerinin etkileri

The effects of different growing places on budding success and shoot development in fig hybrids

Derya KILIÇ¹ , Oğuzhan ÇALIŞKAN¹ 

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Antakya, Türkiye.

ARTICLE INFO	ÖZET
<p>Article history: Recieved / Geliş: 31.10.2023 Accepted / Kabul: 20.12.2023</p> <p>Anahtar Kelimeler: İncir Aşı başarısı Yetiştirme yeri Sürgün büyümesi</p> <p>Keywords: Fig Budding success Growing place Shoot growth</p> <p>✉Corresponding author/Sorumlu yazar: Oğuzhan ÇALIŞKAN ocaliskan@mku.edu.tr</p> <p>Makale Uluslararası Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 Lisansı kapsamında yayınlanmaktadır. Bu, orijinal makaleye uygun şekilde atıf yapılması şartıyla, eserin herhangi bir ortam veya formatta kopyalanmasını ve dağıtılmasını sağlar. Ancak, eserler ticari amaçlar için kullanılamaz. © Copyright 2022 by Mustafa Kemal University. Available on-line at https://dergipark.org.tr/pub/mkutbd This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.</p> <p> </p>	<p>ABSTRACT</p> <p>This study was carried out to examine the effects of growing in open area, glasshouse, and plastic house on graft success and shoot growth in individuals obtained from the hybrid combination of Bursa Siyahı×Osmaniye02. In the study, Bursa Siyahı cultivar was used as rootstock in all three growing places and hybrid individuals were grafted to this rootstock with T budding. Budding take and bud sprout percentages (%), shoot diameter (mm) and shoot length (cm) values in different growing places were investigated. In the study, the highest budding take ratio was obtained from plastic house (97.95%). However, the highest budding sprout rate was found in open area (75.57%). The shoot diameter and length values differed according to the growing places. Open area grafts had the largest shoot diameter (22.82 mm) and shoot length (128.93 cm). In the plastic house, the shoot diameter was 16.21 mm and the shoot length was 84 cm, whereas the shoot diameter and length values in the glasshouse were determined as 13.83 mm and 100.13 cm, respectively. Shoot growth in hybrids in plastic house and glasshouse was faster in early spring than in the open field, but after June, shoot growth slowed down due to temperatures rising above 40°C in protected areas. The average shoot diameter growth had the highest value in October (17.03 mm) and November (17.54 mm) compared to other months.</p>
Cite/Atıf	Kılıç, D., & Çalışkan, O. (2024). İncir melezlerinde aşı başarısı ve sürgün gelişimi üzerine farklı yetiştirme yerlerinin etkileri <i>Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi</i> , 29 (1), 168-175. https://doi.org/10.37908/mkutbd.1383851

GİRİŞ

Türkiye, 2021 yılı verilerine göre, 1.3 milyon ton olan dünya incir üretiminin %25'sini tek başına karşılamaktadır (FAO, 2023). Bu üretimin %70'i kurutulmuş ve diğer kısmı taze incir olarak değerlendirilmektedir. Özellikle kuru incir üretiminin ekoloji tarafından sınırlandırılması, bu üretimin Küçük ve Büyük Menderes vadileri arasında gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. Bununla birlikte, taze incir üretiminin kuru incir üretimi kadar ekolojiye bağlılık göstermemesi, Türkiye'nin hemen her bölgesinde (Doğu ve Orta Anadolu Bölgeleri hariç) yetiştiriciliğini mümkün kılmaktadır (Özbek, 1978).

Türkiye'nin incirin anavatanı sınırları içerisinde yer alması ve Anadolu'da yüzyıllardan bu yana gelen incir kültürü alışkanlıkları bu meyve türüne olan ilgiliyi sürekli hale getirmektedir (Çalışkan & Dalkılıç, 2022). Bu nedenle, incir yetiştiriciliği yapılan her bir bölgede birbirinden farklı özelliklere sahip yerel incir genotipleriyle karşılaşmakta ve bu genotiplerin büyük bir kısmının yerel pazarlarda tüketildiği bilinmektedir (Bostan ve ark., 1998; Karadeniz, 2003; Gözlekçi, 2011; Şimşek & Küden, 2010; Şimşek ve ark., 2020). Bununla birlikte, incirin kuzey Avrupa ülkelerinde egzotik meyve olarak görülmesi, kutsal kabul edilen kitaplarda incirin konu edilmesi ve insan sağlığı üzerine olan yararlı etkilerinin her geçen gün daha iyi anlaşılması bu meyve türüne olan ilginin devam edeceğini göstermektedir (Aksoy ve ark., 2007; Çalışkan, 2012).

Türkiye'nin taze incir ihracatı için en değerli çeşidi Bursa Siyahı'dır. Bu çeşidin meyvelerinin iri, siyah kabuk ve kırmızı et rengine sahip olması yanında özellikle yola dayanımının yüksek olması ihracatının her geçen yıl artmasını sağlamaktadır. Son 10 yıllık ihracat değerleri incelendiğinde, Bursa Siyahı ihracatı 16.366 tondan %47 oranında artarak 24.017 tona ulaşmıştır (YSM, 2023). Bununla birlikte, incir yetiştiriciliğinde ilekleme işleminin toplam masrafların yaklaşık %30'unu oluşturması yanında Fusarium gibi hastalıkların ilek meyvelerinden dışı incirlere taşınması gibi sorunları karşımıza çıkarmakta ve çözüm yolu olarak partenokarp çeşitleri gündeme getirmektedir. Nitekim, dünyada yetiştiriciliği yapılan incir çeşitlerinin çoğunlukla partenokarp meyve tutan çeşitlerden oluşmaktadır. Bu nedenle, taze incir yetiştiriciliğinde ticari değeri en üst düzeyde olan Bursa Siyahı çeşidinden partenokarp çeşitlerin geliştirileceği ıslah programlarına ihtiyaç duyulmaktadır (Çalışkan & Bayazit, 2012). Bu kapsamda, tozlayıcı çeşidin partenokarp meyve tutması melezleme ıslahı ile partenokarp çeşit geliştirilmesi programları için en önemli basamaklardan birini oluşturmaktadır. Bu bakımdan, Türkiye incir genetik kaynaklarına partenokarp meyve tutan Osmaniye02 erkek incir genotipinin kazandırılması incir ıslah çalışmaları için önemli görülmektedir (Çalışkan ve ark., 2018; Çalışkan ve ark., 2021).

İncirde melezleme ıslahı ile ilgili çalışmalar ABD'de Condit (1947) tarafından başlanılmış ve Storey (1975) tarafından devam edilerek 'Conadria'; Doyle ve Ferguson (1997) tarafından 'Sierra' ve 'O'Rouke' çeşitleri (Johnson ve ark., 2010) geliştirilmiştir. Ancak, bu konuda yapılan çalışmalar melez bireylerin doğrudan araziye dikilmeleri sonrasında 5 ile 7 yıl gençlik kısırlığı ve sonrasında çeşit geliştirilmesine kadar 10-15 yıllık bir emek ve zaman harcanması ciddi maliyetler ortaya çıkarmaktadır (Storey, 1975). Bu nedenle, melez bireylerin aşılama yoluyla gençlik kısırlığı sürelerinin kısaltılması önemli konulardan birini oluşturmaktadır (Flaishman ve ark., 2017). Ancak, bu konuda yapılmış detaylı bir araştırmanın olmaması önemli bir eksiklik olarak görülmektedir.

Bu çalışma, Bursa Siyahı×Osmaniye02 kombinasyonundan elde edilen melez bireylerde aşı başarısı ve sürgün gelişimleri üzerine açık alan, cam sera ve plastik serada yetiştiricinin etkilerini incelemek için gerçekleştirilmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait araştırma ve uygulama alanında 2022 yılında yürütülmüştür. Çalışma aynı alanda yer alan plastik sera, cam sera ve açık alanda sürdürülmüştür. Çalışmada yer alan plastik sera 10.5 m genişliğe ve 22 m uzunluğa sahiptir. Seranın yan yüksekliği 2 m olup, çatı yüksekliği 4 m'dir. Cam sera ise 25 m uzunluğunda, 10 m genişliğinde ve çatı yüksekliği 4 m olup, basit

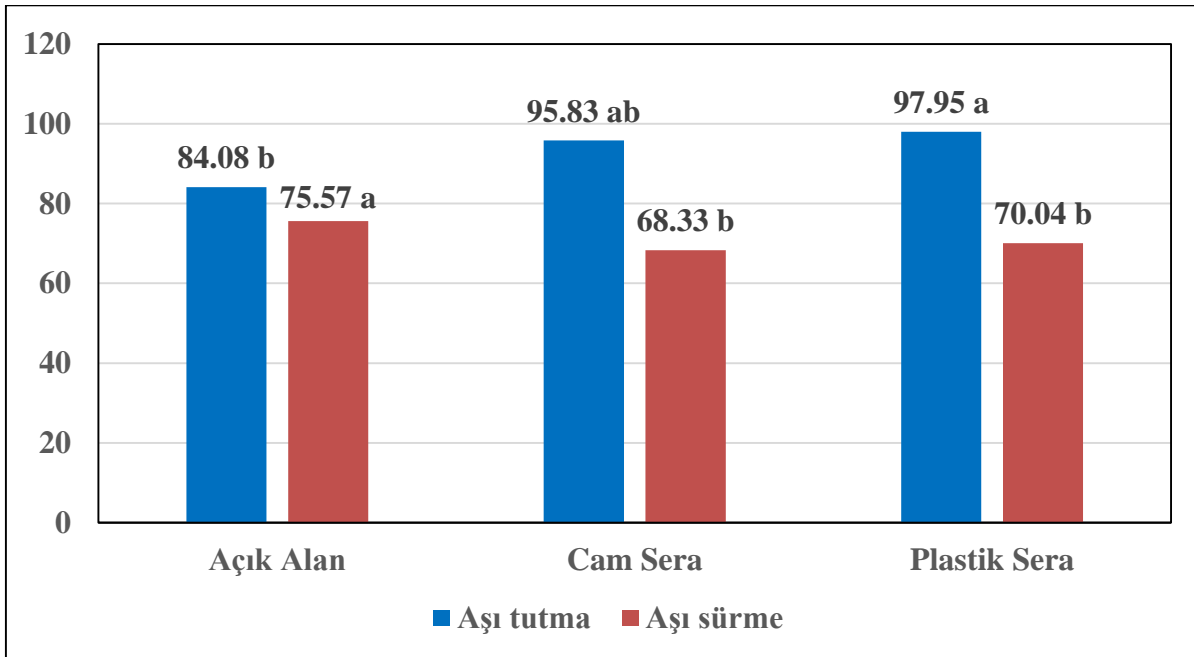
çatılıdır. Çalışma süresince, güneşli günlerde, cam ve plastik seralar içerisindeki hava sıcaklıklarının 25°C'nin üzerine çıktığında sera yan havalandırmaları saat 10.00 ile 16:00 arasında açılmıştır.

Çalışmada aşı materyali olarak Bursa Siyahı×Osmaniye02 kombinasyonundan elde edilmiş olan 1 yaşlı melez bireyler kullanılmıştır. Cam sera ve plastik seradaki aşılamaalarda 1 yaşlı Bursa Siyahı bitkileri anaç olarak kullanılırken, açık alandaki aşılamaalarda 7 yaşında ve kordon budama sistemi uygulanan Bursa Siyahı bitkileri (Çalışkan & Kılıç, 2022) anaç olarak kullanılmıştır. Bu anaç üzerine incir melezleri T-göz aşısı ile nisan ayı içerisinde aşılanmışlardır. Bu aşılama, açık alanda, cam serada ve plastik seradaki aşı tutma ve sürme oranları (%) ve haftalık olarak aşı sürgünlerinde çap (mm) ve uzunluk (cm) ölçümleri gerçekleştirilmiştir (Çalışkan & Karaman, 2017). Her yetiştirme yerinde aşı uygulamaları 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10'ar bitki olmak üzere toplam 30 bitkide yapılmıştır. Aşı sürgünü çapı ve sürgün uzunluğu ölçümlerinde ise 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 5 bitki olmak üzere toplam 15 bitki kullanılmıştır. Yetiştirme yerindeki bitkiler sezon boyunca iklim koşulları dikkate alınarak haftada 1-2 gün olarak başlanan sulama aralığı (nisan ve mayıs), haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarında günlük olarak damlama sulama sistemi ile sulanmıştır. Ayrıca, bitkilere hafta da en az bir kez olacak şekilde azot, fosfor ve potasyum içerikli kompoze gübre ve humik asit uygulanmıştır.

Elde edilen veriler tesadüf parselleri deneme desenine göre analiz edilmiş ve ortalama değerler LSD testi ile karşılaştırılmıştır (SAS, 2005).

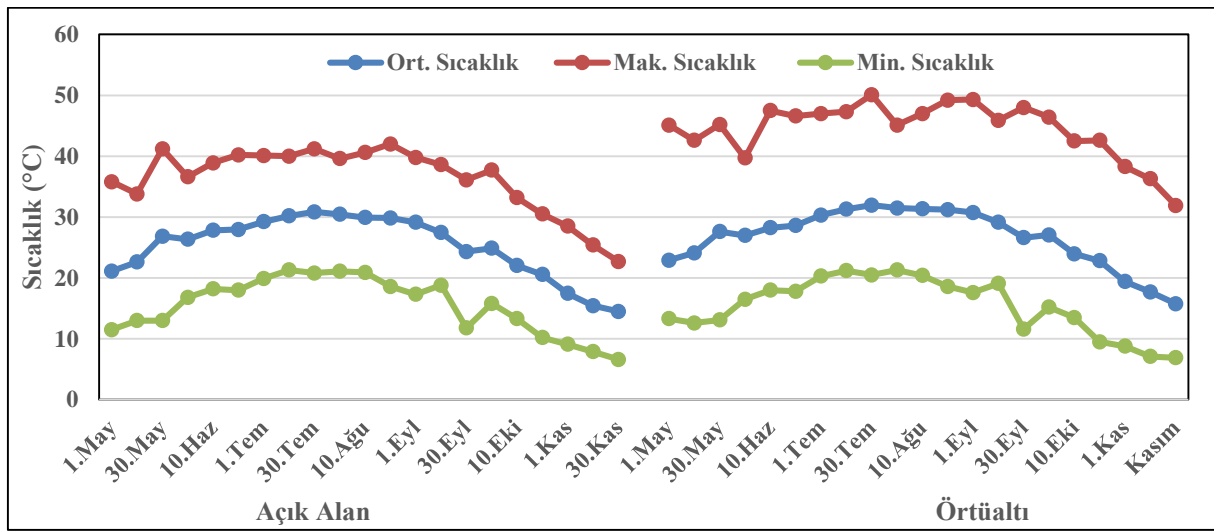
BULGULAR ve TARTIŞMA

Şekil 1'de görüldüğü üzere, incir melezlerinin aşı tutma ve aşı sürme oranları açık alan, cam sera ve plastik serada istatistiksel olarak önemli düzeyde ($p < 0.05$) etkilendiği belirlenmiştir. Buna göre, aşı tutma oranı en yüksek plastik serada (%97.95) yapılan aşılamaadan elde edilirken, bunu cam serada yapılan aşı uygulaması (%95.83) takip etmiştir. En düşük aşı tutma oranı açık alanda (%84.08) yapılan aşılamaada belirlenmiştir. Bununla birlikte, en yüksek aşı sürme oranı %75.57 ile açık alanda yapılan aşılamaada olduğu tespit edilirken, bunu sırasıyla %70.04 ve %68.33 ile plastik serada ve cam serada yapılan aşılama takip etmiştir.



Şekil 1. Farklı yetiştirme yerlerinin Bursa Siyahı×Osmaniye02 melezlerinde aşı tutma ve sürme oranlarına etkisi
Figure 1. The effect of different growing places on budding take and sprout rates in Bursa Siyahı×Osmaniye02 hybrids

İncirin çelikle kolay çoğaltılması nedeniyle, şimdye kadar incirde aşılama çalışmaları ile ilgili detaylı çalışmalar sınırlı kalmıştır. Rattanpal ve Sidhu (2017), Hindistan ekolojisinde incir çöğürü üzerine T göz aşısı ile 13 incir çeşidini aşılama ve aşı sürme oranını çeşitlere bağlı olarak %70.3 (Black Fig) ile %94.4 (Brown Turkey) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Aktürk (2022), aşı köklü incir fidanı elde etmek amacıyla Bursa Siyahı aşı kalemlerini 3 dişi ve 3 erkek incir genotipi üzerine diltikli aşı yöntemi ile aşılama ve aşı tutma oranını %66.66 ile %100 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada incir melezlerinin aşı tutma ve sürme oranlarının araştırmacıların belirtmiş oldukları veri aralığında olduğu söylenebilir. Aşı tutma ve sürme değerleri arasında görülen farklılıkların kullanılan çeşit, aşı yöntemi ve aşı zamanından kaynaklı olduğu belirtilebilir. Ayrıca, bu çalışmada plastik serada aşılama sonrasındaki ortalama sıcaklıkların 22°C ile 27°C arasında gerçekleşmesinin aşı başarısını olumlu etkilediği söylenebilir (Şekil 2). Nitekim, Hartmann ve Kester (1983), göz aşılarında aşı kaynaşması üzerine sıcaklığın önemli etkisi olduğunu ve aşılama sonrası kallus oluşumu için en uygun sıcaklıkların 26°C–28°C'ye yakın sıcaklıklar olduğunu ifade etmişlerdir.



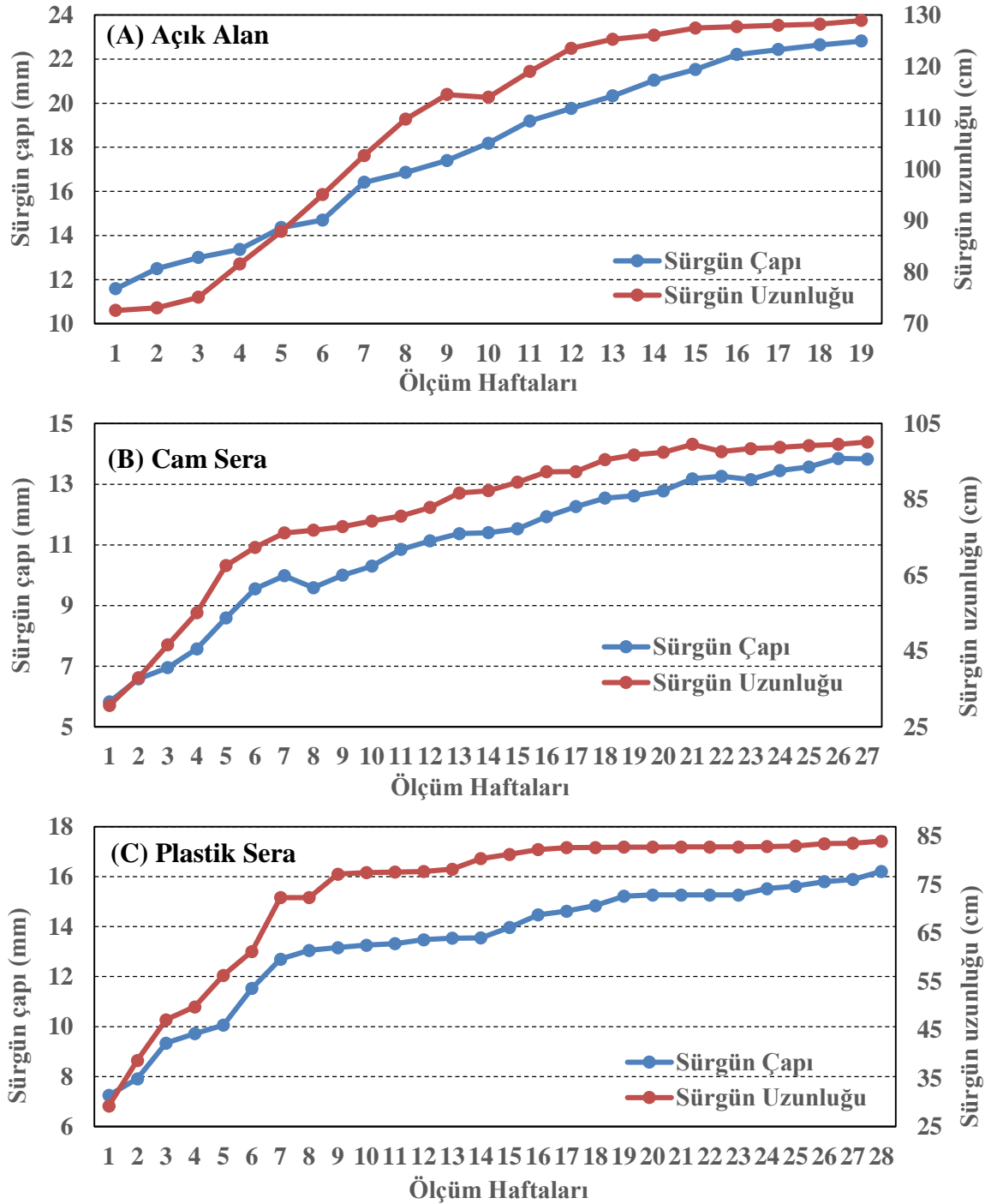
Şekil 2. Aşılama sonrasında açık alan ve örtüaltındaki sıcaklık değişimleri
Figure 2. Temperature changes in open field and protected area after budding

Farklı yetiştirme yerlerindeki aşı sürgünlerinin çap ve uzunluğu büyümeleri Şekil 3'de sunulmuştur. Açık alanda 7 yaşlı Bursa Siyahı bitkilerine aşılama melezlerinin sürgün çapı ve sürgün uzunluk değerlerinin ölçüm yapılan ilk haftadan itibaren iyi bir gelişim göstermiştir. Buna göre, ölçüm başlangıcında sürgün çapı 11.58 mm ve sürgün uzunluğu 72.58 cm olarak ölçülürken, sezon sonundaki sürgün çapı 22.82 mm ve sürgün uzunluğu 128.93 cm olarak ölçülmüştür. Melez bitkilerin temmuz, ağustos, ekim ve kasım aylarındaki sürgün çapı ve sürgün uzunluk değerlerinde önemli artışlar olduğu belirlenmiştir.

Cam serada, 1 yaşlı Bursa Siyahı anacına aşılama melezlerinin mayıs ayındaki (1. hafta) sürgün çapı ve sürgün uzunluğu değerleri sırasıyla 5.82 mm ve 30.65 cm olarak saptanırken, haziran ayında sürgün çapı ve ölçümlerinde önemli artışlar olduğu saptanmıştır. Ayrıca, temmuz, ağustos, eylül ve ekim ayları boyunca kısmi olarak sürgün çapı ve sürgün uzunluğundaki büyümenin devam ettiği belirlenmiştir. Cam serada 14 Kasım'da yapılan son ölçümlerde sürgün çapı 13.83 mm ve sürgün uzunluğu 100.13 cm olarak ölçülmüştür (Şekil 3).

Plastik serada yapılan aşılama çalışmalarında (1 yaşlı Bursa Siyahı anacına), 9 Mayıs'ta (1. hafta) yapılan sürgün çapı ve sürgün uzunluğu değerleri sırasıyla, 7.25 mm ve 29.27 cm olarak ölçülmüştür. Plastik seradaki aşı sürgünü büyümesinin özellikle ilk 7 hafta boyunca hızlı (9 Mayıs-21 Haziran), 8. ve 14. haftalarda yavaş (temmuz ve ağustos aylarında), 15. ve 19. haftalarda (15 Ağustos-2 Eylül) orta, 20 ile 23. haftalarda (19 Eylül-17 Ekim) durağan ve ekim sonunda azda olsa tekrar büyümenin olduğu belirlenmiştir (Şekil 3). Bu çalışmada, plastik seradaki temmuz, ağustos,

eylül ve ekim aylarındaki sürgün büyümesindeki yavaşlamanın bu aylardaki maksimum hava sıcaklıklarının 40°C ile 50°C arasında değişim göstermesi nedeniyle oluşan stresten kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim, Souza ve ark. (2009), incirde 36°C'nin üzerindeki sıcaklıkların bitki büyümesini yavaşlattığını bildirmişlerdir. Ayrıca, Aktürk (2022), incirde aşılama sonrasında meydana gelen sürgün büyümesi üzerine aşılama zamanının önemli etkide bulunduğunu ve plastik serada aralık ayında yapılan aşılarda en yüksek sürgün uzunluğunu 117.85 cm olarak belirlerken, şubat ayındaki aşılarda en düşük sürgün uzunluğunu 40.92 cm olarak belirlemiştir.



Şekil 3. Bursa SiyahıxOsmaniye02 melezlerinde açık alan (A), cam sera (B) ve plastik sera (C) koşullarındaki haftalık sürgün çapı ve sürgün büyüme durumları

Figure 3. The weekly shoot diameter and shoot growth status in Bursa SiyahıxOsmaniye02 hybrids under open field (A), glasshouse (B) and plastic house (C) conditions

İncir melezlerinin aşı sürgün çapı büyümelerinin yetiştirme yerlerine ve aylara göre değişimi Çizelge 1’de verilmiştir. Buna göre, yetiştirme yeri ve aylara göre aşı sürgünü çap gelişimi istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiştir. Açık alanda en yüksek sürgün çapı değeri kasım ve ekim aylarında (sırasıyla, 22.73 mm ve 22.06 mm) ölçülürken, cam serada benzer şekilde en yüksek sürgün çapı değeri kasım ve ekim aylarında (sırasıyla, 13.84 mm ve 13.39 mm) ölçülmüştür. Plastik serada yapılan aşılarda en büyük çap değeri eylül, ekim ve kasım aylarından (sırasıyla, 15.25 mm, 15.64 mm ve 16.05 mm) elde edilmiştir. Aylar ortalamasında da benzer şekilde, ortalama sürgün çapı ekim (17.03 mm) ve kasım (17.54 mm) aylarında en yüksek değere sahip olmuştur. Yetiştirme yerleri karşılaştırıldığında, en yüksek sürgün çapı büyümesinin 18.43 mm ile açık alanda yapılan aşılamalardan elde edilirken, bunu 13.72 mm ile plastik serada yapılan aşılar takip etmiştir. En düşük sürgün çapı büyümesi cam serada yapılan aşılarda (11.10 mm) tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Farklı yetiştirme yerlerine göre incir melezlerinde aylık sürgün çapı (mm) değerleri

Table 1. The monthly shoot diameter values (mm) in fig hybrids according to different growing places

Aylar	Yetiştirme Yeri			Aylar Ort.
	Açık Alan	Cam Sera	Plastik Sera	
Mayıs	--	6.45 f	8.99 e	7.72 d
Haziran	--	9.37 e	12.42 b	10.90 c
Temmuz	12.36 d	10.38 d	13.35 c	12.03 bc
Ağustos	15.99 c	11.62 c	14.35 b	13.99 bc
Eylül	19.04 b	12.65 b	15.25 a	15.65 b
Ekim	22.06 a	13.39 a	15.64 a	17.03 a
Kasım	22.73 a	13.84 a	16.05 a	17.54 a
Yetiştirme Yeri Ort.	18.43 a	11.10 c	13.72 b	1.27

LSD(%5)_{Açık Alan}: 0.62, LSD(%5)_{Cam Sera}: 0.71, LSD(%5)_{Plastik Sera}: 0.86; LSD(%5)_{Yetiştirme Yeri}: 2.01, LSD(%5)_{Aylar}: 1.67

Yetiştirme yeri ve aylara göre aşı sürgünü uzunluğu değerleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Çizelge 2). Aşı sürgün uzunluğu değerleri açık alanda ekim ve kasım aylarında (sırasıyla, 127.73 cm ve 128.57 cm), cam serada eylül, ekim ve kasım aylarında (sırasıyla, 96.53 cm, 98.77 cm ve 99.83 cm) ve plastik serada kasım ayında (83.79 cm) en yüksek değerlere sahip olmuştur. Aylar ortalaması olarak sürgün uzunluğu ekim ve kasım aylarında (sırasıyla, 103.21 cm ve 104.06 cm) en yüksek olarak saptanmıştır. Yetiştirme yerleri arasında en yüksek sürgün uzunluğu 110.25 cm ile açık alanda tespit edilirken, bunu 82.06 cm ile cam seradaki aşı uygulaması takip etmiştir. En düşük sürgün uzunluğu plastik serada yapılan aşılarından (74.74 cm) elde edilmiştir.

Çizelge 2. Farklı yetiştirme yerlerine göre incir melezlerinde aylık sürgün uzunluğu (cm) değerleri

Table 2. The monthly shoot length values (cm) in fig hybrids according to different growing places

Aylar	Yetiştirme Yeri			Aylar Ort.
	Açık Alan	Cam Sera	Plastik Sera	
Mayıs	--	38.39 e	45.15 d	41.77 f
Haziran	--	71.99 d	68.64 c	70.32 e
Temmuz	73.60 d	79.23 c	77.62 b	76.82 d
Ağustos	102.49 c	89.70 b	82.07 ab	91.42 c
Eylül	118.84 b	96.53 a	82.79 ab	99.39 b
Ekim	127.73 a	98.77 a	83.13 ab	103.21 a
Kasım	128.57 a	99.83 a	83.79 a	104.06 a
Yetiştirme Yeri Ort.	110.25 a	82.06 b	74.74 c	

LSD(%5)_{Açık Alan}: 7.20, LSD(%5)_{Cam Sera}: 6.33, LSD(%5)_{Plastik Sera}: 5.75, LSD(%5)_{Yetiştirme Yeri}: 7.94, LSD(%5)_{Aylar}: 3.01

İncir melezleme çalışmalarından elde edilen bireylerin gençlik kısırlığı sürelerinin 7 yıla kadar sürmesi (Storey, 1975) ve bu sürenin kısaltılması için melez bireylerin aşılması önemli konulardan birini oluşturmaktadır. Ancak, bu konuda detaylı çalışmaların olmaması, bu konuda elde edilen sonuçları önemli hale getirmektedir. Bu konuda farklı incir türlerinin bulunması (Çalışkan ve ark., 2018; Yıldız ve ark., 2024) yanında bu türlerin melez bireylerin genetik gelişimine etkileri ile ilgili detaylı çalışmaların yapılması, bu ıslah yönteminin incirde kullanılmasında pratik uygulamaların geliştirilmesine yardımcı olabilir.

Sonuç olarak, bu çalışmada, Bursa Siyahı×Osmaniye02 melezleme kombinasyonundan elde edilen melez bireylerde aşı başarısı ve sürgün gelişimleri üzerine açık alan, cam sera ve plastik serada yetiştirilenin etkileri ilk kez değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda, aşı tutma oranı en yüksek plastik serada yapılan aşılamadan elde edilmiştir. Ancak, aşılama sonrasında plastik serada maksimum sıcaklıklarının açık alana göre 40°C'nin üzerine çıkması nedeniyle aşı sürgünlerinin gelişimini azaldığı belirlenmiştir. Her üç yetiştirme yerinde de aşılamadan sonraki mayıs ve haziran aylarındaki aşı sürgünü gelişiminin diğer aylara göre daha hızlı olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, açık alanda 7 yaşlı Bursa Siyahı üzerine yapılan aşılamalardan plastik ve cam serada 1 yaşlı Bursa Siyahı üzerine yapılan aşılamalara göre daha iyi gelişmiş aşı sürgünleri elde edilmiştir.

ÇIKAR ÇATIŞMA BEYANI

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI BEYANI

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

ETİK ONAY BEYANI

Bu makalede insan veya hayvan deneklerle herhangi bir çalışma bulunmaması nedeniyle etik onaya gerek duyulmamaktadır.

KAYNAKLAR

- Aksoy, U., Zafer, H.C., Meyvacı, B., & Şen, F. (2007). Kuru İncir: Türk Sultanları Çekirdeksiz Kuru Üzüm, Kuru İncir ve Kuru Kayısı. Ege Kuru Meyve ve Mamulleri İhracatçıları Birliği, 139 s.
- Aktürk, H. (2022). Bursa siyahı (*Ficus carica* L.) incir çeşidinde aşı köklü fidan üretimi. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 68 s, Bursa.
- Bostan, S.Z., İslam, A., & Aygün, A. (1998). A study on pomological characteristics of local fig cultivars in Northern Turkey. *Acta Horticulturae*, 480, 71-73. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1998.480.9>
- Condit, I.J. (1947). *The fig*. Chronica Botanica Co., Waltham.
- Çalışkan, O. (2012). Türkiye'de sofralık incir yetiştiriciliğinin mevcut durumu ve geleceği. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26, 71-87.
- Çalışkan, O., & Bayazıt, S. (2012). İncir yetiştiriciliğinde ilekleme ve önemi. *MKU Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17, 47-61.
- Çalışkan, O., & Karaman, H. (2017). Effects of different grafting methods and times on grafting success and plant development in Sarı Alıç hawthorn genotype (*Crataegus azarolus* L.). *Journal of Agricultural, Food and Environmental Sciences*, 72, 198-202.
- Çalışkan, O., Bayazıt, S., Iğın, M., Karataş, N., & Ergül, A. (2018). Genetic diversity and population structure in caprifigs (*Ficus carica* var. *caprificus*) using SSR markers. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 16, e0703. <https://doi.org/10.5424/sjar/2018163-11662>

- Çalışkan, O., Bayazıt, S., Kılıç, D., Ilgın, M., & Karataş, N. (2021). Pollen morphology and variability of caprifig (*Ficus carica* var. *caprificus*) genetic resources in Turkey using multivariate analysis. *Scientia Horticulturae*, 287, 110283. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110283>
- Çalışkan, O., & Dalkılıç, Z. (2022). Ancient history and cultural heritage of *Ficus carica* in Turkey. Z. Dalkılıç (Eds.), *Ficus carica: Production, Cultivation and Uses* (s. 1–20). Nova Science Publishers, <https://doi.org/10.52305/TPCS5872>
- Çalışkan, O., & Kılıç, D. (2022). Effect of cordon pruning system on yield and fruit quality characteristics of 'Bursa Siyahı' fig cultivar. Z. Dalkılıç (Eds.), *Ficus carica: Production, Cultivation and Uses* (s. 131–146). Nova Science Publishers, <https://doi.org/10.52305/TPCS5872>
- Doyle, J., & Ferguson, L. (1997). Breeding persistent figs with Calimyrna quality. *Acta Horticulturae*, 480, 259-264. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1998.480.44>
- FAO. (2023). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (Erişim Tarihi: 11.08.2023).
- Flaishman, M.A., Peer, R., Freiman, Z.E., Izhaki, Y., & Yablovitz, Z. (2017). Conventional and molecular breeding systems in fig (*Ficus carica* L.). *Acta Horticulturae*, 1173, 1-10. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2017.1173.1>
- Gözlekçi, Ş. (2011). Pomological traits of fig (*Ficus carica* L.) genotypes collected in the west Mediterranean region in Turkey. *The Journal of Animal and Plant Science*, 21, 646-652.
- Hartmann, W., & Kester, E. (1983). *Plant propagation*. Printice-Hall. International Inc.
- Johnson, C.E., O'Rourke, E., & Boudreaux, J.E. (2010). 'O'Rourke' Fig. *HortScience*, 45, 826-827. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.45.5.826>
- Karadeniz, T. (2003). A study on some fruit characteristics and propagations of these by hardwood cuttings of local fig cultivars grown in Ordu (Turkey). *Acta Horticulturae*, 605, 107-112. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2003.605.16>
- Özbek, S. (1978). *Özel meyvecilik*. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 128, Adana.
- Rattanpal, H.S., & Sidhu, G.S. (2017). Studies on propagation of fig (*Ficus carica* L.) cultivars by budding. *Acta Horticulturae*, 1173, 173-176. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2017.1173.29>
- SAS Institute (2005). SAS Online Doc. Version 9.1. SAS Institute, Cary, NC, USA.
- Storey, W.B. (1975). Figs. J. Janick, J. N. Moore (Eds.), *Advances in Fruit Breeding* (s. 568-589). Purdue Univ. Press.
- Souza, A.P., Silva, A.C., Leonel, S., & Escobedo, J.F. (2009). Basic temperatures and thermal sum for the fig trees pruned in different months. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 31, 314-322. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452009000200005>
- Şimşek, M., & Küden, A. (2010). Selection of fig genetic material under Diyarbakir conditions. *International Journal of Botany*, 6, 251-258. <https://doi.org/10.3923/ijb.2010.251.258>
- Şimşek, E., Kılıç, D., & Çalışkan, O. (2020). Phenotypic variation of fig genotypes (*Ficus carica* L.) in the Eastern Mediterranean of Turkey. *Genetika*, 52, 957-972. <https://doi.org/10.2298/GENSR2003957S>
- Yıldız, E., Ağlar, E., Sümbül, A., Yaman, M., Çalışkan, O., Popescu, G.C., Popescu, M., Gönültaş, M. (2024). Morphogenetic characterization of fig (*Ficus carica* var. *rupestris* (Hauskn.) Browicz) genotypes to be used as rootstock. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 71, 747-759. <https://doi.org/10.1007/s10722-023-01654-0>
- YSM. (2023). *Türkiye Yaş Meyve Sebze İhracatçı Birlikleri*. <http://www.yms.org.tr/tr/istatistikler.html> (Erişim Tarihi: 11.08.2023).