

## BAZI 'BURSA SİYAHİ' İNCİR KLONLARININ YALOVA KOŞULLARINDAKİ PERFORMANSLARI

Nesrin AKTEPE TANGU<sup>1\*</sup>, Arzu ŞEN<sup>2</sup>, Mehmet Ali KARGICAK<sup>3</sup>, Cengiz TÜRKAY<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova; ORCID: 0000-0002-3287-4496

<sup>2</sup>Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova; ORCID: 0000-0001-5670-1349

<sup>3</sup>Zir. Yük. Müh., İncir Araştırma Enstitüsü, Erbeyli-Aydın; ORCID: 0000-0002-5112-6872

<sup>4</sup>Zir. Yük. Müh., Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Erdemli-Mersin; ORCID: 0000-0003-0372-455X

Geliş Tarihi / Received: 28.07.2020

Kabul Tarihi / Accepted: 20.04.2021

### ÖZ

Bu çalışmanın amacı, standart 'Bursa Siyahı' incir çeşidinden daha kaliteli, verimli, çatlamaya eğilimi daha az olan, üstün özellikteki klonların performanslarının belirlenerek üretime kazandırılmasıdır. Çalışma kapsamında 2002-2006 yılları arasında yapılan seleksiyon çalışmasında seçilen 8 adet klon ile Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde deneme bahçesi kurulmuş ve 2006-2014 yılları arasında yürütülmüştür. Yalova koşullarında klonlara ait meyve ağırlığı değerleri 95-126 g arasında, SÇKM oranları ise %16.55 ile %18.38 arasında değişmiştir. Çatlama oranları açısından bütün klonlar standart çeşitten daha iyi performans göstermiştir. 2014 yılı sonunda yapılan tartılı derecelendirme yöntemi sonucunda BS-1003, BS-0021 ve BS-0022 no.lu klonlar üstün özellikli klonlar olarak belirlenmişlerdir. BS-1003 klonu 2018 yılında 'Dürdane 1003' olarak tescil edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İncir, *Ficus carica* L., Bursa siyahı, klon seleksiyonu, adaptasyon

### ABSTRACT

#### PERFORMANCE OF SOME 'BURSA SİYAHİ' FIG CLONES IN YALOVA CONDITIONS

The aim of this study is to gain to production determining the performance of clones with higher quality, more efficient and less prone to cracking compared to the standard 'Bursa Black' fig variety. Within the scope of this study, trial orchards were established at Atatürk Horticultural Central Research Institute-Yalova with 8 clones selected during selection between 2002-2006. This study was carried out at Atatürk Horticulture Central Research Institute between 2006-2014. The fruit weight values of clones in Yalova conditions ranged between 95-126 g and the rates of TSS from 16.55% to 18.38%. All clones performed better than the standard 'Bursa Siyahı' in terms of fruit cracking rates. According to the weighted ranked method made at the end of 2014, the clones BS-1003, BS-0021 and BS-0022 were identified as superior clones. The clone BS-1003 was registered as 'Dürdane 1003' in 2018.

**Keywords:** Fig, *Ficus carica* L., Bursa siyahı, clonal selection, adaptation

### GİRİŞ

İncir, üretiminin %70'inin yapıldığı Akdeniz ülkelerinin önemli ürünlerinden biridir ve sağlıklı ve uzun yaşamın simgesi olan bu ülkelerde Akdeniz diyetinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır [22]. Son yıllarda dünya marketlerinde egzotik meyvelere olan ilgi giderek artmaktadır. Sofralık incir, yetiştiriciliğinin yapılamadığı Batı ve Kuzey Avrupa ülkelerinde egzotik meyve olarak büyük ilgi görmektedir [19].

Anadolu, incirin gen merkezi olarak kabul edilmektedir. Subtropik ve ılıman iklim kuşağında yetişen önemli meyve türlerinden olan incirin ilk olarak Arabistan Yarımadasında kültüre alındığı, daha sonra özellikle batıya doğru hızla yayıldığı

bildirilmektedir [18]. Ülkemiz incir gen kaynakları bakımından zengin bir varyasyona sahiptir. Erbeyli İncir Araştırma İstasyonu, Doğu Anadolu Bölgesi haricindeki tüm bölgelerin taranmasıyla elde edilen 273 dişi incir tip veya çeşidi, Aydın ve ilçelerinden toplanmış 58 adet erkek incir tip veya çeşidinden oluşan koleksiyon bahçesine sahiptir [16].

Dünya marketlerinde kuru incire olan talep sabit bir seyir izlerken, egzotik meyve olarak sofralık incire özellikle Batı ve Kuzey Avrupa ülkelerinde artan bir ilgi bulunmaktadır. Dünyada sofralık incire olan ilginin artması, ülkemizde, sofralık incir, özellikle de Bursa Siyahı çeşidinin yetiştiriciliğine ilginin artmasına neden olmuştur. Bursa ve çevresinde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan bu çeşidin ihracatında da önemli gelişmeler

\*Sorumlu yazar / Corresponding author: nesrin.aktepetangu@tarimorman.gov.tr

kaydedilmektedir. Bu çeşidin ihracatının tamamına yakın kısmı Bursa ve çevresinden gerçekleştirilmektedir. Önemli bir ihraç ürünü olan bu çeşide olan dış pazar talebinin artması ve üretiminde fazla sorunlar yaşanmaması 'Bursa Siyahı' incir üretiminde giderek bir artışa neden olmaktadır. Bunun sonucu olarak Bursa yöresinde, Çanakkale ve Aydın illerinde yeni plantasyonlar kurulmaktadır. Ancak Ege Bölgesi ile birlikte özellikle erkenci sofralık incir yetiştiriciliği bakımından Akdeniz Bölgesi oldukça uygun ekolojide sahiptir.

Türkiye'nin batı ve güney bölgeleri zengin meyve genetik kaynağı içerir ve incir aralarında en önemli olanlardan biridir [3]. Bu potansiyeli değerlendirmek amacıyla ülkemizin incir yetişen bölgelerinde pek çok seleksiyon çalışması yürütülmüştür. Bunlar arasında bazı çeşitlere ait klonal seleksiyon çalışmaları da yer almaktadır. Sarılop incir klonlarının seleksiyonu ile ilgili çalışmalar 1975 yılında başlamıştır. Ege Bölgesinde Büyük ve Küçük Menderes havzasındaki incir plantasyonları, 1975-1978 yılları arasında "İncir Seleksiyonu" araştırma projesi kapsamında taranarak 157 birey belirlenmiştir. 1979 yılında bu bireyler yeniden kontrol edilerek toplam 86 Sarılop klonundan çelikler alınarak fidan üretilmiş ve 1982 yılında İncir Araştırma Enstitüsü bünyesinde her klondan beşer ağaç olacak şekilde Sarılop klon seleksiyonu parseli kurulmuştur. Daha sonra 1991-1992 yıllarında elde edilen ön seleksiyon verilerine dayanılarak 1993 yılında üstün meyve özelliklerine sahip 25 klon seçilmiştir [13].

Bursa Siyahı incir çeşidi Marmara bölgesinin standart sofralık bir çeşididir ve üretimi ağırlıklı olarak Bursa ili ve ilçelerinde yapılmaktadır. 2019 yılı incir üretimi bu çalışmanın yürütüldüğü Bursa'da 28.450 ton olarak belirtilmiştir [23]. Bölgede farklı pomolojik özelliklere sahip Bursa Siyahı meyvelerinin, farklı morfolojik yapıda bitkilerinin bulunması, farklı zamanlarda olgunlaşması farklı klonların bulunduğu bir göstergesidir. Güney Marmara Bölgesinde Bursa Siyahı İncir çeşidinin yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlarda yapılan klon seleksiyonu ile kaliteli, verimli ve meyve çatlamasına kısmen dayanıklı Bursa Siyahı klonlarının belirlenmesi ve üretime kazandırılmasıyla kalite ve kantiteyi artırmak amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Bursa Merkez, Gemlik, Gürsu, İznik, Karacabey, Kestel, Mudanya, Orhangazi'de 2002-2006 yılları arasında yapılan seleksiyon çalışmasıyla, Bursa Siyahı incir popülasyonlarından, seçilen 8 adet klon (BS-0013, BS-0005, BS-1006, BS-1003, BS-0004, BS-0022, BS-0021, BS-0008, Bursa Siyahı) çalışmanın materyalini oluşturmuştur.

Çalışma 'Bursa Siyahı' çeşidi popülasyonundan seçilen klonlarla yürütülmüştür. Kontrol olarak kullanılan standart Bursa Siyahı çeşidi meyveleri iri, şekli yuvarlak bir çeşittir. Kabuk rengi koyu mor veya morumsu siyahtır. Meyve eti geniş ve dolgun olup, meyve içi boşluğu ya hiç olmamakta ya da bazı meyvelerde çok az bulunmaktadır. Pulp rengi koyu kırmızıdır. Meyve kısa bir boyuna sahip olup, kabuk kolay ve güzel soyulmaktadır. Kabuk yapısı dayanıklı, meyve eti sıkı dokulu, yola dayanımı iyi bir çeşittir. Ostiol açıklığı küçüktür. Kabuk üzerinde çeşide özgü çizik ve çatlaklar bulunmaz [6].

### Metot

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 5 tekerrürlü ve her tekerrürde 1 ağaç olacak şekilde 2006 yılında kurulmuş olup, 2010-2014 yılları arasında ölçüm ve gözlemler yapılmıştır. Çalışma boyunca, belirlenen klonlarda aşağıda belirtilen fenolojik ve pomolojik çalışmalar yapılmıştır.

#### Fenolojik gözlemler

Yalova'da 2010-2014 yılları arasındaki gözlemler değerlendirilerek, fenolojik dönemlerin en erken ve en geç gerçekleştiği tarih aralığı verilmiştir.

*Yapraklanma başlangıcı:* İlk yaprak taslaklarının ortaya çıktığı tarih olarak alınmıştır.

*İyilop doğuş zamanı:* İyilop meyvelerinde, ağaçlarda yapraklanma tamamlandıktan sonra, o yılın sürgünü üzerinde oluşan, yaprak koltuklarındaki meyvelerde ostiolun görüldüğü tarih doğuş tarihi olarak kaydedilmiştir.

*İlekleme zamanı:* Meyveler iri findık büyüklüğüne geldiği dönem olarak alınmıştır.

*İyilop olgunlaşma başlangıcı:* Meyvelerde renklenmenin başladığı ve ilk hasadın yapıldığı tarih olarak belirlenmiştir.

*Hasat periyodu:* Meyvenin normal büyüklüğe geldiği, kabuk ve meyve iç renginin oluştuğu, tat ve aroma bakımından yeterli düzeye ulaşmışlık durumu olgunluk olarak kabul edilmiştir.

**Yaprak döküm başlangıcı:** Yaprak renginin kahverengiye döndüğü ve yaprakların %10 döküldüğü dönem olarak alınmıştır.

#### **Pomolojik özellikleri**

**Meyve ağırlığı (g):** Tesadüfi olarak alınan 20 meyvede tartımla belirlenmiştir.

**Meyve eni ve meyve boyu (mm):** Tesadüfi olarak alınan 20 meyvede kumpasla en ve boy ölçülerek belirlenmiştir.

**Meyve indeksi:** Meyve eninin meyve boyuna oranı olarak belirlenmiştir.

**Boyun uzunluğu:** tesadüfi olarak alınan 20 meyvede kumpasla belirlenmiştir.

**Kabuk kalınlığı (mm):** Kumpasla belirlenmiştir.

**Saplı kopma oranı (%):** Olgunlaşan meyvelerde meyvelerin avuç içinde sağa ve sola döndürülürken koparma sırasında belirlenmiştir.

**Meyve içi boşluğu:** Ortadan ikiye kesilmiş meyvelerde gözlemle belirlenmiştir.

**Ostiol açıklığı (mm):** Kumpasla belirlenmiştir.

**Çatlama oranı (%):** Ostiolden itibaren oluşan çatlakların durumuna göre belirlenmiştir. Her hasat döneminde sağlam meyvelerin çatlak meyvelere oranı olarak tespit edilmiştir.

**İç rengi:** Gözlemle belirlenmiştir.

**Kabuğun soyulma özelliği:** Meyvenin boyun kısmından ostiole doğru kabuğun elle soyulması ile duysal olarak tespit edilmiştir.

**Dış görünüşü:** Duyusal analizler yoluyla ve panel test değerlerine göre belirlenmiştir.

**Verim (kg/ağaç):** Her hasat döneminde hasat edilen ürünler tartılarak sonuçta ağaç başı kümülatif verim ortalaması olarak değerlendirilmiştir.

**Verim etkinliği [gövde kesit alanına düşen verim (kg/cm<sup>2</sup>):** Ağaç başına verimin gövde kesit alanına oranlanması ile verim etkinliği tespit edilmiştir. Dinlenme periyodunda her ağaçta toprak seviyesinin 20 cm üzerinden gövde çaplarının kumpas ile ortalama gövde çapı (R) belirlenerek " $Alan=\pi r^2$ " formülü ile gövde kesit alanları hesaplanmış ve kümülatif verim üzerinden kg/cm<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir.

**Değerlendirme:** Çalışmada elde edilen bulguların değerlendirmesi tartılı derecelendirme yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Tartılı derecelendirme yöntemi, ıslah alanında çalışan araştırmacılara inisiyatif vermesi ve daha gerçekçi sonuçlara ulaşılması sebebiyle tercih edilen bir yöntemdir.

## **BULGULAR**

### **Fenolojik Gözlemler**

Çalışmada klonlar arasında hasat başlangıcı, en yoğun hasat ve hasat sonu dönemleri arasında farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla gözlem yapılmıştır. Yapılan gözlemlere göre klonlar arasında fenolojik olarak bir farklılık tespit edilememiştir. Klonlara ait fenolojik dönemlerin iklim şartlarına ve yıllara göre değişen en erken ve en geç gerçekleşme tarihleri Çizelge 1'de sunulmuştur.

Fenolojik dönemlerin gerçekleşme tarihleri 2010-2014 yılları arasındaki 5 yıllık süreçte, en erken ve en geç gerçekleşme tarihleri olarak verilmiştir.

Çizelge 1. Yalova'da klonlara ait fenolojik zaman aralıkları

Table 1. Phenological time intervals of clones in Yalova

Fenolojik Dönem Phenological Period	Gerçekleşme Zamanı Realization Time
Yapraklanma başlangıcı Beginning of foliation	25 Mart-3 Nisan 25 March-3 April
İyilop doğuş tarihleri Main crop birth dates	27 Mayıs-13 Haziran 27 May-13 June
İkleme zamanı Caprification time	15 Haziran-30 Haziran 15 June-30 June
İyilop olgunlaşma başlangıcı Beginning of main crop maturation	15 Ağustos-25 Ağustos 15 August-25 August
Hasat periyodu Harvest period	15 Ağustos -5 Ekim 15 August-5 October
Yaprak döküm başlangıcı Beginning of leaf fall	15 Kasım-20 Kasım 15 November-20 November

### **Pomolojik Özellikler**

Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde kurulan denemede, pomolojik özellikleri değerlendirilmesinde 5 yıllık (2010-2014) verilerin ortalaması kullanılmıştır.

**Meyve iriliği:** Çalışmada meyve iriliği açısından klonlar değerlendirildiğinde; meyve ağırlıklarının 95-126 g arasında değiştiği belirlenmiştir. BS-008 ve BS-0013 dışında bütün klonların meyve ağırlıkları standart Bursa Siyahından daha yüksek olmuştur. BS-0013 klonu en düşük meyve ağırlığına sahipken en yüksek meyve ağırlığına sahip klon BS-0022 olmuştur (Çizelge 2).

**Meyve eni ve meyve boyu:** Meyve eni ve boyu değerleri açısından klonlar değerlendirildiğinde; meyve eni 64.13 mm, meyve boyu 56.90 mm ile BS-0021 en yüksek değerleri göstermiştir. BS-0013'ün ise 57.66 mm meyve eni ve 49.74 mm meyve boyu ile en düşük değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2).

**Meyve şekil indeksi:** Meyve şeklinin tayininde önemli bir kriter olan meyve şekil indeksi 1.11 (BS-

1006) ile 1.19 (BS-0005) arasında değişmiştir (Çizelge 2).

**Boyun uzunluğu:** Klonlar arasında boyun uzunluğu değerleri 8.54 mm ile 10.41 mm arasında değişmiştir. Boyun uzunluğu açısından en yüksek değer BS-0004 klonunda tespit edilmiştir. Boyun uzunluğu en düşük değere sahip klon ise 8.54 ile BS-0013 olmuştur (Çizelge 2).

**Ostiol açıklığı:** Ostiol açıklığı açısından klonlar birbirine çok yakın değerler verirken en düşük değer 3.11 mm ile Bursa Siyahında en yüksek değer ise 3.87 mm ile BS-1003 klonunda tespit edilmiştir (Çizelge 2).

**Et kalınlığı:** Et kalınlığı çeşit tanımlamada kullanılan kriterlerdendir. Çalışmaya konu klonlar arasında bu değer 3.53 mm (BS-1003) ile 4.09 mm (BS-0005) arasında değişmiştir (Çizelge 2).

**Kabuk kalınlığı:** Kabuk kalınlığı değerleri klonlar arasında 0.35 mm ile 0.43 arasında değişmiştir. Bu açıdan en düşük değere sahip klon BS-0004 olurken BS-0005, BS-0013 ve BS-0022 klonları en yüksek değeri göstermiştir (Çizelge 2).

**Saplı meyve oranı:** Çalışmada klonların hasat sırasında meyvelerin sapı ile beraber hasat edilebilme durumları da tespit edilmiştir. Buna göre saplı meyve

oranı en yüksek klon %88.60 ile BS-0004 olmuştur. En düşük saplı meyve oranı ise %60.79 ile Standart Bursa Siyahında tespit edilmiştir (Çizelge 2).

**Çatlama oranı:** Bu seleksiyon çalışmasının başlatılmasında temel amaçlardan bir tanesi ve en önemlisi olan meyvenin ostiol kısmından olan çatlama oranı düzeyleri standart Bursa Siyahının altında değerler vermiştir. Çalışmada çatlama oranları ortalama olarak %16.46 (BS-0021) ile %26.41 (Bursa Siyahı) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 2).

**Suda çözünebilir kuru madde:** Klonlar arasında SÇKM oranları %16.55 ile %18.38 arasında değişmiştir. Buna göre SÇKM oranı en yüksek klon %18.38 ile BS-0013 klonu olurken en düşük SÇKM 16.55 ile BS-0022 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2).

**Dış görünüş:** Klonlar, yapılan panel testte 1-5 puanlaması ile duyusal olarak değerlendirilmiştir.

Yapılan panel testte panelistlerin değerlendirmesi sonucu klonların almış olduğu puanlar Çizelge 3'de verilmiştir.

**Verim:** Her hasat döneminde meyveler tartılmış ve toplanarak ağaç başı ortalama verim (kg) dikkate alınarak değerlendirmeye alınmıştır. Deneme materyaline ait 5 yıllık verim değerleri ve kümülatif verimler Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 2. Bursa Siyahı klonlarının pomolojik özellikleri (2010-2014)

Table 2. Pomological properties of Bursa Black clones

Klon No Clone Number	Meyve ağırlığı (g) Fruit weight	Meyve eni (mm) Fruit width	Meyve boyu (mm) Fruit length	Meyve indeksi (en/boy) Fruit index width/length	Boyun uzunluğu (mm) Neck length	Ostiol açıklığı (mm) Ostiole width	Et kalınlığı (mm) Flesh thickness	Kabuk kalınlığı (mm) Peel thickness	Çatlama oranı (%) Cracking rate	SÇKM (%) Soluble solid
BS-0005	109.98±19.87	63.87±1.92	53.50±1.28	1.19±0.05	9.62±2.43	3.46±0.87	4.09±0.51	0.43±0.10	16.66±1.85	17.95±1.91
BS-0004	105.83±13.02	60.84±3.28	51.52±2.48	1.18±0.10	10.41±1.27	3.75±1.59	3.86±0.19	0.35±0.19	21.87±6.38	17.05±1.34
BS-0008	98.60±16.09	59.21±2.61	51.69±3.74	1.15±0.05	8.93±1.65	3.57±0.82	3.97±0.17	0.37±0.23	18.97±5.06	18.03±1.38
BS-0013	95.30±24.01	57.66±6.03	49.74±4.12	1.16±0.08	8.54±1.37	3.49±1.21	3.92±0.47	0.43±0.08	16.58±4.85	18.38±0.96
BS-0021	114.85±9.24	64.13±1.95	56.90±3.06	1.13±0.05	8.83±2.58	3.24±1.23	4.00±0.70	0.38±0.08	16.46±4.85	17.43±0.96
BS-0022	126.81±39.74	61.79±1.50	53.30±2.68	1.16±0.03	9.43±1.54	3.18±0.81	3.66±0.13	0.43±0.07	17.83±4.07	16.55±1.17
BS-1003	112.03±10.64	61.80±1.26	55.25±1.92	1.12±0.06	9.60±1.88	3.87±1.01	3.53±0.34	0.38±0.04	17.96±6.46	17.95±1.81
BS-1006	104.15±12.67	59.01±2.54	53.23±2.78	1.11±0.05	8.83±2.71	3.25±1.18	3.82±0.41	0.41±0.17	18.83±2.34	17.70±1.96
Bursa Siyahı	102.60±9.66	59.44±1.83	51.37±1.83	1.16±0.03	8.66±1.52	3.11±1.06	3.73±0.39	0.39±0.06	26.41±5.86	17.07±1.62

Çizelge 3. Klonlara ait duyusal analiz değerlendirmesi

Table 3. The sensory analysis assessments of the Clones

Klon no Clone number	Dış görünüş Appearance	İç rengi Interior color	Kabuk kalınlığı Skin thickness	Tat ve aroma Taste and aroma
BS-0005	3.29	3.25	2.21	3.49
BS-0004	3.41	3.30	2.13	3.31
BS-0008	4.12	3.15	1.66	3.50
BS-0013	3.66	3.66	2.19	3.35
BS-0021	3.61	3.46	1.95	3.54
BS-0022	4.07	3.46	2.14	3.55
BS-1003	4.31	3.37	1.90	3.65
BS-1006	4.32	3.55	1.72	3.57
Bursa Siyahı	3.34	3.28	2.20	3.64

Çalışmada verim kümülatif değerleri 58.92-90.20 kg/ağaç arasında değişmiştir (Çizelge 4). 5 yıllık ortalama verimler dikkate alınarak yapılan varyasyon analizinde klonlar arasında istatistikî olarak önemli bir farklılık tespit edilmemiştir (Çizelge 4).

### Değerlendirme

Klonların karşılaştırılması amacıyla elde edilen verilerin değerlendirilmesinde Tartılı Derecelendirme Yöntemi kullanılmıştır. Tartılı derecelendirmede kullanılan kriterler ve ağırlık puanları Çizelge 5'de verilmiştir.

Yapılan tartılı derecelendirme sonunda hesaplanan puanlamayı gösteren değerler Çizelge

6’da verilmiştir. Yapılan puanlamaya göre BS-1003 klonu 620 ile en yüksek puanı alan klon olmuştur. BS-1003 klonunu 600 puanla BS-0021 ve 590 puanla BS-0022 klonları izlemiştir. Denemede yer alan BS-0004 no.lu klon hariç, bütün klonlar Yalova şartlarında standart çeşidin üstünde puan almıştır.

Çizelge 4. Klonlara ait ortalama ve kümülatif verim değerleri ile verim etkinliği

Table 4. The average and the cumulative yield values and the yield efficiency of clones

Klon no Clone number	2010	2011	2012	2013	2014	Ortalama verim* (kg/ağaç) Average yield (kg/tree)	Kümülatif verim* (kg/ağaç) Cumulative yield (kg/tree)	Verim etkinliği Yield efficiency
BS-0005	6.04	11.77	11.93	10.65	18.53	11.78	58.92	0.22
BS-0004	4.14	16.24	17.48	15.09	24.75	15.54	77.70	0.37
BS-0008	5.73	10.46	14.86	13.51	18.07	12.53	62.63	0.31
BS-0013	7.11	22.60	15.73	14.18	19.73	15.87	79.35	0.37
BS-0021	5.86	20.96	11.94	14.24	23.07	15.21	76.07	0.30
BS-0022	8.02	17.97	11.75	17.80	18.76	14.86	74.30	0.36
BS-1003	6.75	20.67	12.05	20.01	30.72	18.04	90.20	0.35
BS-1006	6.08	14.22	10.99	16.23	26.03	14.71	73.55	0.29
Bursa Siyahı	6.50	12.50	15.38	14.70	22.06	14.23	71.14	0.31
CV						22.3	22.3	

\*p<0.01 düzeyinde önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 5. Tartılı derecelendirmede kullanılan kriterler, ağırlıklı puanlar ve sınıf aralıkları  
Table 5. Criteria, weighted scores and class ranges used for weighted rating

Kriterler The criteria	Ağırlıklı puanlar Weighted points	Sınıf aralıkları Class range	
Verim Yield	30	11.76-13.03	1
		13.04-14.29	3
		14.30-15.55	5
		15.56-16.81	7
		16.82-18.07	9
Meyve çatlaması Fruit cracking	25	14.18-15.82	9
		15.83-17.47	7
		17.48-19.11	5
		19.12-20.76	3
		20.77-22.40	1
Meyve ağırlığı Fruit weight	20	95.30-101.6	1
		101.7-107.9	3
		108.0-114.2	5
		114.3-120.5	7
		120.6-126.8	9
SÇKM Soluble solid	10	16.55-16.92	1
		16.93-17.29	3
		17.30-17.65	5
		17.66-18.02	7
		18.03-18.38	9
Ostiol genişliği Ostiole width	10	3.11-3.26	9
		3.27-3.41	7
		3.42-3.57	5
		3.58-3.72	3
		3.73-3.87	1
Görünüş Physical appearance	5	3.29-3.50	1
		3.51-3.71	3
		3.72-3.91	5
		3.92-4.12	7
		4.13-4.32	9
Toplam / Total	100		

Çalışmada Yalova lokasyonunda değerlendirme sonunda en yüksek puanı alan BS-1003 klonu 2016 yılında tescile sunulmuş ve 2018 yılı Ekim ayında “Dürdane 1003” adıyla tescili gerçekleştirilmiş ve Bursa Siyahı klonu olarak tescil listesine girmiştir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bursa Siyahı çeşidi ülkemizin ve özellikle de Marmara Bölgesinin en önemli sofralık incir çeşididir. Son yıllarda dünyada sofralık incire olan talebin artmasıyla beraber yetiştiriciliği önem kazanan bir çeşittir. Bu çalışmada seçilen klonların performansları belirlenmiştir. Çalışma süresince fenolojik gözlemler yapılmış, pomolojik özellikler belirlenmiştir.

### Pomolojik Özellikler

Sofralık incir kalite kriterleri olarak; ortalama meyve ağırlığı (g), maksimum en (mm), maksimum boy (mm), boyun uzunluğu (mm), ostiol açıklığı (mm), tabla kalınlığı (mm), pH, asitlik (%), meyve iç boşluğu, meyve iç rengi ve suda çözünür kuru madde (SÇKM) (%) yer almaktadır (14).

Çizelge 6. Tartılı derecelendirme sonunda klonların ve standart çeşidin aldığı puanlar

Table 6. Points of clones and standard variety at the end of the weighted rating

Klon no Clone number	Verim Yield	Meyve ağırlığı Fruit weight	Meyve çatlaması Fruit cracking	Ostiol genişliği Ostiole width	SÇKM Soluble solid	Görünüş Physical appearance	Puan Point
BS-1003	270	100	125	10	70	45	620
BS-0021	150	140	175	90	30	15	600
BS-0022	150	180	125	90	10	35	590
BS-0013	210	20	175	50	90	15	560
BS-1006	150	60	125	90	70	45	540
BS-0005	30	100	175	50	70	5	430
BS-0008	30	20	125	50	90	35	350
Bursa Siyahı	90	60	25	90	30	5	300
BS-0004	150	60	25	10	30	5	280

### Meyve ağırlığı

Sofralık incir yetiştiriciliğinde önemli bir kalite kriteri olan ortalama meyve ağırlığı, aynı zamanda çeşit tanımlamada da önemli bir kriterdir. Aksoy (1991) taze ağırlığı 20 g’dan az olan meyveleri çok küçük, 20-30 g olan meyveleri küçük, 30-40 g olan meyveleri orta, 40-50 g olan meyveleri iri, 50 g’dan fazla olan meyveleri ise çok iri olarak sınıflandırmıştır [1]. Standart Bursa Siyahı çeşidinin ortalama meyve ağırlığının “İncir Çeşit Kataloğu”nda 60.00-74.00 g arasında değiştiği bildirilmiştir [4]. Çalışmamızda Bursa siyahı çeşidinin ortalama meyve

ağırlığı 102.60 g olarak tespit edilmiştir. Çalışkan (2003), Hatay Dört Yol'da yürüttüğü çalışmasında Bursa Siyahı çeşidinin meyve ağırlığını 47.17-52.85 g; Polat ve Çalışkan (2008) Hatay'da yürüttükleri çalışmada meyve ağırlığını 40 g olarak belirlemiştir [12, 19]. Bu çalışmada yer alan klonların meyve ağırlıkları ise 95.30 g (BS-0013) ile 126.81 g (BS-0022) arasında değişmiştir. Seleksiyonla seçilerek performans denemesine alınan Bursa Siyahı klonları çok iri meyveli grupta yer almış ve genel olarak standart çeşitten daha üstün durumda oldukları tespit edilmiştir. Meyve ağırlığı çeşidin genetik yapısına bağlı olarak değiştiği gibi, farklı ekolojik ve bakım koşullarına [21] ve ağacın yaşına [9] göre değişiklik gösterebilmektedir. Yapılan çalışmalardan [4, 12, 19] alınan veriler de bunu doğrular niteliktedir.

#### *Meyve eni ve boyu*

En fazla olan orta veya iri meyveli incirler sofralık olarak değerlendirilebilir [14]. Meyve eni 28-38 mm arasında olan meyveler küçük, 38-49 mm olalar orta, 50-60 mm olanlar büyük, 60 mm'den büyük olanlar ise çok büyük olarak sınıflandırılmıştır. Meyve boyu açısından; uzunluğu 29-46 mm olan incirler kısa, 29-54 mm olanlar orta, 54-75 mm arasında olanlar uzun, 75 mm'den büyük olanlar ise çok uzun meyveli incirler olarak gruplandırılmıştır [5].

Çalışmada yer alan klonların meyve eni değerleri 57.66 mm (BS-0013) ile 64.13 mm (BS-0021), meyve boyu değerleri ise 49.74 mm (BS-0013) ile 63.13 mm (BS-0021) arasında değişim göstermiştir. Bu değerlendirmeye meyve genişliği açısından çalışmanın materyalini oluşturan klonlar büyük ve çok büyük grupta yer almışlardır.

Meyve eni ve boyu, meyve ağırlığı gibi çeşide özgü bir karakter olmasına rağmen, yetiştiği ekoloji ve bakım şartlarından etkilenerek değişim göstermektedir [21]. Çalışkan (2003) Hatay'da yaptığı çalışmada ortalama meyve eni değerlerini 41.44-45.07 mm, meyve boyu değerlerini ise 44.96-46.55 mm olarak belirlemiştir [12]. Aksoy ve ark. (1992) Ege Bölgesi şartlarında farklı incir çeşitleriyle yaptıkları çalışmalarında Bursa siyahı çeşidinde meyve eni değerlerini 37.5-41.2 mm arasında belirlemişlerdir [3]. Bu çalışmada yapılan değerlendirmede elde edilen veriler yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında oldukça yüksek bulunmuştur. İncir meyvelerinde irilik kaliteyi, dolayısıyla dışsıtım açısından bakıldığında fiyatı etkileyen önemli bir özelliktir. Hem iç hem de dış pazarda sofralık incirde meyve iriliği albeniyi artırmakta ve daha yüksek fiyatlarla alıcı bulabilmektedir [10]. Bu açıdan bakıldığında çalışmada yer alan klonların dışsıtımında mevcut duruma katkısının olumlu olacağı görülmektedir.

#### *Meyve indeksi*

Meyve eninin boyuna oranlanmasıyla elde edilen ve meyve şekli hakkında fikir veren önemli bir kriterdir. Meyve şeklinin ambalajlama ve taşımacılıkta oldukça önemli olduğu bildirilmiştir. İncirde basık şekilli meyveler violler içerisinde daha az zarar görmeleri nedeniyle tercih edilmektedir. Dış satıma yönelik üretimde çok hafif basık, küresel şekilli meyvelere sahip çeşitler önem kazanmakta ve taşımada avantaj sağlamaktadır [10, 11]. Meyve indeksi 0.9'dan küçük olan meyveler uzun, indeksin 0.9-1 arasında olan meyveler yuvarlak ve indeksi 1.1'den büyük olan meyveler basık olarak sınıflandırılmaktadır [5]. Bu çalışmada bütün klonlar ve standart çeşidin meyve indeksi değerlerinin 1.1'den büyük olduğu tespit edilmiştir. Buna göre çalışılan materyalin tamamı basık grupta yer almışlardır (Çizelge 5). Çalışkan (2003) çalışmasında Bursa Siyahı için meyve indeksini 0.94 olarak belirlemiştir [12]. Bu da çalışmamızla uyumlu görülmektedir. Yapılan çalışmalara göre; taşıma ve ambalajlama açısından Bursa Siyahı ve klonlarının avantajlı olduğu görülmektedir [11, 12, 14].

#### *Boyun uzunluğu*

Boyun uzunluğu IPGRI (2003) tarafından; boyunsuz, uzunluğu 5 mm'den küçük olanlar kısa, 5-10 arasında olanlar orta, 10'dan büyük olanlar uzun olarak tanımlanmıştır.

Boyun uzunluğu değerleri BS-0004 klonu (10.41 mm) dışında diğer klonlarda ve bursa siyahında 5-10 mm aralığında ve orta grupta yer almıştır.

Çalışkan (2003), Bursa Siyahında boyun uzunluğunu Hatay koşullarında 4.17-4.77 mm olarak belirlemiştir [12]. Boyun uzunluğu kısa olan çeşitlerde hasat sırasında kabukta yırtılmalar olabilmekte bu da pazarlama açısından kalite kaybına neden olmaktadır [7, 10, 14]. Bu durum Bursa siyahı ve seçilmiş klonlarının bu açıdan avantajlı olduğunu göstermektedir.

#### *Ostiol açıklığı*

Geniş ostiol açıklığı; iç çürüklüğü başta olmak üzere, pek çok hastalık etmeninin meyve içerisine girişine olanak sağlaması nedeniyle ve diğer meyvelerin kirlenmesine yol açtığından istenmeyen bir özelliktir [8]. Ostiolium genişliği 1 mm'den küçük meyveler için küçük, 1-3 mm olan meyveler için orta, 4-5 mm olan meyveler için geniş, 5 mm'den büyük olanlar için çok geniş olarak sınıflandırılmıştır [5].

Yalova koşullarında Ostiolium genişliği bütün klonlarda 4 mm'nin altında (3.11-3.87 mm) tespit edilmiştir. Bu sınıflamaya göre Bursa siyahı ve klonlarının orta genişlikte ostioliuma sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan İncir Çeşit Kataloğunda, Bursa siyahı çeşidinin ostiol açıklığı 5.80-6.00 mm olarak tanımlanmıştır [4]. Çalışkan (2003) çalışmasında ostiolium açıklığını Dört Yol koşullarında iki yıllık çalışmada 1.52-1.89 mm olarak belirlemiştir [12].

#### Çatlama oranı

Meyvelerde boyuna çatlama ve meyvenin ostiol kısmında görülen çatlama ve yarılma önemli kalite faktörleri arasında yer almaktadır [2, 15]. Ostiolden meydana gelen çatlama ve yarılma, çeşit tanımlamada kullanılan kriterlerdendir. Buna göre çeşitler hassas, orta derecede dayanıklı ve dayanıklı olarak sınıflandırılmaktadır [5].

Çatlama ve yarılma özellikle dış satımda ve iç piyasada ürünün pazarlanmasında dezavantaj oluşturmaktadır. Bursa Siyahının çatlama kısmen dayanıklı olduğu bilinse de Marmara Bölgesinde olgunlaşmanın Ege'ye göre daha geç olması ve sonbahar yağışlarının gelmesiyle beraber hava ve toprak nemindeki artışlar, ihracat potansiyeli yüksek olan bu üründen, meyvelerde önemli bir kalite ölçütü olan çatlama ve yarılmaya neden olmaktadır.

Bu çalışmanın başlatılma amaçlarından bir tanesi olan ve Marmara Bölgesi şartlarında daha da önem kazanan çatlama oranları değerlendirilmiştir. Klonlar arasında çatlama oranları %16.46 (BS-0021) ile %26.41 arasında değişim göstermiştir. Seleksiyonla seçilen bütün klonların standart çeşit 'Bursa Siyahı'ndan daha düşük çatlama oranı gösterdiği tespit edilmiştir. Sonuçlar seleksiyonun amacına ulaştığını göstermektedir.

Kontrol olarak kullanılan standart Bursa siyahı çeşidinde ve değerlendirilen klonlarda kabuk yüzeyinde çatlama rastlanmamıştır. Yapılan çalışmalarda [12, 19] 'Bursa Siyahı' çeşidinde optimum koşullarda kabuk yüzeyinde çatlama olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmada değerlendirilen klonların, standart çeşitten daha düşük oranlarda çatlama eğilimi göstermiş olması, gelecekte yaşanabilecek ekstrem koşullarda, incelenen klonların standart çeşide oranla daha avantajlı olabileceğini göstermektedir.

#### Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM, %)

Yalova koşullarında %16.55 (BS-0022) ile %18.38 (BS-0013) arasında değişim göstermiştir. SÇKM değeri %10-13 arasında ise düşük, %13.1-16 arasında ise orta, %16.1-20 arasında ise yüksek, %20'den büyükse çok yüksek olarak sınıflandırılmıştır [5]. Bu sınıflandırmaya göre klonlar yüksek SÇKM içeriğine sahip grupta yer almışlardır.

Polat ve Çalışkan (2008), Hatay'da yaptıkları çalışmada Bursa Siyahında SÇKM değerini %24.6, Çalışkan (2003), ise iki yıllık çalışmada %19.27 ve %21.0 olarak belirlemiştir [19, 12]. Bu değerler Yalova lokasyonunda daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu durum iki lokasyon arasındaki ekolojik farklılıklarla açıklanabilir.

Polat ve Çalışkan (2017), farklı çevre koşullarının sofralık incirin meyve özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, meyvenin SÇKM içeriğinin Kırıkhan'da Dört Yol'da olduğundan daha yüksek olması durumunu, Kırıkhan'da hasat döneminde (Temmuz ve Ağustos ayları) nemin düşük, sıcaklıkların yüksek ve yağmursuz bir dönemle gerçekleşen iklim koşullarının bir sonucu olarak açıklamışlardır [20].

#### Dış görünüş

Meyvelerde görünümü etkileyen karakterler öncelikle irilik ve renktir. Tüketicilerin duyu beklentilerinde görsel kalite, bir ürünün ilk satın alınmasında en belirleyici özelliktir. Dolayısıyla, görünümün kalite göstergelerinin ilki olduğu söylenebilir [8, 17]. Bu çalışmada yapılan panel teste klonların aldıkları dış görünüş puanları tartılı derecelendirmede değerlendirme kriteri olarak ele alınmıştır.

Çalışma Bursa ili ve ilçelerinde yapılan seleksiyon çalışması sonucunda seçilen 8 adet Bursa Siyahı klonunun performanslarını belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Özellikle Marmara Bölgesinde meyve olgunlaşmasının geç olması, sonbahar yağışlarının başlaması ve hava nemine beraber meyvelerde çatlama riskinin artması kalite kaybına neden olmaktadır. Bölge için meyve çatlama açısından daha toleranslı klonların belirlenmesi çalışmanın temel amaçlarından bir tanesidir. Çalışma sonunda seçilen klonların tamamının meyve çatlama standart Bursa Siyahından daha toleranslı olduğu belirlenmiştir.

2010-2014 yılları arasında Yalova'da yürütülen çalışmada alınan verilerle yapılan tartılı derecelendirme sonunda BS-1003, BS-0021 ve BS-0022 no.lu klonlar meyve kalite özellikleri açısından ön plana çıkmışlardır. Bu veriler ışığında BS-1003 no.lu klonun "Dürdane 77" ismiyle tescili gerçekleştirilmiştir.

## KAYNAKLAR

1. Aksoy, U., 1991. Descriptors for fig (*Ficus carica* L. and related *Ficus* sp.). *Ege University Faculty of Agriculture Department of Horticulture, Izmir, Turkey.*

2. Aksoy, U., H.Z. Can, S. Hepaksoy ve N. Şahin, 2001. İncir yetiştiriciliği. *TÜBİTAK TARP (Türkiye Tarımsal Araştırmalar Projesi) Yayınları, İzmir.*
3. Aksoy, U., G. Seferoğlu, A. Mısırlı, S. Kara, N. Şahin, S. Bülbül ve M. Düzbastılar, 1992, Ege bölgesi koşullarına uygun sofralık incir çeşit seleksiyonu. *Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 1:545-548.*
4. Anonim, 2001. İncir çeşit kataloğu. *TKB Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.*
5. Anonyms, 2003. Descriptors for fig. *International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy and International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies, Paris, France.*
6. Anonim, 2018. No:391-Menşe adı Bursa Siyah İnciri/Bursa Siyahi/Siyah Bursa İnciri, (<https://www.ci.gov.tr/Files/GeographicalSigns/391.pdf>), (Erişim Tarihi: Şubat 2021).
7. Arent, H.K., 1970. Fig cultivars. *The State Nikita Botanical Gardens. Yalta. Proc., 56:32-91.*
8. Bertino, M., G.K. Beauchamp and K.C. Jen, 1983. Rated taste perception in two cultural groups. *Chemical Sensors 8(1):3-15.*
9. Botti, C., N. Franck, L. Prat, D. Ioannidis and B. Morales, 2003. The effect of climatic conditions on fresh fig fruit yield, quality and type of crop. *Acta Horticulturae 605:37-43.*
10. Can, H.Z., 1993 Bazı seçilmiş sofralık incir çeşitlerinin ege bölgesi koşullarında özelliklerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi). *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.*
11. Condit, I.J., 1941. Fig characteristics useful in the identification of varieties. *Hilgardia 14:1-69.*
12. Çalışkan, O., 2003. Bazı incir çeşit ve tiplerinin Dört Yol koşullarındaki fenolojik, morfolojik ve meyve kalite özelliklerinin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). *Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.*
13. Eroğlu, A.Ş., 1982. İncir araştırmaları projesi (ıslah): incir seleksiyonu. *Erbeyli Ziraat Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Aydın, 301s.*
14. Göçmez, A. ve H.G. Seferoğlu, 2014. Sofralık ve kurutmalık incir kalite kriterleri ve kaliteyi etkileyen faktörler. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 1:98-108.*
15. İrget, M.E., B. Okur, A.R. Ongun, M. Tepecik, H.H. Kayıkçıoğlu, Ş. Aydın, R. Özkan ve N. Şahin, 2005. Toprakta kalsiyum uygulamasının incirde bazı kalite özelliklerine etkisi. *TÜBİTAK TARP 2574-7 no.lu Proje.*
16. Kocataş, H., İ. Kösoğlu, M. Özen ve Ç. Yamaner, 2011. Çoklukta tekliğe Anadolu'nun incir hazinesi. *Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-8 Ekim 2011, Şanlıurfa, s:687-694.*
17. Lawless, H.T. and H. Heymann, 1999. Sensory evaluation of food. *Principles and Practices (1. Edition). Chapman & Hall., USA, pp:459.*
18. Özen, M., Çobanoğlu, F., Kocataş, H., Tan, N., Ertan, B., Şahin, B., Konak, R., Doğan, Ö., Tutmuş, E., Köseoğlu, İ., Şahin, N. ve Özkan, R., 2007. İncir yetiştiriciliği. (Ed: Mesut Özen), *Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü, Aydın, 145s.*
19. Polat, A.A. and O. Çalışkan, 2008. Fruit characteristics of table fig (*Ficus carica*) cultivars in subtropical climate conditions of the Mediterranean Region. *New Zealand J. Crop Ho. Sc., 36:107-115.*
20. Polat, A.A. and O. Çalışkan, 2017. Effect of different environments on fruit characteristics of table fig (*Ficus carica* L.) cultivars. *Modern Agricultural Science and Technology, 3(1-2):11-14.*
21. Şimşek, M., 2008. Diyarbakır koşullarında incir genetik materyalinin seleksiyonu ve tanımlanması (Doktora Tezi). *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 18(2):102.*
22. Trichopoulou A., E. Vasilopoulou, K. Georga, S. Soukara and V. Dilis, 2006. Traditional foods: why and how to sustain them. *Trends Food Sci. Tech. 17:498-504.*
23. TÜİK, 2019. Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://tuik.gov.tr>. (Erişim Tarihi: 13.11.2018).