

Kazim GÜNDÜZ²
Emine ÖZDEMİR²

² Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe
Bitkileri Bölümü, 31034, Hatay
e-posta: kgunduz44@gmail.com

Farklı Yetiştirme Yerlerinin Bazı Çilek Genotiplerinin Erkenlik İndeksi, Verim ve Meyve Kalite Özellikleri Üzerindeki Etkileri¹

The effects of different production places on earliness index,
yield and fruit quality characteristics of some strawberry
genotypes

¹ İlk yazarın Doktora Tez özettir.

Alınış (Received): 04.07.2011 Kabul tarihi (Accepted): 26.12.2011

Anahtar Sözcükler:

Çilek, yetiştirme yeri, erkencilik indeksi,
verim, meyve kalite özellikleri

Key Words:

Strawberry, production place, yield,
earliness index, fruit quality characteristics

ÖZET

Bu araştırma 2007-2009 yılları arasında, Mustafa Kemal Üniversitesi (MKÜ), Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümünde, cam sera, plastik sera ve açıkta birinci yıl 18, ikinci yıl 13 çilek genotipi ile tüplü taze fide yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Denemede erkencilik indeksi, verim ve meyve kalite özellikleri incelenmiştir. Erkencilik bakımından "Sweet Charlie" çeşidi, yetiştirme yerlerinden ise cam ve plastik sera ön plana çıkmıştır. Bitki başına en yüksek verim denemenin ilk yılında "Cal Giant 3" ve "Sweet Charlie", ikinci yıl ise "Sweet Charlie" ve "Camarosa" çeşitlerinden elde edilmiştir. En düşük verimler her iki yılda da "Osmanlı" çeşidinden alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden en yüksek verimler her iki yılda da plastik seradan alınırken, cam sera en düşük değeri vermiştir. Meyve iriliği açısından "Camarosa" çeşidi en iri meyveleri verirken, en küçük meyveler "Osmanlı" çeşidinden alınmıştır. En sert etli meyveler "Camarosa", "Carmine" ve "Kabarla" dan, en yumuşak etli meyveler ise "Osmanlı" çeşidinden alınmıştır. Açıkta yetiştiricilikten en sert etli meyveler elde edilmiştir. Suda çözünebilir kuru madde/asit oranı bakımından en yüksek değer "Sweet Charlie" çeşidinde, yetiştirme yerlerinden plastik serada saptanmıştır. Meyve rengi "Sweet Charlie", "Cal Giant 3" ve "Whitney" çeşitlerinde açık kırmızı, "Marlate", "Ebru" ve "Kaşka" çeşitlerinde ise koyu kırmızı olarak belirlenmiştir.

ABSTRACT

This study was carried out between 2007 and 2009 years at MKU, Agriculture Faculty, Horticulture Department on glasshouse, plastic greenhouse and open field using 18 cultivars at the first year and 13 cultivars at the second year. Yield, earliness and fruit quality characteristics were investigated. Among the genotypes "Sweet Charlie", and among the production places glasshouse and plastic greenhouse were exhibited the most promising earliness. The highest yield was obtained from "Cal Giant 3" and "Sweet Charlie" at the first year and "Sweet Charlie" and "Camarosa" at the second year. The lowest yields were obtained from "Ottoman" at both years. Among the production places, the highest yields were obtained from plastic greenhouse while the lowest yields were obtained from glasshouse at both years. In fruit size, "Camarosa" cultivar yielded the largest berries while the lowest were from "Ottoman" cultivar. "Camarosa", "Carmine" and "Kabarla" were the cultivars with firmest berries while "Ottoman" gave the softest berries. The firmest berries were obtained from open field. In the soluble solid/acid content, "Sweet Charlie" and plastic greenhouse showed the highest values. "Sweet Charlie", "Cal Giant 3" and "Whitney" displayed light red, while "Marlate", "Ebru" ve "Kaşka 1" displayed dark red fruit color.

GİRİŞ

Ülkemizde çilek yetiştiriciliği 1970'li yıllarda başlamış ve özellikle son yıllarda hızlı bir artış göstermiştir. Nitekim 2009 yılında üretimimiz 291 996 ton'dur (Anonymous, 2009). 2005 yılından itibaren başlanan ihracat potansiyelimiz 2010 yılı itibarıyla 30 000 tona ulaşmıştır (Yaltır A.Ş., kişisel görüşme). Ülkemizde, Kuzey ve Doğu Anadolu bölgeleri dışında kalan tüm bölgelerde çilek yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ancak üretimin büyük çoğunluğu sırasıyla Akdeniz (% 62), Marmara (% 20) ve Ege (% 12) bölgelerinde yoğunlaşmıştır (Turhan ve Paydaş Kargı, 2007).

Türkiye'nin en güneyinde yer alan Hatay ili, sahip olduğu topraklar (Amik ovası, Dört Yol-Erzin, Samandağ, İskenderun-Arsuz) ve ekolojik koşullar bakımından erkenci çilek yetiştiriciliğine uygun olmasına karşın, çilek yetiştiriciliği 40 ton'dur (Anonim 2009). Oysa, bu konuda yapılan çalışmalarda, Amik ovasında hakim rüzgarlara karşı gerekli önlemler alındığında, erkenci çilek yetiştiriciliğinin yapılabileceği vurgulanmıştır (Özdemir ve ark. 2001; Gidemem, 2003; Özdemir ve Gündüz, 2004). Akdeniz bölgesi erkenci çilek yetiştiriciliği bakımından ayrı bir öneme sahiptir. Erkencilikte amaç, kasım-şubat aylarında ürünü elde edip bunu iç ve dış pazarda yüksek fiyatla satmaktır. Erkencilik üzerinde, dikim sistemleri yanında çeşitler ve yetiştirme yerleri (örtü altı ve açıkta yetiştiricilik) oldukça etkilidir (Kaşka ve ark. 1986; Özdemir, 1992; Gündüz, 2003). Dikim sistemleri arasında yaz dikimi, modern çilek yetiştiriciliğinde en yaygın olarak kullanılan ve en yüksek verim elde edilen sistemdir (Voth 1955; Kaşka ve ark., 1979; Özdemir ve Kaşka, 1995; Türemiş ve ark., 1997; Özdemir ve ark., 2002). Amik ovasında yapılan çalışmalarda ise Sweet Charlie çeşidinin en erkenci çeşit olduğu, Camarosa'nın ise verimli ve iri meyveli olduğu belirlenmiştir (Özdemir ve ark., 2001; Türemiş, 2002; Gidemem, 2003; Özdemir, 2003; Özdemir ve Gündüz, 2004). Çilekte örtü altı yetiştiriciliğinin, üretimin daha uzun bir periyoda yayılması, bitkilerin rüzgar, yağış ve dolu gibi etkilerden korunup meyvelerin kaliteli olması ile birlikte hasadın kolay yapılmasını sağladığı, ayrıca verim ve karlılığı da arttırdığı bildirilmiştir (Lieten, 2002). Adana'da açıkta ve örtü altında (cam sera, yüksek ve alçak tünel) yapılan bir çalışmada, ilk ürünler yıllara bağlı olarak cam serada ocak ve şubat aylarında, yüksek tünel ve alçak tünellerde ise mart ve nisan aylarında elde edilmiştir (Kaşka ve ark., 1986). Menemen koşullarında açıkta ve yüksek tünel altında beş çilek çeşidiyle yapılan çalışmada, yüksek tünelde açığa göre 2-3 haftalık erkencilik saptanmıştır. Çeşitlerden Sweet

Charlie erkencilik, Miranda ve Camarosa ise verim ve kalite açısından daha iyi sonuç vermiştir (Önal 2000).

Bu çalışmada, farklı yetiştirme yerlerinin bazı çilek genotiplerinin erkencilik indeksi, verim ve meyve kalite özellikleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Denemede bitkisel materyal olarak farklı ıslah programlarından gelen 2007-2008 yetiştirme sezonunda 18 çilek genotipi ('Sweet Charlie', 'Carmine', 'Camarosa', 'Gaviota', 'Whitney', 'Cal Giant 2', 'Cal Giant 3', 'Cal Giant 5', 'Cigouletta', 'Marlatte', 'Alba', 'MT 99 121 9', 'Kabarla', 'Tip 3', 'Tip 5', 'Ebru', 'Kaşka' ve 'Osmanlı) kullanılmıştır. 2008-2009 yetiştirme sezonunda beş genotipten ('Carmine', 'Cal Giant 2', 'Cal Giant 3', 'Cal Giant 5' ve 'Kabarla') yeteri kadar materyal elde edilmediğinden, deneme 13 çilek genotipi ile yürütülmüştür. Deneme cam sera, plastik sera ve açıkta olmak üzere üç yetiştirme yerinde gerçekleştirilmiştir. Tüplü taze fide yönteminin kullanıldığı çalışmada, tüplü bitkiler, yavru bitkilerin (haziran sonu) 2:1 oranında Torf, Kum karışımı doldurulmuş ortamlarda, küçük plastik tüplerde sisleme altında köklendirilmesiyle elde edilmiştir. Dikimler 2007-2008 yetiştirme döneminde 22 Ağustos, 2008-2009 yetiştirme sezonunda ise 10 Ağustosta gerçekleştirilmiştir. Bitkiler plastik sera ve açıkta sedde üzerinde 30 x 35 cm aralık ve mesafede üçgen şeklinde dikilmiştir. Cam serada ise torbalarda 20 x 25 cm aralık ve mesafede dikilmiştir. Yetiştiricilik cam serada (10 x 25 x 4 m boyutlarında basit çatılı bireysel sera); yerden 1 m yüksekliğinde masalar üzerinde, torba kültüründe (60 x 45 x 15 cm boyutlarında) yapılmıştır. Torba kültüründe torf+kum karışımı (2:1) kullanılmıştır. Denemenin ikinci yılında cam serada torba kültürüyle yapılan yetiştiriciliği, plastik sera ve açıkta yetiştiricilik ile karşılaştırabilmek için 40x75x20 cm boyutlarında saksılarda toprak+kum+çiftlik gübresi (2:1:1) karışımı kullanılarak yetiştiricilik yapılmıştır. Ancak elde edilen veriler torba kültürüne benzer olduğundan, sunulmamıştır. Plastik sera (10.5 x 22 x 4 m boyutlarında, yay çatılı) ve açıkta ise sedde (masura) üzerinde yetiştiricilik yapılmıştır. Cam serada erken oluşan çiçekleri dondan korumak için ısıtma sistemi 4.0 °C'ye ayarlanmıştır. Plastik serada kış aylarında çiçekleri dondan korumak için ise alçak plastik tüneller kurulmuştur. Sulamalar dikimden hemen sonra iki hafta süreyle yağmurlama, sonraki dönemlerde ise damla sulama şeklinde yapılmıştır. Gübreleme programı dikimden bir ay sonra başlatılmış ve her 15 günde bir (20:20:20+Fe NPK gübresi) damla

sulama ile birlikte gelişme sezonu boyunca verilmiştir. Açıkta yetiştiricilikte ise kış aylarında gübreleme programına ara verilmiştir. Cam serada erken açan çiçeklerin fırça yardımıyla tozlanmaları sağlanmış, çiçeklenmenin yoğunlaşması ile birlikte seraya bombus arı kovanı yerleştirilmiştir. Plastik sera ve açıkta ise deneme alanında bulunan MKÜ Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, Arıcılık ünitesine ait bal arısı kovanlarından faydalanılmıştır.

Denemede incelenen değişkenlerden erkencilik indeksi (Eİ); Walter Faedi (İtalya ıslah programı) tarafından geliştirilmiş olup, herhangi bir yerde yayınlanmamış ve ülkemizde ilk defa kullanılmıştır. 1 Ekim tarihi sıfır noktası kabul edilerek aşağıda belirtilen formül ile hesaplanmıştır. Erkencilik indeksi değeri yüksek olduğunda geççiliği, düşük olduğunda

$$\text{Erkencilik İndeksi} = \frac{(1.\text{derim günü} \times \text{ürün miktarı g}) + (2.\text{derim günü} \times \text{ürün miktarı g}) + \dots + (n.\text{derim günü} \times \text{ürün miktarı g})}{\text{Toplam verim miktarı (g)}}$$

n = derim sayısı

Bitki başına toplam verim (g/bitki); haftada iki kez her parselden toplanan meyveler tartılarak parsel verimleri bulunmuş ve bitki sayısına bölünerek bitki başına toplam verimler hesaplanmıştır. Meyve kalite kriterlerinden meyve iriliği (g); her parselden elde edilen verimler meyve sayısına bölünerek belirlenmiştir. SÇKM içerikleri (%): el refraktometresi ile; asitlik (%): sitrik asit cinsinden pH'metrede 8.1 okunana kadar titrasyonla (Haffner ve Vestreheim, 1997); SÇKM/Asit (%): SÇKM'nin asit miktarına oranı; Meyve Eti Sertliği (kg-k): her meyvenin ekvator bölgesinin iki yanından Shorometre ile belirlenmiştir. Meyve dış ve iç rengi renk ölçüm cihazı (Minolta CR 300, Osaka, Japan) ile belirlenmiştir. Meyve dış rengi meyvenin tam merkezinden (ekvator bölgesi) iki yönlü, meyve iç rengi ise meyvenin boyuna kesitinde iki yan kısımda L*, "Chroma" (C), ve "Hue" (h°) olarak belirlenmiştir (McGuire, 1992; Sacks ve Shaw, 1994; Gündüz ve Özdemir, 2003b). L*; rengin parlaklığında meydana gelen değişim, Choroma (C); renk yoğunluğu ve Hue (h°); renk açığıdır.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 2007-2008 yetiştirme döneminde her üç yetiştirme yerinde de (cam sera, plastik sera ve açıkta) üç yinelemeli; 2008-2009 yılı yetiştiriciliğinde ise cam serada üç yinelemeli, plastik sera ve açıkta ise dört yinelemeli olarak kurulmuştur. Yetiştirme yerlerinden cam sera yetiştiriciliğinde her yinelemede 12 bitki,

plastik sera ve açıkta ise 18 bitki kullanılmıştır. Varyans analizleri SAS paket programı ile (SAS, 2006.) yapılmıştır. Çoklu karşılaştırmalar 'Duncan Testi' ile değerlendirilmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Erkencilik İndeksi

Farklı yetiştirme yerlerinde yetiştirilen çilek genotiplerine ait erkencilik indeksi 2007-2008 yetiştirme yılı sonuçları Çizelge 1, 2008-2009 yılı verileri ise Çizelge 2'de verilmiştir. 2007-2008 yetiştirme yılında genotiplerden erkencilik indeksi en düşük "Sweet Charlie" (Eİ=176.1) çeşidinde en yüksek ise "Osmanlı" çeşidinde (Eİ=205.9) bulunmuştur. Erkencilik indeksi düşük olarak belirlenen öteki genotip ise "Carmine" olmuştur. Yetiştirme yerlerinden en düşük erkencilik indeksi cam seradan (Eİ=189.2) alınmıştır. En yüksek erkencilik indeksi ise açıkta yetiştiricilikten (Eİ=204.3) alınmıştır. 2008-2009 yetiştirme yılında ise genotipler arasında en düşük erkencilik indeksi değeri "Sweet Charlie" (Eİ=180.9) çeşidinden elde edilmiştir. "Whitney" çeşidinde de erkencilik indeksi düşük bulunmuştur. En yüksek erkencilik indeksi ise "Osmanlı" çeşidinden (Eİ=218.8) alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden en düşük erkencilik indeksi cam sera ve plastik seradan elde edilmiş ve istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. En yüksek erkencilik indeksi ise açıkta yetiştiricilikten (Eİ=218.3) alınmıştır. İki yılın sonuçlarına göre genotiplerden en düşük erkencilik indeksi her iki yetiştirme yılında da "Sweet Charlie" çeşidinde saptanmıştır. Bu durum deneme kapsamında incelenen genotipler arasında "Sweet Charlie" çeşidinin çok erkenci olduğunu göstermektedir. "Carmine" ve "Whitney" genotiplerinde de erkencilik indeksi düşük bulunmuştur. Bu genotiplerin de erkenci olduğu belirlenmiştir. En yüksek erkencilik indeksi "Osmanlı" çeşidinde saptanmış olup, "Osmanlı" genotipinin geççi olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde "Osmanlı" çeşidinde geç verim alındığı Kafkas (2004) ve Özüygür (2005) tarafından yapılan çalışmalarda da ortaya konmuştur. Yetiştirme yerleri arasında cam ve plastik seralar erkenci ürünlerin alındığı (Eİ düşük) yetiştiricilik yerleri olmuştur. Açıkta yetiştiricilikte ise geç ürün (Eİ yüksek) alınmıştır. Daha önce yapılan birçok çalışmada örtü altı yetiştiriciliğinin erkenci verimi artırdığı ve "Sweet Charlie" çeşidinin erkenci veriminin yüksek olduğu belirlenmiştir (Kaşka ve ark., 1986; Chandler ve ark., 1997; Kaplan ve ark., 1999; Ragab ve ark., 2000; Önal, 2000; Özdemir ve ark., 2001; Gündüz, 2003; Özdemir, 2003; Özgüven ve Yılmaz, 2003; Özdemir ve Gündüz, 2004; Özdemir ve ark., 2008; Paranjpe ve ark., 2008). Bu

araştırmada çileklerde erkencilik indeksi ilk defa kullanılmış olup, erkencilik konusunda elde edilen bulgular şubat ayına kadar elde edilen verimlerin erkenci verim olarak kabul edildiği önceki çalışmalar ile benzerlik göstermiştir.

Bitki Başına Ortalama Verim

Bitki başına ortalama verimler bakımından 2007-2008 yılında genotiplerden en yüksek verim "Cal Giant 3" (528.7 g/bitki) ve "Sweet Charlie" (503.0 g/bitki) çeşitlerinden alınmıştır. "Camarosa" ve "Gaviota" çeşitlerinin verimleri de oldukça iyi düzeyde bulunmuştur. "Osmanlı" çeşidi en düşük ürün veren (140.9 g/bitki) çeşit olmuştur. "Kaşka", "Ebru" ve "Marlate" çeşitleri de düşük verimli olarak saptanmıştır. Yetiştirme yerlerinden en yüksek verim (343.6 g/bitki) plastik seradan elde edilmiştir. En düşük verimler ise cam seradan alınmıştır (Çizelge 1). 2008-2009 yetiştirme yılında ise genotipler arasında en yüksek bitki başına verim "Sweet Charlie" (647.8 g/bitki) ve "Camarosa" (595.9 g/bitki) çeşitlerinden alındığı görülmektedir. "Gaviota" çeşidinde de verim oldukça iyi düzeydedir. En düşük verim (212.9 g/bitki) ise "Osmanlı" çeşidinde saptanmıştır. Yetiştirme yerleri bakımından açıkta yetiştiricilik 515.6 g/bitki ile en yüksek bitki başına verim veren yetiştirme yeri olmuştur. Bunu plastik sera yetiştiriciliği izlemiştir. En düşük verimler ise cam sera yetiştiriciliğinden alınmıştır (Çizelge 2).

İki yetiştirme yılı değerlendirildiğinde, genotiplerden en yüksek bitki başına verim 2007-2008 yetiştirme yılında "Cal Giant 3" ve "Sweet Charlie"den alınırken, 2008-2009 yılında "Sweet Charlie" ve "Camarosa"dan elde edilmiştir. Yetiştirme dönemlerine göre ilk yıl "Camarosa" ve "Gaviota", ikinci yıl ise "Gaviota" ve "Whitney"de orta verimli çeşitler olarak belirlenmiştir. En düşük verimler her iki yetiştirme yılında da "Osmanlı" genotipinden alınmıştır. "Ebru" ve "Kaşka" düşük verim alınan diğer genotipler olmuştur. "Camarosa" ve "Sweet Charlie" çeşitleri dünyada ve ülkemizde en çok beğenilen ve verimli olduğu bildirilen çeşitlerdir. "Camarosa" çeşidi pazarlamada önde gelen kalite kriterlerinden sert etli meyvelere sahip olması ve yüksek verimli olması nedeniyle en çok yetiştiriciliği yapılan çeşit olmuştur. Önal (2000); Ragab ve ark., (2000); Fernandez ve ark., (2001); Özdemir ve ark., (2001); Palha ve ark., (2002); Pringle ve ark., (2002); Türemiş (2002); İslam ve ark., (2003); Özgüven ve Yılmaz (2003); Özdemir (2003), Gündüz (2003); Gidemem (2003); Özdemir ve Gündüz (2004); ve Kafkas (2004) tarafından yapılan çalışmalarda "Camarosa" çeşidinin verimli olduğu ortaya konmuştur. Denemenin her iki yılında da

"Osmanlı" genotipi en düşük verim veren çeşit olmuştur. "Osmanlı" çeşidi, kullanıldığı bütün çalışmalarda bizim çalışmamızdaki verim değerleri ile paralellik göstermiş ve beklendiği gibi diğer çeşitler arasında en düşük verim veren çeşit olmuştur. "Osmanlı" çeşidinin verim düşüklüğü çeşidin meyve iriliğinin düşüklüğünden kaynaklanmaktadır. "Osmanlı" çeşidinin düşük verimli olduğu Adana koşullarında Kafkas (2004) ve Özüygür (2005) tarafından yapılan çalışmalarda da ortaya konmuştur.

Yetiştirme yerlerinin verimler üzerine etkisi değerlendirildiğinde, en yüksek verimlerin birinci yıl plastik sera, ikinci yıl ise açıkta yetiştiricilikten alındığı görülmüştür (Çizelge 1 ve 2). Bunun yanında plastik serada her iki yılda verim değerleri birbirine benzer bulunmuştur. Cam serada her iki yılda da en düşük verimler alınmıştır. Bu durum cam serada genotiplerin vegetatif gelişme için gerekli olan soğuklama ihtiyacını tam olarak karşılayamamaları ile açıklanabilir. Nitekim Kaşka ve ark., (1986)'nın Adana'da yaz ve kış dikim sistemleri ile örtü altı yetiştiriciliğinin verim, kalite ve erkencilik üzerine etkilerini araştırmak için yapılan bir çalışmada, cam sera yetiştiriciliğinden en düşük verimler alınmıştır. Bunun nedeni cam serada bitkilerin vegetatif gelişmeleri ve daha fazla gövde oluşturmaları için, yeterli düzeyde soğuklama ihtiyaçlarını karşılayamamaları olarak açıklanmıştır.

Açıkta yetiştiricilikte verim birinci yıl 288.4 g/bitki, ikinci yıl 515.6 g/bitki olarak bulunmuştur. Yıllar arasında yaklaşık iki kat bir fark belirlenmiştir. Bunun nedeni, denemenin yürütüldüğü ilk yıl dikimlerin bir miktar geç yapılması ile havaların erken soğuması ve don olaylarının çok olmasından kaynaklanmaktadır. İkinci yılda ise yüksek verim alınması bir önceki yıla göre iklim koşullarının daha ılık geçmesi ile açıklanabilir. Ancak her zaman açıkta don riski olduğundan ve tüplü bitki üretim maliyeti yüksek olduğundan, açıkta tüplü bitki ile yetiştiriciliği öneremeyiz. Nitekim benzer sonuçlar Alata'da açıkta tüplü bitkilerle yapılan çalışmalarda da ortaya konmuştur (Özdemir, 1992).

Plastik serada donlara karşı gerekli önlemler alındığından (alçak tünel kurulması), birinci yıl en yüksek verimler alınmış, ikinci yılda da ilk yıla benzer değerler elde edilmiştir. Amik ovası koşullarında açıkta yapılan yetiştiricilikte, meyvenin yoğun olduğu dönemde aşırı yağışlar ve esen kuvvetli rüzgarlar meyve kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Erken ürün, yüksek kalite ve daha uzun süre meyve elde etmek örtü altı yetiştiriciliği ile mümkün gözükmektedir (Gündüz, 2003). Örtü altı

yetiştiriciliğinden cam sera maliyeti oldukça yüksektir. Plastik sera yetiştiriciliğinin gerek düşük maliyet, gerekse erkencilik, verim ve meyve kalitesi bakımından en uygun yetiştirme yeri olduğunu söylemek mümkündür.

Meyve Kalite Özellikleri

Meyve Ağırlığı

Denemenin ilk yılında genotipler arasında en iri meyveler (11.5-11.9 g) "Sweet Charlie", "Camarosa", "Cal Giant 2", "Cal Giant 3", "Cal Giant 5", "Kabarla" ve "Whitney" den elde edilmiştir. Bu çeşitleri "Gaviota" izlemiştir. En küçük meyveler (3.1 g) "Osmanlı" genotipinden elde edilmiştir. Yetiştirme yerleri arasında en iri meyveler (9.8 g) açıkta yetiştiricilikten elde edilmiş, bu yetiştirme yerini plastik sera izlemiştir (Çizelge 1). İkinci yılda ise genotiplerde en iri meyveler "Whitney" (1.6 g) ve "Camarosa" (11.3 g) çeşitlerinde belirlenmiştir. En küçük meyveler (2.9 g) ise "Osmanlı" genotipinden elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden en iri meyveler (9.2 g) açıkta yetiştiricilikten alınmıştır. En küçük meyveler (6.5 g) ise plastik sera yetiştiriciliğinde saptanmıştır (Çizelge 2).

Meyve ağırlığı bakımından iki yıllık sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, 18 genotip ile yürütülen ilk yıl genotiplerden en iri meyveler "Sweet Charlie", "Camarosa", "Cal Giant 2", "Cal Giant 3", "Cal Giant 5", "Kabarla" ve "Whitney" çeşitlerinden elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında 13 genotip kullanılmış olup, en iri meyveler "Whitney" ve "Camarosa" çeşitlerinde saptanmıştır. Her iki deneme yılında da en küçük meyveler "Osmanlı" çeşidinden alınmıştır. "Sweet Charlie" ve "Camarosa" çeşitlerinin kullanıldıkları birçok çalışmada iri meyve oluşturdıkları bildirilmiştir (Önal, 2000; Ragab ve ark., 2000; Funaro ve ark., 2001; Özdemir, 2003; Gündüz, 2003; Özdemir ve Gündüz, 2004; Özdemir ve ark., 2008). "Cal Giant 2" ve "Cal Giant 3" çeşitlerinin iri meyveli olduğu Özdemir ve ark. (2007), tarafından ortaya konmuştur. "Osmanlı" çeşidi çok küçük meyveli olarak bulunmuştur. Benzer sonuçları bu çeşitte Kafkas (2004) ve Özüygür (2005)'da ortaya çıkarılmıştır. Yapılan çalışmalar meyve ağırlıkları arasında büyük çeşitliliğin olduğunu göstermektedir. Hansche ve ark. (1968), çilekte meyve kalite kriterlerinde yoğun bir genetik değişkenliğin olduğu ve buna göre meyve iriliğinin orta derecede kalıtsal olduğunu bildirirken, Scott ve Lawrance (1975) ise, meyve iriliği üzerinde bitkinin genetik yapısının, çevresel faktörlerin ve kültürel işlemlerin (sulama, gübreleme, malçlama vb.) etkili olduğunu bildirmiştir.

Suda Çözünebilir Kuru Madde

SÇKM içerikleri bakımından 2007-2008 yetiştirme yılında genotipler arasında en yüksek içerik (% 9.8) "Osmanlı" çeşidinden alınmıştır. Bunu "Kaşka", Tip5, MT 99 121 9, "Marlate", "Ebru" ve Tip 3 izlemiştir. En düşük SÇKM içeriği (% 6.5) "Kabarla" çeşidinden elde edilmiştir.. Yetiştirme yerlerinden, en yüksek SÇKM içeriği (% 9.4), plastik sera, en düşük SÇKM içeriği (% 7.2) ise cam sera yetiştiriciliğinde belirlenmiştir (Çizelge 1). 2008-2009 yetiştirme yılında ise genotiplerden SÇKM içeriği bakımından en yüksek değerler "Osmanlı", "Cigouletta", Tip 5 "Ebru", "Alba", MT 99 121 9, Tip 3, "Marlate", ve "Kaşka"dan elde edilmiş ve bu çeşitler istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. En düşük SÇKM içeriği (% 7.1) ise "Whitney" çeşidinden elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden en yüksek SÇKM içeriği (% 9.6) açıkta yetiştiricilikten, en düşük değer (bu değer verilmemiş, verilmesi gerekir) cam sera yetiştiriciliğinden elde edilmiştir (Çizelge 2).

Her iki deneme yılında genotipler arasında SÇKM içerikleri bakımından "Ebru", "Kaşka" ve "Osmanlı" en yüksek değerleri vermiştir. "Marlate", Tip 3, MT 99 121 9", "Cigouletta" ve Tip 5 genotipleri de yüksek SÇKM içeriği ile dikkati çekmiştir. En düşük SÇKM içerikleri ise "Kabarla" ve "Whitney" çeşitlerinde saptanmıştır. Denemede Çukurova Üniversitesi ıslah programından gelen genotiplerin (Tip 3, Tip 5, "Ebru" ve "Kaşka") yüksek SÇKM içeriğine sahip oldukları görülmüştür. Bu bulgulara benzer genotipler kullanarak Kafkas (2004) ve Özüygür (2005) tarafından Adana koşullarında yapılan çalışmalarda da rastlanılmıştır. "Kabarla" çeşidinin düşük SÇKM içeriğine sahip olduğu, Özdemir ve ark. (2007) tarafından Amik Ovası koşullarında yapılan çalışmanın bulgularıyla uyum içerisinde bulunmuştur.

Titre Edilebilir Asit İçeriği

2007-2008 yılında genotipler arasında en yüksek titre edilebilir asit miktarı (% 1.10) "Osmanlı"dan, en düşük titre edilebilir asit miktarı (% 0.63) ise "Sweet Charlie" çeşidinden elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden en yüksek titre edilebilir asit miktarı (% 0.85) cam sera yetiştiriciliğinden alınmış ve bunu plastik sera izlemiştir. En düşük değer (% 0.82) ise açıkta yetiştiricilikte saptanmıştır (Çizelge 1). 2008-2009 yılında ise genotipler arasında asit miktarı bakımından en yüksek değer (% 0.93) "Osmanlı"dan, en düşük asit miktarı (% 0.50) ise "Sweet Charlie" çeşidinden elde edilmiştir. Yetiştirme yerleri arasında en yüksek değer açıkta yetiştiricilikten alınmıştır. En düşük değerler cam sera ve plastik sera yetiştiriciliğinden alınmış ve bu değerler istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 2).

Çizelge 1. 2007-2008 yetiştirme periyodunda farklı yetiştirme yerlerinde yetiştirilen çilek çeşitlerinde erkencilik indeksi, verim ve meyve kalite özellikleri

Genotip	Erkencilik İndeksi	Verim/ Bitki (g)	Meyve Ağırlığı (g)	SÇKM (%)	Asitlik (%)	SÇKM/ Asit	Sertlik (kg-k)	Meyve Dış Rengi			Meyve İç Rengi		
								L	C	h°	L	C	h°
Sweet Charlie	176.1 a	503.0 a	11.9 a	8.3 d	0.63 k	12.9 a	0.46 cd	40.1 bc	51.6 b	37.9 de	62.4 b	34.2 bcd	57.3 d
Carmine	186.6 a	307.9 c	10.3 bc	7.4 fg	0.68 j	10.7 c	0.70 a	35.0 fg	48.1 def	36.7 def	53.3 g	39.9 a	52.3 gh
Camarosa	194.4 cd	424.7 b	11.9 a	8.1 de	0.86 fg	9.5 efg	0.71 a	34.7 fg	46.2 fg	34.5 fgh	59.5 bcd	38.1 ab	55.4 def
Gaviota	199.7 fg	394.5 b	11.4 ab	7.1 g	0.78 h	9.1 gh	0.51 bc	34.2 g	46.8 efg	37.5 de	57.3 c-f	38.2 ab	56.6 d
Whitney	194.5 cd	239.6 ef	11.5 a	7.6 ef	0.75 hi	10.4 cd	0.45 de	38.1 de	48.1 def	38.9 cd	61.3 bc	27.8 fg	66.4 b
Cal Giant 2	195.1 c-f	241.9 ef	11.9 a	7.7 ef	0.72 ij	10.6 cd	0.54 b	41.3 b	51.1 bc	40.8 bc	60.4 bc	28.7 ef	61.9 c
Cal Giant 3	200.7 g	528.7 a	11.5 a	7.0 g	0.69 j	10.2 cde	0.51 bc	40.0 bc	50.2 bcd	42.0 b	60.0 bcd	24.4 g	66.2 b
Cal Giant 5	197.5 efg	300.2 cd	11.6 a	7.7 ef	0.70 j	10.8 c	0.43 def	36.4 ef	46.4 fg	38.2 de	57.3 c-f	32.1 de	57.1 d
Cigouletta	199.8 fg	262.2 de	8.9 cde	9.2 bc	0.98 bc	9.5 efg	0.42 def	35.9 fg	49.1 cde	36.1 efg	58.9 b-e	33.9 cd	55.9 de
Marlate	197.4 def	198.1 fg	7.4 ef	9.5 abc	0.83 g	12.1 b	0.30 h	35.7 fg	46.4 fg	33.2 h	54.4 fg	38.4 ab	50.6 hij
Alba	194.2 cd	219.8 efg	9.4 dc	9.1 c	0.98 bc	9.3 fgh	0.38 fg	34.8 fg	46.4 fg	33.6 gh	58.7 b-e	36.5 abc	53.2 e-h
MT 99 121 9	197.1 def	211.0 efg	6.4 f	9.6 ab	1.00 b	9.7 d-g	0.40 efg	34.9 fg	46.7 efg	33.3 h	56.1 d-g	40.1 a	51.7 g-j
Kabarla	192.6 c	318.0 c	11.6 a	6.5 h	0.75 hi	8.6 h	0.67 a	35.0 fg	50.0 bcd	38.6 cde	61.6 b	29.4 ef	62.7 c
Tip 3	192.4 c	307.2 cd	6.6 f	9.3 abc	0.78 h	12.1 b	0.43 def	38.7 cd	54.2 a	38.2 de	60.3 bc	32.2 de	54.7 d-g
Tip 5	197.4 def	228.7 efg	6.6 f	9.6 ab	0.93 de	10.5 cd	0.35 gh	35.9 fg	48.1 def	34.0 gh	55.2 efg	40.2 a	52.9 fgh
Ebru	195.5 cde	177.7 gh	8.4 de	9.5 abc	0.89 ef	10.7 c	0.33 h	35.5 fg	45.4 g	32.6 h	53.5 fg	40.1 a	49.5 ij
Kaşka	196.9 def	173.1 gh	8.9 cde	9.7 ab	0.96 cd	10.1 c-f	0.32 h	35.4 fg	45.8 fg	32.8 h	52.5 g	39.2 a	48.9 j
Osmanlı	205.9 h	140.9 h	3.1 g	9.8 a	1.10 a	9.0 gh	0.22 i	61.6 a	29.5 h	54.8 a	73.8 a	16.2 h	83.2 a
Yetiştirme Yerleri													
Cam Sera	189.2 a	229.3 c	8.4 b	7.2 c	0.85 a	8.4 b	0.45 b	40.3 a	52.5 a	39.4 a	59.8	36.8 a	57.7
Plastik Sera	192.1 b	343.7 a	9.1 ab	9.4 a	0.84 ab	11.4 a	0.38 c	36.0 c	47.4 b	40.2 a	56.5	35.6 a	57.8
Açıkta	204.3 c	288.4 b	9.8 a	8.8 b	0.82 b	10.9 a	0.52 a	37.7 b	41.9 c	32.7 b	59.9	29.5 b	57.1

*: Aynı sütündeki farklı harflerle verilen ortalamalar % 5 düzeyinde önemli ns: önemli değil

* Mean separation within columns significant at 0.05 level.

Çizelge 2. 2008-2009 yetiştirme periyodunda farklı yetiştirme yerlerinde yetiştirilen çilek çeşitlerinde erkencilik indeksi, verim ve meyve kalite özellikleri

Genotip	Erkencilik İndeksi	Verim/ Bitki (g)	Meyve Ağırlığı (g)	SÇKM (%)	Asitlik (%)	SÇKM/ Asit	Sertlik (kg-k)	Meyve Dış Rengi			Meyve İç Rengi		
								L	C	h°	L	C	h°
Sweet Charlie	180.9 a	647.8 a*	9.8 b	7.9 b	0.50 e	16.4 a	0.45 b	40.8 b	49.5 a	40.8 b	58.2 b	41.2 c	61.1 c
Camarosa	204.7 c	595.9 a	11.3 a	7.5 bc	0.60 d	12.5 b	0.65 a	32.5 fg	41.3 de	30.4 fg	51.6 d	48.4 a	54.4 def
Gaviota	203.9 c	529.4 b	8.5 c	7.6 bc	0.70 c	11.0 b	0.49 b	32.5 fg	40.2 e	32.8 de	50.2 de	48.4 a	55.7 de
Whitney	202.1 b	381.2 c	11.6 a	7.1 c	0.59 d	12.4 b	0.44 cd	37.9 c	44.9 c	39.0 b	58.6 b	31.4 d	66.4 b
Cigouletta	212.6 de	327.9 cde	7.3 de	9.5 a	0.84 b	11.5 b	0.37 f	34.1 de	42.1 d	30.8 ef	50.3 de	45.1 b	53.7 ef
Marlate	212.1 d	255.2 fgh	7.4 de	9.2 a	0.78 b	12.0 b	0.39 ef	32.2 g	40.1 e	28.6 g	46.7 f	48.0 ab	50.9 g
Alba	213.3 de	318.1 c-f	7.7 cd	9.4 a	0.80 b	11.9 b	0.39 ef	34.3 de	42.3 d	31.6 def	48.0 ef	48.1 ab	52.9 fg
MT 99 121 9	211.7 d	294.8 cd	6.9 de	9.4 a	0.81 b	11.7 b	0.43 cde	33.8 ef	42.0 d	31.1 def	48.8 ef	46.9 ab	52.8 fg
Tip 3	202.1 b	348.2 cd	6.6 e	9.3 a	0.70 c	13.5 b	0.38 f	36.7 c	47.4 b	36.1 c	54.0 c	41.1 c	56.5 d
Tip 5	213.1 de	294.7 d-g	6.7 de	9.5 a	0.79 b	12.0 b	0.40 def	35.4 d	44.3 c	33.2 d	50.4 de	45.5 ab	53.7 ef
Ebru	213.2 de	239.6 gh	6.9 de	9.5 a	0.82 b	11.7 b	0.39 ef	34.1 de	41.4 de	30.6 fg	47.0 f	47.4 ab	50.8 g
Kaşka	212.9 de	265.6 e-h	6.9 de	9.1 a	0.79 b	11.6 b	0.37 f	34.2 de	42.2 d	31.6 def	48.7 ef	45.7 ab	53.2 efg
Osmanlı	218.8 e	212.9 h	2.9 f	9.8 a	0.93 a	12.8 b	0.27 g	61.8 a	28.1 f	54.1 a	69.8 a	16.4 e	84.1 a
Yetiştirme Yerleri													
Cam Sera	201.3 a	221.1 c*	7.5 b	7.8 c	0.80 a	10.3 b	0.39 b	36.2 b	43.7 a	35.4	50.0 c	44.4 a	55.7 b
Plastik Sera	203.9 a	349.6 b	6.5 c	9.1 b	0.70 b	13.4 a	0.40 b	37.5 a	39.5 b	33.6	52.4 b	41.6 b	56.5 b
Açıkta	218.3 b	515.6 a	9.2 a	9.6 a	0.73 b	13.5 a	0.46 a	37.1 ab	42.7 a	35.1	55.1 a	41.9 b	60.1 a

*: Aynı sütündeki farklı harflerle verilen ortalamalar % 5 düzeyinde önemli ns: önemli değil

* Mean separation within columns significant at 0.05 level.

Sonuç olarak, genotiplerden en yüksek asit miktarı "Osmanlı"dan alınmış, bunu "Cigouletta" çeşidi izlemiştir. En düşük asit miktarı ise "Sweet Charlie"den elde edilmiştir. Kafkas (2004), Adana koşullarında 17 melez ve 4 kültür çeşidi kullanarak plastik serada

yaptığı çalışmada, "Osmanlı" genotipine ait asit miktarını % 0.71 olarak belirlemiştir. Özüygür (2005), aynı koşullarda yine benzer genotipler kullanarak yaptığı çalışmada "Osmanlı" çeşidinin asit içeriğini % 0.92 olduğunu, "Cigouletta" çeşidinde yüksek asit

içeriğine sahip olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada "Osmanlı" genotipinin asit miktarı ilk yıl % 1.10, ikinci yıl ise % 0.93 olarak belirlenmiş olup, diğer çalışmalardan elde edilen değerlerden bir miktar daha yüksektir. Bu durumun yetiştirme yerleri ve ekolojik koşulların farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Sweet Charlie çeşidi ise asit miktarı en düşük çeşit olarak bulunmuştur. Benzer bulgular Chandler ve ark. (1997), Özdemir ve ark. (2001), Özdemir (2003) ve Özyugur (2005) tarafından yapılan çalışmalarda da ortaya konmuştur. Yetiştirme yerleri, titre edilebilir asit içerikleri üzerinde belirgin bir etki göstermemiştir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular, titre edilebilir asitlik üzerinde yetiştirme yerlerinden çok genotiplerin etkili olduğunu göstermiştir. Nitekim, Veazie (1995), çileklerde titre edilebilir asit içeriğinin, ekolojik faktörlerden çok meyve olgunluğu, genotip ve beslenmeye bağlı olarak değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Tat (SÇKM/Asit)

Çileklerde SÇKM/Asit oranı tadı belirlemede önemli bir kalite kriteridir (Haffner ve Vestrheim, 1997; Ruiz Nieto ve ark., 1997). İki yılın sonuçlarına göre SÇKM/Asit oranı genotipler ve yetiştirme yerlerine göre değerlendirildiğinde, 2007-2008 yılında 8.4-12.9, 2008-2009 yılında 10.3-16.4 arasında değiştiği görülmüştür (Çizelge 1 ve 2).

Denemenin her iki yılında da genotiplerden "Sweet Charlie" yüksek SÇKM/Asit oranı ile dikkati çekmiştir. "Sweet Charlie" çeşidinin kullanıldığı çalışmalarda, yüksek SÇKM/Asit içeriğine sahip bir genotip olduğu bildirilmiştir (Ruiz Nieto ve ark., 1997; Gidemem, 2003; Gündüz, 2003). Bu çeşidin yüksek SÇKM/Asit oranına sahip olması; çeşidin SÇKM değerinin yüksek, asit içeriğinin düşük olması ile açıklanabilir.

Yetiştirme yerlerinden, SÇKM/Asit oranı her iki yılda da en yüksek olarak plastik sera ve açıkta yetiştiricilikte belirlenmiştir. Bu durum plastik sera ve açıkta sıcaklığın cam sera yetiştiriciliğine göre daha düşük olması ve olgunlaşmanın daha yavaş gerçekleşmesi ile açıklanabilir.

Meyve Eti Sertliği

2007-2008 yetiştirme yılında genotiplerden en sert etli meyveler "Camarosa" (0.71 kg-k), "Carmine" (0.70 kg-k) ve "Kabarla"dan (0.67 kg-k) alınmıştır. En yumuşak etli meyveler (0.22 kg-k) ise "Osmanlı" çeşidinden elde edilmiştir. Yetiştirme yerleri arasında meyve eti sertlik değeri en yüksek (0.52 kg-k) açıkta yetiştiricilikte, en düşük meyve eti sertlik değeri (0.38 kg-k) plastik sera yetiştiriciliğinde saptanmıştır

(Çizelge 1). 2008-2009 yılında ise genotiplerden meyve eti sertlik değeri en yüksek (0.65 kg-k) "Camarosa" çeşidinden elde edilmiştir. En yumuşak etli meyveler (0.27 kg-k) ise "Osmanlı" çeşidinden alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden açıkta yetiştiricilik en sert etli meyveleri vermiştir (Çizelge 2). Sonuç olarak, meyve eti sertliği bakımından "Camarosa", "Carmine" ve "Kabarla" çeşitleri ön plana çıkmıştır. "Osmanlı" genotipi her iki yılda da en yumuşak meyveleri vermiştir. Camarosa çeşidinin en sert etli meyveleri verdiği çeşitli çalışmalar ile ortaya konmuştur (Önal, 2000; Rodov ve ark., 2000; Çağlar ve Paydaş, 2002; Özdemir ve ark. 2002; Gündüz, 2003; Gidemem, 2003; Özdemir ve Gündüz, 2004). "Carmine" çeşidinin sert etli meyvelere sahip olduğu Chandler ve ark. (2004), "Kabarla" çeşidinin meyve etinin sert olduğu Özdemir ve ark. (2007) tarafından yapılan çalışmalarda bildirilmiştir. Çağlar ve Paydaş (2002) ve Özyugur (2005) yaptıkları çalışmalarda yerli çeşidimiz olan "Osmanlı"nın çok yumuşak meyve etine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Yetiştirme yerlerinden açıkta yetiştiricilikte meyve eti sertlik değerleri daha yüksek bulunmuştur. Kaşka ve ark. (1986), örtü altı sistemlerinden cam serada, yüksek sıcaklıklardan dolayı meyvelerin daha yumuşak olduğunu, açıktaki yetiştiricilikte ise bitkilerin daha düşük sıcaklıklara maruz kalmaları ile gece ve gündüz sıcaklıkları arasındaki farklılıkların fazla olması nedeniyle meyvelerin daha sert olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar çileklerde meyve eti sertliğinin çeşit, meyve olgunluğu, sıcaklık, nem ve kültürel işlemlerle (sulama, gübreleme vb.) yakından ilgili olduğu, ılık hava ve yüksek nemde meyvelerin daha yumuşak, serin hava ve düşük nemde daha sert olduğu belirtmişlerdir (Scott ve Lawrence, 1975; Moore ve Sistrunk, 1980; Kader, 1991; Kidmose ve ark., 1996; Manager ve ark., 2004).

Meyve Rengi

2007-2008 yetiştirme yılında meyve dış rengi parlaklığı bakımından genotipler arasında en parlak meyveler ($L^*=61.6$) "Osmanlı" çeşidinden alınmıştır. En düşük meyve dış renk parlaklığı ($L^*=34.2$) ise "Gaviota", çeşidinden elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden en parlak meyveler ($L^*=40.3$) cam sera yetiştiriciliğinde en düşük parlaklık değeri ($L^*=36.0$) plastik sera yetiştiriciliğinde saptanmıştır. Renk yoğunluğu bakımından genotipler arasında en yüksek değer ($C=54.2$) Tip 3'ten elde edilmiştir. En düşük değer ($C=29.5$) ise "Osmanlı" çeşidinden alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden en yüksek renk yoğunluğu ($C=52.5$) cam sera yetiştiriciliğinden (alınırken, en

düşük değer ($C=41.9$) açıkta yetiştiricilikten elde edilmiştir. Renk açığı değeri bakımından genotipler arasında yine en açık renkli meyveler ($h^{\circ}=54.8$) "Osmanlı" çeşidinden alınmıştır. "Cal Giant 3" genotipi de açık renkli meyveler ($h^{\circ}=42.0$) vermiştir. Yetiştirme yerlerinden en açık renkli meyveler (sırasıyla $h^{\circ}=40.2$ ve 39.4) plastik sera ve cam sera yetiştiriciliğinden alınmış olup, istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır.

Meyve iç rengi bakımından genotipler arasında en parlak meyveler ($L^*=73.8$) "Osmanlı" çeşidinden alınmıştır. En düşük parlaklık değeri (sırasıyla $L^*=52.5$ ve 53.3) ise "Kaşka" ve "Carmine" çeşitlerinden elde edilmiştir. Yetiştirme yerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir farklılık görülmemiştir. Genotiplerden en yüksek iç renk yoğunluğu Tip 5, MT 99 121 9, "Ebru", "Carmine" ve "Kaşka"dan alınmıştır. En düşük değer ($C=16.2$) ise "Osmanlı" çeşidinden alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden meyve iç renk yoğunluğu en yüksek ($C=36.8$) cam sera ve plastik sera ($C=35.6$) yetiştiriciliğinden elde edilmiştir. Renk açığı değeri bakımından genotipler arasında en açık renkli meyveler ($h^{\circ}=83.2$) "Osmanlı" çeşidinden alınmıştır. "Cal Giant 3" ve "Whitney" genotiplerinde de meyve iç renkleri açık olarak belirlenmiştir. En koyu meyve iç rengi ($h^{\circ}=48.9$) "Kaşka" çeşidinde saptanmıştır. Bunu "Ebru" izlemiştir. Yetiştirme yerleri ise meyve iç rengi üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamıştır.

Denemenin ikinci yılında meyve iç ve dış renkleri bakımından ilk yıla benzer sonuçlar elde edilmiştir (Çizelge 2).

Her iki deneme yılı birlikte değerlendirildiğinde, genotipler arasında meyve dış rengi en parlak meyvelerin "Osmanlı" çeşidinde yer aldığı belirlenmiştir. "Cal Giant 2", "Sweet Charlie" ve "Cal Giant 3" çeşitlerinde de parlaklığının iyi düzeyde olduğu bulunmuştur. Yetiştirme yerleri, meyve dış rengi parlaklıkları üzerinde belirgin bir farklılık yaratmamıştır. Meyve dış ve iç renk açığı değerleri bakımından "Osmanlı" çeşidinin en açık renkli meyveleri (dış renk açık pembe, iç renk genellikle beyaza yakın) verdiği, saptanmıştır. Bu bulgular Dokuzoğuz (1963); Kafkas (2004); Özüygür (2005); Serçe ve ark. (2004); Kıyga (2009) ve Yılmaz (2009) tarafından yapılan çalışmaların bulgularıyla paralellik göstermiştir. "Sweet Charlie", "Cal Giant 3" ve "Whitney" çeşitlerinde dış renk açık kırmızı olarak saptanmıştır. Bu sonuçlar yapılan birçok çalışmalarla da ortaya çıkarılmıştır (Gündüz ve Özdemir, 2003b; Gidemem, 2003; Anonymous, 2009a). "Marlate", "Ebru" ve "Kaşka" çeşitleri hem meyve dış rengi, hem de

meyve iç rengi bakımından en koyu renkli meyveleri vermiştir. Benzer bulgular Kafkas, (2004) ve Özüygür, (2005) tarafından da yapılan çalışmalarla da ortaya konmuştur.

Yetiştirme yerlerinden açıkta yetiştiricilikten, cam sera ve plastik sera yetiştiriciliğine göre bir miktar daha koyu renkli meyveler alınmıştır. Bu sonuçlar gece-gündüz sıcaklık farkı ile açıklanabilir. Nitekim Shiow ve Camp (2000), farklı sıcaklıkların meyve rengi üzerine etkisini belirlemek için yaptıkları çalışmada, gündüz ve gece sıcaklığı yüksek olduğunda ($30/22$ °C) meyve renginin daha koyu, düşük olduğunda ($18/12$ °C) ise daha açık renkli olduğunu bildirmişlerdir. Meyve rengi üzerine genotip, sıcaklık ve ışık kaynağı gibi faktörler çok etkilidir (Creasy, 1966; Proctor ve Creasy, 1971; Batu ve ark., 1997).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak çeşitlerden "Cal Giant 3" "Sweet Charlie" ve "Camarosa" ön plana çıkmıştır. "Sweet Charlie" çeşidi örtü altında yüksek verimli olarak bulunurken, açıkta yetiştiricilikte don zararından dolayı verimi düşük bulunmuştur. Bu çeşit erkenci olduğundan yetiştiriciliğinin donlara karşı önlem alınan örtü altında yapılması gereklidir. Yetiştirme yerlerinden plastik sera verimli bulunmuştur. Cam sera ise en düşük verimlerin alındığı yetiştirme yeri olmuştur. Cam sera için soğuklama gereksinimi düşük, erkenci ve verimli olduğundan "Sweet Charlie" çeşidi yetiştiriciliği önerilebilir. Ancak cam sera yetiştiriciliği, yüksek maliyeti ve erken dönemde yüksek sıcaklıklardan dolayı oluşan kırmızı örümcek zararından dolayı çok fazla kullanılmamaktadır. Açıkta yetiştiricilikte ise verim birinci yıl en düşük, ikinci yıl en yüksek bulunmuştur. Bu durum havaların erken soğuması ve don olaylarının fazla olmasından kaynaklanmıştır. Açıkta yetiştiricilikte tüplü bitki ile yetiştiriciliği don riski nedeniyle önerilmemektedir. Tüplü bitkilerle yapılan yetiştiricilikte erken ürün alındığından yetiştiriciliğin donlara karşı önlem alınan seralarda yapılması daha uygun olacaktır. Yetiştirme yerleri arasında cam sera ve plastik sera erkenci ürünlerin alındığı yetiştiricilik yerleri olmuştur. Akdeniz bölgesinde erken ürün eldesinde, yüksek kaliteli meyve elde etmek ve ürün dağılımının uzun bir periyoda yaymak için örtü altı yetiştiricilik yapılmalıdır. Örtü altı yetiştirme sistemlerinden plastik sera, maliyetinin cam seraya göre daha düşük, verim ve erkenciliğinin daha yüksek olması nedeniyle tercih edilmektedir. Hatay koşullarında kuvvetli esen rüzgarlar örtü altı yetiştiriciliğini sınırladığından, burada gerekli önlemler alınarak çilek yetiştiriciliği yapılmalıdır.

Teşekkür

Bu araştırmada emeği geçen Prof. Dr. Sevgi PAYDAŞ KARGI ve Prof. Dr. Sedat SERÇE'ye teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2009. www.tuik.gov.tr
- Anonymous, 2009. http://www.fao.org/
- Anonymous, 2009a. www.freepatentsonline.com/PP12440.html
- Batu, A., Thompson, A.K., Ghafir, S.A.M., Abdel-Rahmen, N.A., 1997. Minolta ve Hunter renk ölçüm aletleri ile domates, elma ve muzun renk değerlerinin karşılaştırılması. *Gıda*, 22(4):301-307.
- Chandler, C.K., Albregts, E.E. Howard, C.M., 1997. "Sweet Charlie" Strawberry. *Hortscience*, 32(6): 1132-1133.
- Chandler, C.K., Legard, D.E., Crocker, T.E., Sims, C.A., 2004. "Carmine" Strawberry. *Hortscience*, 39(6):1496-1497.
- Çağlar, H., Paydaş, S., 2002. Changes of quality characteristics and aroma compounds of hybrids and some strawberry cultivars during harvest periods. *Acta Hort.*, 567(1):203-206
- Creasy, L.L., 1966. The role of low temperature in anthocyanine synthesis in Macintosh Apples. *American Society for Horticultural Science*, 93:716-724.
- Dokuzoğuz, M., 1963. Önemli bazı çeşitlerimiz üzerinde pomolojik araştırmalar. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayını, No:74, Bornova, İzmir.
- Fernandez, G.E., Butler, L.M., Louws, F.J., 2001. Strawberry growth and development in an annual plasticulture system. *Hortscience*, 36(7): 1219-1223.
- Funaro, M., Mercuri, F., Spagnola, G., 2001. Evaluation of strawberry varieties in calabria. *Hort. Abstr.*, 71(1): 272.
- Gidemen, F., 2003. Amik Ovası koşullarında bazı çilek çeşitlerinin gösterdikleri özellikler. (Yüksek Lisans Tezi), M.K.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 78s
- Gündüz, K., 2003. Bazı çilek çeşitlerinin Amik ovası koşullarında açıkta ve yüksek tünel altında yetiştiriciliğinin verim, kalite ve erkencilik üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tez). 106 s. Antakya.
- Gündüz, K., Özdemir, E., 2003a. Amik ovası koşullarında açıkta ve yüksek tünel altında yetiştirilen bazı çilek çeşitlerinde çiçeklenme, derim süresi ve verimlerin aylık dağılımının belirlenmesi MKU Ziraat Fakültesi Dergisi 8 (1-2): 9-17, Antakya.
- Gündüz, K., Özdemir, E., 2003b. Amik ovasında yüksek tünel ve açıkta yetiştirilen çileklerde renklemenin objektif yöntemle belirlenmesi. IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 08-12 Eylül, 120-122, Antalya.
- Haffner, K. ve Vestrheim, S., 1997. Fruit quality of strawberry cultivars. *Acta Hort.* 439(1):325-332.
- Hansche, P.E., Bringham, R.S., Voth, V., 1968. Estimates of genetic and environmental parameters in the strawberry. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 92:338-345.
- İslam, A., Cangi, R., Yılmaz, C., Özgüven, A.I., 2003. Bazı çilek çeşitlerinin Ordu ekolojisine adaptasyonu üzerine araştırmalar. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 23-25 Ekim, 217-219, Ordu.
- Kader, A. A. 1991. Quality and its maintenance in relation to the post harvest physiology of strawberry. In Luby J.J. and Dale, A. (Eds). *The Strawberry Into The 21 St Century*. 145-152, Timber Press, Portland, Oregon.
- Kafkas, E., 2004. Bazı çilek genotiplerinde aroma bileşiklerinin tayini ve aroma bileşikleri ile bazı meyve kalite kriterleri arasındaki ilişkiler (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 310s, Adana.
- Kaplan, N., Apaydın, A., Özdemir, C., 1999. Karadeniz bölgesi şartlarında bazı örtü sistemlerinin çileğin erkenci ve toplam verimi ile kalite ve karlılığı üzerine etkileri. Türkiye III.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 31I-316, Ankara.
- Kaşka, N., Yazgan, A., Pekmezci, M., Konarlı, O., Yalçın, O., 1979. Çileklerde değişik yaz ve kış dikim zamanlarının turfanda çilek üretimi ve verimi üzerine etkileri. Tübitak Yayınları, No:417, TOAG, Seri No: 88, 80s.
- Kaşka, N., Yıldız, A.L., Paydaş, S., Biçici, M., Türemiş, N., Küden, A., 1986. Türkiye için yeni bazı çilek çeşitlerinin Adana'da yaz ve kış dikim sistemleriyle örtü altında yetiştiriciliğinin verim, kalite ve erkencilik üzerine etkileri. *Doğa Bilim Dergisi*, D2, 10(1): 84-102.
- Kıyga, Y., 2009. Osmanlı x Camorosa çilek melezlerinin morfolojik ve pomolojik karakterizasyonu. (Yüksek Lisans Tezi), Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 45s, Antakya.
- Kidmose, U., Andersen, H., Petersen, O.V., 1996. Yield and quality attributes of strawberry cultivars grown in Denmark 1990-1991. *Fruit Varieties Journal*, 50(3): 160-167.
- Lieten, P., 2002. Protected cultivation of strawberries in Central Europe. *Strawberry Research to 2001*, 102-107. Ashs Pres, Alexandria, Virginia.
- Manager, I., Jost, M., Aubert, C., 2004. Changes in physicochemical characteristics and volatile constituents of strawberry (Cv. Cigaline) during maturation. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52:1248-1254.
- McGuire, R.G., 1992. Reporting of objective color measurements. *HortScience* 27(12):1254-1255.
- Moore, J.N., Sistrunk, W.A., 1980. Breeding strawberries for superior fruit quality. In: N.F.Children. (Ed.) *The Strawberry Cultivars to Marketing*, 149-155 Gainesville, Florida.
- Önal, K., 2000. Menemen koşullarında açıkta ve yüksek tünel altında yetiştirilen bazı çilek (*Fragaria xananassa* duch.) çeşitlerinin performansları üzerine bir araştırma. *Turk J. Agr. For.*, 24:31-36.
- Özdemir, E., 1992. Kumul alanlarda çilek yetiştiriciliğinde erkencilik verim ve kalite üzerine solarizasyon, fide materyali, yetiştirme ortamı ve yüksek plastik tünellerin etkileri. (Doktora Tezi), Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 292 s, Adana.
- Özdemir, E., Kaşka, N., 1995. Alata koşullarında torba kültürü ve açıkta çilek yetiştiriciliğinde verim ve kalite üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt:1(Meyve), 306-310, Adana.
- Özdemir, E., Gündüz, K., Bayazit, S., 2001. Tüplü taze fideyle yüksek tünelde yetiştirilen bazı çilek çeşitlerinin Amik ovası koşullarında verim, kalite ve erkencilik durumlarının belirlenmesi. *Bahçe*: 30(1-2): 65-70.
- Özdemir, E., Gündüz, K., Bayazit, S., 2002. Hatay koşullarında yetiştirilen çileklerde yaz dikim zamanlarının belirlenmesi. *Bahçe* 31(1-2):65-71.

- Özdemir, E., 2003. Early production of strawberry cultivars grown under plastic house on sand-dunes. *Small Fruit Review* 2(1): 81-86.
- Özdemir, E. ve Gündüz, K., 2004. Comparison of bag and raised bed treatments for strawberry production under unheated greenhouse conditions. *J.Amer. Soc. Hort. Sci.* 58: (2): 118-122.
- Özdemir, E., Gündüz, K., Serçe, S., 2007. Yeni bazı çilek çeşitlerinin Amik ovası koşullarına uyumu. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 4-7 Eylül, :20-22s. Erzurum.
- Özdemir, E., Kaşka, N., Serçe, S., Gündüz, K., 2008. Çileklerde tüplü fide yetiştiriciliğinde yavru fide üretimi ve sonbahar-kış çilek üretimi üzerine fotoperiyot, sıcaklık ve GA3 uygulamalarının etkileri. *Proje Sonuç Raporu*, 40 s, Antakya.
- Özgüven, A.I., Yılmaz, C., 2003. Adana ekolojik koşullarında bazı Kaliforniya çilek çeşitlerinin adaptasyonu. *Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu*, 23-25 Ekim, 208-212, Ordu.
- Özuygur, M., 2005. Adana koşullarında bazı yerli, Amerika ve Avrupa kökenli çilek çeşitleri ile bazı melez çilek genotiplerinde verim, meyve kalite kriterleri ve bitki özelliklerinin belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 151s, Adana.
- Palha, M.G.S., Andrade, M.C.S., Silva, M.J.P., 2002. The effects of different types of plant production on strawberry yield and fruit quality. *Acta.Hort.*, 567(2):515-518.
- Paranjpe, A.V., Cantliffe, D.J., Stoffella, P.J., Lamb, E.M., Powell, C.A., 2008. Relationship of plant density to fruit yield of "Sweet Charlie" strawberry grown in a pine bark soilless medium in a high-roof passively ventilated greenhouse. *Scientia Horticulturae*, 115:117-1213.
- Pringle, G.J., Bussell, W.T., Ennis, I.L., Perry, F., 2002. Strawberry growth and yield in response to the environment: introducing new production systems. *Acta Horticulturae*, 567(2): 423-426.
- Proctor, J.T.A., Creasy, L.L., 1971. Effect of supplementary light on anthocyanin synthesis in "Mcintosh" Apples. *American Society for Horticultural Science*, 96:523-526.
- Ragab, M.E., El-Oksh, I.I., El Sayed, H.M., 2000. New promising cultivar and large crown diameter of transplant increased earliness, productivity and fruit quality of annual plastic-mulched strawberry. 4th Intl. Strawberry Symp., Abst., 162, Finland.
- Rodov, V., Copel, A., Horev, B., Vinokur, Y., Fallik, E., Ulrich, D., Schultz, H., Abdul-Razzak, A., Dotan, S., 2000. Postharvest quality of strawberry varieties grown in Israel. 4th Intl. Strawberry Symp., Abst., 224, Finland.
- Ruiz Nieto, A., Lopez Aranda, J.M., Lopez Medina, R., Medina, J.J., 1997. Analysis of sugar from strawberry cultivars of commercial interest contents evolution. *Acta Hort.*, 439 (2), 663-668.
- SAS, 2006. *SAS User Guide*. SAS Institute Inc., Cary, N.C.
- Sacks, E., Shaw, D.V., 1994. Optimum allocation of objective color measurement for evaluating fresh strawberries. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 119 (2): 330-334.
- Scot, D.H., Lawrence, F.J., 1975. Strawberries. In: Janick, J. and J.N. Moore (Eds). *Advances in Fruit Breeding*, 71-97. Purdue Press. Lafayette, Indiana.
- Serçe, S., Gündüz, K., Bakan, M., Paydaş, S., 2004. Ülkemizin çilek gen kaynakları. *Gıda Tarım*, 68:60-64.
- Shiow Y.W., Camp, M.J., 2000. Temperatures after bloom affect plant growth and fruit quality of strawberry. *Scientia Horticulturae*, 85: 183-189.
- Turhan, E., Paydaş Kargı, S. 2007. Strawberry production in Turkey. *Chronica Horticulturae*, 47(2):18-20.
- Türemiş, N., Kaşka, N., Kafkas, S., ve Çömlekçiöğlü, N., 1997. Comparison of yield and quality of strawberry cultivars using frigo plants and fresh runners rooted in pots (1993-94 Growing Season). *Acta Hort.*, 439 (2), 537-541.
- Türemiş, N., 2002. All season strawberry growing with day-neutral cultivars. *Acta Hort.*, 567(1):199-202.
- Veazie, P.P., 1995. Growth and ripening of strawberry fruit. (Ed: J.Janick). *John. Wiley and Sons.Inc. Horticultural Review*, 17: 267-298.
- Voth, V., 1955. Stored strawberry plants. *Calif. Agr.*, 2(2): 9-16.
- Yılmaz, H., 2009. Çilek, Hasad Yayıncılık, 348s, İstanbul.