



MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**FARKLI YETİŞTİRME YERLERİNİN BAZI ÇİLEK GENOTİPLERİNİN
VERİM, MEYVE KALİTE ÖZELLİKLERİ VE ANTIOKSİDAN KAPASİTESİ
ÜZERİNE ETKİSİ**

KAZİM GÜNDÜZ

DOKTORA TEZİ

Antakya / HATAY
Nisan - 2010



**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**FARKLI YETİŞTİRME YERLERİNİN BAZI ÇİLEK GENOTİPLERİNİN
VERİM, MEYVE KALİTE ÖZELLİKLERİ VE ANTİOKSİDAN KAPASİTESİ
ÜZERİNE ETKİSİ**

KAZİM GÜNDÜZ

DOKTORA TEZİ

**Antakya / HATAY
Nisan – 2010**

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	I
ÖZET.....	V
ABSTRACT.....	VI
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	VII
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
2.1. Yetiştirme Yerleri İle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	5
2.2. Meyve Kalitesi İle İlgili Çalışmalar.....	11
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	17
3.1. Materyal.....	17
3.1.1. Denemede Kullanılan Çilek Genotiplerinin Özellikleri.....	18
“Sweet Charlie”.....	18
“Carmine”.....	18
“Camarosa”.....	19
“Gaviota”.....	19
“Whitney”.....	19
“Cal Giant 2”.....	19
“Cal Giant 3”.....	19
“Cal Giant 5”.....	20
“Cigoulette”.....	20
“Marlate”.....	20
“Alba”.....	20
MT 99 121 9.....	20
“Kabarla”.....	21
Tip 3.....	21
Tip 5.....	21
Tip 11 (“Ebru”).....	21
Tip 13 (“Kaşka”).....	21
“Osmanlı”.....	22
3.2. Yöntem.....	22
3.2.1. Yetiştirme Yerleri.....	22
3.2.2. Yetiştirme Yerleri İklim Özellikleri.....	26
3.2.2.1. 2007-2008 Yetiştirme Dönemi.....	26
3.2.2.2. 2008-2009 Yetiştirme Dönemi.....	28
3.3. Araştırmada Ele Alınan Konular.....	30
3.3.1. İlk Çiçeklenme Tarihi.....	30
3.3.2. İlk Derim Tarihi.....	30
3.3.3. Derim Süresi.....	30
3.3.4. Bitki Başına Toplam Verimler.....	31
3.3.5. Verimin Aylara Dağılımı.....	31
3.3.6. Erkencilik İndeksi.....	31
3.3.7. Meyve Ağırlığı.....	31
3.3.8. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde İçerikleri.....	31
3.3.9. Titre Edilebilir Asit Miktarı.....	32
3.3.10. SÇKM/Asit Oranı.....	32

3.3.11. Meyve Eti Sertliği	32
3.3.12. Meyve Rengi.....	32
3.3.13. Klorofil İçerikleri.....	33
3.3.14. Antioksidan Özellikler.....	34
3.3.14.1. Toplam Antosiyanin İçeriği.....	34
3.3.14.2. Toplam Fenol Tayini.....	34
3.3.14.3. Toplam Antioksidant Kapasitesi Tayini.....	36
FRAP Yöntemi.....	36
TEAC Yöntemi.....	37
3.3.15. Organik (malik, sitrik) ve Toplam Asit İçerikleri.....	38
3.3.16. Bireysel ve (glukoz, fruktoz) ve Toplam Şeker İçerikleri	39
3.4. İstatistiksel Analizler.....	40
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	41
4.1. İlk Çiçeklenme Tarihi.....	41
4.1.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi	41
4.1.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi	42
4.2. İlk Derim Tarihi.....	44
4.2.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi.....	44
4.2.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi.....	45
4.3. Derim Süresi (gün)	46
4.3.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi.....	46
4.3.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi.....	47
4.4. Bitki Başına Toplam Verimler	49
4.4.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi.....	49
4.4.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi.....	52
4.5. Verimin Aylara Dağılımı.....	56
4.5.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi.....	56
4.5.1.1. Cam Serada Yetiştiricilik.....	56
4.5.1.2. Plastik Serada Yetiştiricilik.....	59
4.5.1.3. Açıkta Yetiştiricilik.....	62
4.5.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi.....	66
4.5.2.1. Cam Serada Yetiştiricilik.....	66
4.5.2.1.1. Topraksız Yetiştiricilik.....	66
4.5.2.1.2. Topraklı Yetiştiricilik.....	69
4.5.2.2. Plastik Serada Yetiştiricilik.....	72
4.5.2.3. Açıkta Yetiştiricilik.....	75
4.6. Erkencilik İndeksi.....	79
4.6.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi.....	79
4.6.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi.....	80
4.7. Meyve Ağırlığı	82
4.7.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi.....	82
4.7.1.1. Ortalama Meyve Ağırlığı.....	82
4.7.1.2. Aylara Göre Meyve Ağırlığı.....	83
4.7.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi.....	86
4.7.2.1. Ortalama Meyve Ağırlığı.....	86
4.7.2.2. Aylara Göre Meyve Ağırlığı.....	87
4.8. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde İçerikleri.....	90
4.8.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi.....	90

4.8.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi.....	93
4.9. Titre Edilebilir Asit Miktarı.....	96
4.9.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi.....	96
4.9.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi.....	99
4.10. SÇKM/Asit Oranı.....	102
4.10.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi.....	102
4.10.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi.....	103
4.11. Meyve Eti Sertliği	107
4.11.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi.....	107
4.11.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi.....	110
4.12. Meyve Rengi.....	113
4.12.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi	113
4.12.1.1. Meyve Dış Rengi.....	113
4.12.1.1.1. Meyve Dış Rengi L Değeri.....	113
4.12.1.1.2. Meyve Dış Rengi C Değeri.....	116
4.12.1.1.3. Meyve Dış Rengi h° Değeri.....	118
4.12.1.2. Meyve İç Rengi.....	120
4.12.1.2.1. Meyve İç Rengi L Değeri.....	120
4.12.1.2.2. Meyve İç Rengi C Değeri.....	122
4.12.1.2.3. Meyve İç Rengi h° Değeri.....	124
4.12.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi	126
4.12.2.1. Meyve Dış Rengi.....	126
4.12.2.1.1. Meyve Dış Rengi L Değeri.....	126
4.12.2.1.2. Meyve Dış Rengi C Değeri.....	128
4.12.2.1.3. Meyve Dış Rengi h° Değeri.....	130
4.12.2.2. Meyve İç Rengi	132
4.12.2.2.1. Meyve İç Rengi L Değeri.....	132
4.12.2.2.2. Meyve İç Rengi C Değeri.....	134
4.12.2.2.3. Meyve İç Rengi h° Değeri.....	136
4.13. Klorofil İçerikleri	139
4.13.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi.....	139
4.13.1.1. Klorofil <i>a</i> İçeriği.....	139
4.13.1.2. Klorofil <i>b</i> İçeriği.....	140
4.13.1.3. Toplam Klorofil İçeriği.....	141
4.13.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi.....	142
4.13.2.1. Klorofil <i>a</i> İçeriği.....	142
4.13.2.2. Klorofil <i>b</i> İçeriği.....	143
4.13.2.3. Toplam Klorofil İçeriği.....	144
4.14. Antioksidan Özellikler.....	146
4.14.1. Antosiyanin İçeriği	146
4.14.1.1. 2007-2008 Yetiştirme Dönemi.....	146
4.14.1.2. 2008-2009 Yetiştirme Dönemi.....	148
4.14.2. Toplam Fenol Tayini	150
4.14.2.1. 2007-2008 Yetiştirme Dönemi.....	150
4.14.2.2. 2008-2009 Yetiştirme Dönemi.....	151
4.14.3. Toplam Antioksidan Kapasitesi.....	153
4.14.3.1. FRAP Yöntemi	153
4.14.3.1.1. 2007-2008 Yetiştirme Dönemi.....	153

4.14.3.1.2. 2008-2009 Yetiştirme Dönemi.....	154
4.14.3.2. TEAC Yöntemi	155
4.14.3.2.1. 2007-2008 Yetiştirme Dönemi.....	155
4.14.3.2.2. 2008-2009 Yetiştirme Dönemi.....	157
4.15. Organik (malik, sitrik) ve Toplam Asit İçerikleri	159
4.15.1. 2007-2008 Yetiştirme Dönemi.....	159
4.15.2. 2008-2009 Yetiştirme Dönemi.....	162
4.16. Bireysel ve (glikoz, fruktoz) ve Toplam Şeker İçerikleri	165
4.16.1. 2007-2008 Yetiştirme Dönemi.....	165
4.16.2. 2008-2009 Yetiştirme Dönemi.....	168
4.17. Meyve Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler.....	171
4.17.1. 2007-2008 Yetiştirme Dönemi.....	171
4.17.2. 2008-2009 Yetiştirme Dönemi.....	174
4.18. Genotip, Yetiştirme Yerleri ve Genotip x Yetiştirme Yerlerinin Verim ve Meyve Kalite Kriterleri Üzerindeki Varyansı.....	178
4.18.1. 2007-2008 Yetiştirme Dönemi.....	178
4.18.2. 2008-2009 Yetiştirme Dönemi.....	180
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	184
KAYNAKLAR.....	188
TEŞEKKÜR.....	197
ÖZGEÇMİŞ.....	198

ÖZET

FARKLI YETİŞTİRME YERLERİNİN BAZI ÇİLEK GENOTİPLERİNİN VERİM, MEYVE KALİTE ÖZELLİKLERİ VE ANTIOKSİDAN KAPASİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Bu araştırma 2007-2009 yılları arasında Mustafa Kemal Üniversitesi (MKÜ), Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümünde, cam sera (topraklı ve topraksız), plastik sera ve açıkta birinci yıl 18, ikinci yıl 13 çilek genotipi ile yürütülmüştür. Denemede verim, erkencilik indeksi ve meyve kalite kriterleri yanında toplam antosiyanin, toplam fenol, antioksidan kapasitesi, organik asit (malik ve sitrik) ve şeker (glikoz ve fruktoz) profilleri incelenmiştir.

Bitki başına en yüksek verim denemenin ilk yılında “Cal Giant 3” (528.7 g/bitki) ve “Sweet Charlie” (503.3 g/bitki), ikinci yıl ise “Sweet Charlie” (626.1 g/bitki) ve “Camarosa” (607.9 g/bitki) çeşitlerinden elde edilmiştir. En düşük verimler her iki yılda da “Osmanlı” çeşidinden (sırasıyla, 140.9 ve 199.7 g/bitki) alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden en yüksek verimler her iki yılda da plastik seradan alınırken, cam sera en düşük değeri vermiştir. Erkencilik bakımından “Sweet Charlie”, çeşidi yetiştirme yerlerinden cam sera ve plastik sera ön plana çıkmıştır. 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 yetiştiricilik en sert etli meyveleri vermiştir. Suda çözünebilir kuru madde/asit oranı bakımından en yüksek değer genotiplerden “Sweet Charlie”, yetiştirme yerlerinden plastik seradan elde edilmiştir. Meyve rengi “Sweet Charlie”, “Cal Giant 3” ve “Whitney” çeşitlerinde açık kırmızı, “Marlate”, “Ebru” ve “Kaşka” çeşitlerinde koyu kırmızı renkli olarak belirlenmiştir.

Toplam antosiyanin miktarı en yüksek genotiplerden “Ebru”, “Marlate”, “Kaşka” ve “Carmine”, yetiştirme yerlerinden açık ve plastik sera yetiştiriciliğinde belirlenmiştir. Toplam fenol içeriği ve toplam antioksidan kapasitesi bakımından en yüksek değerler “Carmine” ve “Gaviota” çeşitlerinden elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden ise en yüksek toplam fenol içeriği denemenin her iki yılında da plastik sera ve açıkta yetiştiricilikte saptanmıştır. Toplam antioksidan kapasitesi en yüksek denemenin birinci yılında plastik sera ve açıkta yetiştiricilikten alınırken, ikinci yılında belirgin bir farklılık görülmemiştir.

Meyve kalite özellikleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde meyve iriliği ile suda çözünebilir kuru madde ve titre edilebilir asit arasında negatif, suda çözünebilir kuru madde ile asitlik (titre edilebilir asit ve sitrik asit) ve şekerler (glikoz ve fruktoz) arasında pozitif korelasyon saptanmıştır. Toplam antosiyanin miktarı ile meyve dış ve iç rengi ve toplam fenol içeriği arasında pozitif korelasyon belirlenmiştir.

Deneme kapsamında elde edilen toplam fenotipik varyans bileşenlerine ayrılmıştır. İki yılın ortalamasına göre, toplam varyansın % 46’sı genotipler, % 20’si yetiştirme yerleri, % 9’u ise genotip x yetiştirme yeri etkileşiminde belirlenmiştir. Sonuçlar, yüksek toplam fenol içerik ve antioksidan kapasiteli çilek meyvesi eldesinde, genotiplerin test edilen yetiştirme yerlerine oranla daha geniş bir çeşitlilik gösterdiğini; dolayısıyla, bu özellikte çilek çeşidi ıslahını amaçlayan programların önemli başarı şanslarının olduğunu göstermektedir.

2010, 196 sayfa;

Anahtar kelimeler: çilek, verim, erkencilik, kalite, HPLC, TEAC, FRAP

ABSTRACT**THE EFFECTS OF DIFFERENT PRODUCTION PLACES ON YIELD, FRUIT QUALITY CHARACTERS AND ANTIOXIDANT CAPACITY FOR SOME STRAWBERRY GENOTYPES**

This study was conducted during 2007-2009 at MKU, Agriculture Faculty, Horticulture Department on glasshouse (soil and soilless), plastic greenhouse and open field using 18 and 13 cultivars at the first and the second year. Yield, earliness and fruit quality criteria along with antioxidant characteristics (total anthocyanin, total phenol), antioxidant capacity, organic acid (malic and citric) and sugar (glucose and fructose) profiles were investigated.

The highest yield was recovered from “Cal Giant 3” (528.7 g/plant) and “Sweet Charlie” (503.3 g/plant) at the first year and “Sweet Charlie” (626.1 g/plant) and “Camarosa” (607.9 g/plant) at the second year. The lowest yields were recovered from “Ottoman” at both first and second year (140.9 and 199.7 g/plant, respectively). Among the production places, the highest yields were recovered from plastic greenhouse while the lowest yields were recovered from glasshouse at both years. Among the genotypes “Sweet Charlie”, and among the production places glasshouse and plastic greenhouse were exhibited the most promising earliness. For 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 recovered from open field. For 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.

The highest anthocyanin content was recovered from “Ebru” “Marlate”, “Kaşka” and “Carmine” for the genotypes and open and plastic greenhouse for the production places. The highest total phenol content and total antioxidant capacity was obtained from “Carmine” and “Gaviota”. For the production place, the highest total phenol amounts were recovered from plastic greenhouse and open field at both years while production places did not affect the antioxidant capacity.

When the relationships among the fruit quality characteristics were investigated, the negative correlations were detected among fruit size and soluble solids and titratable acidity, and positive correlations were observed among the soluble solid and acidity (titratable acidity and citric acid) and sugars (glucose and fructose). Positive correlations were detected between total anthocyanin content and fruit external and internal color and total phenolic content.

The total phenotypic variance recovered in the experiment was partitioned to its components. Based on the two-year averages, the genotypes, the production place and genotype x production place had 46%, 20% and 9% of the total phenotypic variance. The results indicated that in the obtaining of strawberry fruits with high total phenol content and antioxidant capacity, the variability among the genotypes is higher than that of production places; thus, the breeding programs have high potential for aiming to develop such cultivars.

2010, 196 pages

Key words: strawberry, yield, earliness, quality, HPLC, TEAC, FRAP

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

%	Yüzde
°	Derece Santigrat
µg	Mikrogram
A	Absorbans
FRAP	Ferrik iyon indirgenme antioksidan gücü (Ferric reducing antioxidant power)
g	Gram
GAE	Gallic asit eşitliği
Glk	Glikozit
HPLC	Yüksek basınçlı sıvı kromatografisi (High performance liquid chromatography)
K	Kum
kg	Kilogram
kg-k	Kilogram-kuvvet
Max	En yüksek
mg	Miligram
Min	En düşük
MKÜ	Mustafa Kemal Üniversitesi
NaOH	Sodyum hidroksit
Pg	Pelargonidin
<i>r</i>	Korelasyon katsayısı
SÇKM	Suda çözünebilir kuru madde
T	Torf
ta	Taze ağırlık
TE	Trolox eşitliği
TEAC	Trolox eşitliği antioksidan kapasitesi (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity)

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan genotiplerin orijin ve alındığı kaynaklar.....	17
Çizelge 4.1. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin derim süreleri (gün).....	47
Çizelge 4.2. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait derim süreleri (gün).....	48
Çizelge 4.3. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin bitki başına toplam verimleri, açıkta verim kayıpları ve beklenen verim değerleri (g/bitki).....	51
Çizelge 4.4. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait bitki başına toplam verimler ve açıkta verim kayıpları (g/bitki).....	53
Çizelge 4.5. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam serada yetiştirilen çilek genotiplerinin aylık verim dağılımı (g/bitki).....	59
Çizelge 4.6. 2007-2008 yetiştirme döneminde plastik serada yetiştirilen çilek genotiplerinin aylık verim dağılımı (g/bitki).....	61
Çizelge 4.7. 2007-2008 yetiştirme döneminde açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin aylık verim dağılımı (g/bitki).....	64
Çizelge 4.8 2008-2009 yetiştirme döneminde cam serada topraksız yetiştiricilikte çilek genotiplerine ait aylık verim dağılımı (g/bitki)..	67
Çizelge 4.9. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam serada topraklı yetiştiricilikte çilek genotiplerine ait aylık verim dağılımı (g/bitki).....	70
Çizelge 4.10. 2008-2009 yetiştirme döneminde plastik serada yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık verim dağılımı (g/bitki).....	73
Çizelge 4.11. 2008-2009 yetiştirme döneminde açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık verim dağılımı (g/bitki).....	76
Çizelge 4.12. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin erkencilik indeksi.....	80
Çizelge 4.13. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait erkencilik indeksi.....	81
Çizelge 4.14. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin ortalama meyve ağırlığı (g).....	83
Çizelge 4.15. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin aylara göre meyve ağırlığı (g).....	85
Çizelge 4.16. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin ortalama meyve ağırlığı (g).....	86
Çizelge 4.17. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin aylara göre meyve ağırlığı (g).....	88
Çizelge 4.18. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık ortalama SÇKM içeriği (%).....	92

Çizelge 4.19. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık ortalama SÇKM içeriği (%).....	94
Çizelge 4.20. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık titre edilebilir asit miktarı (%).....	98
Çizelge 4.21. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık titre edilebilir asit miktarı (%).....	100
Çizelge 4.22. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık SÇKM/Asit oranı.....	105
Çizelge 4.23. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık SÇKM/Asit oranı.....	106
Çizelge 4.24. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık ortalama meyve eti sertliği (kg-k).....	109
Çizelge 4.25. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık ortalama meyve eti sertliği (kg-k).....	111
Çizelge 4.26. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve dış rengi L^* değeri.....	115
Çizelge 4.27. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve dış rengi C değeri.....	117
Çizelge 4.28. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve dış rengi h° değeri.....	119
Çizelge 4.29. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve iç rengi L^* değeri.....	121
Çizelge 4.30. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve iç rengi C değeri.....	123
Çizelge 4.31. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve iç rengi h° değeri.....	125
Çizelge 4.32. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve dış rengi L^* değeri.....	127
Çizelge 4.33. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve dış rengi C değeri.....	129
Çizelge 4.34. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine aylık meyve dış rengi h° değeri.....	131

Çizelge 4.35. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve iç rengi L^* değeri.....	133
Çizelge 4.36. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve iç rengi C değeri.....	135
Çizelge 4.37. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve iç rengi h° değeri.....	137
Çizelge 4.38. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin klorofil a içeriği (mg/g ta).....	140
Çizelge 4.39. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin klorofil b içeriği (mg/g ta).....	141
Çizelge 4.40. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin toplam klorofil içeriği (mg/g ta).....	142
Çizelge 4.41. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin klorofil a içeriği (mg/g ta).....	143
Çizelge 4.42. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin klorofil b içeriği (mg/g ta).....	144
Çizelge 4.43. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin toplam klorofil içeriği (mg/g ta).....	145
Çizelge 4.44. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin toplam antosiyanin miktarı (mg Pg-3-glk/kg ta).....	147
Çizelge 4.45. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin toplam antosiyanin miktarı (mg Pg-3-glk/kg ta).....	148
Çizelge 4.46. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin toplam fenol miktarı (mg GAE/kg ta).....	151
Çizelge 4.47. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin toplam fenol miktarı (mg GAE/kg ta).....	152
Çizelge 4.48. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin FRAP yöntemine göre toplam antioksidan kapasiteleri (mmol TE/kg ta).....	154
Çizelge 4.49. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin FRAP yöntemine göre toplam antioksidan kapasiteleri (mmol TE/kg ta)....	155
Çizelge 4.50. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin TEAC yöntemine göre toplam antioksidan kapasiteleri (mmol TE/kg ta).....	156

Çizelge 4.51. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin TEAC yöntemine göre toplam antioksidan kapasiteleri (mmol TE/kg ta).....	157
Çizelge 4.52. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin organik asit ve toplam asit miktarı (g/100 g).....	161
Çizelge 4.53. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin organik asit içerikleri (g/100 g).....	163
Çizelge 4.54. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin toplam asit miktarı (g/100 g).....	164
Çizelge 4.55. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin organik şeker içerikleri (g/100 g).....	167
Çizelge 4.56. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin organik şeker içerikleri (g/100 g).....	169
Çizelge 4.57. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait meyve kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin korelasyon katsayıları.....	173
Çizelge 4.58. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait meyve kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin korelasyon katsayıları.....	176
Çizelge 4.59. 2007-2008 yetiştirme döneminde yetiştirme yerleri ve genotiplerin verim ve bazı meyve kalite kriterleri üzerindeki varyasyon yüzdeleri.....	178
Çizelge 4.60. 2007-2008 yetiştirme döneminde yetiştirme yerleri ve genotiplerin meyve dış ve iç renk üzerindeki varyasyon yüzdeleri.....	179
Çizelge 4.61. 2007-2008 yetiştirme döneminde yetiştirme yerleri ve genotiplerin antioksidan özellikler üzerindeki varyasyon yüzdeleri.....	179
Çizelge 4.62. 2007-2008 yetiştirme döneminde yetiştirme yerleri ve genotiplerin organik asit ve organik şekerler üzerindeki varyasyon yüzdeleri.....	180
Çizelge 4.63. 2008-2009 yetiştirme döneminde yetiştirme yerleri ve genotiplerin verim ve bazı meyve kalite kriterleri üzerindeki varyasyon yüzdeleri.....	181
Çizelge 4.64. 2008-2009 yetiştirme döneminde yetiştirme yerleri ve genotiplerin meyve dış ve iç renk üzerindeki varyasyon yüzdeleri.....	181
Çizelge 4.65. 2008-2009 yetiştirme döneminde yetiştirme yerleri ve genotiplerin antioksidan özellikleri üzerindeki varyasyon yüzdeleri.....	182
Çizelge 4.66. 2008-2009 yetiştirme döneminde yetiştirme yerleri ve genotiplerin organik asit ve şekerler üzerindeki varyasyon yüzdeleri.....	182

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Taze çilek meyvesinde fenolik bileşiklerin miktarı.....	13
Şekil 3.1. Denemede kullanılan çilek genotiplerine ait meyve görünümleri.....	18
Şekil 3.2. Yetiştirme yerlerinden cam sera, plastik sera ve açıktan bir görünüm...	23
Şekil 3.3. Sisleme ünitesinde üretilen tüplü taze fidelerden bir görünüm.....	24
Şekil 3.4. Denemede kullanılan yetiştiricilik sistemlerinden bir görünüm (A= Cam sera topraksız ve topraklı yetiştiricilik, B=Plastik serada yetiştiricilik, C=Açıktaki yetiştiricilik).....	25
Şekil 3.5. Cam serada tozlanmada kullanılan bombus arı kovanından bir görünüm.....	26
Şekil 3.6. 2007-2008 yetiştirme döneminde yetiştirme yerlerine göre maksimum, minimum ve ortalama sıcaklık değerleri (°C).....	27
Şekil 3.7. 2007-2008 yetiştirme döneminde donlu günler ve sıcaklık değerleri (°C)	28
Şekil 3.8. 2008-2009 yetiştirme döneminde yetiştirme yerlerine göre maksimum, minimum ve ortalama sıcaklık değerleri (°C).....	29
Şekil 3.9. 2008-2009 yetiştirme döneminde donlu günler ve sıcaklık değerleri (°C).....	30
Şekil 3.10. Meyve dış ve iç renk ölçüm noktaları.....	33
Şekil 3.11. Genotiplerin klorofil içeriklerinin belirlenmesinde kullanılan yöntem	34
Şekil 3.12. Çilek genotiplerinin meyvelerinde toplam fenol içeriklerinin hesaplanmasında kullanılan kalibrasyon eğrisi.....	35
Şekil 3.13. Çilek genotiplerinin meyvelerinde toplam antioksidan kapasitelerinin belirlenmesinde kullanılan FRAP yöntemine ait kalibrasyon eğrisi.....	36
Şekil 3.14. Çilek genotiplerinin meyvelerinde toplam antioksidan kapasitelerinin belirlenmesinde kullanılan TEAC yöntemine ait kalibrasyon eğrisi.....	37
Şekil 3.15. Çilek genotiplerinin meyvelerinde malik asit içeriklerinin hesaplanmasında kullanılan kalibrasyon eğrisi.....	38
Şekil 3.16. Çilek genotiplerinin meyvelerinde sitrik asit içeriklerinin hesaplanmasında kullanılan kalibrasyon eğrisi.....	39
Şekil 3.17. Çilek genotiplerinin meyvelerinde glikoz içeriklerinin hesaplanmasında kullanılan kalibrasyon eğrisi.....	40
Şekil 3.18. Çilek genotiplerinin meyvelerinde fruktoz içeriklerinin hesaplanmasında kullanılan kalibrasyon eğrisi.....	40
Şekil 4.1. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıktaki yetiştirilen çilek genotiplerine ait ilk çiçeklenme tarihleri.....	42
Şekil 4.2. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıktaki yetiştirilen çilek genotiplerine ait ilk çiçeklenme tarihleri.....	43
Şekil 4.3. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıktaki yetiştirilen çilek genotiplerine ait ilk derim tarihleri.....	44
Şekil 4.4. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıktaki yetiştirilen çilek genotiplerine ait ilk derim tarihleri.....	45

Şekil 4.5. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam serada yetiştirilen çilek genotiplerinin aylık verim dağılımı (g/bitki).....	59
Şekil 4.6. 2007-2008 yetiştirme döneminde plastik serada yetiştirilen çilek genotiplerinin aylık verim dağılımı (g/bitki).....	62
Şekil 4.7. 2007-2008 yetiştirme döneminde açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin aylık verim dağılımı (g/bitki).....	65
Şekil 4.8. Açıkta yetiştiricilikte don zararından etkilenen çiçek ve meyvelerden bir görünüm.....	65
Şekil 4.9. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam serada topraksız yetiştiricilikte çilek genotiplerine ait aylık verim dağılımı (g/bitki).....	68
Şekil 4.10. Cam sera (topraksız) yetiştiricilikte nisan ayı verimlerinden bir görünüm.....	68
Şekil 4.11. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam serada topraklı yetiştiricilikte çilek genotiplerine ait aylık verim dağılımı (g/bitki).....	71
Şekil 4.12. Cam serada topraklı yetiştiricilikte nisan ayı verimlerinden görünüm	71
Şekil 4.13. 2008-2009 yetiştirme döneminde plastik serada yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık verim dağılımı (g/bitki).....	74
Şekil 4.14. Plastik serada nisan ayı verimlerinden bir görünüm.....	74
Şekil 4.15. 2008-2009 yetiştirme döneminde açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık verim dağılımı (g/bitki).....	77
Şekil 4.16. Açıkta yetiştiricilikte nisan ayı verimlerinden bir görünüm.....	77
Şekil 4.17. Cam sera (A), plastik sera (B) ve açıkta (C) yetiştirilen “Sweet Charlie” çeşidinde ocak ayındaki bir görünüm	78
Şekil 4.18. 2007-2008 yetiştirme yılında incelenen verim ve meyve kalite özellikleri üzerindeki varyasyon kaynaklarının yüzdesi.....	180
Şekil 4.19. 2008-2009 yetiştirme yılında incelenen verim ve meyve kalite özellikleri üzerindeki varyasyon kaynaklarının yüzdesi.....	183
Şekil 4.20. 2007-2008 ve 2008-2009 yetiştirme dönemlerine ait verim ve meyve kalite özellikleri üzerindeki varyasyon kaynaklarının yüzdesi	183

1.GİRİŞ

Ülkemizde son yıllarda kültür çileği yetiştiriciliğine olan talep giderek artmaktadır. Çilek yetiştiriciliğinin giderek önem kazanmasında en büyük etken, çileğin değişik iklim ve toprak koşullarında ekonomik olarak yetiştirilebilmesi ile birim alandan elde edilen gelirin öteki ürünlere göre yüksek oluşudur (Ağaoğlu, 1986; Özdemir, 1999; Erenoğlu ve ark., 2000; Türemiş ve ark., 2000). Ülkemizde çilek yetiştiriciliğine 1970'li yıllarda başlanmış ve hızlı bir artış görülmüştür. 2008 yılında üretimimiz 261 078 ton'a ulaşmıştır (Anonymous, 2008). 2005 yılından itibaren başlanan ihracat potansiyelimiz 2009 yılı itibariyle 25 000 tona ulaşmıştır (Yaltır A.Ş., kişisel görüşme). Üretim miktarımızdaki hızlı artış verimli ve bölge koşullarına uygun yeni çeşitlerin ve modern yetiştirme tekniklerinin (fide tipi, damla sulama, malçlama, solarizasyon, vb.) kullanılmaya başlanmasından kaynaklanmıştır (Kaşka, 1997; Özdemir, 1999; Erenoğlu ve ark., 2000; Turhan ve Paydaş Kargı, 2007). Üretimin büyük çoğunluğu Akdeniz (% 62), Marmara (% 20) ve Ege (% 12) bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Bu bölgeler içerisinde de üretim ağırlıklı olarak Mersin, Bursa ve Aydın illerinde yapılmaktadır (Turhan ve Paydaş Kargı, 2007).

Akdeniz bölgesinin erkenci çilek yetiştiriciliği bakımından ayrı bir önemi vardır. Yetiştiricilik Mersin ilinde Silifke ve Anamur ilçelerinde yoğunlaşmış olup, genellikle açıkta yetiştiricilik yapıldığından ilk ürünler mart ortasından itibaren alınmaktadır. Ancak erkencilikten amaç kasım-şubat aylarında ürün elde edip bunu iç ve dış pazarlara sunmaktır. Çilek bu aylarda Avrupa pazarlarında yüksek fiyatla satılabilmektedir (Özdemir, 1992). Erkencilik üzerinde örtü altı yetiştiriciliği, dikim sistemleri ve çeşitler oldukça etkilidir. Örtü altı yetiştiriciliği ısıtmalı ve ısıtmasız cam ve plastik sera ile yüksek ve alçak tünellerde yapılmaktadır. Çilekte örtü altı yetiştiriciliği, üretimin daha uzun bir periyoda yayılması, verimin yüksek oluşu, bitkilerin rüzgar, yağış ve dolu gibi etkilerden korunup meyvelerin kaliteli olması ile birlikte hasadın kolay yapılması gibi avantajlar sağlar (Lieten, 2002; Gündüz, 2003). Örtü altı yetiştiriciliğinde dekar başına yapılan giderler oldukça yüksektir. Bu amaçla en erken ve en yüksek verimi verebilen örtü sistemlerinin, dikim yöntemlerinin ve çeşitlerin seçilmesi gereklidir (Kaşka ve ark., 1986; Özdemir, 1992).

Örtü altı yetiştiriciliği konusunda çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu konuda Kaşka ve ark. (1986) Adana'da 11 çilek çeşidini yaz dikim yöntemi ile cam sera, yüksek

tünel ve alçak tünel kullanarak 1981-84 yılları arasında yaptıkları çalışmada, en erken ürün cam seradan alınmış, ancak ürün miktarı öteki ortamlardan daha düşük olmuştur. En fazla verim alçak tünellerden elde edilmiştir. Erkencilik açısından ilk ürünler yıllara bağlı olarak cam serada ocak ve şubat'ta, yüksek ve alçak tünellerde ise mart ve nisanda alınmıştır. Mersin'de (Alata) yüksek tünel ve açıkta iki standart çilek çeşidi ve sekiz melez çeşit adayı kış dikim yöntemi ile yetiştirilerek yapılan çalışmada, erkencilik yönünden yüksek tünel yetiştiriciliği açıkta yetiştiriciliğe göre daha olumlu sonuç vermiştir (Özdemir ve Onur 1986). Benzer sonuçlar Gündüz (2003) tarafından Amik Ovası koşullarında yüksek tünel ve açıkta yapılan çalışmada da ortaya konmuştur. Özdemir ve Gündüz (2004) Hatay'da (Amik Ovası) plastik serada torba kültürü ve sedde üzerinde tüplü taze fide üç çilek çeşidiyle yaptıkları çalışmada, torba kültüründen hem verim hemde erkencilik yönünden daha olumlu sonuçlar elde etmişlerdir. Bu konuda yine Hatay'da Mustafa Kemal Üniversitesi (MKÜ) Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde cam serada yerden 1 m yüksekte torba kültüründe "Sweet Charlie" ve "Camarosa" çilek çeşitleri kullanarak tüplü taze fide dikim yöntemi ile hem erkencilik hem de verim yönünden "Sweet Charlie" çeşidinden daha iyi sonuç alınmıştır (Özdemir ve ark., 2008). Dikim yöntemlerinden tüplü taze fide dikimi erken ürün eldesinde en iyi sonucu vermiştir (Özdemir, 1992). Erken çilek yetiştiriciliğinde çeşitlerin önemi de büyüktür. Bu konuda yapılan çalışmalarda "Sweet Charlie" çeşidi erkenci çeşit olarak belirlenmiş ve örtü altı yetiştiriciliği için önerilmiştir. "Camarosa" çeşidi ise verimli ve iri meyveli olarak belirlenmiştir (Özdemir ve ark., 2001; Özdemir, 2003; Gündüz, 2003; Özdemir ve Gündüz, 2004; Özdemir ve ark., 2008).

Çilek dünyanın tarım yapılan tüm alanlarında; aynı ekolojilerde değişik zaman ve amaçlar için yetiştirilmesi nedeniyle tür içerisinde geniş çeşitlilik göstermektedir. Dünyanın birçok bölgesinde bu amaçlar doğrultusunda hareket eden ıslah programları bulunmaktadır. Modern yetiştirme tekniklerinin uygulanması, yetiştiricilik şekillerinin çeşitlenmesiyle birlikte bu ıslah programları tarafından geliştirilen çeşitlerin bölgelere göre adaptasyon çalışmalarının yapılması gereklidir. Ticari çilek yetiştiriciliğinde ve ıslah programlarının en önemli amaçlarından birisi verim ve meyve kalite özellikleridir. Günümüzde araştırmalar meyve kalitesi kavramı üzerine odaklanmış ve besin değerinin düzenlenmesine kadar uzanmıştır. Genellikle meyvelerin kalite özellikleri karışık bir süreçtir ve objektif olarak tanımlamak zordur. Bu özelliklerin genetik veya çevresel

olarak kontrol edildiği ve çeşitlilik gösterdiği bildirilmektedir. Çilekte meyve iriliği, meyve eti sertliği, meyve şekli, Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM), SÇKM/asit oranı, toplam şekerler (glikoz, fruktoz, sakaroz) ve asitlik önemli kalite özellikleridir (Veazie, 1995; Prior ve ark., 1998; Hancock, 1999; Connar ve ark., 2002; Scalzo ve ark., 2005a; Azadanlou ve ark., 2004). Çilekte diğer önemli bir kalite kriteri ise renktir. Çilek meyvesinde olgunlaşma zamanının belirlenmesinde kullanılan kalite kriteri olan renk oluşumunda antosiyaninler etkilidir (Koşar ve ark., 2004).

Günümüzde insanlar arasında, sağlıklı yaşam için sağlıklı gıdaların tüketilmesi bilinci giderek yaygınlaşmaktadır. Meyve türleri içerisinde özellikle üzümü meyveler yüksek oranda flavonoidler ve fenolik asit içermeleri ve bu maddelerin antikanserojen, antimutajen ve antioksidan özelliklerinin bilinmesi nedeniyle sağlık açısından büyük öneme sahiptirler. Antioksidanlar, insan vücudunda metabolizma ürünleri sonrası ortaya çıkan, kısa ömürlü fakat olumsuz etkisi olan ‘serbest radikaller’ diye adlandırılan molekülleri etkisiz hale getirir. Serbest radikaller fazla miktarda üretilirlerse, hücre çekirdeği düzeyinde zarar oluşturup, bazı enzimlerin aktivasyonu sonucu kanser nedeni olan tümör oluşumlarına sebep olabilir (Özgen, 2006). Bu nedenle, antioksidan içeriği bakımından zengin besinlerin tüketilmesinin bu riski azaltabileceği ileri sürülmüştür (Sandra, 2004). Çilek flavonoidler, antosiyaninler ve fenolik asitler gibi antioksidan özelliğe sahip fenolik bileşiklerin önemli bir kaynağıdır (Koşar ve ark., 2004; Beattie ve ark., 2005; Lopes da Silva ve ark., 2007).

İslah sayesinde meyve türlerinde antioksidan seviyesinin artırılması, tüketimi düşük meyve ve sebzelerin daha fazla kullanılmasını sağlamak için önemlidir. Bu yaklaşım meyve türlerinin antioksidan özelliklerinin çeşitliliği ve fenotipik varyasyonu belirtilirse başarılabılır. Yeni geliştirilen çeşitlerin meyve kalite ve antioksidan özelliklerinin düzenlenmesi tüketici sağlığının korunması ile doğrudan ilişkilidir. Bunun yanında sağlıklı meyvelerin tüketimi insan sağlığını düzenleyen yeni yaklaşımları da beraberinde getirecektir (Scalzo ve ark., 2005a). Genetik kaynaklarımızın değerlendirilmesi, ülkemiz koşullarına uyumlu, yüksek verimli, aromalı, hoş kokulu ve özgün çilek çeşitleri geliştirip yetiştiriciliklerinin yapılması konusunda çalışılmış olması sevindirici ancak elde edilen başarının sınırlı kalmış olması üzücüdür. Yerli çeşitlerimiz olan “Osmanlı”, “Ereğli” ve “Arnavutköy” tat ve aroma bakımından üstün düzeydedir; ancak bu çeşitlerin meyveleri küçük ve verimi düşüktür. Amerikan çeşitleri yüksek

verimli olmalarına karşın, bir çok tüketici tarafından tat ve aroma yönünden zayıf bulunmakta ve bu yüzden hoş kokulu, aromalı eski çeşitler özlenmektedir (Serçe ve ark., 2004). Meyvelerin besin değeri büyük oranda meyvenin yapısı (şekil, irilik), türler ve türler içerisindeki çeşitlilik tarafından etkilenmektedir. Bunun yanında yetiştirme koşulları da (çevresel ve kültürel işlemler) besin değeri üzerinde etkili olmaktadır. Çileklerde kalite ve antioksidan özelliklerin genotipler arasında farklılık gösterdiği bilinmektedir. Bitki genotipinin toplam antioksidan kapasitesi ve fenolik içeriği üzerine etkisi konusunda yapılan çalışmalarda yabancı çileklerin kültüre alınmış çileklerden daha yüksek antioksidan içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir (Azodanlou ve ark., 2003; Scalzo ve ark., 2005b; Özgen ve ark., 2007). Antioksidan kapasitesini etkileyen faktörler, genetik farklılıklar, olgunlaşma zamanı, manav ömrü ve süresidir (Connar ve ark., 2002). Çileklerde yetiştirme yerlerinin antioksidan özellikler üzerine etkisi konusunda yapılan çalışmalar oldukça yetersizdir.

Bu çalışmada amaç;

a) Üç farklı yetiştirme yerinin (cam sera, plastik sera ve açık) değişik ıslah programlardan gelen ve geniş bir çeşitlilik içeren çilek genotiplerinde verim, erkencilik ve meyve kalite özellikleri üzerindeki etkisini belirlemek, b) Farklı yetiştirme yerlerinin çilek genotiplerinde antioksidan özellikler (toplam antosiyanin içeriği, toplam fenol tayini, toplam antioksidan kapasitesi) ile organik asit (malik, sitrik ve toplam asit) ve şekerler (glikoz ve fruktoz) ve toplam şeker içerikleri üzerindeki etkisini yaygın olarak kullanılan spektrofotometrik ve kromatografi tekniklerinden Yüksek Performans Sıvı Kromatografisi (HPLC) kullanarak belirlemek, c) Meyve kalite özellikleri arasındaki ilişkileri korelasyon analizleri yaparak saptamak, d) Farklı yetiştirme yerlerinin çilek genotiplerinin meyve kalite özellikleri üzerine olan etkisinden elde edilen varyansın genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri bileşenlerine ayrıştırılması sağlanacak ve sonuçlar, çeşitlilik kaynaklarının yüzde olarak sunulması, dolayısıyla yapılacak ıslah ve biyoteknolojik çalışmalarda izlenecek yolların neler olması gerektiği konularına ışık tutmaktır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Yetiştirme Yerleri ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Kaşka ve ark. (1979) Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde bazı yerli ve yabancı çilek çeşitleri ile yaz ve kış dikim zamanları üzerinde yaptıkları araştırmalarda, Adana için, çeşitlere göre değişmekle birlikte, en uygun yaz dikim zamanının 15 Temmuz-15 Ağustos tarihleri arasında olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar en yüksek verimleri yaz dikimlerinden elde etmişler ve Akdeniz kıyı kesiminde açıkta yetiştiricilikte ilk ürünlerin mart ayının ikinci yarısından itibaren alınmaya başlandığını bildirmişlerdir.

Yürüten (1981) Çukurova koşullarında açıkta ve alçak tünel altında yaz dikim yöntemiyle yetiştirilen çilek bitkilerinin verim ve erkencilik durumlarını incelemiştir. İlk ürünlerin alçak tüneldeki yetiştiricilikte mart ayında, açıkta yetiştiricilikte nisan ayında alındığını bildirmiştir.

Özdemir ve Onur (1986) Alata'da yüksek tünel ve açıkta iki standart çilek çeşidi ile sekiz melez çeşit adayını kış dikim yöntemi ile yetiştirerek yaptıkları çalışmada, verim erkencilik ve kalite durumlarını incelemişlerdir. "Yalova 9" ve "Aliso" erkencilik, "Tioga" ise verim ve kalite yönünden Mersin yöresine uygun çeşitler olarak belirlenirken, erkencilik yönünden yüksek tünel yetiştiriciliği açıkta yetiştiriciliğe göre daha olumlu sonuç vermiştir.

Kaşka ve ark. (1986) Adana'da 11 çilek çeşidiyle yaz ve kış dikim sistemlerini uygulayarak yaptıkları adaptasyon çalışmalarında erkenciliği sağlamak için cam sera, yüksek ve alçak tünelleri kullanmışlardır. Araştırmacılar yaz dikimlerinin daha fazla ürün verdiğini, cam seradan alınan ürün miktarının öteki ortamlardan daha düşük olduğunu ve yüksek tünellerde çok erken açan çiçeklerin dondan zarar gördüğünü belirtmişlerdir. Erkencilik açısından ilk ürünlerin yıllara bağlı olarak cam serada ocak ve şubat'ta, yüksek ve alçak tünellerde ise mart ve nisanda alındığını, açıkta yetiştiricilik ile alçak tünel arasında 10-14, yüksek tünel arasında 17-24 günlük bir erkencilik farkı olduğunu bildirmişlerdir.

Kaşka ve ark. (1995) Adana'da "Dorit", "Douglas", "Cruz" ve "Dana" çilek çeşitleriyle yüksek tünelde tüplü ve frigo fide kullanarak yaptıkları çalışmada, verim miktarları frigo fidede tüplü fideye göre bir miktar daha yüksek bulunmuştur. Tüplü fideler frigo fidelere göre daha erken çiçek açıp meyve vermişlerdir. Çalışmada tüplü

fidelerin frigo fidelere alternatif olabileceği, erkencilik açısından frigo fidelere göre daha üstün oldukları bildirilmiştir.

Özdemir ve Kaşka (1995) Alata'da (Erdemli–Mersin) yüksek tünel (torba kültürü) ve açıkta (kumul arazide) yetiştirilen çileklerde değişik dikim sistemleri (yaz dikimi, tüplü taze fide ve sonbahar dikimi) ve yetiştirme ortamlarının (kum, çiftlik gübresi ve torf'un değişik karışımlarının solarizeli ve solarizesiz) verim ve kalite üzerine etkileri konusunda yaptıkları çalışmada, en yüksek verimler yetiştirme yerlerinden yüksek tünelden (torba kültürü) alınmıştır. Yüksek tünelde (torba kültürü) tüplü taze fide dikiminin hem erkencilik hemde verim yönünden olumlu sonuçlar alınmıştır.

Özdemir ve Kaşka (1996a) cam sera ve yüksek tünelde yaptıkları çalışmada, değişik yetiştirme ortamlarının erkencilik, verim ve kalite üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırmada çeşit olarak "Dorit", "Douglas" ve "Cruz" çeşitleri; yetiştirme ortamları olarak ise % 70 torf + % 30 kum + solarizasyon (T+K+S) ve % 70 kum + % 30 çiftlik gübresi + solarizasyon (K+Ç+S) karışımları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda erkencilik bakımından cam sera, yüksek tünelden daha avantajlı bulunmuş ve cam serada kasımın üçüncü haftasında ilk ürünler alınmıştır. Yüksek tünellerde ise kasım sonu ürün alınmaya başlanmıştır. Verim bakımından yüksek tünelde yapılan yetiştiricilikten daha yüksek değerler alınmıştır.

Alata'da (Mersin) yüksek tünelde farklı yetiştirme ortamları ve iki dikim sistemi (yaz dikim sistemi ve tüplü taze fide) ile torba kültürüyle yetiştirilen çileklerde, ilk ürünler kasım ayı başında tüplü taze fidelere alınmıştır (Özdemir ve Kaşka, 1997).

Kaşka ve ark. (1997) Adana'da yüksek tünel altında tüplü taze fide ve frigo fide ile yaptıkları çalışmada, hem tüplü taze fide hem de frigo fideden şubat ayına kadar verim alınamamış ve bunun nedenini tüplü bitkilerde erken açan çiçeklerin kış aylarındaki donlardan zarar görmesi ile açıklamışlardır.

Kaplan ve ark. (1999) Karadeniz bölgesinde modern yetiştirme teknikleri kullanarak çilek yetiştiriciliğini geliştirmek için değişik yetiştirme sistemleriyle (açıkta-malçsız, açıkta malçlı, alçak tünelde malçsız, alçak tünelde malçlı, yüksek tünelde malçsız ve yüksek tünelde malçlı) yaptıkları üç yıllık çalışmada; yüksek tünel yetiştiriciliğinin, erkenci verim ve meyve kalitesini arttırdığını bildirmişlerdir.

Önal (2000) Menemen koşullarında açıkta ve yüksek tünel altında beş çilek çeşidini (“Camarosa”, “Sweet Charlie”, “Chandler”, “Eris”, “Miranda”) yaz dikim yöntemiyle yetiştirerek verim, erkencilik ve bazı kalite özelliklerini incelemiştir. Araştırmacı yüksek tünel altında çeşit ve yıla göre değişmekle birlikte 2-3 haftalık bir erkencilik saptamıştır. Yüksek tünelde derimin daha erken başladığını ve daha uzun bir süreyi kapsadığını belirtmiştir. Çeşitlerden “Sweet Charlie”nin erkencilik, “Miranda” ve “Camarosa”nın verim ve kalite açısından daha iyi sonuç verdiğini bildirmiştir.

Özdemir ve ark. (2001) Amik ovası koşullarında yüksek tünel altında yedi çilek çeşidini (“Camarosa”, “Sweet Charlie”, “Seascape”, “Pajaro”, “Chandler”, “Dorit”, “Selva”) tüplü taze fideyle yetiştirerek verim, kalite ve erkencilik durumlarını incelemişlerdir. Araştırmacılar en yüksek verimleri “Pajaro” ve “Camarosa” çeşitlerinde saptamışlardır. İlk ürünlerin aralık-ocak ayında alındığını ve verimlerin haziran ayının ortalarına kadar devam ettiğini açıklamışlardır. “Sweet Charlie” en erkenci çeşit olarak belirlenirken, en iri meyveler “Camarosa” çeşidinden alınmıştır. SÇKM/Asit içeriği en yüksek meyveler “Sweet Charlie” ve “Dorit” çeşitlerinde saptamışlardır.

Wang ve Lin (2000) çilekte topraksız kültürle yetiştiricilikte değişik substratların verim ve kalite üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada, “Allstar” ve “Honeoye” çilek çeşitlerini, % 100 toprak; % 50 toprak + % 50 kum; % 50 toprak + % 50 kompost ve % 100 kompost olmak üzere dört değişik ortam kullanarak yetiştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, % 50 toprak + % 50 kompost uygulaması, verim, kalite ve meyve iriliği bakımından diğer uygulamalardan daha başarılı bulunmuştur. Kompost, meyvedeki organik asit (malik asit ve sitrik asit), şeker (fruktoz, glukoz ve toplam şeker), SÇKM ve titre edilebilir asit içeriğini arttırmıştır.

Hakala ve ark. (2002) Finlandiya’da altı çilek çeşidinin (“Jonsok”, “Korona”, “Polka”, “Honeoya”, “Bounty”, “Senga Sengana”) dondurulmuş meyvelerinde görünüş, renk, asit, şeker oranı, mineral elementler ve C vitamini içeriği gibi kalite kriterlerini incelemişlerdir. Araştırmacılar çeşitlerin şeker içeriğinin 5.4-11.0 g/100 ml, toplam organik asit içeriğinin 1.2-1.8 g/100 ml ve C vitamini içeriklerinin 32.4-84.7 mg/100 g arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Gidemen (2003) yüksek tünelde dokuz çilek çeşidini (“Camarosa”, “Sweet Charlie”, “Seascape”, “Pajaro”, “Chandler”, “Dorit”, “Selva”, “Tudla”, “Muir”) yaz dikim yöntemiyle yetiştirerek verim, kalite ve erkencilik durumlarını incelemiştir. İlk

çiçeklenme tarihlerinin 9 Aralık ile 11 Şubat arasında değişim gösterdiği ve en erken çiçeklenen çeşidin “Sweet Charlie” olduğunu saptamıştır. Derim süresi 91-129 gün arasında değişim göstermiş olup en uzun derim süresi “Sweet Charlie” çeşidinde gözlenmiştir. En yüksek verimler “Muir” ve “Camarosa” çeşitlerinden alınırken, en iri meyveler “Muir” ve “Tudla”dan elde edilmiştir. Meyve eti sertliği bakımından “Camarosa” çeşidi ön plana çıkarken, SÇKM/Asit oranı bakımından “Sweet Charlie” en yüksek değeri vermiştir.

Amik ovası koşullarında yüksek tünel ve açıkta beş çilek çeşidi (“Dorit”, “Camarosa”, “Selva”, “Chandler” ve “Sweet Charlie”) iki yıl süreyle yaz dikim yöntemiyle yetiştirilerek verim, erkencilik ve meyve kalite özellikleri incelenmiştir. Erkencilik yönünden yetiştirme yerlerinden yüksek tünel, çeşitlerden “Sweet Charlie” ve “Selva” ön plana çıkmıştır. Bitki başına verimler açıkta yetiştiricilikte (ortalama 648.1 g/bitki) yüksek tünelden (ortalama 541.6 g/bitki) daha fazla bulunmuştur. Çeşitlerden “Camarosa” en yüksek verimi vermiştir. En iri meyveler “Camarosa” ve “Selva” çeşitlerinden alınmıştır. “Camarosa” çeşidi en sert etli meyveleri verirken, “Dorit” çeşidinden en yumuşak meyveler alınmıştır. Açıkta yetiştiricilikte meyveler daha sert etli bulunmuştur. C vitamini içerikleri çeşitler, yetiştirme yerleri ve aylara göre 41.40-67.80 mg/100 ml arasında değişim göstermiş, en yüksek C vitamini içeriği “Chandler” çeşidinde saptanmıştır (Gündüz, 2003).

Özdemir (2003) Alata’da kumul alanda plastik serada yedi çilek çeşidini (“Camarosa”, “Sweet Charlie”, “Seascape”, “Pajaro”, “Chandler”, “Muir”, “Dorit”) tüplü taze fideyle yetiştirerek verim, kalite ve erkencilik durumlarını incelemiştir. İlk ürünler aralık ayında “Sweet Charlie” (77 g/bitki) çeşidinden alınmıştır. Çalışmada en yüksek toplam verim ise “Camarosa”dan (734 g/bitki) elde edilmiştir. Bunu “Pajaro” ve “Seascape” çeşitleri izlemiştir. “Camarosa” ve “Muir” çeşitleri iri meyveli olarak bulunmuştur. Araştırmacı en tatlı meyvelerin “Sweet Charlie” çeşidinden alındığını, mevsim ilerledikçe suda çözünebilir kuru madde miktarında artışlar, meyve iriliğinde ise azalışlar görüldüğünü belirtmiştir.

Özdemir ve ark. (2003a) Yayladağı (Hatay) yöresinde açıkta dokuz çilek çeşidini (“Dorit”, “Camarosa”, “Selva”, “Sweet Charlie”, “Seascape”, “Pajora”, “Chandler”, “Tudla” ve “Muir”) yaz dikim yöntemiyle yetiştirerek verim ve kalite durumlarını incelemiştir. Derimlere nisan ortasında başlanmış ve temmuz ortasına

kadar devam edilmiştir. Çalışmada “Muir” en verimli çeşit olarak saptanmış, bunu “Chandler” ve “Camarosa” izlemiştir. Öteki çeşitlerden “Tudla” ve “Dorit”te ümitvar olarak bulunmuştur. Kalite özellikleri bakımından, çeşitler arasında en iri meyveler “Muir” ve “Tudla”dan alınmıştır. “Sweet Charlie” en yüksek SÇKM ve en düşük asit içeriğine sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Meyve eti sertliği en fazla “Camarosa” çeşidinde saptanmıştır.

Özdemir ve ark. (2003b) Amik ovası (85 m rakımlı) ve Yayladağı (450 m rakımlı) yöresinde dokuz çilek çeşidi ile yaz dikim yöntemi kullanarak yaptıkları çalışmada meyve iç ve dış rengi değişimini incelemiştir. Hem dış hemde iç renk bakımından Amik ovasın’da yetiştirilen çilek meyvelerinde meyve parlaklığı (L* değeri) daha yüksek bulunmuştur. Çeşitlerden “Dorit”, “Seascape”, “Pajaro” ve “Selva” meyve dış rengi bakımından en parlak, “Chandler” ise en koyu kırmızı meyveleri vermiştir. Meyve iç rengi bakımından “Chandler”, “Tudla” ve “Muir” en koyu kırmızı renk veren çeşitler olmuştur.

Türemiş (2003) Kıbrıs’ta açıkta ve yüksek tünel altında yaz dikiminde yedi çilek çeşidinde (“Dorit”, “Camarosa”, “Selva”, “Chandler”, “Sweet Charlie”, “Tudla” ve “Muir”) verim, kalite ve erkencilik durumlarını incelemiştir. Yüksek tünelde ilk ürünlerin ocak ayında, açıkta yetiştiricilikte ise mart ayında alındığını belirtmiştir. “Sweet Charlie” çeşidi en erkenci çeşit olarak saptanmıştır. En yüksek SÇKM içeriklerinin “Dorit” ve “Sweet Charlie” çeşitlerinden elde edildiğini bildirmiştir.

Özgüven ve Yılmaz (2003) Adana’da plastik serada dokuz çilek çeşidini (“Oso Grande”, “Fern”, “Irvine”, “Laguna”, “Sweet Charlie”, “Selva”, “Seascape”, “Camarosa”, “Chandler”) yaz dikim yöntemiyle yetiştirerek yaptıkları çalışmada, “Camarosa” çeşidinin verimli olduğunu, “Sweet Charlie” çeşidinin hem erkencilik hemde SÇKM bakımından ön plan çıktığını bildirmişlerdir.

Ordu ekolojik koşullarında sekiz çilek çeşidi (“Oso Grande”, “Fern”, “Irvine”, “Laguna”, “Sweet Charlie”, “Selva”, “Seascape”, “Camarosa”, “Chandler”) ve bir yerel çeşit ile yapılan çalışmada, “Chandler ve “Camarosa” çeşitlerinin verim, “Sweet Charlie” çeşidinin SÇKM bakımından en yüksek değerleri veren çeşitler olduğu bildirilmiştir (İslam ve ark., 2003).

Kaynaş ve Günay (2003) Çanakkale de 11 çilek çeşidiyle (“Sweet Charlie”, “Dorit”, “Chandler”, “Evita”, H-1, “Delmorweell”, “Camarosa”, “Annapolis”,

“Elsanta”, “Tudla”, “Selva”) yaz dikim yöntemi kullanarak, cam serada yaptıkları çalışmada en yüksek verimler “Selva”, “Evita”, “Chandler” ve “Sweet Charlie” çeşitlerinde elde edilmiştir. Çalışmada en iri meyveler “Sweet Charlie” ve “Camarosa”, en sert meyveler “Camarosa”, en yüksek SÇKM ise “Delmorwell” çeşidinden alınmıştır.

Amik ovası koşullarında yüksek tünel ve açıkta beş çilek çeşidi (“Dorit”, “Camarosa”, “Selva”, “Chandler” ve “Sweet Charlie”) ile yaz dikim yöntemi kullanılarak yapılan iki yıllık çalışmada, en erken çiçeklenme yüksek tünelde “Sweet Charlie” ve “Selva” çeşitlerinde aralık ayı başı ve aralık sonunda görülürken, açıkta yetiştiricilikte ocak ayının birinci ve üçüncü haftası yine aynı çeşitlerde görülmüştür. Derim süresi yüksek tünelde çeşitlere ve yıllara bağlı olarak 96-130 gün arasında değişirken, açıkta yetiştiricilikte 73-94 gün olarak belirlenmiştir. Aylık verimler bakımından şubat ayında yüksek tünelde “Selva” ve “Sweet Charlie” çeşitlerinde ilk ürünlere rastlanmıştır. Mart ayında yüksek tünelde tüm çeşitlerden oldukça yüksek miktarda ürün alınırken, açıkta yetiştiricilikte ise bazı çeşitlerde ilk ürünler alınmaya başlanılmış, ancak değerler oldukça düşük bulunmuştur (Gündüz ve Özdemir, 2003a).

Özdemir ve Gündüz (2004) plastik serada torba kültürü ve sedde üzerinde tüplü taze fide ile “Camarosa”, “Sweet Charlie” ve “Selva” çilek çeşitlerinin iki yıl süreyle verim, erkencilik ve kalite durumlarını araştırmışlardır. Torba kültürüyle yetiştiricilikten sedde üzerinde yapılan yetiştiriciliğe göre hem daha erken hem de daha yüksek verim elde edilmiştir. Meyve kalite değişkenleri (meyve ağırlığı, SÇKM, asit ve sertlik) yetiştirme sistemleri (torba kültürü ve sedde üzerinde) tarafından etkilenmemiştir. En yüksek verimler “Sweet Charlie” ve “Camarosa” çeşitlerinden alınmıştır. Meyve iriliği ve meyve eti sertliği bakımından “Camarosa” çeşidi en yüksek değerleri vermiştir.

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanında, “Camarosa” ve “Sweet Charlie” çilek çeşitleri yanında 16 adet Amerika ve Avrupa kökenli çilek genotipi (“Gaviota”, “Maya”, “Paros”, “Cilady”, “Cigoulette”, “Marlate”, “Sophie”, “Ciloe”, “Diamante” çilek çeşitleri ile 92/340/3, MT 96/J24/2, MT 99/20/1, MT 99/121/9, MT 99/163/14, MT 99/163/19, MT 99/163/22) ile Çukurova Üniversitesi ıslah programında geliştirilen sekiz adet melez çilek genotipi (3, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 17) ve bir adet yerli çilek çeşidi (“Osmanlı”) kullanılarak yapılan çalışmada verim ve bazı meyve kalite kriterleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda

denemede yer alan çilek genotiplerinin bitki başına verim değerleri 79.63 g/bitki (“Sophie”) ile 575.68 g/bitki (MT J24/2), ortalama meyve ağırlığı 2.94 g (“Osmanlı”) ile 15.75 g (MT99/163/22), askorbik asit içeriği ise 26.33 mg/100g (“Osmanlı”) ile 60.31 mg/100g (MT 99/163/14) arasında değişim göstermiştir. SÇKM içeriği açısından “Osmanlı” (% 10.26) çilek çeşidi diğer genotiplerden üstün bulunmuştur (Özuygur, 2005).

Özdemir ve ark. (2007) yüksek tünelde beş yeni çilek çeşidi (“Cal Giant 2”, “Cal Giant 3”, “Cal Giant 4”, “Redlands Hope”, “Kabarla”) ve iki standart çeşitle (“Camarosa” ve “Sweet Charlie”) yaz dikim yöntemi kullanarak yaptıkları çalışmada, verim, erkencilik ve bazı kalite özelliklerini incelemişlerdir. Çalışmada ilk derimlere kasım ayında “Redlands Hope” çeşidinde başlanmıştır. Bitki başına verimler en yüksek “Camarosa” ve “Cal Giant 2” çeşitlerinde saptanmış, bunu “Sweet Charlie” ve “Kabarla” çeşitleri izlemiştir. Kalite özellikleri bakımından, en iri meyveler “Cal Giant 2” çeşidinden alınmıştır. SÇKM içeriği en yüksek “Camarosa”, en düşük “Kabarla” ve “Redlands Hope” çeşitlerinde saptanmıştır. Meyve eti sertliği en fazla “Kabarla” ve “Camarosa” çeşitlerinden alınmıştır. Meyve dış rengi bakımından en açık renkli meyveler “Cal Giant 3” ve “Redlands Hope”, en koyu meyveler ise “Camarosa” çeşidinden elde edilmiştir.

Özdemir ve ark. (2008) ısıtmalı cam serada “Sweet Charlie” ve “Camarosa” çilek çeşitlerini torba kültürüyle yetiştirerek, farklı uygulamaların (Tanık, Kısa Gün (8h), Kısa Gün+Fotoperiyot (8h + 18/12 °C gündüz/gece), Kısa Gün + Soğuk Uygulaması (8h + 10 °C), Kısa Gün+Soğuk Uygulaması (8h + 2 °C) ve GA₃ (10 ppm) uygulaması) Sonbahar-Kış çilekçiliği üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, uygulamaların test edilen meyve kalite kriterleri üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Denemede “Sweet Charlie” çeşidi “Camarosa”dan hem erkenci, hemde toplam verim bakımından daha iyi sonuç vermiştir.

2.2. Meyve Kalitesi ile İlgili Çalışmalar

Bahçe bitkilerindeki ıslah programları meyvelerin raf ömürlerinin uzun olması yanısıra, taşımaya ve hastalıklara dayanıklılık ile yüksek verim üzerinde yoğunlaşmıştır. Üzüm sü meyveleri de içeren ıslah programlarında, derim süresinin yanısıra yetiştirme sistemlerine adaptasyon, hastalık ve zararlılara dayanım, meyve şekli ve verimi

düzenleme gibi amaçlar önem kazanmaktadır. Genellikle meyvelerin kalite kriterleri karışık bir süreçtir, çünkü objektif olarak tanımlamak zordur. Şekil ve renk gibi duyuşal özellikler ürünlerin görünüşü için sınırlı kalite kriterleridir. Sertlik, toplam asitlik, şeker içeriği ve besin değeri meyve kalite kriterlerini belirleyen önemli faktörler arasındadır. Şu anda araştırmalar meyve kalitesinin kavramı üzerine odaklanmış ve besin değerinin düzenlenmesine kadar uzanmıştır (Scalzo ve ark., 2005a).

Yalova’da melezleme ıslah sonucu geliştirilen yedi melez çilek tipi (92.1.1, 92.15.1, 92.18.5, 92.35.2, 92.71.2, 92.86.6, 92.100.9) ile bir standart çeşit (“Sweet Charlie”) kullanılarak Amik Ovası şartlarında yapılan çalışmada verim, erkencilik, meyve iriliği ve 1. kalite meyve oranı yönünden en iyi sonuç 92.1.1 no’lu tipten alınmıştır. 92.15.1 no’lu tip en sert etli meyveleri verirken, 92.1.1 ve 92.35.2 no’lu tipler en yumuşak meyveleri vermiştir. En yüksek SÇKM değeri “Sweet Charlie” çeşidi ile 92.100.9 no’lu tipte saptanmıştır (Özdemir ve ark., 2006).

Forney ve Bren (1986) “Brighton” gün-nötr çilek çeşidini kullanarak yaptıkları çalışmada, meyveleri tam çiçeklenmeden 25 gün sonra 2-5 gün aralıklarla toplamışlardır. Bu meyvelerde tam çiçeklenmeden 10 gün sonraya kadar sakaroza rastlanmazken, fruktoz ve glikoz konsantrasyonlarında herhangi bir değişiklik belirlenmemiştir. Fruktoz ve glikoz oranında tam çiçeklenmeden 10 gün sonra artış gözlenmiştir. Bu dönemde meyve ağırlığında da hızlı bir artış saptanmıştır. Tam çiçeklenmeden 18-25 gün sonra ise; sakkaroz konsantrasyonunda azalmalar olduğu belirlenmiştir. Meyveler kırmızı rengi aldıklarında; meyvelerde % 1.2 oranında glikoz, % 1.5 oranında fruktoz ve % 0.6 oranında sakkaroz olduğu saptanmıştır

Plocharski (1989) 40 çilek genotipinin meyvelerinde SÇKM, titre edilebilir asit ve askorbik asit kriterleri bakımından değerlendirmeler yapmıştır. Araştırmacı 40 çilek genotipi arasında en fazla varyasyonun askorbik asitte görüldüğünü belirtirken, en az varyasyonun SÇKM içeriklerinde olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, bu özelliklerin daha çok çevre koşullarına, yetiştirme sezonuna ve meyvelerin olgunluk derecelerine bağlı olduğunu bildirmiştir.

Shaw (1990) öteki meyve türlerinde olduğu gibi çilek meyvelerinde de önemli kalite kriterinin tat olduğunu, tadın çözülebilir şekerler ve fruktoz içerikleri ile pozitif ilişkili olduğunu bildirmiştir. Ayrıca araştırmacı çilek meyvelerinde asitliğin lokasyon ve

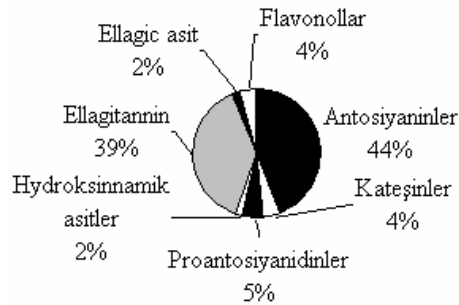
kültürel uygulamalara karşı stabil olduğunu, SÇKM içeriklerinin ise çevre koşullarından çok daha fazla etkilendiğini belirtmiştir.

Montero ve ark. (1996) “Chandler” çilek çeşidinde meyvelerin irileşmeye başlamasından olgunlaşma dönemine kadar organik asit ve çözülebilir şeker içerikleri ile titre edilebilir asitlik, pH, indirgen şeker, fenolik bileşikler ve pektik maddelerin değişimini incelemiştir. Araştırmacılar çilek meyvelerinde belirlenen sakkarozun glikoz ve fruktoza oranla daha az miktarda olduğunu belirtmişlerdir.

Sone ve ark. (1999) derim mevsimi boyunca askorbik asit içerikleri ile bazı meyve kalite kriterleri arasındaki ilişkileri incelemiştir. Araştırmacılar 1995 yılında 293 genotip 1996 yılında 149 genotipi açıkta ve örtü altında yetiştirmişler ve bu bitkilerden 1995 yılında dört kez, 1996 yılında yedi kez meyve örneği almışlardır. Askorbik asit içeriğinin 15.9 - 114.8 mg/100 g taze ağırlık (ta) arasında değişim gösterdiğini, ortalama askorbik asit içeriğinin ise 59.1 mg/100 g ta olduğunu bildirmişlerdir. Farklı derim tarihlerinde çilek genotiplerinin askorbik asit içerikleri de farklılık göstermiştir. Araştırmacılar çilek meyvelerindeki askorbik asit içeriği ile SÇKM arasında kuvvetli bir korelasyon, malik asit ve öteki organik asitler arasında zayıf bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen verilerin ışığı altında, SÇKM içeriği yüksek olan çilek çeşitlerinin aynı zamanda askorbik asit içeriğinin yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Çilekler fenolik bileşikler yanında temel şeker bileşikleri olan glikoz, fruktoz ve sakkaroz (sırasıyla; 1.89-4.52 g/100 ml, 2.14-4.14 g/100 ml, 0.90-3.87 g/100 ml) ile organik asitlerden sitrik ve malik asit (0.73-1.58 g/100 ml; 0.22-0.69 g/100 ml) bakımından da zengindirler (Kallio ve ark., 2000).

Törrönen ve Maatta (2002) çileklerde fenolik bileşiklerin % 44’ünü antosiyaninler oluştururken, % 41’ini ise ellagitaninler ve türevi olan ellagic asitin oluşturduğunu bildirmişlerdir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Taze çilek meyvesinde fenolik bileşiklerin miktarı

Hakkinen ve Törrönen (2000) organik ve klasik yetiştiricilik açısından altı çilek çeşidinin fenolik asitlerini (ellagic, *p*-coumaric, caffeic ve ferulic asit) incelemişlerdir. Sonuçta organik ve klasik yetiştiricilikten elde edilen meyveler arasında toplam fenolik asit miktarı bakımından farklılık görülmemiş, çeşitlere göre ve yetiştirilen bölgelere göre toplam fenolik bileşiğin 42.1 mg/100 g ile 54.4 mg/100 g arasında değiştiği belirlenmiştir.

Finlandiya’da altı çilek çeşidi (“Jonsok”, “Korono”, “Polka”, “Honeoye”, “Bouty” ve “Senga Sengana”) klasik yolla, üç çilek çeşidi ise (“Polka”, “Jonsok” ve “Honeoye”) organik olarak yetiştirilmiştir. Yapılan çalışmada çeşitlere göre şeker içeriğinin 5.40-11.00 g/100 ml, organik asit içeriğinin 1.20-1.80 g/100 ml ve C vitamini içeriklerinin 32.40-84.70 mg/100 g arasında değiştiği belirlenmiş, yetiştirme tekniği (klasik ve organik yetiştiricilik) karşılaştırıldığında ise yukarıda incelenen özellikler bakımından herhangi bir fark belirlenmemiştir (Hakala ve ark., 2002).

Schöpplein ve ark. (2002) 12 çilek çeşidi ile yaptıkları çalışmada, meyve irilikleri çeşitler arasında 13.2-24.6 g, SÇKM, % 8.9-11.2, asit, % 0.76-1.24, SÇKM/Asit oranı 8.7-12.4, Askorbik asit içeriği ise 29.7-68.2 mg/l arasında değişim göstermiştir. HPLC yöntemi ile analiz edilen antioksidan kapasitesi (TEAC), çeşitler arasında 8.4-16.5 mmol/l Trolox, toplam fenol kapasitesi 1717-2535 mg/l, antosiyanin miktarı, 68-225 mg/l olarak belirlenmiştir. Araştırmada en yüksek antioksidan kapasitesi “Andana”, “Cirona” ve “Elsanta” çeşitlerinden elde edilmiştir.

Tsao ve ark. (2003) Kanada kökenli yabani ve kültüre alınmış çilek genotiplerinde antioksidan özelliğe sahip fitokimyasal içeriği konusunda yaptıkları üç yıllık çalışmada, 2000 yılında 26 genotipte toplam fenolik içeriği ortalama 2023 µg GAE/g, toplam antosiyanin içeriği ortalama 543 µg PGE/g; 2001 yılında 34 genotipte toplam fenolik içeriği ortalama 1994 µg GAE/g, toplam antosiyanin içeriği 471 µg PGE/g; 2002 yılında ise 71 genotipte toplam fenolik içeriği ortalama 2010 µg GAE/g; toplam antosiyanin içeriği ortalama 316 µg PGE/g olarak belirlemişlerdir. Yabani çilek genotiplerinde ise 2001 yılında 26 genotipte toplam fenolik içeriği ortalama 2613 µg GAE/g, toplam antosiyanin içeriği ortalama 477 µg PGE/g; 2002 yılında ise 43 genotipte toplam fenolik içeriği ortalama 2630 µg GAE/g, toplam antosiyanin içeriği ortalama 662 µg PGE/g; yabani genotiplerin kültüre alınmış çeşitlerden hem toplam fenolik içeriği hemde antosiyanin içeriği daha yüksek bulunmuştur. Araştırmacılar

antioksidan kapasitesi ile fenolikler arasında pozitif korelasyon olduğunu, yüksek antioksidan özelliğe sahip genotiplerin ıslah programları sayesinde geliştirilebileceğini bildirmişlerdir.

Menager ve ark. (2004) “Cigaline” çilek çeşidinde olgunlaşma süresince meyve kalite özelliklerinin değişimi konusunda yaptıkları çalışmada, altı olgunlaşma dönemi (beyaz, pembe, ½ kırmızı, ¾ kırmızı, 4/4 kırmızı ve koyu kırmızı) boyunca bazı meyve kalite kriterlerini (meyve rengi, meyve sertliği, şeker ve organik asit içerikleri, aroma bileşikleri SÇKM, asitlik ve SÇKM/Asit) incelemiştir. Araştırmada olgunluk dönemi ilerledikçe SÇKM ve SÇKM/Asit oranında artış, titre edilebilir asitlik ve meyve eti sertliğinde ise düşüş olduğu belirlenmiştir. Sakaroz, glukoz ve fruktoz içeriklerinde ticari olgunluk dönemine kadar (¾ kırmızı) hızlı bir artış gözlenirken, bu aşamadan sonra durağan bir seyir izlemiştir. Sitrik asit içeriğinde olgunluk dönemi ile birlikte düşüş gözlenirken, malik asit içeriğinde herhangi bir değişim gözlenmemiştir. Ticari olgunluk olarak kabul edilen ¾ kırmızı dönemde ortalama sakkaroz içeriği 1.43 g/100 g, glukoz içeriği 2.5 g/100 g ve fruktoz içeriği 2.6 g/100 g olarak belirlenirken, sitrik asit içeriği 0.6 g/100 g ve malik asit içeriği 0.4 g/100 g olarak saptanmıştır.

Koşar ve ark. (2004) “Camarosa”, “Dorit”, “Chandler” ve “Osmanlı” çilek çeşitleri ile 13 melez genotipin farklı olgunluk dönemlerinde HPLC yöntemi ile fenolik içeriğini araştırmışlardır. Çalışmada en yüksek antosiyanin miktarı olgun meyvelerden alınırken, yeşil meyvelerin temel bileşiği ellagic asit olmuştur. Araştırmacılar çilek meyvelerinde fenolik bileşiklerin genotip, yetiştirme yeri ve olgunluk derecesine göre değişim gösterdiğini belirlemiştir.

Kafkas ve ark. (2006) bazı melez çilek genotipleri (3, 5, 6, 8, 11, 12, 13 ve 17) ve “Camarosa” çeşidini kullanarak spektrofotometrik yöntemle toplam fenol ve antosiyanin içerikleri konusunda yaptıkları çalışmada toplam fenol içeriklerinin çeşit ve melez çilek genotipleri arasında 124.8-338 mg GAE/100g arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir. Toplam antosiyanin içerikleri ise 73.5-132.9 mg/100 g siyanidin-3-glikozit arasında değişim göstermiştir. Toplam fenol içeriği bakımından 17 nolu genotip, toplam antosiyanin bakımından ise 13 nolu genotip ön plana çıkmıştır.

Ferreyra ve ark. (2007) “Selva” çilek çeşidinde antioksidan kapasitesi üzerine 10 gelişme döneminin (küçük yeşil, iri yeşil, beyaz, % 5 kırmızı, % 25 kırmızı, % 50 kırmızı, % 75 kırmızı, % 100 kırmızı, % 100 parlak kırmızı ve % 100 koyu kırmızı)

etkisini inceledikleri çalışmada; antioksidan kapasitesi ile toplam fenoller arasında korelasyon olduğu, antosiyaninler ile korelasyon olmadığı bildirilmiştir.

Kafkas ve ark. (2007) farklı olgunluk dönemlerindeki “Osmanlı” ve “Camarosa” çilek çeşitleri ile melez genotipleri (2, 3, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 17) genotiplerinin kalite özellikleri konusunda yaptıkları çalışmada, çeşitler ve melez genotiplere göre titre edilebilir asitliğin 6.02-9.73 g/kg, SÇKM içeriğinin 71.3-108.7 g/kg, toplam şeker içeriğinin 45.0-69.6 g/kg ve toplam organik asit içeriğinin ise 11.9-23.5 g/kg arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Aynı zamanda araştırmacılar organik asit, askorbik asit ve suda çözülebilir şekerlerin oluşumunun büyük oranda genotiplere bağlı olduğunu bildirmişlerdir.

Özgen ve ark. (2007) Amerika ıslah programından gelen üç çeşit (“Camarosa”, “Gaviota”, “Sweet Charlie”), Türkiyede yerel çeşit olarak bilinen “Osmanlı”, İtalya ıslah programından gelen altı genotip, Çukurova Üniversitesi ıslah programından gelen altı genotip ve Türkiyede bulunan yabani üç adet *F. vesca* türünü kullanarak yaptıkları çalışmada, toplam fenolikler ve antioksidan kapasitesini incelemişlerdir. Çalışmada toplam fenolik içeriklerini ortalama olarak Amerikan ıslah programından gelen çeşitlerde 2318 µg GAE/ g ta, İtalya ıslah programından gelen seleksiyonlarda 2397 µg GAE/ g ta, Çukurova Üniversitesi ıslah programından gelen melezlerde 2467 µg GAE/ g ta ve yabanilerde ise 7914 µg GAE/ g ta olarak belirlemişlerdir. Antioksidan kapasitelerini ise Amerikan ıslah programından gelen çeşitlerde 19.9 µmolTE/ g ta, İtalya ıslah programından gelen seleksiyonlarda 22.0 µmolTE/ g ta, Çukurova Üniversitesi ıslah programından gelen melezlerde 21 µmol TE/ g ta ve yabanilerde ise 70.2 µmol TE/ g ta olarak bildirmişlerdir.

Tulipani ve ark. (2008) Genotiplerin antioksidan kapasitesi üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla dokuz çilek genotipi kullanarak yaptıkları çalışmada, çilek meyvelerinin antioksidan kapasiteleri üzerine genetik yapının önemli düzeyde rol oynadığını bildirmişlerdir. Aynı zamanda çalışmada antioksidan kapasitesini belirlemede kullanılan yöntemlerden Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP) ve Trolox Equivalent Antioxidant Capacity (TEAC) arasında güçlü bir korelasyon olduğu belirlenirken ($r=0.95$, $p<0.0001$), toplam antioksidan kapasiteleri (TEAC, FRAP) ile C vitamini arasındaki korelasyonun önemli olmadığı saptanmıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

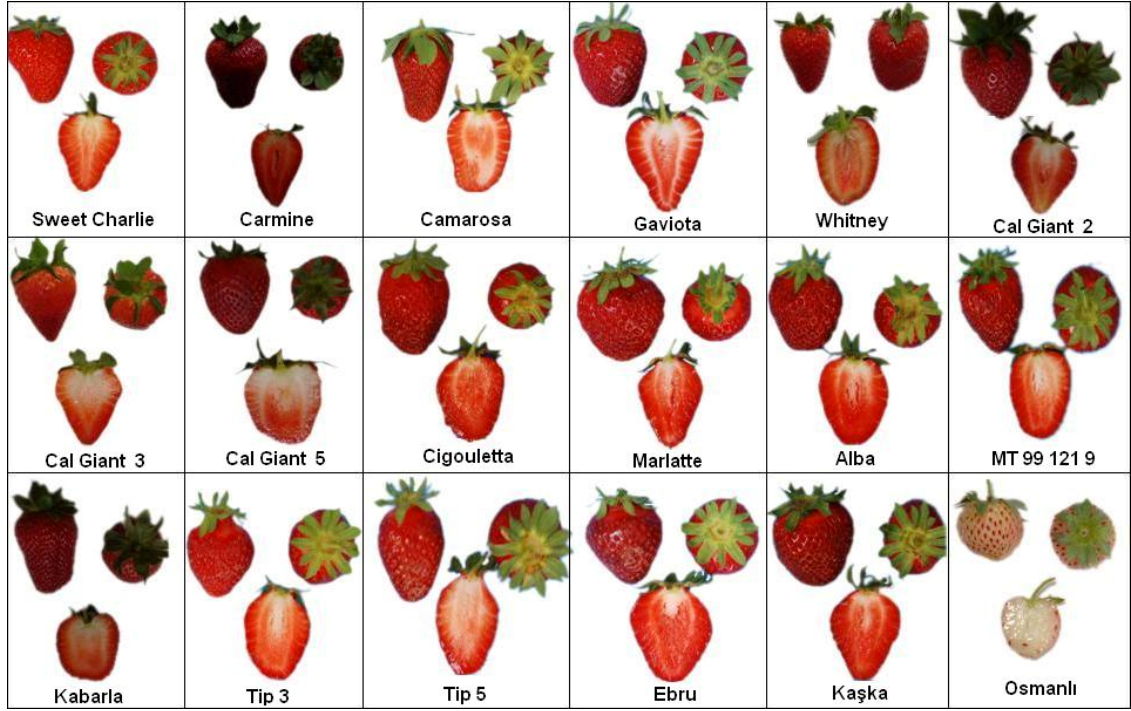
Bu araştırma 2007-2009 yılları arasında Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait Araştırma ve Uygulama Arazisi ve bölüm laboratuvarları ile Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölüm laboratuvarlarında yürütülmüştür.

3.1. Materyal

Deneme bitkisel materyal olarak farklı ıslah programlarından gelen 2007-2008 yetiştirme sezonunda 18 çilek genotipi kullanılmıştır. 2008-2009 yetiştirme sezonunda yavru bitki alınamayan beş genotip çıkarılmış ve deneme 13 çilek genotipi ile yürütülmüştür. Kullanılan çilek genotiplerinin orijin ve alınma kaynakları Çizelge 3.1’de genotiplere ait meyvelerden görünümüne ise Şekil 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan genotiplerin orjin ve alındığı kaynaklar

Genotip	Orijin	Kaynak
Sweet Charlie	Florida	Yaltır A.Ş.
Carmine	Florida	Yaltır A.Ş.
Camarosa	Kaliforniya	Yaltır A.Ş.
Gaviota	Kaliforniya	Ç.Ü. Zir. Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü
Whitney	Kaliforniya	Yaltır A.Ş.
Cal Giant 2	Kaliforniya	Yaltır A.Ş.
Cal Giant 3	Kaliforniya	Yaltır A.Ş.
Cal Giant 5	Kaliforniya	Yaltır A.Ş.
Cigoulette	Fransa	Ç.Ü. Zir. Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü
Marlatte	Fransa	Ç.Ü. Zir. Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü
Alba	İtalya	Ç.Ü. Zir. Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü
MT 99,121,9	İtalya	Ç.Ü. Zir. Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü
Kabarla	Avusturalya	Yaltır A.Ş.
Tip 3	Türkiye	Ç.Ü. Zir. Fak. Bah. Bit. Böl. Çilek Islah Programı
Tip 5	Türkiye	Ç.Ü. Zir. Fak. Bah. Bit. Böl. Çilek Islah Programı
Ebru	Türkiye	Ç.Ü. Zir. Fak. Bah. Bit. Böl. Çilek Islah Programı
Kaşka	Türkiye	Ç.Ü. Zir. Fak. Bah. Bit. Böl. Çilek Islah Programı
Osmanlı	Türkiye	Türkiye Yerel Çeşit



Şekil 3.1. Denemede kullanılan çilek genotiplerine ait meyve görünümleri

3.1.1. Denemede Kullanılan Çilek Genotiplerinin Özellikleri

Denemede kullanılan genotiplerine ait özellikler aşağıda verilmiştir.

“Sweet Charlie”

1986 yılında Florida’da FL 80-456 x “Pajaro”nun melezlenmesi ile geliştirilen kısa gün çeşididir. Çok erkenci, düşük asit, yüksek C vitamini ve şeker içeriği ile orta irilikte meyvelere sahiptir. İlk meyveler basık, daha sonraki meyveler konik şekillidir. Meyve eti orta sertliktedir. Antraknoza dayanıklı, *Botrytis cinera*’ya duyarlıdır. Yaz dikimine uygundur (Chandler ve ark., 1997; Aybak, 2000).

“Carmine”

1995 yılında Florida’da FL 93-53 x “Rosa Linda” melezlemesi ile geliştirilen kısa gün çeşididir. Orta erkenci ve yüksek verimlidir. Bitkiler “Camarosa”dan daha basık, meyve iriliği orta ve konik şekillidir. Meyve dış rengi koyu kırmızı ve parlaktır. Meyve eti sert ancak suludur (Chandler ve ark., 2004).

“Camarosa”

Kaliforniya kökenli kısa gün çeşididir. Erkenci ve iri meyvelidir. Meyveleri parlak kırmızı, konik veya yarı konik, sert ve yola dayanıklıdır. Güçlü bitki yapısına sahiptir. Sera ve açıkta yaz dikimi çilek yetiştiriciliğine uygundur. Meyveleri Antraknoz'a hassastır (Özdemir, 1999; Aybak, 2000).

“Gaviota”

Kaliforniya kökenlidir. Cal.87.112/6 x Cal.88.270/1 melezidir. Dik büyüyen orta kuvvette bitkilere sahiptir. Meyve şekli konik, uzun konik veya silindirikdir. Erkenci bir çeşittir. Meyve dış rengi tuğla kırmızısı olup iç rengi kırmızıdır. Meyveleri iri, orta düzeyde aromalı, küçük karın boşluğuna sahiptir. Akenleri ise orta büyüklükte, sarı ve batıktır (Faedi ve ark., 2002).

“Whitney”

Kaliforniya'da 89530-506 x 89542-504 hatlarının melezlenmesi sonucu elde edilmiş gün-nötr bir çeşittir. Güçlü bitki yapısına sahiptir. Meyveler konik, meyve dış rengi açık kırmızı, meyve iç rengi ise açık turuncu-kırmızı renkli ve sofralık bir çeşittir (Anonymous, 2009a).

“Cal Giant 2”

Kaliforniya'da geliştirilen kısa gün çeşididir. Ilık bölgeler için uygundur. Meyve konik şekilli olup, renk olarak “Camarosa” çeşidine benzer. Orta irilikte bir çeşittir. Meyveler sert ve çok parlaktır. Birçok hastalığa (*Verticillium solgunluğu*, *Phytophthora* spp., Antraknoz vb.) dayanıklıdır (Özdemir ve ark., 2007).

“Cal Giant 3”

Kaliforniya'da geliştirilen kısa gün çeşididir. Erkencidir. Meyve konik şekillidir. Birçok hastalığa (*Verticillium solgunluğu*, *Phytophthora* spp., Antraknoz vb.) dayanıklıdır. Meyveler tüm mevsim boyunca tatlıdır (Özdemir ve ark., 2007).

“Cal Giant 5”

Kaliforniya’da geliştirilen kısa gün çeşididir. Erkencidir. Meyveleri parlak ve düzgün şekillidir. Güçlü bitki yapısına sahiptir. Bitkilerin toprak kökenli hastalıklara dayanımı iyidir (Anonymous, 2009b).

“Cigoulette”

Fransa kökenlidir. “Belrubi” x “Pajaro” melezidir. Bitkileri orta büyüklükte ve orta kuvvette habitusa sahiptir. Meyve şekli kama veya uzun konik olup, orta mevsimde olgunlaşmaktadır. Meyve iriliği orta büyüklüktedir. Meyvelerin dış rengi tuğla kırmızısı iken iç rengi kırmızıdır. Meyve eti yumuşaktır. Zayıf aromalı olup, tat yönünden düşüktür. Meyvelerde akenler sarı veya kırmızı olup oldukça fazla sayıdadır (Faedi ve ark., 2002).

“Marlate”

Fransa kökenlidir. Bitkileri yüksek habitusa sahip olup, orta dayanıklı ve güçlü yapıdadır. Meyveler orta iriliktedir. Orta erkenci ve orta verimli bir çeşittir. Kloroza dayanıklıdır (Özuygur ve ark., 2006).

“Alba”

İtalya kökenlidir. Kısa gün çeşididir. İri meyveli, bir örnek meyve veren ve uzun konik şekillidir. Bitkiler orta habitusa sahiptir. Yüksek verimli bir çeşittir. Meyve rengi parlak kırmızı renkli ve tatlıdır. Erken dönemde meyve verir (Anonymous, 2009c).

MT 99 121 9

İtalya ıslah programından gelen bu genotip yüksek performanslı ve verimli olmasına karşın, meyve kalitesi çeşit olabilecek düzeyde değildir. Halen ıslah programı tarafından çeşitli melezlemelerde kullanılmış olup, elde edilen bireyler ümitvar sonuçlar vermiştir (İtalya Islah Programı kişisel görüşme).

“Kabarla”

Avustralya’da geliştirilmiştir. Kısa gün çeşididir. Erkenci ve yüksek verimlidir. SÇKM ve asit içeriği yüksektir. Meyveler orta irilikte olup, meyve eti serttir. Dış rengi gösterişli kırmızı ve orta parlaklıktadır. Tadı iyidir (Morrison ve Herrington, 2002).

Tip 3

Çukurova Üniversitesinde geliştirilmiştir. 504/7 x “Earliglow” melezidir. Meyve şekli yuvarlak ve koniktir. Bitki habitusu küçüktür. Erkenci bir tiptir. Meyve dış rengi açık kırmızı, meyve iç rengi koyu portakal rengindedir. Meyveleri orta derecede parlaktır. Meyve eti sert, aromalı, orta iri meyveli, akenleri meyve etine kısmen batık, meyve içi boşluğu olan bu genotipin meyveleri çok suludur (Kafkas, 2004).

Tip 5

Çukurova Üniversitesinde geliştirilmiştir. 499/1 x “Oso Grande” melezidir. Orta erkenci bir tiptir. Bitki kuvveti orta düzeydedir. Meyve şekli uzun koniktir. Meyve iç ve dış rengi kırmızı olup, meyve eti orta sertliktedir. Aromalı meyveleri olan bu genotipin meyveleri orta irilikte, akenleri yüzeydedir. Meyve içi boşluğu olmayan bu genotipin meyveleri orta derecede suludur (Kafkas, 2004).

Tip 11 (“Ebru”)

Çukurova Üniversitesinde geliştirilmiştir. 499/1 x “Chandler” melezidir. Orta erkenci bir genotip olup orta kuvvette bitkilere sahiptir. Meyve şekli koniktir. Meyve dış rengi kan kırmızısı, meyve iç rengi tuğla kırmızısı olup, parlak meyveli, meyve eti serttir. Meyveleri iri, aromalı, akenleri yüzeyde, meyve içi boşluğu olmayan bu genotipin meyveleri suludur (Kafkas, 2004).

Tip 13 (“Kaşka”)

Çukurova Üniversitesinde geliştirilmiştir. 499/1 x “Chandler” melezidir. Erkenci bir çeşit olup, bitki kuvveti orta derecededir. Meyve şekli konik ve yuvarlak koniktir.

Meyve dış rengi kardinal kırmızısı, meyve içi koyu kırmızı renktedir. Meyve eti orta sertlikte, iri meyveli, aromalı, akenleri meyve etine nispeten batık olan bu genotipin meyve içi boşluğu vardır (Kafkas, 2004).

“Osmanlı”

“Osmanlı” çileği ülkemize ilk olarak İstanbul iline getirilmiş ve buradan ülkemizin öteki bölgelerine yayılmıştır. Orijini tam olarak bilinmemektedir. Meyveleri yüksek aroma ve SÇKM özelliğine sahip olan bu çilek çeşidinin yetiştiriciliği, verimin düşük ve morfolojik erkek kısır olması nedeniyle günümüzde çok azalmış durumdadır. “Osmanlı” çileği kuvvetli gelişen ve yayvan büyüyen bir çeşittir. Meyveleri küçüktür, akenleri kırmızı renkte ve meyve yüzeyine batıktır. Meyve eti beyaz veya çok açık pembe renkte ve oldukça yumuşaktır (Dokuzoğuz, 1963).

3.2. Yöntem

3.2.1. Yetiştirme Yerleri

Deneme cam sera, plastik sera ve açıkta olmak üzere üç yetiştiricilik sisteminde yürütülmüştür (Şekil 3.2). Çalışmada tüplü taze fide yöntemi kullanılmıştır. Tüplü bitkiler yavru bitkilerin (haziran sonu) 2:1 oranında T, K karışımı doldurulmuş ortamlarda küçük plastik tüplerde sisleme altında köklendirilmesi yoluyla elde edilmiştir (Özdemir, 1992).



Şekil 3.2. Yetiştirme yerlerinden cam sera, plastik sera ve açıktan bir görünüm

Tüplü taze fide elde edebilmek için yavru bitkiler Yaltır A.Ş. ve Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümünden alınmış ve Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri bölümüne ait Araştırma ve Uygulama Seralarında bulunan sisleme ünitesinde köklendirilmiştir (Şekil 3.3).

Dikimler 2007-2008 yetiştirme döneminde 22 Ağustos, 2008-2009 yetiştirme sezonunda ise 10 Ağustos'ta gerçekleştirilmiştir. Bitkiler plastik sera ve açıktaki sedde üzerinde 30 x 35 cm aralık ve mesafede üçgen şeklinde dikilmiştir. Cam serada ise torba kültürüyle (topraksız) ve saksıda (topraklı) yetiştiricilikte 20 x 25 cm aralık ve mesafede dikilmiştir. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 2007-2008 yetiştirme döneminde her üç yetiştirme yerinde de (cam sera, plastik sera ve açıktaki) üç yinelemeli; 2008-2009 yılı yetiştiriciliğinde ise cam sera (topraklı) üç yinelemeli, cam sera (topraksız), plastik sera ve açıktaki ise dört yinelemeli olarak kurulmuştur. Yetiştirme yerlerinden cam sera (topraklı ve topraksız) yetiştiriciliğinde her yinelemede 12 bitki, plastik sera ve açıktaki ise 18 bitki kullanılmıştır.



Şekil 3.3. Sisleme ünitesinde üretilen tüplü taze fidelerden bir görünüm

Yetiştiricilik cam serada (10 x 25 x 4 m ebatlarında basit çatılı bireysel sera); yerden 1 m yüksekliğinde masalar üzerinde, birinci yıl torba kültüründe (60 x 45 x 15 cm ebatlarında) topraksız yetiştiricilik, ikinci yıl ise hem torba kültüründe (topraksız) hemde saksılarda (40x75x20 cm) topraklı yetiştiricilik şeklinde yürütülmüştür. Plastik sera (10.5 x 22 x 4 m ebatlarında yay çatılı) ve açıkta ise sedde (masura) üzerinde yetiştiricilik yapılmıştır (Şekil 3.4). Torba kültüründe T+K (2:1) karışımı kullanılırken, saksılarda toprak+kum+çiftlik gübresi (2:1:1) karışımı kullanılmıştır. Saksılar siyah plastik örtü ile malçlanmıştır. 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.



Şekil 3.4. Denemede kullanılan yetiştiricilik sistemlerinden bir görünüm (A= Cam sera topraksız ve topraklı yetiştiricilik, B=Plastik serada yetiştiricilik, C=Açıkta yetiştiricilik)

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) damlama 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 bombus arı kovanı yerleştirilmiştir (Şekil 3.5). Plastik sera ve açıkta ise deneme alanında bulunan MKÜ Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Arıcılık ünitesine ait bal arısı kovanlarından faydalanılmıştır.



Şekil 3.5. Cam serada tozlanmada kullanılan bombus arı kovanından bir görünüm

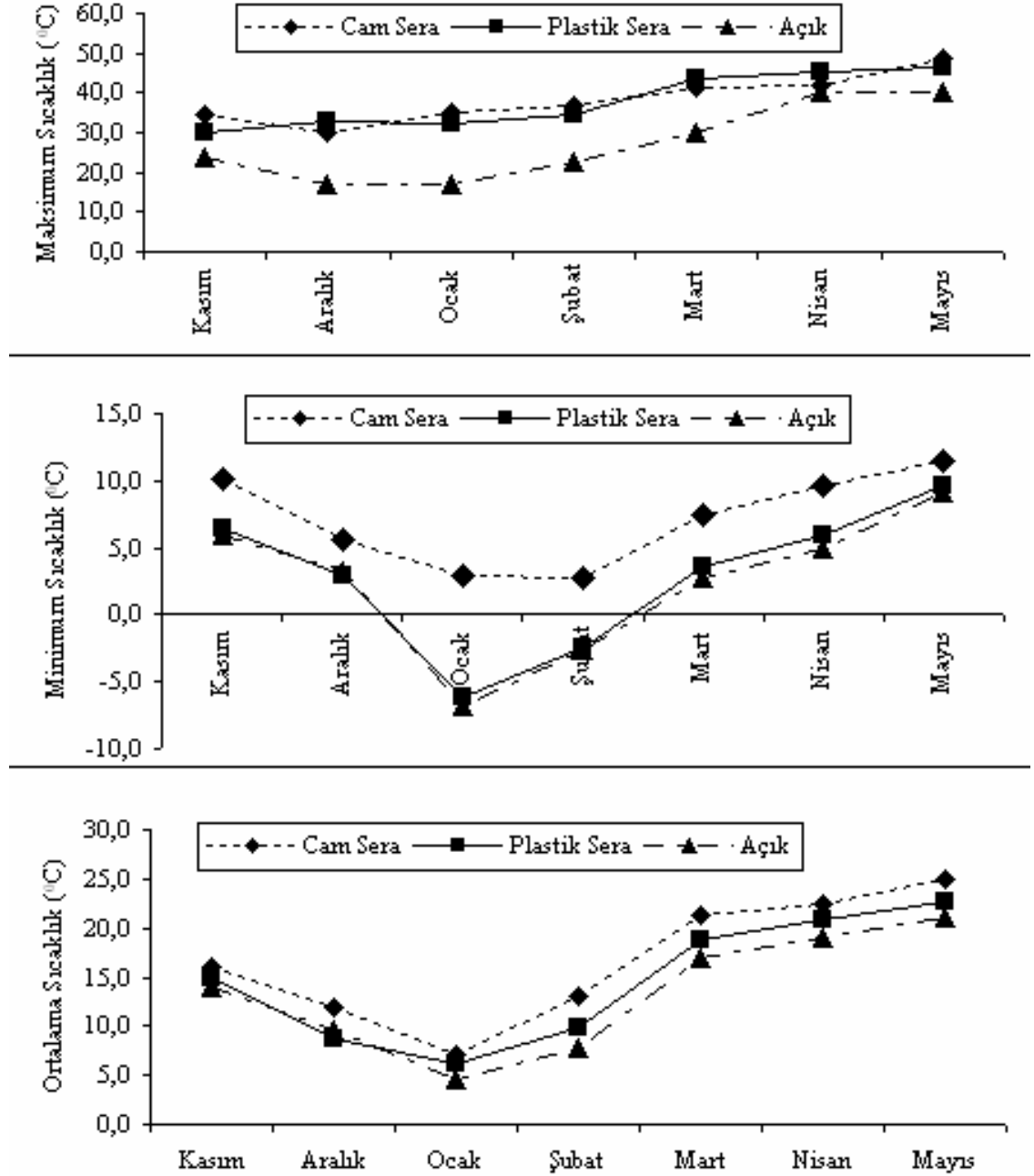
3.2.2 Yetiştirme Yerleri İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü araştırma alanında yetiştirme yerlerine (cam sera, plastik sera ve açıkta) ait sıcaklık değerleri maksimum, minimum ve ortalama sıcaklık olarak alınmıştır (Şekil 3.6 ve 3.8). Ayrıca donlu gün sayısı belirlenmiştir (Şekil 3.7 ve 3.9). Sıcaklık değerleri için İsviçre yapımı taşınabilir “La Crosse Dijital Hava Kaydedici - Data Logger” cihazı kullanılmış ve ana cihaz cam seraya, 2 adet kablosuz kanal ise plastik sera ve açık alana yerleştirilmek suretiyle her 5 dakikada bir değerler kaydedilmiştir. Her iki yetiştirme dönemine ait sıcaklık değerleri aşağıda verilmiştir.

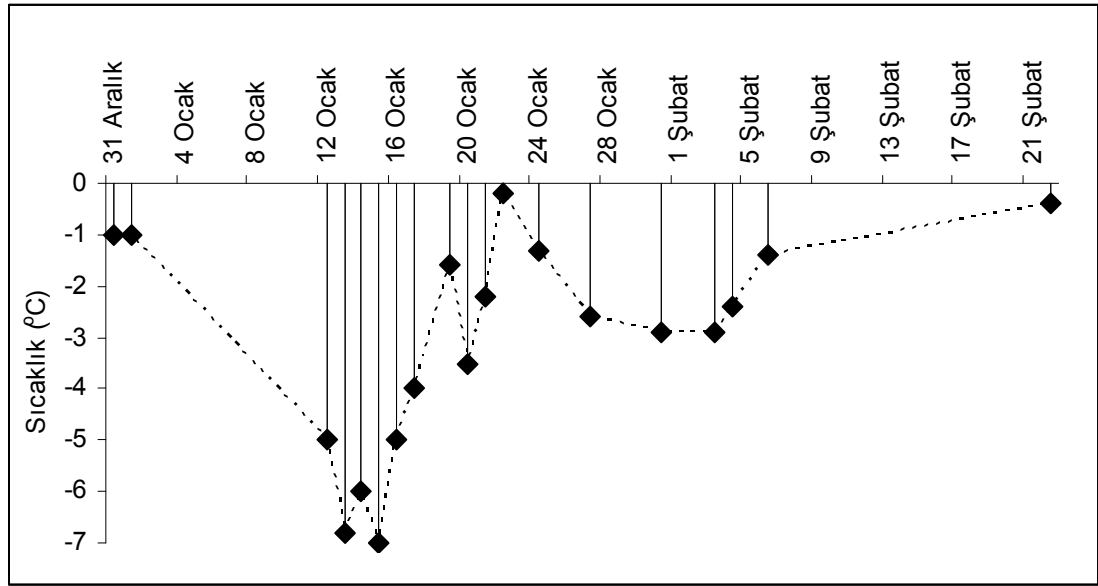
3.2.2.1. 2007-2008 Yetiştirme Dönemi

Birinci deneme yılında sıcaklık değerleri kasım ayı başından itibaren alınmaya başlanmış olup, derimin sona erdiği mayıs ayı sonuna kadar devam edilmiştir. Sıcaklık değerleri maksimum, minimum ve ortalama sıcaklık olmak üzere Şekil 3.6’da sunulmuştur. Maksimum sıcaklıklar yetiştirme yerlerine göre en yüksek mayıs ayında cam seradan (48.7 °C) alınmıştır. Minimum sıcaklıklar bakımından en düşük değerler, açıkta ve plastik serada ocak ve şubat aylarında görülmüştür. Ocak ayında en düşük sıcaklık açıkta -6.8 °C, plastik serada -6.2 °C, şubat ayında ise açıkta -2.7 °C, plastik serada -2.4 °C olarak belirlenmiştir. Ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde en

yüksek değerlerin mayıs ayında cam (25 °C) ve plastik seradan (22.8 °C) alındığı görülür. Bu yetiştirme döneminde donlu gün sayısı 19 olarak belirlenmiştir (Şekil 3.7).



Şekil 3.6. 2007-2008 yetiştirme döneminde yetiştirme yerlerine göre maksimum, minimum ve ortalama sıcaklık değerleri (°C)

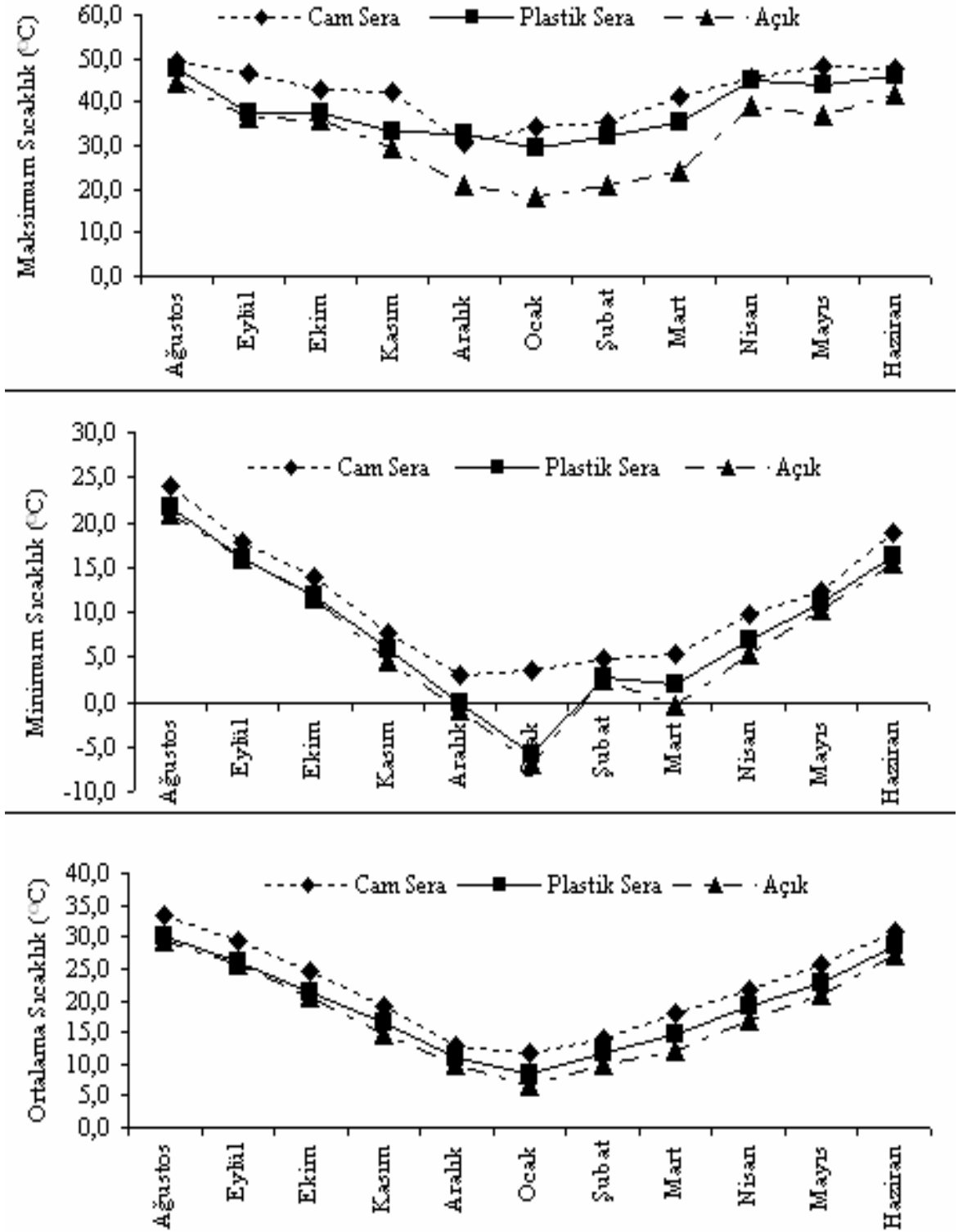


Şekil 3.7. 2007-2008 yetiştirme döneminde donlu günler ve sıcaklık değerleri (°C)

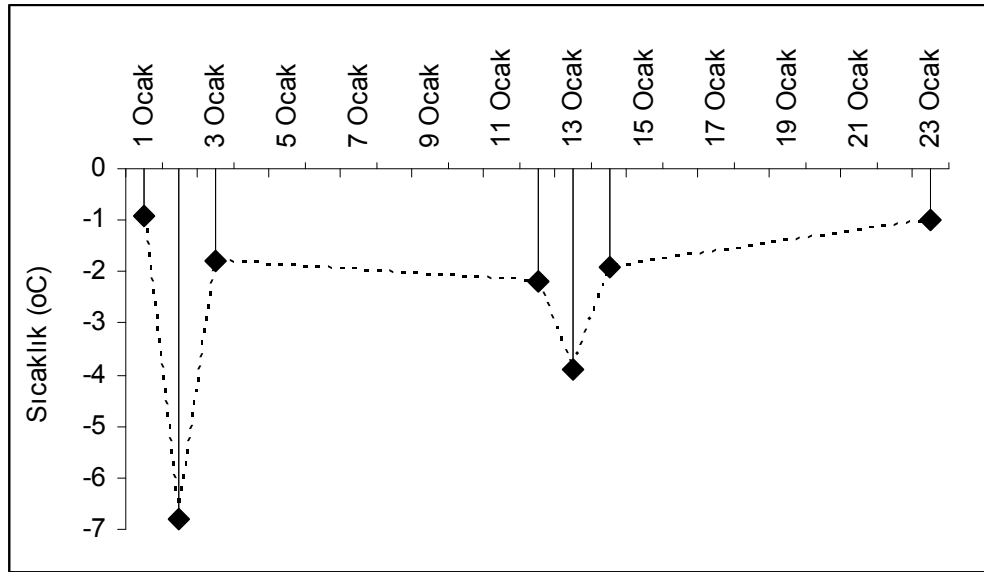
3.2.2.2. 2008-2009 Yetiştirme Dönemi

İkinci yetiştirme döneminde sıcaklık verileri dikimin yapıldığı ağustos ayından itibaren alınmaya başlanmış olup, derimin sona erdiği haziran ayı ikinci haftasına kadar devam edilmiş ve elde edilen değerler Şekil 3.8’de verilmiştir.

Maksimum sıcaklıklar yetiştirme yerlerine göre cam serada dikimin yapıldığı ağustos ayında, plastik serada ise haziran ayında en yüksek değerlere ulaşmıştır. En düşük sıcaklıklar ise açıkta (-6.8 °C) ve plastik serada (-5.8 °C) ocak ayında saptanmıştır. Ortalama sıcaklık değerleri en yüksek ağustos ayında cam serada (33.4 °C) alınmıştır (Şekil 3.8). Bu yetiştirme döneminde donlu gün sayısı ise yedi olarak saptanmıştır (Şekil 3.9).



Şekil 3.8. 2008-2009 yetiştirme döneminde yetiştirme yerlerine göre maksimum, minimum ve ortalama sıcaklık değerleri (°C)



Şekil 3.9. 2008-2009 yetiştirme döneminde donlu günler ve sıcaklık değerleri (°C)

3.3. Araştırmada Ele Alınan Konular

Araştırmada incelenen konular iki kısımda değerlendirilmiştir. Birinci kısımda fenolojik gözlemler, verim ve bazı meyve kalite özellikleri, ikinci kısımda ise antioksidan özellikler incelenmiştir.

3.3.1. İlk Çiçeklenme Tarihi

İlk çiçeklerin görüldüğü tarihler parsellerde ayrı ayrı saptandıktan sonra genotiplere ve yetiştirme yerlerine göre düzenlenmiştir (Özdemir, 1992).

3.3.2. İlk Derim Tarihi

İlk derim tarihleri parsellerde ayrı ayrı saptandıktan sonra genotiplere ve yetiştirme yerlerine göre düzenlenmiştir (Özdemir, 1992).

3.3.3. Derim Süresi (gün)

İlk derim tarihi ile son derim tarihi arasındaki süre gün olarak hesaplanarak genotip ve yetiştirme yerlerine göre düzenlenmiştir (Gündüz, 2003).

3.3.4. Bitki Başına Toplam Verimler (g/bitki)

Derim döneminde haftada iki kez olmak üzere her parselden toplanan meyveler tartılarak aynı aya ait verimler toplanmış ve bu değerler parseldeki bitki sayısına bölünerek ortalama verimler aylık olarak hesaplanmış ve buradan bitki başına toplam verimler bulunmuştur (Kaşka ve ark., 1986; Özdemir, 1992).

3.3.5. Verimin Aylara Dağılımı

Bitki başına verimler aylık olarak hesaplanmıştır.

3.3.6. Erkencilik İndeksi

Erkencilik indeksi Walther Faedi (kişisel iletişim) tarafından geliştirilmiş olup, ülkemizde ilk defa bu araştırmada kullanılmıştır. 1 Ekim tarihi sıfır noktası kabul edilerek aşağıda belirtilen formül ile hesaplanmıştır.

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

n=derim sayısı

3.3.7. Meyve Ağırlığı (g)

Yetiştirme dönemlerine göre ortalama meyve ağırlığı ve aylara göre meyve ağırlığı, her derimdeki meyve ağırlıkları meyve sayısına bölünerek hesaplanmıştır.

3.3.8. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde İçerikleri (%)

Derimin yoğun olduğu dönemde aylık olarak her yinelemeden alınan 10'ar meyveden elde edilen meyve sularının el refraktometresinde okunmasıyla belirlenmiştir.

3.3.9. Titre Edilebilir Asit Miktarı (%)

Titre edilebilir asit miktarı için 10 ml meyve suyu alınıp 100 ml'ye saf su ile tamamlanmış ve pH 8.10'a gelinceye kadar 0.1 N NaOH ile titre edilmiş ve sitrik asit olarak aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır (Haffner ve Vestrheim, 1997).

$$\text{Asit Miktarı (\%)} = \frac{\text{NaOH faktörü} \times \text{Harcanan NaOH miktarı} \times \text{Sitrik asit sabiti}}{\text{Alınan meyve suyu miktarı (ml)}} \times 100$$

3.3.10. SÇKM/Asit oranı

SÇKM/Asit oranı, SÇKM'nin asit miktarına bölünerek hesaplanmıştır.

3.3.11. Meyve Eti Sertliği (kg-kuvvet)

Derimin yoğun olduğu dönemde aylık olarak her yinelemeden 10 meyvede iki yönlü meyvenin ekvator bölgesinde sertlik ölçer (Shorometre, 5 mm uçlu) ile ölçülmüştür.

3.3.12. Meyve Rengi

Araştırmada meyve dış ve iç rengi renk ölçer (Minolta CR 300, Osaka, Japan) renk ölçüm cihazı ile belirlenmiştir. Derimin yoğun olduğu aylarda her parselden 10 meyvede olmak üzere, 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 (Şekil 3.10), (McGuire, 1992; Sacks ve Shaw, 1994; Gündüz ve Özdemir, 2003b).

L*; rengin parlaklığında meydana gelen değişimdir.

"Chroma" (C); renk yoğunluğudur. ($C=(a^{*2} + b^{*2})^{1/2}$).

"Hue" (h°); renk açısıdır. 0 kırmızı-mor, 90 sarı, 180 mavimsi yeşil, 270 mavi renktir ($h^\circ = \tan^{-1} b^*/a^*$)



Şekil 3.10. Meyve dış ve iç renk ölçüm noktaları

3.3.13. Klorofil İçerikleri

Klorofil ölçümü yetiştirme yerlerine göre meyvelerin yoğun olduğu dönemde gelişmesini tamamlamış genç yapraklarda Arnon (1949)'a göre yapılmıştır. Alınan örneklerin ağırlıkları belirlendikten sonra porselen havan içerisinde üzerine 1-2 ml % 80'lik aseton eklenerek homojenize edilmiştir. Daha sonra örnekler kaba filtre kâğıdından 10 ml'lik cam tüplere süzölmüş ve üzeri 10 ml'ye % 80'lik aseton ile tamamlanmıştır (Şekil 3.11). Örneklerden spektrofotometrede 645, 663 ve 652 nm dalga boylarında elde edilen absorbans değerleri Lichtenhaler ve Welburn (1983)'un bildirdiği ve aşağıda belirtilen formüllere göre klorofil *a*, klorofil *b* ve toplam klorofil olarak belirlenmiştir.

$$\text{Klorofil } a = \frac{(11.75 \times A_{663} - 2.35 \times A_{645}) \times 10}{\text{Örnek ağırlığı} \times 1000}$$

$$\text{Klorofil } b = \frac{(18.61 \times A_{645} - 3.96 \times A_{663}) \times 10}{\text{Örnek ağırlığı} \times 1000}$$

$$\text{Toplam Klorofil} = \frac{(A_{652} \times 27.8) \times 10}{\text{Örnek ağırlığı} \times 1000}$$



Şekil 3.11. Genotiplerin klorofil içeriklerinin belirlenmesinde kullanılan yöntem

3.3.14. Antioksidan Özellikler

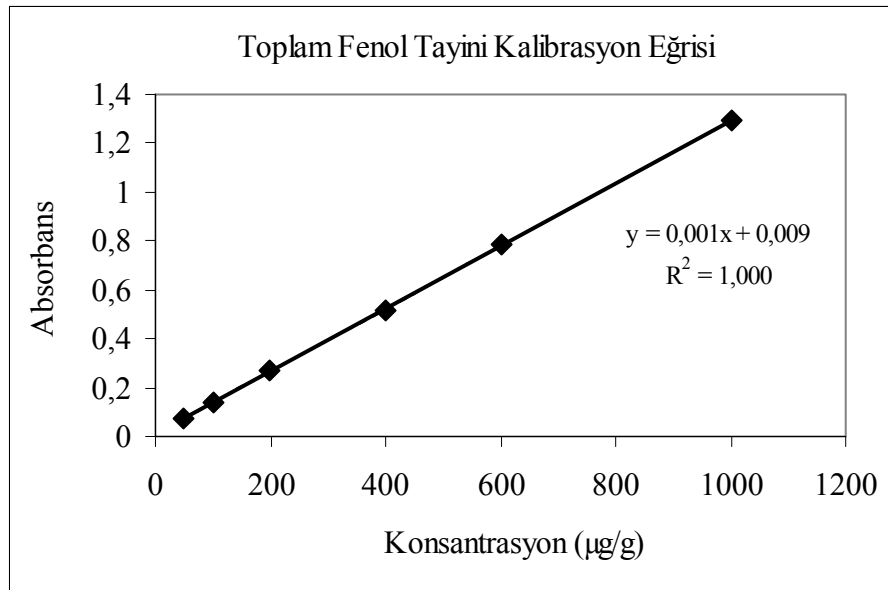
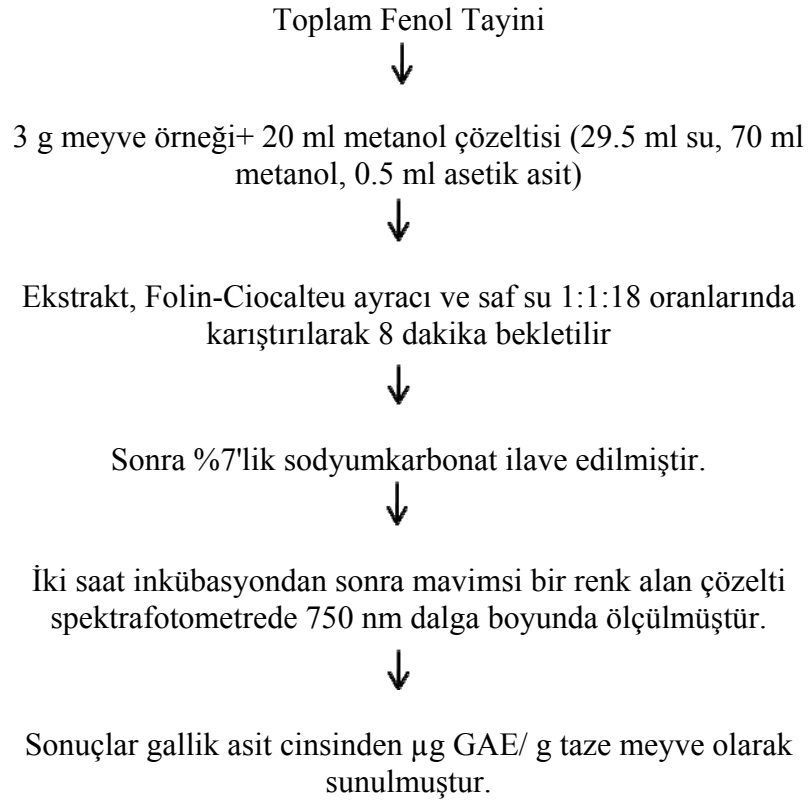
Denemede toplam antosiyanin içeriği, toplam fenol tayini, toplam antioksidan kapasitesi (FRAP ve TEAC), organik asit içeriği (malik ve sitrik) ve şeker (glikoz ve fruktoz) içerikleri genotip ve yetiştirme yerlerine göre belirlenmiştir. Örneklemeler meyvenin yoğun olduğu ve ticari olgunluğa ulaşmış meyvelerden (% 75'inin kızardığı) yeterli miktarda (500 g) örnek alınarak aşağıda belirtilen yöntemlere göre belirlenmiştir.

3.3.14.1. Toplam Antosiyanin İçeriği

Antosiyanin içeriği Giusti ve Wrolstad (2005)'e göre spektrofotometrik olarak pH-farkı metodu ile belirlenmiş ve sonuçlar mg pelargonadin-3-glikozit/kg ta (mg Pg-3-gluk/kg ta) olarak sunulmuştur.

3.3.14.2. Toplam Fenol Tayini

Toplam fenol miktarı Singleton ve Rossi (1965)'ye göre Folin-Ciocalteu ayracı kullanılarak aşağıdaki protokol izlenerek yapılmış olup, Şekil (3.12)'deki kalibrasyon eğrisi denklemi kullanılarak elde edilen sonuçlar mg GAE/kg ta (mg GAE/kg ta) olarak sunulmuştur.



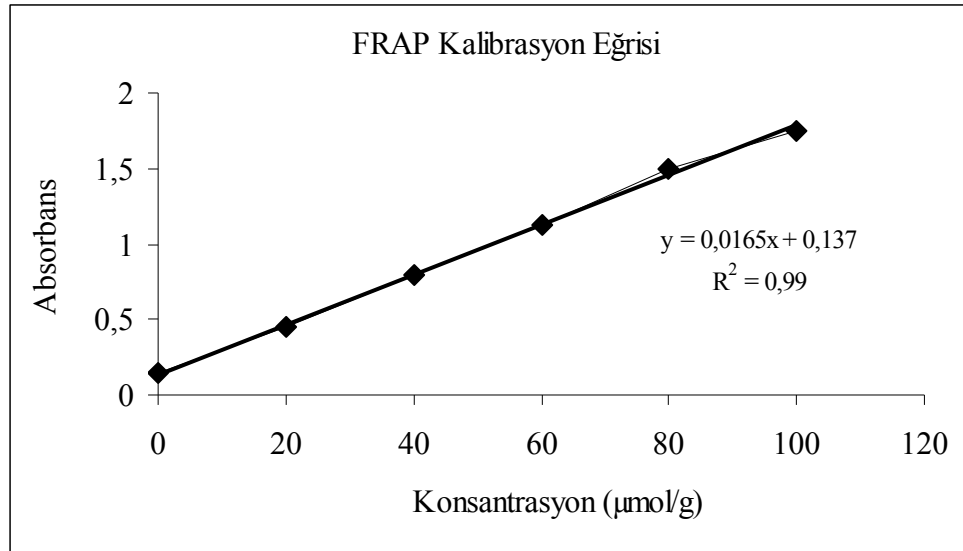
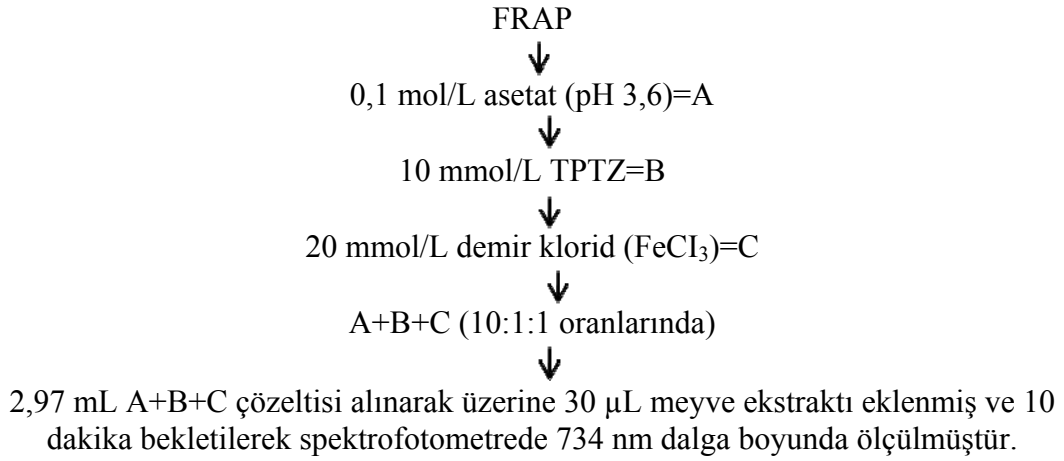
Şekil 3.12. Çilek genotiplerinin meyvelerinde toplam fenol içeriklerinin hesaplanmasında kullanılan kalibrasyon eğrisi

3.3.14.3. Toplam Antioksidan Kapasitesi Tayini

Meyvelerin antioksidan kapasiteleri Özgen ve ark. (2006) tarafından önerilen ve bitkisel materyaller için sık kullanılan FRAP ve TEAC olmak üzere iki farklı analiz yöntemi kullanılarak yapılmıştır.

FRAP Yöntemi

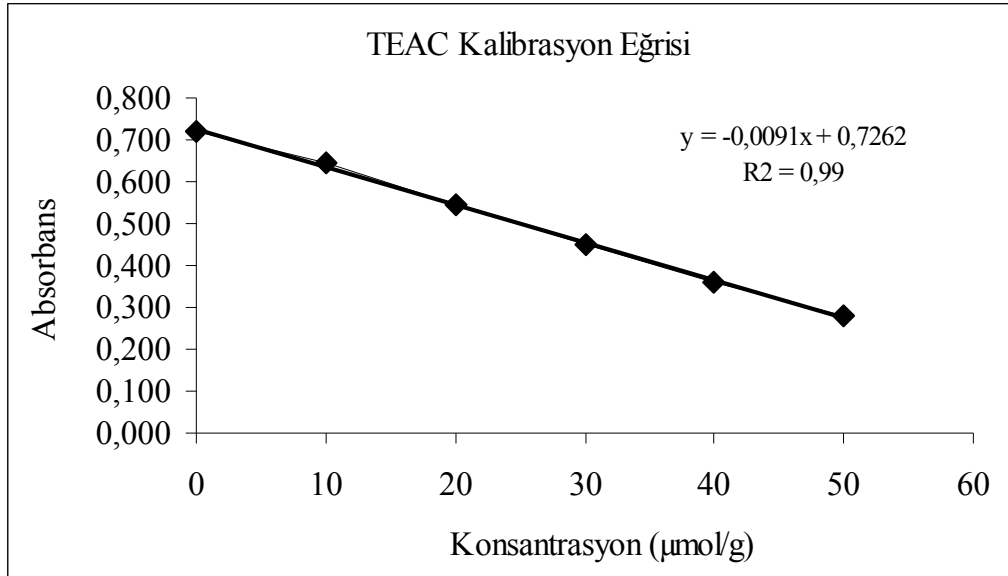
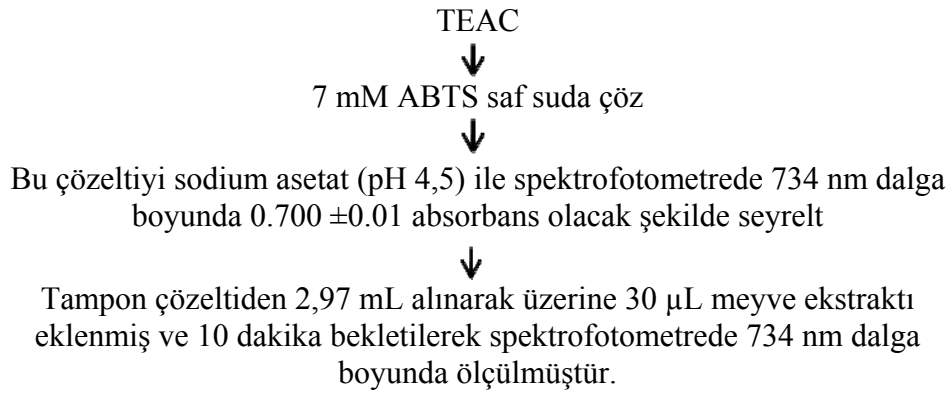
Benzie ve Strain (1996)'ya göre aşağıda belirtilen şekilde yapılmıştır. Elde edilen absorbans değerleri Trolox (10–100 $\mu\text{mol/L}$) Şekil 3.13'deki kalibrasyon eğrisi denklemi kullanılarak hesaplanmış ve sonuçlar mmol Trolox Eşdeğeri/kg ta (mmol TE/kg ta) olarak sunulmuştur.



Şekil 3.13. Çilek genotiplerinin meyvelerinde toplam antioksidan kapasitelerinin belirlenmesinde kullanılan FRAP yöntemine ait kalibrasyon eğrisi

TEAC Yöntemi

Rice-Evans ve ark. (1996) tarafından kullanılan, Özgen ve ark. (2006) tarafından modifiye edilen yönteme göre aşağıda belirtildiği gibi yapılmıştır. Elde edilen absorbans değerleri Trolox (10–100 $\mu\text{mol/L}$) Şekil 3.14'deki kalibrasyon eğrisi denklemi kullanılarak hesaplanmış ve sonuçlar mmol Trolox Eşdeğeri/kg ta (mmol TE/kg ta) olarak sunulmuştur.



Şekil 3.14. Çilek genotiplerinin meyvelerinde toplam antioksidan kapasitelerinin belirlenmesinde kullanılan TEAC yöntemine ait kalibrasyon eğrisi

3.3.15. Organik (malik, sitrik) ve Toplam Asit İçerikleri

Organik asit içerikleri 5 g meyve örneği alınıp yeterli miktarda deionize su ile seyreltikten sonra homojenize edilmiş ve 0.45 µm' lik membran filtreden geçirilip örnek analize hazır hale getirilmiştir. HPLC analizinde Shui ve Leong, (2002) modifiye edilerek;

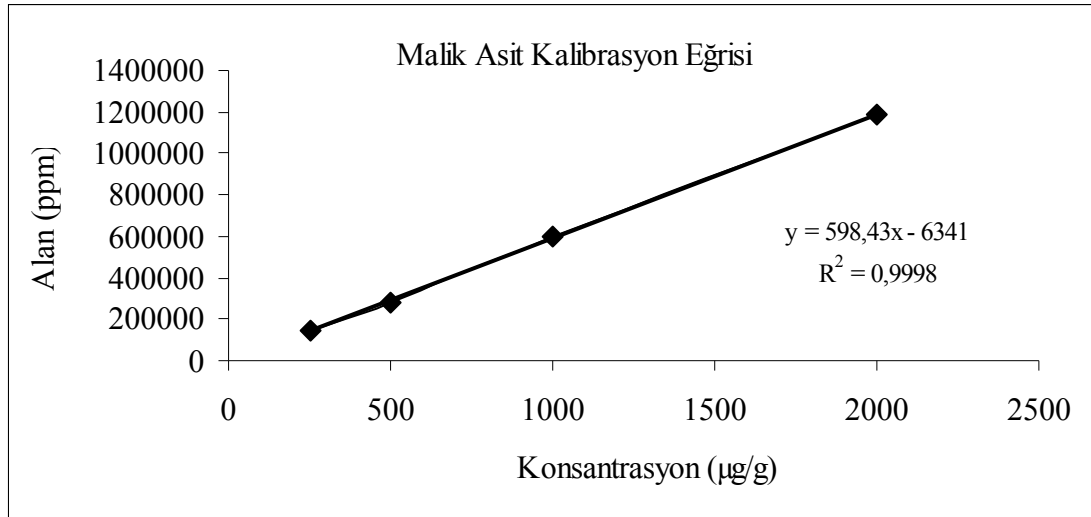
hareketli faz A; 2.5 pH' a ayarlanmış sülfürik asit çözeltisi,

hareketli faz B; % 100 metanol,

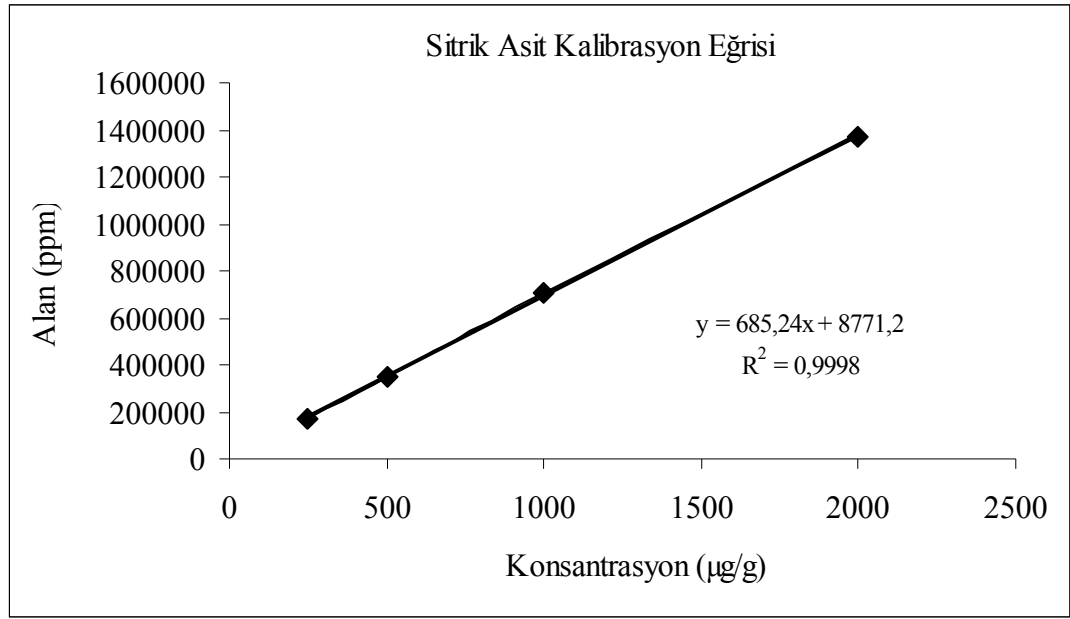
analiz süresi (başlangıç koşulları 0.5 ml/dakika akış hızında 15 dakika % 100 hareketli faz A, 5 dakika 0.54 ml/dakika akış hızında % 82 A + % 18 B, 5 dakika 0.6 ml/dakika akış hızında % 100 B) 25 dakika ve kolon sıcaklığı 30 °C olarak uygulanmıştır.

Analizde SGE marka (C18 RS 250 x 4.6 mm) HPLC kolon kullanılmıştır.

Malik ve sitrik asit miktarı Perkin Elmer (series-200) U/V dedektörde 215 nm dalga boyu kullanılarak alıkonma zamanına göre tespit edilip pik alanına göre Şekil 3.15 ve 3.16'daki standart kalibrasyon eğrisinden hesaplanmıştır.



Şekil 3.15. Çilek genotiplerinin meyvelerinde malik asit içeriklerinin hesaplanmasında kullanılan kalibrasyon eğrisi



Şekil 3.16. Çilek genotiplerinin meyvelerinde sitrik asit içeriklerinin hesaplanmasında kullanılan kalibrasyon eğrisi

3.3.16. Bireysel ve (glikoz, fruktoz) ve Toplam Şeker İçerikleri

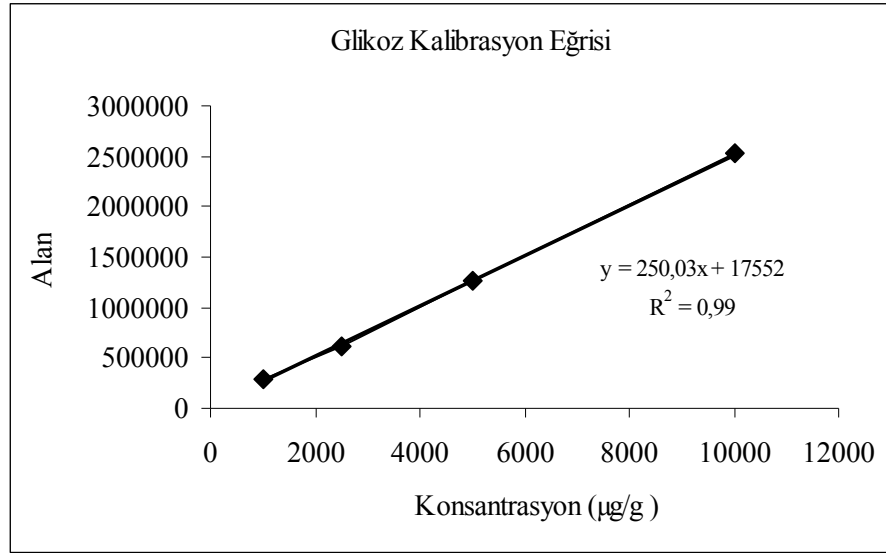
Bireysel şeker içerikleri için 5 g örnek alınarak üzerine yeterli miktarda deionize su ilave edilerek seyreltilmiş ve homojenize edilmiştir. Daha sonra 0.45 µm'lik membran filtreden geçirilip analize hazır hale getirilmiştir. Yüksek basınç sıvı kromatografisinde (HPLC) analiz; Bartolome ve ark. (1995) modifiye edilerek;

akış hızı 0.9 ml/dak,

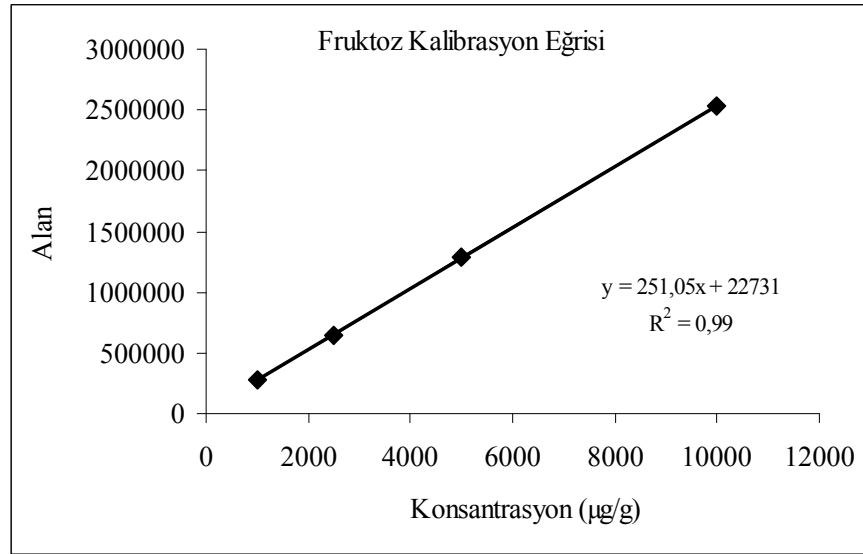
hareketli faz % 80 asetonitril + % 20 deiyonize su,

kolon sıcaklığı 30 °C ve analiz süresi 30 dakika şeklinde uygulanmıştır.

Kolon olarak SGE marka (250 x 4.6 mm SS Exsil AMİNO) HPLC kolon kullanılmıştır. Glikoz ve fruktoz miktarı Perkin Elmer (series-200) refraktif indeks dedektörü kullanılarak alıkonma zamanına göre tespit edilip pik alanına göre Şekil 3.17 ve 3.18'deki standart kalibrasyon eğrisinden hesaplanmıştır.



Şekil 3.17. Çilek genotiplerinin meyvelerinde glikoz içeriklerinin hesaplanmasında kullanılan kalibrasyon eğrisi



Şekil 3.18. Çilek genotiplerinin meyvelerinde fruktoz içeriklerinin hesaplanmasında kullanılan kalibrasyon eğrisi

3.4. İstatistiksel Analizler

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş ve elde edilen verilerin varyans analizi SAS paket programı ile (SAS Institute, Carry, N.C.) yapılmıştır. Çoklu karşılaştırmalar ise Duncan testi ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada değerlendirilen değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenebilmesi amacıyla korelasyon analizleri yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

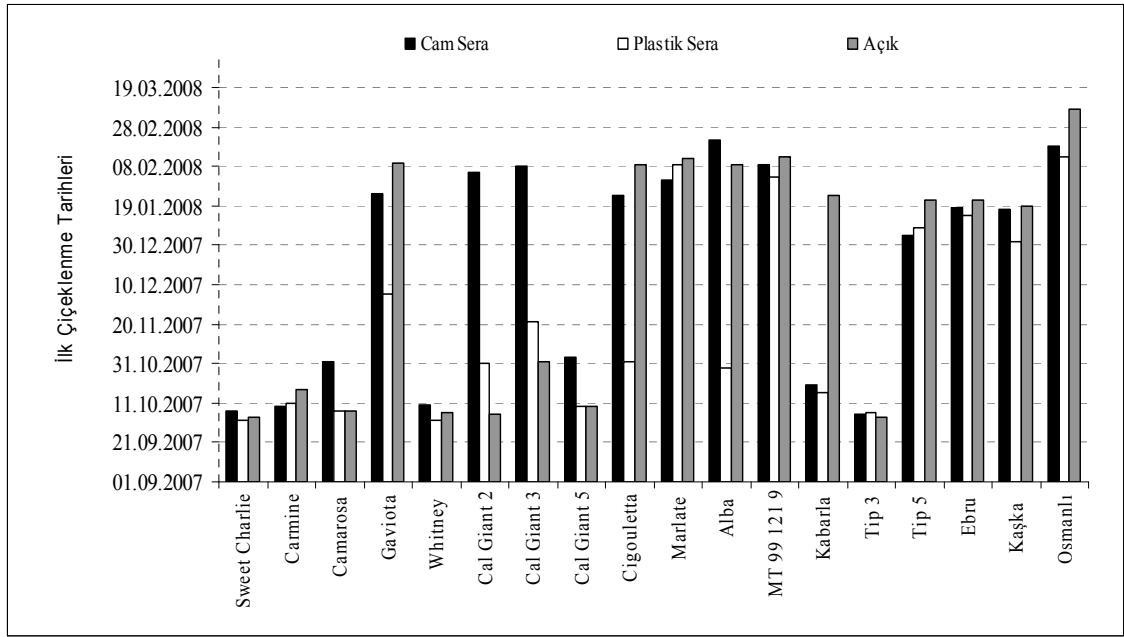
Deneme, çileklerde verim ve meyve kalite özellikleri üzerine genotip ve yetiştirme yerlerinin etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Bu amaca ulaşmak için ilk çiçeklenme tarihi, ilk derim tarihi, derim süresi (gün), bitki başına toplam verimler (g/bitki), verimin aylara dağılımı, erkencilik indeksi, meyve ağırlığı (g), SÇKM (%), asit içeriği (%), SÇKM/Asit oranı, meyve eti sertliği (kg-k), meyve rengi, klorofil içerikleri (mg/g ta) ve fitokimyasal özellikler incelenmiş ve elde edilen bulgular yetiştirme dönemlerine, genotipe ve yetiştirme yerlerine göre ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

4.1. İlk Çiçeklenme Tarihi

4.1.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi

2007-2008 yetiştirme döneminde ilk çiçeklenme tarihleri, yetiştirme yerleri ve genotiplere göre belirlenmiş ve bu değerler Şekil 4.1’de verilmiştir.

İlk çiçekler en erken 2-7 Ekim tarihleri arasında her üç yetiştirme yerinde “Sweet Charlie” ve Tip 3 genotiplerinde görülmüştür. “Whitney” ve “Camarosa” plastik sera ve açıkta, “Cal Giant 2” çeşidi ise açıkta yetiştiricilikte ilk çiçeklenen diğer genotipler olmuştur. Ekim ayı içerisinde çiçeklenen öteki genotipler ise cam serada “Carmine”, “Whitney” ve “Kabarla”, plastik serada “Carmine”, “Cal Giant 2”, “Cal Giant 5” “Alba” ve “Kabarla”, açıkta yetiştiricilikte ise “Carmine” ve “Cal Giant 5” olarak belirlenmiştir. En geç çiçeklenme tarihi 8 Mart’ta “Osmanlı” çeşidinde açıkta yetiştiricilikte belirlenmiştir.

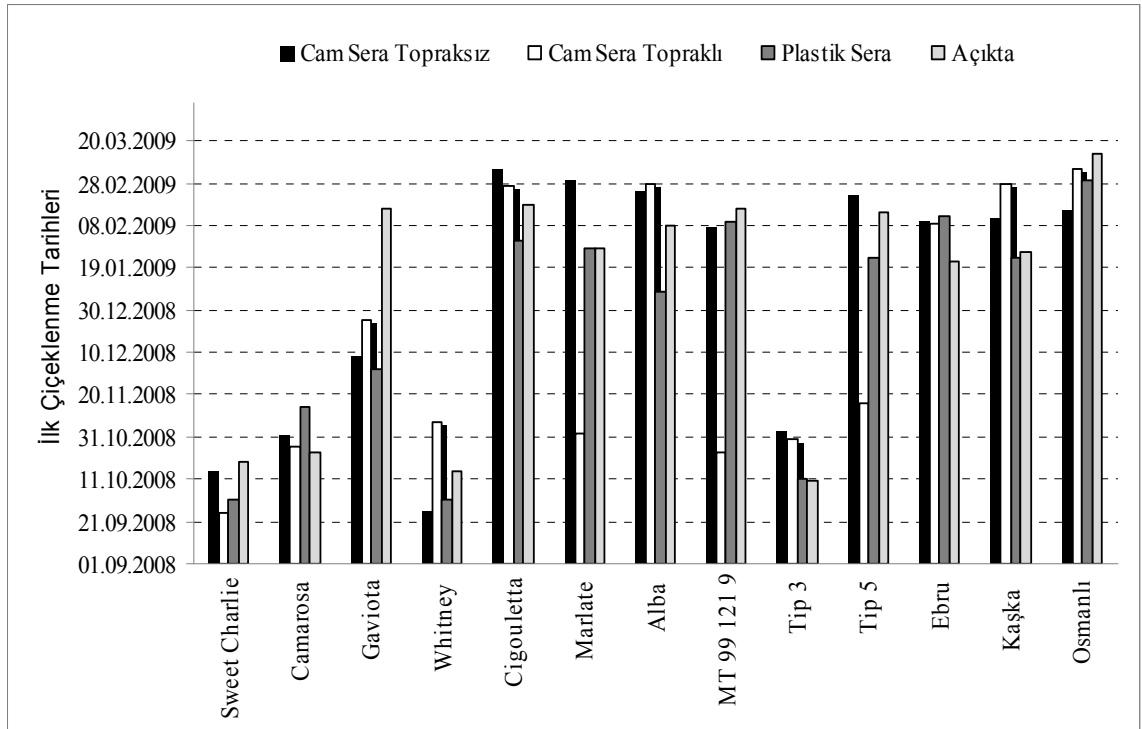


Şekil 4.1. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çiçek genotiplerine ait ilk çiçeklenme tarihleri

4.1.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi

2008-2009 yetiştirme döneminde ilk çiçeklenme tarihleri, cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştiricilik ve genotiplere göre belirlenmiş ve bu bulgular Şekil 4.2’de grafik şeklinde sunulmuştur.

İkinci yetiştirme yılında ilk çiçekler en erken 25 Eylül tarihinde cam serada topraksız yetiştiricilikte “Whitney”, topraklı yetiştiricilikte ise “Sweet Charlie” çeşidinde görülmüştür. Ekim ayında ilk çiçeklenmeler devam etmiş olup, ekim ayının ilk haftasında bir önceki yılda olduğu gibi “Sweet Charlie” ve “Whitney” plastik sera yetiştiriciliğinde ilk çiçek oluşturan çeşitler olmuşlardır. Bu ayda çiçeklenen öteki genotipler cam serada topraksız yetiştiricilikte “Sweet Charlie”, cam sera topraklı yetiştiricilikte “Camarosa”, Tip 3 ve MT 99 121 9, plastik serada Tip 3 açıkta ise “Sweet Charlie”, “Camarosa”, “Whitney” ve Tip 3 olarak belirlenmiştir. En geç çiçeklenmeler ise 14 Mart’ta “Osmanlı” çeşidinin açıkta yetiştiriciliğinde görülmüştür.



Şekil 4.2. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait ilk çiçeklenme tarihleri

İki yıllık sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde ilk çiçekler en erken 2007-2008 yılında, her üç yetiştirme yerinde de “Sweet Charlie” ve Tip 3 genotiplerinde ekim ayının ilk haftası görülürken, 2008-2009 yılında cam serada “Whitney” ve “Sweet Charlie” çeşitlerinde eylül ayının son haftasında görülmüştür. İlk yıl 18 genotipten 7, ikinci yıl 13 genotipten dört genotip birbirine yakın çiçeklenmiştir. Alata’da yüksek tünelde torba kültürüyle değişik dikim sistemleri ile yapılan çalışmada ilk çiçekler en erken tüplü taze fide dikiminde “Cruz” çeşidinde ekim ayı sonunda görüldüğü bildirilmiştir (Özdemir, 1992). Adak (2009) Antalya koşullarında cam serada “Camarosa” çilek çeşidine ait tüplü bitkileri topraksız kültürde yetiştirerek yaptığı çalışmada en erken çiçeklenmelerin kasım ayı başında olduğunu bildirmiştir. Denemede kullanılan “Sweet Charlie” çeşidi “Camarosa” çeşidine göre erkenci olduğundan çiçeklenmeler daha erken gerçekleşmiştir. İlk çiçeklenme tarihleri bakımından genotip ve yetiştirme yerleri arasında ilk yıl 158 gün, ikinci yetiştirme yılında 170 günlük bir fark belirlenmiştir. Gündüz (2003) Amik ovası koşullarında yüksek tünel ve açıkta yaz dikim yöntemiyle yaptığı 2 yıllık çalışmada, ilk yıl yetiştirme yerleri ve çeşitler arasında ilk çiçeklenme tarihleri bakımından 50 gün, ikinci deneme

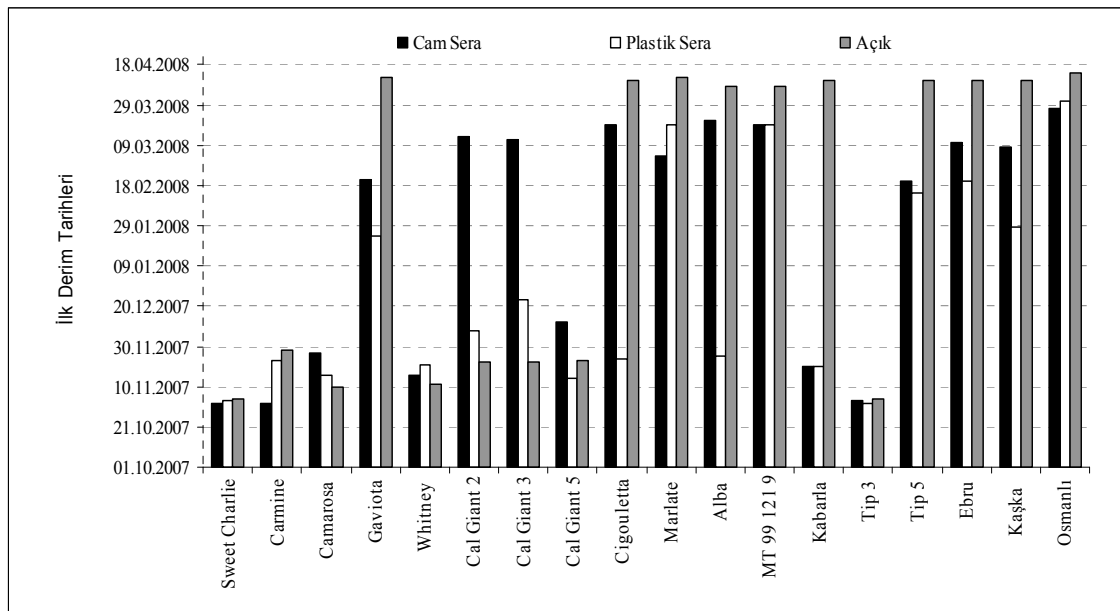
yılında ise 77 günlük bir fark olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz fark oldukça yüksektir. Bu durum ilk çiçeklenme tarihleri üzerinde genotip, yetiştirme yeri ve kullanılan fide tipinin etkisini göstermektedir.

4.2. İlk Derim Tarihi

4.2.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi

2007-2008 yetiştirme döneminde ilk derim tarihleri, yetiştirme yerleri ve genotiplere göre belirlenmiş ve sonuçlar Şekil 4.3’de sunulmuştur.

İlk derimler en erken 2-4 Kasımda her üç yetiştirme yerinde (cam sera, plastik sera ve açıkta) “Sweet Charlie” ve Tip 3 genotiplerinde yapılmıştır. Aynı zamanda cam sera yetiştiriciliğinde “Carmine” 2 Kasımda ilk derimlerin yapıldığı diğer çeşit olmuştur. Kasım ayında yetiştirme yerlerine göre derim yapılan genotipler ise cam serada “Camarosa”, “Whitney” ve “Kabarla”, plastik serada, “Carmine”, “Camarosa”, “Whitney”, “Cal Giant 5”, “Cigouletta”, “Alba” ve “Kabarla”, açıkta yetiştiricilikte; “Carmine”, “Camarosa”, “Whitney”, “Cal Giant 2”, “Cal Giant 3” ve “Cal Giant 5” olmuştur. İlk derimler en geç 14 Nisanda “Osmanlı” genotipinden açıkta yetiştiricilikte yapılmıştır (Şekil 4.3).



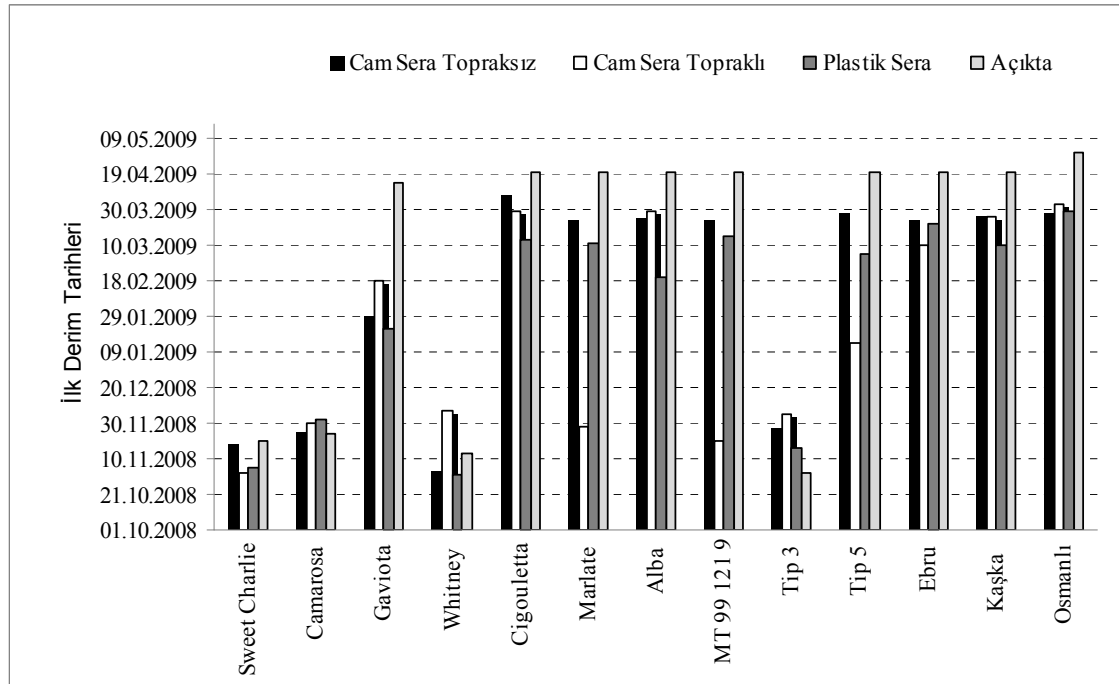
Şekil 4.3. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait ilk derim tarihleri

4.2.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi

2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çileklerde ilk derim tarihleri genotiplere göre belirlenmiş ve elde edilen bulgular Şekil 4.4’de verilmiştir.

Bu yetiştirme yılında da ilk yılda olduğu gibi ilk derimler en erken 1-4 Kasım tarihlerinde cam sera (topraklı) ve plastik serada “Sweet Charlie”, cam sera (topraksız) ve plastik serada “Whitney”, açıkta Tip 3 genotiplerinde yapılmıştır. Bu ay içerisinde yetiştirme yerlerine göre cam sera topraksız yetiştiricilikte; “Sweet Charlie”, “Camarosa” ve Tip 3, cam sera topraklı yetiştiricilikte; “Camarosa”, “Marlate” ve MT 99 121 9, plastik serada; Tip 3, açıkta yetiştiricilikte ise “Sweet Charlie”, “Camarosa” ve “Whitney” çeşitleri ilk derimlerin yapıldığı öteki genotipler olmuştur.

İlk derimler en geç cam sera topraksız yetiştiricilik ve plastik serada mart ayının son haftası, cam serada topraklı yetiştiricilikte nisan ayının ilk haftası, açıkta ise mayıs ayının ilk haftasında genotiplerden “Osmanlı”da yapılmıştır (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait ilk derim tarihleri

Sonuç olarak her iki yetiştirme yılında yetiştirme yerlerinden ilk derimler en erken cam ve plastik serada kasım ayının ilk haftasında kaydedilmiştir. Açıkta

yetiştiricilikte de ilk ürünlere bazı genotiplerde Kasım ayında rastlanmıştır. Genotipler arasında ilk derimler “Sweet Charlie” ve Tip 3 genotiplerinde yapılmıştır.

Özdemir (1992) Alata koşullarında yüksek tünelde torba kültüründe tüplü bitkilerle yaptığı iki yıllık çalışmada, ilk derimleri ilk yıl aralık ayının birinci haftası, ikinci yıl ise kasım sonunda yaptığını bildirmiştir. Özdemir (2003) Alata’da plastik serada yedi çilek çeşidinde (“Camarosa”, “Sweet Charlie”, “Seascape”, “Pajaro”, “Chandler”, “Muir”, “Dorit”) tüplü taze fideyle yetiştirmeyi denediği diğer bir çalışmada ise ilk ürünler aralık ayında elde edilmiştir. Amik ovası koşullarında benzer çeşitler kullanılarak yapılan çalışmada ise ilk ürünlerin aralık ayında alındığı bildirilmiştir (Özdemir ve ark., 2001). Örtü altında (plastik sera ve yüksek tünel) tüplü fide kullanılarak yapılan çalışmalarda ve bizim çalışmamızda cam sera ve plastik serada elde ettiğimiz bulgular ilk derimlerin genotiplere göre değişmekle birlikte kasım-aralık aylarında gerçekleştiğini göstermektedir.

4.3. Derim Süresi

4.3.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi

2007-2008 yetiştirme dönemine ait derim süreleri, genotip ve yetiştirme yerine göre belirlenmiş ve sonuçlar Çizelge 4.1’de verilmiştir. Derim süreleri ile yapılan varyans analizleri sonucunda genotip, yetiştirme yerleri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşiminin istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturduğu saptanmıştır. Genotipler arasında en uzun derim süresi “Sweet Charlie”den (163.5 gün) alınırken, en kısa derim süreleri “Ebru”, “Gaviota”, “Marlate”, “Cigouletta”, “Cal Giant 3” ve “Osmanlı” çeşitlerinden alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden plastik sera (104.3 gün) en uzun derim süresini verirken, en kısa derim süresi açıkta yetiştiricilikten (60.1 gün) elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en uzun derim süresi “Sweet Charlie” çeşidinin plastik sera yetiştiriciliğinden (199.6 gün) alınmış, bunu aynı çeşidin cam sera yetiştiriciliği izlemiştir. En kısa derim süreleri ise “Cal Giant 3” ve “Osmanlı” çeşidinin cam sera yetiştiriciliği ile Tip 5, “Ebru”, “Kaşka”, “Osmanlı”, “Cigouletta”, “Gaviota”, “Cal Giant 3”, “Marlate” ve “Kabarla” genotiplerinin açıkta yetiştiriciliğinde (49.7 - 44.7 gün arasında) saptanmıştır.

Çizelge 4.1. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin derim süreleri (gün)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama
	Cam Sera	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	187.6 ab	199.6 a	103.3 e-h	163.5 A ^y
Carmine	127.5 cde	151.0 bcd	86.6 f-k	121.7 B
Camarosa	119.7 def	162.7 bc	61.6 h-k	114.7 B
Gaviota	64.0 h-k	77.3 g-k	47.3 k	62.9 E
Whitney	112.0 efg	156.0 bcd	93.3 e-j	120.4 B
Cal Giant 2	64.5 h-k	98.3 e-l	52.0 j-k	71.6 DE
Cal Giant 3	45.5 k	77.7 g-k	47.3 k	56.8 E
Cal Giant 5	78.5 f-k	75.7 g-k	55.0 j-k	69.7 DE
Cigouletta	68.0 h-k	67.7 h-k	49.7 k	61.8 E
Marlate	68.3 h-k	71.0 g-k	47.3 k	62.2 E
Alba	65.3 h-k	93.0 r-j	52.0 j-k	70.1 DE
MT 99 121 9	72.0 g-k	75.7 g-k	52.0 j-k	66.6 DE
Kabarla	82.7 f-k	132.3 cde	47.3 k	87.4 CD
Tip 3	85.0 f-k	132.3 cde	93.0 e-j	103.4 BC
Tip 5	74.3 g-k	84.0 f-k	49.7 k	69.3 DE
Ebru	60.7 h-k	80.3 f-k	49.7 k	63.6 E
Kaşka	68.0 h-k	83.3 f-k	49.7 k	67.0 DE
Osmanlı	45.3 k	59.0 ijk	44.7 k	49.7 E
Ortalama	82.7 B ^x	104.3 A	60.1 C	

^{x,y} Aynı satır ve sütündeki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri: Önemli (P<0.05)

4.3.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi

2008-2009 yetiştirme dönemine ait derim süreleri, yetiştirme yerleri ve genotiplere göre belirlenmiş ve elde edilen bulgular Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Genotiplerden en uzun derim süresi “Sweet Charlie”den (177.8 gün) alınırken, en kısa derim süresi “Osmanlı” çeşidinden (55.2 gün) elde edilmiştir.

Yetiştirme yerlerinde en uzun derim süresi plastik sera ve cam sera (topraklı ve topraksız) yetiştiriciliğinde kaydedilmiş ve istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır.

Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi incelendiğinde, en uzun derim süresi “Sweet Charlie” çeşidi cam sera topraklı yetiştiriciliğinde (197.7 gün) saptanmıştır. Bunu aynı çeşidin cam sera topraksız ve plastik sera (sırasıyla, 181.7 ve 179.7 gün) yetiştiriciliği izlemiştir. En kısa derim süresi ise “Osmanlı” çeşidinin açıkta yetiştiriciliğinden (45.3 gün) elde edilmiştir.

Çizelge 4.2. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait derim süreleri (gün)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z				Ortalama
	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açıkta	
Sweet Charlie	181.7 ab	197.7 a	179.7 ab	152.0 bcd	177.8 A ^y
Camarosa	102.7 e-1	119.0 def	111.0 efg	78.3 g-p	102.8 D
Gaviota	130.0 cde	100.0 e-j	120.0 def	52.0 op	100.5 D
Whitney	175.3 ab	148.0 bcd	176.3 ab	98.7 e-k	149.6 B
Cigouletta	61.7 k-p	71.0 h-p	85.0 f-o	53.3 n-p	67.8 EF
Marlate	65.0 i-p	91.7 f-m	86.3 f-o	55.0 l-p	74.5 E
Alba	65.0 i-p	69.3 i-p	75.3 g-p	52.0 op	65.4 EF
MT 99 121 9	66.0 i-p	96.7 e-k	80.3 g-p	55.0 l-p	74.5 E
Tip 3	108.3 e-h	155.0 bc	172.0 ab	87.3 f-o	130.7 C
Tip 5	72.0 h-p	102.0 e-1	92.3 f-l	53.3 n-p	79.9 E
Ebru	65.0 i-p	90.3 f-n	75.7 g-p	55.0 l-p	71.5 E
Kaşka	62.7 j-p	74.0 g-p	85.0 f-o	53.3 n-p	68.8 EF
Osmanlı	54.0 m-p	67.3 i-p	54.0 m-p	45.3 p	55.2 F
Ortalama	93.8 A ^x	102.5 A	107.1 A	70.7 B	

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri: Önemli (P<0.05)

Derim süreleri genotipler, yetiştirme yerleri ve yıllara göre 44.7-199.6 gün arasında değişim göstermiştir. Genotiplerden en uzun derim süresi denemenin her iki yılında da “Sweet Charlie”den alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden en uzun derim süresi denemenin ilk yılında plastik seradan, ikinci yılında hem plastik sera hemde cam sera (topraksız ve topraklı) yetiştiriciliğinde saptanmıştır. Bu sonuçlar derim süresi üzerinde genotip ve yetiştirme yerlerinin etkisini açıkça ortaya koymaktadır. Gündüz (2003) Amik Ovası koşullarında yüksek tünel ve açıkta frigo fide kullanarak beş çilek çeşidiyle yaptığı çalışmada derim sürelerinin yetiştirme yerleri, çeşitler ve yıllara göre 73-130 gün arasında değişim gösterdiğini, çeşitlerden en uzun derim süresinin “Selva” ve “Sweet Charlie”den alındığını, yüksek tünel yetiştiriciliğinin açıkta yetiştiriciliğe göre daha uzun derim süresine sahip olduğunu bildirmiştir. Gidemen (2003) ise yüksek tünelde dokuz çilek çeşidini (“Camarosa”, “Sweet Charlie”, “Seascape”, “Pajaro”, “Chandler”, “Dorit”, “Selva”, “Tudla”, “Muir”) yaz dikim yöntemiyle yetiştirerek yaptığı çalışmada derim süresinin 91-129 gün arasında değişim gösterdiğini ve en uzun derim süresinin “Sweet Charlie” çeşidinde gözlendiğini bildirmiştir. Çalışmamızda derim süresinin daha uzun olması kullanılan fide tipi (tüplü fide), yetiştirme yerleri ve genotiplerin farklı olmasından kaynaklandığını söylemek mümkündür.

4.4. Bitki Başına Toplam Verimler

2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta, 2008-2009 yetiştirme döneminde ise cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait bitki başına verimler yetiştirme yıllarına göre aşağıda ayrı başlıklar halinde verilmiştir. Ayrıca açıkta yetiştiricilikte kış aylarında dondan zarar gören çiçeklerle ilgili verim kayıpları hesaplanmış ve beklenen verim olarak sunulmuştur. Verim kayıpları zarar gören parselde çiçek ve meyvelerde sayımlar yapılarak elde edilen değerler nisan ayı ortalama meyve ağırlıkları ile çarpılmasıyla hesaplanmıştır (Özdemir, 1992).

4.4.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi

2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin bitki başına toplam verim değerleri ve açıkta yetiştiricilikte verim kayıpları ve beklenen verim Çizelge 4.3’de verilmiştir. Bitki başına toplam verim değerleri ile yapılan varyans analizleri sonucunda, genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşiminin önemli farklılık oluşturduğu görülmüştür.

Genotipler arasında en yüksek verim “Cal Giant 3” (528.7 g/bitki) ve “Sweet Charlie” (503.3 g/bitki) çeşitlerinden alınmıştır. “Camarosa” ve “Gaviota” çeşitlerinin verimleri de oldukça iyi düzeyde bulunmuştur. “Osmanlı” çeşidi (140.9 g/bitki) en düşük ürün veren çeşit olmuştur. “Kaşka”, “Ebru” ve “Marlate” çeşitleri de düşük verimli olarak saptanmıştır.

Yetiştirme yerlerinden en yüksek verim plastik seradan (343.6 g/bitki) elde edilmiştir. En düşük verimler ise cam sera ve açıkta yetiştiricilikten alınmış olup, istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır.

Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi açısından ise en yüksek verim “Cal Giant 3” çeşidinin açıkta yetiştiriciliğinden (606.3 g/bitki) alınmıştır. Bunu yine aynı çeşit ve “Sweet Charlie” çeşidinin plastik sera yetiştiriciliği (sırasıyla 566.2 ve 567.2 g/bitki) izlemiştir. En düşük verim ise “Ebru” çeşidininin cam sera yetiştiriciliğinden (105.2 g/bitki) elde edilmiştir. Bunun yanında “Kaşka” ve “Osmanlı” çeşitlerinin cam sera ve açıkta yetiştiriciliği ile “Carmine” çeşidinin cam sera yetiştiriciliğinde de düşük verimler saptanmıştır.

Bu yetiştirme döneminde açıkta yetiştiricilikte kiş aylarında meydana gelen donlardan oluşan verim kayıpları incelendiğinde, genotipler arasında en fazla verim kaybı “Sweet Charlie”, “Whitney” ve “Camarosa” eşitlerinde (sırasıyla, 52.1, 46.6 ve 41.5 g/bitki) görülmüştür. Aynı zamanda Tip 3 (22.7 g/bitki), “Cal Giant 5” (15.1 g/bitki), “Carmine” (11.8 g/bitki) ve “Cal Giant 2” (7.79 g/bitki) genotiplerinde de verim kayıpları görülmüştür (izelge 4.3).

Açıkta yetiştiricilikte beklenen verim değerlendirildiğinde, “Sweet Charlie” eşidinin bitki başına verdiği 453.7 g/bitki ü rüne don yüzünden kaybolan 52.1 g/bitki eklendiğinde bu çeşidin beklenen verim değerı 505.8 g/bitki olacaktır. Öteki eşitlerden “Whitney”de elde edilen verim 247.3 g/bitki, beklenen verim 293.9 g/bitki, “Camarosa”da verim 428.5 g/bitki, beklenen verim 470.0 g/bitki olacaktır. Burada görüldüğü gibi açıkta yetiştiricilikte don zararı olmadığı durumlarda “Sweet Charlie”, “Whitney” ve “Camarosa” gibi çeşitlerin verimi, aynı çeşitlerin plastik sera yetiştiriciliğindeki verimlere yakın olmaktadır (izelge 4.3).

Çizelge 4.3. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin bitki başına toplam verimleri, açıkta verim kayıpları ve beklenen verim değerleri (g/bitki)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama	Açıkta Verim Kayıpları	Açıkta Beklenen Verim
	Cam Sera	Plastik Sera	Açık			
Sweet Charlie	489.0 bcd	566.2 ab	453.7 cde	503.0 A ^y	52.1	505.8
Carmine	148.2 r-u	429.9 c-f	345.7 e-j	307.9 C	11.8	357.5
Camarosa	354.2 e-1	491.5 bcd	428.5 c-g	424.7 B	41.5	470.0
Gaviota	342.3 f-j	525.3 abc	315.9 g-l	394.5 B	-	315.9
Whitney	193.5 m-u	277.9 ı-p	247.3 ı-r	239.6 EF	46.6	293.9
Cal Giant 2	170.6 p-u	288.3 ı-p	266.7 ı-q	241.9 EF	7.7	274.4
Cal Giant 3	412.7 d-h	567.2 ab	606.3 a	528.7 A	-	606.3
Cal Giant 5	265.8 ı-q	301.8 ı-m	333.0 f-k	300.2 CD	15.1	348.1
Cigouletta	172.6 o-u	348.2 e-1	265.8 ı-q	262.2 DE	-	265.8
Marlate	147.7 r-u	240.5 ı-s	206.2 l-u	198.1 FG	-	206.2
Alba	160.6 r-u	322.3 f-l	176.5 o-u	219.8 EFG	-	176.5
MT 99 121 9	186.4 m-u	218.4 k-u	228.3 j-s	211.0 EFG	-	228.3
Kabarla	297.9 ı-n	358.3 e-1	297.7 ı-n	318.0 C	-	297.7
Tip 3	282.7 ı-p	335.4 f-k	303.6 h-m	307.2 CD	22.9	326.5
Tip 5	182.0 n-u	281.7 ı-p	222.3 k-s	228.7 EFG	-	222.3
Ebru	105.2 u	245.2 ı-s	182.6 n-u	177.7 GH	-	182.6
Kaşka	112.6 tu	250.3 ı-r	156.3 q-u	173.1 GH	-	156.3
Osmanlı	129.7 stu	137.6 r-u	155.4 q-u	140.9 H	-	155.4
Ortalama	229.2 B ^x	343.6 A	288.4 B			299.4

^{x,y} Aynı satır ve sütündeki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri: Önemli (P<0.05)

4.4.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi

İkinci deneme yılında cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinden elde edilen bitki başına toplam verimler ve açıkta yetiştiricilikte verim kayıpları ve beklenen verim değerleri Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. incelendiğinde, genotipler arasında en yüksek bitki başına verim “Sweet Charlie” (622.1 g/bitki) ve “Camarosa” (607.9 g/bitki) çeşitlerinden alındığı görülmektedir. “Gaviota” ve “Whitney” çeşitlerinde de verimler oldukça iyi düzeydedir. En düşük verim ise “Osmanlı” (199.7 g/bitki) çeşidinde saptanmıştır. “Ebru”, “Marlate” ve “Kaşka” genotipleri de düşük verimli olarak belirlenmiştir.

Yetiştirme yerleri bakımından açıkta yetiştiricilik 514.4 g/bitki ile en yüksek bitki başına verim veren yetiştirme yeri olmuştur. Bunu plastik sera yetiştiriciliği izlemiştir. En düşük verimler ise cam sera (topraksız ve topraklı) yetiştiriciliğinden (sırasıyla 221.1 ve 268.8 g/bitki) alınmış olup istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır.

Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi açısından en yüksek verim “Camarosa” ve “Gaviota” çeşitlerinin açıkta yetiştiriciliğinden (sırasıyla 804.2 ve 797.3 g/bitki) alınmıştır. Bunu “Sweet Charlie” çeşidinin açıkta yetiştiriciliği izlemiştir. En düşük verim ise “Ebru” çeşidinin cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinden (81.2 g/bitki) elde edilmiştir. Yine “Ebru” çeşidinin cam sera (topraklı) yetiştiriciliği de düşük verimli bulunmuştur. Bunun yanında ilave olarak “Kaşka”, “Osmanlı”, Tip 5, MT 99 121 9, “Alba”, “Marlate” ve “Cigouletta” genotiplerinin cam sera (topraklı ve topraksız) yetiştiriciliği değerleri ile “Osmanlı” çeşidinin plastik seradaki verim değerleri de düşük bulunmuştur.

Bu yetiştirme döneminde açıkta yetiştiricilikte kış aylarında meydana gelen donlardan oluşan verim kayıpları en fazla “Sweet Charlie” çeşidinde (37.9 g/bitki) görülmüştür. Bunun yanında “Whitney”, Tip 3 ve “Camarosa” genotiplerinde de verim kayıplarına rastlanmıştır. Çizelge 4.4’den de görüleceği gibi açıkta yetiştiricilikte beklenen verim incelendiğinde “Sweet Charlie” çeşidinden bitki başına elde edilen 736.7 g/bitki verim don nedeniyle oluşan 37.9 g/bitki verim kaybı eklendiğinde bu çeşidin beklenen verimi 774.6 g/bitki olacaktır. Verim kayıplarının olduğu öteki genotiplerde ise kayıp oranı % 1.5-4.1 arasında bulunmuştur.

Çizelge 4.4. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait bitki başına toplam verimler ve açıkta verim kayıpları (g/bitki)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z				Ortalama	Açıkta Verim Kayıpları	Açıkta Beklenen Verim
	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açıkta			
Sweet Charlie	529.5 c-g	561.0 cde	661.6 bc	736.7 ab	622.1 A ^y	37.9	774.6
Camarosa	434.9 e-k	643.9 bcd	548.7 c-f	804.2 a	607.9 A	11.8	816.0
Gaviota	303.2 k-s	367.4 h-n	487.7 e-1	797.3 a	488.9 B	-	797.3
Whitney	411.4 f-1	482.2 e-1	301.8 k-s	430.6 e-k	406.5 C	18.5	449.1
Cigouletta	145.1 t-w	157.1 s-w	350.2 1-o	488.5 e-1	285.2 DE	-	488.5
Marlate	114.7 uvw	139.3 t-w	259.7 m-u	391.1 g-m	226.2 FGH	-	391.1
Alba	135.2 t-w	146.3 t-w	305.5 k-r	513.7 d-h	275.2 DEF	-	513.7
MT 99 121 9	124.1 t-w	161.4 r-w	271.0 l-t	489.2 e-1	261.5 D-G	-	489.2
Tip 3	195.8 p-w	216.2 o-w	363.5 1-n	485.4 e-1	315.2 D	12.7	498.1
Tip 5	166.9 r-w	193.4 q-w	340.8 1-p	376.4 h-n	269.4 DEF	-	376.4
Ebru	81.2 w	120.9 t-w	259.2 m-u	378.4 h-n	209.9 GH	-	378.4
Kaşka	108.2 vw	145.5 t-w	234.2 m-v	454.6 e-j	235.6 E-H	-	454.6
Osmanlı	136.6 t-w	160.1 r-w	161.4 r-w	340.7 1-p	199.7 H	-	340.7
Ortalama	222.1 C ^x	268.8 C	349.6 B	514.4 A			520.6

^{x,y} Aynı satır ve sütündeki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05),^zGenotip x yetiştirme yerleri: Önemli (P<0.05)

Sonuç olarak cam sera (topraklı ve topraksız), plastik sera ve açıkta yürütülen bu çalışmada, genotiplerden en yüksek bitki başına verim 2007-2008 yetiştirme yılında “Cal Giant 3” (528.7 g/bitki) ve “Sweet Charlie”den (503.3 g/bitki) alınırken, 2008-2009 yılında “Sweet Charlie” (626.1 g/bitki) ve “Camarosa”dan (607.9 g/bitki) 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” (sırasıyla, 140.9 ve 199.7 g/bitki) 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. Çalışmada “Sweet Charlie” çeşidi de örtü altında yüksek verimli olarak bulunmuştur. Açıkta yetiştiricilikte don zararı en çok bu çeşitte saptanmıştır. Bu çeşit erkenci olduğundan yetiştiriciliğinin donlara karşı önlem alınan örtü altında yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Örtü altında yapılan birçok çalışmada “Sweet Charlie” çeşidinin verimli olduğu ortaya konmuştur (Özdemir ve ark., 2001; Özdemir, 2003; Gündüz, 2003; Özdemir ve Gündüz, 2004 ve Özdemir ve ark., 2008).

“Gaviota” çeşidinden plastik sera yetiştiriciliğinde bitki başına birinci yıl 525.3 g/bitki, ikinci yıl ise 487.7 g/bitki verim elde edilmiştir. Özüygür (2005) Adana’da plastik serada yaptıkları çalışmada “Gaviota” çeşidinden ilk yıl 115.4 g ikinci yıl ise 273.3 g/bitki verim elde etmiştir. Bizim çalışmamızda plastik serada elde edilen verim miktarı bu değerlerden ilk yıl yaklaşık dört kat, ikinci yıl ise iki kat daha yüksektir. Bu durum iki deneme alanındaki ekolojik farklar ve bakım koşullarından kaynaklanabilir.

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 Özuygur (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 4.3 ve 4.4). 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 çalışmada cam sera yetiştiriciliğinden en düşük verimler alınmıştır. Bunun nedeni cam serada bitkilerin vegetatif gelişmeleri ve daha fazla gövde oluşturmaları için, yeterli düzeyde soğuklamalarını karşılayamaması olarak açıklanmıştır. Çalışmamızda cam serada “Sweet Charlie” ve “Camarosa” çeşitlerden yüksek miktarda ürün elde edilmiştir. Özdemir ve ark., (2008), cam serada “Sweet Charlie” ve “Camarosa” çilek çeşitlerine ait tüplü bitkileri torba kültüründe yetiştirerek sonbahar-kış meyve üretimi üzerine farklı uygulamaların (fotoperiyot, sıcaklık ve GA₃) etkilerini inceledikleri 2 yıllık çalışmada, hem erkenci hemde toplam verim yönünden olumlu sonuçlar alınmıştır. Toplam verimin ilk yıl % 15.2'si ikinci yıl ise % 9.4'ü erkenci verim olarak belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda da genel olarak cam seradan düşük verim alınmasına karşın, soğuklama gereksinimi düşük olan “Sweet Charlie” çeşidinin verimi oldukça iyi düzeyde bulunmuştur. Dolayısıyla cam seralarda donlu günlerde ısıtma yapıldığında uygun fide tipi ve çeşit kullanarak erken dönemde ve yüksek miktarda ürün elde etmek mümkündür. Aksi takdirde cam sera yetiştiriciliğini, yüksek maliyeti ve erken dönemde yüksek sıcaklıklardan dolayı oluşan kırmızı örümcek zararı gibi nedenler kullanımını sınırlamaktadır.

Açıkta yetiştiricilikte verim birinci yıl 288.4 g/bitki, ikinci yıl 514.4 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 (Şekil 3.7) 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 önermeyiz. 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 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 etkilemektedir. Erken ürün, yüksek kalite ve daha uzun süre meyve elde etmek örtü altı yetiştiriciliği ile mümkün gözükmemektedir (Gündüz, 2003). Örtüaltı 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.

4.5. Verimin Aylara Dağılımı

4.5.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi

4.5.1.1. Cam Serada Yetiştiricilik

Denemeye alınan çilek genotiplerinin cam sera (topraksız) yetiştiriciliğindeki aylık verim değerleri Çizelge 4.5 ve Şekil 4.5'de verilmiştir. İlk ürünlere cam serada kasım ayında bazı genotiplerde başlanmıştır.

Kasım ayında genotiplerden “Sweet Charlie”den (27.3 g/bitki) en yüksek verim alınmış olup, bu değer toplam verimin % 5.6'sını oluşturmaktadır. “Camarosa”, “Kabarla”, “Carmine”, Tip 3 ve “Whitney” genotiplerinde de az miktarda ürüne rastlanmıştır.

Aralık ve Ocak aylarında, yine “Sweet Charlie” çeşidi en yüksek ürün veren çeşit olmuştur (sırasıyla 14.5 ve 20.4 g/bitki).

Şubat ayında “Sweet Charlie” çeşidinin veriminde düşüş gözlenirken (6.2 g/bitki) alınan değer “Camarosa” çeşidine (6.7 g/bitki) benzer bulunmuştur. “Kabarla” ve Tip 3 genotiplerinden de az miktarda ürün alınmıştır.

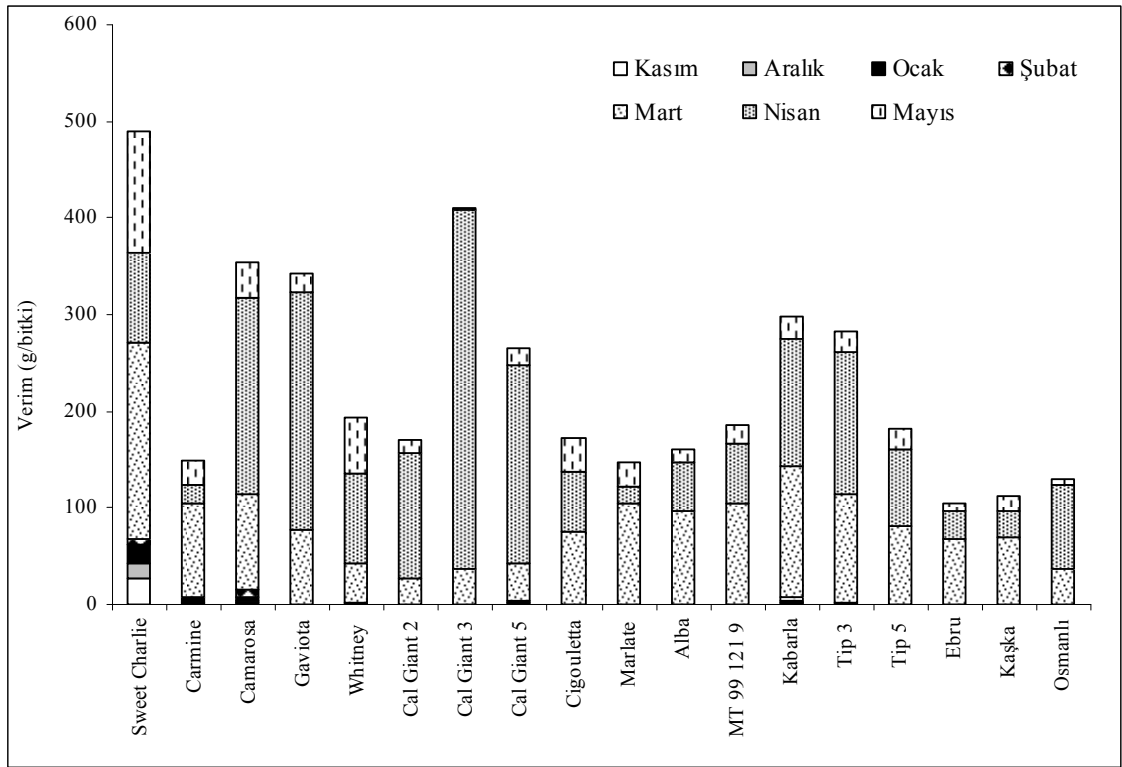
Mart ayında tüm çeşitlerden ürün alınmıştır. Bu ayda en yüksek verim “Sweet Charlie” çeşidinden (202.8 g/bitki) elde edilmiştir. Bu çeşit toplam veriminin % 41.5’ini bu ayda vermiştir. En düşük değer ise “Cal Giant 2” çeşidinden (27.4 g/bitki) alınmıştır.

Nisan ayında en yüksek verimler elde edilmiştir. Bu ayda en yüksek verim değeri “Cal Giant 3” çeşidinden (371.4 g/bitki) alınırken, bu değer toplam veriminin % 90.4’ünü oluşturmuştur. En düşük verim ise “Marlate” çeşidinde (17.5 g/bitki) saptanmıştır. Mayıs ayında cam sera yetiştiriciliğinde verimlerde azalmalar görülmesine karşın, “Sweet Charlie” çeşidi bu ayda en yüksek ürün veren (124.9 g/bitki) çeşit olmuştur. En düşük verimler ise “Cal Giant 3” ve “Osmanlı” çeşitlerinde görülmüştür (sırasıyla, 2.2 ve 5.3 g/bitki).

Çizelge 4.5. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam serada yetiştirilen çilek genotiplerinin aylık verim dağılımı (g/bitki)

Genotip	Aylar						
	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs
Sweet Charlie	27.3 a ^y (5.6)*	14.5 a ^y (3.0)	20.4 a ^y (4.2)	6.2 ^x (1.3)	202.8 a ^y (41.5)	92.9 def ^y (19.0)	124.9 a ^y (25.5)
Carmine	1.7 b (1.1)		5.4 b (3.6)	1.2 (0.8)	95.3 bc (64.3)	20.8 f (14.0)	23.8 bc (16.1)
Camarosa	2.5 b (0.7)	1.1 b (0.3)	4.5 b (1.3)	6.7 (1.9)	99.4 bc (28.1)	203.0 bc (57.3)	37.1 bc (10.5)
Gaviota				0.8 (0.2)	76.3 cde (22.3)	245.7 b (71.8)	19.4 bc (5.7)
Whitney	0.1 b (0.0)	1.1 b (0.6)	0.7 b (0.3)	0.5 (0.3)	40.1 de (20.7)	92.6 def (47.9)	58.4 b (30.2)
Cal Giant 2					27.4 e (16.0)	129.9 de (76.1)	13.4 bc (7.8)
Cal Giant 3					37.5 de (9.1)	371.4 a (90.4)	2.2 c (0.5)
Cal Giant 5		2.4 b (0.9)	0.9 b (0.3)		38.6 de (14.5)	206.7 bc (77.7)	17.3 bc (6.5)
Cigouletta					76.0 cde (44.0)	61.6 ef (35.7)	35.0 bc (20.3)
Marlate					104.9 bc (71.0)	17.5 f (11.8)	25.3 bc (17.1)
Alba					97.7 bc (60.8)	48.7 f (30.3)	14.2 bc (8.8)
MT 99 121 9					105.0 bc (56.3)	62.2 ef (33.4)	19.2 bc (10.3)
Kabarla	2.3 b (0.8)		1.0 b (0.3)	4.3 (1.5)	134.9 b (45.3)	132.2 de (44.4)	23.2 bc (7.8)
Tip 3	0.3 b (0.1)			1.8 (0.6)	112.9 bc (40.0)	146.6 cd (51.9)	21.0 bc (7.4)
Tip 5				0.5 (0.3)	80.3 cd (44.1)	79.0 def (43.4)	22.2 bc (12.2)
Ebru					68.4 cde (65.0)	28.5 f (27.1)	8.3 bc (7.9)
Kaşka					70.0 cde (62.2)	27.2 f (24.1)	15.4 bc (13.7)
Osmanlı					37.3 de (28.8)	87.1 def (67.1)	5.3 c (4.1)

^yAynı sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05), ^xÖnemli değil, *Parantez içerisindeki değerler aylık verimlerin yüzdesini ifade etmektedir.



Şekil 4.5. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam serada yetiştirilen çilek genotiplerinin aylık verim dağılımı (g/bitki)

4.5.1.2. Plastik Serada Yetiştiricilik

2007-2008 yetiştirme döneminde denemeye alınan çilek genotiplerinin plastik sera yetiştiriciliğindeki aylık verim değerleri Çizelge 4.6 ve Şekil 4.6’da sunulmuştur. İlk ürünlere cam serada olduğu gibi plastik serada da kasım ayında benzer genotiplerde başlanmıştır.

Kasım ayında plastik serada en fazla verim “Sweet Charlie” çeşidinden (47.3 g/bitki) alınmış olup, bu değer toplam verim % 8.4’ünü oluşturmaktadır. “Whitney”, “Kabarla”, Tip 3, “Camarosa”, “Cal Giant 2”, “Cal Giant 5”, “Carmine”, “Alba” ve “Cigouletta” genotiplerinden de az miktarda ürün alınmış, ancak bu genotiplerin verim değerleri çok düşük olduğundan Şekil 4.6’da gösterilememiştir.

Aralık ayında, kasım ayında olduğu gibi benzer genotiplerde ürün alınmaya devam edilmiştir. Bu ayda en yüksek verim “Sweet Charlie” çeşidinden (23.2 g/bitki) alınmıştır. Bir önceki aya benzer genotiplerden de düşük miktarda ürün alınmaya devam edilmiştir.

Ocak ayında ise en yüksek verimler “Sweet Charlie” ve “Camarosa” çeşitlerinden (sırasıyla 44.5 g/bitki ve 22.0 g/bitki) alınmıştır.

Şubat ayında “Sweet Charlie” ve “Carmine” çeşitleri en yüksek verimleri (sırasıyla 46.3 g/bitki ve 22.4 g/bitki) vermiştir. “Carmine”, Tip 3, “Camarosa”, “Whitney”, “Kaşka”, “Cal Giant 2”, “Cal Giant 3”, “Cal Giant 5”, “Gaviota”, “Alba”, “Kabarla”, Tip 5 ve “Ebru” bu ayda verim alınan öteki genotiplerdir.

Mart ayında tüm genotiplerden verim alınmış olup, en yüksek verim değeri 222.4 g/bitki ile “Carmine” çeşidinde saptanmış olup, toplam veriminin % 51.7’sini oluşturmaktadır. “Sweet Charlie” ve “Camarosa” çeşitlerinin de verimleri oldukça yüksek bulunmuştur. Bu ayda en düşük verimler “Osmanlı” ve MT 99 121 9 genotiplerinden alınmıştır.

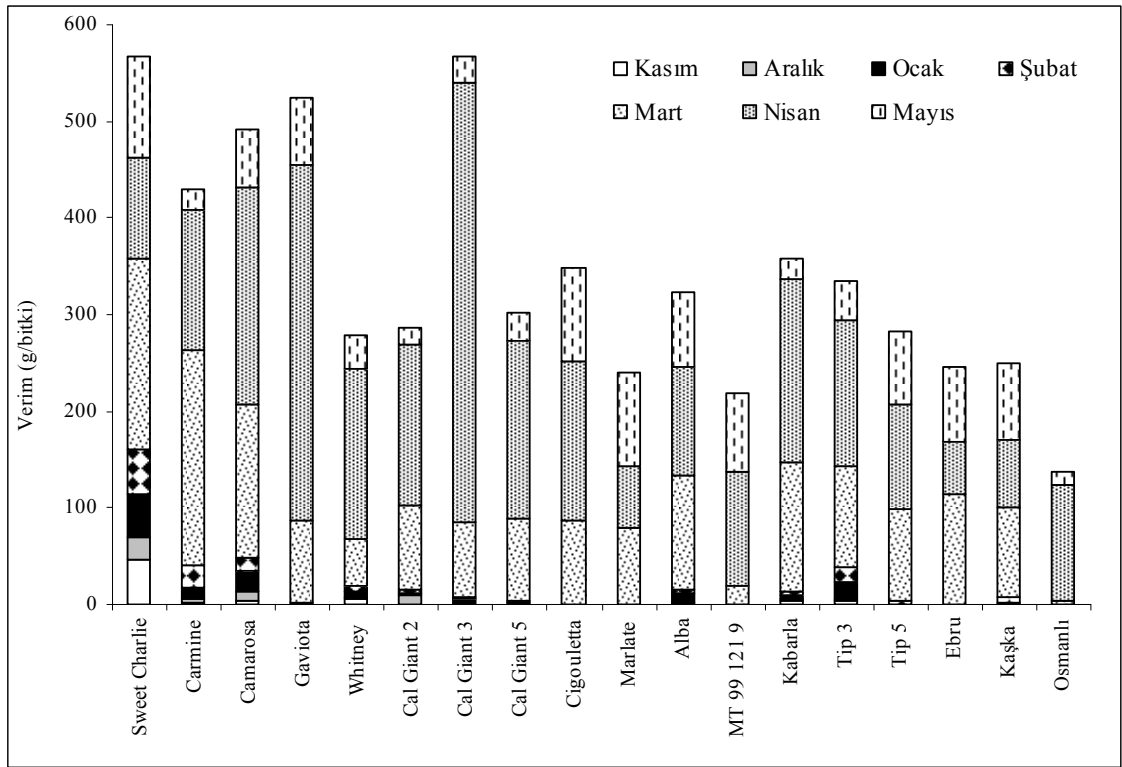
Nisan ayında en yüksek verim değeri “Cal Giant 3” çeşidinden (455.8 g/bitki) alınmış olup, bu değer toplam verimin % 80.4’ünü oluşturmuştur. En düşük verim ise “Ebru” genotipinde (52.6 g/bitki) saptanmıştır.

Mayıs ayında plastik sera yetiştiriciliğinde verimlerde azalmalar görülmesine karşın, en yüksek verimler “Sweet Charlie” çeşidinden (102.9 g/bitki) elde edilmiştir. En düşük verimler “Cal Giant 2” ve “Osmanlı” çeşitlerinde görülmüştür (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.6).

Çizelge 4.6. 2007-2008 yetiştirme döneminde plastik serada yetiştirilen çilek genotiplerinin aylık verim dağılımı (g/bitki)

Genotip	Aylar						
	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs
Sweet Charlie	47.3 a ^y (8.4)*	23.2 a ^y (4.1)	44.5 a ^y (7.9)	46.3 a ^y (8.2)	196.4 ab ^y (34.7)	105.6 d-g ^y (18.7)	102.9 a ^y (18.2)
Carmine	1.0 b (0.2)	4.4 b (1.0)	12.0 bc (2.8)	22.4 a (5.2)	222.4 a (51.7)	145.1c-g (33.8)	22.5 ef (5.2)
Camarosa	3.3 b (0.7)	9.9 b (2.0)	22.0 a (4.5)	12.4 b (2.5)	159.4 abc (32.4)	225.1 c (45.8)	59.4 b-e (12.1)
Gaviota			0.5 c (0.1)	0.8 b (0.1)	85.4 c-f (16.3)	367.5 b (7,0)	71.1 a-d (13.5)
Whitney	5.2 b (1.9)	2.2 b (0.8)	5.5 bc (2.0)	7.0 b (2.5)	47.3 efg (17.0)	176.1 cd (63.4)	34.6 def (12.5)
Cal Giant 2		10.5 b (3.7)	1.0 c (0.3)	4.4 b (1.5)	86.5 c-f (30.1)	167.6 cde (58.3)	17.3 f (6.0)
Cal Giant 3		0.1 b	6.4 bc (1.1)	1.5 b (0.3)	76.3 def (13.5)	455.8 a (80.4)	27.1 ef (4.8)
Cal Giant 5	1.1 b (0.4)	0.5 b (0.2)	0.1 c	2.6 b (0.9)	84.2 c-f (27.9)	185.3 cd (61.4)	27.9 ef (9.3)
Cigouletta	0.3 b (0.1)	0.2 b			86.7 c-f (24.9)	165.0 c-f (47.4)	95.9 ab (27.6)
Marlate					79.4 def (33.0)	64.6 fg (26.9)	96.5 ab (40.1)
Alba	0.2 b (0.1)	1.5 b (0.5)	9.8 bc (3.0)	3.3 b (1.0)	119.2 def (37.0)	112.2 d-g (34.8)	76.0 abc (23.6)
MT 99 121 9					20.1 fg (9.2)	117.5 d-g (53.8)	80.8 ab (37.0)
Kabarla	4.8 b (1.3)	1.6 b (0.4)	2.8 c (0.8)	3.7 b (1.0)	133.5 bcd (37.3)	191.2 cd (53.4)	20.7 ef (5.8)
Tip 3	3.6 b (1.1)	1.4 b (0.4)	18.4 bc (5.5)	14.9 b (4.4)	104.2 cde (31.1)	151.9 c-g (45.3)	41.0 c-f (12.2)
Tip 5				3.7 b (1.3)	94.2 c-f (33.4)	110.1 d-g (39.1)	73.6 abc (26.1)
Ebru				0.6 b (0.2)	114.3 cde (46.6)	52.6 g (21.5)	77.7 abc (31.7)
Kaşka			1.0 c (0.4)	7.1 b (2.8)	92.0 c-f (36.8)	70.4 efg (28.1)	79.8 abc (31.9)
Osmanlı					3.5 g (2.5)	120.1 d-g (87.3)	14.0 f (10.2)

^yAynı sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05), *Parantez içerisindeki değerler aylık verimlerin yüzdesini ifade etmektedir.



Şekil 4.6. 2007-2008 yetiştirme döneminde plastik serada yetiştirilen çilek genotiplerinin aylık verim dağılımı (g/bitki)

4.5.1.3. Açıkta Yetiştiricilik

2007-2008 yetiştirme döneminde açıkta yetiştiricilikte denemeye alınan çilek genotiplerinin aylık verim değerleri Çizelge 4.7 ve Şekil 4.7’de verilmiştir. İlk ürünlere cam sera ve plastik serada olduğu gibi (Şekil 4.5 ve 4.6) açıkta yetiştiricilikte de kasım ayında benzer genotiplerde başlanmıştır.

Kasım ayında açıkta yetiştiricilikte en yüksek verim “Sweet Charlie” çeşidinden (24.9 g/bitki) alınmıştır. “Whitney”, “Camarosa”, “Cal Giant 5”, “Carmine”, “Cal Giant 2”, “Cal Giant 3” ve Tip 3 az miktarda ürün alınan genotipler olmuştur.

Aralık ayında en yüksek verim yine “Sweet Charlie” çeşidinden (14.1 g/bitki) elde edilmiştir. “Carmine”, “Whitney”, “Cal Giant 5”, Tip 3, “Camarosa”, ve “Cal Giant 3” çeşitlerinden yine çok az miktarda ürün alınmış ancak değerler çok düşük olduğundan Şekil 4.7’de gösterilememiştir.

Ocak ve Şubat aylarında düşük sıcaklıklarda açan çiçek ve meyveler zarar gördüğünden değerlendirmeye alınamamıştır (Şekil 4.8). Zarar gören çiçek ve meyvelerde sayımlar yapılarak buradan verim kayıpları hesaplanmış ve bitki başına

toplam verim alt başlığı altında verim kayıpları ve beklenen verim olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4.7).

Mart ayında açıkta yetiştiricilikte genotiplerden ürün alınamamıştır.

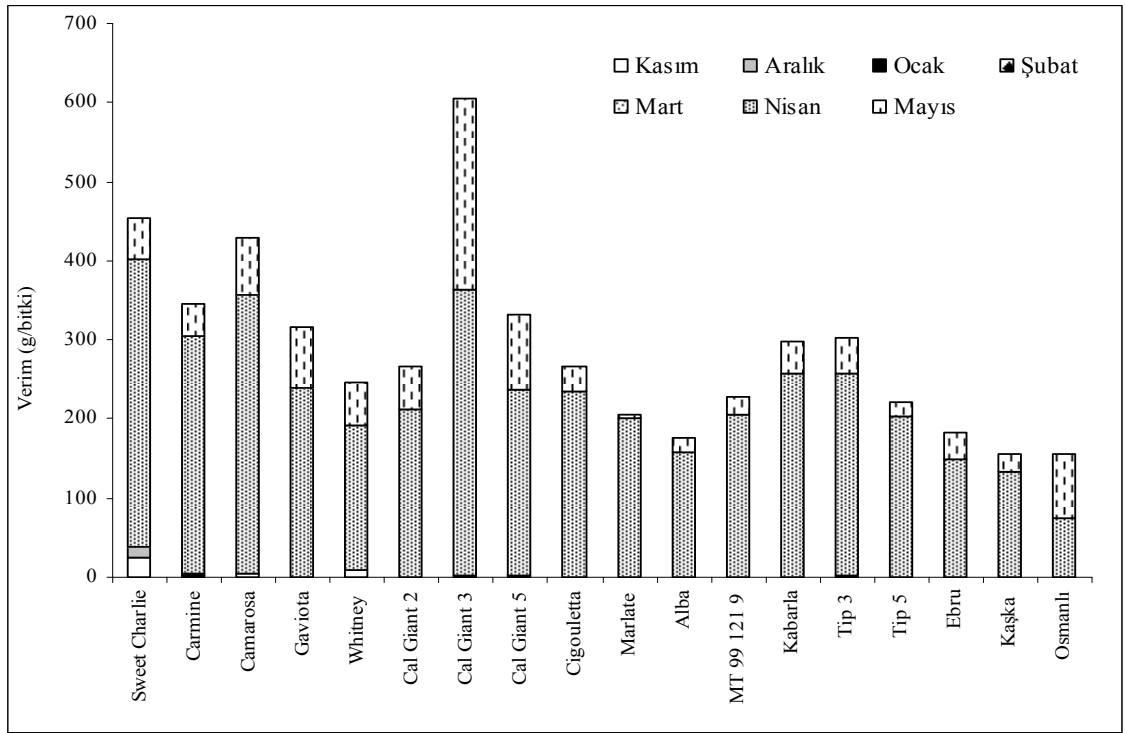
Nisan ayında tüm genotiplerden verim alınmış ve en yüksek değerler bu ayda alınmıştır. Genotipler arasında en yüksek verim değerleri “Cal Giant 3”, “Sweet Charlie” ve “Camarosa” çeşitlerinden (sırasıyla 361.3, 357.7 ve 351.5 g/bitki) alınmıştır. Bu çeşitleri “Carmine” izlemiştir. Bu çeşitlerden “Cal Giant 3” toplam verimin % 59.6’sını, “Sweet Charlie” % 79.6’sını ve “Camarosa” ise % 82.0’ını oluşturmuştur.

Mayıs ayında açıkta yetiştiricilikte de diğer yetiştirme yerlerinde olduğu gibi verimlerde azalmalar görülmüştür. Bu ayda yine “Cal Giant 3” (242.8 g/bitki) en yüksek verim veren çeşit olurken, en düşük verim “Marlate” (5.6 g/bitki) çeşidinde saptanmıştır.

Çizelge 4.7. 2007-2008 yetiştirme döneminde açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin aylık verim dağılımı (g/bitki)

Genotip	Aylar			
	Kasım	Aralık	Nisan	Mayıs
Sweet Charlie	24.9a ^y (5.5)*	14.1 a ^y (3.1)	362.0 a ^y (79.6)	52.9 cde ^y (11.8)
Carmine	2.1 c (0.6)	2.1 b (0.6)	300.1 ab (87.0)	40.6 def (11.8)
Camarosa	4.1 bc (1.0)	1.1 b (0.2)	351.4 a (82.0)	71.9 bcd (16.8)
Gaviota			238.3 bc (75.4)	77.6 bc (24.6)
Whitney	8.3 b (3.4)	1.4 b (0.6)	182.0 cde (73.9)	54.5 cde (22.1)
Cal Giant 2	1.1 c (0.4)		211.8 b-e (79.4)	53.8 cde (20.2)
Cal Giant 3	1.2 c (0.2)	1.0 b (0.2)	361.3 a (59.6)	242.8 a (40.0)
Cal Giant 5	1.2 c (0.4)	1.3 b (0.4)	233.7 bcd (70.2)	96.9 b (29.1)
Cigouletta			235.8 bcd (88.7)	30.0 efg (11.3)
Marlate			200.6 cde (97.3)	5.6 g (2.7)
Alba			157.8 def (89.4)	18.7 fg (10.6)
MT 99 121 9			205.8 cde (90.1)	22.5 efg (9.9)
Kabarla			256.9 bc (86.3)	40.9 def (13.7)
Tip 3	1.6 c (0.5)	1.2 b (0.4)	255.7 bc (84.2)	45.1 def (14.9)
Tip 5			203.5 cde (91.5)	18.8 fg (8.5)
Ebru			149.9 def (82.1)	32.6 efg (17.9)
Kaşka			133.3 ef (85.3)	23.0 efg (14.7)
Osmanlı			74.5 f (48.0)	80.8 bc (52.0)

^yAynı sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05), *Parantez içerisindeki değerler aylık verimlerin yüzdesini ifade etmektedir.



Şekil 4.7. 2007-2008 yetiştirme döneminde açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin aylık verim dağılımı (g/bitki)



Şekil 4.8. Açıkta yetiştiricilikte don zararından etkilenen çiçek ve meyvelerden bir görünüm

4.5.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi

4.5.2.1. Cam Serada Yetiştiricilik

4.5.2.1.1. Topraksız Yetiştiricilik

Denemeye alınan çilek genotiplerinin cam serada topraksız yetiştiricilikte aylık verim değerleri Çizelge 4.8 ve Şekil 4.9’da verilmiştir. İlk ürünlere cam sera topraksız yetiştiricilikte kasım ayında bazı genotiplerde başlanmıştır.

Kasım ayında ilk ürünler genotiplerden “Sweet Charlie”, “Whitney”, “Camarosa” ve Tip 3 genotiplerinde (3.5-5.3 g/bitki arasında) saptanmıştır.

Aralık ayında ise bir önceki ayda olduğu gibi yine aynı genotiplerde (“Sweet Charlie”, “Whitney”, “Camarosa” ve Tip 3) az miktarda ürüne rastlanmıştır.

Ocak ayında “Sweet Charlie” çeşidi (62.3 g/bitki) bir önceki aya göre oldukça yüksek ürün vermiştir. Bu değer toplam verim miktarının % 11.8’ini oluşturmaktadır. “Whitney”, “Gaviota” ve “Cigouletta” çeşitlerinde ise az miktarda ürüne rastlanmıştır.

Şubat ayında verimlerde bir miktar artış gözlenmiş ve yine en yüksek verim “Sweet Charlie” çeşidinden (86.3 g/bitki) alınmıştır. Bu ayda “Whitney”, “Gaviota” ve Tip 3 genotiplerinin verimlerinde azda olsa artışlar gözlenmiştir.

Mart ayında önceki aylarda (ocak-şubat) yüksek verimlerin alındığı “Sweet Charlie” çeşidinin (9.5 g/bitki) verimlerinde önemli düşüşler gözlenmiştir. En yüksek verim “Gaviota” çeşidinden (20.6 g/bitki) elde edilmiş olup, bunu Tip 3 (11.2 g/bitki) genotipi izlemiştir. Bu ayda “Cigouletta” dışındaki öteki çeşitlerin tümünde çok az miktarda ürüne rastlanmış, ancak değerler çok düşük olduğundan Şekil 4.9’da gösterilememiştir.

Nisan ayında tüm genotiplerden ürün alınmış olup, en yüksek değerler bu ayda elde edilmiştir (Şekil 4.10). Bu ayda en yüksek verim değeri “Camarosa”dan (262.5 g/bitki) alınmıştır. Bu verim değeri toplam verimin % 60.4’ünü oluşturmuştur. Bu çeşidi “Sweet Charlie” ve “Gaviota” izlemiştir. En düşük verim “Osmanlı” genotipinden (35.5 g/bitki) elde edilmiştir.

Mayıs ayında verimlerde azalmalar görülmekle birlikte “Whitney” çeşidi (234.8 g/bitki) en yüksek verim değerine ulaşmış olup bu değer toplam veriminin % 57.1’ini oluşturmuştur. “Sweet Charlie” ve “Camarosa” çeşitlerinin de verimleri oldukça iyi

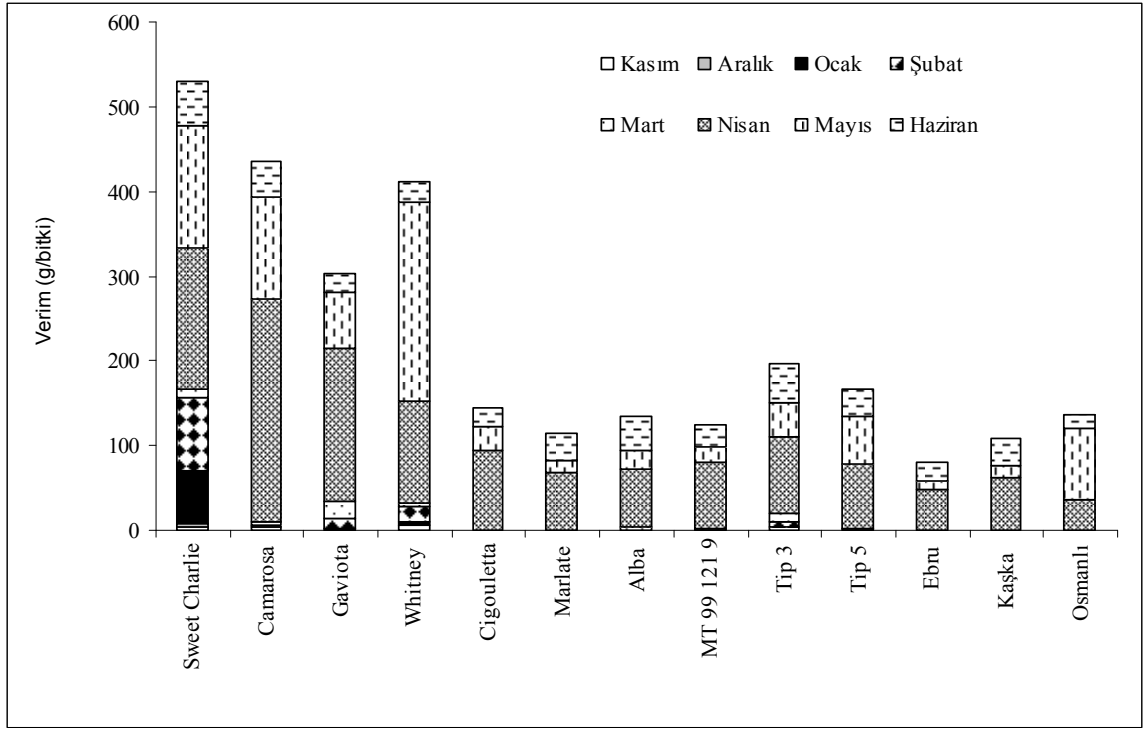
düzeylerdedir. Bu ayda en düşük verimler MT 99 121 9, “Kaşka”, “Marlate” ve “Ebru” çeşitlerinden alınmıştır.

Haziran ayında verimlerde önemli düşüşler olmuştur. En yüksek verimler “Sweet Charlie” ve Tip 3 genotiplerinden (sırasıyla 51.2 g/bitki ve 46.1 g/bitki) alınmış olup bu genotipleri “Camarosa” ve “Alba” izlemiştir. En düşük verim ise “Osmanlı” çeşidinden alınmıştır (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.9).

Çizelge 4.8 2008-2009 yetiştirme döneminde cam serada topraksız yetiştiricilikte çilek genotiplerine ait aylık verim dağılımı (g/bitki)

Genotip	Aylar							
	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran
Sweet Charlie	4.2 ^x (0.8)*	4.4 ^x (0.8)	62.3 a ^y (11.8)	86.3 a ^y (16.3)	9.5 ab ^y (1.8)	166.7 b ^y (31.5)	144.9 b ^y (27.4)	51.2 a ^y (9.7)
Camarosa	4.4 (1.0)	2.3 (0.5)			3.0 b (0.7)	262.5 a (60.4)	121.9 bc (28.0)	40.9 ab (9.4)
Gaviota			2.0 b (0.7)	12.2 b (4.0)	20.6 a (6.8)	179.6 b (59.2)	67.4 de (22.2)	21.4 bc (7.0)
Whitney	5.3 (1.3)	0.2 (0.1)	4.4 b (1.1)	17.8 b (4.3)	4.4 b (1.1)	121.2 c (29.5)	234.8 a (57.1)	23.2 bc (5.6)
Cigouletta			0.9 b (0.6)			93.0 cd (64.1)	28.7 ef (19.8)	22.5 bc (15.5)
Marlate					0.9 b (0.8)	68.2 de (59.4)	14.1 f (12.3)	31.5 abc (27.5)
Alba					4.5 b (3.3)	67.4 def (49.8)	22.8 ef (16.9)	40.6 ab (30.0)
MT 99 121 9					1.1 b (0.9)	78.3 de (63.1)	19.4 f (15.6)	25.2 bc (20.3)
Tip 3	3.5 (1.8)	0.4 (0.2)		6.0 b (3.0)	11.2 ab (5.7)	90.0 d (46.0)	38.7 def (19.7)	46.1 a (23.5)
Tip 5					1.7 b (1.0)	75.6 de (45.3)	56.5 def (33.8)	33.1 abc (19.8)
Ebru					0.1 b (0.1)	48.9 ef (60.2)	9.8 f (12.0)	22.5 bc (27.7)
Kaşka					0.3 b (0.2)	61.0 def (56.3)	16.0 f (14.8)	31.0 abc (28.6)
Osmanlı					0.6 b (0.4)	35.5 f (26.0)	84.2 cd (61.6)	16.4 c (12.0)

^yAynı sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05), ^xÖnemli değil, *Parantez içerisindeki değerler aylık verimlerin yüzdesini ifade etmektedir.



Şekil 4.9. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam serada topraksız yetiştiricilikte çilek genotiplerine ait aylık verim dağılımı (g/bitki)



Şekil 4.10. Cam serada topraksız yetiştiricilikte nisan ayı verimlerinden bir görünüm

4.5.2.1.2. Topraklı Yetiştiricilik

Cam serada topraklı yetiştiricilikteki aylık verim değerleri Çizelge 4.9 ve Şekil 4.11’de verilmiştir.

Kasım ayında en yüksek verim “Sweet Charlie” çeşidinden (5.7 g/bitki) alınmıştır. Tip 3, “Whitney”, “Camarosa”, “Marlate” ve MT 99 121 9 genotiplerinde de az miktarda ürüne rastlanmıştır, ancak değerler çok düşük olduğundan şekilde gösterilememiştir.

Aralık ayında “Sweet Charlie” çeşidinin (32.2 g/bitki) veriminde artışlar görülmüş ve bir önceki aya göre oldukça yüksek verim alınmıştır. Bu ayda yine “Whitney”, “Camarosa”, Tip 3 ve MT 99 121 9 genotipleri az miktarda verim alınan diğer genotipler olmuştur.

Ocak ayı verimleri incelendiğinde bir önceki aya göre “Sweet Charlie” çeşidinin veriminde (69.9 g/bitki) artış görülmüş ve yine en yüksek verim bu çeşitten alınmıştır. “Whitney” genotipinin veriminde de (18.5 g/bitki) artış görülmüştür. Bu ayda “Camarosa”, “Gaviota”, MT 99 121 9, “Marlate”, Tip 5 ve Tip 3 genotiplerinde de düşük miktarda ürün alınmıştır.

Şubat ayında bir önceki aya göre “Sweet Charlie” çeşidi verimlerinde (53.2 g/bitki) bir miktar düşüş görülmüş olup en yüksek verim bu çeşitten alınmıştır. Bu ayda yüksek miktarda ürün alınan öteki genotip “Whitney”de (38.1 g/bitki) olmuştur. “Camarosa”, “Gaviota”, MT 99 121 9, “Marlate”, Tip 5, Tip 3 ve “Ebru” yine az miktarda ürün alınan öteki genotipler olmuştur.

Mart ayında tüm genotiplerden ürün alınmıştır. Bu ayda en yüksek verim “Whitney” (54.0 g/bitki), “Camarosa” (53.9 g/bitki) ve Sweet Charlie” (49.7 g/bitki) çeşitlerinden alınmıştır. En düşük verim ise “Osmanlı” genotipinden (0.9 g/bitki) elde edilmiştir. “Kaşka”, “Ebru” ve “Alba” genotiplerinde de verimler çok düşük bulunmuştur.

Nisan ayında cam sera topraklı yetiştiricilikte en yüksek verimler alınmıştır (Şekil 4.12). Bu ayda en yüksek verim değeri “Camarosa” çeşidinden (367.3 g/bitki) alınmış olup bu değer toplam veriminin % 57’sini oluşturmuştur. En düşük verim “Ebru” (30.4 g/bitki) genotipinden elde edilmiştir.

Mayıs ayında verimlerde azalmalar görülmekle birlikte en yüksek verim “Camarosa” (157.9 g/bitki) çeşidinden alınmış ve bunu “Gaviota” (117.2 g/bitki)

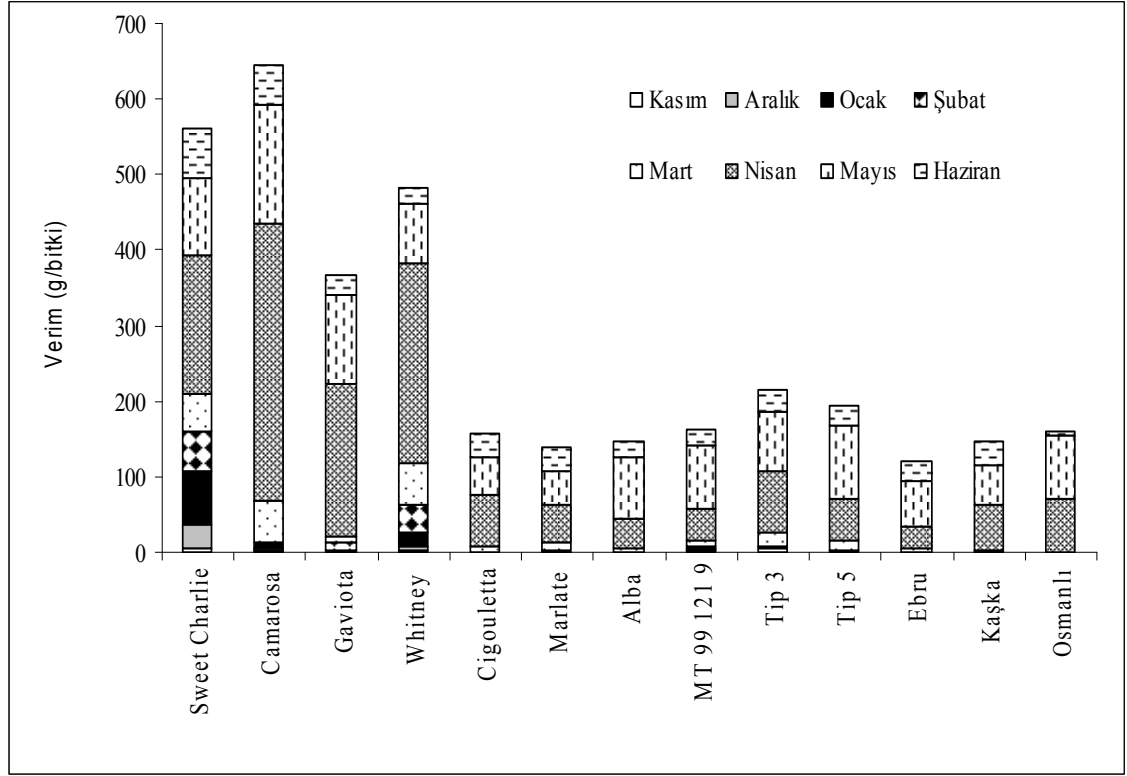
izlemiştir. “Sweet Charlie” (102.4 g/bitki) ve Tip 5 (99.3 g/bitki) genotiplerinin de verimleri oldukça iyi düzeydedir. Bu ayda en düşük verim “Marlate” çeşidinden (43.0 g/bitki) alınmıştır.

Haziran ayında verimlerde azalmalar devam etmiştir. Bu ayda en yüksek verim değeri “Sweet Charlie” çeşidinden (66.6 g/bitki) alınmış olup, bunu “Camarosa” (51.0 g/bitki) izlemiştir. En düşük verim değeri ise “Osmanlı” çeşidinden (5.7 g/bitki) alınmıştır (Şekil 4.11).

Çizelge 4.9. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam serada topraklı yetiştiricilikte çilek genotiplerine ait aylık verim dağılımı (g/bitki)

Genotip	Aylar							
	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran
Sweet Charlie	5.7 a ^y (1.0)*	32.2 a ^y (5.7)	69.9 a ^y (12.5)	53.2 a ^y (9.5)	49.7 a ^y (8.9)	181.3 c ^y (32.3)	102.4 bc ^y (18.3)	66.6 a ^y (11.9)
Camarosa	2.9 ab (0.4)	1.7 b (0.3)	8.4 bc (1.3)	1.0 c (0.1)	53.9 a (8.4)	367.3 a (57.0)	157.9 a (24.5)	51.0 ab (7.9)
Gaviota	0.1 b		3.6 bc (1.0)	9.3 c (2.5)	9.1 b (2.5)	200.4 c (54.6)	117.3 ab (31.9)	27.6 bcd (7.5)
Whitney	3.1ab (0.6)	4.3 b (0.9)	18.5 b (3.8)	38.1 b (7.9)	54.0 a (11.2)	265.0 b (55.0)	78.2 bcd (16.2)	21.1 cd (4.4)
Cigouletta					8.5 b (5.4)	68.1 d (43.3)	50.6 cd (32.2)	3.0 bcd (19.1)
Marlate	1.6 ab (1.2)		0.8 c (0.6)	0.7 c (0.5)	8.7 b (6.2)	52.1 d (37.4)	43.0 d (30.9)	32.3 bc (23.2)
Alba					4.3 b (2.9)	39.1 d (26.8)	82.1 bcd (56.2)	20.7 cd (14.2)
MT 99 121 9	1.2 ab (0.7)	0.4 b (0.3)	2.6 c (1.6)	2.9 c (1.8)	8.0 b (4.9)	41.5 d (25.7)	84.3 bcd (52.2)	20.5 cd (12.7)
Tip 3	4.8 ab (2.2)	0.7 b (0.3)	0.3 c (0.2)	2.8 c (1.3)	16.3 b (7.6)	83.6 d (38.6)	78.8 bcd (36.4)	28.9 bcd (13.4)
Tip 5	1.1 b (0.6)		0.7 c (0.3)	0.4 c (0.2)	12.4 b (6.4)	55.2 d (28.5)	99.3 bcd (51.3)	24.4 cd (12.6)
Ebru	0.3 b (0.3)			0.7 c (0.6)	3.4 b (2.8)	30.4 d (25.1)	60.0 cd (49.6)	26.0 cd (21.5)
Kaşka					2.4 b (1.7)	60.0 d (41.2)	53.1 cd (36.5)	30.0 bcd (20.6)
Osmanlı					0.9 b (0.6)	70.9 d (44.3)	82.5 bcd (51.6)	5.7 d (3.6)

^yAynı sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05), *Parantez içerisindeki değerler aylık verimlerin yüzdesini ifade etmektedir.



Şekil 4.11. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam serada topraklı yetiştiricilikte çilek genotiplerine ait aylık verim dağılımı (g/bitki)



Şekil 4.12. Cam serada topraklı yetiştiricilikte nisan ayı verimlerinden görünüm

4.5.2.2. Plastik Serada Yetiştiricilik

Denemeye alınan çilek genotiplerinin plastik sera yetiştiriciliğinde ortaya koydukları aylık verim dağılımı Çizelge 4.10 ve Şekil 4.13’de verilmiştir. İlk derimlere plastik serada kasım ayında başlanmıştır.

Kasım ayında ilk ürünler “Whitney”, Tip 3, “Sweet Charlie” ve “Camarosa” genotiplerinden (2.7 - 6.4 g/bitki arasında) elde edilmiştir.

Aralık ayında bir önceki ayda olduğu gibi benzer genotiplerde ürün alınmaya devam edilmiştir. En yüksek verim “Sweet Charlie” çeşidinden (23.3 g/bitki) alınmıştır.

Ocak ayında “Sweet Charlie”de (114.7 g/bitki) verim miktarı hızlı bir şekilde artış göstermiş ve en yüksek verim bu çeşitten alınmıştır. Bu ayda “Whitney”, “Gaviota”, Tip 3, “Alba”, “Camarosa” ve “Kaşka” genotipleri de ürün alınan öteki genotipler (0.3 g/bitki-14.5 g/bitki arasında) olmuştur.

Şubat ayında en yüksek verim değeri “Sweet Charlie” çeşidinde (73.2 g/bitki) alınmasına karşın bir önceki aya göre önemli miktarda düşüş saptanmıştır. “Whitney” ve Tip 3 genotiplerinde ise bir miktar artışlar görülmüştür. Bu ayda “Osmanlı” dışındaki bütün genotiplerde az miktarda da olsa ürün alınmıştır.

Mart ayında bir önceki ayda olduğu gibi “Osmanlı” dışındaki bütün genotiplerden verim alınmış ve en yüksek verim değeri “Sweet Charlie” (86.7 g/bitki) çeşidinde görülmüştür.

Nisan ayı verimleri incelendiğinde plastik sera yetiştiriciliğinde en yüksek verimlerin bu ayda alındığı görülmektedir (Şekil 4.14). En yüksek verim “Camarosa” çeşidinden (426.9 g/bitki) elde edilmiş olup, bu değer toplam verimin % 77.8’ini oluşturmuştur. Bu çeşidi “Gaviota” (363.4 g/bitki) izlemiştir. “Gaviota” çeşidinin toplam veriminin % 74.5’i bu ayda alınmıştır. “Sweet Charlie” çeşidinde de (304.8 g/bitki) verim oldukça yüksek bulunmuştur.

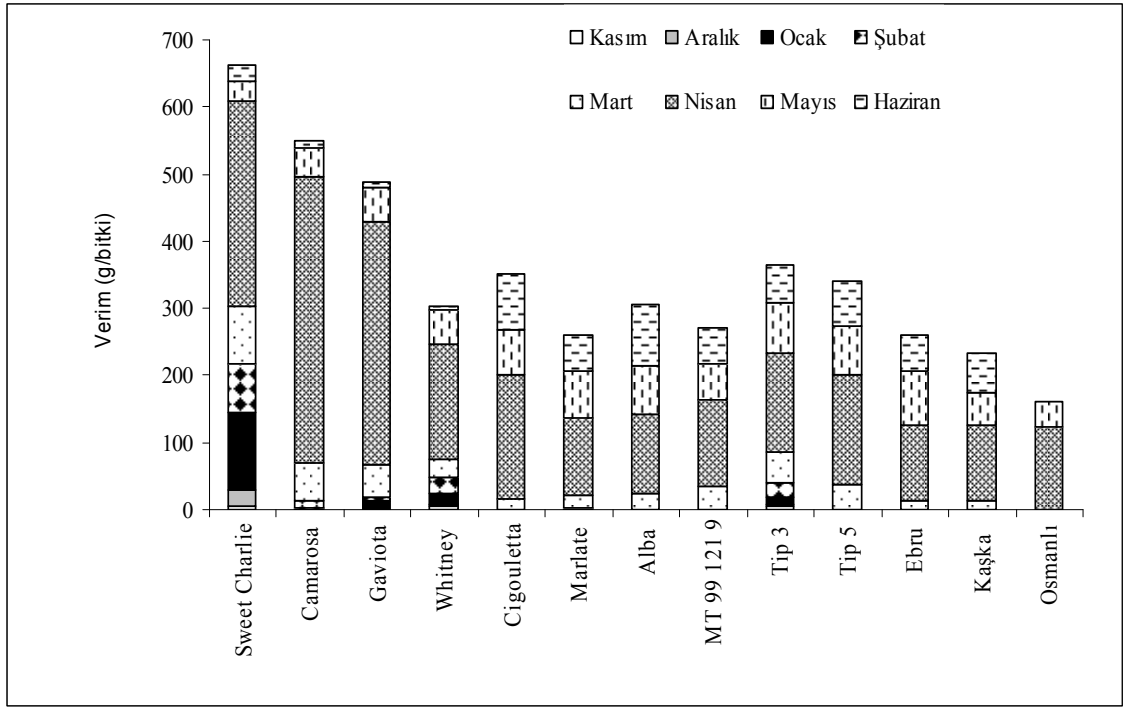
Mayıs ayında verimlerde genel olarak azalmalar görülürken, genotipler arasında en yüksek verim değerleri “Ebru” ve Tip 3 genotiplerinde (sırasıyla 78.9 g/bitki ve 74.8 g/bitki) alınmıştır.

Haziran ayı verimlerinde azalışlar devam etmiş olup, en yüksek verim “Alba” ve “Cigouletta” çeşitlerinden (sırasıyla 92.2 g/bitki ve 83.1 g/bitki) elde edilmiştir. En düşük verim ise “Gaviota” ve “Whitney” çeşitlerinden (sırasıyla 8.4 g/bitki ve 3.3 g/bitki) alınmıştır. “Osmanlı” genotipinde ise bu ayda ürün alınmamıştır.

Çizelge 4.10. 2008-2009 yetiştirme döneminde plastik serada yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık verim dağılımı (g/bitki)

Genotip	Aylar							
	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran
Sweet Charlie	5.7 ^x (0.9)*	23.3 a ^y (3.5)	114.7 a ^y (17.3)	73.2 a ^y (11.1)	86.7 a ^y (13.1)	304.8 b ^y (46.1)	29.1 b ^y (4.4)	24.1 bcd ^y (3.6)
Camarosa	2.7 (0.5)	0.4 b (0.1)	0.7 b (0.1)	9.5 bcd (1.7)	57.0 b (10.4)	426.9 a (77.8)	41.5 ab (7.6)	10.0 cd (1.8)
Gaviota		0.8 b (0.2)	11.4 b (2.3)	7.5 bcd (1.5)	47.2 bc (9.7)	363.4 ab (74.5)	49.1 ab (10.1)	8.4 d (1.7)
Whitney	6.4 (2.1)	2.0 b (0.7)	14.5 b (4.8)	25.3 b (8.4)	27.6 bcd (9.1)	172.3 c (57.1)	50.5 ab (16.7)	3.3 d (1.1)
Cigouletta				0.3 d (0.1)	16.9 cd (4.8)	185.1 c (52.9)	64.7 ab (18.5)	83.1 a (23.7)
Marlate				3.5 cd (1.3)	19.1 cd (7.4)	113.7 c (43.8)	69.9 ab (26.9)	53.5 abc (20.6)
Alba			0.8 b (0.3)	0.4 d (0.1)	23.7 bcd (7.8)	116.0 c (38.0)	72.4 ab (23.7)	92.2 a (30.2)
MT 99 121 9				0.5 d (0.2)	34.9 bc (12.9)	127.4 c (47.0)	54.2 ab (20.0)	54.0 abc (19.9)
Tip 3	6.0 (1.7)	1.8 b (0.5)	11.9 b (3.3)	20.9 bc (5.8)	44.0 bc (12.1)	148.9 c (40.9)	74.8 a (20.6)	55.3 ab (15.2)
Tip 5				0.7 d (0.2)	37.0 bc (10.8)	164.4 c (48.2)	71.8 ab (21.1)	67.0 ab (19.6)
Ebru				0.7 d (0.3)	14.1 cd (5.4)	112.5 c (43.4)	78.9 a (30.4)	53.1 abc (20.5)
Kaşka			0.3 b (0.1)	0.4 d (0.2)	13.2 cd (5.6)	110.9 c (47.4)	49.6 ab (21.2)	59.8 ab (25.5)
Osmanlı					0.4 d (0.2)	123.7 c (76.6)	37.3 ab (23.1)	

^yAynı sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05), ^xÖnemli değil, *Parantez içerisindeki değerler aylık verimlerin yüzdesini ifade etmektedir.



Şekil 4.13. 2008-2009 yetiştirme döneminde plastik serada yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık verim dağılımı (g/bitki)



Şekil 4.14. Plastik serada nisan ayı verimlerinden bir görünüm

4.5.2.3. Açıkta Yetiştiricilik

Açıkta yetiştiricilikte denemeye alınan çilek genotiplerinin aylık verim dağılımı Çizelge 4.11 ve Şekil 4.15’de verilmiştir. Açıkta yetiştiricilikte ilk ürünlere cam ve plastik seralarda olduğu kasım ayında benzer genotiplerde başlanmıştır.

Kasım ayında açıkta yetiştiricilikte en yüksek verim “Sweet Charlie” çeşidinden (8.1 g/bitki) alınmıştır. “Whitney”, Tip 3 ve “Camarosa” çok az ürün alınan diğer genotipler olmuşlardır.

Aralık ayında bir önceki aya benzer genotiplerde (“Sweet Charlie”, “Camarosa”, “Whitney” ve Tip 3) az miktarda verim alınmıştır.

Ocak ayında düşük sıcaklıklarda açan çiçek ve meyveler zarar gördüğünden değerlendirmeye alınmamıştır. Bu dönemde oluşan çiçek ve meyve kayıpları hesaplanmış ve bitki başına toplam verim alt başlığı altında verim kayıpları olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4.11).

Şubat ve Mart aylarında açıkta yetiştiricilikte ürün alınmamıştır.

Nisan ayında açıkta yetiştiricilikte tüm çeşitlerde verimlere başlanmış ve en yüksek değerler bu ayda alınmıştır (Şekil 4.16). En yüksek verim değeri “Sweet Charlie” çeşidinden (508.5 g/bitki) alınmış olup bu verim değeri toplam verimin % 69’unu oluşturmuştur. Bu çeşidi “Camarosa” çeşidi izlemiştir. Bu ayda en düşük verim ise “Whitney” çeşidinden (122.3 g/bitki) elde edilmiştir.

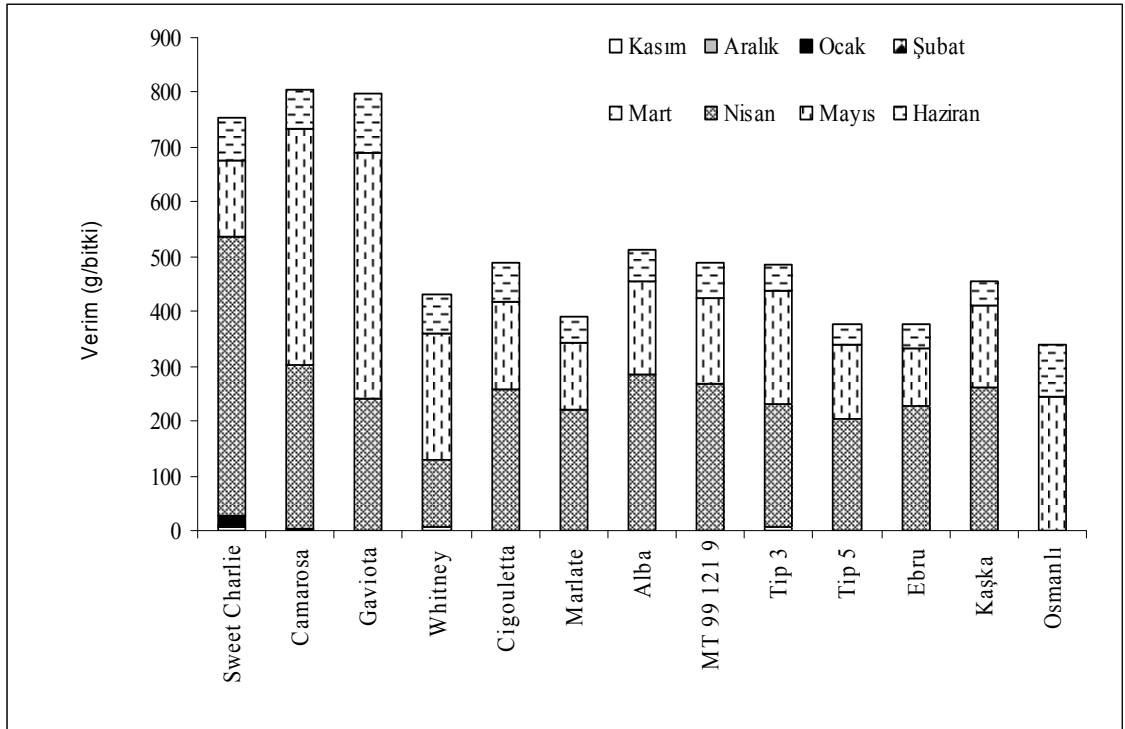
Mayıs ayı verimlerinde genotiplere göre değişmekle birlikte artış ve azalışlar görülmüştür. Bu ayda en yüksek verim “Gaviota” ve “Camarosa” çeşitlerinden (sırasıyla 429.5 ve 447.6 g/bitki) alınmıştır. En düşük verim ise “Ebru” çeşidinden (103.7 g/bitki) alınmıştır.

Haziran ayında verimlerinde düşüşler devam etmiş olup, verim değerleri 37.0 g/bitki (Tip 5) ile 108.2 g/bitki (“Gaviota”) arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 4.11. 2008-2009 yetiştirme döneminde açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık verim dağılımı (g/bitki)

Genotip	Aylar				
	Kasım	Aralık	Nisan	Mayıs	Haziran
Sweet Charlie	8.1 ^x (1.1)*	3.0 ^x (0.4)	508.5 a ^y (69.0)	140.6 de ^y (19.1)	76.4 abc ^y (10.4)
Camarosa	1.7 (0.2)	0.5 (0.1)	301.1 b (37.4)	429.5 a (53.4)	71.3 abc (8.9)
Gaviota	0.3	0.1	241.1 bc (30.2)	447.6 a (56.1)	108.2 a (13.6)
Whitney	5.2 (1.2)	0.4 (0.1)	122.3 d (28.4)	232.6 bc (54.0)	70.0 abc (16.3)
Cigouletta			259.1 bc (53.0)	159.0 cde (32.5)	70.4 abc (14.4)
Marlate			221.6 bc (56.7)	121.4 e (31.0)	48.1 c (12.3)
Alba			284.8 bc (55.4)	169.3 b-e (33.0)	59.6 bc (11.6)
MT 99 121 9			269.9 bc (55.2)	152.9 de (31.3)	66.4 bc (13.6)
Tip 3	5.2 (1.1)	0.2	225.5 bc (46.5)	208.1 bcd (42.9)	46.3 c (9.5)
Tip 5			204.0 c (54.2)	135.4 de (36.0)	37.0 c (9.8)
Ebru			228.8 bc (60.5)	103.7 e (27.4)	45.9 c (12.1)
Kaşka			260.3 bc (57.3)	150.2 de (33.0)	44.0 c (9.7)
Osmanlı				243.6 b (71.5)	97.1 ab (28.5)

^yAynı sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05), ^xÖnemli değil, *Parantez içerisindeki değerler aylık verimlerin yüzdesini ifade etmektedir.



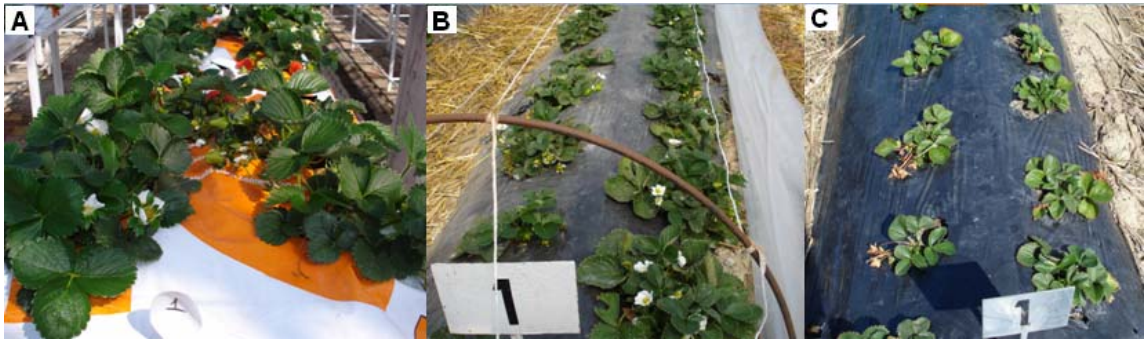
Şekil 4.15. 2008-2009 yetiştirme döneminde açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık verim dağılımı (g/bitki)



Şekil 4.16. Açıkta yetiştiricilikte nisan ayı verimlerinden bir görünüm

Verimin aylara dağılımı bakımından iki yıllık sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde ilk ürünlerin cam sera, plastik sera ve açıkta yetiştiricilikte kasım ayında alındığı görülmektedir. Bu ayda genotiplerden “Sweet Charlie” plastik sera yetiştiriciliğinde en yüksek verime ulaşmıştır. “Camarosa”, “Whitney” ve Tip 3 genotiplerinde de ürüne rastlanmıştır ancak değerler çok düşük bulunmuştur (Şekil 4.5, 4.6, 4.7, 4.9, 4.11, 4.13, 4.15). Aralık ayında her üç yetiştirme yerinde kasım ayındaki benzer genotiplerde verim alınmaya devam edilmiştir. Elde edilen bulgular Özdemir (1992) tarafından, Alata koşullarında torba kültürüyle yüksek tünelde tüplü bitki kullanarak yaptığı çalışmada, birinci yıl ilk derimleri aralık ayında, ikinci yıl ise kasım ayında, Özdemir ve ark. (2001), Amik ovası koşullarında yüksek tünelde tüplü bitkilerle yapılan çalışmada, ilk ürünlerin aralık ayında alındığını bildirdikleri çalışmalar ile uyum içerisindedir.

Ocak ve şubat aylarında cam ve plastik seralardan ürün alınmaya devam edilirken, açıkta yetiştiricilikte oluşan çiçekler düşük sıcaklıklardan (Şekil 4.17) zarar görmüş ve ürün alınamamıştır. Türemiş ve ark. (1997) Adana’da yüksek tünel altında tüplü taze fide ve frigo fide ile yaptıkları çalışmada, hem tüplü taze fide hem de frigo fideden şubat ayına kadar verim alınmadığını bildirmişlerdir. Bunun nedenini tüplü bitkilerde erken açan çiçeklerin kış aylarındaki donlardan zarar görmesi ile açıklamışlardır. Bizim çalışmamızda cam serada ısıtma, plastik serada ise sera içerisine alçak tünel kurularak donlara karşı gerekli önlemlerin alınması ile kış aylarında ürün elde etmek mümkün olmuştur.



Şekil 4.17. Cam sera (A), plastik sera (B) ve açıkta (C) yetiştirilen “Sweet Charlie” çeşidinde ocak ayındaki bir görünüm

Çiçeklerde çiçekler $-3.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ zarar görmektedir (Galletta ve Bringhurst, 1990). Şekil 3.6 ve 3.8’den de görüleceği gibi denemenin 1. ve 2. yılında ocak-şubat aylarında

don olayı görülmüş ve en düşük sıcaklıklar -6.8 °C olarak saptanmış olup, açıktaki bitkilerin çiçek ve meyveleri donlardan zarar görmüştür. Tüplü bitkilerle örtü altı ve açıkta yapılan yetiştiricilikte donlara karşı önlem alınmadığı durumlarda oluşan çiçek ve meyvelerin zarar gördüğü Türemiş ve Kaşka (1997); Özdemir (1992); Özdemir ve ark. (2001) tarafından yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur.

Mart ayında örtü altında ürün alınırken, açıkta yetiştiricilikte verim alınamamıştır. Nisan ayında açıkta yetiştiricilikte esas ürünler alınmaya başlanmıştır. En yüksek verim değerleri her üç yetiştirme yerinde de nisan ayında elde edilmiştir. Verimler ilk yıl mayıs ayı sonu, ikinci yıl ise haziran ayı ortalarına kadar devam etmiş olup, derim sonuna doğru verimlerde azalmalar görülmüştür. Derim sezonu ilerledikçe verimlerde düşüşler olduğu bir çok çalışma ile ortaya konmuştur (Özdemir, 1992; Özdemir ve Kaşka, 1997; Türemiş ve Kaşka 1997; Özdemir ve ark., 2001; Kafkas, 2004; Özdemir ve Gündüz, 2004; Özüygür, 2005).

4.6. Erkencilik İndeksi

Erkenciliği belirlemede Erkencilik indeksi (Eİ) kullanılmıştır. Erkencilik indeksi alınan verim miktarının derim tarihi üzerindeki etki değeri hesaplanarak belirlenmiştir. Erkencilik indeksinde yüksek değer geçiciliği, düşük değer ise erkenciliği ifade etmektedir.

4.6.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi

2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera, plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin erkencilik indeksleri Çizelge 4.12’de verilmiştir. Erkencilik indeksi ile yapılan varyans analizleri sonucunda genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşiminin önemli farklılıklar oluşturduğu belirlenmiştir.

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.

Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en düşük erkencilik indeksi “Sweet Charlie” çeşidinin plastik sera yetiştiriciliğinde (Eİ=163.8) alınmıştır. Yine aynı

çeşidin cam sera yetiştiriciliği ile “Carmine” çeşidinin plastik ve cam sera yetiştiriciliğinde de düşük erkencilik indeks değerleri bulunmuştur. En yüksek erkencilik indeksi “Osmanlı” çeşidinin açıkta yetiştiriciliğinden ($E\bar{I}=214.4$) alınmıştır. Bunu “Cal Giant 3” çeşidinin açıkta yetiştiriciliği izlemiştir.

Çizelge 4.12. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin erkencilik indeksi

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama
	Cam Sera	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	176.1 b	163.8 a	188.4 d-h	176.1 A ^y
Carmine	179.7 bc	179.6 bc	200.4 l-s	186.6 B
Camarosa	190.2 d-ı	189.4 d-h	203.7 o-t	194.4 CD
Gaviota	193.8 g-l	197.7 j-p	207.7 stu	199.7 FG
Whitney	192.8 f-k	189.5 d-h	201.3 m-s	194.5 CD
Cal Giant 2	192.0 h-n	188.1 d-g	205.3 r-u	195.1 C-F
Cal Giant 3	196.7 k-r	194.3 g-m	211.0 uv	200.7 G
Cal Giant 5	190.7 f-k	192.1 e-j	209.6 tuv	197.5 EFG
Cigouletta	194.5 h-m	200.5 l-s	204.3 o-t	199.8 FG
Marlate	188.6 d-h	202.3 n-s	201.3 m-s	197.4 DEF
Alba	185.7 c-f	194.2 g-m	202.8 o-t	194.2 CD
MT 99 121 9	188.3 d-h	198.6 j-r	204.3 o-t	197.1 DEF
Kabarla	185.5 c-f	187.1 d-g	205.2 q-u	192.6 C
Tip 3	189.3 d-h	184.2 cd	203.7 o-t	192.4 C
Tip 5	190.3 d-ı	197.2 ı-o	204.8 q-u	197.4 DEF
Ebru	184.8 cde	197.3 ı-o	204.3 o-t	195.5 CDE
Kaşka	188.2 d-h	197.9 j-q	204.6 o-t	196.9 DEF
Osmanlı	198.7 j-r	204.6 o-u	214.4 v	205.9 H
Ortalama	189.2 A ^x	192.1 B	204.3 C	

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir ($P<0.05$)

^zGenotip x yetiştirme yerleri: Önemli ($P<0.05$)

4.6.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi

Bu yetiştirme yılında cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin erkencilik indeksleri Çizelge 4.13’de verilmiştir. Erkencilik indeksi ile yapılan varyans analizlerinde genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi arasında önemli farklılıklar saptanmıştır.

Genotipler arasında en düşük erkencilik indeks değeri “Sweet Charlie” ($E\bar{I}=177.0$) çeşidinden elde edilmiştir. “Whitney” çeşidinde de erkencilik indeksi düşük bulunmuştur. En yüksek erkencilik indeksi ise “Osmanlı” çeşidinden ($E\bar{I}=216.0$) alınmıştır. Bunu “Alba”, “Kaşka”, Tip 5, “Cigouletta”, MT 99 121 9 genotipleri

izlemiştir. Yetiştirme yerlerinden en düşük erkencilik indeksi cam sera (topraklı ve topraksız) ve plastik seradan elde edilmiş ve istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. En yüksek erkencilik indeksi ise açıkta yetiştiricilikten (Eİ=218.3) alınmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından, en düşük erkencilik indeksi “Sweet Charlie” çeşidinin cam sera (topraksız ve topraklı) ve plastik sera yetiştiriciliğinden alınmıştır. En yüksek erkencilik indeksi ise “Osmanlı” çeşidinin açıkta yetiştiriciliğinden (Eİ=237.6) elde edilmiştir.

Çizelge 4.13. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait erkencilik indeksi

Genotip	Yetiştirme Yerleri ²				Ortalama
	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	165.9 a	165.2 a	169.1 ab	207.8 e-m	177.0 A ^y
Camarosa	200.5 e-j	194.7 def	195.1 def	218.5 klm	202.2 C
Gaviota	194.5 de	198.4 d-h	195.8 d-g	221.6 m	202.6 C
Whitney	199.7 e-j	180.5 bc	186.1 cd	220.7 lm	196.8 B
Cigouletta	206.6 e-l	208.0 e-m	213.9 j-m	217.5 klm	211.5 DE
Marlate	207.0 e-l	204.3 e-k	213.5 j-m	215.8 klm	210.2 D
Alba	206.5 e-l	213.0 j-m	218.4 klm	214.9 klm	213.2 DE
MT 99 121 9	205.8 e-k	206.7 e-l	210.9 i-m	218.4 klm	210.5 DE
Tip 3	196.3 d-h	200.2 e-j	195.0 def	215.0 klm	201.6 C
Tip 5	209.8 g-m	207.5 e-m	211.8 i-m	217.7 klm	211.7 DE
Ebru	207.2 e-l	200.6 e-j	216.5 klm	216.1 klm	210.1 D
Kaşka	206.5 e-l	213.3 j-m	215.4 klm	216.8 klm	213.0 DE
Osmanlı	210.2 i-m	207.4 e-m	208.8 f-m	237.6 n	216.0 E
Ortalama	201.3 A ^x	200.0 A	203.9 A	218.3 B	

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

²Genotip x yetiştirme yerleri: Önemli (P<0.05)

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 geçici olduğu bir kez daha bu deneme ile ortaya konmuştur. Benzer şekilde “Osmanlı” çeşidinde geç verim alındığı Kafkas (2004) ve Özuygur (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 çalışmalarda 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; Türemiş, 2003; Özdemir ve Gündüz, 2004; Özdemir ve ark., 2008; Paranjpe ve ark., 2008). Araştırmamızda 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.

4.7. Meyve Ağırlığı

Denemede meyve ağırlıkları yetiştirme dönemlerine göre ortalama meyve ağırlığı ve aylara göre meyve ağırlığı olmak üzere iki alt başlık altında değerlendirilmiştir.

4.7.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi

4.7.1.1. Ortalama Meyve Ağırlığı

Cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait ortalama meyve ağırlıkları ile yapılan varyans analizleri sonucunda genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 4.14). Genotipler arasında en iri meyveler “Sweet Charlie”, “Camarosa”, “Cal Giant 2”, “Cal Giant 3”, “Cal Giant 5”, “Kabarla” ve “Whitney” den elde edilmiştir (11.5-11.9 g arasında). Bu çeşitleri “Gaviota” izlemiştir. En küçük meyveler “Osmanlı” genotipinden (3.1 g) elde edilmiştir. Yetiştirme yerleri arasında en iri meyveler plastik sera ve açıkta yetiştiricilikten (sırasıyla 10.0 ve 9.6 g) elde edilmiştir. En küçük meyveler ise cam sera yetiştiriciliğinde saptanmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en iri meyveler “Kabarla” çeşidi cam sera yetiştiriciliği (13.8 g) ile “Cal Giant 3” çeşidi açıkta yetiştiricilikten (13.3 g) alınmıştır. Bu çeşitleri “Cal Giant 5” çeşidi açıkta yetiştiriciliği izlemiştir. En küçük meyveler “Osmanlı” çeşidinde her üç yetiştirme yerinden (sırasıyla, 2.9, 3.2, 3.2 g) alınmıştır.

Çizelge 4.14. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin ortalama meyve ağırlığı (g)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama
	Cam Sera	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	10.3 c-l	12.9 a-d	12.5 a-e	11.9 A ^y
Carmine	8.9 h-r	12.1 a-f	10.0 f-o	10.3 BC
Camarosa	10.2 d-l	13.1 abc	12.4 a-f	11.9 A
Gaviota	10.7 c-k	12.0 a-f	11.9 a-h	11.4 AB
Whitney	10.7 c-k	12.2 a-f	11.5 a-f	11.5 A
Cal Giant 2	12.2 a-f	12.0 a-f	11.5 a-f	11.9 A
Cal Giant 3	11.2 a-j	10.0 e-n	13.3 a	11.5 A
Cal Giant 5	11.5 a-ı	10.8 c-k	12.6 ab	11.6 A
Cigouletta	8.4 k-t	8.7 k-r	9.5 f-p	8.9 CDE
Marlate	6.7 p-t	7.9 k-t	7.7 l-t	7.4 EF
Alba	7.1 n-t	12.2 a-f	8.8 h-r	9.4 DC
MT 99 121 9	5.6 u-t	6.6 p-t	7.0 o-t	6.4 F
Kabarla	13.8 a	10.8 c-k	10.2 d-m	11.6 A
Tip 3	5.8 st	7.8 l-t	6.1 rst	6.6 F
Tip 5	6.2 rst	7.1 o-t	6.5 q-t	6.6 F
Ebru	7.3 m-t	9.2 g-q	8.7 k-r	8.4 DE
Kaşka	7.1 n-t	10.9 b-j	8.6 k-s	8.9 CDE
Osmanlı	2.9 v	3.2 uv	3.2 uv	3.1 G
Ortalama	8.7 B ^x	10.0 A	9.6 A	

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri: Önemli (P<0.05)

4.7.1.2. Aylara Göre Meyve Ağırlığı

Cam ve plastik sera ile açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinde meyveler farklı zamanda toplanmaya başlanmıştır. Bu nedenle yetiştirme yerleri ile genotiplerin meyve ağırlıklarının karşılaştırılmasında cam ve plastik sera için tüm çeşitlerden meyvelerin alındığı mart, nisan ve mayıs ayları, açıkta yetiştiricilik için ise nisan ve mayıs ayları değerlendirilmeye alınmıştır.

Mart ayında meyve ağırlıkları ile yapılan varyans analizleri sonucunda genotipler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunurken, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.15). Genotiplerden en iri meyveler “Kabarla (14.4 g), “Cal Giant 5” (13.8 g) ve “Cal Giant 3”ten (13.7 g) alınmıştır. Bu çeşitleri “Gaviota”, “Camarosa”, “Whitney” ve “Cal Giant 2” izlemiştir. En küçük meyveler ise “Osmanlı” çeşidinden (3.9 g) alınmıştır. Yetiştirme yerleri arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık belirlenmemiş olup, meyve ağırlıkları cam serada 10.2 g, plastik serada 10.1 g olarak saptanmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi de istatistiksel olarak farklılık oluşturmamış olup, meyve

ağırlıkları 3.4 g (“Osmanlı” cam sera yetiştiriciliği) ile 16.8 g (“Cal Giant 3” cam sera yetiştiriciliği) arasında değişim göstermiştir.

Nisan ayında her üç yetiştirme yeri de değerlendirilmeye alınmış ve meyve ağırlıkları ile yapılan varyans analizleri sonucunda genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 4.15). Genotipler arasında en iri meyveler “Cal Giant 2”, ”Cal Giant 3”, “Cal Giant 5”, “Camarosa” ve “Whitney”den elde edilmiştir (13.1-14.0 g arasında). Bu çeşitleri “Gaviota” izlemiştir. En küçük meyveler mart ayında olduğu gibi yine “Osmanlı” genotipinden (3.3 g) elde edilmiştir. Yetiştirme yerleri arasında en iri meyveler açıkta yetiştiricilikten (11.5 g) elde edilirken, en küçük meyveler cam sera ve plastik sera yetiştiriciliğinde saptanmış ve aynı grupta yer almışlardır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en iri meyveler “Cal Giant 3”, “Cal Giant 2” ve “Cal Giant 5” çeşitlerinin açıkta yetiştiriciliğinden (sırasıyla 17.5, 17.2 ve 16.5 g) alınmıştır. Bu çeşitleri “Whitney”, “Camarosa” ve “Gaviota” çeşitlerinin açıkta yetiştiriciliği izlemiştir. En küçük meyveler yine “Osmanlı” çeşidinde her üç yetiştirme yerinden (sırasıyla, 2.9, 3.1, 3.9 g) alınmıştır.

Mayıs ayı cam sera, plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait meyve ağırlıkları ile yapılan varyans analizleri sonucunda da bir önceki ayda olduğu gibi genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar saptanmıştır (Çizelge 4.15). Genotiplerden en iri meyveler “Whitney”den (11.5 g) alınırken, bunu “Cal Giant 5” (10.6 g) genotipi izlemiştir. Bu ayda “Sweet Charlie”, “Camarosa” “Cal Giant 2”, “Kabarla” ve “Gaviota” genotiplerinde meyve ağırlıkları oldukça iyi düzeyde bulunmuştur. En küçük meyveler yine “Osmanlı” genotipinden (2.4 g) elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden en iri meyveler plastik sera ve açıkta yetiştiricilikten alınmış (sırasıyla 8.4 ve 7.8 g) olup, istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. En küçük meyveler ise cam sera yetiştiriciliğinden (7.1 g) elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi incelendiğinde en iri meyvelerin “Whitney” çeşidi plastik sera yetiştiriciliğinden (13.5 g) alındığı görülmektedir. Bunu “Whitney”, “Cal Giant 5” ve “Kabarla” çeşitleri cam sera yetiştiriciliği, “Camarosa” çeşidi plastik sera yetiştiriciliği ve “Cal Giant 5” çeşidi açıkta yetiştiriciliği izlemiştir. En küçük meyve iriliği önceki aylarda olduğu gibi yine “Osmanlı” çeşidinin her üç yetiştirme yerinden (2.2-2.5 g arasında) elde edilmiştir.

Çizelge 4.15. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin aylara göre meyve ağırlığı (g)

Genotip	Aylar										
	Mart			Nisan				Mayıs			
	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama
Cam Sera	Plastik Sera	Cam Sera		Plastik Sera	Açık	Cam Sera		Plastik Sera	Açık		
Sweet Charlie	12.1	9.9	11.0 BC ^y	8.9 h-s	7.4 m-t	12.4 c-f	9.6 CD ^y	9.3 c-j	10.5 b-f	10.5 b-f	10.1 BC ^y
Carmine	8.5	8.5	8.5 D-G	5.1 u-w	6.3 r-v	10.9 c-k	7.7 EF	9.5 c-ı	10.0 c-h	5.7 m-o	8.4 DE
Camarosa	11.7	14.0	12.9 AB	10.9 c-j	12.7 cde	15.6 ab	13.1 A	9.6 c-ı	11.8 abc	9.0 c-k	10.1 BC
Gaviota	13.8	11.5	12.7 AB	9.2 h-r	11.2 c-ı	13.7 bc	11.4 B	8.1 e-m	10.3 b-g	10.0 c-h	9.5 CD
Whitney	12.6	13.7	13.2 AB	11.3 c-ı	11.9 c-h	16.0 ab	13.1 A	10.9 a-e	13.5 a	10.2 b-g	11.5 A
Cal Giant 2	13.4	13.5	13.6 AB	12.4 c-g	11.5 c-h	17.2 a	14.0 A	10.5 b-f	8.8 d-k	10.2 b-g	9.8 BC
Cal Giant 3	16.8	11.6	13.7 A	11.9 c-h	10.3 e-m	17.5 a	13.4 A	6.5 j-p	6.9 ı-p	9.7 c-ı	7.8 EF
Cal Giant 5	11.9	15.6	13.8 A	13.5 bcd	11.5 c-h	16.5 a	13.4 A	10.0 a-d	8.8 d-k	13.0 ab	10.6 AB
Cigouletta	9.3	8.8	9.1 CDE	10.3 e-m	10.3 e-m	10.3 e-m	10.3 BC	5.5 m-o	8.8 d-k	8.6 d-l	7.6 EF
Marlate	8.7	8.0	8.4 D-G	6.7 r-v	8.0 j-s	10.7 c-ı	8.5 DE	4.7 o-r	7.9 f-n	4.8 o-r	5.8 GH
Alba	9.5	9.9	9.7 CD	7.7 l-t	9.0 h-q	9.5 f-q	8.7 DE	4.3 p-r	7.8 g-n	8.2 e-m	6.8 FG
MT 99 121 9	6.1	5.5	5.8 GH	5.8 p-w	7.0 p-u	7.7 l-t	6.8 F	4.8 o-r	7.0 ı-p	6.3 k-o	6.0 GH
Kabarla	14.4	14.4	14.4 A	9.6 f-p	9.5 f-q	11.6 c-h	10.2 BC	11.3 a-d	8.5 d-ı	8.7 d-l	9.5 CD
Tip 3	7.0	6.2	6.6 EFG	7.2 n-t	6.1 s-v	9.3 g-q	7.5 EF	4.2 p-r	5.9 l-o	5.3 n-q	5.1 H
Tip 5	5.7	6.5	6.1 FGH	6.0 s-v	6.7 r-v	7.8 k-t	6.8 F	4.6 o-r	7.3 h-o	5.3 n-q	5.7 GH
Ebru	8.8	9.3	9.1 CDE	8.3 ı-s	7.2 o-u	10.5 d-ı	8.7 DE	4.9 o-r	6.5 j-p	7.0 ı-p	6.1 GH
Kaşka	9.6	10.6	10.1 CD	7.2 p-t	8.0 j-s	10.0 e-o	8.4 DE	4.7 o-r	8.1 e-m	7.2 h-o	6.7 FG
Osmanlı	3.4	4.4	3.9 H	2.9 x	3.1 wx	3.9 v-x	3.3 G	2.4 r	2.2 r	2.5 qr	2.4 I
Ortalama	10.2*	10.1		8.3 B ^x	8.8 B	11.5 A		7.1 B ^x	8.4 A	7.8 A	

*ÖD, ^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05),

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mart):Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan):Önemli (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs):Önemli, (P<0.05)

4.7.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi

4.7.2.1. Ortalama Meyve Ağırlığı

Cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait ortalama meyve ağırlıkları Çizelge 4.16’da verilmiştir. Yapılan varyans analizleri sonucunda genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Genotiplerden en iri meyveler “Sweet Charlie”, “Camarosa”, “Gaviota” ve “Whitney” çeşitlerinden (10.8 - 11.7 g arasında) alınmıştır. En küçük meyveler ise “Osmanlı” genotipinden (2.9 g) elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden en iri meyveler açıkta yetiştiricilikten (9.1 g) alınmıştır. En küçük meyveler ise cam sera (topraklı yetiştiricilik) yetiştiriciliğinden (6.3 g) elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en iri meyveler “Sweet Charlie” çeşidi plastik sera ve cam sera (topraksız) yetiştiriciliği (sırasıyla 13.1 ve 12.6 g), “Gaviota” çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliği (12.9 g) ile “Camarosa” çeşidi açıkta yetiştiricilikten (12.6 g) alınmıştır. Bu genotipleri “Whitney” çeşidi cam sera (topraksız), açık ve plastik sera yetiştiriciliği izlemiştir. En düşük meyve ağırlığı ise “Osmanlı” çeşidi her üç yetiştirme yerinden alınmıştır.

Çizelge 4.16. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin ortalama meyve ağırlığı (g)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z				Ortalama
	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	12.6 a	9.4 d-g	13.1 a	11.5 abc	11.7 A ^y
Camarosa	11.0 a-d	9.8 b-e	12.1 ab	12.6 a	11.4 A
Gaviota	12.9 a	9.0 e-h	11.6 abc	11.0 a-d	11.1 A
Whitney	12.1 ab	10.4 b-e	11.9 ab	12.1 ab	10.8 A
Cigouletta	6.8 j-n	6.1 j-n	6.1 j-n	8.9 e-h	7.0 BC
Marlate	7.3 g-l	6.5 j-n	6.6 j-n	8.9 e-h	7.3 B
Alba	6.1 j-n	5.7 k-o	6.6 j-n	9.4 d-g	7.0 BC
MT 99 121 9	5.5 l-o	5.2 l-o	5.7 k-o	8.7 e-1	6.3 C
Tip 3	7.0 h-m	5.4 l-o	9.0 e-g	8.1 f-j	7.4 B
Tip 5	6.4 j-n	4.7 no	7.7 g-k	7.3 h-l	6.5 BC
Ebru	6.0 j-n	5.5 k-o	6.3 j-n	7.9 f-j	6.4 BC
Kaşka	6.4 j-n	5.0 mno	6.8 j-n	8.1 f-j	6.6 BC
Osmanlı	2.9 p	2.4 p	2.5 p	3.9 op	2.9 D
Ortalama	7.9 B ^x	6.3 C	8.2 B	9.1 A	

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri: Önemli (P<0.05)

4.7.2.2. Aylara Göre Meyve Ağırlığı

Bu yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinde meyve ağırlıklarının aylara dağılımını karşılaştırılabilme olanağı verecek tüm genotiplerden meyvelerin alındığı nisan ve mayıs ayları esas alınmıştır.

Nisan ayında cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait meyve ağırlıkları Çizelge 4.17’de verilmiştir. Yapılan varyans analizleri sonucunda genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Genotiplerden en iri meyveler “Camarosa” dan (13.1 g) alınmış, bu çeşidi “Whitney” (12.9 g) izlemiştir. “Sweet Charlie” ve “Gaviota” öteki iri meyveli çeşitler olarak belirlenmiştir. En küçük meyveler ise “Osmanlı” genotipinden (3.8 g) elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden en iri meyveler açıkta yetiştiricilikten (11.4 g), en küçük meyveler ise cam sera (topraklı yetiştiricilik) ve plastik sera yetiştiriciliğinden (sırasıyla 6.8 ve 6.6 g) elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en iri meyveler “Camarosa” çeşidi açıkta yetiştiricilikten alınmıştır.

Mayıs ayı meyve ağırlıkları incelendiğinde genotipler arasında en iri meyveler “Camarosa”dan (11.1 g) alınmış, bunu “Whitney” çeşidi (10.8 g) izlemiştir. “Sweet Charlie” ve “Gaviota” çeşitlerinin meyve irilikleri de oldukça iyi düzeyde bulunmuştur. En küçük meyveler nisan ayında olduğu gibi yine “Osmanlı” genotipinden (2.8 g) elde edilmiştir. Yetiştirme yerleri arasında en iri meyveler açıkta yetiştiricilikten (9.8 g) elde edilirken, en küçük meyveler ise cam serada topraklı yetiştiricilikten (6.6 g) alınmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en iri meyveler “Camarosa” ve “Whitney” çeşitlerinin açıkta yetiştiriciliğinden (sırasıyla 16.2 ve 15.1 g) alınmıştır. Bunu “Whitney” çeşidi cam sera (topraksız) ve “Sweet Charlie” çeşidi açıkta yetiştiriciliği izlemiştir. En küçük meyveler ise “Osmanlı” çeşidi cam sera (topraklı ve topraksız) ve plastik sera yetiştiriciliğinden (sırasıyla, 2.1, 2.3 ve 2.6 g) alınmıştır (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin aylara göre meyve ağırlığı (g)

Genotip	Aylar									
	Nisan				Ortalama	Mayıs				Ortalama
	Yetiştirme Yerleri ^z					Yetiştirme Yerleri ^z				
Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açıkta	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açıkta			
Sweet Charlie	13.9 bc	10.3 f-ı	9.7 g-k	12.8 c-f	11.7 B ^y	10.7 b-e	9.1 d-ı	6.5 ı-m	11.0 bcd	9.3 BC ^Y
Camarosa	11.2 c-g	13.3 cde	10.7 e-ı	17.2 a	13.1 A	10.1 c-f	8.3 e-j	9.6 e-q	16.2 a	11.1 A
Gaviota	9.1 g-l	8.2 h-m	7.3 j-p	13.7 bcd	9.6 C	8.1 f-j	6.9 h-l	6.5 ı-m	12.0 bc	8.4 CD
Whitney	15.6 ab	10.8 e-ı	10.6 e-ı	14.8 abc	12.9 AB	12.5 b	7.9 f-k	7.6 f-l	15.1 a	10.8 AB
Cigouletta	7.7 ı-n	7.3 j-p	5.3 m-s	10.4 f-ı	7.7 D	6.2 j-m	6.6 ı-m	7.4 g-l	9.0 d-ı	7.3 DEF
Marlate	6.8 k-r	4.4 p-s	5.2 m-s	11.1 c-h	6.9 D	6.9 h-l	5.9 j-m	8.4 e-j	9.4 d-h	7.7 DEF
Alba	6.2 l-s	6.9 k-r	5.4 m-s	11.3 c-g	7.4 D	8.0 g-j	6.8 h-l	7.8 g-k	9.6 e-q	8.1 DE
MT 99 121 9	5.8 m-s	4.2 p-s	4.8 n-s	10.9 d-h	6.4 D	7.1 g-l	6.7 ı-l	7.2 g-l	9.1 d-ı	7.5 DEF
Tip 3	5.9 m-s	5.0 n-s	6.2 l-s	10.1 f-j	6.8 D	5.1 lm	6.2 j-m	6.9 h-ı	8.0 g-j	6.6 F
Tip 5	5.7 m-s	4.2 p-s	6.3 l-s	9.4 g-k	6.4 D	7.4 g-l	6.0 j-m	7.5 f-l	7.0 h-l	7.0 EF
Ebru	5.4 m-s	4.7 n-s	5.3 m-s	10.0 f-j	6.4 D	6.7 ı-l	6.9 h-l	7.8 f-k	8.1 g-j	7.4 DEF
Kaşka	6.9 k-q	5.1 n-s	5.5 m-s	11.4 c-q	7.2 D	6.3 j-m	6.3 j-m	6.7 ı-l	8.4 e-j	6.9 EF
Osmanlı	3.8 qrs	3.3 s	3.5 rs	4.6 o-s	3.8 E	2.3 n	2.1 n	2.6 n	4.1 mn	2.8 G
Ortalama	8.0 B ^x	6.8 C	6.6 C	11.4 A		7.5 B ^x	6.6 C	7.1 BC	9.8 A	

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) :Önemli (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs) :Önemli (P<0.05)

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 “Sweet Charlie”, “Camarosa”, “Gaviota” ve “Whitney” çeşitlerinden alınmıştır. Her iki deneme yılında da en küçük meyveler “Osmanlı” çeşidinden alınmıştır. “Sweet Charlie” ve “Camarosa” çeşitleri kullanıldığı birçok çalışmada iri meyveli olduğu 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 Özuygur (2005)’da bulmuştur.

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), meyve iriliğine bitkinin genetik yapısının, çevresel faktörlerin ve kültürel işlemlerin (sulama, gübreleme, malçlama vb.) etkili olduğunu bildirmiştir.

Meyve ağırlıkları aylar ve yetiştirme yerlerine göre değişim göstermiş ve en iri meyveler ilk derimlerin yapıldığı aylarda alınmıştır. Örneğin örtü altı yetiştiriciliğinde (cam ve plastik serada) en iri meyveler mart-nisan aylarında alınırken, açıkta yetiştiricilikte nisan ayında elde edilmiştir. Bunun nedeni ilk meyvelerin bu aylarda alınmasıdır. İri genotiplerde meyve ağırlığındaki azalma daha yüksek bulunmuştur. Hondelmann (1965) çilekte çiçeklerin salkım üzerinde yer alma durumuna göre meyve iriliğinin değişim gösterdiğini, Scott ve Lawrance (1975) çileklerde en iri meyvelerin ilk çiçeklerden oluştuğunu, daha sonra meyve iriliğinde azalmalar olduğu ve küçük meyveli çeşitlerde bu azalmanın büyük meyvelilere göre daha az olduğunu bildirmişlerdir. Ülkemizde yapılan birçok çalışmada da araştırmacılar tarafından çileklerde en iri meyvelerin ilk açan çiçeklerden alındığı bildirilmiştir (Kaşka ve ark., 1986; Özgüven ve Kaşka, 1992; Özdemir ve ark., 2001; Gündüz 2003; Kafkas 2004). Derim sezonu ilerledikçe meyve ağırlıklarında düşüşler olmuştur. Anderson ve Guttridge (1982) yetiştirme döneminin sonuna doğru meyvelerin küçülmesinin depo maddelerinin

azalmasından kaynaklandığını bildirmişlerdir. Bu bilgiler doğrultusunda çalışmamızda elde ettiğimiz derim sonuna doğru meyve iriliğindeki azalmalar bulgusu Özdemir ve Kaşka (1996a), Çincaner (1999), Özdemir ve ark., (2001), Gündüz (2003) ve Kafkas (2004) tarafından yapılan çalışmalarla da desteklenmektedir.

4.8. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde İçerikleri

4.8.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi

Denemeye alınan çilek genotiplerinin SÇKM içeriklerinin karşılaştırılmasında bütün genotiplerden meyve alınan cam sera için mart, nisan ayları, plastik sera için mart, nisan ve mayıs ayları ile açıkta yetiştiricilik için nisan ve mayıs ayları değerlendirmeye alınmıştır.

Mart ayı meyvelerinde SÇKM içerikleri Çizelge 4.18’de verilmiştir. Bu ayda SÇKM içerikleri ile yapılan varyans analizleri sonucunda genotip ve yetiştirme yeri arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar belirlenirken, genotip x yetiştirme yeri etkileşimi önemli farklılık oluşturmamıştır. Genotipler arasında SÇKM içeriği en yüksek “Ebru”dan (% 8.4) elde edilmiş, bunu “Kaşka” ve “Osmanlı” genotipleri izlemiştir. Bu ayda “Cigouletta”, “Marlate”, “Alba”, MT 99 121 9 Tip 5 ve Tip 3 genotipleride oldukça iyi düzeyde SÇKM içeriğine sahip olmuşlardır. En düşük SÇKM içeriğini ise “Kabarla” çeşidi (% 4.3) vermiştir. “Carmine” ve “Gaviota” genotiplerinde de SÇKM içeriği düşük bulunmuştur. Yetiştirme yerlerinden plastik sera (% 7.4), cam seradan (% 5.7) daha yüksek SÇKM içeriği vermiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi SÇKM içeriği üzerinde önemli farklılıklar oluşturmamasına karşın, en yüksek değerler “Ebru”, “Kaşka” ve “Osmanlı” çeşitlerinin plastik sera yetiştiriciliğinden (sırasıyla % 9.3, 9.0 ve 9.0) elde edilmiştir. En düşük SÇKM değerleri ise “Kabarla”, “Carmine”, “Cal Giant 2”, “Cal Giant 5” ve “Gaviota” genotipleri cam sera yetiştiriciliğinde (% 3.6-4.2 arasında) görülmüştür.

Nisan ayı meyvelerinde SÇKM içerikleri üzerinde genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi istatistiksel olarak önemli farklılıklar oluşturmuştur (Çizelge 4.18). Genotiplerden en yüksek SÇKM içeriği “Marlate” (% 10.3) ve “Kaşka” den (%10.3) elde edilmiştir. Bunu “Ebru” (% 10.0) ve “Osmanlı” (% 9.6) genotipleri izlemiştir. Tip 5, MT 99 121 9, Tip 3, “Alba” ve “Cigouletta” yüksek SÇKM içeriğine sahip öteki genotiplerdir. En düşük SÇKM içeriği ise “Cal Giant 3” (% 6.2) ve

“Kabarla” (% 6.4) çeşitlerinden alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden en yüksek SÇKM içeriği plastik seradan (% 9.9), elde edilmiştir. Bu yetiştirme yerini cam sera izlemiştir. Bu ayda en düşük SÇKM içeriği ise açıkta yetiştiricilikte (% 7.3) belirlenmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en yüksek SÇKM içeriği “Ebru” çeşidinin plastik sera yetiştiriciliğinden (% 12.3) alınmıştır. Bunu “Kaşka” ve “Marlate” çeşitlerinin yine plastik sera yetiştiriciliği izlemiştir. En düşük SÇKM içeriği ise “Kabarla” çeşidinde açıkta yetiştiricilik (% 4.9) ve “Cal Giant 3” çeşidinde cam sera yetiştiriciliğinden (% 5.1) elde edilmiştir.

Mayıs ayı meyvelerinde SÇKM içerikleri Çizelge 4.11’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde bu ayda SÇKM içerikleri ile yapılan varyans analizi sonucunda genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşiminin istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturduğu görülür. Genotipler arasında SÇKM içeriği en yüksek değerler Tip 3 ve Tip 5’den (sırasıyla % 12.6 ve 12.5) alınmıştır. Bunu MT 99 121 9 ve “Osmanlı” genotipleri izlemiştir. “Cigouletta”, “Sweet Charlie”, “Camarosa”, “Cal Giant 2”, “Alba” ve “Kaşka” genotiplerinin de SÇKM içeriğinin yüksek olduğu belirlenmiştir. En düşük SÇKM içeriği ise “Carmine” (% 8.5) çeşidi vermiş olup, bu çeşidi “Kabarla” izlemiştir. Yetiştirme yerlerinden plastik sera (% 11.2) açıkta yetiştiricilikten (% 10.5) daha yüksek SÇKM içeriğine sahip olmuştur. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en yüksek SÇKM içeriği Tip 3 genotipi plastik sera yetiştiriciliğinden (% 13.3) alınmıştır. Bunu Tip 5 genotipi plastik sera yetiştiriciliği ile “MT 99121 9” ve Tip 5 genotipi açıkta yetiştiricilik (% 12.5-12.9 arasında) izlemiştir. “Sweet Charlie”, “Alba” ve “Osmanlı” çeşitleri plastik sera yetiştiriciliği ile “Cigouletta” ve “Osmanlı” çeşitlerinin açıkta yetiştiriciliğinde de SÇKM içerikleri yüksek bulunmuştur. En düşük SÇKM içeriği ise “Carmine” çeşidi açıkta yetiştiricilikten (% 7.7) alınmıştır.

Çizelge 4.18. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık ortalama SÇKM içeriği (%)

Genotip	Aylar									
	Mart			Nisan				Mayıs		
	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama
Cam Sera	Plastik Sera	Cam Sera		Plastik Sera	Açık	Plastik Sera		Açık		
Sweet Charlie	5.1	6.5	5.8DEF ^y	8.9 g-m	11.3 a-d	6.0 stu	8.7 DE ^y	12.1 a-d	10.1 e-1	11.1 BCD ^y
Carmine	3.9	6.1	5.0 F	7.2 n-s	9.1 f-m	6.7 q-t	7.7 FGH	9.2 h-k	7.7 k	8.5 H
Camarosa	5.1	7.3	6.2 D	7.6 l-r	9.1 f-m	6.9 p-t	7.9 FG	11.9 a-e	10.3 d-1	11.1 BCD
Gaviota	4.2	6.1	5.2 F	7.2 n-s	8.0 k-p	6.0 stu	7.1 HI	9.7 g-j	9.4 g-k	9.6 FGH
Whitney	4.9	7.0	6.0 DE	7.5 m-s	8.3 k-q	7.2 n-s	7.7 FGH	9.7 g-j	9.9 f-j	9.8 D-H
Cal Giant 2	3.9	6.0	5.0 F	5.9 t-u	7.9 l-p	6.8 q-t	6.9 HI	11.1 b-h	11.3 b-g	11.2 ABC
Cal Giant 3	5.0	6.3	5.7 DEF	5.1 u	7.2 n-s	6.2 r-u	6.2 I	11.4 a-g	8.0 jk	9.7 E-H
Cal Giant 5	4.0	6.2	5.1 EF	7.6 l-r	8.0 k-p	6.2 r-u	7.3 GH	11.1 b-1	10.4 d-1	10.8 C-F
Cigouletta	7.3	8.0	7.7 BC	8.8 q-n	10.3 d-g	8.0 k-p	9.0 CD	11.1 b-1	12.0 a-e	11.6 ABC
Marlate	6.9	8.3	7.6 BC	10.4 d-g	12.0 abc	8.4 j-p	10.3 A	10.9 c-1	10.5 c-1	10.7 C-F
Alba	6.9	8.3	7.6 BC	8.5 i-p	11.2 a-d	8.1 k-q	9.3 BCD	12.3 a-d	9.7 g-j	11.0 B-E
MT 99 121 9	7.3	7.8	7.5 C	9.5 e-k	10.6 c-f	8.2 k-q	9.4 BCD	11.8 a-f	12.9 ab	12.4 AB
Kabarla	3.6	5.1	4.3 G	6.3 r-u	8.0 k-p	4.9 u	6.4 I	9.6 g-k	9.1 ijk	9.4 GH
Tip 3	5.7	8.3	7.0 C	8.9 q-m	11.3 a-d	7.7 l-r	9.3 BCD	13.3 a	11.8 a-f	12.6 A
Tip 5	6.8	8.0	7.4 C	10.1 d-h	10.1 d-h	8.3 k-q	9.5 BC	12.5 abc	12.5 abc	12.5 A
Ebru	7.5	9.3	8.4 A	9.2 f-l	12.3 a	8.6 i-o	10.0 AB	10.9 c-1	10.0 e-1	10.5 C-G
Kaşka	7.5	9.0	8.3 AB	10.0 d-j	12.2 ab	8.7 i-o	10.3 A	11.4 a-g	10.7 c-1	11.1 BCD
Osmanlı	7.5	9.0	8.3 AB	9.6 e-j	10.8 b-e	8.5 i-p	9.6 ABC	12.3 a-d	12.3 a-d	12.3 AB
Ortalama	5.7 B ^x	7.4 A		8.2 B ^x	9.9 A	7.3 C		11.2 A ^x	10.5 B	

^{x,y} Aynı satır ve sütündeki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mart):Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mart):Önemli (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mart):Önemli (P<0.05)

4.8.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi

2008-2009 yetiştirme döneminde SÇKM içeriklerinin karşılaştırılmasında yetiştirme yerlerinden bütün genotiplerden meyvenin alındığı nisan ve mayıs ayları değerlendirmeye alınmıştır.

Nisan ayı meyvelerinde SÇKM içerikleri üzerinde genotipler ve yetiştirme yerleri istatistiksel olarak önemli farklılık oluştururken, genotip x yetiştirme yeri etkileşimi önemli farklılık oluşturmamıştır (Çizelge 4.19). Genotiplerden SÇKM içeriği bakımından en yüksek değer “Osmanlı”, Cigouletta” ve “Ebru”dan (sırasıyla, % 9.5, % 9.4, % 9.3) elde edilmiştir. Bunu “Marlate”, “Alba”, MT 99 121 9, “Kaşka” ve Tip 5 genotipleri izlemiştir. En düşük SÇKM içeriği ise “Whitney” çeşidinden (% 6.7) elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden en yüksek SÇKM içeriği açıkta yetiştiricilikten (% 9.6) alınmış, bunu plastik sera yetiştiriciliği izlemiştir. En düşük değer cam sera (topraksız ve topraklı) yetiştiriciliğinden elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi nisan ayı meyvelerinde istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturmamış olmasına karşın, SÇKM içerikleri en yüksek “Ebru”çeşidinin açıkta yetiştiriciliğinde (% 10.6), en düşük değer ise “Whitney” çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinde (% 5.1) bulunmuştur.

Mayıs ayı meyvelerinde SÇKM içerikleri incelendiğinde SÇKM içerikleri ile yapılan varyans analizleri sonucunda genotip ve yetiştirme yerleri bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıklar belirlenirken, genotip x yetiştirme yeri etkileşiminin farklılık oluşturmadığı görülür (Çizelge 4.19). Genotipler arasında en yüksek SÇKM içeriği “Osmanlı”, Tip 5, Tip 3, “Ebru”, “Cigouletta” ve MT 99 121 9 genotiplerinden (% 10.4-9.8 arasında) elde edilmiştir. Bu genotipleri “Marlate”, “Alba” ve “Kaşka” izlemiştir. En düşük SÇKM içeriği ise “Whitney” çeşidinden (% 7.7) alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden en yüksek SÇKM içerikleri cam sera (topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştiricilikten (sırasıyla % 10.2, % 9.6 ve % 9.6) elde edilmiş ve istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi mayıs ayında da istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturmamasına karşın, SÇKM içerikleri en yüksek Tip 5 genotipinin açıkta yetiştiriciliğinden (% 11.6) elde edilirken, en düşük değer “Whitney” çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinden (% 5.9) alınmıştır.

Çizelge 4.19. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık ortalama SÇKM içeriği (%)

Genotip	Aylar										
	Nisan					Ortalama	Mayıs				Ortalama
	Yetiştirme Yerleri ^z				Yetiştirme Yerleri ^z						
Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açıkta		Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açıkta			
Sweet Charlie	6.7	7.0	7.1	8.3	7.3 C ^y	7.5	9.6	8.0	9.8	8.7 BC ^y	
Camarosa	6.3	7.0	6.8	7.9	7.0 C	7.1	10.5	7.6	9.3	8.6 BC	
Gaviota	6.3	7.2	6.9	8.3	7.2 C	7.7	8.1	8.0	8.2	8.0 C	
Whitney	5.1	6.5	6.8	8.5	6.7 D	5.9	8.6	7.8	8.5	7.7 D	
Cigouletta	9.2	9.2	9.3	9.8	9.4 A	9.0	10.5	10.6	9.3	9.9 A	
Marlate	8.3	8.5	9.9	9.9	9.1 AB	8.0	11.2	10.5	8.9	9.6 AB	
Alba	8.4	8.5	9.2	10.0	9.0 AB	8.7	9.8	10.8	8.9	9.6 AB	
MT 99 121 9	8.3	8.1	9.6	9.9	9.0 AB	8.7	10.5	10.1	10.0	9.8 A	
Tip 3	7.4	8.2	9.4	9.5	8.6 B	8.0	10.3	10.4	11.2	10.0 A	
Tip 5	8.0	8.7	9.2	9.7	8.9 AB	8.1	10.9	10.5	11.6	10.3 A	
Ebru	8.4	9.0	9.3	10.6	9.3 A	8.8	10.7	10.4	9.8	9.9 A	
Kaşka	7.7	8.8	9.3	10.2	9.0 AB	8.5	10.3	10.3	8.8	9.5 AB	
Osmanlı	7.7	9.4	9.4	11.4	9.5 A	9.6	11.5	9.6	11.1	10.4 A	
Ortalama	7.5 C ^x	8.2 C	8.6 B	9.6 A		8.1 B ^x	10.2 A	9.6 A	9.6 A		

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) :Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs) :Önemli değil

Sonuç olarak SÇKM içerikleri genotipler, yetiştirme yerleri ve aylara göre değerlendirildiğinde 2007-2008 yılında % 3.9-13.3, 2008-2009 yılında % 5.1-11.6 arasında değiştiği görülmüştür. Kader (1991) ve Veazie (1995) çileklerde SÇKM içeriğinin çeşit ve çevre koşullarına göre % 4-11 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Kidmose ve ark. (1996), Hollanda koşullarında % 5.3-8.2; Özdemir ve ark. (2001), Amik ovasında % 6.5-11.3; Schöpplein ve ark. (2002), Almanya koşullarında % 8.9-11.2; Özdemir ve Kaşka (2002a), Alata koşullarında % 6.7-10.0; Kafkas (2004), Adana koşullarında 17 melez ve 4 çeşit ile yürüttükleri çalışmada aylara göre % 4.7-12.6; Özüygür (2005), Adana koşullarında 27 genotip ile yaptıkları çalışmada genotip, ay ve yıllara göre % 5.0-12.0 arasında değiştiğini bildirdikleri sonuçlar çalışmamızda elde edilen bulgular ile uyum içerisindedir.

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 bulgular benzer genotipler kullanarak Kafkas (2004) ve Özüygür (2005) tarafından Adana koşullarında yapılan çalışmalarda da bildirilmiştir. “Kabarla” çeşidinin düşük SÇKM içeriğine sahip olduğu Özdemir ve ark. (2007) tarafından Amik Ovası koşullarında yapılan çalışma ile uyum içerisindedir.

Yetiştirme yerleri arasında plastik serada yetiştirilen meyvelerde açıkta yetiştiriciliğe göre SÇKM içerikleri daha yüksek bulunmuştur. Bu durum serada sıcaklığın daha yüksek olması ile açıklanabilir. Açıkta yetiştiricilikte nisan ayında SÇKM değerleri 1. yıl, 2. yıla göre daha düşük olmuştur. Buda ilk yıl havaların daha soğuk gitmesinden kaynaklanabilir. Cam sera topraksız ve topraklı yetiştiricilikte ise SÇKM içerikleri benzer bulunmuştur. Nitekim Özdemir ve Kaşka (1995) Alata’da yüksek tünelde torba kültürüyle yetiştiricilikte değişik yetiştirme ortamları (T ve K) kullanarak yaptıkları çalışmada SÇKM içerikleri üzerinde yetiştirme ortamlarının etkili olmadığını bildirmiştir. Çileklerde topraksız kültür (perlit) ve topraklı yetiştiriciliğin meyve kalitesi üzerine etkili olmadığı Paraskevopoulou-Paroussi ve ark. (1995) tarafından da bildirilmiştir.

Aylar açısından SÇKM içeriği değerlendirildiğinde, en düşük değerler mart ayında, en yüksek değerler ise mayıs aylarında alınmıştır. Mevsim ilerledikçe sıcaklık ve ışıklanmadaki artışa paralel olarak SÇKM içerikleri de artmaktadır. Bu bulgular Kaşka ve ark. (1986), Ruiz Nieto ve ark. (1997), Türemiş ve ark. (1997), Özdemir ve ark. (2001), Özdemir ve Kaşka (2002b), Özdemir (2003), Gündüz (2004), Kafkas (2004) ile Özuygur (2005)'in bulgularıyla paralellik içerisindedir. Ayrıca Shaw ve ark. (1987), Kaliforniyada çilek ıslah programalarında yer alan 28 genotip ile karşılıklı melezlemeler yaparak SÇKM özelliğinin % 7 oranında F₁ bireylerine geçtiğini ve bu özelliğin daha çok çevresel olarak kontrol edildiğini bildirmiştir.

4.9. Titre Edilebilir Asit Miktarı

4.9.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi

Titre edilebilir asit miktarlarının karşılaştırılmasında meyvelerin yoğun olduğu cam sera için mart, nisan ayları, plastik sera için mart, nisan ve mayıs ayları ile açıkta yetiştiricilikte ise nisan ve mayıs ayları değerlendirilmiştir.

Mart ayı titre edilebilir asit miktarları Çizelge 4.20'de verilmiştir. Titre edilebilir asit miktarı ile yapılan varyans analizleri sonucunda genotipler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık belirlenirken, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi farklılık oluşturmamıştır. Genotiplerden en yüksek titre edilebilir asit miktarı "Osmanlı"dan (% 1.05) elde edilmiş, bunu MT 99121 9 (% 1.00) izlemiştir. Bu ayda "Cigouletta", "Marlate", "Alba", "Ebru" ve "Kaşka" genotipleri de titre edilebilir asit miktarları yüksek bulunmuştur. En düşük asit miktarı ise "Sweet Charlie" çeşidinden (% 0.58) alınmıştır. Yetiştirme yerleride titre edilebilir asit miktarı üzerinde farklılık yaratmış olup, değerler plastik serada % 0.81, cam serada ise % 0.79 olarak belirlenmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi titre edilebilir asitlik miktarı üzerinde önemli farklılık oluşturmamasına olmasına karşın, en yüksek değer "Osmanlı" çeşidi cam sera yetiştiriciliğinde (% 1.14), en düşük değer ise "Sweet Caharlie" çeşidi cam sera yetiştiriciliğinde (% 0.55) elde edilmiştir.

Nisan ayı titre edilebilir asit miktarı incelendiğinde, yapılan varyans analizleri sonucunda genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi istatistiksel olarak önemli farklılıklar oluşturduğu görülür (Çizelge 4.20). Genotiplerden en yüksek titre edilebilir asit miktarı "Osmanlı"dan (% 1.13) alınmıştır. "Cigouletta", MT 99 121

9, Tip 5, “Alba” ve “Kaşka” genotiplerinde titre edilebilir asit miktarı yüksek bulunmuştur. En düşük titre edilebilir asit miktarı ise “Sweet Charlie” çeşidinden (% 0.62) alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden en yüksek titre edilebilir asit miktarı cam sera yetiştiriciliğinden (% 0.89), en düşük değer ise açıkta yetiştiricilikten (% 0.79) alınmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en yüksek titre edilebilir asit miktarını “Osmanlı” çeşidi cam sera yetiştiriciliği (% 1.26) vermiştir. Bunu yine aynı genotipin plastik sera yetiştiriciliği ile Tip 5 genotipi cam sera yetiştiriciliği ve “Alba” çeşidi açıkta yetiştiriciliği izlemiştir. En düşük titre edilebilir asit miktarı ise “Sweet Charlie” çeşidi açıkta yetiştiricilik (% 0.47) ile “Cal Giant 3” ve “Marlate” çeşitlerinin cam sera yetiştiriciliğinden (% 0.59) elde edilmiştir.

Mayıs ayı titre edilebilir asit miktarları Çizelge 4.20’de verilmiştir. Bu ayda titre edilebilir asit miktarı ile yapılan varyans analizi sonucunda genotip ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi istatistiksel olarak önemli farklılık oluştururken, yetiştirme yerleri arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır. Genotiplerden titre edilebilir asit miktarı en yüksek yine “Osmanlı”dan (% 1.10) alınmıştır. “Cigouletta”, “Alba” ve MT 99 121 9 genotipleri de yüksek asit miktarına sahip olan öteki genotiplerdir. En düşük asit miktarı ise “Cal Giant 3” çeşidinden (% 0.71) elde edilmiştir. “Whitney”, “Sweet Charlie” ve “Carmine” genotiplerinde de asit içerikleri düşük bulunmuştur. Yetiştirme yerleri bu ayda titre edilebilir asit miktarı bakımından benzer değerlere (% 0.87) sahip olmuştur. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en yüksek titre edilebilir asit miktarı “Alba” çeşidi açıkta yetiştiriciliğinden (% 1.12) alınmıştır. En düşük titre edilebilir asit miktarı ise “Whitney” çeşidi plastik sera (% 0.65) ve “Marlate” çeşidi açıkta yetiştiricilikten (% 0.67) elde edilmiştir.

Çizelge 4.20. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık titre edilebilir asit miktarı (%)

Genotip	Aylar									
	Mart			Nisan				Mayıs		
	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama
Cam Sera	Plastik Sera	Cam Sera		Plastik Sera	Açık	Plastik Sera		Açık		
Sweet										
Charlie	0.55	0.61	0.58 H ^y	0.73 q-w	0.65 t-x	0.47 x	0.62 H ^y	0.68 pqr	0.80 k-o	0.74 JK ^y
Carmine	0.61	0.67	0.64 GH	0.73 q-w	0.75 o-v	0.62 wx	0.70 FG	0.75 m-r	0.71 p-r	0.73 JK
Camarosa	0.85	0.77	0.81 DE	0.98 c-1	0.82 k-p	0.69 s-x	0.83 D	0.88 q-j	1.02 b-e	0.95 CD
Gaviota	0.62	0.63	0.63 GH	1.00 c-h	0.88 h-m	0.63 v-x	0.84 CD	0.83 i-m	0.90 f-j	0.87 EFG
Whitney	0.77	0.73	0.75 EF	0.86 i-p	0.69 s-x	0.68 s-x	0.74 EF	0.65 r	0.79 k-o	0.72 JK
Cal Giant 2	0.61	0.71	0.66 FGH	0.65 t-x	0.67 s-t	0.70 r-x	0.67 GH	0.78 k-p	0.85 h-m	0.82 FGH
Cal Giant 3	0.67	0.80	0.74 EF	0.59 x	0.66 t-x	0.70 r-x	0.65 GH	0.70 p-r	0.71 p-r	0.71 K
Cal Giant 5	0.66	0.70	0.68 FG	0.76 n-u	0.65 t-x	0.62 wx	0.68 GH	0.80 k-o	0.76 m-q	0.78 HIJ
Cigouletta	0.96	0.90	0.93 BC	1.09 bc	0.91 g-m	1.04 b-f	1.01 B	1.03 a-e	0.93 h-1	0.98 BC
Marlate	0.89	0.92	0.91 BC	0.59 x	0.93 f-l	0.98 c-1	0.83 D	0.95 d-h	0.67 qr	0.81 GHI
Alba	0.89	0.91	0.90 BC	0.98 c-1	0.89 h-m	1.07 bcd	0.98 B	0.95 d-h	1.12 a	1.04 B
MT 99 121 9	1.04	0.95	1.00 AB	1.07 b-e	0.91 g-m	1.04 b-g	1.01 B	0.93 h-1	1.04 a-d	0.99 BC
Kabarla	0.60	0.68	0.64 GH	0.94 e-k	0.77 n-t	0.66 t-x	0.79 DE	0.78 l-p	0.82 j-n	0.80 GHI
Tip 3	0.73	0.87	0.80 DE	0.85 j-p	0.80 m-s	0.64 u-x	0.76 E	0.96 d-q	0.72 n-j	0.84 E-H
Tip 5	0.85	0.88	0.87 CD	1.10 bc	0.91 g-m	0.97 c-j	0.99 B	0.94 d-h	0.87 g-l	0.91 DE
Ebru	0.97	0.96	0.97 BC	0.86 i-p	1.01 c-h	0.81 l-r	0.89 C	0.99 c-f	0.78 k-p	0.89 DEF
Kaşka	0.88	1.00	0.94 BC	0.93 f-l	1.01 c-h	0.96 d-j	0.97 B	1.01 b-e	0.99 c-f	1.00 BC
Osmanlı	1.14	0.96	1.05 A	1.26 a	1.15 b	0.97 c-j	1.13 A	1.09 abc	1.11 ab	1.10 A
Ortalama	0.79*	0.81		0.89 A ^x	0.84 B	0.79 C		0.87*	0.87	

*ÖD, ^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mart) :Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) :Önemli (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs) :Önemli (P<0.05)

4.9.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi

Denemenin ikinci yılında titre edilebilir asit miktarlarının karşılaştırılmasında yetiştirme yerlerinden bütün genotiplerden meyvenin yoğun olduğu nisan ve mayıs ayları değerlendirmeye alınmıştır.

Nisan ayı titre edilebilir asit miktarları Çizelge 4.21’de verilmiştir. Bu ayda titre edilebilir asit içerikleri ile yapılan varyans analizi sonucunda genotipler ve yetiştirme yerleri istatistiksel olarak önemli farklılık oluştururken, genotip x yetiştirme yeri etkileşiminin önemli olmadığı belirlenmiştir. Genotipler arasında asit miktarı bakımından en yüksek değer “Osmanlı”dan (% 1.04) elde edilmiştir. “Ebru”, “Cigouletta”, MT 99 121 9, “Alba” ve “Kaşka” yüksek asit içeriğine sahip öteki genotiplerdir. En düşük asit miktarı ise “Sweet Charlie” ve “Whitney” çeşitlerinden (sırasıyla % 0.53 ve 0.62) elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden en yüksek değer cam sera (topraklı) yetiştiriciliğinden (% 0.92) alınmıştır. En düşük değerler ise cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştiricilikten alınmış ve istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturmamasına karşın, en yüksek asit miktarları “Osmanlı”çeşidi cam sera (topraklı) yetiştiriciliği (% 1.11), en düşük değer ise “Sweet Charlie” çeşidi açıkta yetiştiricilikten (% 0.45) alınmıştır.

Mayıs ayı titre edilebilir asit miktarı (Çizelge 4.21) incelendiğinde, genotiplerden en yüksek titre edilebilir asit miktarı önceki ayda olduğu gibi yine “Osmanlı”dan alındığı (% 0.99) görülür. Bu çeşidi “Cigouletta” (% 0.95) izlemiştir. En düşük asit miktarı ise “Sweet Charlie” çeşidinden (% 0.55) alınmıştır. Yetiştirme yerleri arasında cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinden (% 0.89) en yüksek asit miktarı alınırken, en düşük değer % 0.70 ile plastik seradan elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından ise en yüksek titre edilebilir asit miktarı “Cigouletta” cam sera topraklı yetiştiricilikten (% 1.07) alınmıştır. Bunu yine aynı çeşidin cam sera topraksız yetiştiriciliği ile “Osmanlı” çeşidi cam sera topraklı yetiştiriciliği izlemiştir. En düşük asit miktarı ise “Sweet Charlie” çeşidi plastik sera yetiştiriciliğinden (% 0.38) elde edilmiştir.

Çizelge 4.21. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık titre edilebilir asit miktarı (%)

Genotip	Aylar										
	Nisan					Ortalama	Mayıs				Ortalama
	Yetiştirme Yerleri ^z				Yetiştirme Yerleri ^z						
Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık		Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık			
Sweet Charlie	0.51	0.68	0.50	0.45	0.53 E ^y	0.70 j-o	0.63 m-q	0.38 s	0.50 p-s	0.55 F ^y	
Camarosa	0.67	0.88	0.56	0.62	0.68 D	0.80 e-n	0.80 e-n	0.42 rs	0.58 o-r	0.65 E	
Gaviota	0.66	1.02	0.67	0.63	0.75 BCD	0.89 a-j	0.76 g-o	0.68 k-o	0.68 k-o	0.75 D	
Whitney	0.53	0.74	0.52	0.68	0.62 E	0.72 i-o	0.73 h-o	0.48 qrs	0.62 n-q	0.63 EF	
Cigouletta	0.78	1.01	0.75	0.80	0.83 B	1.02 abc	1.07 a	0.78 f-n	0.92 a-h	0.95 AB	
Marlate	0.73	0.89	0.74	0.73	0.77 BCD	0.93 a-h	0.68 k-o	0.77 f-n	0.78 f-n	0.79 CD	
Alba	0.80	0.94	0.74	0.74	0.81 BC	0.95 a-g	0.89 a-j	0.75 h-o	0.83 c-l	0.85 C	
MT 99 121 9	0.80	0.96	0.76	0.74	0.82 BC	0.90 a-j	0.93 a-h	0.78 f-n	0.89 a-j	0.87 BC	
Tip 3	0.73	0.89	0.69	0.57	0.72 CD	0.84 c-l	0.79 f-n	0.76 g-o	0.66 m-p	0.76 D	
Tip 5	0.79	0.97	0.76	0.80	0.83 B	0.92 a-ı	0.91 a-h	0.78 f-n	0.74 h-o	0.84 CD	
Ebru	0.82	1.00	0.73	0.84	0.85 B	0.99 a-d	0.88 a-j	0.82 d-m	0.76 g-o	0.86 C	
Kaşka	0.78	0.93	0.70	0.81	0.80 BC	0.88 a-j	0.86 a-k	0.79 f-n	0.79 f-n	0.83 CD	
Osmanlı	1.09	1.11	0.92	1.04	1.04 A	0.99 a-d	1.04 ab	0.96 a-f	0.96 a-f	0.99 A	
Ortalama	0.75 B ^x	0.92 A	0.70 B	0.73 B		0.89 A ^x	0.84 B	0.70 D	0.75 C		

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05) ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) :Önemli, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) :Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs) :Önemli (P<0.05)

İki yılın sonuçlarına göre titre edilebilir asit miktarı genotipler, yetiştirme yerleri ve aylara göre 2007-2008 yılında % 0.47-1.26, 2008-2009 yılında % 0.38-1.11 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Çileklerde asit miktarını genotiplere ve iklim koşullarına göre Kader (1991) % 0.50-1.87; Veazie (1995) % 0.45-1.18; Kidmose ve ark. (1996) % 0.70-1.13 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ülkemizde de farklı ekolojik koşullarda, farklı genotipler ve yetiştirme sistemleri kullanılarak birçok çalışma yapılmıştır. Örneğin, Türkben ve ark. (1998) Bursa koşullarında çileklerde asit miktarlarını çeşitler ve aylara göre % 0.34-0.87, Özdemir ve ark. (2001) Amik ovası koşullarında % 0.74-1.35 arasında, Çekiç ve ark. (2003) Tokat ekolojisinde % 0.90-1.10 arasında, Özuygur (2005) Adana koşullarında % 0.81-1.03 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Araştırmamızda elde ettiğimiz titre edilebilir asit içerikleri önceki yapılan çalışmalar ile benzer aralıktadır.

Genotiplerden en yüksek asit miktarı “Osmanlı”dan alınmıştır. 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. Özuygur (2005), aynı koşullarda yine benzer genotipler kullanarak yaptığı çalışmada “Osmanlı” çeşidinin asit içeriğini % 0.92 olduğunu, “Cigouletta” çeşidinde yüksek asit içeriğine sahip olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda “Osmanlı” genotipinin asit miktarı ilk yıl % 0.97, ikinci yıl ise % 1.17 olarak belirlenmiş olup bir miktar daha yüksektir. Bu durum yetiştirme yerleri ve ekolojik koşulların farklı olmasından kaynaklanabilir. Sweet Charlie çeşidi ise asit miktarı en düşük çeşit olarak bulunmuştur. Benzer bulgular Chandler ve ark. (1997), Özdemir ve ark. (2001), Özdemir (2003) ve Özuygur (2005) tarafından yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur.

Yetiştirme yerleri titre edilebilir asit içerikleri üzerinde belirgin bir etki göstermemiştir. Aylar bakımından titre edilebilir asit miktarında mevsim ilerledikçe azda olsa artış görülmüştür. Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular titre edilebilir asitlik üzerinde yetiştirme yerlerinden çok genotiplerin etkili olduğunu göstermektedir. Nitekim Veazie (1995) çileklerde titre edilebilir asit içeriğinin, ekolojik faktörlerden çok meyve olgunluğu, genotip ve beslenmeye bağlı olarak değişim gösterdiğini bildirmiştir.

4.10. SÇKM/Asit Oranı

4.10.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi

SÇKM/Asit oranı karşılaştırılmasında cam sera için mart nisan ayları, plastik sera için mart, nisan ve mayıs ayları ile açıkta yetiştiricilikte ise nisan ve mayıs ayları değerlendirilmiştir. Cam sera, plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin SÇKM/Asit oranına ait değerler aylık olarak Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Mart ayı SÇKM/Asit oranı ile yapılan varyans analizleri sonucunda genotip ve yetiştirme yeri arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar belirlenirken, genotip x yetiştirme yeri etkileşimi farklılık oluşturmamıştır. Genotiplerden SÇKM/Asit oranı en yüksek “Sweet Charlie”den (10.1) elde edilmiştir. “Kaşka” genotipi’de yüksek SÇKM/Asit oranı vermiştir. En düşük SÇKM/Asit oranı ise “Kabarla” çeşidinden (6.8) alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden plastik sera (9.1), cam seradan (7.2) daha yüksek SÇKM/Asit oranı vermiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi SÇKM/Asit oranı üzerinde istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturmamasına karşın, en yüksek değer “Sweet Charlie” çeşidi plastik sera yetiştiriciliğinde (10.7), en düşük değer ise “Camarosa” ve “Kabarla” çeşidi cam sera yetiştiriciliğinden (6.0) alınmıştır.

Nisan ayında SÇKM/Asit oranı genotiplerden en yüksek SÇKM/Asit oranı “Sweet Charlie” çeşidinden (14.2) elde edilmiştir. Bunu “Marlate” çeşidi (13.2) izlemiştir. Tip 3, “Carmine” ve “Ebru” yüksek SÇKM/Asit oranına sahip öteki genotiplerdir. En düşük SÇKM/Asit oranı ise “Kabarla” çeşidinden (8.2) alınmıştır. “Osmanlı” ve “Gaviota” çeşitlerinde de SÇKM/Asit oranı düşük bulunmuştur. Yetiştirme yerlerinden en yüksek SÇKM/Asit oranı plastik seradan (12.0) elde edilmiştir. En düşük SÇKM/Asit oranı cam sera ve açıkta yetiştiricilikten alınmış ve istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en yüksek SÇKM/Asit oranı “Marlate” çeşidinin cam sera yetiştiriciliği (17.9) ile “Sweet Charlie” çeşidinin plastik sera yetiştiriciliğinden (17.5) alınmıştır. Bunu Tip 3 tipi plastik sera ve “Sweet Charlie” çeşidi açıkta yetiştiriciliği izlemiştir. En düşük SÇKM/Asit oranı ise “Kabarla” çeşidinin cam sera yetiştiriciliğinden (6.7) elde edilmiştir.

Mayıs ayı SÇKM/Asit oranı incelendiğinde bu ayda SÇKM/Asit oranı ile yapılan varyans analizi sonucunda genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri

etkileşiminin istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturduğu görülür (Çizelge 4.22). Genotipler arasında SÇKM/Asit oranı en yüksek Tip 3 (15.3) ve “Sweet Charlie”den (15.2) alınmıştır. Bu genotipleri Tip 5, “Cal Giant 3”, “Cal Giant 2”, “Cal Giant 5”, “Marlate” ve “Whitney” izlemiştir. En düşük SÇKM/Asit oranı ise “Alba”, “Kaşka”, “Gaviota”, “Osmanlı” ve “Carmine” genotiplerinden (10.8-11.6 arasında) alınmıştır. Yetiştirme yerleri arasında SÇKM/Asit oranı plastik serada (13.1), açıkta yetiştiricilikten (12.3) daha yüksek bulunmuştur. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından ise en yüksek SÇKM/Asit oranı “Sweet Charlie” çeşidi plastik sera yetiştiriciliğinden (17.7) alınmıştır. Bunu Tip 3 ve “Marlate” genotipleri açıkta yetiştiriciliği ile “Cal Giant 3” genotipi plastik sera yetiştiriciliği izlemiştir. En düşük SÇKM/Asit oranı ise “Alba” çeşidi açıkta yetiştiricilikten (8.7) elde edilmiştir.

4.10.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi

Bu yetiştirme döneminde SÇKM/Asit oranının karşılaştırılmasında nisan ve mayıs ayları değerlendirmeye alınmıştır. Cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin SÇKM/Asit oranına ait veriler aylık olarak Çizelge 4.23’de verilmiştir.

Nisan ayı SÇKM/Asit oranı ile yapılan varyans analizleri sonucunda genotipler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık belirlenmemiştir. SÇKM/Asit oranı 9.30 (“Osmanlı”) ile 14.2 (“Sweet Charlie”) arasında değişim göstermiştir. Yetiştirme yerleri arasında SÇKM/Asit oranı bakımından en yüksek değer açık (13.6) ve plastik sera yetiştiriciliğinden (12.5) alınmıştır. En düşük SÇKM/Asit oranı ise cam sera (topraksız ve topraklı) yetiştiriciliğinden elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi SÇKM/Asit oranı üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamasına karşın, en yüksek SÇKM/Asit oranı “Sweet Charlie” çeşidi açıkta yetiştiricilik (18.8), en düşük değer ise “Osmanlı” çeşidi cam sera topraksız yetiştiricilikten (7.2) alınmıştır.

Mayıs ayı SÇKM/Asit oranı ile yapılan varyans analizleri sonucunda genotipler ve yetiştirme yerleri önemli farklılık oluşturmasına karşın, genotip x yetiştirme yeri etkileşiminin etkili olmadığı görülür (Çizelge 4.23). Bu ayda genotipler arasında en yüksek SÇKM/Asit oranı “Sweet Charlie”den (16.5) elde edilmiştir. “Camarosa” ve Tip 3’de yüksek SÇKM/Asit oranı veren öteki genotiplerdir. En düşük değerler ise “Osmanlı”, “Cigouletta”, “Gaviota”, “MT 121 9”, “Alba” ve “Kaşka” genotiplerinden

(10.4-11.1 arasında) alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden en yüksek SÇKM/Asit oranı plastik sera (14.3) ve açıkta (13.5) yetiştiricilikte elde edilmiştir. En düşük değer ise cam sera topraksız yetiştiricilikten (9.2) alınmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi SÇKM/Asit oranı üzerinde istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturmamasına karşın, en yüksek değer “Sweet Charlie” çeşidinin plastik sera (21.5) ve açıkta yetiştiriciliğinden (20.0) alınmıştır. En düşük SÇKM/Asit oranı ise “Whitney” çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinden (8.2) elde edilmiştir.

Çileklerde SÇKM/Asit oranı tadı belirlemede önemli bir kalite kriteridir (Alavoine ve Crochon, 1989; Haffner ve Vestrheim, 1997; Ruiz Nieto ve ark., 1997). İki yılın sonuçlarına göre SÇKM/Asit oranı genotipler, yetiştirme yerleri ve aylara göre değerlendirildiğinde 2007-2008 yılında 6.0-17.7, 2008-2009 yılında 7.1-21.5 arasında değiştiği görülmüştür. SÇKM/Asit oranını Haffner ve Vestrheim (1997), tarafından Norveç’te yapılan çalışmada 7.0-12.6; Ruiz-Nieto ve ark. (1997), İspanya’da yapılan çalışmada 7.95-23.55; Schöppllein ve ark. (2002), Almanya’da yaptıkları çalışmada 8.7-12.4 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Ülkemizde ise SÇKM/Asit oranını Gündüz (2003), Amik Ovası koşullarında 5.85-24.45; Özüygür (2005), Adana koşullarında 7.36-11.12 arasında olduğunu belirlemişlerdir.

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; Gidemmen 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 plastik seradan elde edilmiştir. Bu durum plastik serada sıcaklığın öteki ortamlara göre daha yüksek olması ve sıcaklık artışı ile SÇKM içeriğinin artması ile açıklanabilir. Açıkta yetiştiricilikte ise ilk yıl SÇKM/Asit oranı en düşük iken, ikinci yıl en yüksek bulunmuştur. Bunu ilk yıl havaların soğuk, ikinci yıl daha ılık geçmesi ile açıklayabiliriz. Mevsim ilerledikçe SÇKM/Asit oranında artış olması sıcaklık artışı ile açıklanabilir. Gündüz (2003), Amik ovası koşullarında plastik sera ve açıkta yetiştiricilikte yaptığı çalışmada SÇKM/Asit oranının plastik serada açıkta yetiştiricilikten daha yüksek olduğunu ve mevsimin ilerlemesiyle birlikte meyvelerin SÇKM/Asit oranının arttığını ortaya koymuştur.

Çizelge 4.22. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık SÇKM/Asit oranı

Genotip	Aylar									
	Mart			Nisan				Mayıs		
	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama
Cam Sera	Plastik Sera	Cam Sera		Plastik Sera	Açık	Plastik Sera		Açık		
Sweet										
Charlie	9.4	10.7	10.1 A ^y	12.2 b-f	17.5 a	13.0 bc	14.2 A ^y	17.7 a	12.6 e-m	15.2 A ^y
Carmine	6.4	9.0	7.7 BC	12.6 bcd	12.2 b-f	10.8 c-l	11.9 CD	12.3 e-m	10.9 j-n	11.6 E
Camarosa	6.0	9.5	7.8 BCD	7.8 n-q	11.1 c-k	10.2 d-o	9.7 FGH	13.6 d-j	10.2 m-n	11.9 DE
Gaviota	6.8	9.8	8.3 BC	7.2 q-r	9.1 j-q	9.6 g-q	8.6 HI	11.8 f-m	10.4 lmn	11.1 E
Whitney	6.3	9.8	8.1 BC	8.8 j-r	12.0 b-h	10.5 c-m	10.4 EF	14.8 b-e	12.4 e-m	13.6 A-D
Cal Giant 2	6.4	8.5	7.5 BCD	9.0 j-r	11.8 b-h	9.8 f-p	10.2 EFG	14.3 b-f	13.3 d-k	13.8 AB
Cal Giant 3	7.5	7.9	7.7 BCD	8.7 j-r	11.0 c-l	8.9 j-r	9.5 FGH	16.4 abc	11.3 g-n	13.9 AB
Cal Giant 5	6.1	8.9	7.5 BCD	9.9 e-p	12.4 b-e	10.0 d-p	10.8 DEF	13.8 c-h	13.7 d-ı	13.8 AB
Cigouletta	7.7	8.9	8.3 BC	8.0 m-q	11.3 c-j	7.7 o-q	9.0 GHI	10.8 k-n	12.9 e-ı	11.9 DE
Marlate	7.7	9.1	8.4 BC	17.9 a	13.0 bc	8.6 l-q	13.2 AB	11.5 g-m	15.8 a-d	13.7 ABC
Alba	7.7	9.2	8.5 BC	8.7 j-r	12.6 bcd	7.6 o-q	9.6 FGH	12.9 e-l	8.7 n	10.8 E
MT 99 121 9	7.0	8.1	7.6 CD	9.0 j-r	11.8 b-h	7.9 n-q	9.6 FGH	12.7 e-m	12.5 e-m	12.6 B-E
Kabarla	6.0	7.5	6.8 D	6.7 r	10.3 d-n	7.5 pqr	8.2 I	12.4 e-m	11.1 h-n	11.8 DE
Tip 3	7.9	9.7	8.8 BC	10.6 c-m	14.2 b	12.3 c-f	12.4 BC	13.9 c-g	16.6 ab	15.3 A
Tip 5	8.0	9.3	8.7 BC	10.8 c-m	12.1 b-f	9.1 j-p	10.7 DEF	13.4 d-k	14.4 b-f	13.9 AB
Ebru	7.8	9.7	8.8 BC	10.7 c-m	12.3 c-f	10.7 c-l	11.2 CDE	11.0 ı-n	12.9 e-l	12.0 CDE
Kaşka	8.6	9.1	8.9 B	9.2 j-q	11.3 b-g	8.7 j-r	9.7 FGH	11.3 g-n	10.8 k-n	11.1 E
Osmanlı	6.6	9.4	8.0 BC	7.6 o-q	9.5 h-q	8.8 j-r	8.6 HI	11.3 g-n	11.1 h-n	11.2 E
Ortalama	7.2 B ^x	9.1 A		9.7 B ^x	12.0 A	9.5 B		13.1 A ^x	12.3 B	

^{x,y} Aynı satır ve sütündeki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mart) :Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) :Önemli (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs) :Önemli (P<0.05)

Çizelge 4.23. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık SÇKM/Asit oranı

Genotip	Aylar										
	Nisan					Ortalama	Mayıs				Ortalama
	Yetiştirme Yerleri ^z				Yetiştirme Yerleri ^z						
	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	Cam Sera Topraksız		Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık		
Sweet Charlie	13.4	10.4	14.3	18.8	14.2*	10.7	13.7	21.5	20.0	16.5 A ^y	
Camarosa	9.3	7.9	12.1	12.9	10.6	9.0	11.9	18.3	16.4	13.9 B	
Gaviota	9.8	7.1	10.3	13.5	10.2	8.7	9.6	11.9	12.2	10.6 C	
Whitney	9.5	8.9	13.2	12.8	11.1	8.2	10.4	16.5	14.5	12.4 BC	
Cigouletta	11.8	9.2	12.6	12.3	11.5	8.9	8.9	13.6	10.2	10.4 C	
Marlate	11.3	9.5	13.4	13.7	12.0	8.6	15.3	13.6	11.5	12.2 BC	
Alba	10.5	9.1	12.4	13.8	11.4	9.2	9.9	14.6	10.7	11.1 C	
MT 99 121 9	10.4	8.4	12.5	13.7	11.3	9.7	10.2	12.9	11.2	11.0 C	
Tip 3	10.1	9.2	13.8	16.9	12.5	9.5	11.7	13.8	17.2	13.1 B	
Tip 5	10.1	9.0	12.1	12.1	10.8	8.9	10.9	13.4	15.6	12.2 BC	
Ebru	10.2	9.1	12.7	12.8	11.2	8.9	11.0	12.9	13.0	11.4 BC	
Kaşka	9.9	9.4	13.4	12.6	11.3	9.7	10.8	13.0	11.0	11.1 C	
Osmanlı	7.2	8.5	10.4	11.1	9.3	9.7	10.1	10.0	11.7	10.4 C	
Ortalama	8.7 b ^x	8.9 B	12.5 A	13.6 A		9.2 C ^x	11.1 B	14.3 A	13.5 A		

*ÖD, ^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) :Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs) :Önemli değil (P<0.05)

4.11. Meyve Eti Sertliği

4.11.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi

Meyve eti sertliği bakımından bu yetiştirme döneminde cam sera için mart nisan ayları, plastik sera için mart, nisan ve mayıs ayları, açıkta yetiştiricilikte ise nisan ve mayıs ayları değerlendirilmiştir. Cam sera, plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin meyve eti sertliklerine ait değerler aylık olarak Çizelge 4.24’de gösterilmiştir.

Mart ayında meyve eti sertlikleri ile yapılan varyans analizi sonucunda genotip ve yetiştirme yerleri arasında önemli farklılıklar bulunmasına karşın, genotip x yetiştirme yeri etkileşiminin etkili olmadığı saptanmıştır. Genotiplerden meyve eti sertlik değerleri en yüksek “Carmine” çeşidinden (0.90 kg-k) alınmıştır. “Camarosa” ve “Kabarla” çeşitleri de sert etli meyvelere sahip öteki genotiplerdir. En düşük meyve eti sertliğini “Osmanlı” çeşidi (0.17 kg-k) vermiştir. “Cigouletta” ve “Marlate” genotiplerinde de meyve eti yumuşak bulunmuştur. Yetiştirme yerlerinden plastik sera (0.53 kg-k), cam sera’dan (0.41 kg-k) daha sert etli meyvelere sahip yetiştirme yeri olmuştur. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi meyve eti sertliği üzerinde istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturmamasına karşın, en yüksek meyve eti sertliği “Carmine”, “Camarosa” ve “Kabarla” çeşitlerinin her iki yetiştirme yerinden (0.69-0.98 kg-k arasında) alınmıştır. En yumuşak etli meyveleri ise “Osmanlı”, “Ebru”, “Cigouletta”, “Marlate” ve “Kaşka” genotiplerinin cam sera ve plastik sera yetiştiriciliği ile Tip 3 genotipi cam sera yetiştiriciliği (0.14-0.31 kg-k arasında) vermiştir.

Nisan ayında meyve eti sertlik değerlerinde bir önceki aya göre azalmalar görölmüştür. Genotiplerden en sert etli meyveler “Camarosa” (0.70 kg-k), “Carmine” (0.68 kg-k) ve “Kabarla”dan (0.67 kg-k) alınmıştır. En yumuşak etli meyveler ise “Osmanlı”, “Marlate” ve “Kaşka” çeşitlerinden (sırasıyla 0.24, 0.33 ve 0.34 kg-k) elde edilmiştir. Yetiştirme yerleri arasında meyve eti sertlik değerleri en yüksek açıkta yetiştiricilikten (0.56 kg-k) alınırken, en düşük meyve eti sertlik değerleri plastik sera yetiştiriciliğinde (0.32 kg-k) saptanmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından ise en sert etli meyvelerin “Camarosa” çeşidi açıkta yetiştiricilikten (0.94 kg-k) alındığı görülür. Bunu “Carmine” ve “Kabarla” çeşitlerinde yine açıkta yetiştiriciliği izlemiştir. En yumuşak etli meyveler ise “Osmanlı” çeşidinde cam ve plastik sera yetiştiriciliğinden (sırasıyla 0.17 ve 0.13 kg-k) alınmıştır.

Mayıs ayında meyve eti sertlik değerlerinde azalmalar devam etmiştir. Genotiplerden en sert etli meyveler bir önceki ayda olduğu gibi “Camarosa”, “Kabarla”, ve “Carmine” çeşitlerinden (sırasıyla 0.55, 0.59 ve 0.59 kg-k) alınmıştır. En yumuşak etli meyveleri ise “Osmanlı” genotipi (0.23 kg-k) vermiştir. Bu ayda “Marlate”, “Alba”, “Ebru” ve “Kaşka” genotipleri de yumuşak meyveli olarak belirlenmiştir. Yetiştirme yerlerinden açıkta yetiştiricilik (0.49 kg-k), plastik sera yetiştiriciliğine (0.29 kg-k) göre daha sert etli meyveler vermiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi arasında istatistiksel olarak farklılık belirlenmemiş olmasına karşın, meyve eti sertlik değerleri en yüksek “Kabarla” ve “Camarosa” çeşitlerinin açıkta yetiştiriciliği (sırasıyla 0.73 ve 0.72 kg-k), en düşük değerler ise “Osmanlı” çeşidi plastik sera yetiştiriciliğinden (0.13 kg-k) alınmıştır (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık ortalama meyve eti sertliği (kg-k)

Genotip	Aylar									
	Mart			Nisan				Mayıs		
	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama
Cam Sera	Plastik Sera	Cam Sera		Plastik Sera	Açık	Plastik Sera		Açık		
Sweet										
Charlie	0.44	0.61	0.53 DE ^y	0.43 j-s	0.28 p-v	0.58 d-ı	0.43 CDE ^y	0.30	0.52	0.41 BC ^y
Carmine	0.82	0.98	0.90 A	0.73 bc	0.47 h-n	0.85 ab	0.68 A	0.46	0.63	0.55 A
Camarosa	0.81	0.74	0.78 B	0.73 bc	0.44 ı-r	0.94 a	0.70 A	0.46	0.72	0.59 A
Gaviota	0.56	0.62	0.59 CD	0.51 g-l	0.33 n-u	0.64 c-g	0.49 C	0.26	0.54	0.40 BC
Whitney	0.48	0.48	0.48 DE	0.49 h-m	0.32 o-u	0.49 h-m	0.43 CD	0.29	0.53	0.41 BC
Cal Giant 2	0.47	0.58	0.53 DE	0.69 bcd	0.41 k-s	0.71 bcd	0.59 B	0.32	0.53	0.43 BC
Cal Giant 3	0.43	0.72	0.58 CD	0.66 c-f	0.35 m-u	0.49 h-m	0.47 C	0.33	0.60	0.47 B
Cal Giant 5	0.35	0.50	0.43 EF	0.47 h-n	0.29 r-v	0.53 f-k	0.42 CD	0.25	0.47	0.36 CD
Cigouletta	0.26	0.30	0.28 GH	0.44 ı-q	0.34 n-u	0.60 c-h	0.46 C	0.26	0.49	0.38 BCD
Marlate	0.23	0.31	0.27 GH	0.38 l-u	0.27 tuv	0.35 m-u	0.33 E	0.26	0.32	0.29 DE
Alba	0.37	0.42	0.40 EFG	0.46 h-u	0.30 p-v	0.39 l-u	0.38 DE	0.22	0.35	0.29 DE
MT 99 121 9	0.26	0.43	0.35 FG	0.41 k-s	0.33 n-u	0.51 g-l	0.42 CD	0.24	0.43	0.34 CD
Kabarla	0.69	0.74	0.72 BC	0.66 c-f	0.52 g-l	0.82 ab	0.67 A	0.44	0.73	0.59 A
Tip 3	0.24	0.44	0.34 FG	0.38 l-u	0.28 s-v	0.43 j-r	0.36 DE	0.23	0.45	0.34 CD
Tip 5	0.29	0.72	0.51 DE	0.40 k-u	0.30 r-v	0.56 e-j	0.42 CD	0.23	0.50	0.37 CD
Ebru	0.31	0.31	0.31 FG	0.39 l-u	0.28 s-v	0.45 ı-o	0.37 DE	0.25	0.34	0.30 DE
Kaşka	0.25	0.38	0.32 FG	0.36 m-u	0.26 uvw	0.39 l-u	0.34 E	0.27	0.35	0.31 DE
Osmanlı	0.14	0.20	0.17 H	0.17 vw	0.13 w	0.41 k-t	0.24 E	0.13	0.32	0.23 E
Ortalama	0.41 B ^x	0.53 A		0.47 B ^x	0.32 C	0.56 A		0.29 B ^x	0.49 A	

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mart):Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan):Önemli (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs):Önemli değil

4.11.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi

Bu yetiştirme döneminde meyve eti sertliğinin karşılaştırılmasında yetiştirme yerlerinden bütün genotiplerden meyvelerin yoğun olduğu nisan ve mayıs ayları değerlendirmeye alınmıştır. Meyve eti sertlik değerleri aylık olarak Çizelge 4.25’de gösterilmiştir.

Nisan ayı meyve eti sertlik değerleri ile yapılan varyans analizleri sonucunda genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar belirlenmiştir. Genotiplerden meyve eti sertlik değeri en yüksek “Camarosa” çeşidinden (0.72 kg-k) elde edilmiştir. Bu çeşidi “Gaviota” izlemiştir. En yumuşak etli meyveler ise “Osmanlı” çeşidinden (0.32 kg-k) alınmıştır. “Cigouletta”, “Kaşka” ve Tip 3 genotiplerinde de meyve eti yumuşak bulunmuştur. Yetiştirme yerlerinden plastik sera ve açık en sert etli meyveleri (sırasıyla 0.52 ve 0.51 kg-k) vermiştir. En düşük meyve eti sertliği ise cam sera topraksız yetiştiricilikten (0.37 kg-k) elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en sert etli meyveleri “Camarosa” çeşidi plastik sera yetiştiriciliği (0.90 kg-k) ve yine aynı çeşidin açıkta yetiştiriciliği (0.87 kg-k) vermiştir. En yumuşak etli meyveler ise “Osmanlı” çeşidinin cam sera (topraklı ve topraksız) yetiştiriciliğinden (sırasıyla 0.28 ve 0.31 kg-k) alınmıştır.

Mayıs ayında meyve eti sertlik değerlerinde azalmalar belirlenmiş olup, bir önceki ayda olduğu gibi genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi istatistiksel olarak önemli farklılıklar oluşturmuştur. Genotiplerden en sert etli meyveler “Camarosa” çeşidinden (0.50 kg-k) alınmıştır. En yumuşak etli meyveler ise “Osmanlı” çeşidinde (0.20 kg-k) saptanmıştır. Yetiştirme yerleri arasında en yüksek meyve eti sertlik değeri açıkta yetiştiricilikten (0.42 kg-k) alınmıştır. En yumuşak etli meyveler ise cam serada topraklı yetiştiricilikten (0.27 kg-k) elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en sert etli meyveler “Camarosa” çeşidi açıkta yetiştiricilikten (0.54 kg-k) alınmıştır. Bunu yine aynı çeşidin cam sera (topraksız) ve plastik sera yetiştiriciliği (sırasıyla 0.52 ve 0.49 kg-k) ile “Gaviota” çeşidi açıkta yetiştiriciliği (0.51 kg-k) izlemiştir. En yumuşak etli meyveler ise “Osmanlı” çeşidi cam sera (topraksız ve topraklı) ve plastik sera yetiştiriciliğinden (0.16-0.19 kg-k arasında) alınmıştır.

Çizelge 4.25. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık ortalama meyve eti sertliği (kg-k)

Genotip	Aylar									
	Nisan				Ortalama	Mayıs				Ortalama
	Yetiştirme Yerleri ^z					Yetiştirme Yerleri ^z				
Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık			
Sweet Charlie	0.42 f-s	0.36 j-t	0.54 b-g	0.60 b	0.48 C ^y	0.41 d-ı	0.29 n-q	0.34 h-p	0.44 b-e	0.37 BC ^y
Camarosa	0.60 b	0.49 b-l	0.90 a	0.87 a	0.72 A	0.52 ab	0.45 b-e	0.49 abc	0.54 a	0.50 A
Gaviota	0.56 b-f	0.44 d-q	0.59 bc	0.58bcd	0.54 B	0.46 a-d	0.27 pqr	0.28 n-q	0.51 ab	0.38 B
Whitney	0.43 e-r	0.39 ı-t	0.51 b-j	0.57 b-e	0.47 CDE	0.39 d-j	0.26 pqr	0.33 ı-p	0.42 c-f	0.35 D
Cigouletta	0.29 st	0.33 o-t	0.44 d-q	0.47 b-n	0.38 E	0.31 j-q	0.29 n-q	0.29 n-q	0.44 b-e	0.33 CD
Marlate	0.38 ı-t	0.35 k-t	0.50 b-k	0.44 d-q	0.42 CDE	0.37 e-m	0.30 l-q	0.26 pqr	0.44 b-e	0.34 CD
Alba	0.41 g-s	0.38 ı-t	0.47 b-n	0.45 c-q	0.43 CDE	0.39 d-j	0.23 q-u	0.24 q-t	0.38 d-k	0.31 D
MT 99 121 9	0.49 b-l	0.35 k-t	0.52 b-ı	0.45 c-q	0.45 CD	0.42 c-f	0.24 q-t	0.29 n-q	0.41 c-ı	0.34 CD
Tip 3	0.36 j-t	0.33 n-t	0.43 e-r	0.45 c-q	0.39 DE	0.36 f-n	0.26 pqr	0.29 n-q	0.40 d-ı	0.33 D
Tip 5	0.37 j-t	0.41 g-s	0.52 b-ı	0.47 b-n	0.45 CDE	0.36 f-n	0.27 pqr	0.28 n-q	0.45 b-e	0.34 CD
Ebru	0.38 ı-t	0.35 n-t	0.48 b-m	0.49 b-l	0.43 CDE	0.35 q-o	0.27 pqr	0.28 n-q	0.37 e-ı	0.32 D
Kaşka	0.32 p-t	0.34 m-t	0.47 b-n	0.43 d-q	0.39 DE	0.30 k-q	0.28 n-q	0.30 k-q	0.39 d-j	0.32 D
Osmanlı	0.31 rst	0.28 t	0.34 l-t	0.36 j-t	0.32 F	0.18 tu	0.16 u	0.19 rst	0.28 n-q	0.20 E
Ortalama	0.41 B ^x	0.37 C	0.52 A	0.51 A		0.37 B ^x	0.27 D	0.30 C	0.42 A	

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) :Önemli (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs) :Önemli (P<0.05)

İki yıllık sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde yetiştirme yerleri, genotipler ve aylara göre meyve eti sertlik değerleri 2007-2008 yılında 0.13-0.98 kg, 2008-2009 yılında ise 0.16-0.90 kg-k arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Elde ettiğimiz sonuçlar Paraskevopoulou-Paroissi ve ark. (1995), Yunanistan'da serada ve açıkta yaptıkları çalışmada meyve eti sertliğinin 0.37-0.79 kg, Gündüz (2003), Amik Ovası koşullarında yüksek tünel ve açıkta yaptıkları çalışmada 0.23-0.93 kg, Gidemem (2003), yine Amik Ovası koşullarında yüksek tünel altında yaptığı çalışmada 0.22-0.58 kg arasında değiştiğini bildirdikleri çalışmalar ile uyum içerisindedir.

Genotiplerden 2007-2008 yılında en sert meyveler "Camarosa", "Carmine" ve "Kabarla" çeşitlerinden alınmıştır. 2008-2009 yılında en sert etli meyveler Camarosa'dan alınmıştır. Bu yılda "Carmine" ve "Kabarla" çeşitleri denemede yer almamıştır. "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. 2002a; 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 Özuygur (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. Ancak erken dönemde (mart-nisan) örtü altı yetiştiriciliğinde de (cam sera ve plastik sera) sert etli meyveler alınırken, mevsim ilerledikçe meyvelerde sertlik değerleri azalmıştır. Kaşka ve ark. (1986), örtü altı sistemlerinden cam serada nisan ayından itibaren sıcaklıkların yükseldiğini ve bu nedenle meyvelerin daha yumuşak olduğunu, açıktaki yetiştiricilikte ise bitkilerin daha düşük sıcaklıklara maruz kalmaları ve gece ve gündüz sıcaklıkları arasındaki farkların fazla olması nedeniyle meyvelerin daha sert olduğunu bildirmişlerdir.

Aylar açısından değerlendirildiğinde en sert etli meyveler mart ayında elde edilirken, en yumuşak meyveler mayıs ayında alınmıştır. Bu durum derim süresi ilerledikçe sıcaklık değerlerindeki artışın meyvelerde yumuşamaya neden olmasıyla açıklanabilir. Birçok araştırmacı tarafından 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 belirtilmiştir (Scott ve Lawrence, 1975; Moore ve Sistrunk, 1980; Kader, 1991; Kidmose ve ark., 1996; Manager ve ark., 2004).

4.12. Meyve Rengi

Meyve rengi 2007-2008 yetiştirme döneminde cam serada mart nisan ayları, plastik serada mart, nisan ve mayıs ayları, açıkta yetiştiricilikte ise nisan ve mayıs ayları, 2008-2009 döneminde ise her u yetiştirme yerinde nisan ve mayıs aylarında meyve dış ve i renk L^* (parlaklık), C (renk yoğunluğu) ve h° (renk aı değer) olarak değerlendirilmiştir.

4.12.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi

4.12.1.1. Meyve Dış Rengi

4.12.1.1.1. Meyve Dış Rengi L^* Değer

Bu yetiştirme döneminde cam sera, plastik sera ve açıkta yetiştirilen ilek genotiplerine ait meyve dış renk L^* değerleri aylık olarak izelge 4.26’da gösterilmiştir.

Mart ayında genotiplerden en parlak meyveler ‘‘Osmanlı’’dan ($L^*=59.6$) alınmıştır. En düşük parlaklık değerleri ise ‘‘Ebru’’ ve ‘‘Marlate’’ genotiplerinden (sırasıyla, $L^*=32.0$ ve 31.7) elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden cam sera yetiştiriciliği ($L^*=37.1$), plastik sera yetiştiriciliğine ($L^*=35.3$) göre daha parlak renkli meyveler vermiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi meyve dış rengi parlaklığı üzerinde istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturmamasına karşın, meyve dış renk parlaklığı en fazla ‘‘Osmanlı’’ eşidinin cam sera ve plastik sera yetiştiriciliğinden (sırasıyla $L^*= 62.1$ ve 57.0) elde edilmiştir. ‘‘Ebru’’ eşidinin plastik sera yetiştiriciliği ($L^*=30.8$) ise en düşük parlaklık değerleri göstermiştir.

Nisan ayında parlaklık değerleri bir önceki aya göre az miktarda artış göstermiştir. Genotipler arasında en parlak meyveler yine ‘‘Osmanlı’’ ($L^*=64.8$) eşidinden alınmıştır. En düşük meyve dış renk parlaklığı ise ‘‘Camarosa’’, ‘‘Kabarla’’, ‘‘Gaviota’’, ‘‘Carmine’’ eşitlerinden ($L^*=34.9-36.0$ arasında) alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden en parlak meyveler cam sera yetiştiriciliğinden ($L^*=44.0$) alınırken, en düşük parlaklık

değeri plastik sera yetiştiriciliğinden ($L^*=36.4$) elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en parlak meyveler “Osmanlı” çeşidi cam sera yetiştiriciliğinden ($L^*=75.4$) alınmıştır. Yine aynı çeşidin plastik sera ve açıkta yetiştiriciliğinde parlaklık değeri yüksek bulunmuştur. En düşük meyve dış rengi parlaklığı ise “Cal Giant 5” çeşidi plastik sera yetiştiriciliğinden ($L^*=31.1$) alınmıştır. “Kabarla” ve “Carmine” çeşitleri plastik sera yetiştiriciliğinde de parlaklık değerleri düşük bulunmuştur.

Mayıs ayında genotiplerden en parlak renkli meyveler önceki aylarda olduğu gibi yine “Osmanlı” çeşidinden ($L^*=57.5$) alınmıştır. “Sweet Charlie” çeşidi de parlak renkli meyveler vermiştir. En düşük parlaklık değeri ise “Kabarla” ve “Gaviota” çeşitlerinden (sırasıyla $L^*=32.7$ ve 32.8) alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden açıkta yetiştiricilik, plastik sera yetiştiriciliğine göre daha parlak meyvelerin alındığı yetiştirme yeri olmuştur. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en parlak meyveler “Osmanlı” çeşidinin plastik sera yetiştiriciliğinden ($L^*= 59.3$) alınmıştır. Bunu yine aynı çeşidin açıkta yetiştiriciliği ($L^*= 55.7$) izlemiştir. En düşük parlaklık değeri ise “Cal Giant 5” ve “Kabarla” çeşitleri plastik sera yetiştiriciliğinden ($L^*= 31.5$) elde edilmiştir (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve dış rengi L* değeri

Genotip	Aylar									
	Mart			Nisan				Mayıs		
	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama
Cam Sera	Plastik Sera	Cam Sera		Plastik Sera	Açık	Plastik Sera		Açık		
Sweet										
Charlie	39.9	35.4	37.7CD ^y	45.8 cd	40.9 d-k	38.3 e-n	41.7 B ^y	41.3 c	38.6 c-f	40.0 B ^y
Carmine	34.7	31.3	33.0 EF	41.7 d-ı	32.0 pqr	34.3 m-r	36.0 D	32.0 lm	38.1 c-q	35.1 DEF
Camarosa	35.8	32.3	34.1 EF	37.4 h-o	33.6 n-r	33.7 n-r	34.9 D	33.0 klm	35.6 d-m	34.3 EF
Gaviota	34.1	31.8	33.0 EF	36.1 j-r	32.8 o-r	37.6 g-o	35.5 D	32.9 klm	32.7 lm	32.8 F
Whitney	38.2	37.3	37.8CD	43.3 d-e	35.2 l-r	37.6 g-o	38.7 C	34.5 f-m	38.1 c-g	36.3 CDE
Cal Giant 2	42.3	40.1	41.2 B	49.3 c	37.6 g-o	42.5 d-h	43.1 B	37.4 j-ı	39.7 c-d	38.6 BC
Cal Giant 3	41.6	38.4	40.0 BC	48.7 c	38.1 f-n	42.6 d-g	43.1 B	36.9 d-k	34.8 f-m	35.9 CDE
Cal Giant 5	39.7	33.1	36.4 DE	42.7 d-g	31.1 r	38.1 f-n	37.3 CD	31.5 m	37.7 c-ı	34.6 EF
Cigouletta	32.8	33.3	33.1 EF	41.2 d-j	34.9 m-r	34.3 m-r	36.8 CD	34.1 g-m	39.4 cde	36.8 CDE
Marlate	31.2	32.1	31.7 F	40.1 e-l	35.8 k-r	36.5 ı-q	37.5 CD	36.1 d-l	36.9 d-k	36.5 CDE
Alba	31.6	33.7	32.7 EF	40.4 e-l	33.8 n-r	34.7 m-r	36.3 CD	33.7 ı-m	34.8 f-m	34.3 EF
MT 99 121 9	33.8	31.3	32.6 EF	39.5 e-m	34.8 m-r	33.7 n-r	36.0 CD	34.7 f-m	35.5 e-m	35.1 DEF
Kabarla	36.2	35.1	35.7 DE	36.7 ı-q	31.8 qr	37.7 g-o	35.4 D	31.5 m	33.9 h-m	32.7 F
Tip 3	35.5	35.2	35.4 DE	41.0 c	34.2 g-o	36.9 ı-p	37.4 CD	38.0 c-h	37.4 c-j	37.7 BCD
Tip 5	31.4	35.1	33.3EF	48.4 d-k	38.0 m-r	37.0 ı-q	41.1 B	34.5 f-m	37.3 c-j	35.9 CDE
Ebru	33.2	30.8	32.0 F	43.1 d-j	34.3 g-o	33.8 n-r	37.1 CD	37.6 c-j	34.5 f-m	36.1 CDE
Kaşka	33.6	32.3	33.0 EF	41.2 def	37.6 m-r	33.8 n-r	37.5 CD	33.4 j-m	35.4 e-m	34.4 EF
Osmanlı	62.1	57.0	59.6 A	75.4 a	59.3 b	59.6 b	64.8 A	59.3 a	55.7 b	57.5 A
Ortalama	37.1A ^x	35.3 B		44.0 A ^x	36.4 C	37.9 B		36.2 B ^x	37.6 A	

^{x,y} Aynı satır ve sütündeki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mart):Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan):Önemli (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs):Önemli (P<0.05)

4.12.1.1.2. Meyve Dış Rengi C Değeri

2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera, plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait meyve dış rengi *C* (renk yoğunluğu) değerleri aylık olarak Çizelge 4.27’de verilmiştir.

Mart ayında genotiplerden en yüksek renk yoğunluğu “Cal Giant 2”den ($C=49.6$) elde edilmiştir. Bunu “Kabarla”, Tip 3, “Cal Giant 3” ve “Sweet Charlie” genotipleri izlemiştir. En düşük meyve dış renk yoğunluğu ise “Osmanlı” çeşidinde ($C=26.9$) saptanmıştır. Yetiştirme yerlerinden renk yoğunluğu cam sera yetiştiriciliğinde ($C=45.9$), plastik sera yetiştiriciliğine ($C=42.2$) göre daha yüksek bulunmuştur. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından ise meyve dış renk yoğunluğu en yüksek “Cal Giant 2” çeşidi cam sera yetiştiriciliğinden ($C=51.8$) alınmış, bunu “Sweet Charlie” çeşidi cam sera yetiştiriciliği ($C=50.8$) izlemiştir.

Nisan ayında renk yoğunluğunda azda olsa artışlar görülmüştür. Genotiplerden en yüksek renk yoğunluğu Tip 3 genotipinden ($C=57.8$) alınmıştır. “Cal Giant 2”, “Sweet Charlie” ve “Kabarla” çeşitleri de yüksek renk yoğunluğuna sahip öteki genotiplerdir. En düşük değer ise “Osmanlı” çeşidinden ($C=29.3$) alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden en yüksek renk yoğunluğu cam sera yetiştiriciliğinden ($C=59.8$) alınırken, en düşük değer açıkta yetiştiricilikten ($C=38.7$) elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından ise en yüksek renk yoğunluğu Tip 3 genotipi cam sera yetiştiriciliğinden ($C=72.1$) alınmıştır. “Cal Giant 2”, “Cal Giant 3” ve “Sweet Charlie” çeşitleri cam sera yetiştiriciliğinde de renk yoğunluk değerleri yüksek bulunmuştur. En düşük renk yoğunluğu ise “Osmanlı” çeşidinin her üç yetiştirme yerinde (sırasıyla 28.9, 29.3 ve 29.6) saptanmıştır.

Mayıs ayında meyve dış renk yoğunluğu incelendiğinde, genotiplerden en yüksek renk yoğunluğu yine Tip 3’den ($C=55.5$) alınırken, bunu bir önceki ayda olduğu gibi yine “Sweet Charlie” çeşidinin ($C=52.6$) izlediği görülür. En düşük değer ise “Osmanlı” çeşidinden ($C=32.9$) elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden plastik serada ($C=50.1$) açıkta yetiştiriciliğe ($C=45.3$) göre renk yoğunluğu daha fazla bulunmuştur. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi renk yoğunluğu üzerinde önemli farklılık oluşturmamasına karşın, en yüksek renk yoğunluk değeri “Sweet Charlie” ve “Cal Giant 3” çeşidi plastik sera yetiştiriciliğinden (sırasıyla $C=55.4$ ve 54.6) elde edilmiştir. En düşük renk yoğunluğu ise “Osmanlı” çeşidinin plastik sera yetiştiriciliğinden ($C=29.5$) alınmıştır.

Çizelge 4.27. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve dış rengi C değeri

Genotip	Aylar									
	Mart			Nisan			Mayıs			
	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama
Cam Sera	Plastik Sera	Cam Sera		Plastik Sera	Açık	Plastik Sera		Açık		
Sweet										
Charlie	50.8 ab	44.2 f-j	47.5ABC ^y	64.0 bc	55.6 f-k	42.0 qrs	53.9 B ^y	55.4	49.7	52.6 AB ^y
Carmine	49.1 a-e	41.8 ı-k	45.5 CDE	61.7 b-e	50.7 k-m	37.9 r-v	50.1 EFG	51.6	48.6	50.1 BCD
Camarosa	46.8 b-h	37.4 m	42.1 E	60.6 b-f	50.7 k-n	34.5 v	48.6 EFG	50.2	43.2	46.7 CDE
Gaviota	46.3 b-ı	38.1 lm	42.2 E	56.8 e-j	50.0 l-n	38.3 r-v	48.4 EFG	51.6	46.6	49.1 B-E
Whitney	47.1 b-g	44.2 f-j	45.7 BCD	62.3 bcd	49.3 m-o	38.0 r-v	49.9 C-F	49.4	46.2	47.8 B-E
Cal Giant 2	51.8 a	47.3 a-g	49.6 A	65.0 b	52.5 j-n	44.5 o-q	54.0 B	51.5	49.6	50.6 BCD
Cal Giant 3	49.7 abc	46.1 b-ı	47.9 ABC	64.8 b	54.5 g-l	41.8 q-t	53.7 BCD	54.6	46.6	50.6 BCD
Cal Giant 5	47.9 a-f	40.1 j-m	44.0 DE	62.5 bcd	47.4 n-p	37.7 r-v	49.2 FG	46.9	46.7	46.8 CDE
Cigouletta	45.6 c-ı	43.3 f-k	44.5 CDE	62.5 bcd	52.9 l-m	38.4 r-v	51.3 B-E	52.7	49.0	50.9 BC
Marlate	44.6 d-j	42.3 h-l	43.5 DE	57.4 d-ı	49.3 m-o	41.3 q-u	49.3 EFG	50.2	41.1	45.7 DE
Alba	42.6 g-l	42.1 h-l	42.4 E	61.3 b-e	49.5 m-o	38.7 r-v	49.8 C-F	50.0	41.5	45.8 DE
MT 99 121 9	45.8 c-ı	41.9 ı-l	43.9 DE	62.0 b-e	50.8 k-n	36.2 u-v	49.7 D-G	49.8	41.6	45.7 DE
Kabarla	49.1 a-d	47.3 a-g	48.2 AB	62.5 bcd	53.4 h-m	41.6 q-t	52.5 BC	52.6	44.4	48.5 B-E
Tip 3	49.5 abc	46.3 b-ı	47.9 AB	72.1 a	58.4 def	42.8 pqr	57.8 A	58.4	52.6	55.5 A
Tip 5	44.3 e-j	46.4 b-ı	45.4 B-E	59.2 c-f	50.9 k-n	40.2 q-u	50.1 C-F	50.8	46.0	48.4 B-E
Ebru	45.8 c-ı	39.3 klm	42.6 DE	58.1 d-h	48.6 m-o	37.2 s-v	48.0 FG	48.3	40.7	44.5 E
Kaşka	46.5 b-ı	42.1 h-l	44.3 DE	55.5 f-k	48.3 m-o	36.5 tuv	46.8 G	47.7	44.5	46.1 CDE
Osmanlı	23.6 o	30.1 n	26.9 F	28.9 w	29.3 w	29.6 w	29.3 H	29.5	36.2	32.9 F
Ortalama	45.9 A ^x	42.2 B		59.8 A ^x	50.1 B	38.7 C		50.1 A ^x	45.3 B	

^{x,y} Aynı satır ve sütündeki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mart) :Önemli (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) :Önemli (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs) :Önemli değil

4.12.1.1.3. Meyve Dış Rengi h° Değeri

Yetiştirme yerleri ve genotiplere göre meyve dış rengi h° değerleri aylık olarak Çizelge 4.28'de verilmiştir. Renk açığı değerleri (h°) en küçük değerler en koyu renkli, en yüksek değerler en açık renkli meyveleri ifade eder.

Mart ayı meyve dış rengi açığı değerleri (h°) incelendiğinde genotipler arasında en açık renkli meyvelerin "Osmanlı" çeşidinden ($h^\circ=55.2$) alındığı görülür. En koyu kırmızı renkli meyveler ise MT 99 121 9 ($h^\circ=32.1$), "Kaşka" ($h^\circ=32.1$), "Marlate" ($h^\circ=31.2$) ve "Ebru" genotiplerinden ($h^\circ=31.4$) elde edilmiştir. Yetiştirme yerleri arasında renk açığı değeri bakımından istatistiksel olarak bir farklılık belirlenmemiş olup, bu değer cam serada $h^\circ=38.2$, plastik serada $h^\circ=36.3$ olarak saptanmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi açığı değerleri üzerinde istatistiksel olarak farklılık oluşturmamasına karşın, en açık renkli meyveler "Osmanlı" çeşidinin her iki yetiştirme yerinden (sırasıyla $h^\circ=55.7$ ve 54.6) alınırken, en koyu renkli meyveler "Ebru" çeşidinin plastik sera yetiştiriciliğinde ($h^\circ=29.7$) saptanmıştır.

Nisan ayında meyve dış rengi açığı değerleri bir önceki aylardaki değerlere yakın bulunmuştur. Genotipler arasında yine en açık renkli meyveler "Osmanlı" çeşidinden ($h^\circ=57.6$) alınmıştır. "Cal Giant 3" genotipi de ($h^\circ=44.5$) açık renkli meyveler vermiştir. En koyu renkli meyveler ise "Kaşka" genotipinden ($h^\circ=33.0$) alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden bu ayda en açık renkli meyveler plastik sera ve cam sera yetiştiriciliğinden (sırasıyla $h^\circ=42.2$ ve 41.3) alınmış olup istatistiksel olarak benzer grupta yer almışlardır. En koyu renkli meyveler ise açıkta yetiştiricilikten ($h^\circ=30.9$) alınmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi renk açığı değerleri üzerinde istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturmamasına karşın, en açık renkli meyveler "Osmanlı" çeşidinde her üç yetiştirme yerinden ($h^\circ=53.8-60.5$ arasında) elde edilmiştir. En koyu meyveler ise "Kaşka" genotipi açıkta yetiştiricilikte ($h^\circ=24.6$) saptanmıştır.

Mayıs ayında genotiplerden en açık renkli meyveler önceki aylarda olduğu gibi yine "Osmanlı" çeşidinde ($h^\circ=50.3$) belirlenmiştir. En koyu meyveler ise "Alba" ($h^\circ=33.9$) ve "Ebru" ($h^\circ=34.0$) çeşitlerinden elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden açıkta yetiştiricilikten ($h^\circ=34.5$), plastik sera yetiştiriciliğine göre ($h^\circ=42.2$) daha koyu renkli meyveler alınmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi incelendiğinde, en açık renkli meyvelerin "Osmanlı" çeşidi plastik sera yetiştiriciliğinde ($h^\circ=54.3$), en koyu renkli meyvelerin ise "Ebru" çeşidi açıkta yetiştiricilikten ($h^\circ=26.9$) alındığı görülür (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve dış rengi h° değeri

Genotip	Aylar									
	Mart			Nisan				Mayıs		
	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama
	Cam Sera	Plastik Sera		Cam Sera	Plastik Sera	Açık		Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	39.7	36.1	37.9 B-E ^y	39.8	41.7	29.8	37.1 D-G ^y	41.2	38.8	40.0 B ^y
Carmine	38.4	34.5	36.5 DEF	40.8	41.0	26.4	36.1 E-H	41.6	38.6	40.1 B
Camarosa	39.3	35.2	37.3 CDE	38.1	39.0	24.3	33.8 GH	38.4	30.7	34.6 CD
Gaviota	38.8	35.8	37.3 CDE	39.1	42.9	32.0	38.0 CDE	43.7	33.8	38.8 BC
Whitney	42.1	40.0	41.1 BC	42.1	41.8	29.3	37.7 C-F	42.0	37.8	39.9 B
Cal Giant 2	43.8	41.5	42.7 B	45.6	43.0	34.9	41.2 C	42.5	38.4	40.5 B
Cal Giant 3	44.8	40.1	42.5 BC	48.8	46.8	38.0	44.5 B	45.6	35.5	40.6 B
Cal Giant 5	42.0	34.9	38.5 B-E	42.6	40.2	31.5	38.1 C-F	41.5	38.2	39.9 B
Cigouletta	33.3	32.9	33.1 EF	40.5	43.1	26.9	36.8 D-G	42.4	37.1	39.8 B
Marlate	31.4	31.0	31.2 F	36.3	39.5	28.9	34.9 E-H	39.9	29.0	34.5 CD
Alba	31.5	35.1	33.3 EF	39.5	39.6	26.7	35.3 E-H	39.9	27.8	33.9 D
MT 99 121 9	33.5	30.6	32.1 F	38.3	38.7	26.2	34.4 FGH	38.1	30.7	34.4 CD
Kabarla	40.4	39.3	39.9 BCD	39.8	45.0	33.7	39.5 CD	45.2	31.2	38.2 BCD
Tip 3	35.9	35.3	35.6 DEF	44.9	44.9	29.1	39.6 CD	44.4	36.4	40.4 B
Tip 5	30.6	35.3	33.0 EF	35.7	38.8	29.1	34.5 E-H	38.9	33.1	36.0 BCD
Ebru	33.1	29.7	31.4 F	37.1	41.1	24.4	34.2 FGH	41.1	26.9	34.0 D
Kaşka	33.5	30.6	32.1 F	35.6	38.9	24.6	33.0 H	38.2	31.4	34.8 CD
Osmanlı	54.6	55.7	55.2 A	58.6	53.8	60.5	57.6 A	54.3	46.2	50.3 A
Ortalama	38.2*	36.3		41.3 A ^x	42.2 A	30.9 B		42.2 A ^x	34.5B	

*ÖD, ^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mart) :Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) :Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs) :Önemli değil

4.12.1.2. Meyve İç Rengi

4.12.1.2.1. Meyve İç Rengi L*Değeri

2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera, plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait meyve iç renk parlaklık değerleri aylık olarak Çizelge 4.29'da verilmiştir.

Genotiplerden iç rengi en parlak meyveler "Osmanlı"dan ($L^*=70.0$) alınmıştır. "Whitney", "Cal Giant 2" ve "Sweet Charlie" çeşitlerinde de meyve iç renk parlaklık değerleri yüksek bulunmuştur. En düşük meyve iç renk parlaklık değeri ise "Marlate" çeşidinden ($L^*=45.1$) elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden meyve iç renk parlaklık değeri bakımından plastik sera ($L^*=55.2$), cam sera yetiştiriciliğine ($L^*=53.4$) göre daha yüksek değerler vermiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi meyve iç renk parlaklığı üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamış bulunmasına karşın, en fazla meyve iç renk parlaklığı "Osmanlı" çeşidinin cam sera ve plastik sera yetiştiriciliğinden (sırasıyla $L^*=70.4$ ve 69.6) elde edilmiştir. En düşük parlaklık değeri ise "Marlate" çeşidinin plastik sera yetiştiriciliğinden ($L^*=42.6$) alınmıştır.

Nisan ayı meyve iç renk parlaklık değerleri incelendiğinde genotipler arasında en parlak meyvelerin bir önceki ayda olduğu gibi yine "Osmanlı" ($L^*=75.1$) çeşidinden alındığı görülür. "Sweet Charlie", Tip 3 ve "Kabarla" genotipleri de yüksek iç renk parlaklık değeri vermiştir. En düşük parlaklık değeri ise "Ebru" ve "Kaşka" çeşitlerinden (sırasıyla $L^*=54.0$ ve 53.8) alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden meyve iç rengi en parlak meyveler cam sera yetiştiriciliğinden ($L^*=66.6$) alınmış, bunu açıkta yetiştiricilik ($L^*=60.9$) izlemiştir. En düşük değer ise plastik sera yetiştiriciliğinden ($L^*=36.4$) elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en parlak meyveler "Osmanlı" çeşidi cam sera yetiştiriciliğinden ($L^*=81.2$) alınmıştır. Bunu yine aynı yetiştirme yerinde "Sweet Charlie" çeşidi ($L^*=75.2$) ve plastik serada "Osmanlı" çeşidi ($L^*=74.5$) izlemiştir.

Mayıs ayında genotiplerden meyve iç rengi en parlak meyveler önceki aylarda olduğu gibi yine "Osmanlı" çeşidinden ($L^*=75.5$) alınmıştır. Yetiştirme yerleri bu ayda meyve iç renk parlaklığı üzerinde istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturmamıştır. Değerler açıkta yetiştiricilikte $L^*=59.0$, plastik sera yetiştiriciliğinde $L^*=57.4$ olarak saptanmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi de meyve iç rengi parlaklığı üzerinde önemli bir farklılık oluşturmamıştır.

Çizelge 4.29. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve iç rengi L* değeri

Genotip	Aylar									
	Mart			Nisan			Mayıs			
	Yetiştirme Yerleri ^z			Yetiştirme Yerleri ^z			Yetiştirme Yerleri ^z			
Cam Sera	Plastik Sera	Ortalama	Cam Sera	Plastik Sera	Açık	Ortalama	Plastik Sera	Açık	Ortalama	
Sweet										
Charlie	59.3	60.2	59.8 BC ^y	75.2 ab	60.2 d-m	62.8 b-j	66.1 B ^y	59.8	57.0	58.4 B-E ^y
Carmine	49.7	47.0	48.4 HI	60.1 d-m	52.9 ı-m	58.2 e-m	57.1 FG	52.4	51.2	51.8 DE
Camarosa	51.9	55.5	53.7 D-G	68.3 b-g	55.3 h-m	61.1 d-l	61.6 B-F	57.5	63.7	60.6 BC
Gaviota	53.0	49.9	51.5 E-H	56.4 g-m	59.5 d-m	63.0 b-j	59.6 DEF	59.5	58.7	59.1 B-E
Whitney	57.2	66.5	61.9 B	71.5 a-d	59.2 d-m	57.4 e-m	62.7 B-E	59.6	58.4	59.0 B-E
Cal Giant 2	58.9	61.8	60.4 BC	68.6 b-g	56.6 g-m	63.0 b-j	62.7 B-F	58.1	56.2	57.2 B-E
Cal Giant 3	58.8	54.0	56.4 CDE	71.8 a-d	58.4 e-m	60.8 d-m	63.7 B-E	58.0	58.3	58.2 B-E
Cal Giant 5	54.3	56.5	55.4 C-F	66.5 b-h	48.6 l-m	61.5 d-k	58.9 EFG	48.8	61.1	55.0 B-E
Cigouletta	46.9	49.9	48.4 GHI	69.8 a-e	63.2 b-j	59.2 d-m	64.1 BCD	63.7	59.7	61.7 B
Marlate	47.5	42.6	45.1 I	56.7 g-m	52.3 ı-m	61.8 d-k	56.9 FG	51.4	63.3	57.4 B-E
Alba	50.1	51.2	50.7 FGH	69.1 b-g	58.3 e-m	60.8 d-m	62.7 B-E	58.0	61.8	59.9 BCD
MT 99 121 9	46.1	57.5	51.8 E-H	64.0 b-j	55.1 h-m	59.3 d-m	59.5 DEF	55.5	55.3	55.4 B-E
Kabarla	55.9	61.3	58.6 BCD	74.5 a-c	56.8 f-m	63.7 b-j	65.0 BC	58.2	58.0	58.1 B-E
Tip 3	52.5	47.1	49.8 GHI	74.5 a-c	59.3 d-m	62.6 c-k	65.5 B	59.5	61.8	60.7 BC
Tip 5	51.2	54.3	52.8 E-H	64.9 b-ı	48.2 m	58.7 e-m	57.3 EFG	50.1	55.0	52.6 CDE
Ebru	49.7	55.2	52.5 D-G	52.2 j-m	55.3 h-m	54.4 h-m	54.0 G	58.4	52.8	55.6 B-E
Kaşka	48.1	54.2	51.2 E-H	53.1 ı-m	49.9 k-m	58.3 e-m	53.8 G	48.9	53.6	51.3 E
Osmanlı	70.4	69.6	70.0 A	81.2 a	74.5 abc	69.5 a-f	75.1 A	75.7	75.3	75.5 A
Ortalama	53.4 B ^x	55.2 A		66.6 A ^x	56.9 B	60.9 AB		57.4*	59.0	

*ÖD, ^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mart) =Önemli (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) =Önemli (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs) =Önemli değil

4.12.1.2.2. Meyve İç Rengi C Değeri

2007-2008 yetiştirme döneminde çilek genotiplerine ait meyve iç rengi C değerleri aylık olarak Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Mart ayında genotiplerden en yüksek meyve iç renk yoğunluğu MT 99 121 9 ve "Marlate"den (sırasıyla $C=43.0$ ve 42.6). elde edilmiştir. Bunu "Kaşka", Tip 5, "Ebru" ve "Carmine" genotipleri izlemiştir. En düşük meyve iç renk yoğunluğu ise "Osmanlı" çeşidinde ($C=17.1$) saptanmıştır. Yetiştirme yerlerinden plastik sera ($C=35.7$), cam sera yetiştiriciliğine ($C=32.7$) göre daha yüksek renk yoğunluğu vermiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en yüksek meyve iç renk yoğunluğu MT 99 121 9 genotipi cam sera yetiştiriciliğinden ($C=45.7$), en düşük iç renk yoğunluk değeri ise "Cal Giant 3" çeşidi cam sera yetiştiriciliğinden ($C=15.7$) alınmış olup, bunu "Osmanlı" çeşidi her iki yetiştirme yeri (cam ve plastik sera) izlemiştir.

Nisan ayında iç renk yoğunluk değerinde artış ve azalışlara rastlanmıştır. Genotiplerden en yüksek iç renk renk yoğunluğu Tip 5, "Carmine" ve "Camarosa"dan (sırasıyla $C=43.3$, 43.0 ve 40.8) alınmıştır. "Ebru", "Kaşka" "Gaviota" ve MT 99 121 9 genotiplerinde de yüksek iç renk yoğunluğu saptanmıştır. En düşük değer ise "Osmanlı" çeşidinden ($C=16.5$) alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden meyve iç renk yoğunluğu en yüksek cam sera ($C=39.9$) ve plastik sera ($C=35.9$) yetiştiriciliğinden elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en yüksek iç renk yoğunluğu Tip 5 genotipi cam sera yetiştiriciliğinden ($C=52.2$) alınmıştır. Bunu "Camarosa" çeşidi aynı yetiştiricilik yeri ($C=51.0$) izlemiştir. En düşük iç renk yoğunluğu ise "Osmanlı" çeşidinin her üç yetiştirme yerinde (sırasıyla $C=14.2$, 15.2 , 20.1) görülmüştür.

Mayıs ayında genotiplerden "Gaviota"dan ($C=41.6$) en yüksek meyve iç renk yoğunluğu alınmıştır. Bunu MT 99 121 9 ve "Carmine" genotipleri izlemiştir. En düşük değer ise önceki aylarda olduğu gibi yine "Osmanlı" çeşidinden ($C=14.9$) elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden plastik sera yetiştiriciliğinde ($C=35.2$), açıkta yetiştiriciliğe ($C=28.7$) göre daha yüksek iç renk yoğunluk değeri bulunmuştur. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi açısından renk yoğunluğu en yüksek "Carmine" ve "Gaviota" çeşitleri plastik sera yetiştiriciliğinden (sırasıyla $C=47.0$ ve 46.8) elde edilmiştir. En düşük renk yoğunluğunu ise "Osmanlı" çeşidinin her iki yetiştiricilik yeri (açık ve plastik sera) vermiştir (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve iç rengi *C* değeri

Genotip	Aylar									
	Mart			Nisan				Mayıs		
	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama
Cam Sera	Plastik Sera	Cam Sera		Plastik Sera	Açık	Plastik Sera		Açık		
Sweet										
Charlie	29.0 d-g	38.2 a-d	33.6 DEF ^y	41.9 a-j	33.9 g-p	36.6 c-o	37.5 ABC ^y	33.1 c-j	27.7 g-j	30.4 C-G ^y
Carmine	39.8 abc	41.8 abc	40.8 ABC	45.0 a-g	47.3 a-d	36.6 c-o	43.0 A	47.0 a	29.3 f-j	38.2 ABC
Camarosa	37.8 a-d	41.7 abc	39.8 A-D	51.0 ab	38.9 c-l	32.4 h-p	40.8 A	35.6 b-1	30.2 e-j	32.9 B-G
Gaviota	33.2 c-f	37.2 a-d	35.2 B-E	47.1 a-e	46.0 a-f	26.1 m-r	39.7 AB	46.8 ab	36.3 a-h	41.6 A
Whitney	23.2 g-j	25.4 e-j	24.3 GH	33.1 g-p	25.2 o-r	35.5 c-p	31.3 DE	25.7 h-k	24.2 j-l	25.0 G
Cal Giant 2	19.9 hij	34.3 b-e	27.1 FG	28.5 k-q	34.4 f-p	23.8 p-s	28.9 DE	32.0 d-j	30.4 e-j	31.2 B-G
Cal Giant 3	15.7 j	25.3 e-j	20.5 HI	27.0 l-q	26.6 m-q	25.5 m-r	26.4 E	27.5 g-j	23.0 jkl	25.3 FG
Cal Giant 5	24.1 f-j	37.8 a-d	31.0 EF	35.8 c-p	42.5 a-1	25.3 m-r	34.5 BCD	42.9 a-d	23.8 jkl	33.4 B-E
Cigouletta	43.6 ab	34.6 b-e	39.1 A-E	41.2 a-j	27.5 l-q	35.1 e-p	34.6 BCD	27.7 g-j	23.5 jkl	25.6 EFG
Marlate	43.7 ab	41.4 abc	42.6 A	42.4 a-1	41.8 a-j	30.4 j-q	38.2 ABC	43.8 abc	29.0 f-j	36.4 A-D
Alba	41.6 abc	34.4 b-e	38.0 A-E	43.5 a-h	37.3 c-n	30.7 i-q	37.2 ABC	34.5 c-j	31.5 d-j	33.0 B-G
MT 99 121 9	45.7 a	40.2 abc	43.0 A	44.0 a-h	40.8 a-j	33.8 g-p	39.5 AB	42.7 a-d	34.5 c-j	38.6 AB
Kabarla	25.1 e-j	25.8 e-1	25.5 GH	34.4 f-p	39.6 b-k	24.5 p-s	32.8 DC	38.9 a-f	23.1 jkl	31.0 B-G
Tip 3	32.7 c-g	36.4 a-d	34.6 C-F	37.1 c-o	32.6 h-p	28.8 k-q	32.8 DC	32.0 d-j	27.3 g-j	29.7 D-G
Tip 5	38.2 a-d	44.4 ab	41.3 ABC	52.2 a	44.3 a-h	33.3 g-p	43.3 A	39.8 a-f	32.1 d-j	36.0 A-D
Ebru	38.9 abc	42.8 abc	40.9 ABC	46.4 a-f	35.2 e-p	39.6 b-k	40.4 AB	32.4 d-j	41.6 a-e	37.0 A-D
Kaşka	40.3 abc	42.7 abc	41.5 AB	47.4 a-c	37.5 c-m	35.4 d-p	40.1 AB	36.8 a-h	33.5 c-j	35.2 A-D
Osmanlı	16.1 ij	18.0 ij	17.1 I	20.1 qrs	15.2 rs	14.2 s	16.5 F	14.7 l	15.1 kl	14.9 H
Ortalama	32.7 B ^x	35.7 A		39.9 A ^x	35.9 A	30.4 B		35.2 A ^x	28.7 B	

^{x,y} Aynı satır ve sütündeki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mart) =Önemli (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) =Önemli (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs) =Önemli (P<0.05)

4.12.1.2.3. Meyve İç Rengi h° Değeri

Meyve iç rengi açı değerleri (h°) yetiştirme yerleri ve genotiplere göre değerlendirilmiş ve aylık olarak Çizelge 4.31’de verilmiştir.

Mart ayında genotiplerden iç rengi en açık meyveler “Osmanlı” çeşidinden ($h^\circ=79.0$) alınmıştır. “Whitney” ve “Cal Giant 3” çeşitleri de açık renkli meyveler veren öteki genotiplerdir. En koyu meyve iç rengi ise “Kaşka”, “Ebru” ve “Marlate” genotiplerinden (sırasıyla $h^\circ=51.7$, 51.9 ve 52.0) elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden cam sera ($h^\circ=61.1$), plastik sera ($h^\circ=57.9$) yetiştiriciliğinden daha açık renkli meyveler vermiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından iç rengi en açık meyveler “Cal Giant 3” ve “Osmanlı” çeşitlerinin cam sera yetiştiriciliğinden (sırasıyla $h^\circ=81.6$ ve 81.3) alınmıştır. Bunu “Osmanlı” çeşidinin plastik sera ($h=76.6$) ile “Cal Giant 2” çeşidinin cam sera yetiştiriciliği ($h^\circ=74.9$) izlemiştir. En koyu iç renk ise “Marlate” çeşidi cam sera yetiştiriciliğinden ($h^\circ=50.9$) alınmıştır.

Nisan ayında genotipler arasında en açık renkli meyveler “Osmanlı” çeşidinden ($h^\circ=84.3$) alınmıştır. “Cal Giant 3”, “Whitney”, “Cal Giant 2” ve “Kabarla” genotiplerinde de meyve iç renkleri açık olarak belirlenmiştir. En koyu meyve iç rengi “Kaşka” ve “Ebru” çeşitlerinde ($h^\circ=47.4$ ve 48.1) saptanmıştır. Bunu “Marlate” izlemiştir. Yetiştirme yerleri ise meyve iç rengi üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi incelendiğinde en açık renkli meyvelerin “Osmanlı” çeşidi açıkta ve plastik sera yetiştiriciliğinden ($h^\circ=92.2$ ve 89.1) alındığı görülür. Bunu aynı çeşidin cam sera, “Whitney” çeşidi plastik sera ve “Cal Giant 3” çeşidi cam sera yetiştiriciliği izlemiştir. En koyu iç renk ise “Kaşka” ve “Ebru” çeşitleri cam sera yetiştiriciliğinden (sırasıyla $h^\circ=44.8$ ve 46.5) elde edilmiştir.

Mayıs ayında iç renk bakımından en açık renkli meyveler önceki aylarda olduğu gibi yine “Osmanlı” çeşidinde ($h^\circ=86.7$) belirlenmiştir. “Whitney” çeşidi de ($h^\circ=69.4$) açık iç renk veren öteki çeşit olmuştur. En koyu iç renkli meyveler ise “Ebru” ($h^\circ=49.8$) ve “Kaşka” ($h^\circ=48.8$) çeşitlerinden elde edilmiştir. Yetiştirme yerleri iç renk değeri üzerinde önemli bir farklılık oluşturmamıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi de iç renk açı değeri üzerinde istatistiksel olarak farklılık oluşturmamasına karşın, en açık renkli meyveler “Osmanlı”çeşidi plastik sera ve açıkta yetiştiricilikten (sırasıyla $h^\circ=89.6$ ve 83.8) elde edilmiştir. En koyu meyveler ise “Kaşka” çeşidi plastik sera yetiştiriciliğinden ($h^\circ=47.9$) alınmıştır.

Çizelge 4.31. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve iç rengi h° değeri

Genotip	Aylar									
	Mart			Nisan			Mayıs			
	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z		Açık	Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z		Ortalama
Cam Sera	Plastik Sera	Cam Sera		Plastik Sera	Plastik Sera			Açık		
Sweet										
Charlie	60.9 d-g	57.5 f-ı	59.2 D ^y	56.0 g-o	58.0 e-m	53.1 h-q	55.7 CD ^y	58.1	58.1	58.1 DE ^y
Carmine	53.6 ghı	55.2 ghı	54.4 DEF	49.4 m-q	52.7 ı-q	50.0 l-q	50.7 DEF	52.3	53.3	52.8 FGH
Camarosa	56.7 ghı	53.6 ghı	55.2DEF	52.6 ı-q	55.9 g-o	53.5 h-q	54.0 CDE	57.0	59.2	58.1 DE
Gaviota	58.8 e-h	56.5 ghı	57.7 DE	50.4 l-q	56.3 f-n	61.6 d-j	56.1 C	56.4	56.4	56.4 DEF
Whitney	70.4 bc	68.9 c	69.7 B	64.8 b-g	71.2 bc	55.0 h-p	63.7 B	71.6	67.2	69.4 B
Cal Giant 2	74.9 ab	57.8 f-ı	66.4 C	66.4 b-e	59.1 d-l	61.7 d-ı	62.4 B	59.8	56.4	58.1 DE
Cal Giant 3	81.6 a	64.9 cde	73.3 B	67.6 bcd	65.5 b-f	62.4 c-h	65.2 B	66.2	60.3	63.3 C
Cal Giant 5	64.1 c-f	53.8 ghı	59.0 DE	56.1 g-o	55.1 h-p	56.2 f-o	55.8 CD	54.7	59.1	56.9 DEF
Cigouletta	51.4 hı	56.1 ghı	53.8 EF	56.1 g-o	58.5 d-m	51.4 k-q	55.3 CD	59.3	61.0	60.2 CD
Marlate	50.9 ı	53.0 hı	52.0 F	45.4 pq	50.2 l-q	52.1 j-q	49.2 EF	50.9	52.4	51.7 GH
Alba	58.0 ghı	56.2 ghı	57.1 DEF	52.7 ı-q	51.7 k-q	51.6 k-q	52.0 CDEF	51.7	51.8	51.8 GH
MT 99 121 9	52.7 hı	53.8 ghı	53.3 EF	51.5 k-q	51.8 k-q	52.2 ı-q	51.8 CDEF	51.8	49.6	50.7 GH
Kabarla	68.3 c	67.2 cd	67.8 BC	59.9 d-k	57.2 e-n	64.6 b-g	60.6 B	58.1	61.6	59.9 CD
Tip 3	55.6 ghı	54.8 ghı	55.2 DEF	54.5 h-p	54.5 h-p	54.2 h-q	54.4 CD	54.4	55.2	54.8 EFG
Tip 5	56.9 ghı	52.8 hı	54.9 DEF	50.8 k-q	54.5 h-p	49.8 l-q	51.7 CDEF	54.5	52.0	53.3 FGH
Ebru	52.4 hı	51.4 hı	51.9 F	46.5 opq	50.1 l-q	47.8 n-q	48.1 F	51.0	48.5	49.8 H
Kaşka	51.7 hı	51.7 hı	51.7 F	44.8 q	47.9 n-q	49.6 l-q	47.4 F	47.9	49.6	48.8 H
Osmanlı	81.3 a	76.6 ab	79.0 A	71.7 b	89.1 a	92.2 a	84.3 A	89.6	83.8	86.7 A
Ortalama	61.1 A ^x	57.9 B		55.4*	57.7	56.6		58.1*	57.5	

*ÖD, ^{x,y} Aynı satır ve sütündeki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mart) =Önemli (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) =Önemli (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs) =Önemli değil

4.12.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi

4.12.2.1. Meyve Dış Rengi

4.12.2.1.1. Meyve Dış Rengi L* Değeri

Bu yetiştirme döneminde cam serada topraksız ve topraklı yetiştiricilik, plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait meyve dış renk parlaklık (L*) değerleri aylık olarak Çizelge 4.32’de verilmiştir.

Nisan ayı meyve dış renk parlaklık değerleri bakımından genotipler arasında en yüksek meyve dış renk parlaklık değeri “Osmanlı”dan (L*=61.6) alınmıştır. “Sweet Charlie” çeşidinde de meyve parlaklığı iyi düzeyde bulunmuştur. En düşük meyve dış renk parlaklığı ise “Gaviota”, “Marlate”, “Cigouletta” ve “Camarosa” çeşitlerinde (L*=31.9-32.4 arasında) saptanmıştır. Yetiştirme yerleri meyve dış renk parlaklığı üzerinde önemli bir farklılık oluşturmamış olup, L* değerleri 35.9 (cam sera topraklı) ile 37.0 (plastik sera) arasında değişim göstermiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi de meyve dış renk parlaklık değerleri üzerinde bir önemli farklılık oluşturmamasına karşın, en parlak meyveler “Osmanlı” çeşidinde her üç yetiştirme yerinden (L*=59.3-63.4 arasında) elde edilmiştir. “Sweet Charlie” çeşidinde de her üç yetiştirme yerinde meyve dış rengi parlaklığı iyi düzeyde bulunmuştur.

Mayıs ayında meyve dış renk parlaklık değerleri önceki aya benzer bulunmuştur. Genotipler arasında en parlak renkli meyveler yine “Osmanlı” çeşidinden (L*=61.6) alınmıştır. “Sweet Charlie” çeşidi de parlak meyveler vermiştir. En düşük meyve dış renk parlaklık değeri ise “Marlate”, “Camarosa” ve “Gaviota” çeşitlerinden (sırasıyla L*=32.1, 32.2 ve 32.8) elde edilmiştir. Yetiştirme yerleri arasında en parlak meyveler açık (L*=38.2) ve plastik sera yetiştiriciliğinden (L*=38.1) alınmıştır. Bunu cam sera (topraksız) yetiştiriciliği (L*=36.1) izlemiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından ise en parlak meyveler “Osmanlı” çeşidinin her üç yetiştirme yerinden elde edilmiştir. En düşük meyve dış renk parlaklık değeri ise “Camarosa” çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinde (L*=29.1) saptanmıştır.

Çizelge 4.32. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve dış rengi L* değeri

Genotip	Aylar									
	Nisan				Ortalama	Mayıs				Ortalama
	Yetiştirme Yerleri ^z					Yetiştirme Yerleri ^z				
Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık			
Sweet Charlie	44.1	40.6	40.8	39.0	41.1 B ^y	43.2 b	40.7 bc	38.1 b-f	39.9 bcd	40.4 B ^y
Camarosa	30.6	31.9	33.6	33.5	32.4 D	29.1 ı	31.2 f-ı	35.8 b-h	32.6 d-h	32.2 D
Gaviota	30.5	31.7	32.4	33.2	31.9 D	30.9 f-ı	32.1 e-ı	35.0 c-h	33.3 c-h	32.8 D
Whitney	38.7	39.7	36.1	37.4	38.0 CD	39.0 b-e	37.9 b-f	39.4 b-e	37.0 b-g	38.3 C
Cigouletta	32.9	30.7	33.7	32.2	32.4 D	32.0 e-ı	30.8 f-ı	37.4 b-f	36.8 b-h	34.2 CD
Marlate	30.5	31.8	33.4	33.3	32.3 D	29.5 hı	32.0 e-ı	34.1 c-h	32.6 d-h	32.1 D
Alba	32.6	35.4	34.0	34.1	34.0 CD	33.4 c-h	35.4 c-h	32.9 d-h	39.0 b-e	35.2 CD
MT 99 121 9	33.6	32.0	33.8	31.4	32.7 CD	33.6 c-h	34.5 c-h	32.5 d-ı	38.2 b-f	34.7 CD
Tip 3	34.5	34.4	38.8	35.7	35.8 C	34.2 c-h	34.9 c-h	39.2 b-e	38.2 b-f	36.6 C
Tip 5	33.5	34.5	34.2	33.9	34.0 CD	33.8 c-h	34.3 c-h	37.7 b-f	39.3 b-e	36.3 C
Ebru	33.8	32.0	33.5	32.9	33.1 CD	34.3 c-h	31.9 e-ı	35.9 b-h	34.0 c-h	34.0 CD
Kaşka	34.3	30.6	33.9	32.8	32.9 CD	33.1 c-h	29.7 ghı	34.1 c-h	37.6 b-f	33.6 CD
Osmanlı	63.4	61.1	62.6	59.3	61.6 A	63.7 a	61.0 a	63.6 a	58.3 a	61.6 A
Ortalama	36.4*	35.9	37.0	36.1		36.1 AB ^x	35.9 B	38.1 A	38.2 A	

*ÖD, ^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) =Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs) =Önemli (P<0.05)

4.12.2.1.2. Meyve Dış Rengi C Değeri

2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait meyve dış renk yoğunluk (C) değerleri aylık olarak Çizelge 4.33’de verilmiştir.

Nisan ayında genotipler arasında meyve dış renk yoğunluğu en yüksek “Sweet Charlie” çeşidinden ($C=51.1$) alınmış olup, bunu Tip 3 ($C=48.2$) genotipi izlemiştir. En düşük değer ise “Osmanlı” genotipinde ($C=27.4$) belirlenmiştir. Yetiştirme yerleri meyve dış renk yoğunluğu üzerinde önemli bir farklılık oluşturmamış olup, değerler $C=41.8$ (açık) ile $C=44.9$ (cam sera topraklı yetiştiricilik) arasında değişim göstermiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi de meyve dış renk yoğunluk değerleri üzerinde önemli bir farklılık oluşturmamasın karşın, en yüksek yoğunluk değeri “Sweet Charlie” çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinde ($C=55.3$) belirlenmiştir. En düşük renk yoğunluğu ise “Osmanlı” çeşidi plastik sera yetiştiriciliğinden ($C=24.4$) alınmıştır.

Mayıs ayı meyve dış renk yoğunluk değerleri ile yapılan varyans analizi sonucunda genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Genotiplerden en yüksek meyve dış renk yoğunluğu “Sweet Charlie” çeşidinden ($C=49.5$) alınmıştır. Bunu Tip 3 genotipi ($C=46.3$) izlemiştir. En düşük değer ise “Osmanlı” çeşidinden ($C=29.3$) elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden dış renk yoğunluk değerleri en yüksek cam sera (topraklı ve topraksız) ve açıkta yetiştiricilikten alınmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından ise en yüksek renk yoğunluğu “Sweet Charlie” çeşidi cam sera (topraksız ve topraklı) yetiştiriciliğinden (sırasıyla $C=55.8$ ve 52.6) elde edilmiştir. En düşük renk yoğunluğu ise “Osmanlı” çeşidinde cam sera (topraklı ve topraksız) ve plastik sera yetiştiriciliğinden alınmıştır.

Çizelge 4.33. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve dış rengi *C* değeri

Genotip	Aylar									Ortalama
	Nisan				Ortalama	Mayıs				
	Yetiştirme Yerleri ^z					Yetiştirme Yerleri ^z				
Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	Ortalama		
Sweet Charlie	55.3	52.8	50.1	46.3	51.1 A ^y	55.8 a	52.6 ab	41.3 c-n	48.4 a-e	49.5 A ^y
Camarosa	44.2	43.9	43.3	41.6	43.3 C	41.8 c-m	42.6 c-k	35.2 h-q	41.4 c-m	40.2 D
Gaviota	40.5	44.6	41.0	41.4	41.9 C	40.6 d-n	45.0 b-h	34.1 k-q	43.9 b-k	40.9 CD
Whitney	50.1	48.5	43.7	43.0	46.3 C	50.9 abc	47.4 a-f	39.1 d-n	43.1 b-l	45.1 CD
Cigouletta	41.3	43.3	43.7	40.3	42.1 C	41.9 c-m	42.9 b-l	40.5 d-n	44.9 b-ı	42.5 BCD
Marlate	40.7	44.9	42.8	42.9	42.8 C	39.4 d-n	45.7 b-f	34.4 j-q	40.2 d-n	40.0 D
Alba	43.9	49.1	43.0	44.0	45.0 BC	44.2 b-ı	48.9 a-d	34.0 m-q	45.2 b-f	43.1 BCD
MT 99 121 9	44.7	44.4	42.8	41.0	43.2 C	44.0 b-j	48.1 a-e	32.4 m-q	47.3 a-f	43.0 BCD
Tip 3	50.8	46.7	49.5	45.8	48.2 AB	47.6 a-f	46.7 a-f	42.1 c-m	48.7 a-d	46.3 AB
Tip 5	46.3	48.7	44.3	43.6	45.8 BC	45.4 b-f	48.1 a-e	39.1 d-n	47.0 a-f	44.9 BC
Ebru	42.5	43.8	43.8	41.0	42.8 C	45.0 b-h	43.8 b-ı	38.1 f-o	38.4 e-n	41.3 CD
Kaşka	47.0	43.9	43.8	42.8	44.4 C	39.4 d-n	42.7 c-ı	36.0 g-p	44.4 b-ı	40.6 CD
Osmanlı	26.2	29.0	24.4	30.0	27.4 D	26.9 pq	28.8 opq	26.3 q	35.0 ı-q	29.3 E
Ortalama	44.1*	44.9	42.8	41.8		43.3 A ^x	44.9 A	36.4 B	43.7 A	

*ÖD, ^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) =Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs) =Önemli (P<0.05)

4.12.2.1.3. Meyve Dış Rengi h° Değeri

2008-2009 yetiştirme döneminde yetiştirme yerleri ve genotiplere göre meyve dış renk açığı değerleri (h°) aylık olarak Çizelge 4.34'de verilmiştir.

Nisan ayı meyve dış renk açığı değerleri bakımından genotipler arasında en açık renkli meyveler "Osmanlı"dan ($h^\circ=54.8$) alınmıştır. "Sweet Charlie" çeşidi de açık renkli meyveler veren ($h^\circ=42.9$) öteki genotip olmuştur. En koyu renkli meyveler ise "Cigouletta", "Marlate" ve "Ebru" çeşitlerinde (sırasıyla $h^\circ=29.8$, 30.3 ve 30.3) belirlenmiştir. Yetiştirme yerleri arasında renk açığı değerleri bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılık belirlenmemiş olup, h° değerleri 34.3 (açıkta yetiştiricilik) ile 36.2 (cam sera topraklı yetiştiricilik) arasında değişim göstermiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi de meyve dış renk açığı değerleri üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamasına karşın, en açık renkli meyveler "Osmanlı" çeşidinin her üç yetiştirme yerinde (sırasıyla $h^\circ=51.9$, 55.0, 55.9 ve 56.6), en koyu meyveler ise "Marlate" çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinde ($h^\circ=27.8$) belirlenmiştir.

Mayıs ayında meyve dış renk açığı değerleri bir önceki aydaki değerlere yakın bulunmuştur. Genotiplerden meyve dış rengi en açık meyveler yine "Osmanlı" çeşidinden ($h^\circ=53.8$) alınmıştır. Bu ayda "Whitney" ve "Sweet Charlie" çeşitleri de açık renkli meyveler (sırasıyla $h^\circ=40.0$ ve 39.8) veren öteki genotipler olmuştur. En koyu meyveler ise "Marlate" çeşidinden ($h^\circ=28.1$) elde edilmiştir. Yetiştirme yerleri arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık görülmemiş olup, h° değerleri 32.5 (plastik sera) ile 35.9 (cam sera topraklı ve açıkta yetiştiricilik) arasında değişim göstermiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından ise meyve dış rengi en açık meyveler "Osmanlı" çeşidinin plastik sera yetiştiriciliğinden ($h^\circ=57.9$) elde edilmiştir. Bunu aynı çeşidin cam sera (topraklı ve topraksız) yetiştiriciliği izlemiştir. En koyu meyveler ise "Marlate" çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinden ($h^\circ=25.2$) alınmıştır.

Çizelge 4.34. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine aylık meyve dış rengi h° değeri

Genotip	Aylar									Ortalama
	Nisan				Ortalama	Mayıs				
	Yetiştirme Yerleri ^z					Yetiştirme Yerleri ^z				
Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	Ortalama		
Sweet Charlie	47.1	43.7	41.9	38.9	42.9 B ^y	45.4 cd	42.5 c-f	32.5 g-o	38.9 c-h	39.8 B ^y
Camarosa	30.8	31.1	33.1	31.7	31.7 EF	27.5 k-o	30.0 g-o	28.7 ı-o	30.7 g-o	29.2 EF
Gaviota	33.0	37.6	34.7	32.5	34.5 CDE	34.5 e-o	37.1 d-k	28.6 ı-o	33.7 e-o	33.5 CDE
Whitney	43.3	44.5	36.2	37.1	40.3 C	43.1 cde	42.3 c-f	36.1 d-l	38.5 d-ı	40.0 B
Cigouletta	28.5	29.5	31.5	29.8	29.8 F	29.6 g-o	29.3 h-o	33.2 f-o	32.7 f-o	31.2 DEF
Marlate	27.8	30.7	30.1	32.6	30.3 F	25.2 o	31.2 g-o	26.1 l-o	29.7 g-o	28.1 F
Alba	30.0	36.8	30.3	33.6	32.7 DEF	30.5 g-o	35.9 d-l	25.9 mno	39.6 c-g	33.0 CDE
MT 99 121 9	32.6	31.9	29.7	30.1	31.1 EF	32.9 f-o	35.3 e-n	25.4 no	36.3 d-k	32.5 CDE
Tip 3	36.7	34.6	38.1	34.0	35.8 CD	34.9 e-o	35.0 e-o	35.7 e-m	37.8 d-j	35.9 BC
Tip 5	33.6	35.7	30.8	33.0	33.3 C-F	33.3 f-o	35.2 e-n	32.6 g-o	36.4 d-k	34.4 CD
Ebru	31.6	29.8	30.3	29.4	30.3 F	32.9 f-o	29.7 g-o	31.3 g-o	28.2 j-o	30.5 DEF
Kaşka	33.2	29.2	30.5	31.4	31.1 EF	30.6 g-o	28.0 j-o	28.2 j-o	36.0 d-l	30.7 DEF
Osmanlı	56.6	55.0	55.9	51.9	54.8 A	54.7 ab	54.8 ab	57.9 a	47.7 bc	53.8 A
Ortalama	35.8*	36.2	34.9	34.3		35.0*	35.9	32.5	35.9	

*ÖD, ^y Aynı sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) =Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs) =Önemli (P<0.05)

4.12.2.2. Meyve İç Rengi

4.12.2.2.1. Meyve İç Rengi L*Değeri

2008-2009 yetiştirme döneminde farklı yetiştirme yerlerinde yetiştirilen çilek genotiplerine ait meyve iç renk parlaklık (L*) değerleri aylık olarak Çizelge 4.35’de verilmiştir.

Nisan ayı meyve iç renk parlaklık değerleri ile yapılan varyans analizleri sonucu genotip ve yetiştirme yerleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılık olduğu saptanmış olup, genotip x yetiştirme yeri etkileşimi önemsiz bulunmuştur. Genotipler arasında meyve iç rengi en parlak meyveler “Osmanlı”dan (L*=69.8) alınmıştır. “Sweet Charlie” çeşidinde de meyve iç renk parlaklığı yüksek bulunmuştur. En düşük meyve iç rengi parlaklığı ise “Marlate” ve “Alba” çeşitlerinden (sırasıyla L*=47.1 ve 47.2) elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden en yüksek meyve iç rengi parlaklığı plastik sera ve açıkta yetiştiricilikten (sırasıyla L*=55.4 ve 54.6) alınmıştır. En düşük değerler ise cam sera (topraklı ve topraksız) yetiştiriciliğinden elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi meyve iç renk parlaklığı üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamasına karşın, en parlak meyveler “Osmanlı” çeşidi açıkta yetiştiricilikten (L*=71.7) alınmıştır. En düşük parlaklık değerleri ise “Marlate” ve “Alba” çeşitleri cam sera (topraksız ve topraklı) yetiştiriciliğinde (L*=43.7) görülmüştür.

Mayıs ayında genotiplerden en yüksek meyve iç renk parlaklığını bir önceki ayda olduğu gibi “Osmanlı” çeşidi (L*=70.1) vermiştir. “Sweet Charlie” ve “Whitney” çeşitleri de yüksek meyve iç renk parlaklığı veren (L*=59.7 ve 59.6) öteki çeşitlerdir. En düşük meyve iç renk parlaklığı ise “Ebru”ve “Marlate” çeşitlerinden (sırasıyla L*=44.5 ve 45.0) elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden meyve iç renk parlaklığı en yüksek açıkta yetiştiricilikten (L*=55.6) alınmıştır. En düşük parlaklık değerleri ise öteki yetiştirme yerlerinden cam sera (topraklı ve topraksız) ve plastik sera yetiştiriciliğinden alınmış ve istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından meyve iç renk parlaklık değerleri en yüksek “Osmanlı” çeşidinde açıkta yetiştiricilik (L*=72.1) ile cam sera (topraklı) yetiştiriciliğinden (L*=71.1) elde edilmiştir. Bunu aynı çeşidin cam sera (topraksız) yetiştiriciliği ve plastik sera yetiştiriciliği izlemiştir. En düşük parlaklık değeri ise “Ebru” çeşidinde açıkta yetiştiricilikte (L*=40.3) belirlenmiştir (Çizelge 4.35).

Çizelge 4.35. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve iç rengi L* değeri

Genotip	Aylar										
	Nisan					Ortalama	Mayıs				Ortalama
	Yetiştirme Yerleri ^z				Yetiştirme Yerleri ^z						
Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık		Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık			
Sweet Charlie	61.7	64.4	61.6	54.0	60.4 B ^y	61.3 a-d	66.3 abc	56.1 c-h	54.8 c-j	59.7 B ^y	
Camarosa	50.7	53.5	56.6	52.3	53.3 CD	51.6 d-l	52.3 d-l	46.5 f-l	51.9 d-l	50.6 CDE	
Gaviota	50.5	57.7	52.4	50.5	52.8 CD	50.1 d-l	58.9 b-e	44.9 f-l	53.0 d-k	51.7 CD	
Whitney	56.3	63.6	58.4	62.6	60.2 C	56.7 c-g	64.2 abc	55.9 c-h	61.8 a-d	59.6 C	
Cigouletta	44.9	45.1	51.4	52.1	48.4 DE	47.4 e-l	45.1 f-l	48.9 e-l	57.3 b-f	49.7 C-F	
Marlate	43.7	44.9	48.2	51.8	47.1 E	40.9 kl	42.9 ı-l	42.6 jkl	53.5 d-j	45.0 EF	
Alba	45.7	43.7	48.5	50.8	47.2 E	46.2 f-l	42.4 jkl	43.9 h-l	53.1 d-k	46.4 DEF	
MT 99 121 9	46.2	44.0	51.8	53.7	48.9 DE	43.7 h-l	44.6 g-l	42.3 jkl	55.4 c-ı	46.5 DEF	
Tip 3	50.1	55.5	61.1	56.7	55.9 BC	44.6 g-l	58.8 b-e	52.7 d-l	58.9 b-e	53.7 C	
Tip 5	45.5	49.2	56.3	52.3	50.8 CDE	43.7 h-l	50.9 d-l	48.8 e-l	56.2 c-h	49.9 C-F	
Ebru	45.2	46.0	52.2	52.4	49.0 DE	45.6 f-l	45.8 f-l	46.5 f-l	40.3 l	44.5 F	
Kaşka	45.8	44.8	52.9	48.1	47.9 DE	45.1 f-l	45.8 f-l	45.8 f-l	54.5 c-j	47.8 DEF	
Osmanlı	68.9	69.4	69.3	71.7	69.8 A	68.5 ab	71.1 a	68.7 ab	72.1 a	70.1 A	
Ortalama	50.4 B ^x	52.4 B	55.4 A	54.6 A		49.7 B ^x	53.0 B	49.5 B	55.6 A		

^{x,y} Aynı satır ve sütündeki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) =Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs) =Önemli (P<0.05)

4.12.2.2.2. Meyve İç Rengi C Değeri

2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin meyve iç rengi yoğunluk değerleri aylık olarak Çizelge 4.36'da gösterilmiştir.

Nisan ayı meyve iç renk yoğunluk değerleri ile yapılan varyans analizlerine göre genotip ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar saptanmış olup, yetiştirme yerleri arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. Genotiplerden meyve iç renk yoğunluk değerleri en yüksek "Marlate", Kaşka", "Alba", "Cigouletta", "Ebru", "Camarosa", "Gaviota", MT 99 121 9 ve Tip 5 genotiplerinden ($C=48.1-50.5$ arasında) alınmış ve istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. En düşük değer "Osmanlı" genotipinden ($C=15.9$) elde edilmiştir. Yetiştirme yerleri arasında renk yoğunluk değerleri bakımından önemli bir farklılık belirlenmemiş olup, renk yoğunluk değerleri $C=42.8$ (plastik sera) ile 45.1 (cam sera topraklı) arasında değişim göstermiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından iç renk yoğunluğu en yüksek "Cigouletta" çeşidi cam sera (topraklı) yetiştiriciliğinde ($C=55.8$) belirlenmiştir. Bunu Tip 5 genotipi aynı yetiştiricilik yeri ($C=54.2$) ile "Gaviota" çeşidi açıkta yetiştiricilik ($C=53.9$) izlemiştir. En düşük renk yoğunluğu ise "Osmanlı" çeşidinin her üç yetiştirme yerinde ($C=14.6-16.6$ arasında) saptanmıştır.

Mayıs ayında genotipler arasında en yüksek meyve iç renk yoğunluğu "Camarosa" çeşidinden ($C=49.2$) alınmıştır. Bu çeşidi "Ebru", "Marlate", Tip 5, MT 99 121 9, "Alba", "Gaviota" ve "Cigouletta" genotipleri izlemiştir. En düşük yoğunluk değeri ise "Osmanlı" çeşidinden ($C=16.9$) elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden en yüksek meyve iç renk yoğunluk değeri cam sera (topraksız ve topraklı) yetiştiriciliğinden alınmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından renk yoğunluk değeri ise en yüksek "Cigouletta" ve Tip 5 genotipleri cam sera (topraklı) yetiştiriciliğinden (sırasıyla $C=55.7$ ve 55.1) alınmıştır. Bunu "Ebru" çeşidi aynı yetiştiricilik yeri izlemiştir. En düşük renk yoğunluk değerleri ise "Osmanlı" çeşidinde her üç yetiştiricilik yerinden elde edilmiştir. "Whitney" çeşidinde yine her üç yetiştirme yerinde meyve iç renk yoğunluk değeri düşük bulunmuştur.

Çizelge 4.36. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve iç rengi *C* değeri

Genotip	Aylar									Ortalama
	Nisan				Ortalama	Mayıs				
	Yetiştirme Yerleri ^z					Yetiştirme Yerleri ^z				
Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	Ortalama		
Sweet Charlie	37.1 hij	37.3 hij	41.8 f-1	49.1 a-g	41.3 B ^y	35.2 jkl	35.9 ı-l	41.6 f-k	42.5 e-k	38.8 D ^y
Camarosa	51.0 a-f	50.8 a-g	44.0 d-h	51.8 a-e	49.4 A	51.9 a-e	52.7 a-d	43.9 c-j	48.2 a-g	49.2 A
Gaviota	47.9 a-g	46.4 a-g	48.5 a-g	53.9 abc	49.2 A	52.6 a-d	43.6 c-j	41.8 f-k	45.7 b-h	45.9 AB
Whitney	35.0 j-l	24.5 jk	34.0 j1	29.3 j	30.7 C	33.9 kl	24.7 mn	31.8 lm	24.6 mn	28.7 E
Cigouletta	50.3 a-g	55.8 a	47.6 a-g	45.6 b-h	49.8 A	47.9 n-g	55.7 a	42.4 e-k	36.6 h-l	45.6 AB
Marlate	49.9 a-g	52.4 a-d	50.4 a-g	49.4 a-g	50.5 A	50.1 a-f	52.9 abc	45.0 c-1	43.7 c-j	47.9 AB
Alba	50.1 a-g	48.1 a-q	50.9 a-f	50.8 a-g	50.0 A	49.3 a-g	47.4 a-g	44.5 c-j	43.6 c-j	46.2 AB
MT 99 121 9	51.5 a-f	52.1 a-d	48.3 a-g	45.2 b-h	49.2 A	48.4 a-f	51.1 a-f	45.1 c-1	43.1 d-k	46.9 AB
Tip 3	45.9 b-h	42.3 e-l	34.6 j-l	41.3 gh1	41.0 B	49.1 a-g	40.0 g-l	39.7 g-l	36.1 h-l	41.2 CD
Tip 5	46.5 a-g	54.2 ab	44.5 c-h	47.4 a-g	48.1 A	50.4 a-f	55.9 a	44.0 c-j	40.2 g-l	47.7 AB
Ebru	47.9 a-g	53.0 a-d	48.0 a-g	49.5 a-g	49.6 A	48.5 a-g	55.1 ab	43.4 c-j	46.8 a-g	48.5 AB
Kaşka	48.0 a-g	52.2 a-d	48.9 a-g	51.8 a-e	50.2 A	42.0 f-k	51.9 a-e	44.2 c-j	39.6 g-l	44.4 BC
Osmanlı	15.9 k	16.6 k	14.6 k	16.4 k	15.9 D	17.4 n	16.1 n	16.9 n	17.2 n	16.9 F
Ortalama	44.4*	45.1	42.8	44.7		44.4 A ^x	44.8 A	40.3 B	39.1 B	

*ÖD, ^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) =Önemli (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs) =Önemli (P<0.05)

4.12.2.2.3. Meyve İç Rengi h° Değeri

Meyve iç renk açısı değerleri (h°) yetiştirme yerleri ve genotiplere göre değerlendirilerek aylık olarak Çizelge 4.37’de verilmiştir.

Nisan ayında renk açısı değerleri bakımından genotiplerden meyve iç rengi en açık meyveler “Osmanlı” çeşidinden ($h^{\circ}=84.9$) elde edilmiştir. “Whitney” ve “Sweet Charlie” çeşitlerinde de meyve iç rengi açık bulunmuştur. En koyu meyve iç rengi ise “Marlate”, “Ebru”, Alba”, “Cigouletta”, “Kaşka”, MT 99 121 9 ve Tip 5 genotiplerinden alınmış olup istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Yetiştirme yerlerinden en açık renkli meyveler açık ve plastik sera yetiştiriciliğinden (sırasıyla $h^{\circ}=59.6$ ve 59.5) alınmıştır. En koyu meyveler ise cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinden ($h^{\circ}=56.0$) elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi renk açısı değeri üzerinde istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturmamasına karşın, en açık renkli meyveler “Osmanlı” çeşidinde her üç yetiştirme yerinden ($h^{\circ}=84.4-85.4$ arasında) alınmıştır. En koyu renkli meyveler ise “Ebru” çeşidinde cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinde ($h^{\circ}=48.4$) saptanmıştır.

Mayıs ayında renk açısı değerleri bir önceki aya benzer bulunmuştur. Genotipler arasında meyve iç rengi en açık meyveler yine “Osmanlı” çeşidinden ($h^{\circ}=84.1$) alınmıştır. “Whitney” ve “Sweet Charlie” çeşitlerinde de meyve iç rengi açık bulunmuştur. En koyu iç renkli meyveler ise “Ebru” çeşidinde ($h^{\circ}=49.4$) saptanmıştır. Yetiştirme yerleri arasında en açık renkli meyveler açıkta yetiştiricilikten ($h^{\circ}=60.5$) elde edilmiştir. Bu yetiştirme yerini cam sera (topraklı) yetiştiriciliği izlemiştir. En koyu iç renkli meyveler ise plastik sera yetiştiriciliğinden ($h^{\circ}=53.6$) alınmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi meyve iç renk açısı değerleri üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamasına karşın, en açık renkli meyveler “Osmanlı” çeşidinin her üç yetiştirme yerinden ($h^{\circ}=80.6-86.8$ arasında) alınmıştır. En koyu iç renkli meyveler ise “Marlate” çeşidi plastik ve cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinde (sırasıyla $h^{\circ}=46.3$ ve 46.4) saptanmıştır (Çizelge 4.37)

Çizelge 4.37. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait aylık meyve iç rengi h° değeri

Genotip	Aylar									
	Nisan				Ortalama	Mayıs				Ortalama
	Yetiştirme Yerleri ^z					Yetiştirme Yerleri ^z				
Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık			
Sweet Charlie	62.6	63.0	62.7	58.5	61.7 BC ^y	63.0	63.1	58.0	62.1	61.5 BC ^y
Camarosa	53.9	56.7	58.4	55.6	56.1 CD	54.3	56.0	48.8	55.9	53.8 DE
Gaviota	57.8	60.4	57.6	57.1	58.2 BCD	56.2	61.6	47.6	58.0	55.8 CDE
Whitney	64.3	74.0	65.1	70.6	68.5 B	66.1	76.7	62.1	70.4	68.8 B
Cigouletta	48.6	53.5	54.9	56.1	53.3 D	51.3	53.1	52.4	58.9	53.9 DE
Marlate	48.9	52.9	52.9	55.6	52.6 D	46.4	51.8	46.3	55.7	50.0 DE
Alba	51.8	52.1	53.5	55.1	53.1 D	50.8	52.1	48.2	58.5	52.4 DE
MT 99 121 9	51.8	51.4	55.0	56.4	53.7 D	49.7	51.3	46.5	57.6	51.3 DE
Tip 3	53.9	58.5	61.0	58.2	57.9 BCD	50.6	59.3	54.4	61.2	56.4 CD
Tip 5	48.9	55.8	56.9	55.8	54.4 D	49.9	56.3	52.5	58.2	54.2 DE
Ebru	48.4	52.3	55.0	55.8	52.9 D	48.6	51.9	49.4	47.8	49.4 E
Kaşka	52.0	51.8	55.3	54.3	53.3 D	49.7	52.8	49.6	58.6	52.7 DE
Osmanlı	84.7	84.4	85.2	85.4	84.9 A	84.9	86.8	80.6	84.1	84.1 A
Ortalama	56.0 B ^x	59.0 AB	59.5 A	59.6 A		55.5 BC ^x	59.5 AB	53.6 C	60.5 A	

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0.05$)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Nisan) = Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Mayıs) = Önemli değil

Sonuç olarak meyve rengi bakımından denemede yetiştirme dönemi, yetiştirme yeri, genotip ve aylara göre meyve dış rengi için L^* değeri 29.7-75.4, C değeri 23.6-72.1 ve h° değeri ise 24.3-60.5 arasında değişim göstermiştir. Reitmeier ve Nonnecke (1991), beş gün-nötr (“Selva”, “Tribute”, “Tristar”, “Mrak”, “Yolo”) ve Kaliforniyada yetişen çeşitler ile yaptıkları çalışmada meyve dış rengi için L^* değerinin 22.6-33.2, C değerinin 30.6-35.0, h° değerinin 19.4-23.2 arasında değişim gösterdiğini, Gündüz ve Özdemir (2003b), Amik Ovası koşullarında yüksek tünel ve açıkta beş çilek çeşidi ile yaptıkları çalışmada, yetiştirme yerleri ve aylara göre L^* değerlerinin 34.6-40.8, h° değerlerinin 33.6-39.7 ve C değerlerinin ise 42.9-50.8 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Genotipler arasında meyve dış rengi en parlak meyveler “Osmanlı” çeşidinden alınmıştır. “Cal Giant 2”, “Sweet Charlie” ve “Cal Giant 3” çeşitlerinde de parlaklık iyi düzeyde bulunmuştur. Yetiştirme yerleri meyve dış rengi parlaklıkları üzerinde belirgin bir farklılık yaratmamıştır. Aylar bakımından ise 2007-2008 yetiştirme yılında nisan ayında mart ayına göre dış renk parlaklık değerinde bir miktar artış görülmüştür. Bunun nedeni ışıklanmanın artışı ile açıklanabilir. Derim periyodu ilerledikçe meyvelerde dış renk parlaklığının arttığı Gidemem, (2003) ile Gündüz ve Özdemir, (2003b) tarafından yapılan çalışmalarda da belirtilmiştir.

Meyve dış ve iç renk açısı değerleri bakımından “Osmanlı” çeşidinin en açık renkli meyveleri verdiği, dış renk açık pembe, iç renk genellikle beyaza yakın bulunmuştur. Bu bulgular Dokuzoğuz (1963); Kafkas (2004); Özuygur (2005); Serçe ve ark. (2004); Kıyga (2009) ve Yılmaz (2009) tarafından da benzer şekilde bildirilmiştir. “Sweet Charlie”, “Cal Giant 3” ve “Whitney” çeşitlerinde dış renk açık kırmızı olarak saptanmıştır. Bu sonuçlar yapılan birçok çalışmada da ortaya konmuştur (Gündüz ve Özdemir, 2003b; Gidemem, 2003; Anonymous, 2009a). “Marlate”, “Ebru” ve “Kaşka” çeşitleri hem meyve dış rengi, hemde meyve iç rengi bakımından en koyu renkli meyveleri vermiştir. Benzer bulgular Kafkas, (2004) ve Özuygur, (2005) tarafından da yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur.

Yetiştirme yerlerinden açıkta yetiştiricilikten, cam sera ve plastik sera yetiştiriciliğine göre nisan-mayıs aylarında daha koyu renkli meyveler alınmıştır. Bu sonuçlar gece-gündüz sıcaklık farkı ile açıklanabilir. Nitekim Shiove ve Camp (2000), farklı sıcaklıkların meyve rengi üzerine etkisini belirlemek için yaptığı çalışmada

gündüz ve gece sıcaklığı yüksek olduğunda (30/22 °C) meyve renginin daha koyu, düşük olduğunda (18/12 °C) ise daha açık renkli olduğunu bildirmiştir.

Meyve rengi, genotip, sıcaklık ve ışık kaynağı gibi faktörlerden etkilenmektedir (Creasy, 1966; Proctor ve Creasy, 1971; Batu ve ark., 1997).

Çilek üretiminde renk önemli bir kalite faktörüdür. Sofralık çilek yetiştiriciliğinde parlak kırmızı renkli çeşitler aranır. Sanayide kullanılacak çeşitlerde ise meyve et renginin koyu kırmızı olması istenir. Tüketicilerin çok koyu ve çok açık rengi tercih etmedikleri belirtilmiştir (Ağaoğlu, 1986; Kaşka ve ark., 1995; Kidmose ve ark., 1996; Haffner ve Vestreheims, 1997).

4.13. Klorofil İçerikleri

Klorofil içerikleri klorofil *a*, klorofil *b* ve toplam klorofil içeriği olarak yetiştirme dönemlerine göre ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

4.13.1. 2007 – 2008 Yetiştirme Dönemi

4.13.1. 1. Klorofil *a* İçeriği

Bu yetiştirme döneminde çilek genotiplerine ait klorofil *a* içerikleri Çizelge 4.38’de verilmiştir.

Genotipler arasında klorofil *a* içerikleri bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamış olup, klorofil *a* içerikleri 0.473 mg/g ta (“Cal Giant 5”) ile 0.746 mg/g ta (“Osmanlı”) arasında değişim göstermiştir. Yetiştirme yerlerinden en yüksek klorofil *a* içeriği cam sera ($a=0.680$ mg/g ta) ve plastik sera yetiştiriciliğinden ($a=0.665$ mg/g ta) alınmıştır. En düşük klorofil *a* içeriği ise açıkta yetiştiricilikten ($a=0.507$ mg/g ta) elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi klorofil *a* içerikleri üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamasına karşın, en yüksek klorofil *a* içeriği “Ebru” çeşidi cam sera yetiştiriciliğinde ($a=1.089$ mg/g ta), en düşük ise Tip 5 genotipinde açıkta yetiştiricilikte ($a=0.293$ mg/g ta) saptanmıştır.

Çizelge 4.38. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin klorofil *a* içeriği (mg/g ta)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama
	Cam Sera	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	0.519	0.720	0.509	0.583*
Carmine	0.512	0.575	0.539	0.542
Camarosa	0.720	0.632	0.466	0.606
Gaviota	0.679	0.830	0.534	0.681
Whitney	0.694	0.560	0.537	0.597
Cal Giant 2	0.590	0.717	0.671	0.659
Cal Giant 3	0.857	0.732	0.457	0.682
Cal Giant 5	0.325	0.455	0.639	0.473
Cigouletta	0.718	0.401	0.491	0.537
Marlate	0.685	0.640	0.483	0.603
Alba	0.674	0.715	0.425	0.605
MT 99 121 9	0.530	0.739	0.425	0.565
Kabarla	0.693	0.770	0.618	0.694
Tip 3	0.761	0.787	0.484	0.677
Tip 5	0.774	0.521	0.293	0.529
Ebru	1.089	0.479	0.483	0.684
Kaşka	0.712	0.753	0.481	0.649
Osmanlı	0.702	0.952	0.585	0.746
Ortalama	0.680 A ^x	0.665 A	0.507 B	

* Ö.D, ^xAynı satırdaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri =Önemli değil

4.13.1.2. Klorofil *b* İçeriği

Bu yetiştirme döneminde çilek genotiplerine ait klorofil *b* içeriği Çizelge 4.39’da verilmiştir. Genotipler arasında en yüksek klorofil *b* içeriği MT 99 121 9 genotipinden ($b=0.336$ mg/g ta) elde edilmiştir. Bu genotipi “Carmine” dışında kalan öteki genotipler izlemiş ve istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Yetiştirme yerleri arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık görülmemiş olmakla birlikte, cam sera yetiştiriciliğinde değerler daha yüksek bulunmuştur. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi klorofil *b* içerikleri üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamasına karşın, en yüksek klorofil *b* içerikleri “Cal Giant 5” çeşidi cam sera yetiştiriciliğinden (0.417 mg/g ta), en düşük ise “Ebru” çeşidi cam sera yetiştiriciliğinden (0.106 mg/g ta) elde edilmiştir.

Çizelge 4.39. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin klorofil *b* içeriği (mg/g ta)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama
	Cam Sera	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	0.164	0.222	0.227	0.204 AB ^y
Carmine	0.119	0.176	0.236	0.177 B
Camarosa	0.232	0.201	0.213	0.215 AB
Gaviota	0.242	0.256	0.235	0.244 AB
Whitney	0.243	0.180	0.236	0.220 AB
Cal Giant 2	0.200	0.209	0.249	0.219 AB
Cal Giant 3	0.352	0.229	0.202	0.261 AB
Cal Giant 5	0.106	0.143	0.287	0.179 AB
Cigouletta	0.232	0.115	0.214	0.187 AB
Marlate	0.253	0.206	0.218	0.226 AB
Alba	0.223	0.212	0.191	0.209 AB
MT 99 121 9	0.602	0.209	0.196	0.336 A
Kabarla	0.207	0.250	0.280	0.246 AB
Tip 3	0.280	0.230	0.212	0.241 AB
Tip 5	0.260	0.164	0.127	0.184 AB
Ebru	0.417	0.145	0.215	0.259 AB
Kaşka	0.243	0.218	0.216	0.226 AB
Osmanlı	0.244	0.329	0.250	0.274 AB
Ortalama	0.257*	0.205	0.222	

*ÖD, ^yAynı sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri =Önemli değil

4.13.1.3. Toplam Klorofil İçeriği

Bu yetiştirme döneminde toplam klorofil içerikleri Çizelge 4.40’da verilmiştir. Toplam klorofil içeriği ile yapılan varyans analizlerinde genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Genotipler arasında toplam klorofil içeriği en yüksek “Osmanlı” (1.115 mg/g ta) ve “Ebru” genotiplerinde (1.075 mg/g ta) belirlenmiştir. En düşük toplam klorofil içeriğini ise “Cal Giant 5” (0.709 mg/g ta) ve “Carmine” (0.786 mg/g ta) genotipleri vermiştir. Yetiştirme yerlerinden en yüksek toplam klorofil içeriği cam sera ve plastik sera yetiştiriciliğinden alınmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından ise toplam klorofil içeriği en yüksek “Ebru” çeşidi cam sera yetiştiriciliğinde (1.793 mg/g ta) görülmüştür. Bunu “Osmanlı” çeşidi plastik sera yetiştiriciliği (1.449 mg/g ta) izlemiştir. En düşük toplam klorofil içeriği ise Tip 5 genotipi açıkta yetiştiricilikten (0.435 mg/g ta) alınmıştır.

Çizelge 4.40. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin toplam klorofil içeriği (mg/g ta)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama
	Cam Sera	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	0.790 c-g	1.075 b-f	0.757 d-g	0.874 AB ^y
Carmin	0.712 efg	0.855 b-g	0.790 c-g	0.786 B
Camarosa	1.094 b-f	0.857 b-g	0.700 d-g	0.884AB
Gaviota	1.057 b-g	1.240 bcd	0.785 c-g	1.027 AB
Whitney	1.077 b-f	0.854 b-g	0.787 c-g	0.906 AB
Cal Giant 2	0.909 b-g	1.058 b-g	0.819 b-g	0.929 AB
Cal Giant 3	1.393 abc	1.100 b-f	0.670 d-g	1.054 AB
Cal Giant 5	0.499 g-f	0.686 d-g	0.943 b-g	0.709 B
Cigouletta	1.092 b-f	0.591 efg	0.721 d-g	0.801 AB
Marlate	1.077 b-f	0.969 b-g	0.728 d-g	0.925 AB
Alba	1.034 b-g	1.056 b-g	0.634 d-g	0.908 AB
MT 99 121 9	0.882 b-g	1.079 b-f	0.654 d-g	0.872 AB
Kabarla	1.036 b-g	1.167 b-e	0.916 b-g	1.040 AB
Tip 3	1.174 b-e	1.155 b-e	0.712 d-g	1.014 AB
Tip 5	1.192 b-e	0.787 c-g	0.435 g	0.805 AB
Ebru	1.793 a	0.714 d-g	0.718 b-g	1.075 A
Kaşka	1.098 b-f	1.117 b-f	0.713 d-g	0.976 AB
Osmanlı	1.060 b-g	1.449 ab	0.837 b-g	1.115 A
Ortalama	1.054 A ^x	0.989 A	0.740 B	

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri =Önemli (P<0.05)

4.13.2. 2008 – 2009 Yetiştirme Dönemi

4.13.2.1. Klorofil *a* İçeriği

İkinci deneme yılında klorofil *a* içeriği Çizelge 4.41’de verilmiştir. Klorofil *a* içerikleri ile yapılan varyans analizlerinde bir önceki yetiştirme döneminde olduğu gibi sadece yetiştirme yerleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmuştur. Genotipler klorofil *a* içerikleri üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamış olup, klorofil *a* içerikleri 0.669 mg/g ta (Tip 5) ile 0.831 mg/g ta (“Osmanlı”) arasında değişim göstermiştir. Yetiştirme yerlerinden en yüksek klorofil *a* içeriği cam sera (topraksız ve topraklı) ve plastik sera yetiştiriciliğinden ($a= 0.753-0.912$ mg/g ta arasında) alınmıştır. En düşük klorofil *a* içeriği ise açıkta yetiştiricilikten ($a=0.516$ mg/g ta) elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri klorofil *a* içerikleri üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamasına karşın, en yüksek klorofil *a* içeriği “Sweet Charlie” çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinde ($a= 1.110$

mg/g ta) saptanmıştır. En düşük klorofil *a* içeriğini ise Tip 5 genotipi açıkta yetiştiricilik ($a= 0.351$ mg/g ta) vermiştir.

Çizelge 4.41. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin klorofil *a* içeriği (mg/g ta)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z				Ortalama
	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	1.110	0.585	0.729	0.540	0.741*
Camarosa	0.827	0.830	0.634	0.555	0.711
Gaviota	0.945	0.763	0.931	0.609	0.812
Whitney	0.873	0.832	0.557	0.518	0.695
Cigouletta	0.929	0.672	0.911	0.476	0.747
Marlate	0.782	0.773	0.748	0.533	0.709
Alba	1.003	0.856	0.859	0.598	0.829
MT 99 121 9	1.034	0.447	0.770	0.553	0.701
Tip 3	1.066	0.726	0.764	0.456	0.753
Tip 5	0.630	0.878	0.818	0.351	0.669
Ebru	0.809	0.889	0.845	0.527	0.768
Kaşka	0.813	0.718	0.928	0.475	0.733
Osmanlı	1.030	0.824	0.952	0.520	0.831
Ortalama	0.912 A ^x	0.753 A	0.804 A	0.516 B	

* ÖD, ^xAynı satırdaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir ($P<0.05$)

^zGenotip x yetiştirme yerleri =Önemli değil

4.13.2.2. Klorofil “b” İçeriği

İkinci deneme yılında çilek genotiplerine ait klorofil *b* içerikleri Çizelge 4.42’de verilmiştir.

Genotipler arasında klorofil *b* içeriği bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılık görülmemiş olup, klorofil *b* içerikleri 0.320 mg/g ta (Tip 5) ile 0.405 mg/g (“Alba”) arasında değişim göstermiştir. Yetiştirme yerlerinden klorofil *b* içeriği en yüksek cam sera (topraksız ve topraklı) ve plastik sera’dan, en düşük ise açıkta yetiştiricilikten alınmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi klorofil *b* içerikleri üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamasına karşın, en yüksek klorofil *b* içeriği “Sweet Charlie” çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinde ($b=0.515$ mg/g ta), en düşük ise Tip 5 genotipi açıkta yetiştiricilikte ($b=0.182$ mg/g ta) saptanmıştır.

Çizelge 4.42. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin klorofil *b* içeriği (mg/g ta)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z				Ortalama
	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	0.515	0.287	0.352	0.270	0.356*
Camarosa	0.416	0.350	0.313	0.262	0.335
Gaviota	0.444	0.365	0.453	0.308	0.393
Whitney	0.419	0.404	0.294	0.242	0.340
Cigouletta	0.447	0.344	0.486	0.228	0.376
Marlate	0.477	0.485	0.385	0.254	0.400
Alba	0.478	0.411	0.440	0.291	0.405
MT 99 121 9	0.482	0.221	0.384	0.270	0.339
Tip 3	0.493	0.322	0.377	0.212	0.351
Tip 5	0.287	0.421	0.390	0.182	0.320
Ebru	0.381	0.453	0.423	0.257	0.378
Kaşka	0.392	0.358	0.453	0.233	0.359
Osmanlı	0.463	0.416	0.493	0.243	0.404
Ortalama	0.438 A ^x	0.372 A	0.403 A	0.250 B	

*ÖD, ^xAynı satırdaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x Yetiştirme Yerleri =Önemli değil

4.13.2.3. Toplam Klorofil İçeriği

İkinci yetiştirme dönemine ait toplam klorofil içerikleri Çizelge 4.43’de verilmiştir. Genotipler arasında toplam klorofil içeriği bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılık belirlenmemiş olmakla birlikte, “Gaviota”, “Alba” ve “Osmanlı” genotiplerinde değerler daha yüksek bulunmuştur. Yetiştirme yerleri arasında toplam klorofil içerikleri en yüksek cam sera (topraklı ve topraksız) ve plastik sera yetiştiriciliğinden elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi de toplam klorofil üzerinde önemli bir etki oluşturmamasına karşın, en yüksek toplam klorofil içeriği 1.664 mg/g ta ile “Sweet Charlie” çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinden alınmıştır.

Çizelge 4.43. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin toplam klorofil içeriği (mg/g ta)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z				Ortalama
	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	1.664	0.906	1.125	0.841	1.134*
Camarosa	1.285	1.242	0.977	0.842	1.086
Gaviota	1.428	1.165	1.423	0.952	1.242
Whitney	1.328	1.270	0.889	0.783	1.067
Cigouletta	1.409	1.056	1.456	0.730	1.163
Marlate	1.227	1.327	1.175	0.815	1.136
Alba	1.521	1.307	1.349	0.919	1.274
MT 99 121 9	1.558	0.734	1.195	0.854	1.085
Tip 3	1.595	1.106	1.180	0.688	1.142
Tip 5	0.950	1.342	1.246	0.550	1.022
Ebru	1.230	1.386	1.305	0.813	1.183
Kaşka	1.244	1.121	1.413	0.737	1.129
Osmanlı	1.525	1.284	1.334	0.789	1.233
Ortalama	1.382 A ^x	1.173 A	1.236 A	0.793 B	

*ÖD, ^xAynı satırdaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri =Önemli değil

Fotosentez açısından en önemli klorofil tipi klorofil *a* ve klorofil *b* dir. Klorofil *a* mavimsi yeşil, klorofil *b* ise sarımsı yeşil renktedir (Karakurt ve Aslantaş, 2008).

Çalışmamızda yetiştirme dönemleri, genotip ve yetiştirme yerlerine göre klorofil *a* içeriği 0.293-1.110 mg/g ta, klorofil *b* içeriği 0.106-0.515 mg/g ta ve toplam klorofil içeriği 0.435-1.793 mg/g ta arasında değişim göstermiştir. Yaşa (1997), tarafından bazı çeşit ve melez çilek genotiplerinin Demir (Fe) klorozuna dayanım derecelerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, Fe uygulanmış genotiplerde klorofil *a* içeriğinin 0.520 mg/g ta ile 1.380 mg/g ta, klorofil *b* içeriğinin 0.148 mg/g ta ile 0.770 mg/g ta ve toplam klorofil içeriğinin ise 0.857 mg/g ta ile 2.327 mg/g ta arasında değişim gösterdiği ortaya konmuştur.

Genotipler klorofil *a* ve klorofil *b* içerikleri üzerinde önemli bir etki oluşturmaz iken, toplam klorofil üzerinde etkili bulunmuştur. Toplam klorofil içeriği en fazla “Osmanlı” çeşidinde saptanmıştır. “Ebru” çeşidi de toplam klorofil içeriği yüksek bulunan öteki genotip olmuştur. Yetiştirme yerlerinden cam ve plastik sera yetiştiriciliği

klorofil *a*, klorofil *b* ve toplam klorofil içerikleri bakımından açıkta yetiştiriciliğe göre daha yüksek değerler vermiştir. Bu durum ışıklandırma ve sıcaklık birikimi ile açıklanabilir. Klorofil sentezi ışıktan başka faktörlerden de etkilenir. Ortamdaki Azot (N), Magnezyum (Mg) ve Demir (Fe) eksikliği klorofil oluşumunu geciktirir veya azaltır (Karakurt ve Aslantaş, 2008).

Araştırmamızda klorofil *b* içeriğinin, klorofil *a* içeriğine göre daha düşük olduğu saptanmıştır. Bu bulgular Vardar (1965), Inskeep ve Bloom (1985), Yaşa (1997) tarafından bitkilerde klorofil *b* içeriğinin klorofil *a* içeriğinden düşük olduğunu bildirdikleri çalışmalar ile uyum içerisindedir. Cemeroğlu ve ark. (2001), klorofil *a* içeriğinin, *b* içeriğine göre düşük olmasını klorofil *a*’da metil grubu bulunmasına karşın klorofil *b*’de formil grubunun olması ile açıklamışlardır.

4.14. Antioksidan Özellikler

Araştırmada toplam antosiyanin miktarı, toplam fenol tayini, toplam antioksidan kapasitesi (FRAP ve TEAC) yetiştirme yerlerine göre meyvenin yoğun olduğu dönemde örnekleme yapılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular yetiştirme dönemlerine göre ayrı başlıklar halinde sunulmuştur.

4.14.1. Antosiyanin Miktarı

4.14.1.1. 2007-2008 Yetiştirme Dönemi

Cam sera, plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin antosiyanin miktarına ait sonuçlar Çizelge 4.44’de verilmiştir. Antosiyanin miktarı ile yapılan varyans analizleri sonucunda genotipler, yetiştirme yerleri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Genotipler arasında toplam antosiyanin miktarı en yüksek “Ebru”, “Marlate”, “Kaşka” ve “Carmine” çeşitlerinden (148.9-142.6 mg Pg-3-glk/kg ta arasında) alınmıştır. “Cigouletta”, MT 99 121 9 ve “Alba” genotipleri de yüksek miktarda antosiyanin içeren öteki (127.2-122.8 mg Pg-3-glk/kg ta arasında) genotiplerdir. En düşük antosiyanin miktarı ise “Osmanlı” çeşidinde (10.2 mg Pg-3-glk/kg ta) saptanmıştır. Düşük antosiyanin içeriğine sahip öteki genotipler “Whitney” ve “Cal Giant 3” olmuştur.

Yetiştirme yerlerinden antosiyanin miktarı en yüksek açıkta yetiştiricilikten (115.2 mg Pg-3-glk/kg ta) elde edilmiştir. En düşük ise cam sera yetiştiriciliğinden (85.3 mg Pg-3-glk/kg ta) alınmıştır.

Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından antosiyanin miktarı en yüksek “Ebru” çeşidi açıkta yetiştiricilikten (177.7 mg Pg-3-glk/kg ta) elde edilmiştir. Bunu “Kaşka” açıkta yetiştiricilik (167.2 mg Pg-3-glk/kg ta) ile “Marlate” çeşidi plastik sera ve açıkta yetiştiricilik (162.8 ve 161.9 mg Pg-3-glk/kg ta) izlemiştir. En düşük antosiyanin içerikleri “Osmanlı” çeşidi cam sera ve plastik sera yetiştiriciliğinden (0.4 ve 6.7 mg Pg-3-glk/kg ta) alınmıştır. “Osmanlı” çeşidi açıkta yetiştiricilik ve “Cal Giant 3” çeşidi cam sera yetiştiriciliği de düşük antosiyanin içeriğine sahip olmuştur.

Çizelge 4.44. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin toplam antosiyanin miktarı (mg Pg-3-glk/kg ta)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama
	Cam Sera	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	50.3 rst	89.9 l-p	102.4 ı-m	80.9 EF ^y
Carmine	116.7 f-l	157.6 a-d	153.5 a-e	142.6 A
Camarosa	81.8 m-q	143.5 b-f	122.4 f-k	115.9 BC
Gaviota	67.7 n-s	111.4 g-m	130.1 d-j	103.1 CD
Whitney	41.4 r-u	62.1 p-s	67.1 o-s	56.8 G
Cal Giant 2	49.1 rst	58.7 q-s	106.3 h-m	71.4 F
Cal Giant 3	18.8 uv	38.2 stu	81.0 m-q	46.0 G
Cal Giant 5	68.8 n-r	70.4 n-r	97.1 k-o	78.8 EF
Cigouletta	133.6 c-ı	122.0 f-k	126.2 e-k	127.2 B
Marlate	122.0 f-k	162.8 abc	161.9 abc	148.9 A
Alba	131.6 d-j	101.2 j-m	135.6 c-h	122.8 B
MT 99 121 9	131.3 d-j	102.3 ı-m	143.3 b-f	125.6 B
Kabarla	46.9 r-u	53.8 qrs	66.5 p-s	55.7 G
Tip 3	83.5 m-q	89.8 l-p	97.6 k-n	90.3 DE
Tip 5	107.0 h-m	118.7 f-l	114.4 f-l	113.4 BC
Ebru	145.5 b-f	125.9 f-k	177.7 a	149.7 A
Kaşka	139.8 b-g	127.3 d-k	167.2 ab	144.8 A
Osmanlı	0.4 v	6.7 v	23.4 tuv	10.2 H
Ortalama	85.3 C ^x	96.8 B	115.2 A	

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri =Önemli (P<0.05)

4.14.1.2. 2008-2009 Yetiştirme Dönemi

Bu yetiştirme döneminde toplam antosiyanin miktarına ait sonuçlar Çizelge 4.45’de verilmiştir.

Genotipler toplam antosiyanin miktarı en yüksek “Marlate”, Tip 5, MT 99 121 9, “Ebru”, “Kaşka”, “Alba” ve “Cigouletta” genotiplerinden (128.3-113.4 mg Pg-3-gluk/kg ta arasında) alınmış ve istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. En düşük antosiyanin miktarı ise “Osmanlı” çeşidinde (9.0 mg Pg-3-gluk/kg ta) belirlenmiştir. “Whitney” (41.2 mg Pg-3-gluk/kg ta) düşük antosiyanin içeriğine sahip öteki genotip olmuştur. Yetiştirme yerleri arasında toplam antosiyanin miktarı en yüksek açıkta yetiştiricilik ve plastik sera yetiştiriciliğinden (sırasıyla 101.5 ve 101.4 mg Pg-3-gluk/kg ta) elde edilmiştir. En düşük antosiyanin miktarı ise cam sera (topraksız ve topraklı) yetiştiriciliğinde (sırasıyla 84.9 ve 85.4 mg Pg-3-gluk/kg ta) saptanmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi toplam antosiyanin üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamasına karşın, antosiyanin içerikleri en yüksek Tip 5, “Cigouletta” ve “Marlate” genotiplerinin plastik sera yetiştiriciliğinde (159.0-153.0 mg Pg-3-gluk/kg ta arasında) saptanmıştır. En düşük değer ise “Osmanlı” çeşidinde her üç yetiştirme yerinden (6.3-14.5 mg Pg-3-gluk/kg ta arasında) belirlenmiştir.

Çizelge 4.45. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin toplam antosiyanin miktarı (mg Pg-3-gluk/kg ta)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z				Ortalama
	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	41.7	52.9	62.2	81.6	59.6 C ^y
Camarosa	65.9	88.3	59.5	104.0	79.4 B
Gaviota	85.2	79.5	90.5	84.6	84.9 B
Whitney	40.0	46.6	41.5	36.6	41.2 D
Cigouletta	89.1	89.6	154.8	120.1	113.4 A
Marlate	111.6	104.7	153.0	143.7	128.3 A
Alba	121.8	125.0	107.3	105.9	115.0 A
MT 99 121 9	127.8	107.1	137.2	125.9	124.5 A
Tip 3	88.3	79.4	80.3	101.3	87.3 B
Tip 5	105.1	108.6	159.0	136.1	127.2 A
Ebru	115.8	103.8	135.0	141.8	124.1 A
Kaşka	103.8	118.0	131.0	122.6	118.9 A
Osmanlı	8.1	7.1	6.3	14.5	9.0 E
Ortalama	84.9 B ^x	85.4 B	101.4 A	101.5 A	

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri =Önemli değil

Antosiyaninler meyve, sebze ve çiçeklerin kırmızıdan maviye kadar değişen renklerini oluşturan ve suda çözünebilen doğal pigmentlerdir. Törrönen ve Maatta (2002), çileklerde fenolik bileşiklerin % 44'ünü antosiyaninlerin oluşturduğunu bildirmiştir. Lopes da Silva ve ark. (2007) ise çileklerde toplam antosiyaninlerin % 95'den daha fazlasının üç bileşikten (pelargonidin 3-glukosid, pelargonidin 3-rutinosid, cyanidin 3-glukosid) oluştuğu ve % 75-90'ının ise pelargonidin 3-glukosid olduğunu bildirmiştir.

Her iki yetiştirme dönemi birlikte değerlendirildiğinde toplam antosiyanin miktarı, genotipler ve yetiştirme yerlerine göre 2007-2008 yılında 0.4-177.7 mg Pg-3-gluk/kg ta, 2008-2009 yılında 6.3-159.0 mg Pg-3-gluk/kg ta arasında değiştiği görülmüştür.

Bizim çalışmamızda olduğu gibi spektrofotometrik yöntem kullanılarak yapılan önceki çalışmalarda Tsao ve ark. (2003), Kanada kökenli yabani ve kültüre alınmış çilek genotiplerinde yaptıkları üç yıllık çalışmada, yıllara göre toplam antosiyanin içeriğini kültür çeşitlerinde 316-543 µg Pg-3-gluk/g ta, yabani genotiplerde 477-662 µg Pg-3-gluk/g ta, Kafkas ve ark. (2006), sekiz melez çilek genotipi ve "Camarosa" çeşidini kullanarak yaptıkları çalışmada toplam antosiyanin içeriklerinin 73.5-132.9 mg/100 g siyanidin-3-glikozid olarak belirlemişlerdir.

Genotipler arasında antosiyanin miktarı en yüksek denemenin ilk yılında 18 genotip arasında "Ebru" "Marlate", "Kaşka" ve "Carmine" çeşitlerinde saptanmıştır. Denemenin ikinci yılında ise kullanılan 13 genotip arasından antosiyanin bakımından en yüksek değerler "Marlate", Tip 5, MT 99 121 9, "Ebru", "Kaşka" ve "Cigouletta" genotiplerinden alınmıştır. En düşük antosiyanin içeriği ise denemenin her iki yetiştirme yılında "Osmanlı" çeşidinde saptanmıştır. "Ebru" çeşidinin antosiyanin içeriğinin yüksek olduğu Kafkas ve ark. (2006) tarafından yapılan çalışmada da ortaya konmuştur.

Yetiştirme yerleri arasında toplam antosiyanin miktarı en yüksek açıkta yetiştiricilikten, en düşük toplam antosiyanin içeriği ise cam seradan alınmıştır. Bu durum ışıklandırma ve sıcaklık farklılığı ile açıklanabilir.

Antosiyaninlerin sentezinde ışıklandırma, sıcaklık ve beslenme faktörleri ile genotip ve meyve olgunluk durumu etkilidir (Karaçalı, 2002; Lopes da Silva ve ark. 2007).

4.14.2. Toplam Fenol Miktarı

4.14.2.1. 2007-2008 Yetiştirme Dönemi

Cam sera, plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait toplam fenol miktarı Çizelge 4.46'da verilmiştir. Yapılan varyans analizlerinde toplam fenol miktarı üzerinde genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi istatistiksel olarak önemli farklılıklar oluşturmuştur.

Genotiplerden toplam fenol miktarı en yüksek "Carmine"den (2761.5 mg GAE/kg ta) alınmıştır. "Camarosa", Tip 5 ve "Gaviota" toplam fenol miktarı yüksek olan öteki genotiplerdir. En düşük toplam fenol miktarı ise "Cigouletta" ve "Osmanlı" çeşitlerinde (sırasıyla 1764.5 ve 1779.3 mg GAE/kg ta) saptanmıştır.

Yetiştirme yerlerinden toplam fenol miktarı en yüksek plastik sera ve açıkta yetiştiricilikten (sırasıyla 2337.1 ve 2299.5 mg GAE/kg ta) alınmıştır. En düşük toplam fenol içeriği ise cam sera yetiştiriciliğinden (1578.8 mg GAE/kg ta) elde edilmiştir.

Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en yüksek toplam fenol miktarı "Carmine" çeşidi plastik sera yetiştiriciliğinde (3293.9 mg GAE/kg ta) belirlenmiştir. Bunu yine aynı çeşidin açıkta yetiştiriciliği (2914.3 mg GAE/kg ta) izlemiştir. "Camarosa" ve "Gaviota" çeşitlerinin plastik sera ve açıkta yetiştiriciliğinde de yüksek toplam fenol miktarı elde edilmiştir. En düşük toplam fenol miktarı ise "Kaşka" çeşidi cam sera yetiştiriciliğinden (1001.6 mg GAE/kg ta) alınmıştır.

Çizelge 4.46. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin toplam fenol miktarı (mg GAE/kg ta)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama
	Cam Sera	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	1562.6 j-p	2299.6 c-f	1925.5 f-l	1929.3 FG ^y
Carmine	2076.4 d-ı	3293.9 a	2914.3 ab	2761.5 A
Camarosa	1910.7 f-m	2908.8 b	2644.0 bc	2487.8 B
Gaviota	1549.7 j-p	2642.1 bc	2653.3 bc	2281.7 BCD
Whitney	1907.0 f-m	2507.0 bcd	2338.5 c-f	2250.8 B-E
Cal Giant 2	1165.4 pq	2482.9 bcd	2105.2 d-h	1917.8 EFG
Cal Giant 3	1184.9 pq	2392.2 c-f	2053.3 d-l	1876.8 FG
Cal Giant 5	1215.4 opq	2223.7 c-g	1995.9 e-k	1811.7 FG
Cigouletta	1457.1 m-p	1651.5 h-o	2184.8 c-g	1764.5 G
Marlate	1423.7 n-q	1921.8 f-l	2181.1 c-g	1842.2 FG
Alba	1523.7 k-p	2005.2 e-j	2490.3 bcd	2006.4 EFG
MT 99 121 9	1934.8 f-l	2523.6 bcd	2242.2 c-g	2233.5 CDE
Kabarla	1610.8 ı-p	2371.8 c-f	2277.4 c-f	2086.6 DEF
Tip 3	1503.4 l-p	2497.7 bcd	2001.5 e-j	2000.8 EFG
Tip 5	2240.3 c-g	2369.9 c-f	2436.6 cde	2349.0 BC
Ebru	1762.6 g-n	1990.4 e-k	2375.5 c-f	2042.8 DEF
Kaşka	1001.6 q	1995.9 e-k	2612.5 bc	1870.0 FG
Osmanlı	1388.6 n-q	1990.4 e-k	1958.9 e-l	1779.3 G
Ortalama	1578.8 B ^x	2337.1 A	2299.5 A	

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri =Önemli (P<0.05)

4.14.2.2. 2008-2009 Yetiştirme Dönemi

İkinci deneme yılında yetiştirilen çilek genotiplerinin toplam fenol miktarı Çizelge 4.47’de verilmiştir.

Genotipler arasında toplam fenol miktarı en yüksek “Gaviota” çeşidinde (2640.8 mg GAE/kg ta) belirlenmiştir. Bunu “Camarosa”, Tip 3, “Ebru”, “Marlate”, Tip 5 ve “Alba” genotipleri izlemiştir. En düşük toplam fenol miktarı ise “Sweet Charlie” ve “Whitney” çeşitlerinde (sırasıyla 1879.3 ve 2021.8 mg GAE/kg ta) saptanmıştır.

Yetiştirme yerlerinden toplam fenol içeriği en yüksek plastik sera ve açıkta yetiştiricilikten (sırasıyla 2431.6 ve 2348.0 mg GAE/kg ta) alınmıştır. En düşük toplam fenol içeriği ise cam sera (topraksız ve topraklı) yetiştiriciliğinden elde edilmiştir.

Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından toplam fenol miktarı en yüksek “Gaviota” çeşidi plastik sera yetiştiriciliğinden (2945.8 mg GAE/kg ta) alınmıştır. Bunu “Camarosa” ve “Gaviota” çeşidi açıkta yetiştiriciliği (sırasıyla 2910.6 ve 2714.4 mg

GAE/kg ta) izlemiştir. En düşük toplam fenol miktarı ise “Sweet Charlie” çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinden (1399.7 mg GAE/kg ta) alınmıştır.

Çizelge 4.47. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin toplam fenol miktarı

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z				Ortalama
	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	1399.7 j	1601.5 hij	2210.7 a-h	2305.1 a-g	1879.3 C ^y
Camarosa	2338.5 a-g	1773.7 g-j	2553.3 a-e	2910.6 ab	2394.0 AB
Gaviota	2214.4 a-h	2688.4 a-d	2945.8 a	2714.4 abc	2640.8 A
Whitney	1527.4 i-j	1862.6 e-j	2438.5 a-f	2258.8 a-h	2021.8 C
Cigouletta	1918.1 d-j	1847.8 e-j	2368.1 a-g	2144.0 b-h	2069.5 BC
Marlate	2375.5 a-e	2545.9 a-f	2375.5 a-f	2012.6 c-1	2327.4 AB
Alba	1795.9 f-j	2749.5 abc	2353.3 a-g	2316.2 a-g	2303.8 AB
MT 99 121 9	2286.6 a-g	1855.2 e-j	2418.1 a-f	2201.4 a-h	2190.3 BC
Tip 3	2342.2 a-g	2295.9 a-g	2542.2 a-f	2323.7 a-g	2376.0 AB
Tip 5	2249.6 a-h	2477.3 a-f	2331.1 a-g	2236.6 a-h	2323.7 AB
Ebru	2351.4 a-g	2105.2 c-1	2503.3 a-f	2375.5 a-f	2333.8 AB
Kaşka	2047.8 c-1	2360.7 a-g	2318.1 a-g	2303.3 a-g	2257.5 B
Osmanlı	2292.2 a-g	2012.6 c-1	2253.3 a-h	2421.8 a-f	2245.0 B
Ortalama	2087.6 B ^x	2167.4 B	2431.6 A	2348.0 A	

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri =Önemli (P<0.05)

Sonuç olarak toplam fenol miktarı, genotipler ve yetiştirme yerlerine göre 2007-2008 yılında 1001.6-3293.9 mg GAE/kg ta, 2008-2009 yılında ise 1399.7-2945.8 mg GAE/kg ta arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Wang ve Lin (2000), sekiz çilek çeşidini cam serada yetiştirerek yaptıkları çalışmada toplam fenol içeriğinin çeşitlere göre 943-1507 mg/100 g, Kafkas ve ark. (2006) sekiz melez çilek genotipi ve “Camarosa” çeşidini kullanarak yaptığı çalışmada ise toplam fenol içeriklerini 124.8-338 mg GAE/100 g arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Genotipler arasında toplam fenol miktarı en yüksek denemenin ilk yılında “Carmine” çeşidinde belirlenmiştir. “Camarosa” ve Tip 5 genotipleri de bu yılda yüksek fenol içeriği vermiştir. Denemenin ikinci yılında ise en yüksek değer “Gaviota” çeşidinden elde edilmiştir. “Carmine”, Tip 5, “Camarosa” ve “Gaviota” genotiplerinin yüksek fenol içeriğine sahip olduğu yapılan çalışmalarda da bildirilmiştir (Pozo-Insfran ve ark. 2006; Kafkas ve ark. 2006; Özgen ve ark. 2007).

Yetiştirme yerlerinden ise en yüksek toplam fenol miktarı denemenin her iki yılında da plastik sera ve açıkta yetiştiricilikte saptanmıştır.

Direk ışığa maruz kalma, güneş ışı, gün uzunluğu, derim zamanı ve ekolojik farklılıklar gibi faktörler fenolik bileşik üretimi üzerinde etkili olan öteki faktörlerdir (Kahkonen ve ark. 2001; Pozo-Insfran ve ark. 2006; Özgen ve ark. 2007). Yetiştirme yerlerinin toplam fenol içeriği üzerindeki etkisi konusunda yapılmış çalışma bulunmamaktadır. Elde ettiğimiz bulgular yetiştirme yerlerinin de toplam fenol miktarı üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

4.14.3. Toplam Antioksidan Kapasitesi

Toplam antioksidan kapasitesi iki farklı yöntem (FRAP ve TEAC) ile değerlendirilmiş olup, yetiştirme dönemlerine göre ayrı başlıklar halinde sunulmuştur.

4.14.3.1. FRAP Yöntemi

4.14.3.1.1. 2007-2008 Yetiştirme Dönemi

Cam sera, plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin antioksidan kapasitelerini belirlemek için kullanılan FRAP yöntemi ile elde edilen veriler Çizelge 4.48’de verilmiştir. FRAP yöntemi kullanılarak elde edilen veriler ile yapılan varyans analizleri sonucu genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Genotipler arasında en yüksek toplam antioksidan kapasitesi “Carmine” çeşidinde (13.55 mmol TE/kg ta) belirlenmiştir. “Camarosa” çeşidi de (11.06 mmol TE/kg ta) yüksek toplam antioksidan kapasitesine sahip öteki genotip olmuştur. En düşük toplam antioksidan kapasitesi ise “Osmanlı”, “Kaşka” ve “Marlate” genotiplerinden (sırasıyla 7.37; 7.38 ve 7.39 mmol TE/kg ta) elde edilmiştir.

Yetiştirme yerlerinden en yüksek toplam antioksidan kapasitesi açık ve plastik sera yetiştiriciliğinden (sırasıyla 9.32 ve 9.23 mmol TE/kg ta) alınmıştır. En düşük değer ise cam sera yetiştiriciliğinde (8.02 mmol TE/kg ta) belirlenmiştir.

Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en yüksek toplam antioksidan kapasitesi “Carmine” çeşidi plastik sera yetiştiriciliğinde (16.5 mmol TE/kg ta) saptanmıştır. Yine “Carmine” ve “Camarosa” çeşitleri açıkta yetiştiricilikte yüksek

antioksidan kapasitesi vermiştir. En düşük antioksidan kapasitesi ise “Cal Giant 5” çeşidi cam sera yetiştiriciliğinde (5.41 mmol TE/kg ta) saptanmıştır.

Çizelge 4.48. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin FRAP yöntemine göre toplam antioksidan kapasiteleri (mmol TE/kg ta)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama
	Cam Sera	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	6.01 pq	9.81 c-ı	8.00 f-q	7.94 DEF ^y
Carmine	11.24 cde	16.15 a	13.27 b	13.55 A
Camarosa	9.42 c-l	10.40 c-f	13.37 b	11.06 B
Gaviota	8.52 d-p	10.16 c-f	10.88 cd	9.85 BC
Whitney	7.39 g-q	9.86 c-h	9.23 d-m	8.83 CDE
Cal Giant 2	6.40 opq	10.38 c-f	9.96 c-f	8.91 CD
Cal Giant 3	6.93 m-q	10.19 c-f	8.99 d-m	8.70 CDE
Cal Giant 5	5.41 q	8.04 f-p	8.34 e-p	7.27 EF
Cigouletta	7.33 h-q	8.11 f-p	7.24 j-q	7.56 EF
Marlate	6.57 n-q	7.30 ı-q	8.30 e-p	7.39 F
Alba	7.36 g-q	7.05 l-q	8.50 d-p	7.64 EF
MT 99 121 9	9.33 c-m	8.81 d-n	7.90 f-q	8.68 C-F
Kabarla	9.63 c-k	9.89 c-g	10.21 c-f	9.91 BC
Tip 3	8.59 d-o	9.73 c-j	10.33 c-f	9.55 C
Tip 5	11.81 bc	8.48 d-p	9.65 c-j	9.98 BC
Ebru	7.08 l-q	8.30 e-p	8.06 f-p	7.81 EF
Kaşka	7.10 k-q	6.96 l-q	8.08 f-p	7.38 F
Osmanlı	8.22 f-p	6.53 n-q	7.35 h-q	7.37 F
Ortalama	8.02 B ^x	9.23 A	9.32 A	

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri=Önemli (P<0.05)

4.14.3.1.2. 2008-2009 Yetiştirme Dönemi

Denemenin ikinci yılında FRAP yöntemi ile belirlenen toplam antioksidan kapasiteleri Çizelge 4.49’da verilmiştir.

Genotipler arasında en yüksek toplam antioksidan kapasitesi “Gaviota” (7.65 mmol TE/kg ta) çeşidinden elde edilmiştir. Tip 5, “Ebru”, “Osmanlı” ve Tip 3 genotipleri de yüksek antioksidan kapasitesi veren öteki genotipler olmuştur. En düşük antioksidan kapasitesi ise “Alba” çeşidinden (6.03 mmol TE/kg ta) alınmıştır.

Yetiştirme yerleri antioksidan kapasiteleri üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamış olup, değerler 6.44 mmol TE/kg ta (cam sera topraksız) ve 6.85 mmol TE/kg ta (plastik sera) arasında değişim göstermiştir.

Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en yüksek toplam antioksidan kapasitesi “Gaviota” çeşidinde cam sera (topraklı) yetiştiriciliğinden (8.94 mmol TE/kg ta) elde edilmiştir. “Whitney” ve “Osmanlı” çeşidi açıkta yetiştiriciliği ile “Gaviota” çeşidi plastik sera yetiştiriciliği de yüksek antioksidan kapasitesine sahip olmuşlardır. En düşük antioksidan kapasitesi ise “Camarosa” çeşidi plastik sera (4.92 mmol TE/kg ta) ve “Cigouletta” çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinden (5.52 mmol TE/kg ta) alınmıştır.

Çizelge 4.49. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin FRAP yöntemine göre toplam antioksidan kapasiteleri (mmol TE/kg ta)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z				Ortalama
	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	5.96 f-j	6.77 b-h	6.61 c-h	7.52 a-f	6.72 BC ^y
Camarosa	6.65 c-h	7.31 b-g	4.92 j	6.11 e-j	6.25 BC
Gaviota	6.70 c-h	8.94 a	8.13 abc	6.85 b-h	7.65 A
Whitney	5.95 f-j	6.97 b-h	7.70 a-e	8.40 ab	7.25 BC
Cigouletta	5.52 ij	5.92 f-j	6.85 b-h	6.56 c-ı	6.21 BC
Marlate	6.18 e-j	6.51 c-ı	6.36 d-j	6.10 e-j	6.29 BC
Alba	5.86 g-j	5.97 f-j	6.17 e-j	6.13 e-j	6.03 C
MT 99 121 9	6.82 b-h	6.69 c-h	6.40 d-j	6.21 d-j	6.53 BC
Tip 3	7.33 b-f	6.62 c-h	7.87 a-d	5.99 f-j	6.95 B
Tip 5	6.81 b-h	6.81 b-h	6.99 b-h	6.86 b-h	6.87 B
Ebru	7.19 b-h	7.01 b-h	6.91 b-h	6.52 c-ı	6.91 B
Kaşka	6.36 d-j	6.09 e-j	7.11 b-h	6.26 d-j	6.46 BC
Osmanlı	6.44 d-ı	5.81 hij	7.04 b-h	8.37 ab	6.92 B
Ortalama	6.44*	6.72	6.85	6.76	

*ÖD, ^yAynı sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri =Önemli (P<0.05)

4.14.3.2. TEAC Yöntemi

4.14.3.2.1. 2007-2008 Yetiştirme Dönemi

TEAC yöntemi ile belirlenen antioksidan kapasiteleri Çizelge 4.50’de verilmiştir. Yapılan varyans analizleri sonucunda toplam antioksidan kapasitesi üzerinde genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi istatistiksel olarak önemli farklılıklar oluşturmuştur.

Genotipler arasında en yüksek antioksidan kapasitesi “Carmine” çeşidinden (12.05 mmol TE/kg ta) alınmıştır. “Kabarla”, “Camarosa” ve “Gaviota” çeşitleri de yüksek antioksidan kapasitesine sahip öteki genotipler olmuştur. En düşük antioksidan kapasitesi ise “Osmanlı”, “Marlate” ve “Kaşka” genotiplerinden (sırasıyla 4.99, 5.91 ve 6.10 mmol TE/kg ta) elde edilmiştir.

Yetiştirme yerlerinden en yüksek toplam antioksidan kapasitesi plastik sera ve açıkta yetiştiricilikten (sırasıyla 8.19 ve 8.09 mmol TE/kg ta) alınmıştır.

Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en yüksek toplam antioksidan kapasitesi “Carmine” çeşidi plastik sera yetiştiriciliğinden (14.36 mmol TE/kg ta) elde edilmiştir. Yine “Carmine” çeşidi açıkta yetiştiricilik ve “Kabarla” çeşidi plastik sera yetiştiriciliği de yüksek antioksidan kapasitesi vermiştir. En düşük toplam antioksidan kapasitesi ise “Cal Giant 5” çeşidi cam sera yetiştiriciliğinde (3.92 mmol TE/kg ta) saptanmıştır. “Whitney” ve “Sweet Charlie” çeşitlerinin cam sera yetiştiriciliğinden de antioksidan kapasiteleri düşük bulunmuştur.

Çizelge 4.50. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin TEAC yöntemine göre toplam antioksidan kapasiteleri (mmol TE/kg ta)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama
	Cam Sera	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	4.59 qrs	9.08 c-h	7.72 d-n	7.13 E-H ^y
Carmine	9.75 c-f	14.36 a	12.05 b	12.05 A
Camarosa	7.66 d-n	9.07 c-h	9.99 bcd	8.91 BC
Gaviota	6.91 g-r	9.06 c-h	9.38 c-g	8.45 BCD
Whitney	4.49 rs	8.53 d-j	8.16 d-l	7.06 E-H
Cal Giant 2	5.34 n-s	9.16 c-h	8.26 d-k	7.59 C-F
Cal Giant 3	5.46 o-s	8.97 d-h	7.71 d-n	7.38 D-G
Cal Giant 5	3.92 s	7.40 e-p	7.22 f-p	6.18 GH
Cigouletta	5.80 k-s	7.19 f-p	6.39 ı-s	6.46 GH
Marlate	4.65 qrs	5.81 k-s	7.26 f-p	5.91 HI
Alba	5.74 k-s	6.76 h-r	7.34 e-p	6.62 FGH
MT 99 121 9	7.60 d-o	7.80 d-n	7.19 f-p	7.53 D-G
Kabarla	7.59 d-o	11.41 bc	9.81 cde	9.61 B
Tip 3	6.16 j-s	8.11 d-m	8.80 d-ı	7.69 C-G
Tip 5	8.07 d-m	7.59 d-o	8.59 d-j	8.08 CDE
Ebru	5.53 n-s	6.96 g-r	7.64 d-n	6.71 FGH
Kaşka	5.70 l-s	5.63 m-s	6.98 g-q	6.10 HI
Osmanlı	5.38 n-s	4.50 qrs	5.09 p-s	4.99 I
Ortalama	6.13 B ^x	8.19 A	8.09 A	

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri =Önemli (P<0.05)

4.14.3.2.2. 2008-2009 Yetiştirme Dönemi

Bu yetiştirme döneminde TEAC yöntemi ile belirlenen antioksidan kapasiteleri Çizelge 4.51’de verilmiştir.

Genotipler arasında toplam antioksidan kapasitesi en yüksek çeşitler “Whitney” ve “Camarosa” (sırasıyla 8.44 ve 8.26 mmol TE/kg ta) olarak belirlenmiştir. Bunu Kaşka”, “Gaviota”, MT 99 121 9 ve Tip 5 genotipleri izlemiştir. En düşük antioksidan kapasitesi ise “Osmanlı” çeşidinden (6.91 mmol TE/kg ta) alınmıştır.

Yetiştirme yerleri antioksidan kapasitesi üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamış olup, antioksidan kapasitesi 7.60 mmol TE/kg ta (açık) ile 7.89 mmol TE/kg ta (plastik sera yetiştiriciliği) arasında değişim göstermiştir.

Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi toplam antioksidan kapasitesi üzerinde önemli bir farklılık oluşturmamasına karşın, en yüksek “Camarosa” çeşidi cam sera topraksız yetiştiriciliğinde (9.05 mmol TE/kg ta), en düşük değer ise “Osmanlı” çeşidi cam sera (topraklı) yetiştiriciliğinde (6.56 mmol TE/kg ta) belirlenmiştir.

Çizelge 4.51. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin TEAC yöntemine göre toplam antioksidan kapasiteleri (mmol TE/kg ta)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z				Ortalama
	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	6.88	7.01	7.41	8.23	7.38 ABC ^y
Camarosa	9.05	8.52	8.26	7.18	8.26 A
Gaviota	8.50	7.89	7.72	7.99	8.03 AB
Whitney	8.01	8.52	8.40	8.83	8.44 A
Cigouletta	7.08	6.85	7.70	7.61	7.31 BC
Marlate	8.02	7.95	8.22	6.95	7.79 ABC
Alba	7.45	7.31	7.81	7.43	7.50 ABC
MT 99 121 9	8.21	8.15	8.09	7.30	7.94 AB
Tip 3	7.58	7.54	8.41	7.57	7.78 ABC
Tip 5	7.74	8.07	8.37	7.37	7.89 AB
Ebru	7.86	7.50	7.41	7.19	7.49 ABC
Kaşka	8.33	8.01	8.07	7.80	8.05 AB
Osmanlı	6.93	6.56	6.65	7.49	6.91 C
Ortalama	7.82*	7.68	7.89	7.61	

* ÖD, ^yAynı sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri =Önemli değil

Sonuç olarak, denemede toplam antioksidan kapasitelerini belirlemek için FRAP ve TEAC yöntemleri kullanılmış olup, FRAP yöntemine göre toplam antioksidan kapasitesi, genotipler ve yetiştirme yerlerine göre denemenin ilk yılında 5.41-16.15 mmol TE/kg ta, ikinci yılında 4.92-8.40 mmol TE/kg ta arasında değişim göstermiştir. TEAC yöntemine göre ise 2007-2008 yılında 3.92-14.36 mmol TE/kg ta, 2008-2009 yılında 6.56-9.05 mmol TE/kg ta arasında değişim göstermiştir. Çalışmada toplam antioksidan kapasitesi bakımından yıllar arasındaki farklılık, denemenin ilk yılında kullanılan genotiplerden “Carmine” çeşidinin yüksek antioksidan kapasitesi vermesi ile açıklanabilir. Elde ettiğimiz sonuçlar, Capocasa ve ark. (2008), 16 çilek çeşidi ve dört seçilmiş melez birey ile yaptıkları çalışmada antioksidan kapasitelerini FRAP yöntemi ile 9.5-17.0 μ mol TE/g ta, TEAC yöntemi ile 11.2-18.4 μ mol TE/g ta arasında değişim gösterdiği bulgular ile uyum içerisindedir.

Genotipler arasında toplam antioksidan kapasitesi en yüksek 2007-2008 yetiştirme yılında “Carmine” çeşidinde (FRAP=13.55, TEAC=12.05 mmol TE/kg ta) belirlenmiştir. 2008-2009 yılında ise “Carmine” çeşidi denemede yer almamış olup, en yüksek antioksidan kapasitesi “Gaviota” çeşidinde (FRAP=7.65, TEAC=8.03 mmol TE/kg ta) saptanmıştır. “Carmine” çeşidinin yüksek antioksidan kapasitesine, “Gaviota” çeşidinin ise orta düzeyde antioksidan kapasitesine sahip olduğu Pozo-Insfran ve ark. (2006) tarafından yapılan çalışmada da ortaya konmuştur.

Yetiştirme yerlerinden toplam antioksidan kapasiteleri en yüksek birinci yıl plastik sera ve açıkta yetiştiricilikten alınmıştır. İkinci yıl yetiştirme yerleri arasında belirgin bir farklılık görülmemiştir. Yetiştirme yerlerinin toplam antioksidan kapasitesi üzerine etkisi konusunda yapılmış çalışma bulunmadığından karşılaştırma olanağı olmamıştır.

Çilek meyvelerinde toplam antioksidan kapasite üzerinde farklı olgunluk dönemlerinin (Wang ve Lin, 2000), kültürel işlemlerin (malçlı ve malçsız) (Wang ve ark., 2002), muhafaza koşullarının (Kalt ve ark., 1999; Cordenunsi ve ark., 2005), kültür ve yabani formların (Tsao ve ark., 2003; Scalzo ve ark., 2005b; Özgen ve ark., 2007), genotipin (Tulipani ve ark., 2008) etkili olduğu bildirilmiştir.

4.15. Organik (malik, sitrik) ve Toplam Asit İçerikleri

4.15.1. 2007-2008 Yetiştirme Dönemi

Cam sera, plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinde HPLC yöntemi ile elde edilen organik asit içerikleri (malik, sitrik) ve toplam asit miktarı Çizelge 4.52’de verilmiştir.

Malik asit miktarı ile yapılan varyans analizleri sonucunda genotip ve yetiştirme yerleri istatistiksel olarak önemli farklılık oluştururken, genotip x yetiştirme yeri etkileşiminin etkili olmadığı görülmüştür. Genotiplerden en yüksek malik asit miktarı “Carmine” çeşidinden (0.26 g/100 g) alınmıştır. “Gaviota” ve “Ebru” çeşitleri de yüksek malik asit içeriğine sahip öteki genotiplerdir. En düşük malik asit miktarı ise “Osmanlı” ve “Sweet Charlie” çeşitlerinden (0.12 g/100 g) elde edilmiştir. Düşük malik asit içeriğine sahip öteki genotipler ise “Cal Giant 5” ve Tip 3 olmuştur. Yetiştirme yerleri arasında en yüksek malik asit içeriği cam sera yetiştiriciliğinde (0.22 g/100 g) saptanmıştır. En düşük ise öteki yetiştirme yerlerinde (plastik sera ve açık) belirlenmiş ve istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi malik asit miktarı üzerinde istatistiksel olarak farklılık oluşturmamış olup değerler 0.06 g/100 g (“Cal Giant 5” çeşidi açıkta yetiştiricilik) ile 0.31 g/100 g (“Carmine” çeşidi cam sera yetiştiriciliği) arasında değişim göstermiştir.

Sitrik asit değerlendirildiğinde genotiplerden en yüksek değer “Osmanlı” çeşidinden (1.00 g/100 g) alınmıştır. “Cigouletta” ve “Marlate” çeşitleri de yüksek sitrik asit miktarı veren öteki genotiplerdir. En düşük sitrik asit miktarı ise “Carmine” ve “Cal Giant 2” çeşitlerinden (sırasıyla 0.43 ve 0.45 g/100 g) elde edilmiştir. Yetiştirme yerleri sitrik asit içerikleri üzerinde istatistiksel olarak bir farklılık yaratmamış olup, sitrik asit miktarı 0.68 g/100 g (cam sera) ile 0.73 g/100 g (plastik sera) arasında değişim göstermiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi de sitrik asit üzerinde önemli bir farklılık oluşturmamasına karşın, en yüksek değer “Osmanlı” çeşidi cam sera ve plastik sera (sırasıyla 1.15 ve 1.04 g/100 g) yetiştiriciliğinden alınmıştır. En düşük sitrik asit miktarını ise “Cal Giant 2” çeşidi cam sera yetiştiriciliği (0.29 g/100 g) vermiştir.

Toplam asit miktarı (Çizelge 4.52) incelendiğinde genotiplerden en yüksek toplam asit miktarının “Osmanlı”dan (1.13 g/100 g) alındığı görülür. Bunu “Cigouletta” çeşidi (1.08 g/100 g) izlemiştir. En düşük toplam asit miktarı ise “Cal Giant 2” ve

“Sweet Charlie” çeşitlerinden (sırasıyla 0.64 ve 0.62 g/100 g) alınmıştır. Yetiştirme yerleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılık görülmemiş olup, toplam asit miktarları 0.83 g/100 g (açıkta yetiştiricilik) ile 0.89 g/100 g (cam sera yetiştiriciliği) arasında değişim göstermiştir. Genotip x yetiştirme yeri de toplam asit miktarı üzerinde istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturmamış olup, toplam asit miktarları 0.53 g/100 g (“Cal Giant 2” çeşidi cam sera yetiştiriciliği) ile 1.33 g/100 g (“Osmanlı” çeşidi cam sera yetiştiriciliği) arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 4.52. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin organik asit ve toplam asit miktarı (g/100 g)

Genotip	Malik asit				Sitrik asit				Toplam Asit			
	Cam Sera	Plastik Sera	Açık	Ortalama	Cam Sera	Plastik Sera	Açık	Ortalama	Cam Sera	Plastik Sera	Açık	Ortalama
Sweet Charlie	0.12	0.14	0.10	0.12 E ^y	0.50	0.50	0.49	0.50FGH ^y	0.62	0.64	0.59	0.62 G ^y
Carmine	0.31	0.27	0.22	0.26 A	0.32	0.47	0.49	0.43 H	0.63	0.74	0.71	0.69 EFG
Camarosa	0.20	0.17	0.12	0.17 BCD	0.70	0.78	0.68	0.72 B-E	0.90	0.95	0.80	0.88 B-E
Gaviota	0.29	0.15	0.14	0.19 B	0.80	0.71	0.62	0.71 CDE	1.09	0.86	0.76	0.90 A-E
Whitney	0.25	0.18	0.11	0.18 BCD	0.69	0.64	0.63	0.65 D-G	0.94	0.82	0.74	0.83 C-G
Cal Giant 2	0.24	0.19	0.12	0.18 BC	0.29	0.55	0.53	0.45 H	0.53	0.74	0.65	0.64 G
Cal Giant 3	0.23	0.19	0.09	0.17 BCD	0.47	0.68	0.56	0.57 FGH	0.70	0.87	0.65	0.74 D-G
Cal Giant 5	0.17	0.19	0.06	0.14 DE	0.54	0.95	0.50	0.66 DEF	0.71	1.14	0.56	0.80 C-G
Cigouletta	0.24	0.15	0.15	0.18 BC	0.93	0.83	0.95	0.90 AB	1.17	0.98	1.10	1.08 AB
Marlate	0.21	0.13	0.13	0.16 B-E	0.88	0.85	0.86	0.86 ABC	1.09	0.98	0.99	1.02 ABC
Alba	0.20	0.12	0.14	0.15 B-E	0.75	0.68	0.84	0.76 BCD	0.95	0.80	0.98	0.91 A-E
MT 99 121 9	0.17	0.15	0.12	0.15 CDE	0.78	0.77	0.88	0.81 A-D	0.95	0.92	1.00	0.96 A-D
Kabarla	0.25	0.15	0.13	0.18 BC	0.46	0.49	0.48	0.48 GH	0.71	0.64	0.61	0.65 FG
Tip 3	0.18	0.11	0.12	0.14 DE	0.67	0.70	0.81	0.73 B-E	0.85	0.81	0.93	0.86 B-G
Tip 5	0.21	0.17	0.11	0.17 BCD	0.75	0.81	0.81	0.79 BCD	0.96	0.98	0.92	0.95 A-D
Ebru	0.28	0.15	0.15	0.19 B	0.75	0.76	0.86	0.79 BCD	1.03	0.91	1.01	0.98 ABC
Kaşka	0.16	0.15	0.13	0.15 CDE	0.78	0.84	0.86	0.83 A-D	0.94	0.99	0.99	0.97 A-D
Osmanlı	0.18	0.11	0.09	0.12 E	1.15	1.04	0.82	1.00 A	1.33	1.15	0.91	1.13 A
Ortalama	0.22A ^x	0.16 B	0.12B		0.68*	0.73	0.70		0.89*	0.88	0.83	

*Önemli değil, ^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yeri_(Malik asit) :Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yeri_(Sitrik asit) :Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yeri_(Toplam asit) :Önemli değil

4.15.2. 2008-2009 Yetiştirme Dönemi

İkinci deneme döneminde organik asitlerden malik ve sitrik asit miktarları Çizelge 4.53, toplam asit miktarı ise Çizelge 4.54’de verilmiştir.

Malik asit miktarı ile yapılan varyans analizleri sonucunda genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşiminin istatistiksel olarak önemli farklılıklar oluşturduğu belirlenmiştir. Genotiplerden en yüksek malik asit miktarı “Cigouletta”, Tip 5 ve “Ebru” çeşidinden (0.15 g/100 g) alınmıştır. Bunu “Kaşka” çeşidi izlemiştir. En düşük malik asit miktarı ise “Osmanlı” çeşidinden (0.08 g/100 g) elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden en yüksek malik asit içeriği cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinde (0.15 g/100 g) saptanmıştır. En düşük ise açıkta yetiştiricilikte (0.11 g/100 g) belirlenmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en yüksek malik asit miktarı “Ebru” çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliği (0.19 g/100 g) ve “Cigouletta” çeşidi açıkta yetiştiriciliğinden (0.19 g/100 g) alınmıştır. Bunu “Gaviota” çeşidi cam sera (topraklı) ve “Camarosa” çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliği izlemiştir.

Sitrik asit miktarı incelendiğinde genotiplerden en yüksek değer “Osmanlı” çeşidinden (1.03 g/100 g), en düşük değer ise “Sweet Charlie” çeşidinden alındığı görülür. “Whitney” çeşidinde de sitrik asit içeriği düşük bulunmuştur. Yetiştirme yerleri arasında en yüksek sitrik asit miktarı cam sera (topraklı) yetiştiriciliğinde (0.82 g/100 g) belirlenmiştir. En düşük değer ise plastik seradan (0.53 g/100 g) elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en yüksek sitrik asit miktarı “Osmanlı” çeşidi cam sera (topraklı) yetiştiriciliğinde (1.25 g/100 g) saptanmıştır. En düşük değer ise “Sweet Charlie” çeşidi açıkta yetiştiricilikten (0.33 g/100 g) alınmıştır (Çizelge 4.53).

Çizelge 4.53. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin organik asit içerikleri (g/100 g)

Genotip	Malik asit				Ortalama	Sitrik asit				Ortalama
	Yetiştirme Yerleri ^z					Yetiştirme Yerleri ^z				
	Cam Sera Topraksız ^z	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık		Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	0.16 a-e	0.13 f-k	0.09 j-v	0.08 j-v	0.11 C ^y	0.56 n-r	0.53 o-r	0.34 uv	0.33 v	0.44 H ^y
Camarosa	0.17 abc	0.15 b-h	0.12 g-o	0.11 h-t	0.14 AB	0.69 h-m	0.71 g-l	0.45 r-u	0.48 q-t	0.59 F
Gaviota	0.16 a-e	0.18 ab	0.12 g-o	0.09 j-v	0.14 AB	0.57 n-r	0.88 de	0.43 s-v	0.53 p-r	0.60 EF
Whitney	0.11 h-t	0.10 ı-u	0.09 j-v	0.10 ı-u	0.10 D	0.56 efg	0.47 rst	0.39 tuv	0.63 ı-o	0.51 G
Cigouletta	0.14 c-k	0.14 c-k	0.14 c-k	0.19 a	0.15 A	0.82 h-m	0.95 cd	0.60 m-p	1.36 a	0.93 B
Marlate	0.16 a-e	0.14 c-k	0.12 g-o	0.10 ı-v	0.13 B	0.68 h-m	0.74 g-j	0.52 p-r	0.68 h-m	0.66 DE
Alba	0.16 a-e	0.14 c-k	0.13 f-k	0.09 j-v	0.13 B	0.69 h-m	0.72 g-j	0.72 g-j	0.60 ı-q	0.68 D
MT 99 121 9	0.13 f-k	0.14 c-k	0.13 f-k	0.11 h-t	0.13 B	0.68 h-m	0.82 efg	0.61 k-p	0.59 m-q	0.67 D
Tip 3	0.12 g-o	0.12 g-o	0.12 g-o	0.09 j-v	0.11 C	0.69 h-m	0.74 g-j	0.46 r-u	0.63 ı-o	0.63 DEF
Tip 5	0.16 a-e	0.12 g-o	0.15 b-h	0.16 a-e	0.15 A	0.78 e-h	0.85 def	0.49 q-t	1.01 bc	0.78 C
Ebru	0.19 a	0.14 c-k	0.16 a-e	0.10 ı-u	0.15 A	0.85 def	0.84 def	0.63 j-p	0.65 ı-n	0.74 C
Kaşka	0.16 a-e	0.14 c-k	0.15 b-h	0.11 h-t	0.14 AB	0.69 h-m	1.11 b	0.55 n-r	0.70 h-m	0.76 C
Osmanlı	0.09 j-v	0.10 ı-u	0.07 wyx	0.06 v	0.08 E	1.08 b	1.25 a	0.74 q-j	1.05 bc	1.03 A
Ortalama	0.15 A^x	0.13 B	0.12 B	0.11 C		0.72 B^x	0.82 A	0.53 C	0.71 B	

*Önemli değil, ^{x,y}Aynı satır ve sütündeki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05),

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Malik asit) :Önemli, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Sitrik asit) :Önemli

Toplam asit miktarı (Çizelge 4.54) incelendiğinde genotipler arasında en yüksek değerler “Osmanlı” ve “Cigouletta”dan (sırasıyla 1.11 ve 1.09 g/100 g) alındığı görülür. En düşük toplam asit miktarı ise “Sweet Charlie” ve “Whitney” çeşitlerinden (sırasıyla 0.57 ve 0.62 g/100 g) alınmıştır. Yetiştirme yerleri arasında en yüksek toplam asit miktarı cam sera (topraklı) yetiştiriciliğinden (0.95 g/100 g), en düşük değer ise plastik sera yetiştiriciliğinde (0.66 g/100 g) saptanmıştır. Genotip x yetiştirme etkileşimi bakımından en yüksek toplam asit miktarı “Cigouletta” çeşidinde açıkta yetiştiricilikten (1.55 g/100 g) alınmıştır. En düşük değer ise “Sweet Charlie” çeşidinin açıkta ve plastik sera yetiştiriciliğinden (sırasıyla 0.41 ve 0.44 g/100 g) elde edilmiştir.

Çizelge 4.54. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin toplam asit miktarı (g/100 g)

Genotip	Yetiştirme Yerleri ^z				Ortalama
	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	
Sweet Charlie	0.73 o-v	0.67 t-x	0.44 ab	0.41 b	0.57 F ^y
Camarosa	0.87 h-l	0.86 h-n	0.57 xyz	0.59 w-z	0.73 E
Gaviota	0.73 o-v	1.06 d-g	0.55 yza	0.62 v-x	0.74 DE
Whitney	0.68 t-x	0.57 xyz	0.49 zab	0.74 m-u	0.62 F
Cigouletta	0.97 ghı	1.09 def	0.74 n-v	1.55 a	1.09 A
Marlate	0.84 ı-p	0.88 h-k	0.64 u-x	0.78 k-t	0.79 CDE
Alba	0.85 ı-p	0.86 h-m	0.85 ı-p	0.69 s-x	0.82 C
MT 99 121 9	0.82 k-s	0.96 ghı	0.74 m-v	0.70 r-w	0.81 CD
Tip 3	0.82 j-r	0.87 h-n	0.58 w-z	0.72 o-v	0.75 CDE
Tip 5	0.94 g-j	0.97 g-ı	0.64 v-x	1.17 cd	0.93 B
Ebru	1.05 d-q	0.98 e-h	0.79 k-t	0.75 l-u	0.90 B
Kaşka	0.86 ı-o	1.25 bc	0.70 s-x	0.81 k-s	0.91 B
Osmanlı	1.17 cd	1.35 b	0.81 k-s	1.11 de	1.11 A
Ortalama	0.87 B ^x	0.95 A	0.66 D	0.82 C	

^{x,y}Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05),

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Toplam asit) :Önemli

İki yıllık deneme sonucunda genotip ve yetiştirme yerlerine göre 2007-2008 yetiştirme yılında malik asit içeriği 0.06-0.31 g/100 g, sitrik asit içeriği 0.29-1.15 g/100 g, ve toplam asit içerikleri 0.61-1.33 g/100 g, 2008-2009 yetiştirme döneminde ise malik asit içeriği ise 0.06-0.19 g/100 g, sitrik asit içeriği 0.33-1.25 g/100 g, toplam asit içeriği 0.41-1.55 g/100 g arasında değişim göstermiştir. Kafkas ve ark. (2007), iki çeşit ve dokuz melez çilek genotipi ile farklı meyve olgunluk dönemlerinde organik asit

içeriklerini inceledikleri çalışmada, olgun dönemde malik asit içeriği 0.12-0.54 g/100 g, sitrik asit içeriği 0.92-2.03 g/100 g, arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda malik asit ve sitrik asit içerikleri Kafkas ve ark. (2007) tarafından yapılan çalışmadan bir miktar daha düşük, bulunmuştur. Bu durum genotiplerin, yetiştirme yerlerinin ve ekolojik koşulların farklılığı ile açıklanabilir.

Malik asit içeriği genotipler arasında en yüksek “Carmine” çeşidinde, en düşük “Osmanlı” ve “Sweet Charlie” çeşitlerinde saptanmıştır. Sitrik asit içeriği bakımından genotiplerden en yüksek değer “Osmanlı” çeşidinde belirlenirken, en düşük değer “Carmine”, “Cal Giant 2”, “Kabarla” ve “Sweet Charlie” çeşitlerinden elde edilmiştir. Toplam asit içeriği yönünden en yüksek değer “Osmanlı” ve “Cigouletta” çeşitlerinde, en düşük değer ise “Sweet Charlie”, “Whitney” ve “Cal Giant 2” çeşitlerinden alınmıştır. Kafkas ve ark. (2007) “Osmanlı” ve “Camarosa” çilek çeşitleri ve dokuz melez genotipin farklı olgunluk dönemlerindeki organik asit içeriklerini inceledikleri çalışmada, olgun dönemde “Osmanlı” genotipinden yüksek miktarda sitrik ve toplam asit içeriği elde edildiğini bildirmişlerdir.

Yetiştirme yerlerinden cam sera her iki yetiştirme yılında daha yüksek malik asit içeriği vermiştir. Sitrik asit içeriği bakımından ilk yetiştirme yılında belirgin bir farklılık görülmemesine karşın, ikinci yıl en yüksek değer cam sera (topraklı) yetiştiriciliğinden alınmıştır. Veazie (1995), organik asitler üzerinde çeşit, ekolojik koşullar ve meyve olgunluk durumu gibi faktörlerin etkili olduğunu belirtmiştir.

4.16. Bireysel ve (glikoz, fruktoz) ve Toplam Şeker İçerikleri

Farklı yetiştirme yerlerinde yetiştirilen çilek genotiplerine ait organik şeker içerikleri HPLC yöntemi kullanılarak belirlenmiş ve yetiştirme dönemlerine göre ayrı başlıklar halinde sunulmuştur.

4.16.1. 2007-2008 Yetiştirme Dönemi

Yetiştirme yerleri ve çilek genotiplerine ait glikoz, fruktoz ve toplam şeker içerikleri Çizelge 4.55’de verilmiştir.

Glikoz içerikleri ile yapılan varyans analizlerinde genotip ve yetiştirme yerleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar belirlenirken, genotip x yetiştirme yeri etkileşimi farklılık oluşturmamıştır. Genotipler arasında en yüksek glikoz içeriği “Ebru”

genotipinden (6.44 g/100 g) elde edilmiştir. “Osmanlı” çeşidinde de glikoz içeriği yüksek bulunmuştur. En düşük glikoz içeriği ise “Cal Giant 5” ve “Cal Giant 3” genotiplerinden (sırasıyla 2.28 ve 2.46 g/100 g) alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden glikoz içeriği en yüksek plastik sera ve açıkta yetiştiricilikten (sırasıyla 4.50 ve 4.09 g/100 g) elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi glikoz içerikleri üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamasına karşın, en yüksek değer “Ebru” çeşidi plastik sera yetiştiriciliğinden (7.37 g/100 g), en düşük değer ise “Kabarla” çeşidi cam sera yetiştiriciliğinden (1.18 g/100 g) alınmıştır.

Fruktoz içerikleri bakımından genotipler arasında en yüksek değer “Ebru” genotipinden (3.49 g/100 g) elde edilmiştir. “Osmanlı” yüksek fruktoz içeriği veren öteki çeşit olmuştur. En düşük fruktoz içeriği ise “Cal Giant 5” genotipinden (1.42 g/100 g) alınmıştır. “Cal Giant 3” ve “Cal Giant 2” çeşitleri de düşük fruktoz içeriği veren öteki genotiplerdir. Yetiştirme yerlerinden en yüksek fruktoz içeriği plastik sera ve açıkta yetiştiricilikten (sırasıyla 2.60 ve 2.50 g/100 g) elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi fruktoz içerikleri üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamasına karşın, en yüksek değer “Ebru” çeşidi plastik sera yetiştiriciliğinden (3.98 g/100 g), en düşük değer ise “Kabarla” çeşidi cam sera yetiştiriciliğinden (0.90 g/100 g) alınmıştır.

Toplam şeker miktarı bakımından genotipler arasında en yüksek değer “Ebru” çeşidinde (9.93 g/100 g) belirlenmiştir. “Osmanlı” çeşidinde de toplam şeker içeriği yüksek bulunmuştur. En düşük toplam şeker miktarı ise “Cal Giant 5” çeşidinde (3.70 g/100 g) saptanmıştır. Yetiştirme yerlerinden en yüksek toplam şeker miktarı plastik sera ve açıkta yetiştiricilikten (sırasıyla 7.10 ve 6.59 g/100 g) elde edilmiştir. En düşük değer ise cam sera yetiştiriciliğinden (4.62 g/100 g) alınmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi toplam şeker içerikleri üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamasına karşın, en yüksek değer “Ebru” çeşidi cam sera yetiştiriciliğinde (9.68 g/100 g) saptanmıştır. En düşük toplam şeker miktarı ise “Kabarla” çeşidi cam sera yetiştiriciliğinde (2.09 g/100 g) görülmüştür.

Çizelge 4.55. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin şeker içerikleri (g/100 g)

Genotip	Glikoz				Fruktoz				Toplam Şeker İçeriği			
	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama	Yetiştirme Yerleri ^z			Ortalama
	Cam Sera	Plastik Sera	Açıkta		Cam Sera	Plastik Sera	Açıkta		Cam Sera	Plastik Sera	Açıkta	
Sweet Charlie	2.23	4.74	3.54	3.50 EFG ^y	1.36	2.88	2.30	2.18 EFG ^y	3.59	7.62	5.83	5.68 EFG ^y
Carmine	3.30	2.71	4.04	3.35 FGH	2.13	1.79	2.57	2.16 EFG	5.43	4.50	6.62	5.52 FGH
Camarosa	2.23	3.48	3.09	2.93 G-L	1.39	2.03	2.04	1.82 GHI	3.62	5.51	5.13	4.75 G-K
Gaviota	2.05	3.68	3.34	3.02 G-J	1.25	2.26	2.05	1.85 GHI	3.31	5.94	5.39	4.88 G-J
Whitney	2.92	3.69	3.22	3.28 F-I	1.71	2.26	2.19	2.05 FGH	4.62	5.96	5.41	5.33 F-I
Cal Giant 2	1.39	2.82	3.41	2.54 JI	0.94	1.83	2.25	1.67 JI	2.33	4.65	5.66	4.21 IJK
Cal Giant 3	1.63	2.83	2.91	2.46 J	1.07	1.71	2.08	1.62 JI	2.70	4.54	4.99	4.08 JK
Cal Giant 5	1.66	2.34	2.85	2.28 J	0.98	1.44	1.84	1.42 J	2.64	3.78	4.69	3.70 K
Cigouletta	3.65	5.10	4.86	4.54 CD	2.11	2.73	2.83	2.56 CD	5.76	7.84	7.70	7.10 CD
Marlate	3.34	5.98	4.93	4.75 BC	1.92	3.39	2.89	2.73 BC	5.26	9.37	7.82	7.48 BC
Alba	3.59	4.37	5.53	4.50 CD	2.15	2.44	3.15	2.58 CD	5.75	6.81	8.67	7.08 CD
MT 99 121 9	2.83	4.43	4.36	3.87 DEF	1.66	2.56	2.57	2.27 DEF	4.49	6.99	6.93	6.14 DEF
Kabarla	1.18	4.47	2.51	2.72 G-J	0.90	2.69	1.56	1.72 HIJ	2.09	7.16	4.07	4.44 H-K
Tip 3	2.73	5.39	4.35	4.15 CDE	1.66	3.16	2.61	2.48 CDE	4.39	8.54	6.95	6.63 CDE
Tip 5	3.08	5.75	4.19	4.34 CD	1.77	3.32	2.71	2.60 CD	4.86	9.08	6.90	6.94 CD
Ebru	6.33	7.37	5.60	6.44 A	3.35	3.98	3.14	3.49 A	9.68	11.35	8.75	9.93 A
Kaşka	3.44	5.63	5.32	4.79 BC	2.07	3.03	3.04	2.71 BC	5.50	8.66	8.36	7.51 BC
Osmanlı	4.48	6.13	5.53	5.38 B	2.57	3.36	3.26	3.07 B	7.05	9.49	8.80	8.45 B
Ortalama	2.89 B ^x	4.50 A	4.09 A		1.72 B ^x	2.60 A	2.50 A		4.62 B ^x	7.10 A	6.59 A	

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Glikoz) :Önemli değil, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Fruktoz) :Önemli değil (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Toplam şeker) :Önemli değil (P<0.05)

4.16.2. 2008-2009 Yetiştirme Dönemi

Denemenin ikinci yılında cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait glikoz, fruktoz ve toplam şeker içerikleri Çizelge 4.56'da verilmiştir.

Glikoz içerikleri bakımından genotipler arasında en yüksek değer glikoz içeriği "Osmanlı" genotipinden (2.13 g/100 g) elde edilmiştir. Bunu "Kaşka" ve "Ebru" genotipleri izlemiştir. En düşük glikoz içeriği ise "Whitney" ve "Camarosa" genotiplerinden (1.08 g/100 g) alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden en yüksek glikoz içeriği plastik sera yetiştiriciliğinde (1.92 g/100 g) belirlenmiştir. En düşük glikoz içerikleri ise cam sera (topraklı ve topraksız) yetiştiriciliğinde saptanmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi glikoz içerikleri üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamasına karşın, glikoz içerikleri en yüksek "Osmanlı" çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinden (2.51 g/100 g) alınmıştır. En düşük değer ise "Whitney" çeşidinde yine cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinde (0.79 g/100 g) saptanmıştır.

Fruktoz içerikleri bakımından genotipler arasında en yüksek değer "Osmanlı" çeşidinden (2.12 g/100 g) elde edilmiştir. Bunu "Ebru" ve "Kaşka" izlemiştir. En düşük fruktoz içeriği ise "Whitney" ve "Camarosa" çeşitlerinde (sırasıyla 0.95 ve 1.02 g/100 g) alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden fruktoz içeriği en yüksek plastik seradan (1.83 g/100 g) alınmıştır. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bakımından en yüksek fruktoz içerikleri "Osmanlı" çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinde (2.51 g/100 g) görülmüştür. Bunu yine aynı çeşidin açıkta yetiştiriciliği ve "Marlate" çeşidinin plastik serada yetiştiriciliği izlemiştir. En düşük fruktoz içeriği ise "Whitney" çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinde (0.68 g/100 g) belirlenmiştir.

Toplam şeker miktarı bakımından genotipler arasında en yüksek değer "Osmanlı" çeşidinde (4.25 g/100 g) saptanmıştır. Bunu "Ebru" ve "Kaşka" çeşitleri izlemiştir. En düşük toplam şeker içeriğini ise "Whitney" ve "Camarosa" çeşitleri (sırasıyla 2.03 ve 2.09 g/100 g) vermiştir. Yetiştirme yerlerinden en yüksek toplam şeker miktarı plastik sera ve açıkta yetiştiricilikten (sırasıyla 3.75 ve 3.38 g/100 g) elde edilmiştir. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi toplam şeker içerikleri üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamasına karşın, toplam şeker miktarı en yüksek "Osmanlı" çeşidi cam sera yetiştiriciliğinde (5.01 g/100 g), en düşük ise "Whitney" çeşidi cam sera (topraksız) yetiştiriciliğinden (1.47 g/100 g) alınmıştır.

Çizelge 4.56. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerinin şeker içerikleri (g/100 g)

Genotip	Glikoz				Ortalama	Fruktoz				Ortalama	Toplam Şeker				Ortalama
	Yetiştirme Yerleri ^z					Yetiştirme Yerleri ^z					Yetiştirme Yerleri ^z				
	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık	Cam Sera Topraksız	Cam Sera Topraklı	Plastik Sera	Açık			
Sweet Charlie	1.00	1.07	2.13	1.23	1.36 DEF ^y	0.98 p-s	0.97 ps	2.10 a-e	1.07 o-s	1.28 EF ^y	1.98	2.04	4.23	2.30	2.64 DE ^y
Camarosa	0.82	0.93	1.34	1.22	1.08 F	0.75 rs	0.83 qrs	1.32 i-q	1.16 m-s	1.02 G	1.58	1.76	2.65	2.38	2.09 F
Gaviota	1.00	1.01	1.46	1.39	1.22 EF	0.94 p-s	0.99 p-s	1.39 h-p	1.32 i-q	1.16 FG	1.94	2.00	2.85	2.72	2.38 EF
Whitney	0.79	0.97	1.10	1.47	1.08 F	0.68 s	0.77 rs	1.07 o-s	1.28 k-r	0.95 G	1.47	1.73	2.16	2.75	2.03 F
Cigouletta	1.23	1.36	2.00	1.41	1.50 CDE	1.22 m-r	1.36 i-q	1.93 b-g	1.31 j-q	1.45 DE	2.45	2.72	3.93	2.71	2.95 CD
Marlate	1.38	1.35	2.21	1.90	1.71 BC	1.35 i-q	1.05 o-s	2.36 abc	1.96 b-g	1.68 A-D	2.73	2.40	4.57	3.86	3.39 ABC
Alba	1.31	1.16	2.45	1.63	1.64 BCD	1.47 g-p	1.18 m-s	2.16 a-d	1.55 f-o	1.59 BCD	2.78	2.34	4.60	3.18	3.23 BC
MT 99 121 9	1.38	1.39	2.00	1.84	1.65 BCD	1.37 i-h	1.34 i-q	1.82 d-k	1.85 b-i	1.59 BCD	2.75	2.73	3.81	3.69	3.25 BC
Tip 3	1.25	1.08	2.04	1.94	1.58 BCD	1.15 n-s	1.03 o-s	1.90 b-h	1.83 c-j	1.48 CDE	2.40	2.11	3.94	3.77	3.06 CD
Tip 5	1.28	1.06	1.89	1.76	1.50 CDE	1.25 l-r	0.99 p-s	1.85 b-i	1.76 d-l	1.46 DE	2.53	2.05	3.74	3.53	2.96 CD
Ebru	1.34	1.86	2.19	1.95	1.83 AB	1.46 g-p	1.70 d-m	2.03 a-f	1.98 a-g	1.79 AB	2.80	3.55	4.22	3.93	3.63 AB
Kaşka	1.26	1.87	2.11	2.20	1.86 AB	1.22 m-s	1.62 e-n	1.97 b-g	2.10 a-e	1.73 ABC	2.48	3.49	4.08	4.31	3.59 AB
Osmanlı	2.51	1.65	1.98	2.41	2.13 A	2.51 a	1.61 e-n	1.98 a-g	2.38 ab	2.12 A	5.01	3.26	3.96	4.78	4.25 A
Ortalama	1.27 C ^x	1.29 C	1.92 A	1.72 B		1.18 B ^x	1.19 B	1.83 A	1.66 B		2.53 B ^x	2.48 B	3.75 A	3.38 A	

^{x,y} Aynı satır ve sütundaki farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Glikoz) :Önemli değil (P<0.05), ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Fruktoz) :Önemli, ^zGenotip x yetiştirme yerleri_(Toplam şeker) :Önemli değil

Çileklerde en çok bulunan şekerler glikoz ve fruktoz olup, tat oluşumunda etkilidir (Kader, 1991; Perez ve ark., 1997; Azodanlou ve ark., 2004).

Sonuç olarak yetiştirme dönemi, genotip ve yetiştirme yerlerine göre glikoz içerikleri 0.79-7.37 g/100 g, fruktoz içerikleri 0.68-3.98 g/100 g ve toplam şeker miktarı 1.47-9.68 g/100 g arasında değişim göstermiştir. Manager ve ark. (2004) “Cigaline” çeşidinde ticari olgunluk döneminde glikoz içeriğini 2.5 g/100 g, fruktoz içeriğini 2.6 g/100 g olarak belirlemişlerdir. Kafkas ve ark. (2007) ise iki çeşit dokuz melez çilek genotipi ile yaptıkları çalışmada ticari olgunluk dönemindeki meyvelerde glikoz içeriklerinin 1.33-2.66 g/100 g, fruktoz içeriklerini 2.18-4.24 g/100 g ve toplam şeker miktarının 4.50-6.96 g/100 g arasında olduğunu saptamışlardır.

Genotiplerden şeker içerikleri (glikoz, fruktoz ve toplam şeker) bakımından en yüksek değerler “Ebru”, “Osmanlı” ve “Kaşka” çeşitlerinden elde edilmiştir. Benzer sonuçlar Kafkas ve ark. (2007) tarafından yapılan çalışmada da bulunmuştur.

Yetiştirme yerleri de organik şeker içerikleri üzerinde etkili bulunmuştur. Denemenin birinci yılında en yüksek organik şeker içerikleri plastik sera ve açıkta yetiştiricilikten alınırken, ikinci yılda plastik seradan alınmıştır. Cam sera yetiştiriciliğinde her iki yılda da organik şeker içerikleri düşük bulunmuştur. Cam serada şeker içeriklerinin düşük olması gece-gündüz sıcaklık farkının az olması ile açıklanabilir. Nitekim gece-gündüz sıcaklık farkı az olduğunda meyveler daha hızlı olgunlaşmakta ve şeker içerikleri düşük olmaktadır (Shiow ve Camp, 2000; Ağaoğlu ve ark., 2001; Karaçalı, 2002).

Denemede glikoz, fruktoz ve toplam şeker miktarı bakımından plastik sera ve açıkta yetiştiricilik, cam sera yetiştiriciliğine göre ilk yılda yaklaşık 1.5 kat daha yüksek değerler vermiştir. İkinci yılda ise glikoz içeriği 2.8 kat, fruktoz içeriği 1.1 kat daha yüksek organik şeker içeriği verirken, toplam şeker içeriğinde bu değer 1.5 kat olarak saptanmıştır.

4.17. Meyve Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler

2007-2008 yetiştirme yılında, cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta 18 çilek genotipi, 2008-2009 yılında ise cam sera (topraklı ve topraksız), plastik sera ve açıkta 13 çilek genotipi ile yürütülen bu çalışmada elde edilen verim ve incelenen meyve kalite kriterleri arasındaki ilişkiler korelasyon analizleri yapılarak sonuçlar yetiştirme yıllarına göre Çizelge 4.57 ve Çizelge 4.58’de sunulmuştur.

4.17.1. 2007-2008 Yetiştirme Dönemi

Meyve kalite özelliklerinden meyve iriliği ile SÇKM ve titre edilebilir asit içeriği arasında negatif korelasyon belirlenmiştir. Bu durum iri meyvelerde SÇKM ve asit içeriğinin düşük olduğunu göstermektedir. Meyve iriliği ile incelenen renk özelliklerinden sadece dış renk parlaklığı arasında negatif yönde korelasyon olduğu saptanmıştır. Meyve iriliği ile toplam antosiyanin, toplam fenol ve antioksidan kapasitesi arasında herhangi bir ilişki belirlenmemiştir. İrilik arttıkça fruktoz, glikoz ve toplam şeker miktarının düşüş gösterdiği tespit edilmiştir. SÇKM içeriği, titre edilebilir asit ve SÇKM/Asit arasında pozitif yönde ilişki olduğu saptanmıştır. İncelenen renk özelliklerinden sadece dış renk yoğunluğu (C) ile SÇKM arasında negatif ilişki ($r=-0.51$) görülmüştür. SÇKM ile toplam antosiyanin ve toplam fenol içeriği arasında pozitif bir ilişki saptanırken, malik asit içeriği ile negatif yönde, sitrik asit içeriği ile pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Glikoz, fruktoz ve toplam şeker içerikleri, SÇKM ile yüksek düzeyde pozitif ilişki göstermiştir. Titre edilebilir asitlik ile dış renk yoğunluğu (C) arasında negatif ilişki olduğu belirlenmiştir. Titre edilebilir asit ile sitrik asit içeriği arasında yüksek düzeyde pozitif ilişki ($r=0.77$) saptanmıştır. Bu durum çileklerde hakim asit içeriğinin sitrik asit olduğunu göstermektedir.

İncelenen renk özelliklerinde dış renk parlaklık (L) ile dış renk açısı değeri (h°), iç renk parlaklık ve iç renk açısı değeri arasında yüksek düzeyde pozitif ilişki belirlenmiş olmasına karşın, iç ve dış renk yoğunluğu (C) ile negatif ilişki görülmüştür. Dış renk parlaklığı ile toplam antosiyanin, toplam fenol ve antioksidan kapasiteleri (FRAP ve TEAC) arasında negatif ilişki olduğu saptanmıştır. Bu durum parlak çeşitlerin fitokimyasal içeriklerinin düşük olduğunu göstermektedir. Dış renk yoğunluğu ile malik asit arasında pozitif, sitrik asit arasında ise negatif yönde bir ilişki olduğu görülmüştür.

Dış renk yoğunluğu ile organik şekerler (glikoz ve fruktoz) ve toplam şeker arasında da negatif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Dış renk açısı değeri, iç renk parlaklık ve iç renk açısı değeri arasında pozitif ilişki saptanırken, iç renk yoğunluğu ile negatif ilişkili olduğu belirlenmiştir. Dış renk açısı değeri ile toplam antosiyanin, toplam fenol ve antioksidan kapasitesi (TEAC) arasında negatif ilişki tespit edilmiştir. Bu durum dış renk açısı değerleri yüksek olan genotiplerin (açık renkli genotipler) antioksidan kapasitelerinin düşük olduğunu gösterir. İç renk parlaklıkları ile iç renk açısı değeri arasında yüksek düzeyde pozitif korelasyon ($r=0.80$) olmasına karşın, iç renk yoğunluğu ve toplam antosiyanin miktarı ile negatif yönde bir ilişki (sırasıyla $r=-0.78$ ve $r=-0.69$) saptanmıştır. Bu durum parlaklık arttıkça meyve iç renginin açıldığını göstermektedir. Dolayısıyla renk yoğunluğu ve renklenmede etkili olan antosiyanin miktarı düşük olmaktadır. İç renk yoğunluğu artarken, iç renk açısı düşüş göstermiş ($r=-0.80$) olmasına karşın, toplam antosiyanin miktarında artış ($r=0.63$) görülmüştür. İç renk açısı değeri ise toplam antosiyanin miktarı ile yüksek düzeyde negatif yönde ilişkili ($r=-0.82$) bulunmuştur.

Toplam antosiyanin miktarı ile toplam fenol içeriği ve antioksidan kapasitesi (TEAC yöntemi) arasında düşük düzeyde pozitif yönde bir ilişki saptanmıştır. Ayrıca antosiyanin miktarı ile şekerler (glikoz ve fruktoz) arasında da pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Toplam fenol miktarı ile toplam antioksidan kapasiteleri (FRAP ve TEAC) arasında yüksek düzeyde pozitif bir ilişki (sırasıyla $r=0.73$ ve $r=0.78$) belirlenmiştir. Bu durum çileklerde toplam fenol içeriği arttıkça, antioksidan kapasitelerinin de yüksek olacağını göstermektedir.

Toplam antioksidan kapasitesi bakımından yöntemlerden FRAP ile TEAC arasında yüksek düzeyde pozitif yönde ilişki olduğu ($r=0.92$) belirlenmiştir.

Malik asit içeriği yüksek olduğunda organik şekerler (glikoz ve fruktoz) ve toplam şeker miktarının düşük olduğu belirlenmiştir. Sitrik asit içeriğinde ise tersi bir durum görülmüştür. Sitrik asit miktarı yüksek olduğunda meyvelerin şeker içeriği de yüksek bulunmuştur. Sitrik asit içeriği toplam asit miktarı yüksek düzeyde pozitif yönde bir ilişki ($r=0.96$) saptanmıştır.

Glikoz, fruktoz ve toplam şeker içerikleri arasında yüksek düzeyde pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.57. 2007-2008 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait meyve kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin korelasyon katsayıları

Özellikler	SÇKM	Asitlik	SÇKM /Asit	Dış Renk "L"	Dış Renk "C"	Dış Renk "H"	İç Renk "L"	İç Renk "C"	İç Renk "H"	Toplam Antosiyanin	Toplam Fenol	FRAP	TEAC	Malik Asit	Sitrik Asit	Toplam Asitlik	Glikoz	Fruktoz	Toplam Şeker
Meyve İriğiği	-0.47*	-0.64*	0.04	-0.38*	0.25	-0.19	-0.08	-0.12	-0.02	-0.08	0.10	0.10	0.20	-0.03	-0.56*	-0.56*	-0.52*	-0.49*	-0.51*
SÇKM		0.53*	0.60*	-0.06	-0.51*	-0.18	-0.21	0.06	-0.21	0.37*	0.37*	-0.03	0.02	-0.57*	0.59*	0.42*	0.81*	0.82*	0.82*
Asitlik			-0.34*	0.25	-0.44*	0.03	0.08	0.07	-0.01	0.17	-0.06	-0.23	-0.33*	-0.13	0.77*	0.73*	0.56*	0.51*	0.54*
SÇKM/Asit				-0.25	-0.17	-0.24	-0.28*	0.01	-0.23	0.25	0.44*	0.19	0.32	-0.49*	-0.01	-0.16	0.36*	0.42*	0.38*
Dış Renk "L"					-0.37*	0.72*	0.78*	-0.65*	0.77*	-0.66*	-0.41*	-0.31*	-0.45*	-0.10	0.18	0.15	0.03	0.03	0.03
Dış Renk "C"						0.02	-0.29*	0.42*	-0.26	-0.03	-0.35*	-0.07	-0.06	0.52*	-0.51*	-0.37*	-0.48*	-0.52*	-0.50*
Dış Renk "H"							0.53*	-0.43*	0.79*	-0.79*	-0.33*	-0.2	-0.27*	0.16	-0.03	0.01	-0.11	-0.14	-0.12
İç Renk "L"								-0.78*	0.80*	-0.69*	-0.27	-0.17	-0.3*	-0.22	-0.01	-0.06	-0.16	-0.15	-0.15
İç Renk "C"									-0.80*	0.63*	0.12	0.16	0.18	0.39*	0.08	0.19	0.04	0.00	0.03
İç Renk "H"										-0.82*	-0.20	-0.16	-0.24	-0.09	-0.07	-0.09	-0.15	-0.15	-0.15
Toplam Antosiyanin											0.34*	0.21	0.27*	-0.02	0.17	0.17	0.38*	0.38*	0.38*
Toplam Fenol												0.73*	0.78*	-0.20	-0.05	-0.10	0.25	0.32*	0.27*
FRAP													0.92*	0.15	-0.31*	-0.26	-0.15	-0.07	-0.12
TEAC														0.05	-0.38*	-0.37*	-0.08	0.01	-0.05
Malik Asit															-0.18	0.11	-0.35*	-0.40*	-0.37*
Sitrik Asit																0.96*	0.54*	0.48*	0.52*
Toplam Asitlik																	0.43*	0.37*	0.41*
Glikoz																		0.99*	1.00*
Fruktoz																			0.99*

%5 önem düzeyinde önemli korelasyon katsayıları

4.17.2. 2008-2009 Yetiştirme Dönemi

Denemenin ikinci yılında Çizelge 4.58 incelendiğinde meyve kalite özelliklerinden meyve iriliği ilk yılda olduğu gibi SÇKM ve titre edilebilir asit içeriği arasında negatif korelasyon belirlenmiştir. Meyve iriliği ile incelenen renk özelliklerinden dış renk parlaklığı negatif yönde korelasyon oluşturmasına karşın, dış renk yoğunluğu (C) ile pozitif yönde ilişki olduğu saptanmıştır. İrilik arttıkça sitrik asit, fruktoz ve glikoz içeriğinin düşük olduğu saptanmıştır.

SÇKM içeriği, titre edilebilir asit ve SÇKM/Asit arasında pozitif yönde ilişki olduğu (sırasıyla $r=0.52$ ve $r=0.33$) saptanmıştır. Glikoz, fruktoz ve toplam şeker içerikleri de, SÇKM ile pozitif bir ilişki (sırasıyla $r=0.53$, $r=0.52$ ve $r=0.18$) göstermiştir.

Titre edilebilir asitlik ile SÇKM/Asit oranı arasında negatif yönde bir ilişki görülmesine karşın, meyve renk özelliklerinden dış renk L^* , dış renk açısı (h°) ve iç renk açısı arasında düşük düzeyde pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Titre edilebilir asit miktarı, sitrik asit içeriği ile yüksek düzeyde pozitif ilişkili ($r=0.73$) bulunmuştur.

SÇKM/Asit oranı, malik asit ve sitrik asit içeriği ile negatif yönde bir ilişki göstermesine (sırasıyla $r=-0.38$ ve $r=0.45$) karşın, glikoz ve fruktoz içeriği ile pozitif yönde ilişkili olduğu belirlenmiştir.

İncelenen renk özellikleri kendi aralarında negatif ve pozitif yönde ilişkili oldukları görülmüştür. Meyve dış renk L^* değeri, dış renk açısı, iç renk L^* ve iç renk açısı değeri ile pozitif yönde yüksek düzeyde (sırasıyla $r=0.93$, $r=0.81$ ve $r=0.89$) korelasyon görülmesine karşın, dış renk açısı değeri ve iç renk yoğunluğu ile negatif yönde ilişki saptanmıştır. Dış renk parlaklığı, toplam antosiyanin içeriği ile negatif, antioksidan kapasitesi yöntemlerinden TEAC ile pozitif yönde ilişki olduğu belirlenmiştir. Dış renk yoğunluğu ise iç renk yoğunluğu, toplam antosiyanin, antioksidan kapasiteleri (FRAP ve TEAC), malik asit ve askorbik asit içerikleri arasında pozitif yönde korelasyon olduğu saptanmıştır. Diğer taraftan dış renk yoğunluğu ile sitrik asit, glikoz ve fruktoz içerikleri arasında ise negatif korelasyon belirlenmiştir. Dış renk açısı (h°) ile iç renk L^* ve iç renk açısı değeri arasında pozitif ilişki (sırasıyla $r=0.84$ ve $r=0.89$) vardır. Dış renk açısı ile toplam antosiyanin miktarı arasında negatif korelasyon ($r=-0.58$) saptanmıştır. İç renk parlaklığı ile iç renk açısı değeri arasında yüksek düzeyde

pozitif korelasyon ($r=0.93$) olmasına karşın, iç renk yoğunluğu ve toplam antosiyanin miktarı arasında negatif yönde bir ilişki (sırasıyla $r=-0.56$ ve $r=-0.50$) saptanmıştır. İç renk yoğunluğu ile, iç renk açısı arasında negatif korelasyon olduğu ($r=-0.62$) saptanmıştır. İç renk yoğunluğu ile toplam antosiyanin arasında pozitif korelasyon belirlenmiştir. İç renk açısı ile toplam antosiyanin arasında ise negatif korelasyon olduğu görülmüştür. İç renk açısı arttıkça meyve rengi daha açık olacak ve dolayısıyla antosiyanin miktarı daha düşüktür.

Toplam antosiyanin miktarı ile toplam fenol içeriği ve antioksidan kapasitesi (TEAC yöntemi) arasında düşük düzeyde pozitif yönde bir ilişki saptanmıştır. Ayrıca antosiyanin miktarı ile şekerler (glikoz ve fruktoz) arasında da pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Toplam fenol miktarı ile toplam antioksidan kapasiteleri (FRAP ve TEAC) arasında pozitif bir ilişki (sırasıyla $r=0.38$ ve $r=0.43$) belirlenmiştir. Bu durum toplam fenol içeriği, antioksidan kapasitelerinin üzerinde etkili olduğu görülmektedir.

Toplam antioksidan yöntemlerden FRAP ile, TEAC arasında pozitif yönde ilişki olduğu ($r=0.53$) belirlenmiştir.

Malik asit içeriği ile şeker (glikoz ve fruktoz) ve toplam şeker içeriği arasında negatif yönde bir ilişki belirlenmiştir. Sitrik asit içeriği toplam asit miktarı yüksek düzeyde pozitif yönde bir ilişki ($r=0.99$) saptanmıştır. Glikoz, fruktoz ve toplam şeker içerikleri arasında yüksek düzeyde pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.58. 2008-2009 yetiştirme döneminde cam sera (topraksız ve topraklı), plastik sera ve açıkta yetiştirilen çilek genotiplerine ait meyve kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin korelasyon katsayıları

Özellikler	SÇKM	Asitlik	SÇKM/Asit	Dış Renk "L"	Dış Renk "C"	Dış Renk "H"	İç Renk "L"	İç Renk "C"	İç Renk "H"	Toplam Antosiyanin	Toplam Fenol	FRAP	TEAC	Malik Asit	Sitrik Asit	Toplam Asitlik	Fruktoz	Glikoz	Toplam Şeker
Meyve İriliği	-0,26 *	-0,45 *	0,21 *	-0,26 *	0,48 *	-0,12	0,10	0,23 *	-0,04	0,03	0,01	0,07	0,30 *	-0,01	-0,44 *	-0,12	-0,36 *	-0,39 *	-0,12
SÇKM		0,52 *	0,33 *	0,31 *	0,05	0,16	0,24 *	0,12	0,25 *	0,34 *	0,28 *	0,22 *	0,17 *	-0,10	0,39 *	0,09	0,52 *	0,53 *	0,18 *
Asitlik			-0,47 *	0,27 *	-0,03	0,21 *	0,09	0,12	0,22 *	0,14	0,08	0,20 *	0,10	0,23 *	0,73 *	0,31 *	0,14	0,18	0,14
SÇKM/Asit				0,25 *	0,09	0,18 *	0,33 *	-0,05	0,25 *	0,03	0,26 *	0,11	0,18 *	-0,38 *	-0,45 *	-0,24 *	0,29 *	0,25 *	-0,02
Dış Renk "L"					-0,23 *	0,93 *	0,81 *	-0,65 *	0,89 *	-0,52 *	0,04	0,24 *	-0,03	-0,50 *	0,27 *	0,10	0,27 *	0,30 *	0,15
Dış Renk "C"						0,00	0,05	0,51 *	-0,10	0,28 *	0,04	0,24 *	0,42 *	0,31 *	-0,28 *	0,00	-0,51 *	-0,53 *	-0,12
Dış Renk "H"							0,84 *	-0,61 *	0,89 *	-0,58 *	-0,01	0,28 *	0,01	-0,46 *	0,20 *	0,09	0,02	0,04	0,06
İç Renk "L"								-0,56 *	0,93 *	-0,50 *	0,07	0,41 *	0,16 *	-0,47 *	0,06	0,03	0,07	0,08	0,06
İç Renk "C"									-0,62 *	0,67 *	0,21 *	0,03	0,35 *	0,50 *	-0,11	-0,02	-0,16	-0,17	-0,07
İç Renk "H"										-0,56 *	0,08	0,37 *	0,13	-0,54 *	0,20 *	0,10	0,08	0,08	0,09
Toplam Antosiyanin											0,21 *	-0,02	0,18 *	0,37 *	-0,12	-0,03	0,23 *	0,23 *	0,08
Toplam Fenol												0,38 *	0,43 *	-0,13	-0,16	-0,10	0,22 *	0,19 *	0,05
FRAP													0,53 *	-0,07	-0,11	0,02	0,00	-0,03	0,04
TEAC														0,21 *	-0,21 *	0,01	-0,12	-0,17	0,01
Malik Asit															0,26 *	0,39 *	-0,30 *	-0,29 *	-0,30 *
Sitrik Asit																0,99 *	0,10	0,11	0,10
Toplam Asitlik																	0,05	0,06	0,78 *
Fruktoz																		0,97 *	0,99 *
Glikoz																			0,99 *

%5 önem düzeyinde önemli korelasyon katsayıları

Üç farklı yetiştirme yerinde yetiştirilen ve farklı ıslah programlarından gelen çilek genotiplerinin meyve kalite özellikleri arasındaki ilişkiler Çizelge 4.57 ve 4.58'de verilmiştir. Her iki yetiştirme yılı birlikte değerlendirildiğinde meyve iriliği arttıkça SÇKM ve titre edilebilir asit miktarı düşmektedir. HPLC kullanarak yapılan sitrik asit ve şeker (glikoz, fruktoz) içerikleri de bu durumu doğrulamaktadır. SÇKM ile asitlik (titre edilebilir asit ve sitrik asit) ve şekerler arasında da pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır. Titre edilebilir asit içeriği ile HPLC kullanarak yapılan sitrik asit içeriği arasında yüksek düzeyde korelasyon olduğu belirlenmiştir. Meyve dış rengi veya iç rengi parlak olan meyvelerin dış ve iç renk açısı değerlerinin de yüksek olduğu saptanmıştır. Dolayısıyla açısı değerinin yüksek olması meyve renginin açık olması demektir. Bu durumda parlak olan çeşitlerin açık renkli olduğu söylenebilir. Dış ve iç renk açısı yükseldikçe toplam antosiyanin miktarının düşeceği, renk yoğunluğu arttığında ise antosiyanin miktarında artacağı belirlenmiştir.

Toplam fenol içeriği ile antosiyanin içeriği ve antioksidan kapasiteleri arasında da pozitif yönde bir ilişki saptanmıştır. FRAP ve TEAC arasında iki yılda da pozitif yönde korelasyon olduğu (sırasıyla $r=0.92$ ve $r=0.53$) görülmüştür. Malik asit, glikoz ve fruktoz miktarı ile negatif yönde bir ilişki oluşturmaya karşın, sitrik asit ile bu ilişki pozitif yöndedir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular meyve kalite özellikleri arasındaki ilişkinin çeşitlilik gösterdiği saptanmıştır. Tulipani ve ark. (2008), genotiplerin antioksidan kapasitesi üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla dokuz çilek genotipi kullanarak yaptıkları çalışmada, incelenen özelliklerden TEAC ile FRAP ve flavonoidler arasında güçlü bir korelasyon (sırasıyla $r=0.95$ ve $r=0.94$) olduğunu bildirmişlerdir. Capocaso ve ark. (2008) ise çileklerde standart ve besinsel kalite parametreleri arasındaki ilişkileri inceledikleri çalışmada titre edilebilir asit ile SÇKM, toplam fenol, FRAP ve TEAC arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu (sırasıyla $r=0.43$, $r=0.43$, $r=0.25$ ve $r=0.38$) belirtmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar meyve parlaklığı ile renk yoğunluğu arasında yüksek düzeyde pozitif korelasyon ($r=0.77$), FRAP ile TEAC arasında ise orta düzeyde pozitif ilişki ($r=0.43$) olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular ile uyum içerisindedir.

4.18. Genotip, Yetiştirme Yerleri ve Genotip x Yetiştirme Yerleri'nin Verim ve Meyve Kalite Özellikleri Üzerindeki Varyasyon Yüzdesi

Araştırma kapsamında yetiştirme yerleri, genotip ve genotip x yetiştirme yerleri etkileşiminin verim ve incelenen meyve kalite özellikleri üzerinde oluşturdukları varyasyon yüzdesi yetiştirme yıllarına göre hesaplanarak ayrı başlıklar halinde aşağıda sunulmuştur.

4.18.1. 2007-2008 Yetiştirme Dönemi

Bu yetiştirme döneminde genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşiminin verim ve incelenen meyve kalite özellikleri üzerinde oluşturdukları varyans yüzdeleri ayrı ayrı hesaplanarak ve Çizelge 4.59, 4.60, 4.61, 4.62'de verilmiş olup, incelenen bütün özelliklerden elde edilen toplam varyansın dağılım yüzdesi ise Şekil 4.18'de sunulmuştur.

Bitki başına verim üzerinde genotiplerin etkisi % 63 olarak belirlenmiştir. Yetiştirme yerlerinde ise bu değer % 16 olarak saptanmıştır. Meyve kalite özelliklerinden meyve iriliği, titre edilebilir asitlik ve meyve eti sertliği üzerine genotipler etkili olmasına karşın, SÇKM üzerinde yetiştirme yerleri ve genotipler yaklaşık olarak benzer etki göstermiştir (Çizelge 4.59).

Çizelge 4.59. 2007-2008 yetiştirme döneminde yetiştirme yerleri ve genotiplerin verim ve bazı meyve kalite kriterleri üzerindeki varyasyon yüzdeleri

Kaynak	Bitki Başına Verim	Meyve İriliği	SÇKM	Asitlik	SÇKM/Asit	Sertlik
Yetiştirme Yeri	16	5	45	0	47	20
Genotip	63	79	37	77	22	65
Genotip x Yetiştirme Yeri	5	2	3	14	15	5
Hata	16	14.4	15	9	16	10

Meyve dış ve iç renk üzerinde varyasyon kaynaklarının etkisi çeşitlilik göstermiştir. Dış renk ve iç renk parlaklık üzerinde genotiplerin etkili olduğu görülmüştür. Dış renk yoğunluğu ("C") ve açığı ("h^o") üzerinde yetiştirme yerleri ve genotipler benzer düzeyde etkili olmasına karşın, iç renk yoğunluk ve açığı üzerinde

genotipler etkili olmuştur. Genotip x yetiştirme yeri etkileşimi ise meyve rengi üzerinde düşük bir etkiye sahip (% 0-11 arasında) olmuştur (Çizelge 4.60).

Çizelge 4.60. 2007-2008 yetiştirme döneminde yetiştirme yerleri ve genotiplerin meyve dış ve iç renk üzerindeki varyasyon yüzdeleri

Kaynak	Dış Renk L^*	Dış Renk C	Dış Renk h°	İç Renk L^*	İç Renk C	İç Renk h°
Yetiştirme Yeri	9	44	35	8	18	0
Genotip	82	39	53	47	48	83
Genotip x Yetiştirme Yeri	3	6	0	8	11	5
Hata	6	11	12	37	23	12

Antioksidan özelliklerden toplam antosiyanin üzerinde genotipler % 72 etkili olmasına karşın, yetiştirme yerlerinin etkisi % 9 olarak belirlenmiştir. Toplam fenol miktarı üzerinde tersi bir durum görülmüş ve yetiştirme yerleri etkisi % 52 olarak belirlenmiştir. Antioksidan kapasitelerinden FRAP ve TEAC üzerinde genotiplerin etkisi benzer bulunmuştur. Yetiştirme yerlerinin de antioksidan kapasitesi üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.61).

Çizelge 4.61. 2007-2008 yetiştirme döneminde yetiştirme yerleri ve genotiplerin antioksidan özellikler üzerindeki varyasyon yüzdeleri

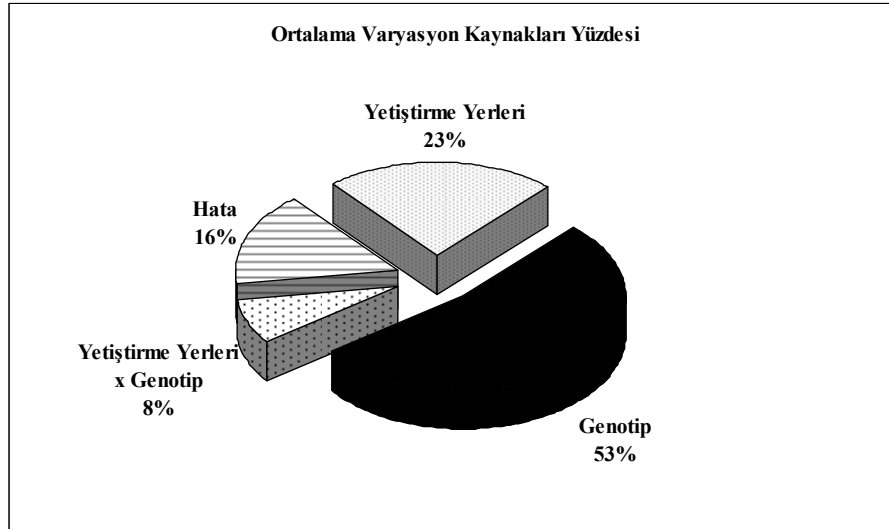
Kaynak	Toplam Antosiyanin	Toplam Fenol	Antioksidan Kapasitesi	
			FRAP	TEAC
Yetiştirme Yeri	9	52	8	23
Genotip	72	17	41	41
Genotip x Yetiştirme Yeri	8	11	20	8
Hata	11	20	31	28

Organik asitlerden malik asit üzerinde yetiştirme yerlerinin etkisi yüksek bulunmuştur. Sitrik asit ve toplam asitlik üzerinde ise genotipler etkili bulunmuştur. Organik şekerler üzerinde hem genotiplerin hemde yetiştirme yerlerinin etkili olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.62).

Çizelge 4.62. 2007-2008 yetiştirme döneminde yetiştirme yerleri ve genotiplerin organik asit ve şekerler üzerindeki varyasyon yüzdeleri

Kaynak	Organik Asitler			Şekerler		
	Malik Asit	Sitrik Asit	Toplam Asitlik	Glikoz	Fruktoz	Toplam Şeker
Yetiştirme Yerleri	50	0	0	29	35	31
Genotip	19	55	40	49	41	46
Yetiştirme Yerleri x Genotip	8	0	0	8	10	9
Hata	23	45	60	15	13	14

2007-2008 yetiştirme deneminde çalışmada incelenen verim ve kalite özellikleri üzerinde etkili olan varyasyon kaynaklarının ortalama etki değerlerine bakıldığında, genotiplerin % 53, yetiştirme yerlerinin ise % 23 kadar bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Genotip x yetiştirme yerlerinin etkisi ise % 8 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. 2007-2008 yetiştirme yılında incelenen verim ve meyve kalite özellikleri üzerindeki varyasyon kaynaklarının yüzdesi

4.18.2. 2008-2009 Yetiştirme Dönemi

Bu yetiştirme döneminde ait varyans yüzdeleri Çizelge 4.63, 4.64, 4.65, 4.66'da verilmiş olup, incelenen bütün özelliklerden elde edilen toplam varyansın ortalama dağılım yüzdesi ise Şekil 4.19'da sunulmuştur.

Bitki başına verim üzerinde genotiplerin etkisi % 45 olarak belirlenirken, bu etki yetiştirme yerlerinde % 38 olarak saptanmıştır. Meyve kalite özelliklerinden meyve iriliği, SÇKM, titre edilebilir asitlik ve meyve eti sertliği üzerine genotipler, yetiştirme yerlerinden daha yüksek bir etkiye sahip olmuştur (Çizelge 4.63).

Çizelge 4.63. 2008-2009 yetiştirme döneminde yetiştirme yerleri ve genotiplerin verim ve bazı meyve kalite kriterleri üzerindeki varyasyon yüzdeleri

Kaynak	Bitki Başına Verim	Meyve İriliği	SÇKM	Asitlik	SÇKM/Asit	Sertlik
Yetiştirme Yeri	38	26	23	18	31	31
Genotip	45	52	42	52	6	46
Genotip x Yetiştirme Yeri	4	5	5	4	11	5
Hata	13	17	30	26	52	18

Meyve dış ve iç renk bakımından incelenen özellikleri üzerinde denemenin ikinci yılında en yüksek varyasyon yüzdesi genotiplerden elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinin etkisinin çok düşük düzeyde olduğu (% 0-7 arasında) saptanmıştır. Genotip x yetiştirme yerlerinin etkisinde düşük olduğu görülmüştür (Çizelge 4.64).

Çizelge 4.64. 2008-2009 yetiştirme döneminde yetiştirme yerleri ve genotiplerin meyve dış ve iç renk üzerindeki varyasyon yüzdeleri

Kaynak	Dış Renk L^*	Dış Renk C	Dış Renk h^o	İç Renk L^*	İç Renk C	İç Renk h^o
Yetiştirme Yeri	1	7	0	4	1	2
Genotip	82	47	67	50	77	63
Genotip x Yetiştirme Yeri	1	7	5	5	9	0
Hata	16	39	28	41	13	35

Antioksidan özelliklerden toplam antosiyanin üzerinde genotipler % 71 etkili olmasına karşın, yetiştirme yerlerinin etkisi % 4 olarak belirlenmiştir. Toplam fenol miktarı üzerinde genotip ve yetiştirme yerlerinin etkisinin düşük olduğu görülmüştür. Antioksidan kapasitelerinden FRAP ve TEAC üzerinde genotipler bir miktar etkili olurken, yetiştirme yerlerinin etkisi çok düşük seviyelerde olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.65).

Çizelge 4.65. 2008-2009 yetiştirme döneminde yetiştirme yerleri ve genotiplerin antioksidan özellikleri üzerindeki varyasyon yüzdeleri

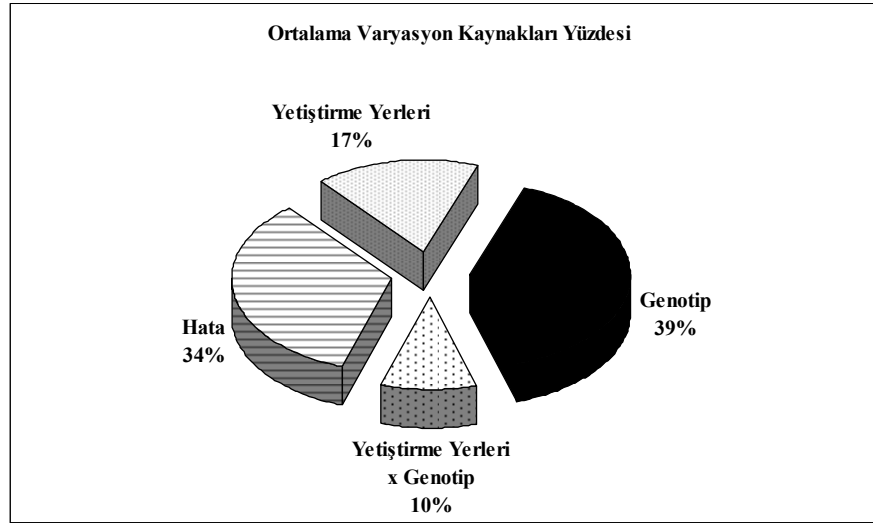
Kaynak	Toplam Antosiyanin	Toplam Fenol	Antioksidan Kapasitesi	
			FRAP	TEAC
Yetiştirme Yeri	4	11	0	1
Genotip	71	12	3	5
Genotip x Yetiştirme Yeri	3	12	37	5
Hata	22	65	60	89

Denemenin ikinci yılında organik asitler (malik ve sitrik) ve şekerler (glikoz, fruktoz ve toplam şeker) üzerinde yetiştirme yerleri ve genotiplerin etkisinin yüksek olduğu görülmüştür (Çizelge 4.66).

Çizelge 4.66. 2008-2009 yetiştirme döneminde yetiştirme yerleri ve genotiplerin organik asit ve organik şekerler üzerindeki varyasyon yüzdeleri

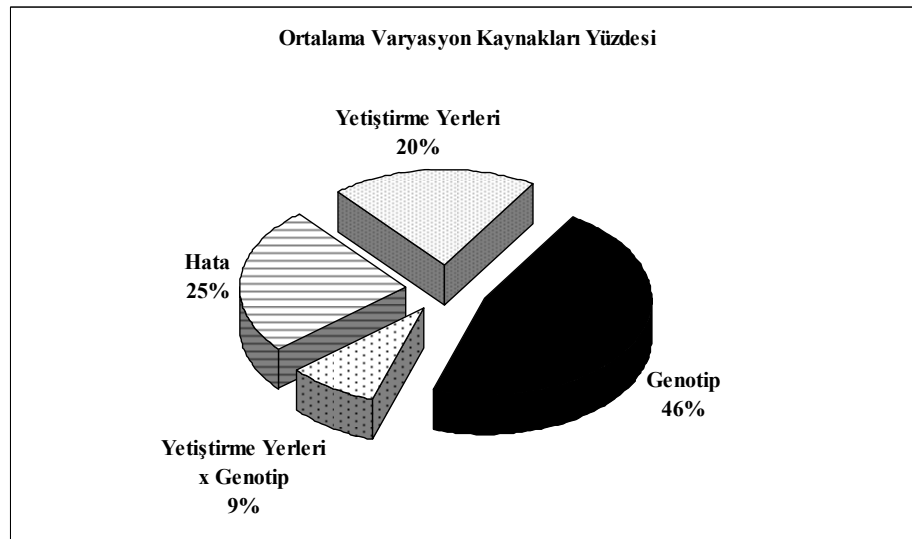
Kaynak	Organik Asitler			Şekerler		
	Malik Asit	Sitrik Asit	Toplam Asitlik	Glikoz	Fruktoz	Toplam Şeker
Yetiştirme Yeri	23	24	8	34	35	35
Genotip	29	40	9	33	29	26
Genotip x Yetiştirme Yeri	36	30	0	8	6	3
Hata	12	6	83	25	30	36

2008-2009 yetiştirme döneminde verim ve meyve kalite özellikleri üzerinde etkili olan varyasyon kaynaklarının ortalama etki değerleri incelendiğinde, genotiplerin % 39, yetiştirme yerlerinin ise % 17'lik bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Genotip x yetiştirme yerlerinin etkisi ise % 10 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. 2008-2009 yetiştirme yılında incelenen verim ve meyve kalite özellikleri üzerindeki varyasyon kaynaklarının yüzdesi

Her iki yetiştirme dönemi birlikte değerlendirildiğinde (Şekil 4.20), incelenen meyve kalite özellikleri üzerinde en yüksek varyasyon yüzdesinin genotiplerde (% 46) olduğu belirlenmiştir. Varyasyon yüzdesi yetiştirme yerlerinde % 20 olarak saptanmıştır. Meyve kalite kriterleri üzerinde genotip x yetiştirme yerlerinin etkisi % 9 olarak belirlenmiştir. Bu konuda yapılmış çalışma bulunmadığından elde ettiğimiz bulguları karşılaştırmak mümkün olmamıştır.



Şekil 4.20. 2007-2008 ve 2008-2009 yetiştirme dönemlerine ait verim ve meyve kalite özellikleri üzerindeki varyasyon kaynaklarının yüzdesi

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırma 2007-2009 yılları arasında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait Araştırma ve Uygulama Arazisinde ve bölüm laboratuvarlarında yürütülmüştür. Denemede ilk yıl 18, ikinci yıl 13 çilek genotipi, üç yetiştirme yerinde (cam sera, plastik sera ve açıkta) tüplü taze fide kullanılarak yürütülmüş olup, verim, erkencilik, meyve kalite özellikleri ve antioksidan özellikler incelenmiştir. Genotip ve yetiştirme yerlerinden elde edilen meyve kalite özellikleri arasındaki ilişkiler korelasyon analizleri yapılarak belirlenmiştir. Ayrıca genotip ve yetiştirme yerlerinin meyve kalite özellikleri üzerindeki etkisinden elde edilen varyans genotip, yetiştirme yeri ve genotip x yetiştirme yeri etkileşimi bileşenlerine ayrıştırılması sağlanmış ve çeşitlilik kaynakları yüzde olarak belirlenmiştir.

Elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir.

İlk derimlere en erken “Sweet Charlie” ve Tip 3 genotiplerinde, yetiştirme yerlerinden ise cam ve plastik serada kasım ayının ilk haftasında kaydedilmiştir. Açıkta yetiştiricilikte de ilk ürünlere bazı genotiplerde kasım ayında rastlanmıştır.

Derim süreleri genotipler, yetiştirme yerleri ve yıllara göre 44.7-199.6 gün arasında değişim göstermiştir. En uzun derim süresi genotiplerden “Sweet Charlie”den, yetiştirme yerlerinden plastik sera ve cam sera (topraksız ve topraklı) yetiştiriciliğinden alınmıştır. Bu sonuçlar derim süresi üzerinde genotip ve yetiştirme yerlerinin etkili olduğunu göstermektedir.

Bitki başına toplam verimler bakımından genotiplerden en yüksek değerler “Cal Giant 3” “Sweet Charlie” ve “Camarosa”dan elde edilmiştir. “Gaviota” ve “Whitney” çeşitleri de orta verimli olarak belirlenmiştir. En düşük verimler “Osmanlı”, “Ebru” ve “Kaşka” genotiplerinden alınmıştır. “Sweet Charlie” çeşidi örtü altında yüksek verimli olarak bulunurken, açıkta yetiştiricilikte don zararından dolayı verim 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 “Sweet Charlie” çeşidi soğuklama gereksinimi düşük, erkenci ve verimli bir çeşit olduğundan yetiştiriciliği için önerilebilir. Ancak cam sera yetiştiriciliğini, yüksek maliyeti ve erken dönemde yüksek sıcaklıklardan dolayı oluşan kırmızı örümcek zararı gibi nedenler kullanımını sınırlamaktadır. 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 öneremeyiz. Tüplü bitkilerle yapılan yetiştiricilikte erken ürün alındığından yetiştiriciliğin donlara karşı önlem alınan seralarda yapılması daha uygun olacaktır.

Verimin aylara dağılımı değerlendirildiğinde ilk ürünlerin cam sera, plastik sera ve açıkta yetiştiricilikte kasım ayında bazı genotiplerde alındığı görülür. Bu ayda genotiplerden “Sweet Charlie” plastik sera yetiştiriciliğinde en yüksek verimi vermiştir. Aralık, ocak ve şubat aylarında cam sera ve plastik serada ürün alınmaya devam edilirken, açıkta yetiştiricilikte oluşan çiçekler düşük sıcaklıklardan zarar görmüş ve ürün alınamamıştır. Açıkta yetiştiricilikte esas ürünler nisan ayında alınmıştır. Denememizde cam sera ve plastik seradan açıkta yetiştiriciliğe göre yaklaşık dört aylık bir erkencilik sağlanmıştır. En yüksek verimler tüm yetiştirme yerlerinde nisan ayında alınmıştır. Mayıs ayında verimlerde azalmalar görülmüş, haziran ayında azalmalar devam etmiştir.

Erkencilik bakımından genotiplerden en erkenci çeşit “Sweet Charlie” olarak belirlenmiştir. “Carmine” ve “Whitney” genotipleri de erkenci bulunan öteki genotiplerdir. En geçici genotip “Osmanlı” olmuştur. 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 önerilir. Örtü altı yetiştirme sistemlerinden plastik sera maliyetin cam seraya göre daha düşük, verim ve erkenciliklerinin yüksek olması nedeniyle tercih edilir. Hatay koşullarında kuvvetli esen rüzgarlar örtü altı yetiştiriciliğini sınırlayan en önemli faktörlerden olduğu için gerekli önlemler alınmalıdır. Cam seradan genel olarak en düşük verimler alınmıştır.

Meyve iriliği bakımından en iri meyveler “Sweet Charlie”, “Camarosa”, “Cal Giant 2”, “Cal Giant 3”, “Cal Giant 5”, “Whitney” ve “Kabarla” çeşitlerinden elde edilmiştir. En küçük meyveler ise “Osmanlı” çeşidinden alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden en iri meyveler açıkta yetiştiricilikten alınmıştır.

SÇKM/Asit oranı tadı belirlemede önemli bir kalite kriteridir. Genotiplerden “Sweet Charlie” en tatlı meyveleri vermiştir. Yetiştirme yerlerinden plastik serada SÇKM/Asit oranı öteki yetiştirme yerlerinden yüksek bulunmuştur.

Meyve eti sertliği en yüksek ‘‘Camarosa’’, ‘‘Carmine’’ ve ‘‘Kabarla’’ çeşitlerinden alınmıştır. ‘‘Osmanlı’’ genotipi en yumuşak etli meyveleri vermiştir. Yetiştirme yerlerinden açıkta yetiştiricilikte meyve eti sertlik değerleri daha yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte erken dönemde (mart-nisan) rt altı yetiştiriciliğinde de (cam sera ve plastik sera) sert etli meyveler alınırken, mevsim ilerledikçe sıcaklık artışından dolayı meyvelerde sertlik değerleri azalmıştır.

Meyve dış rengi parlaklık bakımından genotiplerden en parlak meyveler ‘‘Osmanlı’’ eşitinden alınmıştır. ‘‘Cal Giant 2’’, ‘‘Sweet Charlie’’ ve ‘‘Cal Giant 3’’ eşitlerinde de parlaklık iyi düzeyde bulunmuştur. Meyve dış renk aı değerı yönünden en açık renkli meyveler ‘‘Osmanlı’’ eşitinden alınmıştır. ‘‘Sweet Charlie’’, ‘‘Cal Giant 3’’ ve ‘‘Whitney’’ eşitlerinde dış renk açık kırmızı olarak saptanmıştır. ‘‘Marlate’’, ‘‘Ebru’’ ve ‘‘Kaşka’’ eşitleri en koyu renkli meyveleri vermiştir.

Toplam antosiyanin miktarı genotipler arasında en yüksek ‘‘Ebru’’ ‘‘Marlate’’, ‘‘Kaşka’’ ve ‘‘Carmine’’ eşitlerinde belirlenmiştir. Tip 5, MT 99 121 9 ve ‘‘Cigouletta’’ yüksek antosiyanin miktarı veren öteki genotiplerdir. En düşük antosiyanin içeriği ise ‘‘Osmanlı’’ çeşitinde saptanmıştır. Yetiştirme yerlerinden antosiyanin miktarı açıkta ve plastik sera yetiştiriciliğinde daha yüksek bulunmuştur.

Toplam fenol miktarı genotipler arasında en yüksek ‘‘Carmine’’, ‘‘Camarosa’’, Tip 5 ve ‘‘Gaviota’’ çeşitlerinden alınmıştır. Yetiştirme yerlerinden ise en yüksek plastik sera ve açıkta yetiştiricilikte saptanmıştır. Cam sera yetiştiriciliği düşük fenol miktarı veren yetiştirme yeri olmuştur.

Toplam antioksidan kapasitesini belirlemek için FRAP ve TEAC yöntemleri kullanılmıştır. Genotipler arasında antioksidan kapasitesi en yüksek ‘‘Carmine’’ ve ‘‘Gaviota’’ çeşitinde saptanmıştır. ‘‘Carmine’’ eşidi antioksidan özellikler bakımından ön plana çıkmış, ancak eşitidin kol verimi oldukça düşüktür. Bu nedenle sadece ışlah programlarında kullanılması uygundur. Yetiştirme yerlerinden ise plastik sera ve açıkta antioksidan kapasitesi cam sera yetiştiriciliğinden bir miktar daha yüksek bulunmuştur.

Organik asitlerden sitrik asit içeriği genotiplerden en yüksek ‘‘Osmanlı’’ çeşitinde belirlenirken, en düşük ise ‘‘Carmine’’, ‘‘Cal Giant 2’’, ‘‘Kabarla’’ ve ‘‘Sweet Charlie’’ eşitlerinde elde edilmiştir.

Şekerler (glikoz, fruktoz ve toplam şeker) bakımından en yüksek değerler “Ebru”, “Osmanlı” ve “Kaşka” çeşitlerinden elde edilmiştir. Yetiştirme yerlerinden plastik sera en yüksek organik şeker içeriği veren yetiştirme yeri olmuştur.

Denememizde incelenen meyve kalite özellikleri arasındaki ilişkiler (Çizelge 4.57 ve 4.58) değerlendirildiğinde meyve iriliği ile SÇKM ve titre edilebilir asit miktarı arasında negatif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir. HPLC kullanarak yapılan sitrik asit ve bireysel şeker (glikoz, fruktoz) içerikleri bulguları da bu durumu doğrulamaktadır. SÇKM ile asitlik (titre edilebilir asit ve sitrik asit) ve şekerler arasında pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır. Titre edilebilir asit içeriği ile HPLC kullanarak yapılan sitrik asit içeriği arasında yüksek düzeyde korelasyon olduğu belirlenmiştir. Bu durum çileklerde hakim asitin sitrik asit olduğunu doğrulamaktadır.

Toplam fenol içeriği ile antosiyanin içeriği ve antioksidan kapasiteleri arasında pozitif yönde bir ilişki saptanmıştır. FRAP ve TEAC yöntemleri arasında iki yılda da pozitif yönde korelasyon olduğu görülmüştür.

Genotip, yetiştirme yerleri ve genotip x yetiştirme yerlerinin verim ve meyve kalite özellikleri üzerindeki varyasyon yüzdeleri incelendiğinde verim, meyve iriliği, asitlik, meyve rengi ve antosiyanin miktarı üzerinde genotiplerin, tat ve malik asit üzerinde yetiştirme yerlerinin etkili olduğu görülmektedir. Toplam şeker ve SÇKM üzerinde ise genotip ve yetiştirme yerlerinin benzer oranda etkili olduğu belirlenmiştir. Her iki yetiştirme yılı değerlendirildiğinde genotip ve yetiştirme yerlerinin meyve kalite özellikleri üzerindeki varyans ortalaması genotiplerde % 46, yetiştirme yerlerinde % 20, genotip x yetiştirme yeri etkileşimde ise % 9 olarak belirlenmiştir. Bu bulgular ıslah programları tarafından meyve kalite özelliklerinin düzenlenmesinde öncelikle genotip çeşitliliğinin kullanılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Meyve kalite özellikleri düzenlenmiş bir çilek genotipinin uygun bir yetiştirme yerinde yetiştirilmesinin kalite kaybını önlemek açısından da önemli olduğunu söylemek mümkündür.

KAYNAKLAR

- Adak, N., 2009. **Topraksız kültürde yetiştirilen çileklerin verim ve kalitesi üzerine değişik yetiştirme ortamlarının etkileri** (Doktora Tezi). Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 233 s, Antalya.
- Ağaoğlu, Y.S., 1986. **Üzümsü Meyveler**. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 984, 290 s, Ankara.
- Ağaoğlu, Y.S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, A.İ., Yanmaz, R., 2001. **Genel Bahçe Bitkileri**. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları, Yayın No: 5, 369s, Ankara.
- Alovoine, F., Crochon, M., 1989. Taste quality of strawberry. **Acta Horticulturae**, 265:449-452.
- Anderson, H.M., Gutridge, C.G., 1982. Strawberry truss morphology and the fate of high-order flower buds. **Crop Research**, 22(2):105-122.
- Anonymous, 2008. **www.fao.org**.
- Anonymous, 2009a. **www.freepatentsonline.com/PP12440.html**
- Anonymous, 2009b. **http://www.patentstorm.us/patents/PP15087/description.html**.
- Anonymous, 2009c. **americanpomological.org/register/list43.pdf**
- Arnon, D.I., 1949. **Copper enzymes in isolated chloroplasts**. Polypenoxidase in *Beta vulgaris* plant physiology, 24:1-5.
- Aybak, H.Ç., 2000 **Çilek yetiştiriciliği**. Hasad Yayınları, 235, 118s.
- Azodanlou, R., Darbellay, C., Luisier, J.I., Villettaz, J-C., Amado, R., 2003. Quality assessment of strawberries (*Fragaria* sp.). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 51:715-721.
- Azadanlou, R., Darbellay, C., Luisier, J.L., Villettaz, J.C., Amado, R., 2004. Changes in flavour and texture during the ripening of strawberries. **European Food Research and Technology**, 218:167-172
- Bartolome, A.P., Ruperez, P., Fuster, C., 1995. Pineapple fruit: Morphological characteristics, chemical composition and sensory analysis of red spanish and smooth cayenne cultivars. **Food Chemistry**, 53:75-79.
- 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.
- Beattie, J., Crozier, A., Duthie, G.G., 2005. Potential health benefits of berries. **Current Nutrition Food Science**, 1:71-86.
- Benzie, I.F.F. Strain, J.J. 1996. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "Antioxidant Power": The FRAP assay. **Analytical Biochemistry**, 239:70-76.
- Capocasa, F., Scalzo, J., Mezzetti, B., Battino, M., 2008. Combining quality and antioxidant attributes in strawberry: The role genotype. **Food Chemistry**, 111:872-878.
- Cemeroğlu, B., Yemenicioğlu, A., Özkan, M., 2001. **Meyve ve sebzelerin bileşimi soğukta depolanmaları**. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, No:24, Ankara.
- Chandler, C.K., Albrechts, 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.

- Connar, A.M., Luby, J.J., Tong, C.B.S., Finn, C.E., Hancock, J.F., 2002. Variation and heritability estimates for antioxidant activity. total phenolic content and anthocyanin content in blueberry progenies. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, 1:82-88.
- Cordenunsi, B.R., Genovese, M.I., Nascimento, J.R.O., Hassimotto, N.M.A., Santos, R.J., Lajolo, F.M., 2005. Effects of temperature on the chemical composition and antioxidant activity of three strawberry cultivars. **Food Chemistry**, 91:113-121.
- Creasy, L.L., 1966. The role of low temperature in anthocyanine synthesis in Macintosh apples. **American Society for Horticultural Science**, 93:716-724.
- Çağlar, H., Paydaş, S., 2002. Changes of quality characteristics and aroma compounds of hybrids and some strawberry cultivars during harvest periods. Proc. 4th International Strawberry Symposium, **Acta Horticulturae**, 567(1):203-206.
- Çekiç, Ç., Güneş, M., Gerçekçiöğlü, R., 2003. Bazı çilek çeşitlerinin tokat ekolojisine adaptasyon özelliklerinin belirlenmesi. **Ulusal Kivi ve Üzümü Meyveler Sempozyumu**, 23-25 Ekim, 221-225, Ordu.
- Çincaner, T., 1999. **Farklı ekolojilerin bazı gün nötr ve kısa gün çilek çeşitlerinde çiçek tozu, meyve verim ve kalite kriterleri üzerine etkileri.** (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 105s, Adana.
- Dokuzoğuz, M., 1963. Önemli bazı çeşitlerimiz üzerinde pomolojik araştırmalar. **Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayını**, No:74, Bornova, İzmir.
- Erenoğlu, B., Erbil, Y., Ufuk, S., 2000. Melezleme yolu ile elde edilen bazı çilek çeşitlerinin *in vitro* şartlarda tuza (NaCl) mukavemetleri üzerine araştırmalar. **Bilimsel Araştırma ve İncelemeler**, Yayın No:130 Yalova, 36s.
- Faedi, W., Mourgues, F., Rosati, C., 2002. Strawberry breeding and varieties: Situation and Perspectives. **Acta Horticulturae**, 567(1):51-59.
- Fernandez, G.E., Butler, L.M., Louws, F.J., 2001. Strawberry growth and development in an annual plasticulture system. **Hortscience**, 36(7): 1219-1223.
- Ferreira, R.M., Vina, S.Z., Mugridge, A., Chaves, A.R., 2007. Growth and ripening season effects on antioxidant capacity of strawberry cultivar Selva. **Scientia Horticulturae**, 112:27-32.
- Forney, C.F., Breen, P.J., 1986. Sugar content and uptake in the strawberry fruit. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, 111: 241-247.
- Funaro, M., Mercuri, F., Spagnola, G., 2001. Evaluation of strawberry varieties in Calabria. **Hortscience, Abstract**, 71(1): 272.
- Galletta, G.J., Bringham, R.S., 1990. Strawberry management. In: Small Fruit Crop Management (Eds., G.J. Galletta and D.G. Himelrick). pp:83-156.
- Gidemen, F., 2003. **Amik ovası koşullarında bazı çilek çeşitlerinin gösterdikleri özellikler.** Yüksek Lisans Tezi, MKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 78s. Antakya.
- Giusti, M.M., Wrolstad, R.E., 2005. Characterization and measurement of anthocyanins by UV-visible spectroscopy, Unit F1.2. In: Wrolstad, R.E., Schwartz, S.J. (Eds.), **Handbook of Food Analytical Chemistry**. Wiley, New York, pp. 19-31.
- Gündüz, K., 2003. **Bazı çilek çeşitlerinin amik ovası koşullarında açıkta ve yüksek tünel altında yetiştiriciliğinin verim, kalite ve erkencilik üzerine etkileri.** Yüksek Lisans Tezi. 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., Vestreheim, S., 1997. Fruit quality of strawberry cultivars. **Acta Horticulturae**, 439(1):325-332.
- Hakala, M., Tahvonen, R., Huopalahti, R., Kallio, H., Lapvetelainen, A., 2002. Quality factors of finnish strawberries. Proc. 4th International Strawberry Symposium, **Acta Horticulturae**, 567:727-730.
- Hakkinen, S.H., Törrönen, A.R., 2000. Content of flavonols and selected phenolic acids in strawberries and vaccinium species: Influence of cultivar, cultivation site and technique. **Food Research International**, 33:517-524.
- Hancock, J.F., 1999. **Strawberries**. Cab International, Wallingfer, UK.
- Hansche, P.E., Bringham, R.S., Voth, V., 1968. Estimates of genetic and environmental parameters in the strawberry. **American Society for Horticultural Science**, 92:338-345.
- Hondelmann, W., 1965. Investigations on breeding for yield in the garden strawberry, *Fragaria ×ananassa*, Duch. **Pflanzensuchtung**, 19:137-139.
- Inskeep, W.P., Bloom, P.R., 1985. Extinction coefficients of chlorophyll *a* and *b* in *N,N*-Dimethylformamide and 80% acetone. **Plant Physiology**, 77:483-485.
- İslam, A., Cangı, 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, 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.
- Kafkas, E., Koşar, M., Türemiş, N., Başer., K.H.C., 2006. Analysis of sugars, organic acids and vitamin C contents of blackberry genotypes from turkey. **Food Chemistry**, 97(4):732-736.
- Kafkas, E., Koşar, M., Paydaş, S., Kafkas, S., Başer, K.H.C., 2007. Quality characteristics of strawberry genotypes at different maturation stages. **Food Chemistry**, 100(3):1229-1236.
- Kahkonen, M.P., Hopia, A.I., Vuorela, H.J., Rauha, J.P., Pihlaja, K., Kujala, T.S., Heinonen, M., 1999. Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 47: 3954-3962.
- Kallio, H., Hakala, M., Pelkkikangas, A.M., Lapvetelainen, A., 2000. Sugars and acids of strawberry varieties. **European Food Research and Technology**, 212:81-85.
- Kalt, W., Forney, C.F., Martin, A., Prior, R.L. 1999. Antioxidant capacity, vitamin c, phenolics and anthocyanins after fresh storage of small fruits. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 47:4638-4644.
- 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**, 311-316, Ankara.
- Karaçalı, İ., 2002. Bahçe ürünlerinin muhafaza ve pazarlanması. **Ege Üniversitesi**

- Ziraat Fakültesi Yayınları**, 494, 469s. İzmir
- Karakurt, H., Aslantaş, R., 2008. Bitki renk maddelerinin (pigmentler) oluşum ve değişim fiziyojisi. **Alatarım**, 7(2):34-41.
- Kaşka, N., Yazgan, A., Pekmezci, M., Konarlı, O., Yalçın, O., 1979. Çileklerde değişik yaz ve kış dikim zamanlarının turfanda çilek üretimi ve verim üzerine etkileri, **TÜBİTAK Yayınları** No: 417, 80s.
- Kaşka, N., Yıldız, A.I., 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.
- Kaşka, N., Türemiş, N., Kafkas, S., Çömlekçioğlu, N., 1995. Çileklerde tüplü ve frigo fide kullanımının yüksek tünelde meyve üretimi üzerine etkileri. **Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, Cilt:1 (Meyve), 311-316, Adana.
- Kaşka, N., 1997. Strawberry growing in Turkey. **Acta Horticulturae**, 439(1):385-391.
- Kaşka, N., Türemiş, N., Kafkas, S., Çömlekçioğlu N., 1997. The performance of some strawberry cultivars grown under high tunnels in the climatic condition of Adana (Turkey). **Acta Horticulturae**, 439(1):297-300.
- Kaynaş, N., Günay, S., 2003. Çanakkale yöresine uygun çilek çeşitlerinin saptanması üzerine çalışmalar. **Ulusal Kivi ve Üzümü Meyveler Sempozyumu**, 23-25 Ekim, 230-234, Ordu.
- 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.
- Koşar, M., Kafkas, E., Paydaş, S., Başer, K.H.C., 2004 Phenolic composition of strawberry genotypes at different maturation stages. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 52:1586-1589.
- Lichtenhaler, H.K., Welburn, A.R., 1983. Determinations of total caretenoids and chlorophylls a, b, and extract in different solvents. **Biochemical Society Transactions**, 11:591.
- Lieten, P., 2002. Protected cultivation of strawberries in central europe. Strawberry research to 2001, 102-107. ASHS Pres, Alexandria, Virginia.
- Lopes da Silva, F., Escibano-Bailon, M.T., Alonso, J.J.P., Rivas-Gonzalo, J.C., Santos-Buelga, C., 2007. Anthocyanin pigments in strawberry. **ScienceDirect**, LWT 40:374-382.
- 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.
- Montero, T.M., Molla, E.M., Esteban, R.M., Lopez-Andreu, F.J., 1996. Quality attributes of strawberry during ripening. **Scientia Horticulturae**, 65:239-250.
- Moore, J.N., Sistrunk, W.A., 1980. Breeding strawberries for superior fruit quality. In: N.F.Childers. (Ed.) **The Strawberry Cultivars to Marketing**, 149-155 Gainesville, Florida.

- Morrison, B, Herrington, M., 2002. Strawberry breeding in Australia. **Acta Horticulturae**, 567(1): 125-128.
- Önal, K., 2000. Menemen koşullarında açıkta ve yüksek tünel altında yetiştirilen bazı çilek (*Fragaria x ananassa* Duch.) çeşitlerinin performansları üzerine bir araştırma. **Turkish Journal Agricultural Forestry**, 24:31-36.
- Özdemir, E. ve Onur, S., 1986. İçel yöresine uygun çilek çeşitleri. **Bahçe**, 15(1-2):3-9.
- Özdemir, E. 1992. **Kumul alanlarda çilek yetiştiriciliğinde erkencilik, verim ve kalite üzerine solarizasyon, fide materyali, yetiştirme ortamı ve yüksek plastik tünellerin etkileri**. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 292 S.
- Özdemir, E., ve 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., ve Kaşka, N., 1996a. Akdeniz kıyı kesiminde kontrollü cam sera ve yüksek tünelde bazı önemli çilek çeşitlerinin torba kültürüyle yetiştirilmesi üzerinde bir araştırma. **Derim**, 13 (4):155-166.
- Özdemir, E., ve Kaşka, N., 1996b. Çileklerde tüplü taze fide dikim zamanlarının verim, erkencilik ve kalite üzerine etkileri. **Derim**, 13 (1): 16-23.
- Özdemir, E., Kaşka, N., 1997. The effects of high tunnel sack culture on the precocity of strawberries. **Acta Horticulturae**, 441: 427- 432.
- Özdemir, E., 1999. **Çilek yetiştiriciliği**. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü. Yayın Dairesi Başkanlığı, 17s, Ankara.
- 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., ve Kaşka, N., 2002a. The effects of plant type (propagated in eksibe sand dunes and high elevation) on yield, precocity and quality of strawberry cultivars planted under plastic house in fall and winter. **Acta Horticulturae**, 567(2):589-592.
- Özdemir, E., ve Kaşka, N., 2002b. Effects of different rooting dates of fresh runners rooted in pots on yield, precocity and quality of strawberries. **Acta Horticulturae**, 567(1): 297-300.
- Özdemir, E., 2003. Early production of strawberry cultivars grown under plastic house on sand-dunes. **Small Fruit Review**, 2(1): 81-86.
- Özdemir, E., Gündüz, K., Şehitoğlu, M., 2003a. Yayladağı (Hatay) koşullarında yetiştirilen bazı çilek çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. **IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, 08-12 Eylül 2003, Antalya, 301-302
- Özdemir, E., Gündüz, K., Gidemmen, F., Şehitoğlu, M., 2003b. Hatay ili amik ovası ve yayladağında yetiştirilen bazı çilek çeşitlerinde renklenme durumları. **Bahçe**, 32 (1-2): 45-51.
- Özdemir, E., Gündüz, K., 2004. Comparison of bag and raised bed treatments for strawberry production under unheated greenhouse conditions. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, 58(2): 118-122.
- Özdemir, E., Gündüz, K., Serçe, S., 2006. Bazı melez çilek tiplerinin amik ovasında verim, erkencilik ve kalite durumlarının belirlenmesi. **Bahçe** 35 (1-2): 29-37.
- Özdemir, E., Gündüz, K., Serçe, S., 2007. Yeni bazı çilek çeşitlerinin amik ovası koşullarına uyumu. **Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**. 4-7 Eylül, s:20-22. 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.
- Özgen, M., 2006. Ahududunun antikanser özelliği. **Hasad-Gıda**, 21,252:14-15.
- Özgen, M., Reese, R.N., Tulio, A.Z., Miller, A.R., Scheerens, J.C. 2006. " Modified 2,2-azino-bis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid (ABTS) method to measure antioxidant capacity of selected small fruits and comparison to ferric reducing antioxidant power (FRAP) and 2,2'-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) methods " **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 54:1151-1157.
- Özgen, M., Serçe, S., Gündüz., K., Yen, F., Kafkas, E., Paydaş, S. 2007. Determining total phenolics and antioxidant activity of selected *Fragaria* genotypes. **Asian Journal of Chemistry**, Vol. 19, No. 7:5573-5581.
- Özgüven, A.I., Kaşka, N., 1992. GA₃ uygulanmış çileklerde donların çiçekler ve verim üzerine etkileri. **Doğa Bilim Dergisi**, 16(1): 103-116.
- 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.
- Özuygur, M., Kargı, S.P., Kafkas, E., 2006. Investigation on yield, fruit quality and plant characteristics of some local, european and american strawberry varieties and their hybrids. **Agriculturae Conspectus Scientificus**, 71(4):175-180.
- 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 Horticulturae**, 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.
- Paraskevopoulou-Paroussi, G., Grafiadellis, M., Paroussi, E., 1995. Precocity, plant productivity and fruit quality of strawberry plants grown in soil and soilless culture. **Acta Horticulturae**, 408:109-118.
- Perez, A.G., Olias, R., Espada, J., Olias, J.M., Sanz, C., 1997. Rapid determination of sugars, nonvolatile acids, and ascorbic acid in strawberry and other fruits. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 45:3545-3549.
- Plocharski, W., 1989. **Strawberries-quality of fruits, their storage life and suitability for processing.** Part V. Variability and classification of strawberry cultivars in respect to some chemical components. *Fruit Science Report*, 16: 109-124.
- Pozo-Insfran, D.D., Duncan, C.E., Yu, K.C., Talcott, S., Chandler, C.K., 2006. Polyphenolics, ascorbic acid, soluble solids concentrations of strawberry cultivars and selections grown in a winter annual hill production system. **Journal American Society for Horticultural Science**, 131(1):89-96.

- 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.
- Prior, R.L., Cao, G., Martin, A., Sofic, E., McEwen, J., Brien, C.O., Lischner, N., Ehlenfeldt, M., Kalt, W., Krewer, G., Mainland, C.M., 1998. Antioxidant capacity as influenced by total phenolic and anthocyanin content, maturity and variety of vaccinium species. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 46:2686-2693.
- 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 Symposium**, Abstract, 162, Finland.
- Reitmeier, C.A., Nonnecke, G.R., 1991. Objective and sensory evaluation of fresh fruit of day-neutral strawberry cultivars. **HortScience**, 26(7):843-845.
- Rice-Evans, C.A., Miller, N.J., Paganga, G., 1996. Structure-antioxidant activity relationship of flavonoids and phenolic acids. **Free Radical Biology and Medicine**, 20:933-956.
- 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 Horticulturae**, 439(2), 663-668.
- 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.
- Sandra, M.H., 2004. Potential impact of strawberries on human health. a review of the science. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, 44:1-17.
- Scalzo, J., Battino, M., Mezzetti, B., 2005a. Breeding and biotechnology for improving berry nutritional quality. **Biofactors**, 23:1-8.
- Scalzo, J., Politi, A., Pellegrini, N., Mezzetti, B., Battino, M., 2005b. Plant genotype affects total antioxidant capacity and phenolic contents in fruit. **Nutrition**, Feb, 21(2):207-13.
- Schöpplein, E., Kruger, E., Rechner, A., Hoberg, E., 2002. Analytical and sensory qualities of strawberry cultivars. **Acta Horticulturae**, 567(2):805-808.
- 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.
- Shaw, D.V., Royce, S.B., Voth, V., 1987. Genetic variation for quality traits in an advanced-cycle breeding population of strawberries. **Journal of the American Society for Horticultural Science**. 112: 699-702.

- Shaw, D.V., 1990. Response to selection and associated changes in genetic variance for soluble solids and titratable acids contents in strawberries. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, 115: 839-843.
- Shiow Y.W., Camp , M.J., 2000. Temperatures after bloom affect plant growth and fruit quality of strawberry. **Scientia Horticulturae**, 85: 183-189.
- Shui, G., Leong, L.P., 2002. Separation and determination of organic acids and phenolic compounds in fruit juices and drinks by high-performance liquid chromatography. **Journal of Chromatography A**, 977:89-96
- Singleton, V.L., Rossi, J.L., 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, 16:144-158.
- Sone, K., Mochizuki, T., Noguchi, Y., 1999. Variations in ascorbic acid content among strawberry cultivars and their harvest times. **Journal of the Japanese Society for Horticultural Science**, 68(5):1007-1014.
- Törrönen, R., Matta, K., 2002. Bioactive substances and health benefits of strawberries. **Acta Horticulturae**, 567(2):797-803.
- Tsao, R., Yang, R., Sockovie, E., Zhou, T., 2003. Antioxidant phytochemicals in cultivated and wild canadian strawberries. **Acta Horticulturae**, 626:25-35.
- Tulipani, S., Mezzetti, B., Capocaso, F., Bompadre, S., Beekwilder, J., Vos, C., Çapanoğlu, E., Bovy, A., Battino, M., 2008. Antioxidants, phenolic compounds, and nutritional quality of different strawberry genotypes. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 56:696-704.
- Turhan, E., Paydaş Kargı, S., 2007. Strawberry production in turkey. **Chronica Horticulturae**, 47(2):18-20.
- Türemiş, N., Kaşka, N., 1997. Akdeniz bölgesinde erkenci çilek yetiştiriciliği. **Derim**, 14(1): 20-25
- Türemiş, N., Kaşka, N., Kafkas, S., Çömlekçioğlu, N., 1997. Comparison of yield and quality of strawberry cultivars using frigo plants and fresh runners rooted in pots (1993-94 growing season). **Acta Horticulturae**, 439(2), 537-541.
- Türemiş, N., Özgüven, A.I., Paydaş, S., 2000. **Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Çilek Yetiştiriciliği**. TÜBİTAK Tarp Yayınları. 36s, Adana.
- Türemiş, N., 2002. All season strawberry growing with day-neutral cultivars. **Acta Horticulturae**, 567(1):199-202.
- Türemiş, N., 2003. Yeni bazı çilek çeşitlerinin Kıbrıs koşullarındaki adaptasyonu. **K.K.T.G. TAGEP 5, 2, 3, 4,nolu proje sonuç raporu** (Yayınlanmamış).
- Türkben, C., Türk, R., Akbudak, B., 1998. Farklı zamanlarda dikilen bazı çilek çeşitlerinin Bursa yöresine adaptasyonlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. **Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 14:1-12, Bursa.
- Vardar, Y., 1965. Klorofilin bitkilerde oluşması ve birikmesi ile ilgili bilgilere dair. Ege Üniversitesi Matbası, 30s, **İzmir**.
- Veazie, P.P., 1995. Growth and ripening of strawberry fruit. (Ed: J.Janick). John. Wiley and Sons. Inc. **Horticultural Review**, 17: 267-298.
- Wang, S.Y., Lin, H.S., 2000. Antioxidant activity in fruit and leaves of blackberry, raspberry, and strawberry varies with cultivar and developmental stage. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 48, 140-146.
- Wang, S.Y., Zheng, W., Galeta, G., 2002. Cultural system affects fruit quality and antioxidant capacity in strawberries. **Journal of Agricultural and Food**

Chemistry, 50:6534-6542.

Yaşar, N.E., 1997. **Bazı kültür çilek çeşitleri ile melez çilek çeşit adaylarının demir (Fe) klorozuna dayanım dereceleri ve kromozom sayılarının saptanması üzerine araştırmalar.** (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 119s, Adana.

Yılmaz, H., 2009. **Çilek**, Hasad Yayıncılık, 348s, İstanbul.

Yürüten, H., 1981. Yaz dikimi ve alçak tünel ve açıkta yapılan yetiştiriciliğin turfanda çilek üretimi ve verim üzerine etkileri. **Yüksek Lisans Tezi**, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın belirlenmesinde değerli fikir ve katkılarıyla araştırmamın her aşamasında beni yönlendiren, çalışmamın yürütülmesinde her türlü desteği sağlayan, hayatını kendi uzmanlık alanına adanmış çok değerli danışman hocam sayın Prof.Dr. Emine ÖZDEMİR'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tez konumun olgunlaşmasında, yürütülmesinde ve sonuçlandırılmasında değerli bilgi ve tecrübeleriyle yardımlarını esirgemeyen hocalarım Prof.Dr. Nurettin KAŞKA ve Prof.Dr. Sevgi PAYDAŞ KARGI'ya teşekkürlerimi sunarım. Çalışmalarım süresince mütevazî kişiliğiyle beni cesaretlendiren, her konuda desteğini esirgemeyen değerli hocam Doç.Dr. Sedat SERÇE'ye teşekkür ederim.

1995 yılında geldiğim Mustafa Kemal Üniversitesinde başlayan öğrencilik yaşamımı doktora çalışmam ile birlikte sonlandırırken, öncelikle bana emeği geçen Bölüm Başkanımız sayın hocam Prof.Dr. Mustafa KAPLANKIRAN ve tüm Bahçe Bitkileri Bölümü ailesi ile Ziraat Fakültesi Öğretim üye ve elemanlarına yürekten teşekkür ederim. Tez çalışmalarımın bir kısmını yürüttüğüm Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim üyelerinden Doç.Dr. Mustafa ÖZGEN, Yrd.Doç.Dr. Şenay ÖZGEN ve Ar.Gör. Onur SARAÇOĞLU ve Gıda Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyelerinden Yrd.Doç.Dr. Cemal KAYA'ya teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Yoğun çalışma temposu içerisinde kendisini yaşayamadan ebediyete intikal eden ablam Zehra'ya ve kendilerini ihmal ettiğim annem babam ve kardeşlerime teşekkür ederken, yine aynı tempo içerisinde bana desteğini esirgemeyen ve beni sabırla karşılayan eşim Ayşe GÜNDÜZ ve ailesi ile kızım Elif Çağla'ya da teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1976 yılında Malatya'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini aynı ilde tamamladı. 1995 yılında girdiği Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümün'den, 1999 yılında, Ziraat Mühendisi ünvanıyla mezun oldu. 2000 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Anabilim dalında başladığı yüksek lisans öğrenimini 2003 yılı mayıs ayında Ziraat Yüksek Mühendisi ünvanıyla tamamladı. 2004 yılında aynı bölümde başladığı doktora öğrenimine devam etmektedir. 2000 yılından beri aynı bölümde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır.