



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAZI ŞEFTALİ-NEKTARİN ÇEŞİTLERİNDE ÖRTÜALTI
YETİŞTİRİCİLİĞİN ERKENCİLİK, VERİM VE MEYVE KALİTE
ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ**

SULTAN GÖKTAŞ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY

ŞUBAT-2020



T.C.

HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAZI ŞEFTALİ-NEKTARİN ÇEŞİTLERİNDE ÖRTÜALTI
YETİŞTİRİCİLİĞİN ERKENCİLİK, VERİM VE MEYVE KALİTE
ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ**

SULTAN GÖKTAŞ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY

ŞUBAT-2020

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI ŞEFTALİ-NEKTARİN ÇEŞİTLERİNDE ÖRTÜALTI
YETİŞTİRİCİLİĞİN ERKENCİLİK, VERİM VE MEYVE KALİTE
ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

SULTAN GÖKTAŞ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Doç Dr. Oğuzhan ÇALIŞKAN danışmanlığında hazırlanan bu tez 12/02/2020 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Oğuzhan ÇALIŞKAN
Başkan

Prof. Dr. Ayzin B. KÜDEN
Üye

Prof. Dr. Safder BAYAZIT
Üye

Kod No:

Doç. Dr. Cengiz KARACA
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir

12.02.2020

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Sultan GÖKTAŞ

ÖZET

BAZI ŞEFTALİ-NEKTARİN ÇEŞİTLERİNDE ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİN ERKENCİLİK, VERİM VE MEYVE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

Bu çalışma, Astoria ve Maya şeftali ve Garbaja nektarin çeşitlerinin erkencilik, verim ve meyve kalite özellikleri üzerine örtüaltı ve açıkta yetiştiriciliğin etkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu, hasat zamanı gibi fenolojik gözlemler; ağaç başına verim, gövde birim kesit alanına düşen verim ve dekara verim gibi verim özellikleri ve meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve yüksekliği, çekirdek ağırlığı, et/çekirdek oranı, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM), pH ve asitlik ölçümleri gibi meyve kalite analizleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, Minolta renk ölçer ile meyve kabuk ve et rengi, L, a*, b*, C ve h° olarak ölçülmüştür. Çalışmada, Antakya/Hatay ekolojisinde, örtüaltında çiçeklenme 31 Ocak-22 Şubat tarihlerinde gerçekleşirken, açıkta çiçeklenmenin 15 Şubat-3 Mart tarihleri arasında gerçekleştiği belirlenmiştir. Çeşitlerin örtüaltındaki hasat tarihleri 29 Nisan-24 Mayıs arasında ve açıktaki hasat tarihleri 20 Mayıs-7 Haziran arasında gerçekleşmiştir. Astoria ve Maya çeşitlerinin örtüaltındaki meyve olgunlaşması açığa göre 21 gün daha erken meydana gelirken, Garbaja çeşidinde örtüaltında meyve olgunlaşması açığa göre 10 gün daha erken meydana gelmiştir. En fazla meyve ağırlığına örtüaltında Astoria çeşidi (149.41 g) sahip olurken, açıkta en fazla meyve ağırlığına Garbaja ve Astoria çeşitleri (sırasıyla, 153.70 g ve 136.15 g) sahip olmuştur. Meyve kabuğunun kırmızı renk değeri ve yoğunluğunun açık yetiştiricilikte daha yüksek olduğu saptanmıştır. En yüksek ağaç başına ve dekara verime örtüaltında Astoria çeşidi (sırasıyla, 21.36 kg/ağaç ve 3545.8 kg/da) ve açıkta Garbaja (sırasıyla, 26.58 kg/ağaç ve 4413.7 kg/da) ve Astoria (sırasıyla, 25.60 kg/ağaç ve 4296.6 kg/da) çeşitleri sahip olmuştur. Sonuç olarak, örtüaltında Astoria çeşidinin erkencilik, verim ve meyve kalite özellikleri bakımından oldukça ümitvar olduğu belirlenmiştir.

2020, 70 sayfa

Anahtar Kelimeler: Örtüaltı yetiştiricilik, şeftali-nektarin, erkencilik, meyve kalitesi ve verim

ABSTRACT

EFFECTS OF PROTECTED CULTIVATION ON THE EARLINESS, YIELD AND FRUIT QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME PEACH-NECTARINE CULTIVARS

This study was carried out to determine the effects of protected cultivation on the earliness, yield and fruit quality characteristics of Astoria and Maya peaches and Garbaja nectarine cultivars. In the study phenological observations such as first flowering, full flowering, end of flowering, harvest dates; yield parameters such as yield per tree, yield per trunk cross sectional area (kg/cm^2), yield per acre and fruit quality characteristics such as fruit weight, fruit diameter, fruit height, seed weight, flesh/seed ratio, total soluble solids (TSS), pH and acidity were investigated. In addition, fruit skin and flesh colors (L , a^* , b^* , C and h°) were measured by Minolta chromometer. In the study, flowering times under protected cultivation ranged between January 31 and February 22, while open flowering ranged between February 15 and March 3 in Antakya/Hatay ecological conditions. The harvest dates of the cultivars under plastic cover were between 29 April and 24 May whereas the harvest dates of the cultivars under open area were between 20 May and 7 June. The fruit ripening of Astoria and Maya cultivars occurred 21 days earlier than the open area and fruit maturation of Garbaja cultivar occurred 10 days earlier than the open area. Astoria cultivar had the highest fruit weight (149.41 g) under plastic cover, while Garbaja and Astoria cultivars had the highest fruit weight (153.70 g and 136.15 g, respectively) under open area. The red color value and its density of the fruit skin under open area was higher than that of plastic cover. The highest yields per tree and per acre were found in Astoria cultivar (21.36 kg/tree and 3545.8 kg/acre, respectively) under plastic cover. In open area, yield parameters were highest in Garbaja (26.58 kg/tree and 4413.7 kg/acre, respectively) and Astoria (25.60 kg/tree and 4296.6 kg/acre, respectively) cultivars. As a result, Astoria cultivar under plastic cover was very promising in terms of earliness, yield and fruit quality characteristics.

2020, 70 pages

Keywords: Protected cultivation, peach-nectarine, earliness, fruit quality and yield

TEŞEKKÜR

Araştırma konusunun saptanmasında ve alışmalarımız sırasında her tŸrlŸ kolaylığı gŸsteren, değerli fikir ve katkılarıyla ışık tutan ve yŸnlendiren, tezin Ÿekillenmesini ve eksiksiz yŸrŸtŸlmesine katkı sağlayan danışman hocam sayın Doç. Dr. Oğuzhan ÇALIŞKAN' a sayęı ve teŐekkŸrlerimizi sunarım.

Arazi ve laboratuvar çalışmalarıma yardımcı olan ArŐ.GŸr. Derya KILIÇ'a içtenlikle teŐekkŸr ediyorum.

YŸksek lisans Ÿęrenimim sŸresince gŸstermiŐ oldukları maddi ve manevi desteklerinden dolayı eŐim Ziraat MŸhendisi Buğra GŸKTAŐ'a, annem ve babama yardım ve desteklerinden dolayı sonsuz teŐekkŸrlerimi sunarım.

Bu çalıŐmaya destek olan ve isimlerini burada yazamadığım ama yardımlarını esirgememiŐ herkese teŐekkŸrlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VII
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	10
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	17
3.1. Materyal.....	17
3.1.1. Teknik ve Kültürel Uygulamalar.....	17
3.1.2. Çalışmada Kullanılan Anaç ve Çeşitler.....	18
3.2. Yöntem.....	20
3.2.1. Bitkisel Özellikler.....	20
3.2.1.1. Sürgün Uzunluğu (cm).....	20
3.2.1.2. Gövde Çapı (cm).....	21
3.2.2. Fenolojik Gözlemler.....	21
3.2.2.1. Tomurcuk Kabarması.....	21
3.2.2.2. Tomurcuk Patlaması.....	21
3.2.2.3. İlk Çiçeklenme Tarihi.....	21
3.2.2.4. Tam Çiçeklenme.....	21
3.2.2.5. Çiçeklenme Sonu.....	21
3.2.2.6. Hasat Tarihi.....	21
3.2.2.7. Hasat Süresi (gün).....	22
3.2.2.8. Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Süre.....	22
3.2.2.9. Yaprak Sararması.....	22
3.2.2.10. Yaprak Dökümü.....	22
3.2.3. Büyüme Derece Saatleri Toplamı (BDST, gün-derece).....	22
3.2.4. Soğuklama Süreleri.....	23
3.2.5. Çiçek ve Meyve Tutma Oranları.....	23
3.2.5.1. Çiçek Açma Oranı (%).....	23
3.2.5.2. İlk Meyve Tutma Oranı (%).....	23
3.2.5.3. Hasattaki Meyve Tutma Oranı (%).....	24
3.2.5.4. Çoklu Meyve Oranı (%).....	24
3.2.5. Verim Özellikleri.....	24
3.2.5.1. Ağaç Başına Verim (kg/ağaç).....	24
3.2.5.2. Gövde Birim Kesit Alanına Verim (kg/cm ²).....	24
3.2.5.3. Dekara Verim (kg/da).....	24
3.2.6. Meyve Kalite Analizleri.....	25
3.2.6.1. Meyve Ağırlığı (g).....	25
3.2.6.2. Meyve Eni, Boyu ve Yüksekliği (mm).....	25
3.2.6.3. Çekirdek Ağırlığı (g).....	25
3.2.6.4. Meyve Eti/Çekirdek oranı.....	25
3.2.6.5. Meyve Eti Sertliği (kg-kuvvet).....	26

3.2.6.6. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde Miktarı (SÇKM; %)	26
3.2.6.7. Meyve Suyu pH' sı	27
3.2.6.8. Titre Edilebilir Asitlik (%).....	27
3.2.6.9. Meyve Kabuk ve Et Renk Ölçümleri.....	27
3.2.7. Verilerin Değerlendirilmesi	27
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	29
4.1. Bitkisel Özellikler	29
4.1.1. Sürgün Uzunluğu (cm).....	29
4.1.2. Gövde Çapı (cm).....	30
4.2. Fenolojik Gözlemler	30
4.2.1. Çiçek Gözlemleri	30
4.2.2. Çeşitlerin Hasat Tarihi ve Süreleri.....	38
4.2.3. Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Süre	41
4.2.4. Büyüme Derece Saatleri Toplamı (BDST; gün-derece)	42
4.2.5. Yaprak Sararması ve Dökümü	43
4.3. Örtüaltı ve açık alanda oluşan soğuklama süreleri	44
4.4. Çiçek ve Meyve Tutma Oranları	45
4.5. Çoklu Meyve Oranı (%)	47
4.6. Şeftali-nektarin çeşitlerinin verim özellikleri	49
4.6.1. Ağaç Başına Verim (kg/ağaç).....	49
4.6.2. Gövde Birim Kesit Alanına Verim (kg/cm ²)	50
4.6.3. Dekara Verim (kg/da)	50
4.7. Şeftali-nektarin Çeşitlerinin Meyve Kalite Özellikleri.....	51
4.7.1. Şeftali-nektarin Çeşitlerinde Meyvenin Fiziksel Özellikleri	51
4.7.1.1. Meyve Ağırlığı (g)	51
4.7.1.2. Meyve Eni, Boyu ve Yüksekliği (mm).....	52
4.7.1.3. Meyve Eti Sertliği (kg-kuvvet)	52
4.7.1.4. Çekirdek Ağırlığı (g).....	53
4.7.1.5. Meyve Eti/Çekirdek oranı	56
4.7.2. Şeftali-nektarin Çeşitlerinde Meyvenin Kimyasal Özellikleri.....	57
4.7.3. Şeftali-nektarin Çeşitlerinde Meyve Kabuk ve Et Rengi Özellikleri.....	58
4.7.3.1. Şeftali-nektarin Çeşitlerinde Meyve Kabuk Rengi Özellikleri.....	58
4.7.3.2. Şeftali-nektarin Çeşitlerinde Meyve Et Rengi Özellikleri	60
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	62
KAYNAKLAR	65
ÖZGEÇMİŞ	70

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.	Türkiye'nin yıllara göre şeftali-nektarin üretimi ve ihracatı	4
Şekil 3.1.	Astoria çeşidinin meyvelerinden bir görünüm.....	19
Şekil 3.2.	Maya çeşidinin meyvelerinden bir görünüm	19
Şekil 3.3.	Garbaja çeşidinin meyvelerinden bir görünüm.....	20
Şekil 3.4.	Şeftali-nektarinlerde meyve eni (solda), boyu (ortada) ve yükseklik ölçümleri	25
Şekil 3.5.	Çeşitlerin meyve kalite analizlerinden görünümler	26
Şekil 4.1.	Örtüaltındaki Astoria çeşidinin tomurcuk patlaması (en üstte), tam çiçeklenme (ortada) ve çiçeklenme sonu (altta) gözlemleri	31
Şekil 4.2.	Örtüaltındaki Garbaja çeşidinin tomurcuk patlaması (en üstte), tam çiçeklenme (ortada) ve çiçeklenme sonu (altta) gözlemleri	32
Şekil 4.3.	Örtüaltındaki Maya çeşidinin tomurcuk patlaması (en üstte), tam çiçeklenme (ortada) ve çiçeklenme sonu (altta) gözlemleri	33
Şekil 4.4.	Şeftali-nektarin çeşitlerinde örtüaltının açığa göre çiçeklenme süresine etkisi.....	34
Şekil 4.5.	Örtüaltı ve açıkta gerçekleşen saatlik sıcaklık (°C) değerleri (1 Ekim 2018 ile 30 Aralık 2019).....	35
Şekil 4.6.	Örtüaltı ve açıkta gerçekleşen saatlik hava oransal nemi (%) değerleri (1 Ekim 2018 ile 30 Aralık 2019).....	36
Şekil 4.7.	Örtüaltında yetiştirilen Maya çeşidinde anormal çiçek oluşumu (üstte) ve meyve gelişim farklılıklarından (altta) görünümler.....	38
Şekil 4.8.	Şeftali-nektarin çeşitlerinde örtüaltının açığa göre erkencilik süresine etkisi.....	39
Şekil 4.9.	Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen Astoria (üstte), Garbaja (ortada) ve Maya (altta) çeşitlerinde meyve olgunlaşma dönemleri arasındaki farklılıklar	40
Şekil 4.10.	Astoria (üstte), Maya (ortada) ve Garbaja (altta) çeşitlerinde çoklu meyve oluşumu	48
Şekil 4.11.	Astoria çeşidinin örtüaltı (üstte) ve açıktaki (altta) meyve kalite özellikleri	54
Şekil 4.12.	Garbaja çeşidinin örtüaltı (üstte) ve açıktaki (altta) meyve kalite özellikleri	55
Şekil 4.13.	Maya çeşidinin örtüaltı (üstte) ve açıktaki (altta) meyve kalite özellikleri	56

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1.	Dünya şeftali-nektarin üretimi (2017 yılı).....	3
Çizelge 1.2.	Önemli şeftali-nektarin üretici ülkelerin ihracat miktarları (2017 yılı)....	4
Çizelge 1.3.	Bölgelere göre Türkiye şeftali-nektarin üretim verileri.....	5
Çizelge 1.4.	Türkiye'nin illere göre şeftali-nektarin üretim durumu (2017 yılı).....	6
Çizelge 1.5.	Akdeniz Bölgesi illerinin şeftali-nektarin üretim durumu (2017 yılı).....	6
Çizelge 1.6.	Hatay ilinin ilçelere göre şeftali-nektarin üretim durumu (2017 yılı)	7
Çizelge 1.7.	Meyve türlerinin yetiştirme yerlerine göre üretim durumu (ton)	8
Çizelge 1.8.	Akdeniz Bölgesinde illere göre örtüaltında plastik sera ve yüksek tünelde yetiştirilen meyve türleri.....	8
Çizelge 4.1.	Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin bitkisel özellikleri.....	29
Çizelge 4.2.	Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin fenolojik gözlemleri.....	30
Çizelge 4.3.	Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin hasat tarihi ve süreleri	39
Çizelge 4.4.	Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin bazı fenolojik dönemleri.....	42
Çizelge 4.5.	Örtüaltı ve açık alanda oluşan soğuklama süreleri.....	44
Çizelge 4.6.	Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin çiçek ve meyve tutma oranları.....	46
Çizelge 4.7.	Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin verim özellikleri	50
Çizelge 4.8.	Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin meyve kalite özellikleri.....	53
Çizelge 4.9.	Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinde meyvenin kimyasal özellikleri	58
Çizelge 4.10.	Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin meyve kabuk rengi özellikleri.....	59
Çizelge 4.11.	Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinde meyve et rengi özellikleri.....	61

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

cm	Santimetre
mm	Milimetre
%	Yüzde
g	Gram
kg	Kilogram
m	Metre
ml	Mililitre
da	Dekar
mm	Milimetre
°C	Derece Celsius

KISALTMALAR

SAS	Statistical Analysis Software
a	Meyve Kırmızılık Değeri
b	Meyve Sarı- Mavi Renk Aralığı
C	Renk Yoğunluğu
DNOC	Dinitro ortho Cresol
FAO	Food and Agriculture Organization
h°	Renk Açığı Değeri
KNO ₃	Potasyum Nitrat
L	Meyve Parlaklık Değeri
SB	Soğuk Birim
SÇKM	Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı
TEA	Titre Edilebilir Asitlik
Tük	Türkiye İstatistik Kurumu
UV	Ultraviyole

1. GİRİŞ

Şeftali ve nektarinler *Rosales* takımının *Rosaceae* familyasının, *Prunoidea* alt familyasına bağlı olan *Prunus* cinsinde yer almaktadırlar. Botanik adı *Prunus persica* L. olan şeftalinin anavatanı Doğu Asya ve Çin'dir (Westwood, 1995).

Şeftali ve nektarinler dünyada en çok yetiştirilen, ılıman ve subtropik iklim koşullarına adapte olabilen bir meyve türüdür. Bu tür içerisinde başlıca üç kültür formu vardır. Bunlar;

1. Tüylü şeftaliler (*Prunus persica vulgaris* Mill)
2. Tüysüz şeftaliler (Nektarinler) (*Prunus persica* var. *nectarina* Maxim)
3. Domates şeftalisi (*Prunus persica* var. *platycarpa*)

Bu kültür formlarının ayrılmasında birinci ve ikinci grupta meyve kabuğunun tüylü ve tüysüz oluşu, üçüncüde ise meyvenin şeklen basık oluşu asıl ölçüt olmaktadır. Şeftali yetiştiriciliğinin dünya üzerinde hızla gelişmesi ve birçok yeni çeşidin ıslah edilmesinin başlıca nedenleri arasında, bu meyve türünün çeşitli ekolojilere uyum yeteneğinin yüksek oluşu, erken meyveye yatması, meyvelerinin albenisinin yüksek ve lezzetli olması söylenebilir. Çok erkenciden geç dönemde olgunlaşan çeşitlere kadar yıl boyunca pazara taze şeftali-nektarin sevk etmek mümkün olmaktadır. Bu türler düşük kalorili, iyi bir potasyum, vitamin A ve vitamin C kaynağıdır. Şeftali genellikle sofralık olarak tüketilmesi yanında işleme sanayi için hammadde olarak da kullanılmaktadır. Örneğin şurup içinde konserve edilebildiği gibi meyve suyu konsantresi, pulp olarak işlenebilmektedir. Ayrıca şeftaliden reçel, marmelat yapılmakta ve bazı çeşitler kurutulmaktadır (Doğanay, 2000; Küden ve ark., 2010). Şeftali ve nektarinin bu kadar geniş alanlarda kullanım imkanı olması ülkemizde de yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasına neden olmuştur.

Dünyadaki ticari üretimin tamamına yakını ekvatorun Güney ve Kuzeyinde 30-40 enlem dereceleri arasında elde edilmektedir. İlıman iklim alanlarında kış ortasında meydana gelen düşük sıcaklıklar ve ilkbahar donları şeftali üretimini sınırlandırmaktadır. Subtropik alanlarda, bazı çeşitlerin üretimi yetersiz soğuklama nedeniyle olumsuz olarak etkilendiğinden bu gibi bölgelerde düşük soğuklama isteğine sahip çeşitler kullanılmaktadır. Şeftali değişik ekolojilere kolayca uyum sağlayan bir meyve türüdür. Düşük kış sıcaklıkları, çeşidin soğuklama isteği, ilkbaharın geç donları, üretimi ekonomik yönden sınırlayan faktörlerdir. Kış sıcaklığının -18 ile -20°C'ye

düştüğü yerlerde gözler ve genç sürgünler düşük sıcaklıktan zarar görürler. Sıcaklığın -25°C'ye düşmesi durumunda ana dallar ve gövde zararlanabilmektedir (Doğanay, 2000).

Her yıl Amerika ve Avrupa kıtasında çok sayıda şeftali-nektarin çeşidinin ıslah edildiğini ve bunların her yıl onlarcasının çeşit olarak tescillendiği bilinmektedir (Fideghelli ve ark., 1998; Eroğlu ve Mısırlı, 2016). Bu çeşitler ülkemizdeki yetiştiriciler tarafından yeterince tanınmamakta ve hangi bölgelerde hangi çeşitlerin yetiştirileceği bilinmemektedir. Oysa Yunanistan, Fransa, İspanya ve İtalya gibi önemli şeftali üreticisi ülkeler bu yeni çeşitleri devamlı denemekte ve değişik bölgelere adapte olabilen çeşitleri üreticilerine bildirmektedirler. Ülkemizin de bu ülkelerle rekabet edebilmesi için dünya piyasalarında tutulan kaliteli çeşitlerin kullanılması gerekmektedir. Bu yeni çeşitlerin adaptasyon kabiliyetleri incelenmeden şeftali yetiştiriciliği yapılan bölgelere tavsiyesi ise uygun değildir (Kaşka, 2001; Küden ve ark., 2010).

Son yıllarda, ülkemizde yetiştirilen meyve tür ve çeşitlerinin hem miktarı hem de kalitesinin arttığı görülmektedir. Birçok meyve türünde ihracat yapılarak ülkemiz döviz kazanmaktadır. Meyve miktar ve kalitesinin artmasında üreticilerin uygun yetiştirime tekniği konusunda gelişim göstermesi yanında ticari değeri yüksek tescilli ve patentli çeşitlerle yetiştiricilik yapılmasının da büyük payı vardır. Modern meyveciliğin gereklerini yerine getirmek hem üreticilerimize hem de ülkemize önemli kazançlar sağlayacaktır (Anıl, 2012).

Bölgelere çeşit tavsiyesi yapılırken dikkat edilmesi gereken hususlardan birisi de çeşitlerin soğuklama ihtiyaçlarıdır. Kışın havaların sıcak veya ılık geçmesi durumunda şeftali ağaçları soğuklama gereksinimlerini yeteri kadar karşılayamazlar. Bu durumda şeftali ağaçları çiçek tomurcuklarını silker. İlkbaharda düzensiz çiçeklenme ve yapraklanma, dallarda boşluklar, yetersiz meyve tutumu, çeşidin kendine ait meyve kalite özelliklerini göstermemesi ve düşük verim gibi ciddi problemler ortaya çıkmaktadır (Samish, 1953; Erez, 2000; Viti ve ark., 2008). Bu durum, özellikle kışları ılık geçen Ege ve Akdeniz bölgelerinde meydana gelmektedir. Bu nedenle böyle bölgelerde soğuklama isteği düşük çeşitlerin yetiştirilmesinde fayda vardır. Nitekim 1980'li yıllarda Çukurova bölgesine getirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin büyük çoğunluğunun soğuklama ihtiyacı oldukça yüksek olduğundan, kış aylarının ılık geçtiği

yıllarda verimde büyük düşüşler meydana gelmiştir (Eriş ve Barut, 2000; Türkmen, 2003).

Şeftali bahçesi kurarken, uzun süreli bir yatırım olduğu için, çeşit seçimine özen gösterilmelidir. Yetiştiriciler mümkün olduğu kadar çok bilgi edinerek en doğru kararı vermelidir. Çeşit seçimine birçok faktör etki etmektedir. Bunlar içerisinde bölgeye uygunluk, her yıl düzenli ürün vermesi, taşımaya uygun olması, belirgin kusurlarının varlığı (hastalık ve zararlılara hassasiyeti gibi), pazarlarda istenen irilik, renk ve tat gibi kalite unsurlarını içermesi, pazardaki boşluğu doldurması ve patent masrafları önemli olarak görülen özelliklerdir (Layne ve ark., 2004).

Dünya şeftali-nektarin üretimi incelendiğinde (Çizelge 1.1), 2017 yılı verilerine göre, Çin 14,294,973 ton ile dünya üretiminin %57.96'sını tek başına karşılamaktadır. Çin'i sırasıyla, İspanya (1,799,685 ton), İtalya (1,250,721 ton), Yunanistan (938.000 ton) ve ABD (775,189 ton) takip etmektedir. Türkiye ise 771,459 tonluk şeftali-nektarin üretimi ile dünya üretiminin %3.13'ünü gerçekleştirmektedir (Anonymous, 2019).

Çizelge 1.1. Dünya şeftali-nektarin üretimi (2017 yılı)

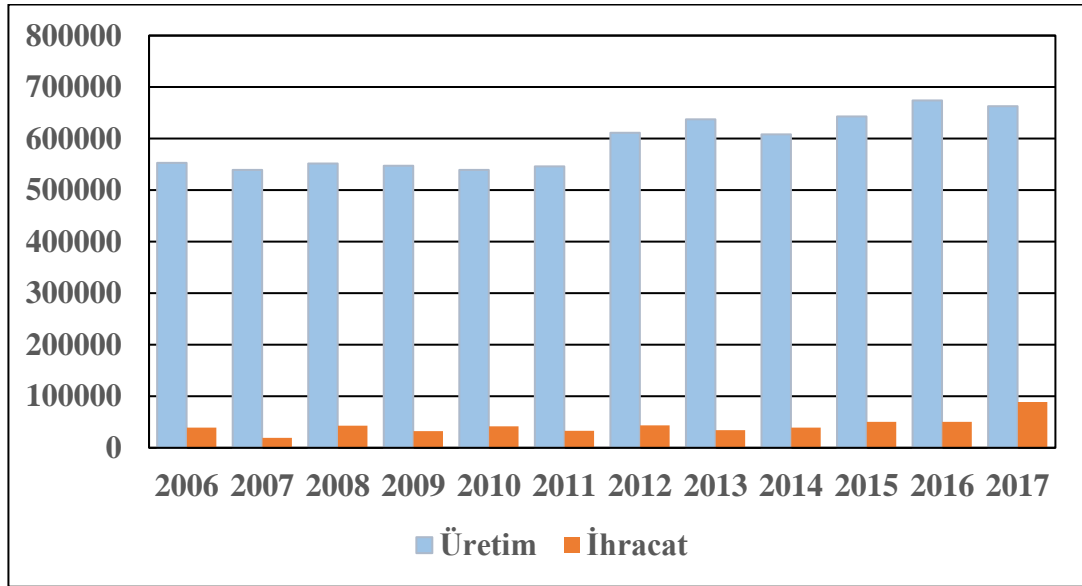
Ülkeler	Üretim Miktarı (Ton)	Oranı (%)
Çin	14,294,973	57.96
İspanya	1,799,685	7.29
İtalya	1,250,721	5.07
Yunanistan	938,000	3.81
ABD	775,189	3.14
Türkiye	771,459	3.13
İran	422,365	1.71
Mısır	360,723	1.46
Şili	332,824	1.34
Hindistan	289,866	1.17
Toplam	24,665,205	100

Çizelge 1.2'de görüldüğü üzere, 2017 yılı verilerine göre, dünya şeftali-nektarin ihracat miktarı toplam 2,363,243 ton'dur. İspanya 934,583 tonluk şeftali-nektarin ihracatı ile ilk sırada yer alırken, bu ülkeyi sırasıyla, İtalya, (223,243 ton), Yunanistan (186,890) ve Çin (103,986 ton) takip etmektedir. Türkiye, 89,500 tonluk ihracat miktarıyla 5. sırada yer almaktadır.

Çizelge 1.2. Önemli şeftali-nektarin üretici ülkelerin ihracat miktarları (2017 yılı)

Ülkeler	İhracat Miktarı(ton)
İspanya	934,583
İtalya	223,243
Yunanistan	186,890
Çin	103,986
Türkiye	89,500
Litvanya	88,214
Belarus	83,579
Şili	82,956
Ürdün	59,005
ABD	56,803
Toplam	2,363,243

Türkiye'nin şeftali-nektarin üretimi ve ihracat verileri, 2006 yılından günümüze kadar gelen süreçte değerlendirildiğinde (Şekil 1.1), 2006-2011 yılları arasında 539,403-552,775 ton arasında değişim gösterirken, 2012 yılından itibaren üretim miktarının 600,000 tonun üzerine çıktığı görülmektedir. 2006 yılında, 39,123 ton olan şeftali-nektarin ihracatının 2008 yılında 42,930 tona çıktığı ve 2015 yılında 50,490 ton, 2016 yılında 50,638 ton ve 2017 yılında 89,500 ton olarak ciddi bir artış olduğu görülmektedir (Anonim, 2019). Bununla birlikte, yıllara göre meydana gelen dalgalanmanın özellikle temel üretici merkez konumundaki Bursa ve Çanakkale gibi alanlarda meydana gelen ilkbahar geç donları olduğu belirtilebilir.



Şekil 1.1. Türkiye'nin yıllara göre şeftali-nektarin üretimi ve ihracatı

2017 verilerine göre, Türkiye’de en fazla şeftali-nektarin üretimi 151,219 dekar alanda 238.238 ton üretim ile Marmara Bölgesinde gerçekleştirilmektedir. Bu bölgemiz Türkiye şeftali-nektarin üretiminin %36’sını tek başına gerçekleştirmektedir. Bu bölgeyi 186,577 ton ile Ege Bölgesi takip etmektedir. Ege Bölgesi ülkemiz şeftali-nektarin üretiminin %28’ni karşılamaktadır. Akdeniz Bölgesi ise 164,588 tonluk üretimle ülkemiz şeftali-nektarin üretiminde üçüncü sırada yer almaktadır. Bu bölgelerimizi sırasıyla, Batı Karadeniz (36,971 ton) ve Doğu Karadeniz (12,967 ton) bölgeleri takip etmektedir (Çizelge 1.3) (Anonim, 2019).

Çizelge 1.3. Bölgelere göre Türkiye şeftali-nektarin üretim verileri

Bölgeler	Toplu Meyve. Alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/ağaç)	Ağaç sayısı (adet)		
				Meyve Veren	Meyve Vermeyen	Toplam
Marmara	151,219	238,238	35	5,385,626	880,920	6,266,546
Ege	99,311	186,577	46	3,417,224	668,527	4,085,751
Akdeniz	89,169	164,588	40	371,215	777,233	1,148,448
Batı Karadeniz	19,824	36,971	25	1,030,137	159,959	1,190,096
Batı Anadolu	9,871	12,746	22	438,216	86,501	524,717
Ortadoğu Anadolu	6,965	8,606	22	223,519	106,615	330,134
Güneydoğu Anad.	2,026	1,912	16	108,364	15,509	123,873
Doğu Karadeniz	10,080	12,967	15	372,626	57,768	430,394
Toplam	388,465	662,605	28	11,346,927	2,753,032	14,099,959

İllere göre şeftali-nektarin üretimi incelendiğinde 53,329 dekar alandan 142,801 ton üretim ile Mersin ilk sırada yer alırken, bu ili sırasıyla Bursa (102,719 ton), Çanakkale (99,599 ton) ve İzmir (82,572 ton) takip etmektedir. Hatay ili 2,990 tonluk üretimle şeftali-nektarin üretiminde 11. sırada yer almaktadır. Ağaç başına verim bakımından, en yüksek verim Denizli’de gerçekleşirken, (72 kg/ağaç), bunu sırasıyla Çanakkale ve Aydın (57 kg/ağaç) illeri izlemektedir. Hatay ilinden ağaç başına elde edilen verim 38 kg’dır (Çizelge 1.4) (Anonim, 2019).

Çizelge 1.4’de görüldüğü üzere, şeftali-nektarin üretiminin yüksek olduğu Mersin, Bursa ve Çanakkale illerinin ağaç sayıları bakımından da ilk üç sırada (sırasıyla, 2,811,063 adet, 2,501,738 adet ve 2,099,387 adet) yer almaktadır. Hatay ili ise meyve

vermeyen ağaç sayısının yüksekliği ile dikkati çekmektedir (288,601 adet) ve yakın zamanda şeftali-nektarin üretiminin 2-3 katına çıkacağı anlaşılmaktadır.

Çizelge 1.4. Türkiye'nin illere göre şeftali-nektarin üretim durumu (2017 yılı)

İller	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/ağaç)	Ağaç sayısı (adet)		
				Meyve Veren	Meyve Vermeyen	Toplam
Mersin	53,329	142,801	50	2,422,678	389,063	2,811,063
Bursa	65,836	102,719	39	2,198,179	303,559	2,501,738
Çanakkale	48,081	99,599	62	1,603,815	495,572	2,099,387
İzmir	44,915	82,572	50	1,643,863	238,470	1,882,333
Denizli	28,012	61,753	72	828,830	325,686	1,154,516
Adana	12,991	29,189	55	234,549	47,600	282,149
Aydın	9,526	20,744	57	362,638	37,340	399,978
Antalya	19,341	19,305	25	735,897	133,369	869,266
Isparta	6,153	9,210	39	206,437	49,123	255,560
Muğla	4,641	7,430	39	172,878	22,170	195,048
Hatay	6,473	2,990	38	91,390	288,601	379,991

Akdeniz Bölgesindeki şeftali-nektarin yetiştiricilik verileri değerlendirildiğinde, 2017 yılı verilerine göre, Mersin ili 142,801 ton ile şeftali-nektarin üretiminde hem ülkemizin hem de bölgenin en önemli üretim merkezi durumundadır. Bu ili sırasıyla 29,189 ton ile Adana, 19,305 ton ile Antalya ve 9,210 ton ile Isparta izlemektedir. Hatay ili 2,990 ton üretim ile 5. sıradadır (Çizelge 1.5) (Anonim, 2019).

Çizelge 1.5. Akdeniz Bölgesi illerinin şeftali-nektarin üretim durumu (2017 yılı)

İller	Toplu Meyvelik. Alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/ağaç)	Ağaç Sayısı		
				Meyve veren	Meyve vermeyen	Toplam
Mersin	53,329	142,801	50	2,442,937	388,695	2,831,063
Adana	12,991	29,189	55	234,549	47,600	282,149
Antalya	19,341	19,305	25	735,897	133,369	869,266
Isparta	6,153	9,210	39	206,437	49,123	255,560
Hatay	6,473	2,990	38	91,390	288,601	379,991
Osmaniye	892	1,637	52	33,204	2,445	35,649
Kahramanmaraş	507	835	32	23,795	6,225	30,020
Toplam	89,169	164,588	41	371,215	777,233	1,148,448

2017 yılında, Hatay ilinin toplam şeftali-nektarin üretimi 6,473 dekarlık alandan 2,990 ton olarak gerçekleşmiştir. Hatay ili şeftali-nektarin üretiminde Samandağ 577 dekarlık alandan 946 ton üretim ile ilk sırada yer almaktadır. Bunu 717 ton ile Reyhanlı, 308 ton ile Kırıkhan ve 240 ton ile Hassa takip etmektedir.

Samandağ ve Antakya ilçeleri en fazla ağaç başına verimin (sırasıyla, 80 kg/ağaç ve 60 kg/ağaç) elde edildiği alanlar olmuştur. Özellikle Reyhanlı (237,456 adet) ve Kırıkhan (39,430 adet) ilçelerinde yeni tesis edilen bahçe sayısının arttığı gözlenmektedir. (Çizelge 1.6) (Anonim, 2019).

Çizelge 1.6. Hatay ilinin ilçelere göre şeftali-nektarin üretim durumu (2017 yılı)

İlçeler	Toplu Meyveliklerin Alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/ağaç)	Ağaç Sayısı		Toplam
				Meyve veren	Meyve vermeyen	
Samandağ	577	946	80	23,650	440	24,049
Reyhanlı	4,216	717	41	34,565	237,456	272,021
İskenderun	--	9	29	310	40	350
Belen	15	113	33	3,435	725	4,160
Antakya	299	71	60	2,380	5,500	7,880
Yayladağı	57	129	25	5,120	210	5,330
Hassa	151	240	40	6,000	1,350	7,350
Kırıkhan	452	308	25	12,300	39,430	51,730
Kumlu	45	74	30	2,450	--	2,450
Altınözü	46	22	25	880	2,230	3,110
Erzin	15	9	30	300	1,250	1,550
Toplam	6,473	2,990	38	91,390	288,601	379,991

2017 yılı TÜİK verilerine göre, ülkemizde örtüaltında toplam 478,858 ton meyve üretimi gerçekleştirilmiş (Çizelge 1.7) olup, üretim miktarı sırasına göre muz (321,815 ton), çilek (155,059 ton), üzüm (964 ton), kayısı (794 ton) erik (166 ton) ve şeftali-nektarin (60 ton) türlerinin örtüaltında yetiştiriciliğinin yapıldığı görülmektedir. Genel olarak, örtüaltı meyve yetiştiriciliğinde plastik seranın kullanılmaktadır (Anonim, 2019).

Çizelge 1.7. Meyve türlerinin yetiştirme yerlerine göre üretim durumu (ton)

Meyve Türleri	Alçak Tünel	Yüksek Tünel	Cam Sera	Plastik Sera	Toplam
Muz	--	382	9,186	312,247	321,815
Çilek	40,090	106,425	706	7,838	155,059
Üzüm	--	--	--	964	964
Kayısı	--	--	--	794	794
Erik	--	16	--	150	166
Şeftali-Nektarin	--	--	--	60	60
Toplam	40,090	106,823	9,892	322,053	478,858

Akdeniz Bölgesinde örtüaltında plastik sera ve yüksek tünelde yetiştirilen meyve türleri incelendiğinde, Mersin ili toplam 282,570 tonluk üretim ile ilk sırada yer alırken, bunu sırasıyla, Antalya (91,231 ton), Hatay (3,916 ton) ve Adana (2,215 ton) illeri izlemektedir. Halihazırda, ülkemiz kayısı ve şeftali-nektarin üretiminin (sırasıyla, 794 ve 60 ton) tamamı Mersin ilinde gerçekleştirilmektedir (Çizelge 1.8) (Anonim, 2019).

Çizelge 1.8. Akdeniz Bölgesinde illere göre örtüaltında plastik sera ve yüksek tünelde yetiştirilen meyve türleri

İller	Ürün adı	Üretim (ton)	Toplam Üretim (ton)
Mersin	Çilek	39,123	282,570
	Kayısı	0,794	
	Muz	241,542	
	Şeftali (Nektarin)	0,060	
	Üzüm (Sofralık-Çekirdekli)	0,901	
	Erik	0,150	
Antalya	Çilek	25,506	91,231
	Muz	65,665	
	Üzüm (Sofralık-Çekirdekli)	0,054	
	Üzüm (Sofralık-Çekirdeksiz)	0,006	
Hatay	Muz	3,900	3,916
	Erik	0,016	
Adana	Çilek	1,575	2,215
	Muz	0,640	

Tüketiciler pazarda beğendikleri, alıştıkları ve albenisi yüksek çeşitleri tercih etmektedir. Burada en önemli nokta pazara ilk çıkan meyvelerin alternatiflerinin olmamasından dolayı tercih edilmesi ve yüksek fiyatlarla satılmasıdır. Erkencilik

sağlayarak Dünya pazarlarına hakim olmak amacıyla örtüaltında sert çekirdekli meyvelerin yetiştiriciliği ilk olarak İtalya, İsrail ve Avustralya gibi ülkelerde denenmiş ve oldukça olumlu sonuçlar alınmıştır (Erez ve ark., 2000). Ülkemizde ise bu konuda ilk çalışmalar 1986 yılında Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde saksıda şeftali yetiştiriciliği şeklinde başlanmıştır (Küden ve ark., 2001).

Akdeniz sahil şeridi, ekolojinin vermiş olduğu avantajlar nedeniyle, turfanda meyve yetiştiriciliğine oldukça elverişlidir. Bu bölgemizde denemeye alınan meyve türlerine ait çeşitler, hem ülkemizdeki öteki bölgelerden hem de Avrupa'nın önemli meyvecilik ülkeleri olan İspanya, İtalya ve Fransa'dan 10-15 gün erken olgunlaşmaktadır (İmrak ve ark., 2009; Çalışkan ve ark., 2012).

Hatay ili, sahip olduğu erkenci ekoloji ile turfanda meyve yetiştiriciliği için oldukça uygun alanlara sahiptir. Yelmen (2007), Hatay ili Antakya merkez ilçenin soğuklama süresini uzun yıllar meteorolojik verileri kullanarak (1963-2003 yılları) hesaplamış ve bu sürenin klasik yöntemde 799 saat, soğuk birimde (SB) 1285 SB ve aron yönteminde 1925 saat olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, soğuklama süresinin klasik yöntemde yapılan gelecek yıllarda yıllık 400-600 saat arasında değişim göstereceği tahmin etmiştir. Elde edilen soğuklama süresi verileri değerlendirildiğinde, soğuklaması 800 saatin altında olan erkenci çeşitlerin yörede yetiştiriciliğinin mümkün olduğu söylenebilir. Nitekim son yıllarda, soğuklaması düşük, erkenci kayısı, erik ve şeftali-nektarin gibi sert çekirdekli meyve türlerinin yetiştiricilik alanlarının bölgede artığı gözlemlenmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Antakya/Hatay ekolojisinde bazı erkenci şeftali-nektarin çeşitlerinde örtüaltı yetiştiriciliğinin erkencilik, verim ve meyve kalitesine etkilerinin incelenmesidir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Örtüaltı meyve yetiştiriciliğindeki gelişmeler önümüzdeki yıllarda bu üretim modelinde önemli artışlar sağlanacağını göstermektedir. Bununla birlikte, örtüaltında meyve yetiştiriciliğinde ağaçların soğuklama gereksinimlerinin karşılanmasına ve sera ortamının meydana getireceği hastalık ve zararlılara dikkat edilmesi gerekmektedir. Örtü materyali olarak kullanılan polietilenin meyvenin antosiyanin içeriğini arttırdığı, aroma ve albenisi üzerinde olumlu etki yaptığı (Erez ve ark., 2000) ve soğuklama gereksinimlerinin karşılanmasında plastik seraların cam seralardan daha uygun olduğu (Fideghelli, 1990) bildirilmektedir.

Örtüaltında ve açıkta meyve yetiştiriciliğinde soğuklamanın karşılanıp, dinlenmenin kesilmesi ve yeterli ürün alınması için yaprakların sıyırılması, hidrojen siyanamid, KNO_3 ve DNOC içeren mineral yağların püskürtülmesi ve buharlaştırarak serinletme (evaporative cooling) gibi uygulamaların yapılması önerilmektedir (Küden ve Kaşka, 1993; Erez ve ark., 2000). Örtüaltında sert çekirdekli meyve yetiştiriciliğinde, dikim aralıkları ve ağacın budama şekli, dekara dikilecek ağaç sayısı ve kullanılan anaçlarda dikkat edilmesi gereken önemli faktörlerdir (Falqui ve ark., 1994).

Caruso ve ark. (1992), erkenci şeftali-nektarin yetiştiriciliğinde soğuklama süresi ile büyüme derece sıcaklık toplamlarının etkilerini değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar, büyüme derece sıcaklıklarının erken karşılandığı alanlarda erkenci yetiştiriciliğin söz konusu olabileceğini, ancak bunun tek başına başarılı bir yetiştiricilik için yeterli olmadığını saptamışlardır. Erkenci meyve yetiştiriciliğinin soğuklama ihtiyacı ve büyüme derece sıcaklık toplamları düşük olan çeşitlerle mümkün olabileceğini belirtmişlerdir.

Furukawa ve ark. (1992), açıkta alanda yetiştirilen Benishimizu şeftali çeşidinde 3. yılda çeşidin orijinal iriliğini aldığını ve 4. yılda ise vegetatif büyüme ile meyve gelişimi arasındaki dengenin oluşarak yüksek verimin elde edildiğini bildirmiştir. Araştırmacılar çeşidin 2x4 m sıra üzeri ve sıra arası mesafelerde dikildiğini, 2. yılda ürün alınmaya başlandığını ve 4. yıldaki verimin dekara 6.8 ton olduğunu belirtmişlerdir.

Kurnaz ve Kaşka (1992), Merkez/Adana ve Pozantı/Adana yapmış oldukları çalışmada, seftali-nektarinlerde hasat tarihinin belirlenmesinde meyve eti sertliği ile

birlikte, çeşitlere göre renk değişimi, SÇKM ve asit içerikleri gibi özelliklerin dikkate alınabileceğini bildirmişlerdir.

Küden ve ark. (1992), Adana koşullarında bazı şeftali (Flordaking ve Sunbrite) ve nektarin (Armking ve Weinberger) çeşitlerinin soğuklama sürelerinin standart yöntemle göre 450 ile 650 saat arasında ve soğuk birim yöntemine göre 350 sb ile 500 sb arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, subtropik koşullarda standart yöntemde kullanılan 7.2°C'nin üstündeki sıcaklıklarında dinlenmede etkili olduğunu ve soğuk birim yönteminin de hesaplanmasının yararlı olacağını belirtmişlerdir.

Falqui ve ark (1994), Cagliari/İtalya'da yapmış oldukları çalışmada, GF677 anacı üzerine aşılı Maravilha, San Pedro ve Maycrest şeftali ile Armking ve Fla3-4 nektarin çeşitlerinde örtüaltı yetiştiriciliğin erkencilik ve verim üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, 3. yılda örtüaltında Maravilha (5.5 kg/ağaç) ve San Pedro (4.5 kg/ağaç) çeşitlerinin en yüksek verime sahip olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, örtüaltında yetiştirilen şeftalilerde meyve olgunlaşma tarihinin açığa göre 24-28 gün, nektarinlerde 17-21 gün erkencilik sağladığını belirtmişlerdir.

Erez ve ark. (1998), dünya şeftali ve nektarin piyasasında Mart sonu ve Nisan ayı boyunca büyük bir boşluk olduğunu ve bu boşluğun kapatılmasında örtüaltı yetiştiriciliğin önemli bir yer tutacağını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, örtüaltı şeftali yetiştiriciliğinin geliştirilmesinde; soğuklama gereksinimi düşük çeşitlerin kullanılması, meyvelerde renklenmesinin artırılması ve sera içerisinde özellikle çiçeklenme ve meyve olgunlaşma döneminde aşırı sıcaklık artışını engellemek için UV katkılı plastik örtülerin kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Kader (1999), meyvelerde hasadın doğru zamanda yapılmasının meyvenin depolanması, raf ömrü ve yeme kalitesini için çok kritik bir eşik olduğunu ifade etmiştir. Hasat olumuna gelmemiş meyvelerin toplandığında (erken hasat) bunlarda meyve kabuğunda buruşma ve meyve iç kalitesinin tüketime uygun duruma gelmezken, aşırı olgun meyvelerin yumuşama ve tadının bozulması nedeniyle de ticari değerinin olmadığını belirtmiştir. Araştırmacı, şeftali-nektarinlerde meyve kabuk ve zemin rengi yanında SÇKM'nin 10'nun üzerinde ve asitliğin %0.6'nın altında olduğu dönemde ticari hasadın yapılabileceğini bildirmiştir.

Marra ve ark. (2002), şeftali-nektarinlerde hasat tarihinin tahmin edilmesinde tam çiçeklenme ile hasat arasında geçen sıcaklık toplamları arasında doğrusal bir korelasyon

olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, çeşitlerin tam çiçeklenme ile hasat arasında geçen sürenin 72 (Mycrest) ile 150 gün (O'Henry) arasında ve büyüme derece sıcaklık toplamalarının 22779.1 (Mycrest) ile 56893.4 (O'Henry) arasında değiştiğini saptamışlardır. Büyüme derece sıcaklık toplamalarının günlük olarak hesaplanmasının aylık hesaplamalara göre başarılı sonular verdiğini ifade etmişlerdir.

Ertoý (2003), Antalya koşullarında, 2001-2002 yıllarında yürüttüğü çalışmada, Dixired, Early Red ve Springtime şeftali çeşitlerinin örtüaltı (cam sera) ve açıktaki fenolojik (çiçeklenme, meyve tutumu, hasat ve yaprak döküm zamanları) ve pomolojik (suda çözünebilir kuru madde, meyve ağırlığı ve meyve genişliği) özellikleri karşılaştırılmıştır. Çalışmada, cam serada en erken tomurcuk uyanması Şubat ayının ilk haftasında Springtime çeşidinde gerçekleşmiş ve bunu birer hafta arayla sırasıyla Early Red ve Dixired çeşitleri izlemiştir. Çiçek tomurcuklarında uyanma yüzdesi Springtime çeşidinde %50'nin üzerinde, Dixired ve Early Red çeşitlerinde %50'nin altında gerçekleştiği bildirilmiştir. Şeftali çeşitlerinde ilk çiçeklenme ile çiçeklenme sonu arasında geçen süre 15 ile 20 gün arasında değişmiştir. Sera içi ve dışında en erken meyve olumunun Springtime çeşidinde gerçekleşirken, bunu sırasıyla Early Red ve Dixired çeşitlerinin takip ettiği belirtilmiştir. Sera içindeki bitkilerin hasat olumuna dış ortamda yetişenlere göre 2 hafta önce geldiğini saptamıştır. Dekara en fazla verimin ortalama 90.61 kg ile Early Red çeşidinde olurken, bunu sırasıyla 62.20 kg ile Dixired ve 49.53 kg ile Springtime çeşitlerinin takip ettiği ve sera içinde yetişen bitkilerin dekara verimlerinin açıktakilere göre Springtime ile Early Red çeşitlerinde 15 kg Dixired çeşidinde 23 kg fazla olduğu bildirilmiştir. Sera içi ve dış ortamda yetişen bitkiler arasında renk ve parlaklık yönünden önemli bir fark olmadığını belirtmişlerdir.

Karaçalı (2006), meyve ağaçlarında tam çiçeklenme zamanı ve çiçeklenme süresinin tür, çeşit, ekoloji ve yıllara göre değiştiğini, ortalamanın üzerindeki hava sıcaklıklarının tam çiçeklenme zamanını etkilediğini, çiçeklenme süresi ve olgunlaşma periyodunu kısalttığını belirtmektedir. Araştırmacı, şeftali-nektarinlerde meyve hasadının 2 yada 3 defada tamamlanması gerektiğini belirtmiştir. Araştırmacı, bu türlerde hasat zamanının belirlenmesinde zemin rengi yanında meyve eti sertliğinin önemli özellikler olduğunu bildirmiştir. Meyve eti sertliğinin ticari olumda 7-8 kg olmasının yeterli olduğu ifade edilmiştir.

Diver (2007), bitkilerde meydana gelen fenolojik safhalar ile meteorolojik şartlar arasında yakın bir ilişki olduğunu ve iklim şartlarına bağlı olarak aynı çeşidin gelişme

safhalarının zamanı ve süresinin farklılıklar gösterdiğini bildirmiştir. Bitkilerdeki gelişme safhalarına ‘fenolojik safhalar’ ve bu safhaların tespiti için yapılan gözlemlere ‘fenolojik gözlemler’ denildiğini belirtmiştir. Araştırmacı fenolojik gözlemler sonucunda elde edilen verilerin bitki ıslahı (erkenci çeşitlerin seçimi ve dona dayanıklı çeşitlerin seçimi), uygun yetiştirme yerlerinin tespiti, uygulanacak teknik ve kültürel işlemlerin planlanmasında (sulama, gübreleme, budama ve ilaçlama gibi), uygun çeşitlerin seçiminde ve tozlayıcı seçiminde kullanıldığını ifade etmiştir.

Day ve ark. (2005), meyve yetiştiriciliğinde ağaç tacı tarafından alınan ışık miktarının ürün verimliliği üzerine oldukça etkili olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar, bahçe tesisi sırasında bitkilere uygulanacak budama sisteminin yetiştirme yerine göre belirlenmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Şeftali-nektarinlerde bitki tacına ışık girişinin attırılması ve verimliliğin sürekliliği bakımından Merkezi Lider ve V budama sistemlerinin gobleye göre daha iyi sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir.

Küden ve ark. (2007), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Parsellerinde örtüaltında ve açıkta denemeye alınan sert çekirdekli meyve türlerine ait bitkilerin fenolojik gözlemleri ile morfolojik ve pomolojik analizlerini gerçekleştirmişlerdir. Örtüaltında ve açıkta denemeye alınan bitkilerin hasat tarihleri saptanarak örtüaltı yetiştiriciliğin erkencilik üzerine olan etkisi belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, morfolojik gelişim, çiçeklenme zamanı ve meyve hasat zamanı bakımından örtüaltı yetiştiriciliğinin açıkta yetiştiriciliğe göre önemli avantajları olduğunu bildirmişlerdir. Buna göre, örtüaltında yetiştiriciliğin çiçeklenme tarihleri bakımından şeftali, nektarin, kayısı, erik ve kiraz çeşitlerinde 2-8 gün arasında değişen erkencilik sağlarken, hasat tarihleri açısından ise örtüaltı meyve yetiştiriciliğinin şeftali-nektarin ve kayısılarda 5-11 gün arasında değişen erkencilik sağladığı belirtilmiştir.

Özdemir ve ark (2008), Venüs nektarin çeşidinde uygun hasat zamanının üzerine incelemişler yapmışlar ve meyve kabuk rengi a* değeri, meyve eti sertliği, asitlik ve meyve ağırlığı/oranın en uygun hasat kriteri olduğunu bildirmişlerdir. Venüs çeşidin hasadı için en uygun hasat zamanının tam çiçeklenmeden 125-134 günler olduğunu ifade etmişlerdir.

Lopez ve ark. (2007), şeftali-nektarinlerde meyve iriliği ve verimliliğin birçok faktör tarafından etkilendiğini ifade etmişlerdir. Tam çiçeklenmeden sonraki 30 günlük

sürede meydana gelen yüksek sıcaklıkların özellikle erkenci çeşitlerde hem hasat zamanını hem de meyve iriliğinin önemli düzeyde etkilediğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen sürede oluşan sıcaklıkların yüksek olması durumunda erkenciliğin oluştuğunu, ancak aşırı sıcaklıkların meyve gelişim süresini kısalması nedeniyle meyve iriliğinin azaldığını tespit etmişlerdir.

Miller ve ark. (2008), Florida (ABD) ekolojisinde yapmış olduğu çalışmada, erkenci şeftali-nektarinlerde soğuklama süresinin 100-400 saat arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar Florida ekolojisinde genel olarak 250 saatlik bir soğuklama süresinin oluşmasından dolayı, erkenci yetiştiricilik için soğuklama süresi 250 saatin altında olan şeftali-nektarin çeşitlerinin yetiştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Mounzer ve ark. (2008), Akdeniz iklimine sahip alanlarda yetiştirilen erkenci çeşitlerde hasat zamanının tahmin edilmesinde büyüme derece toplamlarının etkinliğini incelemişlerdir. Flordastar çeşidinde büyüme derece sıcaklığını dinlenmeden çıkış ile tam çiçeklenme arasında 6244 gün-derece ve tam çiçeklenme ile hasat arasında 27106 gün-derece olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar, şeftalilerde dinlenmeden çıkış ile tam çiçeklenme için gerekli olan sıcaklık toplamının hasada kadar gereken sıcaklık toplamından düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Layne (2009), örtüaltı yetiştiriciliğinin açıkta yetiştiriciliğe göre, ışık, sıcaklık, su, karbondioksit/oksijen oranı gibi farklılıklar oluşturması nedeniyle kontrollü bir mikro klima oluşturduğunu belirtmiştir. Ayrıca, örtüaltında özellikle sıra arasında serilen ışığı yansıtıcı materyallerin bitkinin ışıktan daha yüksek oranda yararlanmasını sağladığını ifade etmiştir. Genel olarak, örtüaltında sıcaklığın çiçeklenme döneminde gündüz 22°C, gece 5°C; meyve olgunlaşma döneminde ise 25 ile 30°C arasında değiştiğini ve bunun 10 ile 30 günlük bir erkencilik sağlayabileceğini belirtmiştir. Özellikle, meyve olgunlaşma döneminde oluşan gece-gündüz sıcaklık farkının meyve kalitesini arttırdığını ifade etmiştir.

Sert çekirdekli meyve türlerinden özellikle şeftali-nektarin kiraz gibi meyve türlerinde oluşan çoklu meyve oluşumu, bir önceki yılın fizyolojik ayırım zamanında, dişi organ taslaklarının uygun olmayan şekilde farklılaşmasından kaynaklanmaktadır. Bu ayırım zamanında meydana gelen yüksek yaz sıcaklıkları ve su stresinin çoklu meyve oluşumuna neden olduğu ve bu etkinin oluşumunda çeşidin genetik yatkınlığı da önemli etkiye sahip olduğu Handly ve Johnson (2000), Engin ve ark. (2007) ve İmrak (2010)

tarafından ortaya çıkarılmıştır. Handly ve Johnson (2000) çoklu meyvelerin pazarlanabilir meyveler oluşturmadığını ve şeftali-nektarinlerde bu meyvelerin seyreltmede uzaklaştırılmasının bir çözüm oluşturduğunu ifade etmişlerdir.

Razavi ve ark. (2011), İran ekolojisinde yetiştirilen bazı şeftali çeşitlerinde (Anjiry Asali, Anjiry Zafarany, Zoud Ras, Kosary, Haj Kazemi) standart yöntemle göre 862-1390 saat ve soğuk birim yöntemine göre 746-868 sb soğuklama ihtiyaçlarının olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, dinlenmeden çıkış ile tam çiçeklenme arasındaki sıcaklık toplamı 4232 ile 4543 gün-derece arasında değiştiği belirtilmiştir.

Lang ve ark. (2012), örtüaltı sert çekirdekli meyve yetiştiriciliği için uygun bodur anaçların bulunmaması nedeniyle, kuvvetli büyüyen çeşitlerde yan dal oluşumunun arttırılması ve taç büyümesi ile kök arasındaki rekabeti azaltacak budama sistemlerinin kullanılmasını önermişlerdir. Araştırmacılar, örtüaltı yetiştiricilikten elde edilen yüksek kazancın bu yetiştirme tekniğine olan ilgiyi arttırdığını belirtmişlerdir.

Layne ve ark. (2013), Çin'de örtüaltı şeftali-nektarin yetiştiriciliğinde yüksek tünel ve güneşe meyilli seralarda yetiştiriciliğin yapıldığını belirtmişlerdir. Güneşe meyilli seralarda sera yan yüzeylerden birinin toprağa dayalı, diğerinin ise çelik konstrüksiyon ile tasarlandığı bildirilmiştir. Her iki yetiştirme yerinin de, açıkta yetiştiriciliğe göre 30 güne varan erkencilik sağladığı ve buradan elde edilen ürünün açıktaki ürüne göre beş kat daha yüksek fiyatla satıldığı belirtilmiştir. Araştırmacılar, dünya şeftali ve nektarin üretiminde ilk sırada yer alan Çin'de, yaklaşık 30.000 dekarlık bir alanda örtüaltı yetiştiricilik yapıldığını belirtmişlerdir.

Giovanelli ve ark. (2014), erkenci şeftali-nektarinlerde soğuklama ihtiyacı 50 saate kadar düşen çeşitlerin (Auroral gibi) bulunduğunu, ancak bunun tek başına erkenci yetiştiricilik için yeterli olmadığını ve çiçeklenme ve meyve gelişim dönemindeki büyüme sıcaklık değerlerinin de erken hasat için önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Dölek ve Kalyoncu (2014), Mersin ekolojisinde örtüaltında yetiştirilen Sunfire nektarin çeşidinde Y ve V budama sistemlerinin verim ve meyve kalitesine olan etkilerini incelemiştir. 2014 yılı sonuçlarına göre, en yüksek verimin ve meyve ağırlığının V budama sisteminde (sırasıyla, 17.33 kg/ağaç, 121.70 g) elde edildiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, hasadın 13 Nisan-09 Mayıs tarihleri arasında gerçekleştirildiğini bildirmişlerdir.

Rencüzoğulları ve ark. (2016), Samandağ/Hatay ve Akdeniz/Mersin koşullarında örtüaltında yetiştiriciliği yapılan Flariba nektarin çeşidinin meyve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, Samandağ/Hatay'da örtüaltında, yetiştirilen Flariba çeşidinin ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonuna Mersin'den yaklaşık 5 gün daha erken gerçekleştirdiğini bildirmişlerdir. Flariba çeşidinin örtüaltındaki meyve kalite özelliklerinden meyve ağırlığı, meyve eni ve et/çekirdek oranı değerlerinin Samandağ/Hatay'da (sırasıyla, 92.01 g, 53.69 mm ve 1.61), Akdeniz/Mersin'e göre (sırasıyla, 74.29 g, 49.66 mm ve 10.21) daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. En parlak meyveler Mersin'den ($L=58.23$) elde edilirken, koyu kırmızı meyve kabuk rengi (L 'nin düşük, a 'nın yüksek ve h° açısı değerinin düşük olduğu) Samandağ/Hatay koşullarından elde edilmiştir. Sonuç olarak, Flariba çeşidinin Samandağ ekolojisinde Akdeniz/Mersin'e göre 3 gün daha erken olgunlaştığını belirtmişlerdir.

Sawamura ve ark. (2017), şeftali çeşitlerinin uygun ekolojilerde yetiştirilmesi ile soğuklamalarının karşılanabileceği ve bu nedenle çeşidin soğuklama gereksinimi yanında yetiştirileceği bölgenin soğuklama süresinin bilinmesinin oldukça önemli olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, çeşitlerin soğuklama ihtiyaçlarının standart yöntemle göre 319 ile 1208 saat arasında ve soğuk birim yöntemine göre 443 ile 1082 sb arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma 2018-2019 yılları arasında, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait kampüs alanı içerisinde yer alan plastik sera ve açık alanda bulunan Astoria ve Maya şeftali ile Garbaja nektarin çeşitlerinde yürütülmüştür. Plastik sera 10.5 metre genişlikte, 22 metre uzunlukta olup toplam 231 m² alana sahiptir. Yan yükseklik 2.25 metre çatı yüksekliği ise 4 metre olup yay çatılıdır.

Çalışmada GF677 anacı üzerine aşılı olan Astoria ve Maya şeftali ve Garbaja nektarin çeşitlerine ait fidanlar sera ve açık alana 30 Mayıs 2017 tarihinde 2x3 m sıra üzeri ve sıra arası mesafe ile dikilmiştir.

3.1.1. Teknik ve Kültürel Uygulamalar

Örtüaltı ve açıkta yetiştiricilikte, budama sistemi olarak telli destek sisteminde “dört ana dallı goble” uygulanmıştır. Fidan dikimi öncesinde hem açık alan hem de serada beton direkli telli destek sistemi kurulmuştur. Bu amaçla, kullanılan beton direklerin boyu 2.5 m yüksekliğinde olup, yan tel açıklığı ise 1.5 m’dir. Şeftali-nektarin fidanlarının dikimi ile birlikte dörtlü goble budama sistemini oluşturan her bir ana dala destek olacak 2.5 m uzunluğunda kamışlar yaklaşık 45°’lik açıyla fidanların yanına dikilmiştir. Kullanılan budama sisteminin temel unsuru, her bir ana dal üzerinde 20-25 meyve dalı oluşturmaktır. Erkenci şeftali-nektarinlerde bu meyve dalları her yıl düzenli olarak, hasat sonrasında 2-3 sağlıklı göz üzerinden kesilir. Böylelikle, yaz dönemi içerisinde bir sonraki yılın meyve dallarının oluşması sağlanır. Kış budamasında ana dallar üzerinde dik büyüyen sürgünler dipten çıkarılır ve meyve dallarında seyreltme kesimleri yapılır (Hoying ve ark., 2007). Örtüaltındaki ağaçlarda mart sonu-nisan başında ve açıktakiler de 15 Nisan’da Bayazit ve ark. (2012)’ye göre yaz budaması yapılmıştır.

Örtüaltı ve açıktaki bitkilerin fenolojik durumları dikkate alınarak fertigasyon sistemi ile bitkilere sulama ve gübreleme uygulamaları yapılmıştır. Fertigasyon sistemi iklim koşullarına bağlı olarak Ocak-Şubat-Mart aylarında 10-15 gün arayla, Nisan-

Mayıs aylarında 7 gün arayla ve hava sıcaklığının yüksek olduğu Haziran-Temmuz-Ağustos aylarında 10-15 gün arayla ve Eylül-Ekim-Kasım aylarında 20-30 gün arayla kullanılmıştır. Gübreleme programında ağaç başına 8.4 g saf azot içeren amonyum sülfat (40 g), 7.2 g saf azot-fosfor-potasyum içeren 18-18-18 (40 g), 3.6 g saf azot ve 18.3 g saf fosfat içeren mono amonyum fosfat (30 g), 20.4 g saf potasyum içeren potasyum sülfat (40 g) ve farklı oranlarda içerisinde B (%0.5) Cu (%0.5), Fe (%3), Mn (%3), Mo (%0.05) ve Zn (%3) içeren Combi (Gübretaş) isimli ticari mikro besin gübresinden yapraktan 100 g/100 L veya damlamadan bitki başına toplam 5 g olarak, bitkilerin gelişim dönemlerine göre uygulanmıştır.

Çeşitlerde meyve çapı 1.5-2 cm geldiğinde (çekirdek sertleşmeden önce) her 15-20 cm'de bir meyve olacak şekilde meyve seyreltmesi yapılmıştır (Gür, 2011). Böylelikle her bir meyve dalında 2-3 adet meyve bırakılmıştır. Aralık ayı sonunda, yaprak dökümünü takiben, %2'lik bordo bulamacı uygulanmıştır. Ayrıca, bitki büyümesini takiben yaprak kıvrıcıklığı, yaprak biti ve yaprak piresi (*Empoasca spp.*) gibi hastalık ve zararlılarla mücadele gerçekleştirilmiştir.

3.1.2. Çalışmada Kullanılan Anaç ve Çeşitler

Çalışmada kullanılan GFF677 anacı ile şeftali-nektarin çeşitlerine ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir:

GF677 Anacı: Şeftali ve badem melezi olan bu anaç Fransa'da INRA Araştırma Enstitüsünde geliştirilmiştir. Özellikle Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde yaygın olarak kullanılmaktadır. V ya da Y terbiye sistemlerinde sıra üzeri mesafe 2 m'ye kadar dikim uygulanabilir. Kireçli ve kısıtlı sulama şartlarına sahip topraklarda şeftali ve bademler için ideal bir anaçtır. Ege ve Akdeniz Bölgelerinin toprak koşullarına uyan anaçtır (Küden ve ark., 2010).

Astoria: Ağaç yapısı kuvvetli ve yarı açık büyüme gösteren erkenci şeftali çeşididir. Çok verimli bir çeşit olup meyve şekli yuvarlaktır. Meyve sertliği çok iyi olup hasatta meyvede ve çekirdekte çatlama görülmez. Meyve kabuk rengi kırmızı olup, orta irilikte meyvelere sahiptir (Şekil 3.1). Lezzet özellikleri çok iyi olup, şeker-asit dengesi çok iyidir. Erkenci bir çeşit olup, Adana koşullarında Mayıs'ın ilk haftasında hasat edilmektedir (Anonim, 2017).



Şekil 3.1. Astoria çeşidinin meyvelerinden bir görünüm

Maya: Ağaç yapısı kuvvetli ve yarı açık büyüme gösterir. Çok verimli ve erkenci bir şeftali çeşidi olup meyve şekli yuvarlaktır. Meyve sertliği çok iyi olup hasatta meyvede ve çekirdekte çatlama görülmez. Koyu kırmızı renkte ve orta iriliktir (Şekil 3.2). Meyvenin şeker–asit dengesi çok iyidir (Anonim, 2017).



Şekil 3.2. Maya çeşidinin meyvelerinden bir görünüm

Garbaja: Ağaç gelişimi kuvvetli olan erkenci bir nektarin çeşididir. Çok verimli bir çeşit olup meyve şekli yuvarlaktır. Meyve sertliği çok iyi olup hasatta meyvede ve çekirdekte çatlama görülmez. Koyu kırmızı renkte ve orta iriliktir (Şekil 3.3). Gartella çeşidinden yaklaşık 7 gün önce hasat edilmektedir (Anonim, 2017).



Şekil 3.3. Garbaja çeşidinin meyvelerinden bir görünüm

3.2.Yöntem

Çalışmada yer alan şeftali-nektarin çeşitlerinin örtüaltı ve açıktaki performansını karşılaştırmak için her çeşitte 5 tekerrürlü ve her tekerrürde bir bitki olmak üzere toplam 5 bitki üzerinde fenolojik gözlemler, verim ve meyve kalite analizleri ile meyve tutma oranları belirlenmiştir. Fenolojik gözlemler ve meyve kalite analizleri Demirsoy (1993) ve Küden ve Özmetli (1995)'ye göre, verim özellikleri Küden ve Özmetli (1995)'ye göre ve çiçek ve meyve tutma oranları Westwood (1995)'e göre gerçekleştirilmiştir.

Örtüaltı ve açıktaki sıcaklık ve nem verileri data logger ile saatlik ölçüm aralığı ile kayıt altına alınmıştır. Plastik serada, yan havalandırmalar kış boyunca açık bırakılmış olup, bu havalandırmalar iklim koşulları ve tomurcuk kabarması tarihleri dikkate alınarak 20 Ocak'ta kapatılmıştır. Plastik serada hava sıcaklığının 25°C'nin üzerine çıktığı günlerde sabah 10.00 ile öğleden sonra 16.00 arasında yan havalandırmalar açılmıştır (Küden ve ark., 2007; İmrak ve ark., 2009).

3.2.1. Bitkisel Özellikler

3.2.1.1. Sürgün Uzunluğu (cm)

Örtüaltı ve açıktaki her bir ağaçta belirlenen 5'er sürgün Ocak ayı içerisinde metreyle ölçülmüştür.

3.2.1.2. Gövde apı (cm)

Ocak ayı içerisinde, her bir ağacın aşı noktasının 10 cm üzerinden yapılan ölçümlerle belirlenmiştir.

3.2.2. Fenolojik Gözlemler

Çalışmada yer alan şeftali-nektarin çeşitlerinin rtaltı ve açıktaki ağaçları üzerinde aşağıda belirtilen fenolojik gözlemler gerçekleştirilmiştir.

3.2.2.1. Tomurcuk Kabarması

iek tomurcukların dikkate değer şekilde kabardığı devredir.

3.2.2.2. Tomurcuk patlaması

Tomurcuk tepesinin açılıp, ilk yeşil yaprakların görüldüğü dönemdir.

3.2.2.3. İlk ieklenme Tarihi

Çiçeklerin %5'nin açtığı dönem çiçeklenme başlangıcı olarak kabul edilmiştir.

3.2.2.4. Tam ieklenme

Çiçeklerin %70'nin açtığı dönem tam çiçeklenme dönemi olarak kabul edilmiştir.

3.2.2.5. Çiçeklenme Sonu

Ta yapraklarının %95'nin döküldüğü dönem çiçeklenme döneminin sonu olarak kabul edilmiştir.

3.2.2.6. Hasat Tarihi

şeftali-nektarin çeşitlerinin hasat zamanı belirlenmesinde Kader (1999) tarafından belirtilen SÇKM' nin minimum %10 ve asitliğin 0.6 olduğu ve Güneyli ve Onursal (2014) tarafından belirtilen meyve et sertliğinin 4-5 kg-kuvvet olduğu dönem hasat tarihi olarak kabul edilmiştir.

3.2.2.7. Hasat Süresi (gün)

İlk hasat ile son hasat arasında geçen süre “gün” olarak değerlendirilmiştir.

3.2.2.8. Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Süre

Tam çiçeklenme zamanı ile hasat tarihi arasındaki geçen süre gün olarak hesaplanmıştır.

3.2.2.9. Yaprak Sararması

Yaprakların %70'nin sarardığı dönemdir.

3.2.2.10. Yaprak Dökümü

Yaprakların %80'inin döküldüğü dönem yaprak dökümü olarak kabul edilmiştir.

3.2.3. Büyüme Derece Saatleri Toplamı (BDST, gün-derece)

Çalışmada yer alan çeşitlerin BDST değerleri data loggerdan elde edilen sıcaklık verileri kullanılarak tomurcuk kabarması ile tam çiçeklenme dönemi (BDST1) ve tam çiçeklenmeden olgunluğa kadar geçen dönem olmak üzere (BDST2) iki şekilde hesaplanmıştır. Bu çalışmada Sawamura ve ark. (2017) tarafından şeftali-nektarinler için kabul edilen 4.5°C, eşik sıcaklık olarak kabul edilmiştir. Eşik sıcaklığın üzerindeki günlük ortalama sıcaklıktan eşik sıcaklık çıkarılarak günlük ve buradan her dönemdeki gün sayısına göre toplam büyüme derece sıcaklıkları gün-derece olarak değerlendirilmiştir (3.1).

$$BDST = \frac{(\text{Maksimum Sıcaklık} + \text{Minimum Sıcaklık})}{2} - \text{Eşik Sıcaklık Değer} \quad (3.1)$$

BDST'de en düşük sıcaklık olarak 4.5°C olarak alınırken, en yüksek sıcaklık olarak 25°C alınmış ve üst sıcaklıklar 25°C'ye eşit olarak kabul edilmiştir. BDST= Taban sıcaklık olarak alınan 4.5°C'nin üzerindeki her bir 1°C'lik sıcaklıkta geçen 1 saatlik süre olarak tanımlanmıştır (Küden ve ark., 1992).

3.2.4. Soğuklama Süreleri

Örtüaltı ve açıktaki data loggerlardan elde edilen saatlik sıcaklık verileri kullanılarak her iki yetiştirme yerinin soğuklama süreleri standart yöntem (<7.2°C) ve soğuk birim yöntemine göre hesaplanmıştır (Küden ve Kaşka, 1992). Soğuk birim yönteminde sıcaklık derecelerine karşılık elde edilen soğuk birim değerleri aşağıda verilmiştir (Richardson ve ark., 1974):

Sıcaklık Değerleri (°C)	Soğuk Birim Değerleri (sb)
<1.4	0
1.5-2.4	0.5
2.5-9.1	1
9.2-12.4	0.5
12.5-15.9	0
16-18	-0.5
>18	-1

3.2.5. Çiçek ve Meyve Tutma Oranları

Çiçek ve meyve tutma oranları çalışmada yer alan her bir ağacın dört farklı yönünden seçilen yıllık dallarda çiçek tomurcuğu döneminden itibaren yapılan sayımlarla belirlenmiştir. Gözlemler Westwood (1995)'un belirtmiş olduğu hesaplama formülleri kullanılarak incelenmiştir.

3.2.5.1. Çiçek Açma Oranı (%)

Etiketlenmiş dallarda çiçeklenme oranı aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (3.2).

$$\text{Çiçek Açma Oranı} = \frac{\text{Açan Çiçek Sayısı}}{\text{Çiçek Tomurcuğu Sayısı}} \times 100 \quad (3.2)$$

3.2.5.2. İlk Meyve Tutma Oranı (%)

Çiçeklenme sonunda, taç yaprak dökümünden bir hafta sonra, etiketli dallardaki meyveler sayılarak aşağıdaki formülle değerlendirilmiştir (3.3).

$$\text{İlk Meyve Tutma oranı} = \frac{\text{Meyve Sayısı}}{\text{Çiçek Tomurcuğu Sayısı}} \times 100 \quad (3.3)$$

3.2.5.3. Hasattaki Meyve Tutma Oranı (%)

Etiketlenmiş dallarda hasada gelmiş olan meyveler sayılarak hasattaki meyve tutma oranı aşağıdaki formülle hesaplanmıştır (3.4).

$$\text{Hasattaki Meyve Tutma Oranı} = \frac{\text{Olgun Meyve Sayısı}}{\text{Çiçek Tomurcuğu Sayısı}} \times 100 \quad (3.4)$$

3.2.5.4. Çoklu Meyve Oranı (%)

Çeşitlerin çoklu meyve oranları, her bir ağaçta 4 farklı yönden seçilen yıllık dallar üzerinde oluşan çoklu meyveler sayılmış ve bu değer toplam meyve sayısına bölünmesiyle hesaplanmıştır. Çoklu meyve sayımları meyve seyreltmesi öncesinde gerçekleştirilmiştir (Engin ve ark., 2007).

3.2.5. Verim Özellikleri

Çalışmada yer alan çeşitlerde aşağıda belirtilen verim özellikleri değerlendirilmiştir.

3.2.5.1. Ağaç Başına Verim (kg/ağaç)

Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen çeşitlerde her bir ağaçtan elde edilen verimin ölçülmesiyle elde edilmiştir.

3.2.5.2. Gövde Birim Kesit Alanına Verim (kg/cm²)

Gövde kesit alanı aşı noktasının 10 cm üzerinden ölçülerek bu alanın ağaç başına verime bölünmesiyle elde edilmiştir.

3.2.5.3. Dekara Verim (kg/da)

Ağaç başına elde edilen verimin dekadaki bitki sayısı ile çarpılmasıyla hesaplanmıştır.

3.2.6. Meyve Kalite Analizleri

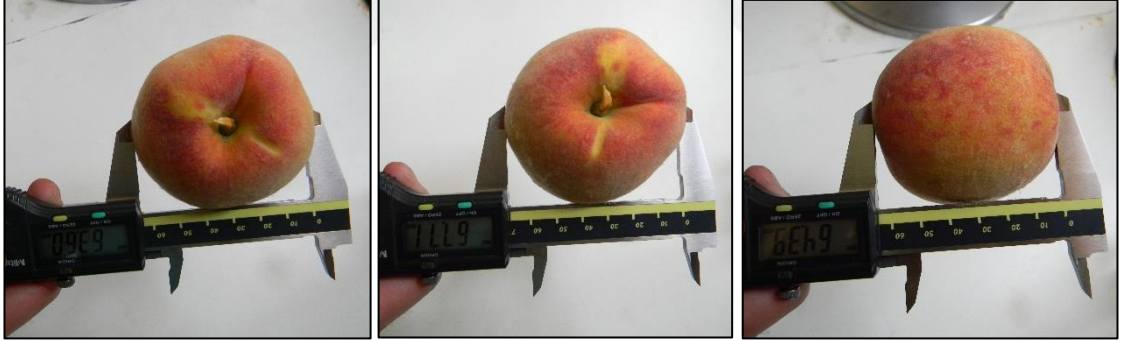
Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerine ait meyve kalite analizleri beş yinelemeli ve her yinelemede 10'ar olmak üzere toplam 30 meyve üzerinde yürütülmüştür. Meyve kalite analizleri aşağıda belirtildiği şekilde yapılmıştır.

3.2.6.1. Meyve Ağırlığı (g)

Hasat sırasında her çeşide ait tesadüfen seçilen 30 meyvenin ağırlığı hassas teraziyile tartılarak bulunmuştur.

3.2.6.2. Meyve Eni, Boyu ve Yüksekliği (mm)

Meyve eni ölçümleri meyvenin ekvator bölgesinin ortasından ve süturun iki yanından; boy ölçümleri meyvenin sütur çizgisi ile meyve sırtı arasından ve yükseklik ölçümleri meyvenin sap çukuru ile çiçek çukuru arasındaki en uzun kısımdan, her çeşitten tesadüfen seçilen 30 meyvede yapılmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Şeftali-nektarinlerde meyve eni (solda), boyu (ortada) ve yükseklik ölçümleri

3.2.6.3. Çekirdek Ağırlığı (g)

Her bir tekerrürdeki meyvelerin çekirdeklerinin çıkarılıp, hassas terazide tartılmasıyla ölçülmüştür.

3.2.6.4. Meyve Eti/Çekirdek Oranı

Meyve et ağırlığının çekirdek ağırlığına oranlanması ile belirlenmiştir (3.5).

$$\text{Meyve Eti/Çekirdek Oranı} = \frac{\text{Meyve Ağırlığı} - \text{Çekirdek Ağırlığı}}{\text{Çekirdek Ağırlığı}} \quad (3.5)$$

3.2.6.5. Meyve Eti Sertliği (kg-kuvvet)

Meyve sertlik ölçümleri meyvenin orta ekseninden ve karşılıklı iki yanaktan 8 mm çapa sahip dijital penetrometre ile ölçülmüştür (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Çeşitlerin meyve kalite analizlerinden görünümler

3.2.6.6. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde Miktarı (SÇKM; %)

Her çeşitten tesadüfen seçilen 30 meyvede fiziksel ölçümler yapıldıktan sonra meyveler parçalayıcıdan geçirilerek elde edilen meyve suyundan dijital refraktometresi ile ölçülmüştür.

3.2.6.7. Meyve Suyu pH' sı

Meyve suyu pH' sı dijital pH-metre ile ölçülmüştür.

3.2.6.8. Titre Edilebilir Asitlik (%)

Meyve suyunda titre edilebilir asit tayini titrasyon yöntemiyle yapılmıştır. Parçalayıcıdan geçirilen meyvelerin suyundan alınan 5 ml'lik örnekler saf su ile 100 ml'ye tamamlanarak seyreltilerek ve bu örneklerin pH' sı 0.1 N NaOH çözeltisi ile 8.1'e gelinceye kadar titre edilerek asit ölçümleri yapılmıştır. Sonuçlar şeftalilerde yaygın olarak bulunan malik asit cinsinden (miliekivalen değeri, 0.067) % olarak aşağıda belirtilen formülle değerlendirilmiştir (3.6).

$$\text{Asitlik} = \frac{\text{Hakim Asid.Miliekiv.DeğerixNaOH Fak.xHarcanan NaOH}}{\text{Kullanılan Meyve Suyu Miktarı (5 ml)}} \times 100 \quad (3.6).$$

3.2.6.9. Meyve Kabuk ve Et Renk Ölçümleri

Renk ölçümleri Minolta CR-300 kromometre ile yapılmıştır. Meyve kabuk ve et renginin değerlendirilmesinde L, a*, b*, C ve hue açısı (h°) değerleri dikkate alınmıştır. Burada, L rengin parlaklığındaki değişimi (L; 0 siyah, 100 beyaz), a yeşilden kırmızıya renk değişimini (pozitif değerler kırmızı, negatif değerler yeşil), b sarıdan maviye renk değişimini (pozitif değerler sarı, negatif değerler mavi), C rengin yoğunluğunu ve h° rengin açısı değerini (0; kırmızı-mor, 90°; sarı, 180°; mavimsi-yeşil, 270°; mavi) göstermektedir (Zerbini ve Polesollo, 1984). Meyve kabuk ve et renk ölçümleri 5 yinelemeli ve her yinelemede 10 meyve olacak şekilde ölçülmüş olup, kabuk ve rengi ölçümlerinde meyvenin orta eksenini boyunca karşılıklı iki yönde ölçümler yapılmıştır. Meyve et rengi ölçümleri meyve kabuğunun bir bıçak yardımıyla uzaklaştırılmasıyla elde edilecek meyve etinde gerçekleştirilmiştir (Colantuono ve ark., 2012).

3.2.7. Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmadan elde edilen verilerin varyans analizi Faktöriyel Düzenli Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre gerçekleştirilmiştir. Varyans analizleri SAS paket programında (SAS, 2005) gerçekleştirilmiş ve ortalama veriler LSD testi ile

karşılaştırılmıştır. Ayrıca, yüzde verilerin karşılaştırılmasında açı transformasyon değerleri kullanılmıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Bitkisel Özellikler

4.1.1. Sürgün Uzunluğu (cm)

Örtüaltında ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin sürgün uzunluklarına ait veriler Çizelge 4.1'de sunulmuştur. Buna göre, örtüaltında yetiştirilen çeşitlerden Garbaja çeşidi en yüksek sürgün uzunluğuna (66.00 cm) sahip olurken, en düşük sürgün uzunluğunu Astoria çeşidi (54.80 cm) vermiştir. Açıkta yetiştirilen çeşitler arasında sürgün uzunlukları arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık tespit edilmemiştir. Bununla birlikte, sürgün uzunlukları açıkta 46.27 (Garbaja) ile 50.33 (Maya) arasında değişim göstermiştir.

Yetiştirme yerlerine göre sürgün uzunlukları karşılaştırıldığında, örtüaltındaki sürgün uzunluğu değerinin (59.51 cm) açığa göre (48.37 cm) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.1. Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin bitkisel özellikleri

Değişkenler	Sürgün Uzunluğu (cm)	Gövde Çapı (mm)
Örtüaltı		
Astoria	54.80 b	63.97 ab
Garbaja	66.00 a	60.60 b
Maya	57.73 ab	71.93 a
<i>LSD (%5)</i>	<i>9.47</i>	<i>8.09</i>
Açık		
Astoria	48.50	66.78 b
Garbaja	46.27	71.34 ab
Maya	50.33	77.67 a
<i>LSD (%5)</i>	<i>Ö.D.</i>	<i>8.79</i>
Yetiştirme Yeri		
Örtüaltı	59.51 a	65.51
Açık	48.37 b	71.93
<i>LSD (%5)</i>	<i>7.98</i>	<i>Ö.D.</i>

Her sütündeki önemli harfler istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemliliği göstermektedir.
Ö.D.: Önemli değil

4.1.2. Gövde Çapı (cm)

Şeftali-nektarin çeşitlerinin gövde çapı değerleri incelendiğinde, örtüaltında en yüksek gövde çapı 71.93 mm ile Maya çeşidinde tespit edilmiştir. Bu çeşidi Astoria (63.97 mm) takip etmiştir. En düşük gövde çapına Garbaja çeşidi (60.60 mm) sahip olmuştur. Açıkta yetiştiricilikte en yüksek gövde çapı Maya çeşidinde belirlenmiştir. En düşük gövde çapı 66.78 mm ile Astoria çeşidinde saptanmıştır.

Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen çeşitlerin gövde çapı değerleri arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık belirlenmemiştir.

4.2. Fenolojik Gözlemler

4.2.1. Çiçek Gözlemleri

Çizelge 4.2’de görüldüğü üzere, en erken tomurcuk kabarması ve tomurcuk patlaması tarihleri örtüaltında yetiştirilen Astoria ve Garbaja çeşitlerinde (sırasıyla, 25 Ocak ve 29 Ocak) gerçekleşirken, açıkta yetiştirilen tüm çeşitlerde tomurcuk kabarması ve tomurcuk patlaması sırasıyla 4 Şubat ve 8 Şubat tarihlerinde gerçekleşmiştir. En erken ilk çiçeklenme örtüaltında Garbaja çeşidinde (31 Ocak) belirlenirken, en geç ilk çiçeklenme Maya çeşidinde (9 Şubat) belirlenmiştir.

Çeşitlerin örtüaltındaki tomurcuk patlaması, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonuna ait resimler Şekil 4.1, Şekil 4.2 ve Şekil 4.3’de sunulmuştur.

Çizelge 4.2. Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin fenolojik gözlemleri

Yetiştirme Yeri	Çeşitler	Tomurcuk Kabarması	Tomurcuk Patlaması	İlk Çiçeklenme	Tam Çiçeklenme	Çiçeklenme Sonu
Örtüaltı	Astoria	25 Ocak	29 Ocak	5 Şubat	8 Şubat	20 Şubat
	Garbaja	25 Ocak	29 Ocak	31 Ocak	6 Şubat	17 Şubat
	Maya	28 Ocak	2 Şubat	9 Şubat	13 Şubat	22 Şubat
Açık	Astoria	4 Şubat	8 Şubat	15 Şubat	22 Şubat	28 Şubat
	Garbaja	4 Şubat	8 Şubat	19 Şubat	21 Şubat	2 Mart
	Maya	4 Şubat	8 Şubat	20 Şubat	25 Şubat	3 Mart

Açıkta yetiştiricilikte ise en erken ilk çiçeklenme Astoria çeşidinde (15 Şubat) gözlenmiştir. İlk çiçeklenmenin en geç Maya çeşidinde (20 Şubat) olduğu

saptanmıştır. Tam çiçeklenme örtüaltında en erken Garbaja çeşidinde (6 Şubat) gözlenirken, en geç Maya çeşidinde (13 Şubat) gözlenmiştir.



Şekil 4.1. Örtüaltındaki Astoria çeşidinin tomurcuk patlaması (en üstte), tam çiçeklenme (ortada) ve çiçeklenme sonu (altta) gözlemleri



Şekil 4.2. Örtüaltındaki Garbaja çeşidinin tomurcuk patlaması (en üstte), tam çiçeklenme (ortada) ve çiçeklenme sonu (altta) gözlemleri

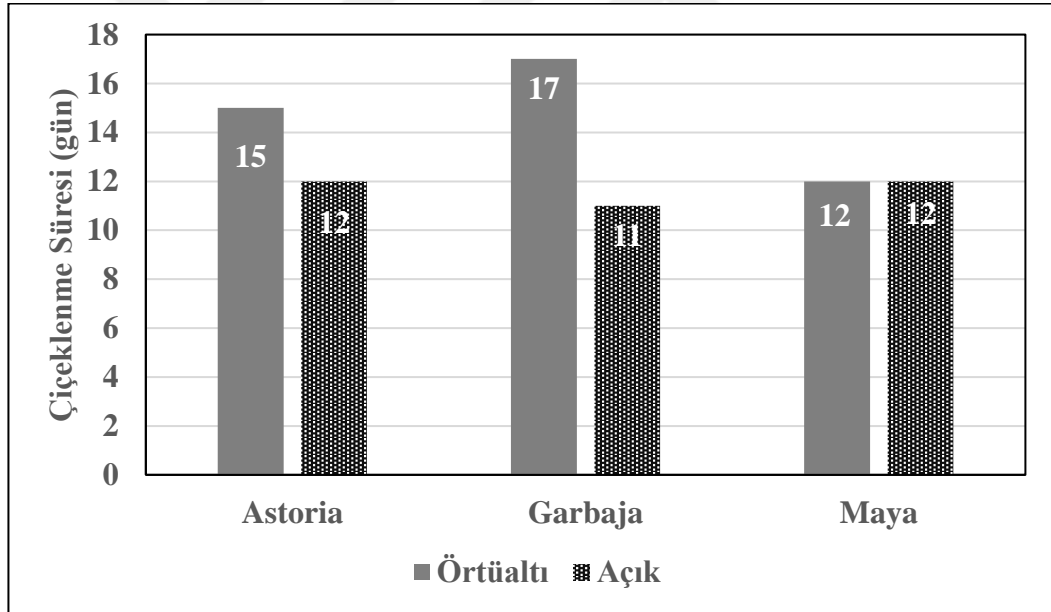


Şekil 4.3. Örtüaltındaki Maya çeşidinin tomurcuk patlaması (en üstte), tam çiçeklenme (ortada) ve çiçeklenme sonu (altta) gözlemleri

Açıkta yetiştiricilikte tam çiçeklenme en erken Garbaja çeşidinde (21 Şubat) meydana geldiği görülmüştür. En geç tam çiçeklenme Maya çeşidinde 25 Şubatta meydana gelmiştir (Çizelge 4.2).

Çiçeklenme sonu, örtüaltında 28 Şubat (Astoria) ile 3 Mart (Maya) tarihleri arasında gerçekleşirken, açıkta yetiştirilen çeşitlerde çiçeklenme sonu 17 Şubat (Garbaja) ile 22 Şubat (Maya) tarihleri arasında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.2).

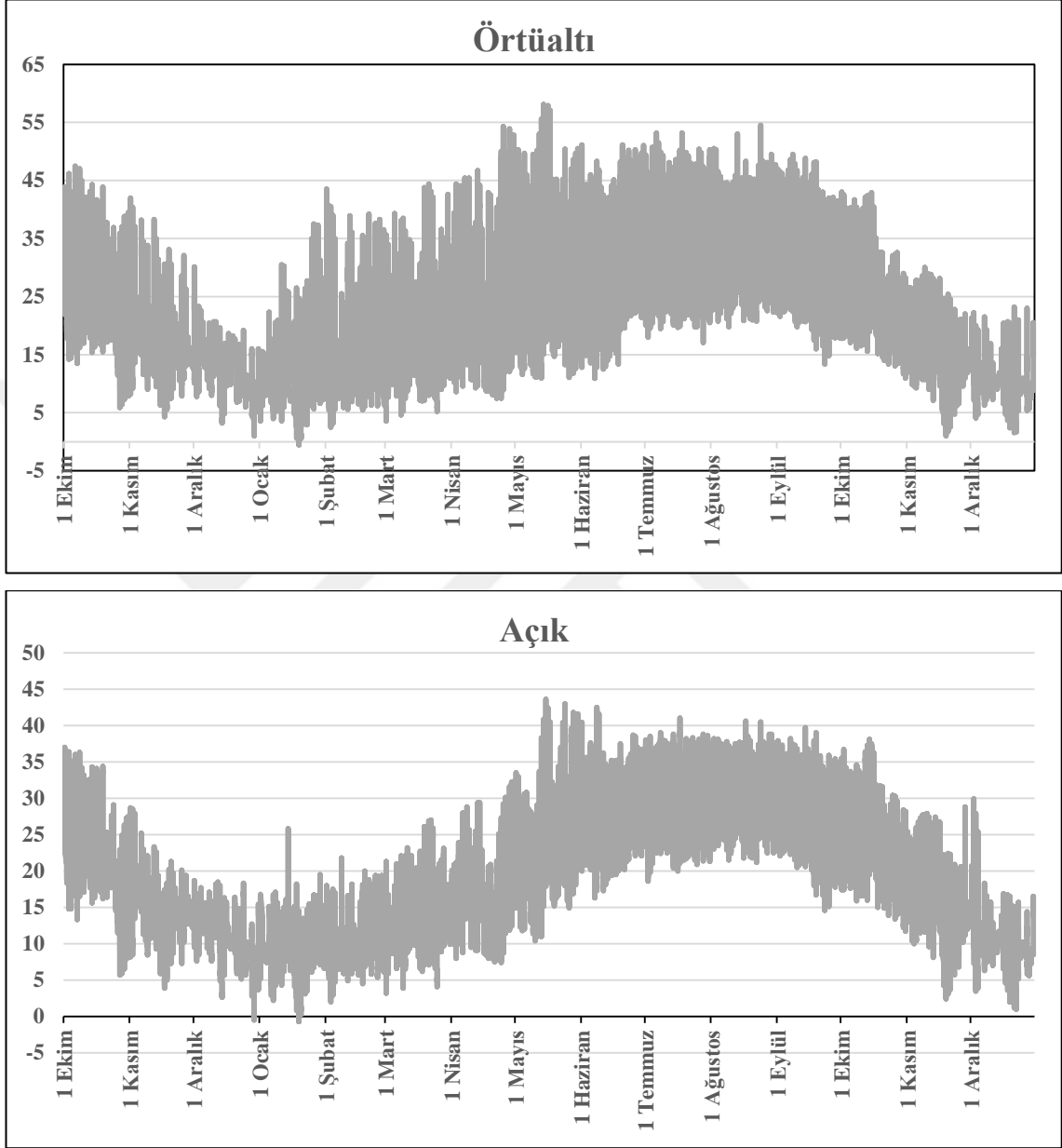
Şeftali-nektarin çeşitlerinin örtüaltı ve açık alandaki çiçeklenme süreleri değerlendirildiğinde, bu sürenin genel olarak örtüaltında açığa göre daha uzun sürdüğü (Maya çeşidi hariç) görülmüştür (Şekil 4.4). Garbaja çeşidinin örtüaltında 17 gün olarak gerçekleşen çiçeklenme süresinin açıkta 11 gün sürdüğü saptanmıştır. Benzer olarak Astoria çeşidinde örtüaltında 15 gün olan çiçeklenme süresinin açıkta 12 gün olarak gerçekleştiği gözlenmiştir. Maya çeşidinin çiçeklenme süreleri her iki yetiştirme yerinde de benzer olarak 12 günde gerçekleşmiştir.



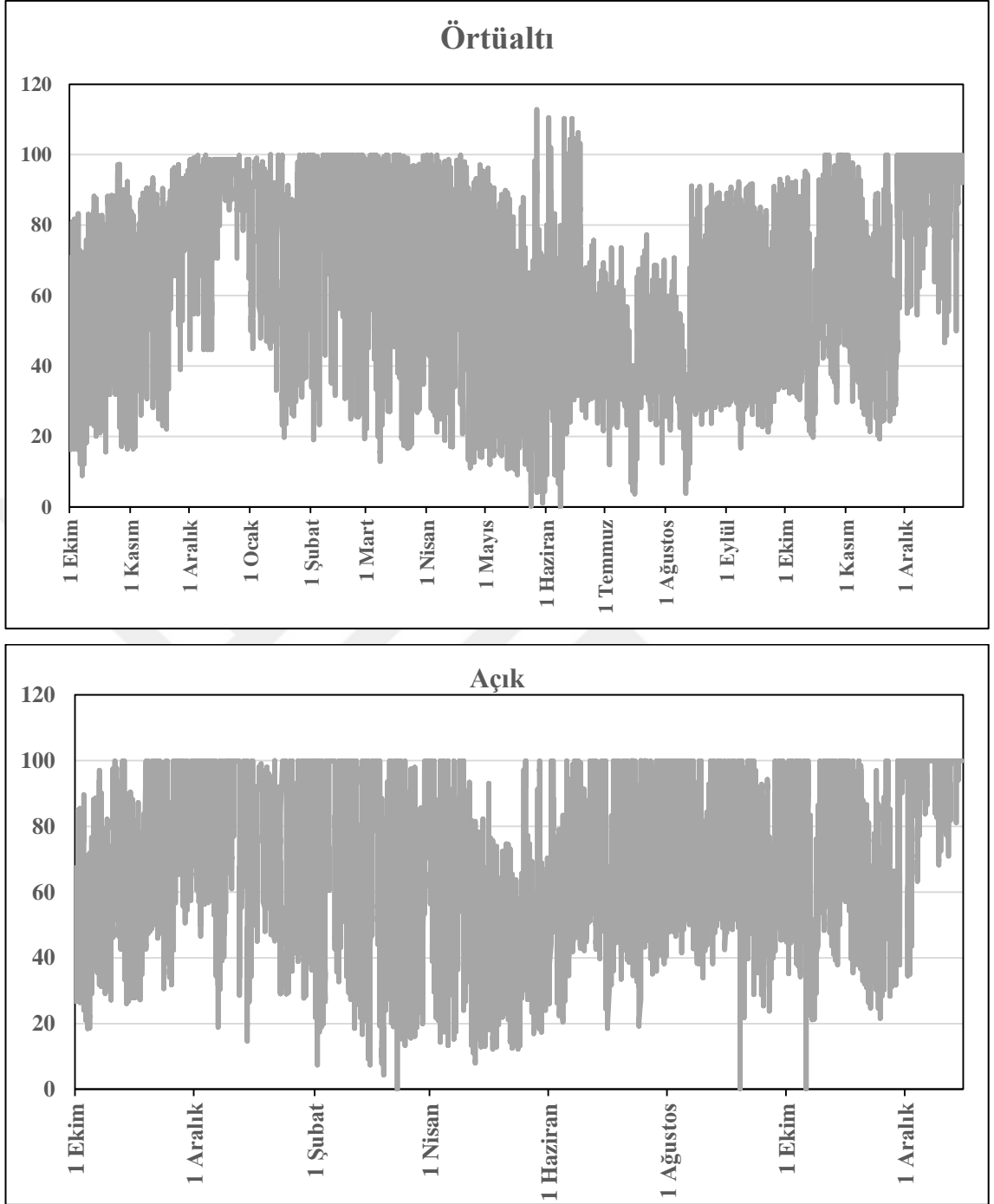
Şekil 4.4. Şeftali-nektarin çeşitlerinde örtüaltının açığa göre çiçeklenme süresine etkisi

Karaçalı (2006), tam çiçeklenme zamanı ve çiçeklenme süresinin tür, çeşit, ekoloji ve yıllara göre değiştiğini, ortalamanın üzerindeki hava sıcaklıklarının tam çiçeklenme zamanını etkilediğini, çiçeklenme süresi ve olgunlaşma periyodunu kısalttığını belirtmiştir. Çalışmamızda örtüaltındaki çiçeklenme zamanı olan şubat ayındaki hava

sıcaklığının (ortalama 14.11°C) açığa göre (10.41°C) daha yüksek gerçekleşmesi ile çiçeklenmenin örtüaltında daha erken gerçekleştiği söylenebilir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Örtüaltı ve açıkta gerçekleşen saatlik sıcaklık (°C) değerleri (1 Ekim 2018 ile 30 Aralık 2019)



Şekil 4.6. Örtüaltı ve açıkta gerçekleşen saatlik hava oransal nemi (%) değerleri (1 Ekim 2018 ile 30 Aralık 2019)

Ertoy (2003), Antalya ekolojinde örtüaltında yetiştirilen şeftali çeşitlerinin çiçeklenme sürelerinin 15 gün sürdüğünü bildirmiştir. Küden ve ark. (2007), Adana koşullarında örtüaltında yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinde çiçeklenmenin 2 Şubat ile 18 Mart tarihleri arasında meydana geldiğini ve çiçeklenmenin çeşitlere bağlı olarak

9 ile 24 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Dölek ve Kalyancu (2014), Mersin’de örtüaltında yetiştirilen Sunfire nektarin çeşidinde ilk çiçeklenmenin 30 Ocak ve çiçeklenme sonunun 19 Şubat tarihlerinde gerçekteştiği ve çiçeklenme süresinin 20 gün sürdüğünü saptamışlardır. Rencüzoğulları ve ark. (2016), Samandağ/Hatay ve Akdeniz/Mersin koşullarında örtüaltında yetiştiriciliği yapılan Flariba nektarin çeşidinin ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonuna Samandağ/Hatay lokasyonunun Akdeniz/Mersin’e göre yaklaşık 5 gün daha erken gerçekteştiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmadan çiçeklenme süreleri ile ilgili elde edilen verilerin Ertoy (2003), Küden ve ark. (2007) ile Dölek ve Kalyoncu (2014)’nun bulgularına benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Şekil 4.7’de görüldüğü üzere, örtüaltında yetiştirilen Maya çeşidinde anormal çiçek oluşumları, dallarda çıplaklaşma ve düzensiz çiçeklenme sonucunda oluşan meyvelerde gelişim farklılıkları oluştuğu görülmüştür. Özellikle erkenci şeftali-nektarinlerde hasat sonrasında yetersiz sulama (Engin ve Ünal, 2004) ve yüksek yaz sıcaklıklarının stres kaynağı oluşturarak (Johnson ve ark., 1992) anormal çiçek oluşumunu teşvik ettiği araştırmacılar tarafından bildirmişlerdir. Ayrıca, çeşitlerin genetik özellikleride bu oluşumu etkilediği bilinmektedir (Eroğlu ve ark., 2015). Araştırmacılar anormal çiçek oluşumu sonucunda çift veya çoklu meyve oluşumu yanında çiçek organlarının yapısal oluşumunda farklılıklar meydana geldiğini ve taç yaprakların normal yaprak şeklinde gelişmesinin bunun göstergesi olduğunu ifade etmişlerdir.

Şeftali-nektarin gibi sert çekirdekli meyve türlerinde örtüaltında soğuklama sürelerinin bitkinin ihtiyaç duyduğu değerlerin altında kalması durumunda tomurcuk silkmesi, düzensiz çiçeklenme, yetersiz meyve tutumu, meyve gelişimi farklılıkları ve verim bakımından önemli problemlerin görüldüğü araştırmacılar tarafından (Küden ve Kaşka, 1993; Küden ve ark., 2010; Atkinson ve ark., 2013) belirtilmektedir. Ayrıca, Gariglio ve ark (2006), şeftali-nektarinlerde soğuklamanın yetersiz kalması durumunda odun gözlerinin çiçek gözlerine göre en üst düzeyde uyanma gerçekteştirdiğini ve çiçek tomurcuklarından önce sürdüklerini bildirmişlerdir. Soğuklamanın yetersiz kalması durumunda çeşitlerin birbirinden farklı sonuçlar ortaya çıkardığı da ifade edilmiştir.



Şekil 4.7. Örtüaltında yetiştirilen Maya çeşidinde anormal çiçek oluşumu (üstte) ve meyve gelişim farklılıklarından (altta) görünümeler

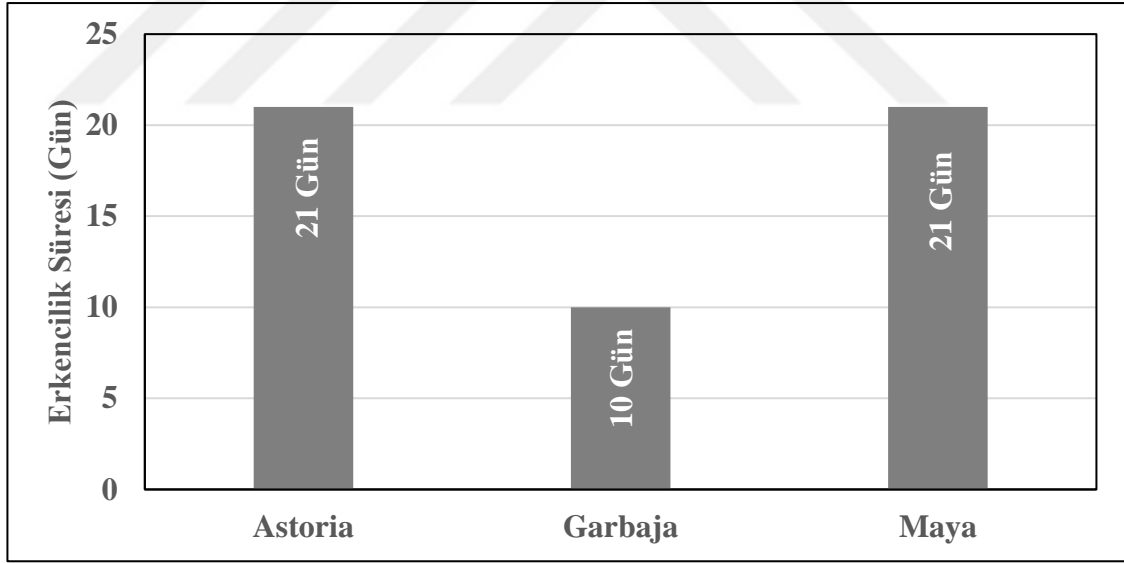
4.2.2. Çeşitlerin Hasat Tarihi ve Süreleri

Hasat tarihleri değerlendirildiğinde, örtüaltında ilk hasadın 29 Nisan tarihinde Astoria ve Maya çeşitlerinde gerçekleştiği ve bunları 20 Mayıs tarihinde olgunlaşan Garbaja çeşidinin izlediği belirlenmiştir. Hasat süreleri Garbaja, Maya ve Astoria çeşitlerinde sırasıyla 4 gün, 7 gün ve 9 gün olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.3).

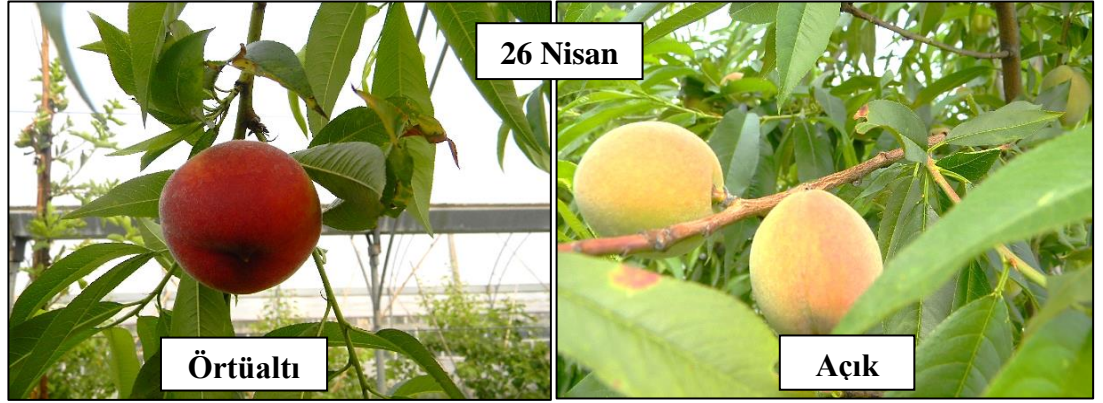
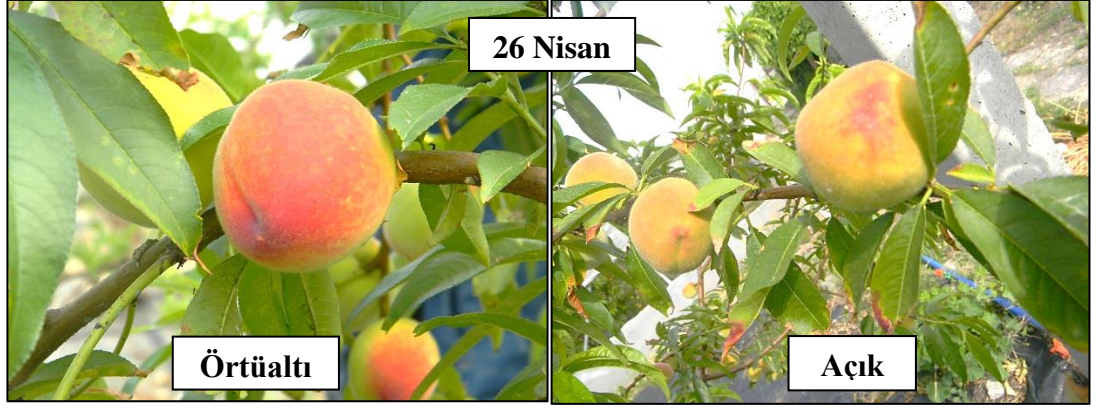
Çizelge 4.3. Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin hasat tarihi ve süreleri

Yetiştirme Yeri	Çeşitler	Hasat Tarihi	Hasat Süresi (Gün)
Örtüaltı	Astoria	29 Nisan	9
	Garbaja	20 Mayıs	4
	Maya	29 Nisan	7
Açık	Astoria	20 Mayıs	4
	Garbaja	30 Mayıs	8
	Maya	20 Mayıs	3

Açıkta yetiştirilen çeşitlere bakıldığında, en erken hasat 20 Mayıs tarihinde Astoria ve Maya çeşitlerinde yapılmıştır. Garbaja çeşidinin 30 Mayıs'ta hasada geldiği belirlenmiştir. Hasat sürelerinin Maya, Astoria ve Garbaja çeşitlerinde sırasıyla 3 gün, 4 gün ve 8 gün sürdüğü tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).



Şekil 4.8. Şeftali-nektarin çeşitlerinde örtüaltının açığa göre erkencilik süresine etkisi



Şekil 4.9. Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen Astoria (üstte), Garbaja (ortada) ve Maya (altta) çeşitlerinde meyve olgunlaşma dönemleri arasındaki farklılıklar

Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin erkencilik sürelerine etkisi Şekil 4.8.'de sunulmuştur. Buna göre, Astoria ve Maya çeşitlerinde örtüaltı yetiştiricilik açığa göre 21 günlük erkencilik sağlamıştır. Garbaja çeşidi ise örtüaltına açığa göre 10 gün daha erken hasat edilmiştir (Şekil 4.9).

Falqui ve ark (1994), Cagliari/İtalya’da yapmış oldukları çalışmada örtüaltında yetiştirilen şeftalilerde meyve olgunlaşma tarihinin açığa göre 24-28 gün, nektarinlerde 17-21 gün erkencilik sağladığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar örtüaltında olgunlaşmanın Mayısın ilk haftasında gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Ertoy (2003), Antalya koşullarında örtüaltında yetiştirilen şeftali çeşitlerinin meyve olgunlaşmasının açığa göre 14 gün erkencilik sağladığını bildirmişlerdir. Küden ve ark. (2007), Çukurova ekolojisinde örtüaltında yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin açıkta yetiştiriciliğe göre 5-11 gün arasında değişen erkencilik sağladığını ve çeşitlerin 5-16 Mayıs tarihleri arasında olgunlaşmaya başladıklarını tespit etmişlerdir. Layne ve ark. (2013), Çin’de örtüaltında yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin açığa göre 30 güne kadar erken olgunlaşabildiğini ifade etmişlerdir. Dölek ve Kalyoncu (2014), 2014 yılında, Mersin koşullarında Sunfire nektarin çeşidinin örtüaltında hasadının 13 Nisan-09 Mayıs tarihleri arasında gerçekleştirildiğini tespit etmişlerdir. Rencüzoğulları ve ark. (2016), Akdeniz/Mersin ve Samandağ/Hatay ekolojilerinde örtüaltında yetiştirilen Flariba nektarin çeşidinin (16 Nisan) Samandağ/Hatay’da (13 Nisan) 3 gün daha önce hasada geldiğini ve bunun yetiştirme yerinin konumu ve ekolojik koşullardan kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmadan elde edilen örtüaltı yetiştiriciliğinin açıkta yetiştiriciliğe göre sağladığı erkencilik sürelerinin (10-21 gün) araştırmacıların belirtmiş olduğu aralıkta yer aldığı söylenebilir. Olgunlaşma zamanlarında görülen farklılıkların, çalışmaların yürütüldüğü bölgelerin konumu, ekolojik koşulların yıllara göre değişkenlik göstermesi yanında çeşitlerin farklı olmasından kaynaklandığı belirtilebilir.

4.2.3. Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Süre

Çizelge 4.4’te görüldüğü gibi, örtüaltında yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinden Maya çeşidinde tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen sürenin (85 gün) diğer çeşitlere göre daha kısa olduğu gözlenmiştir. Açıkta yetiştiricilikte en kısa süre 76 günle yine Maya çeşidinde saptanmıştır. Garbaja çeşidi açıkta ve örtüaltı yetiştiricilikte tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen sürenin sırasıyla 104 ve 99 gün ile en uzun olduğu belirlenmiştir.

4.2.4. Büyüme Derece Saatleri Toplamı (BDST; gün-derece)

Çalışmada yer alan çeşitlerin BDST değerleri data loggerdan elde edilen sıcaklık verileri kullanılarak tomurcuk kabarması ile tam çiçeklenme BDST1 dönemi ve tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen dönem BDST2 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.4). Buna göre, örtüaltındaki çeşitlerin BDST1 değerleri 460.3 gün-derece (Garbaja) ile 806.7 gün-derece (Maya) arasında değişim göstermiştir. Açıkta yetiştirilen çeşitlerden Maya çeşidinin BDST1 değeri 1049.2 gün-derece olarak saptanmıştır. Astoria ve Maya çeşitlerinin BDST1 değerleri sırasıyla, 866.1 ve 801.0 gün-derece olarak tespit edilmiştir.

Tam çiçeklenme ile hasat arasında geçen BDST2 değerleri örtüaltındaki çeşitlerden Garbaja çeşidinde daha yüksek (22234.2 gün-derece) olduğu, bunu Astoria (17511.6 gün-derece) ve Maya (16775.8 gün-derece) çeşitlerinin izlediği belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

Caruso ve ark. (1992), erkenci şeftali-nektarin çeşitlerinde büyüme derece sıcaklıklarının erken karşılandığı alanlarda erkenci yetiştiriciliğin söz konusu olabileceğini, ancak bunun tek başına başarılı bir yetiştiricilik için yeterli olmadığını ifade etmişlerdir. Yeterli soğuklamanın karşılanmasından sonra büyüme derece sıcaklıklarının etkisini gösterebildiğini ifade etmişlerdir.

Çizelge 4.4. Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin bazı fenolojik dönemleri

Yetiştirme Yeri	Çeşitler	Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Süre	BDST (gün-derece)		Yaprak Sararması	Yaprak Dökümü
			BDST1	BDST2		
Örtü Altı	Astoria	81 Gün	507.2	17611.6	25 Kasım	30 Aralık
	Garbaja	104 Gün	460.3	22234.2	28 Kasım	25 Aralık
	Maya	76 Gün	806.7	16775.8	24 Kasım	12 Aralık
Açık	Astoria	88 Gün	866.1	14167.3	13 Kasım	18 Aralık
	Garbaja	99 Gün	801.0	17664.8	25 Kasım	20 Aralık
	Maya	85 Gün	1049.2	13998.2	28 Kasım	17 Aralık

Marra ve ark. (2002), şeftali-nektarinlerde hasat tarihinin tahmin edilmesinde tam çiçeklenme ile hasat arasında geçen sıcaklık toplamları arasında doğrusal bir korelasyon olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, çeşitlerin tam çiçeklenme ile hasat arasında

geçen sürenin 72 (Mycrest) ile 150 gün (O'Henry) arasında ve büyüme derece sıcaklık toplamının 22779.1 (Maycrest) ile 56893.4 (O'Henry) arasında değiştiğini saptamışlardır. Lopez ve ark. (2007), şeftali-nektarinlerde tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen sürede oluşan sıcaklıkların yüksek olması durumunda erkenciliğin oluştuğunu, ancak bu durumda meyve gelişim süresinin kısalması nedeniyle meyve iriliğinin azaldığını söylemişlerdir. Mounzer ve ark. (2008), Flordastar şeftali çeşidinde büyüme derece sıcaklık toplamını dinlenmeden çıkış ile tam çiçeklenme arasında 6244 gün-derece ve tam çiçeklenme ile hasat arasında 27106 gün-derece olarak tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, şeftalilerde dinlenmeden çıkış ile tam çiçeklenme için gerekli olan sıcaklık toplamının hasada kadar gereken sıcaklık toplamından düşük olduğunu bildirmişlerdir. Razavi ve ark. (2011), İran ekolojisinde yetiştirilen bazı şeftali çeşitlerinde dinlenmeden çıkış ile tam çiçeklenme arasındaki sıcaklık toplamının 4232 ile 4543 gün-derece arasında değiştiği belirtilmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen sıcaklık toplamına ait verilerin araştırmacıların bulgularına benzerlik gösterdiği söylenebilir. Görülen farklılıkların çeşit ve ekolojiden kaynaklandığı belirtilebilir.

4.2.5. Yaprak Sararması ve Dökümü

Çizelge 4.4'de görüldüğü üzere, örtüaltındaki çeşitlerde yaprak sararması 24 Ekim'de Maya çeşidi ile başlamış ve bu çeşidi Astoria (25 Kasım) ve Garbaja (28 Kasım) çeşitleri takip etmiştir. Açıkta yetiştirilen çeşitlerde yaprak sararmasının Astoria çeşidinde (13 Kasım) ilk olarak gerçekleştiği görülmüştür. Garbaja ve Maya çeşitlerinde ise yaprak sararması sırasıyla 25 Kasım ve 28 Kasım'da gerçekleşmiştir. Örtüaltı ve açıktaki çeşitlerin yaprak sararmaları arasında farklılık olduğu ve çeşitlere bağlı olarak açıktaki çeşitlerin 4-12 gün önce yaprak sararmasını gerçekleştirdiği belirlenmiştir.

Yaprak dökümünün, örtüaltında, 12 Aralık (Maya) ile 30 Aralık (Astoria) tarihleri arasında gerçekleşirken, açıktaki yaprak dökümünün 17 Aralık (Maya) ile 20 Aralık (Garbaja) arasında gerçekleştiği belirlenmiştir. Çeşitlerin yaprak sararması ile yaprak dökümü arasında geçen süre örtüaltında 19 gün (Maya) ile 36 gün (Astoria) arasında gerçekleşirken, yaprak sararması ile yaprak dökümü arasında geçen süre açıktaki 20 gün (Maya) ile 36 gün (Astoria) arasında gerçekleşmiştir.

Yıldız (1995), Antalya ekolojisinde şeftali-nektarin çeşitlerinin yaprak sararması ile yaprak döküm arasında 31-39 gün arasında değişen bir sürenin bulunduğunu ve yaprak dökümünün Kasım sonunda tamamlandığını bildirmiştir.

4.3. Örtüaltı ve Açık Alanda Oluşan Soğuklama Süreleri

Çalışma alanın örtüaltı ve açıkta gerçekleşen soğuklama sürelerine ait veriler Çizelge 4.5’de sunulmuştur. Bu verilere göre, örtüaltında ve açıkta oluşan soğuklama süreleri arasında farklılıklar olduğu saptanmıştır. Örtüaltında Ekim-Mart ayları arasında standart yöntemle göre 308 saatlik ve soğuk birim yöntemine göre 173 sb soğuklama süresinin meydana geldiği tespit edilmiştir. Açık alanda standart yöntemle hesaplamadan 485 saat soğuklama süresi tespit edilirken, soğuk birim yönteminde 346 sb soğuklama süresi tespit edilmiştir.

Yetiştirme yerlerinin soğuklama süreleri kıyaslandığında açıkta standart yöntemde 485 saat olarak hesaplanan sürenin örtüaltında 308 saat olduğu ve soğuk birim birim yöntemine göre ise açıkta 346 sb olan sürenin örtüaltında 173 sb olduğu tespit edilmiştir. Bu verilere göre, örtüaltında açık alana göre standart yöntemle göre 177 saat ve soğuk birim yöntemine göre 173 sb daha düşük bir soğuklama süresi meydana gelmiştir. Bu farkın oluşmasında, plastik seranın üstten tamamen kapalı olması nedeniyle, yan havalandırmalardan yeterli soğuk havanın girmemesinden kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca, örtüaltında soğuklamada etkin olan Kasım-Aralık-Ocak aylarında, soğuklama sürelerinin 226 saat ve 152 sb olarak gerçekleştiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. Örtüaltı ve açık alanda oluşan soğuklama süreleri

Değişkenler	Aylar						Toplam
	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Örtüaltı							
Standart Yöntem	7	18	70	138	53	22	308
Soğuk Birim	0	2	55	95	21	0	173
Açık							
Standart Yöntem	13	28	107	159	129	49	485
Soğuk Birim	0	18	80	145	93	10	346

Küden ve ark. (1992), subtropik koşullarda standart yöntemde kullanılan 7.2°C'nin altındaki sıcaklıklarında dinlenmede etkili olduğunu ve soğuk birim

yönteminin de soğuklama süresinin hesaplanmasının yararlı olacağı belirtilmiştir. Ayrıca, erkenci şeftali-nektarin çeşitleriyle yetiştiricilik için soğuklaması 400 saatin altında olan çeşitlerin yetiştiriciliğinin önemli olduğu Miller ve ark. (2008) ve Giovanelli ve ark. (2014) tarafından belirtilmiştir. Sawamura ve ark (2017), şeftali çeşitlerinin uygun ekolojilerde yetiştirilmesi ile soğuklamalarının karşılanabileceğini ve bu nedenle çeşidin soğuklama gereksinimi yanında yetiştirileceği bölgenin soğuklama süresinin bilinmesinin oldukça önemli olduğunu bildirmişlerdir. Soğuklamanın yetersiz olduğu yerlerde, şeftali ağaçlarında çiçek tomurcuklarında silkme, düzensiz çiçeklenme ve yapraklanma, dallarda boşluklar, yetersiz meyve tutumu, çeşidin kendine has meyve kalitesini oluşturmaması ve düşük verim gibi ciddi problemler ortaya çıkmaktadır (Samish, 1953; Erez, 2000; Viti ve ark., 2008; Yong ve ark, 2016).

4.4. Çiçek ve Meyve Tutma Oranları

Örtüaltında yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin çiçek açma, ilk meyve tutma ve hasattaki meyve tutma oranlarının istatistiksel olarak önemli farklılık göstermediği belirlenmiştir. Bununla birlikte, Garbaja ve Astoria çeşitlerinin çiçek açma (sırasıyla, %91.66 ve %90.24) ve ilk meyve tutma (sırasıyla, %81.52 ve %79.92) oranlarının Maya çeşidine göre daha yüksek oldukları söylenebilir (Çizelge 4.6).

Açıkta yetiştirilen çeşitlerin çiçek açma ve hasattaki meyve tutuma oranlarının, örtüaltına benzer olarak, istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermemiştir. Ancak, ilk meyve tutma oranları arasında istatistiksel olarak önemli farklılık olduğu saptanmıştır. Buna göre, Astoria çeşidi %95.23 ilk meyve tutma oranı ile en yüksek değere sahip olmuştur. Bu çeşidi %75.52'lik ilk meyve tutma oranı ile Garbaja çeşidi izlemiştir. En düşük ilk meyve tutma oranı Maya çeşidinde (%58.58) belirlenmiştir (Çizelge 4.6).

Yetiştirme yerleri karşılaştırıldığında, örtüaltı ve açıkta şeftali-nektarin yetiştiriciliğinin çiçek açma ve hasattaki meyve tutma oranları arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Açıkta yetiştirilen çeşitlerin çiçek açma oranının (%95.95) örtüaltı yetiştiriciliğine göre (%86.60) daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte, hasattaki meyve tutma oranının %59.95 ile açıkta yetiştiriciliğe göre (%27.51) daha yüksek gerçekleştiği belirlenmiştir. İlk meyve tutuma

oranı bakımından yetiştirme yerleri arasında istatistiksel olarak bir farklılık görülmemiştir (Çizelge 4.6).

Genel olarak şeftali-nektarin çeşitlerinin örtüaltındaki çiçeklenme ve meyve tutma oranlarının açık alana göre yüksek olduğu söylenebilir. Bu durumun, örtüaltının çiçeklenme döneminde meydana gelen yağışlardan ve kısmen soğuklardan bitkileri korumasından kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca, sıcaklık verileri incelendiğinde (Şekil 4.6) çiçeklenme ve meyve gelişim süresince örtüaltındaki sıcaklıkların açığa göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumda çiçek ve meyve tutma oranını olumlu etkilediği söylenebilir.

Çizelge 4.6. Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin çiçek ve meyve tutma oranları

Değişkenler	Çiçek Açma Oranı (%)	İlk Meyve Tutma Oranı (%)	Hasattaki Meyve Tutma Oranı (%)	Çoklu Meyve Oranı (%)
Örtüaltı				
Astoria	90.24	79.92	65.28	12.75 b
Garbaja	91.66	81.52	54.27	1.39 c
Maya	77.90	71.00	60.26	29.96 a
<i>LSD</i> (%5)	<i>Ö.D.</i>	<i>Ö.D.</i>	<i>Ö.D.</i>	8.35
Açık				
Astoria	99.28	95.23 a	25.28	3.83 a
Garbaja	96.22	75.52 b	30.16	0.52 b
Maya	92.36	58.58 c	27.10	2.64 a
<i>LSD</i> (%5)	<i>Ö.D.</i>	7.82	<i>Ö.D.</i>	4.59
Yetiştirme Yeri (YY)				
Örtüaltı	86.60 b	77.48	59.95 a	14.70 a
Açık	95.95 a	75.44	27.51 b	2.33 b
<i>LSD</i> (%5)	5.89	<i>Ö.D.</i>	4.12	4.49

Her sütundaki önemli harfler istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

Ö.D.: Önemli değil

Falqui ve ark. (1994) Sicilya/İtalya koşullarında yapmış oldukları çalışmada örtüaltında yetiştirilen şeftali-nektarinlerde meyve tutumunun oldukça fazla düzeyde olduğunu ve %80'lere kadar çıktığını bildirmişlerdir. Bunun örtüaltındaki iklim koşullarının daha iyi olmasından kaynaklandığı belirtilmiştir. Örtüaltında meyve tutumunun daha yüksek gerçekleştiğine dair bulguların Falqui ve ark. (1994)'nın verileriyle benzerlik gösterdiği söylenebilir.

4.5. Çoklu Meyve Oranı (%)

Çeşitlerin örtüaltı ve açıkta yetiştiriciliğinde meydana gelen çoklu meyve oluşturma oranları arasında istatistiksel olarak önemli farklılık tespit edilmiştir. Örtüaltında çoklu meyve oranı en yüksek Maya çeşidinde (%29.96) meydana gelirken, bu çeşidi %12.75 ile Astoria çeşidi izlemiştir. En düşük çoklu meyve oranı %1.39 ile Garbaja çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 4.6).

Açıkta yetiştirilen Astoria ve Maya çeşitleri en yüksek çoklu meyve oranına (sırasıyla, %3.83 ve %2.64) sahip olmuşlardır. En düşük çoklu meyve oranı %0.52 ile Garbaja çeşidinde tespit edilmiştir. Çoklu meyve oluşumunun yetiştirme yerine göre değişkenlik gösterdiği ve en yüksek çoklu meyve oluşumunun %14.70 ile örtüaltında meydana geldiği tespit edilmiştir (Şekil 4.10).

Şeftali-nektarinlerde çoklu meyve oluşumu, bir önceki yılın yaz aylarında, fizyolojik ayırım zamanında, dişi organ taslaklarının uygun olmayan şekilde farklılaşmasından kaynaklanmakta olup, bu ayırım zamanında meydana gelen yüksek yaz sıcaklıkları ve su stresinin çoklu meyve oluşumunu arttırmaktadır. Ayrıca, bu etkinin oluşumunda çeşidin genetik yatkınlığı da önemli etkiye sahiptir (Handly ve Johnson, 2000; Engin ve ark., 2007; İmrak, 2010).

Bu çalışmada örtüaltındaki çoklu meyve oluşumunun açığa göre daha fazla gerçekleşmesinin hasat sonrasındaki yaz gelişim dönemindeki yüksek yaz sıcaklıklarından kaynaklandığı belirtilebilir. Bununla birlikte, şeftali-nektarinlerde oluşan çoklu meyveleri seyreltme zamanında tamamının uzaklaştırılması ile ekonomik bir yetiştiriciliğin mümkün olabileceği Handly ve Johnson (2000) tarafından bildirilmektedir.



Şekil 4.10. Astoria (üstte), Maya (ortada) ve Garbaja (altta) çeşitlerinde çoklu meyve oluşumu

4.6. Şeftali-nektarin Çeşitlerinin Verim Özellikleri

4.6.1. Ağaç Başına Verim (kg/ağaç)

Çizelge 4.7’de görüldüğü üzere, örtüaltı ve açıkta yetiştirilen çeşitlerin verim bileşenleri üzerine yetiştirme yerinin istatistiksel olarak önemli etkileri olduğu tespit edilmiştir. Örtüaltı yetiştiricilikte Astoria çeşidi en yüksek verime (22.36 kg/ağaç) sahip olurken, bu çeşidi ağaç başına 14.68 kg verim ile Maya çeşidi takip etmiştir. En düşük ağaç başına verim Garbaja çeşidinde (9.70 kg/ağaç) saptanmıştır.

Açıkta yetiştiricilikte en yüksek ağaç başına verim Garbaja çeşidinden (26.58 kg/da) elde edilirken, bu çeşidi ağaç başına 25.60 kg verim ile Astoria çeşidi izlemiştir. En düşük ağaç başına verim 14.57 kg ile Maya çeşidinde tespit edilmiştir.

Örtüaltı ve açıkta yetiştiricilik karşılaştırıldığında, başına verimin açık alanda (22.25 kg/ağaç) örtüaltına göre (15.24 kg/ağaç) daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

Falqui ve ark. (1994), örtüaltında sık dikim yapılan (1.0x1.5 m) şeftali-nektarinlerde 3. yılda ağaç başına verimin Maravilha çeşidinde 5.5 kg/ağaç ve San Pedro çeşidinde 4.5 kg/ağaç olduğunu bildirmişlerdir. Küden ve ark. (2007), Adana ekolojisinde şeftali-nektarinlerde örtüaltında 8.20 kg/ağaç ile 15.60 kg/ağaç arasında ve açıkta 8.50 kg/ağaç ile 13.40 kg/ağaç arasında değişen verimler elde edildiğini belirtmişlerdir. Dölek ve Kalyoncu (2014), örtüaltında yetiştirilen Sunfire nektarin çeşidinde V budama sistemindeki (dikim mesafesi 1.5x3.5 m) ağaç başına verimin 17.33 kg olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmadan örtüaltından elde edilen değerlerin (ortalama 15.24 kg/ağaç) Dölek ve Kalyoncu (2014) ile Küden ve ark. (2007)’nin sonuçlarına yakın bulunmakla birlikte, görülen farklılıkların örtüaltında yetiştirilen çeşit, bölgenin soğuklama süresi, teknik ve kültürel işlemlerin ağaç başına verimi etkilemesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Çizelge 4.7. Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin verim özellikleri

Değişkenler	Ağaç Başı Verim (kg/ağaç)	Gövde Kesit Alanı Verim (kg/cm ²)	Dekara Verim (kg/da)
Örtüaltı			
Astoria	21.36 a	0.90 a	3545.8 a
Garbaja	9.70 b	0.37 b	1610.5 b
Maya	14.68 ab	0.36 b	2437.8 ab
<i>LSD</i> (%5)	10.95	0.26	1818.2
Açık			
Astoria	25.60 ab	0.72 a	4249.6 ab
Garbaja	26.58 a	0.66 a	4413.7 a
Maya	14.57 b	0.32 b	2419.9 b
<i>LSD</i> (%5)	11.36	0.21	1887
Yetiştirme Yeri			
Örtü Altı	15.24 b	0.54	2531.1 b
Açık	22.25 a	0.57	3694.4 a
<i>LSD</i> (%5)	6.33	Ö.D.	1050.8

Her sütündeki önemli harfler istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

Ö.D.: Önemli değil

4.6.2. Gövde Birim Kesit Alanına Verim (kg/cm²)

Gövde birim kesit alanına düşen verim bakımından, örtüaltında Astoria çeşidi (0.90 kg/cm²) Garbaja ve Maya çeşitlerine göre (sırasıyla, 0.37 kg/cm² ve 0.36 kg/cm²) daha yüksek değere sahip olmuştur. Açıkta yetiştiricilikte en yüksek gövde birim kesit alanına verim Astoria ve Garbaja çeşitlerinde (sırasıyla, 0.72 kg/cm² ve 0.66 kg/cm²) belirlenirken, en düşük gövde birim kesit alanına verim 0.32 kg/cm² ile Maya çeşidinde belirlenmiştir. Örtüaltında ve açıkta yetiştiriciliğin gövde birim kesit alanına düşen verim üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

4.6.3. Dekara Verim (kg/da)

Örtüaltında ve açıkta yetiştirilen çeşitlerde dekara verimin istatistiksel olarak önemli düzeyde değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. Örtüaltında yetiştirilen Astoria çeşidi 3545.8 kg/da ile en yüksek verime sahip olurken, bu çeşidi 2437.8 kg/da verim ile

Maya çeşidi takip etmiştir. Garbaja çeşidi dekara en düşük verimi (1610.5 kg/da) oluşturmuştur (Çizelge 4.7).

Açıkta yetiştirilen çeşitler içerisinde en yüksek dekara verime 4413.7 kg ile Garbaja çeşidi sahip olmuştur. Bu çeşidi 4249.6 kg/da ile Astoria çeşidi izlemiştir. En düşük dekara verimin, örtüaltına benzer olarak, Maya çeşidinde (2419.9 kg/da) olduğu saptanmıştır.

Yetiştirme yerlerinin dekara verime olan etkisi incelendiğinde, açıkta yetiştirilen çeşitlerin (3694.4 kg/da) örtüaltına göre (2531.1 kg/da) daha yüksek verime sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

Falqui ve ark. (1994), örtüaltında sık dikim yapılan (1.0x1.5 m) şeftali-nektarinlerde 3. yılda dekara verimin 3 tonun üzerine çıktığını belirtmişlerdir. Bellini ve ark (1998), örtüaltında 10.x2.0 m sıra üzeri ve sıra arası mesafelerde sık dikilen şeftali-nektarinlerde dekara verimin 2.7 ton (Flordaprinçe) ile 3.5 ton (San Pedro) arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda örtüaltından elde edilen dekara verim değerlerinin Falqui ve ark. (1994) ile Bellini ve ark. (1998)'nin sonuçlarına benzerlik göstermiştir. Bununla birlikte, meyve ağaçlarında dekara verimin çeşit yanında sulama (Alvarez-Fernandez ve ark., 2003; Lopez ve ark., 2016), bitki besleme (Dicho ve ark., 2007; Yadav ve ark., 2013), budama sistemi (Kumar ve ark., 2010; Caruso ve ark., 2015) ve seyreltme (Meitei ve ark., 2013) gibi teknik ve kültürel işlemler tarafından önemli düzeyde etkilendiği bilinmektedir.

4.7. Şeftali-nektarin Çeşitlerinin Meyve Kalite Özellikleri

4.7.1. Şeftali-nektarin Çeşitlerinde Meyvenin Fiziksel Özellikleri

4.7.1.1. Meyve Ağırlığı (g)

Çizelge 4.8'de görüldüğü üzere, örtüaltında yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinde meyve ağırlıkları yetiştirme yerlerine göre istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiştir. Örtüaltında en yüksek meyve ağırlığına Astoria çeşidi (149.41 g) sahip olurken, en düşük meyve ağırlığına Garbaja çeşidi (138.56 g) sahip olmuştur. Açıkta yetiştiricilikte en yüksek meyve ağırlığı Garbaja ve Astoria çeşitlerinde (sırasıyla, 153.70 g ve 136.15 g) belirlenmiştir. Yetiştirme yerleri kıyaslandığında,

örtüaltındaki meyve ağırlığının (143.92 g) açığa göre (124.48 g) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Örtüaltındaki şeftali-nektarin çeşitlerinin özellikle meyve ağırlıklarının açık alana göre daha yüksek olduğuna ait bulgularımız Kamota ve ark (1988) tarafından örtüaltında yetiştirilen şeftali-nektarinlerde meyve ağırlığının daha yüksek olduğuyula ilgili sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir. Benzer olarak Falqui ve ark (1994), Sicilya/İtalya'da ekolojisinde örtüaltında yetiştirilen Maravilha'da 102 g ve San Pedro'da 119 g olan meyve ağırlığının açıkta sırasıyla, 97 g ve 105 g olarak gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Bellini ve ark (1998), örtüaltındaki şeftali nektarinlerde 100 g'ın üzerinde olan meyve ağırlığının açıktaki çeşitlerde 70 g'ın altına düştüğünü bildirmişlerdir. Ayrıca, araştırmacılar şeftali-nektarinlerde ticari değerin yüksek olması için meyve ağırlığının 100 g'ın üzerinde olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu bakımdan örtüaltı yetiştiriciliğinin meyve iriliğini arttırmasına önemli katkı sağladığı görülmüştür. Diğer meyve türlerinden yazlık elma çeşitlerinde örtüaltının meyve ağırlığının açıkta yetiştiriciliğe göre daha fazla olduğuna ait verilerle de (İmrak ve ark., 2009) paralellik gösterdiği söylenebilir.

4.7.1.2. Meyve Eni, Boyu ve Yüksekliği (mm)

Çeşitlerin, örtüaltındaki meyve eni değerleri Maya (68.00 mm) ve Astoria (67.62 mm) çeşitlerinde en yüksek olarak belirlenirken, en düşük meyve eni 62.42 mm ile Garbaja çeşidinde belirlenmiştir. Meyve boyu bakımından Astoria çeşidi en yüksek değere (66.74 mm) sahip olmuştur. Örtüaltındaki çeşitlerin meyve yükseklikleri arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır. Örtüaltı ve açıktaki çeşitler karşılaştırıldığında örtüaltındaki çeşitlerin meyve eni (66.01 mm) ve boyu (65.04 mm) değerlerinin açığa göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte, açıkta yetiştirilen çeşitlerin meyve yüksekliğinin (64.25 mm) daha fazla olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.8).

4.7.1.3. Meyve Eti Sertliği (kg-kuvvet)

Örtüaltında en sert meyvelere Garbaja çeşidi (4.72 kg-kuvvet) sahip olmuştur. Açıkta yetiştirilen çeşitlerden Garbaja (4.79 kg-kuvvet) ve Maya (4.63 kg-kuvvet)

çeşitleri meyve eti sertliği bakımından en yüksek değerleri vermişlerdir. Yetiştirme yerleri arasında meyve eti sertliği bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamıştır (Çizelge 4.8).

Şeftali-nektarinlerde ticari hasat için meyve eti sertliğinin 7-8 kg-kuvvet olmasının yeterli olduğu (Karaçalı, 2006) belirtilirken, yeme kalitesi bakımından ise meyve eti sertliğinin 4-6 kg-kuvvet olduğu dönemde hasat edilmesi önerilmektedir (Güneyli ve Onursal, 2014). Bu çalışmada yeme olumunda hasadın yapılması nedeniyle, meyve eti sertliği değerlerinin beklendiği şekilde gerçekleştiği söylenebilir.

Çizelge 4.8. Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin meyve kalite özellikleri

Değişkenler	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Yüksekliği (mm)	Sertlik (kg-kuvvet)	Çekirdek Ağırlığı (g)	Et/çekirdek Oranı (%)
Örtüaltı							
Astoria	149.41 a	67.62 a	66.74 a	61.39	3.58 b	9.43 c	15.84 a
Garbaja	138.56 b	62.42 b	64.14 b	63.64	4.72 a	11.41 a	8.41 b
Maya	143.79 ab	68.00 a	64.25 b	61.92	2.85 b	10.06 b	14.29 ab
<i>LSD (%5)</i>	<i>7.75</i>	<i>2.57</i>	<i>1.41</i>	<i>Ö.D.</i>	<i>0.83</i>	<i>0.51</i>	<i>7.21</i>
Açık							
Astoria	136.15 a	62.95 a	63.90 a	66.15 b	2.37 b	13.11 a	11.33
Garbaja	153.70 a	63.62 a	66.14 a	70.01 a	4.79 a	11.90 ab	12.91
Maya	83.60 b	55.17 b	52.55 b	56.59 c	4.63 a	6.57 b	10.87
<i>LSD (%5)</i>	<i>26.17</i>	<i>3.4</i>	<i>5.23</i>	<i>3.61</i>	<i>1.37</i>	<i>5.69</i>	<i>Ö.D.</i>
Yetiştirme Yeri (YY)							
Örtü Altı	143.92 a	66.01 a	65.04 a	62.31 b	3.72	10.3	12.84 a
Açık	124.48 b	60.58 b	60.86 b	64.25 a	3.93	10.59	11.71 b
<i>LSD (%5)</i>	<i>9.49</i>	<i>1.54</i>	<i>2.15</i>	<i>1.55</i>	<i>Ö.D.</i>	<i>Ö.D.</i>	<i>3.92</i>

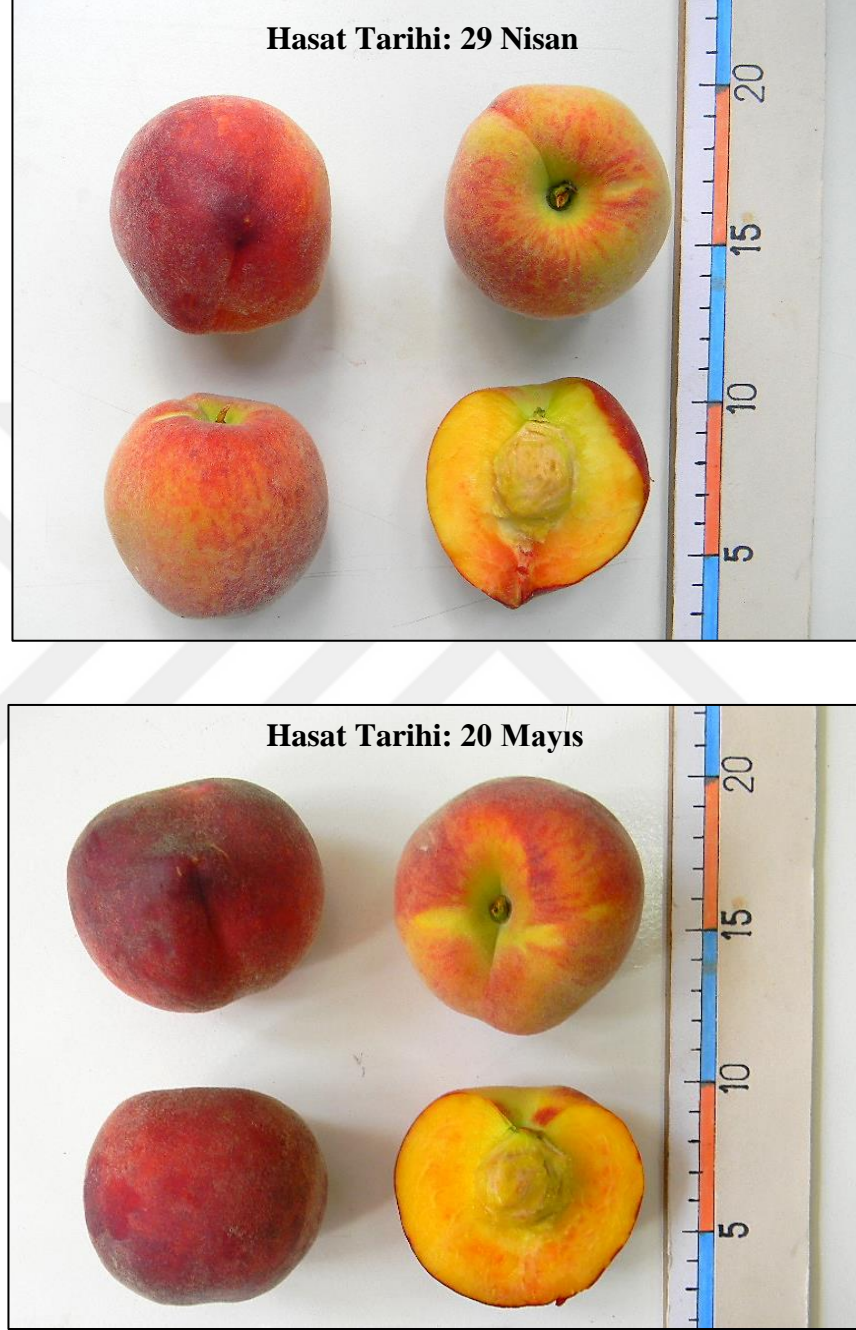
Her sütündeki önemli harfler istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

Ö.D.: Önemli değil

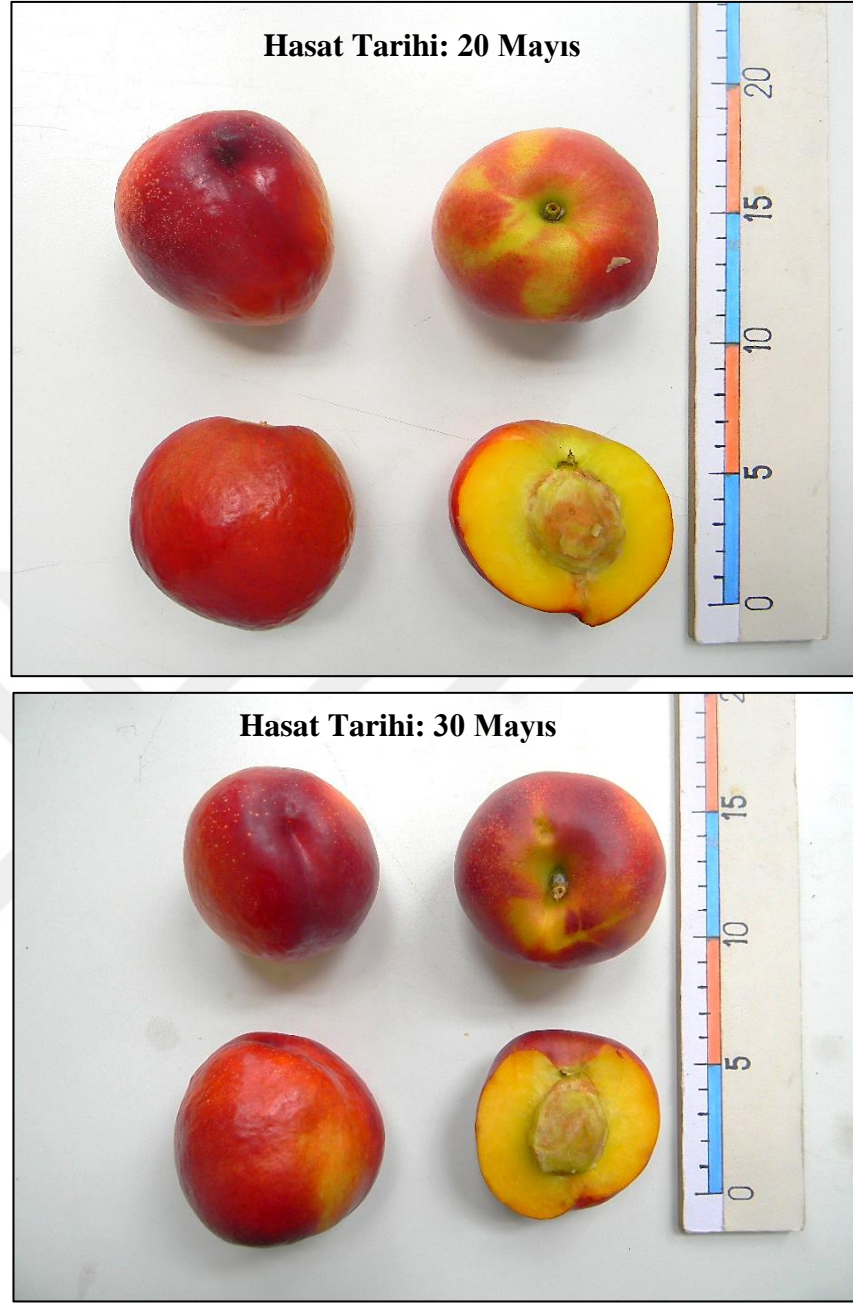
4.7.1.4. Çekirdek Ağırlığı (g)

Şeftali-nektarin çeşitlerinin örtüaltındaki çekirdek ağırlığı değerlerinin 9.43 g (Astoria) ile 11.41 g (Garbaja) arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Açıktaki çeşitlerde en yüksek çekirdek ağırlığına 13.11 g ile Astoria çeşidi sahip olurken, en düşük çekirdek ağırlığına Maya çeşidi (6.57 g) sahip olmuştur. Yetiştirme yerleri

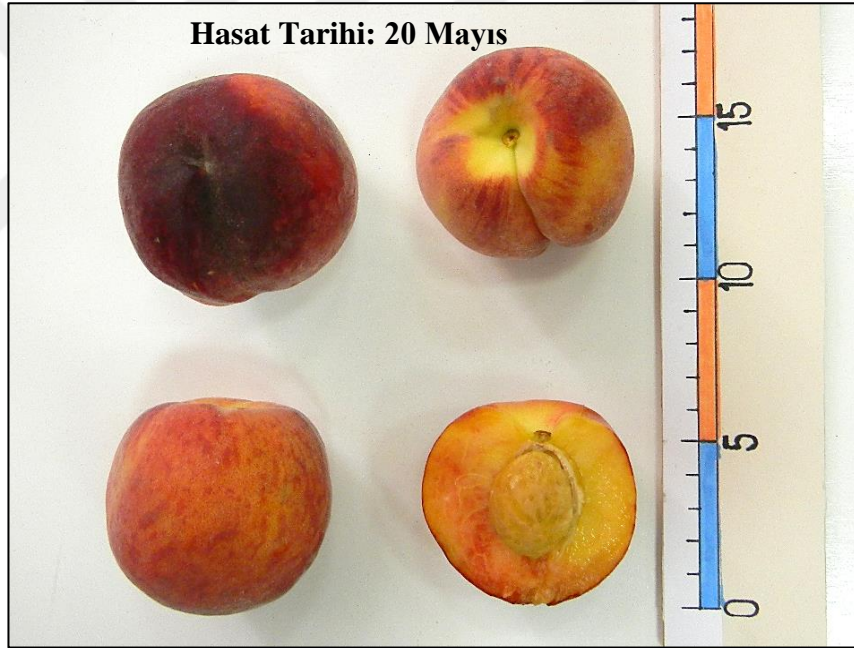
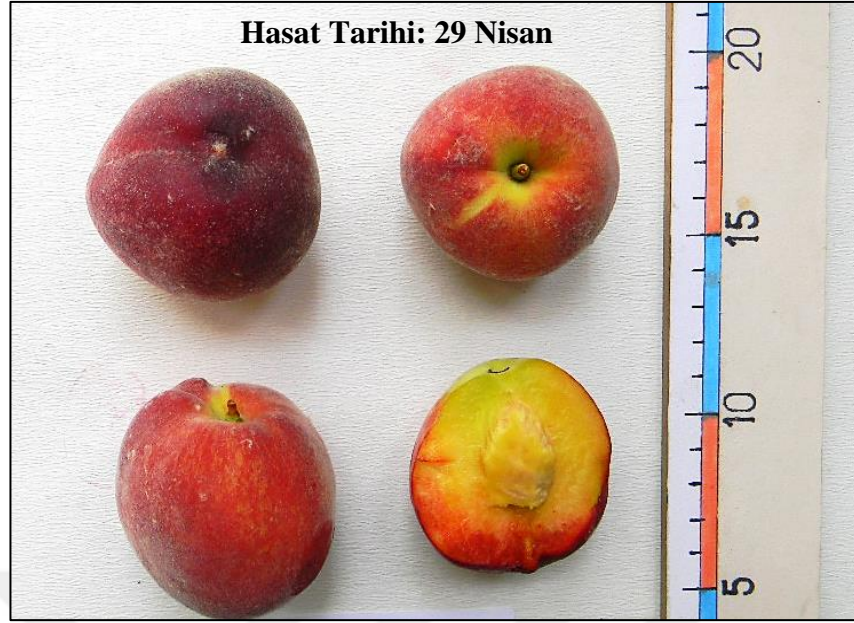
arasında ise çekirdek ağırlığı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (Çizelge 4.8).



Şekil 4.11. Astoria çeşidinin örtüaltı (üstte) ve açıktaki (altta) meyve kalite özellikleri



Şekil 4.12. Garbaja çeşidinin örtüaltı (üstte) ve açıktaki (altta) meyve kalite özellikleri



Şekil 4.13. Maya çeşidinin örtüaltı (üstte) ve açıktaki (altta) meyve kalite özellikleri

4.7.1.5. Meyve Eti/Çekirdek Oranı

Örtüaltında en yüksek et/çekirdek oranı 15.84 ile Astoria çeşidinde tespit edilirken, bu çeşidi 14.29 ile Maya çeşidi izlemiştir. En düşük et/çekirdek oranı Garbaja çeşidinde (8.41) belirlenmiştir. Açıktaki yetiştirilen çeşitlerin et/çekirdek oranları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.8).

Örtüaltında yetiştirilen çeşitlerin et/çekirdek oranının (12.84) açığa göre (11.71) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

4.7.2. Şeftali-nektarin Çeşitlerinde Meyvenin Kimyasal Özellikleri

Şeftali-nektarin çeşitlerinin hem örtüaltında hem de açıkta yetiştiriciliğinde meyvenin kimyasal içeriğinin istatistiksel olarak önemli farklılıklar gösterdiği (SÇKM hariç) belirlenmiştir. Örtüaltında yetiştirilen çeşitlerin SÇKM içerikleri 10.63 (Astoria) ile 11.36 (Garbaja) arasında değişim göstermiştir. En yüksek pH değeri 3.22 ile Maya çeşidinde saptanırken, en düşük pH değeri Garbaja çeşidinde (2.98) saptanmıştır. Meyve suyunda titre edilebilir asitlik oranının en yüksek Garbaja çeşidinde (%1.38) olduğu belirlenmiştir. En düşük titre edilebilir asitlik değerine Maya çeşidi (%0.89) sahip olmuştur (Çizelge 4.9).

Açıkta yetiştirilen çeşitlerde SÇKM içeriğinin 9.11 (Maya) ile 10.06 (Garbaja) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Örtüaltına benzer olarak en yüksek pH içeriğine Maya çeşidi (3.09) sahip olmuştur. En yüksek titre edilebilir asit değeri %1.15 ile Garbaja çeşidinde belirlenirken, en düşük asit içeriği %0.69 ile Maya çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.9).

Yetiştirme yerleri karşılaştırıldığında, en yüksek SÇKM ve asit içeriğinin (sırasıyla, %11.0 ve %1.09) örtüaltında yetiştiriciliğinden elde edildiği tespit edilmiştir. Meyve suyunun pH içeriği ise açıkta daha yüksek olarak (3.22) saptanmıştır.

Kader (1999), şeftali-nektarinlerde meyve kabuk ve zemin rengi yanında SÇKM'nin 10'nun üzerinde ve asitliğin %0.6'nın altında olduğu dönemde meyve kalitesi bakımından hasadın yapılabileceğini, ancak bu özelliklerin çeşide göre farklılık gösterebileceğinin de göz ardı edilemeyeceği Karaçalı (2006), Özdemir ve ark. (2008) ve Crisosto ve Valero (2008) tarafından bildirmiştir. Ayrıca, tam çiçeklenme ile hasat arasındaki sürede örtüaltındaki sıcaklıkların açık alana göre daha yüksek olmasının meyvenin SÇKM içeriğini arttırdığı söylenebilir. Nitekim, Karaçalı (2006), meyve olgunlaşma döneminde meydana gelen sıcaklıkların meyvenin şeker içeriğini arttırdığını belirtmiştir.

Çizelge 4.9. Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinde meyvenin kimyasal özellikleri

Değişkenler	SÇKM (%)	pH	Titre Edilebilir Asitlik (%)
Örtüaltı			
Astoria	10.63	3.16 b	1.02 b
Garbaja	11.36	2.98 c	1.38 a
Maya	11.00	3.22 a	0.89 c
<i>LSD</i> (%5)	<i>Ö.D.</i>	<i>0.03</i>	<i>0.08</i>
Açık			
Astoria	9.66	3.25 b	0.92 ab
Garbaja	10.06	3.09 c	1.15 a
Maya	9.11	3.09 a	0.69 b
<i>LSD</i> (%5)	<i>Ö.D.</i>	<i>0.04</i>	<i>0.32</i>
Yetiştirme Yeri			
Örtü Altı	11.00 a	3.12 b	1.09 a
Açık	9.61 b	3.22 a	0.92 b
<i>LSD</i> (%5)	<i>0.51</i>	<i>0.02</i>	<i>0.13</i>

Her sütundaki önemli harfler istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

Ö.D.: Önemli değil

4.7.3. Şeftali-nektarin Çeşitlerinde Meyve Kabuk ve Et Rengi Özellikleri

4.7.3.1. Şeftali-nektarin Çeşitlerinde Meyve Kabuk Rengi Özellikleri

Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin meyve kabuk renk özellikleri istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiştir. Buna göre, meyve kabuk renginde parlaklığı ifade eden L değeri örtüaltında en yüksek Astoria çeşidinde (53.77) tespit edilirken, en düşük L değeri Garbaja çeşidinde (42.27) tespit edilmiştir. Çeşitlerin meyve kabuk rengi kırmızılığını gösteren pozitif a* değeri bakımından en yüksek değer Garbaja çeşidinde (35.48) saptanmıştır. Rengin sarılığını ifade eden pozitif b* değerinin Astoria çeşidinde en yüksek olduğu (29.50) tespit edilirken, en düşük b* değeri 23.20 ile Garbaja çeşidinde tespit edilmiştir. Çeşitlerin renk yoğunluğunu gösteren C değerinin (düşük değerler rengin yoğunluğunu göstermektedir) en fazla Maya çeşidinde (39.61) olduğu saptanmıştır. Meyve kabuk rengi h° değerinin 42.35 (Maya) ile 45.75 (Astoria) arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 4.10).

Açıkta yetiştirilen çeşitlerde meyve kabuk L değeri en yüksek 44.69 ile Garbaja çeşidinde belirlenmiştir. Kırmızı rengi gösteren pozitif a* değerinin Garbaja çeşidinde (35.35) en yüksek olduğu saptanmıştır. Garbaja çeşidi meyve kabuk sarı rengi (b*) bakımından da en yüksek değere (26.32) sahip olmuştur. Astoria çeşidinin meyve kabuk rengi yoğunluğunun en fazla olduğu (C= 35.31) tespit edilmiştir. Meyve kabuk rengi h° değerinin 29.09 (Maya) ile 35.67 (Garbaja) arasında değişim gösterdiği saptanmıştır.

Çizelge 4.10. Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinin meyve kabuk rengi özellikleri

Değişkenler	L	a*	b*	C	h°
Örtüaltı					
Astoria	53.77 a	28.18 b	29.50 a	41.50 ab	45.75 a
Garbaja	42.27 c	35.48 a	23.20 b	43.05 a	32.32 b
Maya	50.28 b	27.89 b	26.05 ab	39.61 b	42.35 a
<i>LSD</i> (%5)	3.28	1.64	4.35	3.31	4.92
Açık					
Astoria	43.47 ab	29.24 b	19.25 b	35.31 c	32.69 b
Garbaja	44.69 a	35.35 a	26.32 a	44.72 a	35.67 a
Maya	42.28 b	29.24 b	19.55 b	39.32 b	29.09 c
<i>LSD</i> (%5)	2.02	1.23	2.30	1.41	2.76
Yetiştirme Yeri					
Örtüaltı	48.78 a	30.52 b	26.24 a	41.39 a	40.14 a
Açık	43.49 b	32.81 a	21.71 b	37.79 b	32.48 b
<i>LSD</i> (%5)	1.21	0.71	1.54	1.27	1.50

Her sütundaki önemli harfler istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

Çeşitlerin örtüaltı ve açıktaki meyve kabuk renk özellikleri kıyaslandığında, örtüaltındaki çeşitlerde meyvelerin kabuk rengi parlaklığı (L) ve sarı renk (b*) değerlerinin (sırasıyla, 48.78 ve 26.24) açığa göre (sırasıyla, 3.49 ve 21.71) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, açıkta yetiştirilen çeşitler meyve kabuk rengi kırmızılığı (a*) ve renk yoğunluğu (C) bakımından (sırasıyla, 32.81 ve 37.79) örtüaltına göre (sırasıyla, 30.52 ve 41.39) daha yüksek değerlere sahip olmuştur. Rengin açılış değerini gösteren h° değerinin örtüaltında yetiştirilen çeşitlerde daha fazla (40.14) olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.10).

Erez ve ark (2000) örtüaltı meyve yetiştiriciliğinde meyvenin renk oluşumunu ve albenisini olumsuz etkilemeyen örtü materyali kullanımının oldukça önemli olduğunu

bildirmişlerdir. Bu bakımdan UV katkılı plastik seraların tercih edilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Ertoy (2003), Early Red, Dixired ve Springtime şeftali çeşitlerinin örtüaltı ve açıktaki meyve kabuk renk özellikleri bakımından çok önemli farklılıklar oluşmadığını belirtmişlerdir. Lewallen ve Marini (2003), şeftali-nektarinlerde ağaç taç içine ışık girmesinin sağlanması ile meyvenin kabuk renk kalitesinin önemli düzeyde arttığını bildirmişlerdir. Nitekim erkenci şeftali-nektarinlerde açıkta (Bayazıt ve ark., 2012) ve örtüaltında (Dölek ve Kalyoncu, 2014) uç alma uygulamalarının meyvelerde renklenme üzerine olumlu etkileri olduğu saptanmıştır.

Bu çalışmadan örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarinlerden elde edilen meyve kabuk rengi özelliklerine ait bulguların araştırmacıların verileriyle uyumlu olduğu söylenebilir.

4.7.3.2. Şeftali-nektarin Çeşitlerinde Meyve Et Rengi Özellikleri

Şeftali-nektarin çeşitlerinin meyve et rengi özellikleri Çizelge 4.11'de sunulmuştur. Örtüaltında ve açıkta yetiştirilen çeşitlerin meyve et renkleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Örtüaltında, meyve et rengi parlaklığının (L) Maya ve Astoria çeşitlerinde daha yüksek olduğu (sırasıyla, 79.27 ve 77.08) tespit edilmiştir. En yüksek meyve et rengi a^* değeri Astoria (-1.08) ve Garbaja (-1.35) çeşitlerinde saptanmıştır. Sarı meyve et rengini gösteren b^* değeri 59.43 ile Garbaja çeşidinde en yüksek olarak belirlenmiştir. En yoğun meyve et rengine Maya ve Astoria çeşitleri (sırasıyla, 52.91 ve 55.49) sahip olmuştur. Rengin açısı (h°) değerleri 95.29 (Maya) ile 90.90 (Garbaja) arasında saptanmıştır.

Açıkta yetiştirilen çeşitlerde meyve et rengi parlaklığı bakımından en yüksek değerlere Astoria ve Garbaja çeşitleri (sırasıyla, 74.27 ve 73.74) sahip olmuştur. Maya çeşidinin meyve et renginin daha kırmızı (7.32) olduğu tespit edilmiştir. Meyve et renginin Garbaja çeşidinde daha sarı (64.99) olduğu saptanmıştır. Meyve et rengi yoğunluğu en fazla Maya çeşidinden (54.28) elde edilirken, en az meyve et rengi yoğunluğu Garbaja çeşidinden (65.09) elde edilmiştir. Meyve et renginin h° değeri 92.62 (Garbaja) ile 81.50 (Maya) arasında değişim göstermiştir.

Yetiştirme yerlerinin çeşitlerin meyve et rengi üzerine etkileri incelendiğinde, meyve kabuk rengine benzer olarak, örtüaltında yetiştirilen çeşitlerin meyve et rengi

parlaklığı (76.58) daha yüksek olduğu saptanmıştır. Meyve et rengi a^* değeri 2.24 ile açıkta yetiştiricilikte daha yüksek bulunmuştur. Açıkta yetiştirilen çeşitlerin sarı meyve et renginin (57.94) örtüaltına göre (55.69) daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Örtüaltında yetiştirilen çeşitler daha yoğun et rengine (56.06) sahip olmuştur. Rengin h° değerinin örtüaltında daha yüksek olduğu (92.26) belirlenmiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Örtüaltı ve açıkta yetiştirilen şeftali-nektarin çeşitlerinde meyve et rengi özellikleri

Değişkenler	L	a^*	b^*	C	h°
Örtüaltı					
Astoria	77.08 a	-1.08 a	55.09 b	55.49 b	90.60 b
Garbaja	73.38 b	-1.35 a	59.43 a	59.78 a	90.90 b
Maya	79.27 a	-4.98 b	52.55 b	52.91 b	95.29 a
LSD (%5)	3.42	3.54	3.04	2.71	4.14
Açık					
Astoria	74.27 a	2.38 b	55.95 b	56.36 b	87.17 b
Garbaja	73.74 a	-2.97 c	64.99 a	65.09 a	92.62 a
Maya	69.69 b	7.32 a	52.87 c	54.28 c	81.50 c
LSD (%5)	2.1	2.94	1.5	0.93	3.74
Yetiştirme Yeri					
Örtü Altı	76.58 a	-2.47 b	55.69 b	56.06 b	92.26 a
Acık	72.57 b	2.24 a	57.94 a	58.58 a	87.09 b
LSD (%5)	1.68	2.05	1.53	1.29	2.47

Her sütundaki önemli harfler istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

Werner ve ark (1998), şeftali-nektarinlerde beyaz ve sarı et rengi olmak üzere iki gruptandırmanın olduğunu ve sarı et rengine sahip çeşitlerin tüketici tarafından istenilen bir özellik olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, beyaz et rengine sahip çeşitlerin meyve suyu endüstrisi için daha uygun olduğunu ifade etmişlerdir. Bununla birlikte, son yıllarda meyve et renginde üçüncü bir grup olarak kısmen kırmızı et rengi oluşturan genotipler/çeşitlerde bulunmaktadır (Küden ve ark., 2016).

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Türkiye, dünya şeftali-nektarin üretiminde önemli bir konumda olmakla birlikte, ihracatımızın düşük düzeyde kaldığı bir gerçektir. Akdeniz Bölgesinin sahip olduğu erkenci ekoloji, erkenci çeşit ve örtüaltı yetiştiricilik ile birleştirildiğinde Avrupa'nın en erken meyve hasadının yapıldığı bölge olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu erkenci meyve üretim potansiyelinin kullanılmasıyla, özellikle Avrupa pazarı başta olmak üzere diğer ülkelere, şeftali-nektarin ihracatının artış göstereceği söylenebilir. Erkenci şeftali-nektarin yetiştiriciliğinin ve ihracat potansiyelinin geliştirilmesi için dünya piyasasında aranan çeşitlerin bölgesel adaptasyonlarının gerçekleştirilmesi ve bu çeşitlerle yetiştiricilik yapılması yanında örtüaltı yetiştiricilik sistemlerindeki sonuçların ortaya çıkarılması ve çözüm önerilerinin belirtilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda gerçekleştirilen çalışmada, Doğu Akdeniz Bölgesinde yer alan Antakya/Hatay ekolojisinde örtüaltında yetiştirilen Astoria ve Maya şeftali ve Garbaja nektarin çeşitlerinin erkencilik, verim ve meyve kalite özelliklerine örtüaltı yetiştiriciliğinin etkileri incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Örtüaltında çiçeklenmenin 31 Ocak-22 Şubat tarihlerinde gerçekleşirken, açıkta çiçeklenmenin 15 Şubat-3 Mart tarihleri arasında gerçekleştiği belirlenmiştir. Örtüaltında meydana gelen çiçeklenme sürenin, çeşide bağlı olarak açığa göre 3 ile 6 gün daha uzun olduğu görülmüştür.

Örtüaltında yetiştirilen özellikle Maya çeşidinde çiçeklenme düzensizliği, dallarda çıplaklaşma, meyve gelişiminde oluşan farklılıklar ve düşük verim gibi soğuklamanın yetersizliğini gösteren belirtiler tespit edilmiştir. Yine aynı çeşitte, örtüaltındaki çiçeklerinde, bir önceki yılın yaz döneminde meydana gelen yüksek sıcaklıklardan kaynaklanan, çanak yapraklarında bazı anormallikler görülmüştür.

Çeşitlerin Örtüaltında yeme olum dönemindeki hasat tarihlerinin 29 Nisan-24 Mayıs arasında ve açıktaki hasat tarihlerinin 20 Mayıs-7 Haziran arasında gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Örtüaltında yetiştirilen özellikle Astoria ve Maya çeşitlerinin ticari olumdaki hasatlarının ise 21-22 Nisan'da yapılabileceği söylenebilir.

Astoria ve Maya çeşitlerinin örtüaltındaki meyve olgunlaşması açığa göre 21 gün daha erken meydana gelirken, Garbaja çeşidinde meyve olgunlaşması örtüaltında açığa göre 10 gün daha erken meydana gelmiştir.

Çeşitlerin tomurcuk kabarması ile tam çiçeklenme arasındaki büyüme derece saatleri toplamı değerleri örtüaltındaki 460.3 gün-derece ile 806.7 gün-derece arasında değişim gösterirken, açıkta yetiştiricilikte 801.0 ile 1049.2 gün-derece arasında değişim göstermiştir. Ayrıca, çeşitlerin tam çiçeklenme ile meyve olgunlaşma tarihleri arasındaki büyüme derece saatleri toplamalarının örtüaltında 16775.8-22234.2 gün-derece arasında ve açıkta 139998.2-17664.8 gün-derece arasında olduğu belirlenmiştir.

Soğuklama süreleri, Ekim-Mart ayları arasında, standart yönteme göre örtüaltında 308 saat ve açıkta 485 saat olarak gerçekleşirken, soğuk birim yöntemine göre örtüaltında 173 sb ve açıkta 346 sb olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre, örtüaltında açık alana göre standart yönteme göre 177 saat ve soğuk birim yöntemine göre 173 sb daha düşük bir soğuklama süresi meydana gelmiştir. Sera içerisindeki yetersiz soğuklamanın giderilmesi için üstten açılır seraların tercih edilmesi, üstten yağmurlama sistemleri ile yetersiz soğuklamanın giderilmesi, bitkilerin erken ve düzenli çiçeklenmesini sağlayacak Ca ve N içerikli üstten gübrelemeye önem verilmesi önerilebilir.

Şeftali-nektarin çeşitlerinin çiçek açma oranlarının açıkta daha yüksek (%95.95) olduğu ancak hasattaki meyve tutma oranlarının örtüaltında daha yüksek (%59.95) olduğu tespit edilmiştir.

Yetiştirme yerinin çeşitlerin meyve iriliği başta olmak üzere fiziksel, kimyasal ve renk özelliklerini önemli düzeyde etkilediği saptanmıştır. Örtüaltında yetiştirilen çeşitlerin meyve ağırlığı, meyve eni ve boy değerleri açığa göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak, meyvenin SÇKM ve asitlik değerlerinin açıkta daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Meyve kabuk ve et renkleri bakımından örtüaltındaki çeşitlerin açığa göre daha parlak oldukları tespit edilmiştir. Bununla birlikte, rengin kırmızılığı ve yoğunluğu bakımından örtüaltı ve açık arasında istatistiksel olarak farklılık bulunsa da, renk değerleri arasında ciddi miktarda farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Genel olarak çeşitlerin meyve iriliği, kimyasal içeriği ve renk özellikleri üzerine örtüaltı yetiştiriciliğin önemli bir olumsuz etkisinin olmadığı görülmüştür.

Örtüaltında özellikle Astoria çeşidi, açıkta ise Astoria ve Garbaja çeşitlerinin fiziksel, kimyasal ve renk özellikleri bakımından ön plana çıktığı saptanmıştır.

Verim bileşenleri bakımından, çeşit ortalamalarına göre, açıkta yetiştiriciliğin ağaç başına 22.25 kg ve dekara 3694.4 kg verim ile örtüaltına göre (sırasıyla, 15.24 kg/ağaç ve 2531.1 kg/da) daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, örtüaltında yetiştirilen Astoria çeşidinin ağaç başına 21.36 kg ve dekara 3545.8 kg verim ile açıkta yetiştiriciliğe yakın ürün vermesi ile dikkati çekmiştir.

Sonuç olarak, örtüaltında şeftali-nektarin yetiştiriciliği için erken olgunlaşması yanında, meyve kalitesi ve verim özellikleri ile Astoria çeşidinin oldukça başarılı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Bunun yanında açıkta erkenci yetiştiricilik için ise Astoria çeşidi yanında Garbaja çeşidinin de meyve kalite ve verim özellikleri ile önerilebileceği söylenebilir.

Bundan sonraki çalışmalarda, örtüaltı şeftali-nektarin yetiştiriciliğinde yetersiz soğuklama süresinin olumsuz etkilerini azaltıcı (üstten yağmurlama, dinlenmeyi kesici kimyasal uygulamalar) ve erkenciliği öne almak amacıyla tomurcukların erken uyanması sağlayacak yöntemler yanında serada modern ısıtma sistemlerinin kullanımı ile ilgili araştırmaların yararlı olacağı düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

- Álvarez-Fernández, A., Paniagua, P., Abadía, J., Abadía, A., 2003. Effects of Fe deficiency chlorosis on yield and fruit quality in peach (*Prunus persica* L. Batsch). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 51:5738-5744.
- Anıl, S., 2012. Çanakkale koşullarında yetiştirilen “Caldesi85” ve “Morsiani51” nektarin çeşitlerinin meyve büyüme ve gelişme durumlarının incelenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniv. **Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**.
- Anonim, 2017. <http://www.vitroplantanatolia.com.tr/> Erişim Tarihi: 17.07.2018.
- Anonim, 2019. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr>. Erişim Tarihi: 14.10.2019
- Anonymous, 2019. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org>. Erişim Tarihi:20.12.2019
- Atkinson, C.J., Brenman, R.M., Jones H.G., 2013. Declining chilling and its impact on temperate perennial crops. **Environmental and Experimental Botany**, 91: 48-62.
- Bayazıt, S., İmrak, B., Küden, A., 2012. Erkençi şeftali ve nektarin çeşitlerinde uç alma uygulamalarının verim ve meyve kalitesine etkisi. **Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 17: 23-30.
- Bellini, E., Falqui, D., Musso, O., 1998. Comparative evaluation of peach and nectarine cultivars trained to permanent canopy in protected culture in Sicily. **Acta Hort.** 513: 435-442.
- Caruso, T., Motisi, A., Marra, F.P., Barone, E., 1992. The use of phenoclimatic models to characterize environments for chilling and heat requirements of deciduous fruit trees: methodological approaches and initial results. **Advances in Horticultural Science**, 6: 65-73.
- Caruso, T., Guarino, F., Lo Bianco, F., Paolo Marra, F., 2015. Yield and profitability of modified spanish bush and Y-trellis training systems for peach. **Hortscience**, 50: 1160-1164.
- Colantuono, F., Amodio, M.I., Piazzolla, F., Colelli, G., 2012. Influence of quality attributes of early, intermediate and late peach varieties on suitability as fresh-convenience products. **Adv. Hort. Sci.** 26(1): 32-38.
- Crisosto, C.H., Valero, D., 2008. Harvesting and postharvest handling of peaches for the fresh market 575-596. (D.R. Layne and D. Bassi, Editör). **In The Peach: Botany, Production and Uses**. CAB International., Wallingford, UK, 615p.
- Çalışkan, O., Bayazıt, S., Sümbül, A., 2012. Fruit quality and phytochemical attributes of some apricot (*Prunus armeniaca* L.) cultivars as affected by genotypes and seasons. **Not. Bot. Horti. Agrobo.**, 40: 284-294.
- Day, K.R., DeJong, T.M., Scott Johnson, R., 2005. Orchard-system configurations increase efficiency, improve profits in peaches and nectarines. <http://ucce.ucdavis.edu/files/repositoryfiles/ca5902p75-69185.pdf>. Erişim Tarihi: 14.05.2014
- Demirsoy, H., 1993. Çarşamba ovasının şeftali potansiyeli ve şeftali çeşitlerinin pomolojik özelliklerinin saptanması üzerinde bir araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, **Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**. Samsun. 159 s.
- Dichio, B., Xiloyannis, C., Sofu, A., Montanaro, G., 2007. Effects of post-harvest regulated deficit irrigation on carbohydrate and nitrogen partitioning, yield quality and vegetative growth of peach trees. **Plant and Soil**, 290: 127-137.

- Diver, S., 2007. Sequence of bloom, floral calendars, what's in bloom. <http://www.attra.org/attra-pub/phenology.html>. Erişim Tarihi: 03.05.2017.
- Doğanay, Ü., 2000. Şeftali, nektarin ve erik yetiştiriciliği. **Hasat Yayıncılık**. 237s.
- Dölek, C., Kalyoncu, İ.H., 2014. Sunfire nektarin çeşidinin örtüaltı yetiştiriciliğinde budama ve terbiye sistemlerinin verim ve kalite üzerine etkileri. **Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi**, 1: 74-79.
- Engin, H., Ünal, A., 2004. Bazı şeftali çeşitlerinde çift meyve oluşumuna su eksikliğinin etkileri. **Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.**, 41: 29-36.
- Engin, H., Şen, F., Mengü, G.P., 2007. Şeftali ağaçlarında (cv. 'Springtime', cv. 'Early Red') görülen bazı fizyolojik bozukluklara ve meyve kalitesine sulama, gibberellin ve azot uygulamalarının etkileri. **J. of AARI**, 17: 58-70.
- Erez, A., Yablowitz, Z., Korcinski, R. 1998. Greenhouse peach growing. **Acta Hort.** 465:593-600.
- Erez, A., 2000. Bud Dormancy; phenomenon, problems and solutions in the tropics and subtropics. In: **Temperate Fruit Crops in Warm Climates**, pp. 17-48.
- Erez, A., M., Wysoki, Z. Yablowitz, R. Korcinski, 2000. Temperature and chemical effects on competing sinks in peach bud break. **Acta Horticulturae**. 514:51-58.
- Eriş, A., Barut, E., 2000. Ilıman İklim Meyveleri-1. Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa, Sayfa: 65.
- Eroğlu, Z.Ö., Mısırlı, A., Küden, A.B., 2015. The cross-breeding performances of some peach varieties. **YYU Tar. Bil. Derg.**, 26: 89-97.
- Eroğlu, Z.Ö., Mısırlı, A., 2016. Şeftali ıslah çalışmasında ilk seleksiyon sonuçları. Bahçe Özel Sayı: VII. **Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri - Cilt I: Meyvecilik**, s.138-143.
- Ertoý, N. 2003. Antalya'da örtüaltında erkenci şeftali yetiştirme olanaklarının araştırılması. Akdeniz Üniversitesi, **Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**.
- Falqui, D., Lovicu, G., Pala, M., 1994. High density protected culture of peaches: a three year research study on "permanent canopy" cultivation in Sardinia. **Acta Hort.** 361: 565-573
- Fideghelli, C., 1990. Protected cultivation of tree fruits in Italy, **Chronica Horticulture**, Vol. 30, No.1
- Fideghelli, C., Della Strada, G., Grassi, F., Morico, G., 1998. The peach industry in the world: present situation and trend. **Acta Hort.**, 465, 29-40.
- Furukawa, Y., Kataoka, T., Shimomura, M., Ogata, T., 1992. Productivity of high density peach orchard using a free rootstock (*Prunus persica* Thunb.). **Acta Hort.**, 315: 97-102.
- Gariglio, N., Gonzalez Rossia, D.E., Mendow, M., Reig, C., Agusti, M., 2006. Effect of artificial chilling on the depth of endodormancy and vegetative and flower budbreak of peach and nectarine cultivars using excised shoots. **Scientia Hort.**, 108: 371-377.
- Giovanelli, C., Bouzo, C., Ribero, G., Castro, D., Micheloud, N., Gariglio, N., 2014. External fruit quality and harvest time of low-chill peach and nectarine varieties at Santa Fe, Argentina. **Australian Journal of Basic and Applied Sciences**, 8(1): 427-433
- Güneyli, A., Onursal, C.E., 2014. Ilıman iklim meyvelerinde hasat kriterleri. **Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü**. Yayın No: 59, 12s.

- Gür, İ., 2011. Şeftali yetiştiriciliği. **Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü**, yayın No:8, Isparta.
- Handley, D. F., R. S. Johnson, 2000. Late summer irrigation of water-stressed peach trees reduces fruit doubles and deep Sutures. **Hortscience**, 35: 771.
- Hoying, S.A., Robinson, T.L., Anderson, R.L., 2007. More productive and profitable peach planting systems. **New York Fruit Quartely**, 15: 13-18.
- İmrak, B., Küden, A., Sarıeroğulları, A., Küden, A.B., 2009. Subtropik koşullarda örtüaltı elma yetiştiriciliği. **Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi**. 2(1): 187-193.
- İmrak, B., 2010. Bazı kiraz çeşitlerinin subtropik iklim koşullarındaki performansları ve çoklu dişi organ oluşumu sorununun çözümüne ilişkin araştırmalar. Çukurova Üniversitesi **Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi**.
- Johnson, R. S., Handley, D.F., Dejong, T.M., 1992. Long-term response of early maturing peach trees to postharvest water deficits. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 117: 881-886.
- Kader, A.A., 1999. Fruit maturity, ripening, and quality relationships. **Acta Hort.**, 485: 203-208.
- Karaçalı, İ., 2006. Bahçe ürünlerinin muhafaza ve pazarlanması (5. Baskı). **Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları** No: 494, İzmir, 481 s.
- Kaşka, N., 2001. Sert çekirdekli meyvelerde üretim hedefleri üzerine öneriler. **1. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu Bildiriler Kitabı**. Yalova. 10-11 s.
- Kamota, F., 1988. Protected cultivation of fruit trees in Japan. **JARQ** 22: 107-113.
- Kumar, M., Rawat, V., Rawat, J.M.S., Tomar, Y.K., 2010. Effect of pruning intensity on peach yield and fruit quality. **Scientia Hort.**, 125: 218-221.
- Kurnaz, S., Kaska, N., 1992. Adana ve Pozanti'da yetiştirilen bazı şeftali ve nektarin çeşitlerinin meyvelerinde büyüme süreci içinde oluşan kimyasal değişimlerin ve derim zamanlarının saptanmasında kullanılabilecek bazı derim ölçütlerinin incelenmesi. **Doğa Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi**, 16 (2): 400-409.
- Küden, A.B., Kaska, N. 1992. Ilıman iklim meyveleri yetiştiriciliği açısından Adana ve Pozanti'daki soğuklama sürelerinin çeşitli yöntemlerle saptanması. **J. Turkish Hort. and Forestry**, 16:50-62.
- Küden, A.B., Kaşka, N., Cebezi, E., 1992. Bazı ılıman iklim meyve türlerinde soğuklama gereksinimlerinin ve büyüme derece saatleri toplamının saptanması. **Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, İzmir.
- Küden, A.B., Kaşka, N., 1993. Şeftalilerde ve nektarinlerde buharlaştırarak soğuklatma "evaporative cooling" yönteminin dinlenmenin kesilmesi üzerine etkileri. **Doğa Bilim Dergisi**, 17(2): 339-346.
- Küden, A.B., Özmetli, F., 1995. Bazı yeni şeftali ve nektarin çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin saptanması. **2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi.3-6 Ekim, 1995, Adana. Cilt 1: 111-115.**
- Küden, A.B., Küden, A., Son, L., 2001. Örtü altında sert çekirdekli meyve yetiştiriciliği. **I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, Yalova, 25-28 Eylül, 2001. Bildiriler Kitabı**, 133-138.
- Küden, A.B., Küden, A., Bayazit, S., İrmak, B., Gömlekçioğlu, S., Tümer, M.A., 2007. Örtü altında sert çekirdekli meyve yetiştiriciliğinin erkencilik üzerine etkileri. **Türkiye 5. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-7 Eylül 2007, Erzurum, S. 702-706.**

- Küden, A.B., Küden, A., Bayazit, S., Çömlekçioğlu, S., İmrak, B., 2010. Şeftali yetiştiriciliği. Çağlar Ofset, 25s.
- Küden, A.B., Çömlekçioğlu, Sarier, K., İmrak, B, Küden, A., 2016. Peach breeding studies in Turkey and the evaluation of peach and nectarine hybrids. **IntechOpen** 3: 47-61
- Lang, G., Sage, L., Wilkinson, T., Byler, G., 2012. Fruiting wall training systems and high tunnel opportunities for high value stone fruits: nectarines, apricots, apriums, plumcots, plums, and pluots. <http://www.hrt.msu.edu/assets/PagePDFs/greg-lang/2012-Stone-Fruit-High-Tunnels-Fruiting-Walls.pdf>, Erişim Tarihi: 12.05.2014.
- Layne, D.R., Okie, W. R., Hitzler, E. J., 2004. Peach varieties of interest for the southeastern U.S. Proceedings of the 2004 **Southeastern Peach Convention**. p.1-5.
- Layne, D.R., 2009. Stone Fruit: Peaches in Greenhouses-What's this? American/Western **Fruit Grower**, s.36.
- Layne, R.L., Wang, Z., Niu, L., 2013. Protected cultivation of peach and nectarine in China-Industry Observations and Assessments. **J. Amer. Pom. Soc.**, 67(1): 18-28.
- Lawellan, K.S., Marini, R.P., 2003. Relationship between flesh firmness and ground color in peach as influenced by light and canopy position. **J. Amer. Hort. Sci.**, 128: 163-170.
- Lopez, G., Johnson, R.C., DeJong T.M., 2007. High spring temperatures decrease peach fruit size. **California Agriculture**, 61: 31-34.
- Lopez, G., Echeverria, G., Bellvert, J., Mata, M., Behboudian, M.H., Girano, J., Marsal, J., 2016. Water stress for a short period before harvest in nectarine: Yield, fruit composition, sensory quality, and consumer acceptance of fruit. **Scientia Hort.**, 211: 1-7.
- Marra, F.P., Inglese, P., DeJong, T.M., Johnson, R.S., 2002. Thermal time requirement and harvest time forecast for peach cultivars with different fruit development periods. **Acta Hort.**, 592: 523-529.
- Meitei, S.B., Patel, R.K., Deka, B.C., Deshmukh, N.A., Singh, A., 2013. Effect of chemical thinning on yield and quality of peach cv. Flordasun. **African J. Agric. Res.**, 8: 3558-3565.
- Miller, P., Williamson, J.G., Mejia, L., 2008. Preliminary results on the performance of low-chill peach cultivars in North-central Florida. **Proc. Fla. Hort. Soc.**, 121: 43-45.
- Mounzer, O.H., Conejero, W., Nicolas, E., Abrisqueta, I., Garcia-Orellana, Y.V., Tapia, L.M., Vera, J., Abrisqueta, J.M., Ruiz-Sanchez, M.C., 2008. Growth pattern and phenological stages of early-maturing peach trees under a mediterranean climate. **HortScience**, 43:1813–1818.
- Özdemir, A.H., Çelik M., Çandır E.E., Dilbaz R., 2008. Venüs nektarinlerinin meyve büyümesi sırasında kalite parametrelerindeki değişimlerin derim olumuyla ilişkilendirilmesi. **Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi**, 1: 19-24.
- Razavi, F., Hajilou, J., Tabatabaei, S.J., Dadpour, M.R., 2011. Comparison of chilling and heat requirement in some peach and apricot cultivars. **Research in Plant Biology**, 1: 40-47.
- Rencüzoğulları, E., Dikbaş, O., Çalışkan, O., 2016. Örtüaltında yetiştirilen Flariba nektarin (*Prunus persica* var. *nectarina* Maxim) çeşidinin fenolojik ve meyve

- kalite özellikleri. **Bahçe Özel Sayı: VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, Cilt 1. Meyvecilik. s.1054-1058.
- Richardson, E.A., Seeley, S.D., Walker, D.R., 1974. A Model for estimating the completion of rest for “Redhaven” and “Elberta” peach trees. **Hortscience**, 9: 331-332.
- Sawamura, Y., Suesada, Y., Sugiura, T., Yaegaki, H., 2017. Chilling requirements and blooming dates of leading peach cultivars and a promising early maturing peach selection, Momo Tsukuba 127. **The Horticulture Journal**, 86(4): 426-436.
- SAS Institute, 2005. SAS Online Doc, Version 9.1. SAS Inst., Cary, NC.
- Samish, R.M., 1953. Dormancy in woody plants. **Annual Review of Plant Physiology**, 5, 183–204.
- Türkmen, Ö., 2003. Bazı yeni şeftali ve nektarin çeşitlerinin çukurova koşullarındaki performanslarının incelenmesi. Çukurova Üniversitesi, **Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi**.
- Viti, R., Bartolini, S., Andreini, L., 2008. Apricot flower bud development: Main biological, physiological and environmental aspects related to the appearance of anomalies. **International Journal of Plant Developmental Biology**, 2, 25–34.
- Werner, D, Creller M, Chaparro J., 1998. Inheritance of the blood-flesh trait in peach. **HortScience**, 33: 1243–1246.
- Westwood, M.N., 1995. Temperate Zone Pomology. **Timber Pres**, Inc.Oregon, p.523.
- Yadav, V., Singh, P.N., Yadav, P., 2013. Effect of foliar fertilization of boron, zinc and iron on fruit growth and yield of low-chill peach cv. Sharbati. **Inter. J. Scien. Resear. Public.**, 3: 1-6.
- Yelmen, H., 2007. Doğu akdeniz bölgesinde farklı soğuklama yöntemleri kullanılarak olasılıklı soğuklama süre haritasının çıkarılması. Çukurova Üniv. **Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**.
- Yıldız, M., 1995. Antalya koşullarında yetiştirilen bazı şeftali ve nektarin çeşitleri üzerinde fenolojik, morfolojik ve fizyolojik araştırmalar. Akdeniz Üniv. **Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi**.
- Yong, L., Wei-Chao, F., Geng-Rui, Z., Chang-Wen, C., Xin-Wei, W., Li-Rong, W., 2016. Accumulated chilling hours during endodormancy impact blooming and fruit shape development in peach (*Prunus persica* L.). **Journal of Integrative Agriculture**, 15: 1267–1274.
- Zerbini, E., Polesollo, A., 1984. Measuring the color of apple skin by two different techniques. **Proceeding of the Workshop on Pome-Fruit Quality**. s.161-171.

ÖZGEÇMİŞ

Yazar, 25.05.1995 yılında Pazarcık/Kahramanmaraş'ta doğdu. İlkokul, Ortaokul ve Lise öğrenimini Kahramanmaraş'ta tamamladı. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nden 2017 yılında mezun oldu. Halen Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisansına devam etmektedir.

