



KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

KAOLİN KİL (İNCE ÖRTÜ KAPLAMA TEKNOLOJİSİ) VE GÖLGELEME
UYGULAMALARININ KİRAZDA İKİZ MEYVE OLUŞUMUNUN
AZALTILMASINA OLAN ETKİLERİ

ATILLA YÜKSEK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KAHRAMANMARAŞ

HAZİRAN-2009



**T.C.
KAHRAMANMARAS SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**KAOLİN KİL (İNCE ÖRTÜ KAPLAMA TEKNOLOJİSİ) VE GÖLGELEME
UYGULAMALARININ KİRAZDA İKİZ MEYVE OLUŞUMUNUN
AZALTILMASINA OLAN ETKİLERİ**

ATILLA YÜKSEK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KAHRAMANMARAS

HAZİRAN 2009

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

KAOLİN KİL (İNCE ÖRTÜ KAPLAMA TEKNOLOJİSİ) VE GÖLGELEME
UYGULAMALARININ KİRAZDA İKİZ MEYVE OLUŞUMUNUN
AZALTILMASINA OLAN ETKİLERİ

ATILLA YÜKSEK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kod No:

Bu tez 11/06/2009 tarihinde jüri üyeleri tarafından
oybirliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

.....
Prof.Dr.
Semih ÇAĞLAR
DANIŞMAN

.....
Prof.Dr.
Emine ÖZDEMİR
ÜYE

.....
Yrd.Doç.Dr.
Yusuf NİKPEYMA
ÜYE

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

Prof.Dr. Süleyman TOLUN
Enstitü Müdürü

Bu çalışma KSÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'nca desteklenmiştir.

Proje No: 2008/3-16YLS

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin Çizelge, şekil ve fotoğraflarının kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı fikir ve sanat eserleri kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	I
ÖZET.....	II
ABSTRACT	III
ÖNSÖZ	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL ve METOT.....	12
3.1. Materyal	12
3.2. Metot	12
3.2.1. İnce örtü kaplama (Kaolin kil) uygulaması	12
3.2.2. Gölgeleme uygulaması	13
3.2.3. İnce örtü kaplama + gölgeleme uygulaması	13
3.2.4. Tanık uygulaması	13
3.3. İncelenen Özellikler	13
3.3.1. Yaz dönemindeki ortalama ve en yüksek sıcaklık değerlerinin tespiti ..	13
3.3.2. Tomurcuk sıcaklığı ölçümü	13
3.3.3. Yaprak stoma iletkenliği ölçümü	14
3.3.4. Çanak yaprak taslaklarının oluşma tarihinin belirlenmesi	14
3.3.5. Çift dişi organlı çiçek miktarının belirlenmesi	14
3.3.6. Çift ve mahmuzlu (tırnaklı) meyve miktarının belirlenmesi	14
3.4. İstatistiksel Yöntem	14
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	20
4.1.Bulgular	20
4.1.1. Yaz dönemindeki ortalama ve en yüksek sıcaklık değerleri	20
4.1.2. Tomurcuk sıcaklık değerleri	22
4.1.3. Yaprak stoma iletkenliği değerleri	26
4.1.4. Çift dişi organlı çiçek miktarı.....	28
4.1.5 Çift ve mahmuzlu (tırnaklı) meyve oranı... ..	30
4.2. Tartışma	33
5.SONUÇ ve ÖNERİLER	36
KAYNAKLAR	38
ÖZGEÇMİŞ	41

**KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖZET

**KAOLİN KİL (İNCE ÖRTÜ KAPLAMA TEKNOLOJİSİ) VE GÖLGELEME
UYGULAMALARININ KİRAZDA İKİZ MEYVE OLUŞUMUNUN
AZALTILMASINA OLAN ETKİLERİ**

Atilla YÜKSEK

Danışman : Prof. Dr. Semih ÇAĞLAR

Yıl: 2009 Sayfa : 41

**Jüri : Prof. Dr. Semih ÇAĞLAR
: Prof. Dr. Emine ÖZDEMİR
: Yrd.Doç.Dr. Yusuf NİKPEYMA**

Bu araştırmada kaolin kil uygulamasının ve gölgeleme materyalinin ‘Gisela 5’ anacına aşılı ‘Lapins’ çeşidi kiraz ağaçlarındaki çift (ikiz) meyve oluşumuna olan etkisi araştırılmıştır.

Kaolin kil uygulaması 25 Haziran tarihinden itibaren 2.5 hafta aralıklarla 4 kez ağaçlara püskürtme şeklinde yapılmış; gölgeleme uygulamasında ise ışığı % 50 oranında geçiren örtü materyali kullanılmış; ayrıca her iki uygulama kombine olarak yapılmıştır. Denemede yaz aylarındaki günlük ortalama ve en yüksek hava sıcaklıkları, meyve tomurcuk sıcaklığı, yaprak stoma iletkenliği, çanak yaprak taslaklarının oluşma tarihi, çift dişi organlı çiçek oranı ile çift ve mahmuzlu meyve oranları belirlenmiştir.

Kiraz ağaçlarında çanak yaprak taslaklarının hava sıcaklığının en yüksek olduğu temmuz ayının son haftası içinde oluştuğu belirlenmiştir. Kaolin kil uygulanması tomurcuk sıcaklığını tanık ağaçlarınkine göre 2°C, gölgeleme + kaolin kil uygulaması 4°C, gölgeleme uygulaması da 5°C kadar düşürmüştür. Tanık ağaçlarda % 26.2 olan çift meyve oluşumu kaolin kil uygulamasında % 17’ye, kaolin kil + gölgeleme ve gölgeleme uygulamalarında ise % 8’e düşmüştür. Tanık ağaçlarda ve kaolin uygulamasında mahmuzlu meyve oranı yaklaşık % 6 iken, gölgeleme + kaolin kil ve gölgeleme uygulamalarında % 3 civarında olmuştur.

Anahtar Kelimeler : Kaolin kil, gölgeleme, çift meyve, sıcaklık, kiraz.

**KAHRAMANMARAS SUTCU IMAM UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE
DEPARTMENT OF HORTICULTURE**

MSc THESIS

ABSTRACT

**THE EFFECT OF KAOLIN CLAY APPLICATION (PARTICLE FILM
TECHNOLOGY) AND SHADING ON REDUCING DOUBLE FRUIT
FORMATION IN SWEET CHERRY**

Atila YÜKSEK

Supervisor : Prof. Dr. Semih çağlar

Year : 2009 Pages: 41

Jury : Prof.Dr. Semih ÇAĞLAR

: Prof.Dr. Emine ÖZDEMİR

: Assist.Prof.Dr. Yusuf NİKPEYMA

In this study, the effects of kaolin clay and shading applications on the double fruit formation of Lapins sweet cherry trees grown on Gisela 5 rootstock were investigated.

Kaolin clay was applied four times from June 25 at 2.5-week intervals; shading treatments was done with a woven cloth providing 50 % light reduction, both treatments were also combined. Daily mean and maximum temperatures, fruit bud temperatures, leaf stomatal conductance, sepal formation date, rate of double pistils and of double and spurred fruits were determined.

Sepal primordia was formed in late July when the daily temperatures were highest. Kaolin clay application reduced fruit bud temperature by 2°C, kaolin clay + shading application by 4°C, shading alone by 5°C, compared to control trees. Double fruit formation was 26.2 % in control trees, 17 % in kaolin clay application and 8 % in shading application as well as kaolin clay + shading application. Spurred fruit formation was approximately 6% in both control trees and kaolin clay application, and 3% in both shading and kaolin clay + shading application.

Key words : Kaolin clay, shading, double fruit, temperature, sweet cherry.

ÖNSÖZ

Dünya'nın önde gelen kiraz üreticilerinden biri olan ülkemizde ve özellikle yazları sıcak geçen ekolojilerde kiraz yetiştiriciliğinde çift meyve oluşumu büyük sorun olmakta, elde edilen ürünün kalite ve pazar değerinin düşmesine yol açmaktadır.

Son yıllarda yüksek sesle dile getirilen küresel ısınmanın etkisiyle artması beklenen hava sıcaklıkları kirazlarda ikiz meyve oluşumunun önlenmesine yönelik çalışmalara ne denli gereksinim olduğunu işaret etmektedir.

Buradan yola çıkarak “Kaolin kil (ince örtü kaplama teknolojisi) ve gölgeleme uygulamalarının kirazda çift meyve oluşumunun azaltılmasına olan etkileri” adlı güncel bir konuyu tez çalışması olarak bana veren, tezimin tüm aşamalarında ve yüksek lisans eğitimim sırasında desteğini hiç esirgemeyen, engin tecrübesiyle her zaman bana yol gösteren, danışmanım, Sayın Hocam, Prof. Dr. Semih ÇAĞLAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans tez projesini yürütmemde yardımlarını esirgemeyen tüm hocalarıma gösterdikleri ilgi ve desteklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Gerek tez çalışmalarım sırasında gerekse Kahramanmaraş'ta bulunduğum süre içerisinde birçok konuda bana destek olan hüznü ve sevinci paylaştığımız değerli arkadaşlarım N.Tuna OZAN ve Halil AKTEPE'ye, teşekkürü bir borç bilirim.

Hayatımın her aşamasında beni destekleyen ve yanımda olan, bugünlerimi borçlu olduğum değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

HAZİRAN 2009
KAHRAMANMARAŞ

Atilla YÜKSEK

ÇİZELGELER DİZİNİ		Sayfa
Çizelge 1.1	Dünya’da kiraz üreten önemli ülkeler ve üretim miktarları (Anonim, 2007a)	1
Çizelge 1.2	Türkiye’de bölgelere göre kiraz üretim miktarı (Anonim, 2007b)	2
Çizelge 1.3	Türkiye’nin kiraz üretimi ve ihracat değerleri	3
Çizelge 3.1	İnce örtü (kaolin kil) uygulama tarihleri	13
Çizelge 4.1	Deneme bahçesindeki mayıs-ağustos aylarına ait en yüksek sıcaklık ortalamaları (2008)	20
Çizelge 4.2	Çizelge 4.2. Tomurcuklarda yapılan sıcaklık ölçümleri (7 Temmuz 2008).....	22
Çizelge 4.3	Çizelge 4.3. Tomurcuklarda yapılan sıcaklık ölçümleri (14 Temmuz 2008).....	23
Çizelge 4.4	Çizelge 4.4 Tomurcuklarda yapılan sıcaklık ölçümleri (21 Temmuz 2008).....	23
Çizelge 4.5	Çizelge 4.5. Tomurcuklarda yapılan sıcaklık ölçümleri (4 Ağustos 2008).....	24
Çizelge 4.6	Çizelge 4.6. Tomurcuklarda yapılan sıcaklık ölçümleri (11 Ağustos 2008).....	24
Çizelge 4.7	Çizelge 4.7. Tomurcuklarda yapılan sıcaklık ölçümleri (18 Ağustos 2008).....	24
Çizelge 4.8	Çizelge 4.8. Tomurcuklarda yapılan sıcaklık ölçümleri (25 Ağustos 2008).....	25
Çizelge 4.9	Çizelge 4.9. Tomurcuklarda yapılan sıcaklık ölçümleri (1Eylül 2008).....	25
Çizelge 4.10	Gün içi yaprak stoma iletkenliği değeri (21 Temmuz 2008)	27
Çizelge 4.11	Gün içi yaprak stoma iletkenliği değeri (4 Ağustos 2008)	27
Çizelge 4.12	Kaolin kil ve gölgeleme uygulamalarının Lapins kirazında çift dişli organlı çiçek oluşturma oranı üzerine etkisi	28

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1 Kiraz bahçesinin genel görünümü	14
Şekil 3.2 Kiraz bahçesinin ilkbaharda çiçek dönemindeki görüntüsü	15
Şekil 3.3 Lapins kiraz çeşidinin meyveli durumu	15
Şekil 3.4 Meyvelerin yakından görünümü	16
Şekil 3.5 Lapins kiraz çeşidinde çift meyve oluşumu (2008 yılı)	16
Şekil 3.6 Pulvarizatörle kaolin kil uygulamasından bir görünüm	17
Şekil 3.7 Kaolin kil uygulanmış bir ağaçtan görünüm	17
Şekil 3.8 Kaolin kil uygulanmış ve tanık ağaçların görünümü.....	18
Şekil 3.9 Gölgeleme ile Gölgeleme + Kaolin kil uygulamasından görünüm	18
Şekil 3.10 Yaprak stoma iletkenliği ölçümlerinin yapılışı	19
Şekil 3.11 Denemede kullanılan infrared termometre	19
Şekil 4.1 Deneme yapılan yerdeki temmuz ayına ait günlük en yüksek hava sıcaklık değerleri	20
Şekil 4.2 Deneme yapılan yerdeki temmuz ayına ait günlük ortalama hava sıcaklık değerleri	21
Şekil 4.3 Deneme yapılan yerdeki ağustos ayına ait günlük en yüksek hava sıcaklık değerleri	21
Şekil 4.4 Deneme yapılan yerdeki ağustos ayına ait günlük ortalama hava sıcaklık değerleri	22
Şekil 4.5 Kiraz ağaçlarında 07 Temmuz -01 Eylül 2008 arasındaki ortalama tomurcuk sıcaklık değerleri	26
Şekil 4.6 İki dişi organa sahip olan bir çiçeğin görünümü	28
Şekil 4.7 İki dişi organ oluşumu	29
Şekil 4.8 a) Tek ve iki dişi organın görünümü. b) Biri gelişmiş, diğeri az gelişmiş iki dişi organın görünümü	29

Şekil 4.9	Bir çiçekte üç dişi organ oluşumu	30
Şekil 4.10	Kaolin kil ve gölgeleme uygulamalarının Lapins kiraz çeşidinin çift meyve ve mahmuzlu meyve oluşturma oranı üzerine etkisi	30
Şekil 4.11	Lapins kiraz çeşidinde çift meyve oluşumları	31
Şekil 4.12	Değişik derecelerde mahmuzlu meyve oluşumları	31
Şekil 4.13	Değişik şekillerde mahmuzlu ve çift meyve oluşumlarının görünümü	32

1. GİRİŞ

Kiraz tarihin çok eski dönemlerinden beri yetiştirilen ve dünyanın tüm ılıman iklim bölgelerinde yaygın olan bir meyvedir (Fogle, 1979). Kirazla ilgili ilk kayıtlar M.Ö 300 yılında 'Bitkilerin tarihi' adlı kitapta Theophrastus tarafından bildirilmiştir. Ancak kiraz ve vişne Anadolu ve Yunanistan'da çok daha önce kültüre alınmıştır. Kültüre alınan kiraz ve vişne formları Roma İmparatorluğu üzerinden İngiltere'ye kadar yayılmıştır. M.S 1. yüzyılda A.D. Pliny kiraz ve vişne tiplerini tanımlamıştır. Günümüzde kiraz ve vişne çeşitlerinin sayısı çok fazladır. Bunun nedeni ise kirazlarda değişik çevre koşullarına uyum sağlanmasına, meyvenin farklı şekillerde değerlendirilmesine ve olgunlaşma mevsiminin uzatılmasına olan gereksinimdir (Iezzoni ve ark., 1990).

Yabani kiraz Kuzaybatı İran, Kafkasya, Kuzey Anadolu, Orta ve Güney Avrupa ve Cezayir'de yayılmış olup anavatanının Güney Kafkasya, Hazar denizi kıyıları ve Kuzey Doğu Anadolu olduğu zannedilmektedir. Türkiye'de yabani kiraza, Kuzey Anadolu dağlarında ve Toroslar'da sıkça rastlanılmaktadır (Özbek, 1978).

Kiraz üretiminde önde gelen ülkeler ve üretim miktarları Çizelge 1.1'de verilmiştir. Bu çizelgeden de görüleceği üzere, Türkiye 392.000 ton üretim ile dünya'nın önemli kiraz üreticisi konumunda olup ABD ve İran ülkemizi yakından izlemektedir. Dünya kiraz üretimi ise 1.995.751 tondur.

Çizelge 1.1.Dünya'da kiraz üreten önemli ülkeler ve üretim miktarları (Anonim, 2007a)

Ülkeler	Üretim miktarı (Ton)
Türkiye	392.000
ABD	270.000
İran	225.000
İtalya	145.000
Beyaz Rusya	110.000
Fransa	70.000
İspanya	67.600
Rusya	65.000
Toplam (Dünya)	1.995.751

Türkiye'nin hemen hemen tüm bölgelerinde kiraz üretimi yapılmaktadır. Ancak bazı bölgeler bu bakımdan daha fazla önem kazanmıştır. Üretim, bölgeler içerisinde kiraz yetiştiriciliğine uygun ekolojik koşullara sahip yörelerde yapılmaktadır. Kiraz üretiminde bazı yıllar olumsuz koşullardan kaynaklanan dalgalanmalar görülmekle beraber, genelde devamlı bir artış eğilimi dikkat çekmektedir. Son yıllarda, kaliteli kiraz çeşitlerinin yetiştirilmesine daha çok önem verilmeye başlanmıştır. (Özçağırın ve ark., 2005).

Türkiye'deki kiraz üretim değerleri Çizelge 1.2'de verilmiştir. Buna göre ülkemizde en fazla üretim Ege Bölgesinde yapılmakta olup Doğu Marmara bölgesi ise ikinci sırada yer almaktadır.

Çizelge 1.2. Türkiye’de bölgelere göre kiraz üretim miktarı (Anonim, 2007b)

Bölgeler	Üretim miktarı (Ton)
Ege	172.889
Akdeniz	50.344
Doğu Marmara	54.316
Batı Marmara	11.649
Doğu Karadeniz	8.086
Batı Karadeniz	37.994
Batı Anadolu	42.627
Orta Anadolu	8.876
Orda Doğu Anadolu	5.948
Kuzey Doğu Anadolu	3.280
Güney Doğu Anadolu	1.909
İstanbul	273
Toplam	398.191

Kiraz, Türkiye meyveciliğinde dış satım açısından önemli yeri olan bir meyve türü olup son yıllarda çeşitli Avrupa ülkelerine dış satım yapılmaya başlanmıştır. Kiraz üretimindeki bu artışın nedeni uygun iklim koşullarının yanı sıra çiftçilerin kiraz üretimine olan artan ilgileridir. 2008 yılında da Türkiye üretiminin % 10 oranında artması beklenmektedir. Kirazların kalitesinin ithalatçı ülkelerin taleplerini tam olarak karşılayamaması nedeniyle üretimdeki artış ihracata aynı oranda yansımamaktadır. Ancak, 2007 yılının iklim koşullarının kiraz üretimi için çok uygun geçmesi kirazın kalitesini ve üretim miktarını artırmıştır ve bu durum ihracata olumlu etki yapmıştır. Kirazın ihracat potansiyeli ve kiraz ihracatı yapan firmaların kampanyaları sonucunda çok sayıda çiftçi kiraz üretimine yönelmektedir ve bir bahçenin olgunlaşması yaklaşık 3 yıl sürdüğünden 2010 yılına üretimde çok yüksek miktarda artış olması beklenmektedir. Yerel ve uluslararası pazarlarda kiraza olan ilginin sonucunda 2010 yılında ihracatın 100.000 tona ulaşması beklenmektedir. İşlenmiş kiraz ve vişne toplam üretimin % 25’ine karşılık gelmektedir. Ayrıca, uluslararası pazarlardaki talebi karşılamak amacıyla organik kiraz üretimine de başlanmıştır ve organik üretim toplam üretimin yaklaşık olarak % 1’ine karşılık gelmektedir ve neredeyse tamamı ihraç edilmektedir (Anonim, 2008).

Tüm sert çekirdekli meyveler arasında Türkiye’nin ihracatında ilk sırada kiraz gelmektedir. 2007 yılı ihracat artışı üretim miktarındaki artış kadar olmasa da 2006 yılına oranla % 6 artmıştır ve 57.000 tona ulaşmıştır. Türk kirazı için geleneksel pazarlar Almanya, Birleşik Krallık ve Hollanda’dır, ancak 2006 yılında Rusya’ya yapılan ihracat büyük ölçüde artmıştır ve 2007 yılında 20.000 tonla Rusya ilk sıradaki ihraç pazarı durumuna gelmiştir. Uzmanlara göre bu artışın temel nedeni, fiyata karşı duyarlı olan Rus pazarının artan üretimle düşen Türk kirazı fiyatlarına olan ilgisidir (Anonim, 2008).

Çizelge 1.3’de görüleceği üzere ülkemizde son yıllarda kiraz dikili alanı ile üretim ve ihracat değerleri giderek artmaktadır.

Çizelge 1.3 Türkiye'nin kiraz üretimi ve ihracat değerleri (Anonim, 2008).

	2006	2007 (Tahmin)	2008 (Tahmin)
Dikili Alan	33.000	34.00	36.000
Üretim	432.000	532.000	600.000
Taze İhracat	53.700	57.000	60.000 Ton

Son yıllarda kiraz meyvelerinin olgunlaşma mevsimini uzatmak ve pazara daha uzun süre boyunca meyve sunabilmek amacıyla, erkencilik ve geççilik açısından avantaj sağlayan değişik ekolojilerde kiraz yetiştirilmeye çalışılmaktadır. Ülkemiz şartlarında kiraz farklı ekolojilerde yetiştirildiği için iç ve dış pazarlarda yaklaşık 2 aylık bir süre kiraz meyvesini bulmak mümkündür. Kemalpaşa'da (İzmir) başlayan derimler daha sonra Honaz'a (Denizli) oradan Sultandağı, Dereçine'ye (Afyon), Akşehir'e (Konya), daha sonra Toroslara, Andırın'a (Kahramanmaraş) çıkmakta ve böylece uzun bir süre kirazı pazarlarda bulmak mümkündür (Kaşka, 2001). Nitekim erkencilik açısından kiraz yetiştiriciliğinin daha sıcak olan subtropik koşullarda yapılmasına yönelim vardır (Küden ve ark., 1997).

Ancak, gerek kiraz yetiştiriciliğinin yaygın olarak yapıldığı Ege Bölgesinde gerekse yazları sıcak geçen diğer ekolojilerde çift meyve oluşumu kirazlarda büyük sorun olmaktadır (Engin ve Ünal, 2003; Beppu ve ark., 2001). İkiz meyve oluşum oranı kirazlarda % 50'ye varan ürün kaybına yol açmaktadır (Engin ve Ünal, 2004). Küresel ısınmanın artmasıyla birlikte ikiz meyve oluşum oranlarının daha da artması beklenmektedir (Küdela ve Krejzar, 2005). Bu yüzden ülkemizin önemli bir dış satım ürünü haline gelen kirazlarda ikiz meyve oluşumlarının önlenmesine veya azaltılmasına yönelik araştırmalar ekonomik açıdan da büyük öneme sahiptir.

Kirazlarda yaz aylarında çiçek tomurcuklarının farklılaşma döneminde yaşanan yüksek hava sıcaklıkları tomurcukların içinde iki adet dişi organ taslağının aynı anda gelişmesine yol açmaktadır. İlkbaharda çift dişi organlı çiçeklerin döllenmesi sonucunda da ikiz meyveler oluşmaktadır (Engin ve Ünal, 2003). Yaz aylarında tomurcuk farklılaşma döneminde 30°C yada 35°C'nin üzerindeki hava sıcaklıklarının tomurcuk içinde iki dişi organ taslağı oluşumu için kritik bir faktör olduğu bildirilmektedir (Beppu ve Kataoka, 1999). Son yıllarda, kaolin kilden oluşan "ince örtü kaplama" teknolojisi meyvelerde güneş zararını ve sıcaklık stresini azaltmak amacıyla kullanılmaktadır (Glenn ve ark. 2003, Erez ve Glenn, 2004). Bu uygulamada ağaçlara püskürtülen kaolin kil bitki yüzeyinin tamamen beyaz bir örtü ile kaplanmasına yol açarak güneş ışığını yansıtmaktadır. Bunun sonucunda kaolin kil uygulaması bitkinin çeşitli organlarının sıcaklığını düşürmektedir. Japonya'da gölgeleme materyalinin taç içi sıcaklığı azaltarak ikiz meyve oluşumunun da azaltılmasında belli ölçüde etkili olabileceği belirlenmiştir (Beppu ve Kataoka, 2000). Ayrıca, kiraz ağaçlarına su püskürtülmesi de sıcaklığı azaltarak anormal meyve oluşumunu azaltmaktadır (Soutwick ve ark., 1991). Bu nedenle yaz aylarında kiraz tomurcuklarının farklılaşma döneminde tomurcukların sıcaklığının yapay yollarla azaltılması ikiz meyve oluşumunu da azaltabilecek uygulamalar olarak değerlendirilmektedir.

Bu araştırmada, güneş ışığını yansıtıcı özellikte olan kaolin kil (ince örtü kaplama teknolojisi) uygulamasının ve tacın gölgeleme materyali ile örtülmesinin Lapins kiraz

çeşidinde tomurcuk sıcaklığının düşürülmesine ve böylece ikiz meyve oluşumunun azaltılmasına olan etkileri incelenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Philp (1933) kiraz ağaçlarında 1932 yılında çok miktarda anormal çiçek oluşumu gözlediğini bildirmiştir. Anormal çiçek oluşumlarının Sacramanto ve San Joaquin'nin sıcak iç vadilerinde çok fazla olmuş, buna karşılık yaz sıcaklıklarının daha düşük olduğu Santa Clara, Napa ve Sonoma vadilerinde anormal çiçek oluşumları görülmemiştir. İncelenen anormal çiçeklerin hemen hemen hepsinin de çift dişi organ oluşturduğu ve ayrıca normal çiçeklerin de bir bölümünün yine çift dişi organ oluşturduğu saptanmıştır.

Soutwick ve ark., (1991), ticari olarak yetiştirilen 'Bing' kirazı ağaçlarının Kaliforniya'nın sıcak kesimlerinde fazla miktarda bozuk şekilli meyveler bağladığını ve bu durumun kiraz meyvelerinin pazar değerini azalttığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar ağaçlara taç üstünden su püskürtmesi ve sulama yöntemlerinin anormal meyve oluşumu üzerine etkilerini 800 dekarlık bir bahçede 1988-1990 yılları arasında incelemişlerdir. Bu denemede bahçe kuzey ve güney olmak üzere iki bölüme ayrılmış, güney kısmında 1 Nisan'dan 1 Eylül'e kadar damla sulama ve mini sprink sulama uygulamaları yapılmıştır. Bahçenin kuzey kısmında da mini sprinkler ile birlikte taç üstü sulama sistemi uygulanmıştır. Taç üstü sulama sistemi temmuz ayının ilk haftası çalıştırılmış ve hava sıcaklığı 35°C'yi geçtiği zaman kullanılmıştır. Bahçenin kuzey kısmında taç üstü su uygulaması derin süturlu meyve miktarının % 20 kadar azaltmıştır. Güney bölgelerde ise damla ve mini sprinkler ile sulanan ağaçlar arasında fark bulunamamıştır. Bu yüzden daha sonra bahçenin güney kısmında da taç üstü su püskürtme uygulaması yapılmış ve derin süturlu meyve miktarının % 30'a kadar azaldığı belirlenmiştir. Bu araştırmanın sonunda, ağaçların taçlarının alt kısmındaki sıcaklıkların ve/veya su püskürtmesinin ağaçlarda derin süturlu meyve oranını azalttığı ve normal meyve oluşumuna arttırdığı saptanmıştır.

Beppu ve Kataoka (1999), 'Satohnishiki' kiraz çeşidinde çift dişi organ oluşumu üzerine sıcaklık ile toprak nem düzeyinin etkisini incelemişlerdir. Bu çalışmada kiraz ağaçları güneş alan büyüme odalarında temmuz ayının sonundan eylül ayının başına kadar gece gündüz sıcaklıkları 25°C/25°C, 30°C/25°C ve 35°C/25°C olacak şekilde tutulmuşlardır. Deneme sonucunda sıcaklık arttıkça çiçek taslaklarının farklılaşmasının yavaşladığı belirlenmiştir. Denemede 25°C'de tüm çiçek tomurcukları tek dişi organa sahip olurken 30°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda çift dişi organ yüzdesi önemli ölçüde yüksek bulunmuştur. 35°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda ise çiçeklerin % 80 inden fazlası çift dişi organ oluşturmuş, bazıları da üç dişi organ oluşturmuştur. Kuraklık stresi ile yapılan bir başka denemede ise, yüksek sıcaklıklarda çift dişi organ oluşumunun önemli olduğu, ancak toprak neminin bu oranı önemli ölçüde etkilemediği belirlenmiştir. Arazi koşullarında suyun kısıtlı olmasının yaprak su potansiyelini açıkça azalmasına yol açtığı belirlenmekle birlikte, kuru toprak rejimi ile nemli toprak rejimi altındaki ağaçların çift dişi organ oluşturma oranları arasında önemli fark olmadığı da saptanmıştır. Bu araştırmanın sonuçları 'Satohnishiki' kiraz çeşidinde çift dişi organ oluşumu için 30°C'nin üzerindeki sıcaklıkların kritik bir faktör olduğu sonucuna varılmıştır.

Beppu ve Kataoka (2000), 'Satohnishiki' kiraz ağaçlarında yaz ve erken sonbahar dönemlerinde yapay gölgelemenin ikiz meyve oluşumuna olan etkilerini incelenmişlerdir. Yapılan denemede saksılı kiraz ağaçları ışık geçirgenliğini % 53 ve % 78 oranında azaltan polietilenden yapılmış gölgeleme materyali ile kaplanan çelik konstrüksiyonlu bir yapı içerisinde büyütülmüştür. Uygulamalar 1995 yılında 23 Temmuzdan 4 Ekime kadar, 1997

yılında ise 16 Temmuzdan 16 Eylül'e kadar gerçekleştirilmiştir. Denemenin birinci yılında % 53 ve % 78 oranındaki gölgeleme yapan uygulamalar, günlük en yüksek hava sıcaklık derecesini tanık ağaçlara göre sırasıyla 1.8°C ve 3.2°C azaltmıştır. Araştırmacılar, gölgelenmeyen tanık ağaçlardaki tomurcukların % 47'sinin çift dişi organ taslağına sahip olduğunu ve bunların da % 51'inin izleyen ilkbaharda çift dişi orana sahip olan çiçeklere dönüştüğünü bildirmişlerdir. Işığın % 78 oranında azaltıldığı uygulamada ise tomurcuklardaki çift dişi organ oranı % 24'e ve çiçeklerdeki çift dişi organ oranı da % 1.5'a düşmüştür. Bu çalışmada çift dişi organlar, dişi organ uzunluklarına göre 3 gruba ayrılmıştır: a) dişi organdan birinin uzunluğu ötekisinden çok daha kısa; b) dişi organın birinin uzunluğu ötekisinin yarısı kadar; c) her iki dişi organın uzunluğu eşit. Araştırmada, sonbahar döneminde tomurcuklarda eşit düzeyde gelişmiş olan dişi organ taslakları oluşma oranı, çiçeklenme dönemindeki çiçeklerin çift dişi organ yapma oranıyla ilişkili bulunmuştur. Yüzde 78 oranındaki gölgeleme uygulaması, eşit düzeyde gelişen dişi organ taslaklarının oranını büyük ölçüde azaltmıştır. 1997 yılının serin geçen yaz aylarından sonra sonbahar tomurcuklarındaki çift dişi organ oranı gölgelenmeyen koşullarda bile 1995 yılındaki değerlerin yarısı kadar bulunmuştur. Fakat gölgeleme uygulaması sonucu çift dişi organ oluşumu % 3'ün altına inmiştir. Araştırmacılar, sıcak bölgelerde yetiştirilen 'Satohnishiki' kirazının çift dişi organ oluşturma oranının yapay gölgeleme uygulamasıyla azaltılabileceğini bildirmişlerdir.

Beppu ve ark. (2001), 'Satohnishiki' çeşidi kirazlarda çiçek tomurcuklarının farklılaşma döneminde ağaçların yüksek sıcaklıklara bırakılma süresinin ikiz dişi organ oluşumunu etkilediğini belirlemişlerdir. Güneybatı Japonya'da Kagawa'daki ticari bir kiraz bahçesindeki yetişkin ağaçları erken ve geç dönemde hasada kadar ısıtmışlardır. Araştırmacılar, temmuz ortasında maksimum sıcaklıklar yağmur mevsiminden sonra hızlı bir şekilde yükselmeye başladığında tomurcuk içindeki çanak ve taç yapraklarının oluşmuş olduğunu ve çanak ve taç yaprakların oluşma oranının erken ısıtmada % 93 oranında, geç ısıtmada ise % 69 oranında olduğunu, buna karşın ısıtılmayan koşullarda ise tomurcukların çoğunun hala çanak yaprak taslaklarının farklılaşma dönemi içinde bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu denemede ısıtılan koşullarda çift dişi organ oluşumunun çok az olduğu, ancak ısıtma yapılmayan uygulamada ise çiçeklerin % 10.3'nün çift dişi organ yaptığı saptanmıştır. Bir başka denemede ise 3 yaşlı saksılı genç kiraz ağaçları ışık alan büyüme odalarında 35°C/25°C (gündüz-gece) sıcaklıklarda haziran ayı sonundan eylül ayı başına kadar 15'er gün aralıklarla 15 gün süreyle tutulmuşlardır. Bu araştırmada, uygulamanın başında çanak yaprak ve taç yaprak taslaklarını içeren tomurcuklarda yüksek sıcaklıkların çift dişi organ oluşumunu önemli ölçüde artırdığını, çiçek taslaklarının farklılaşmasının erken dönemindeki uygulamaların çift dişi organ oluşumu üzerine biraz daha az etkili olduğunu, ayrıca, erkek ve dişi organ taslakları farklılaşmış olan tomurcuklarda bu dönemdeki yüksek sıcaklıkların çift dişi organ oluşumu üzerine çok az etkisi olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmanın sonucunda şu sonuçlar elde edilmiştir: a) yüksek sıcaklıklarda tomurcukların çift dişi organ oluşturmaya en duyarlı olduğu dönem çanak yaprak taslakları ile taç yaprak taslaklarının oluşması arasındaki dönemdir; b) örtü altında yapılan sıcaklık uygulaması ılıman bölgelerde çift dişi organ oluşumunu önlemek için tomurcukların yüksek sıcaklıklarla karşılaşmaması için uygulanabilir bir yöntemdir.

Engin ve Ünal (2003), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü araştırma ve deneme bahçesinde birbirini takip eden 3 yıl (2000, 2001 ve 2002) boyunca 6 farklı kiraz çeşidinde çift dişi organ oluşumunu incelemişlerdir. Araştırmanın yapıldığı

çeşitlerde ve yıllarda çiçeklerde meydana gelen çift dişi organ oluşumları belirlenmiştir. Ayrıca 'Sapıkısa' kirazında çiçek organ taslaklarının farklılaşma zamanları saptanmıştır. Çift dişi organ oluşumu için hassas olan çanak yaprak taslaklarının oluşum tarihleri, her iki yılda da (2000 ve 2001) belirlenmiş ve bu belirlenen tarihlerden sonraki 15 günlük periyottaki sıcaklıkların çift dişi organ oluşumuna etkisi araştırılmıştır. Bu araştırma sonucunda çift dişi organ oluşumu incelenen yıllarda ve çeşitlerde % 1'den % 44'e kadar değişen oranlarda farklılık göstermiştir. Ayrıca çanak yaprak taslaklarının meydana geldiği zamandan itibaren 15 günlük periyottaki sıcaklık artışlarıyla çift dişi organ oluşumundaki artışların paralellik gösterdiği saptanmıştır.

Engin ve Ünal (2003), Bornova (İzmir) ve Kemalpaşa (İzmir) on sekiz farklı kiraz çeşidindeki çiçek anormalliklerini birbirini takip eden 2 yıl içinde (2001-2002) incelemişlerdir. Araştırmada çift dişi organ oluşumu, erkek organları ucunda dişi organ ve taç yaprağı gelişimi, normalden fazla sayıda taç yaprağı oluşumu ve çiçek boyutunun küçülmesi gibi değişik şekillerde oluşan çiçek anormallikleri belirlenmiştir. Bu çiçek anormalliklerinden meyve kalitesine olumsuz etki yapan çift dişi organlı çiçek oluşum miktarının çeşitlere ve yıllara göre değiştiği saptanmıştır.

Engin ve Ünal (2004) Van kiraz çeşidinde 2001, 2002 ve 2003 yıllarında, kontrol ağaçlarına uygulanan su % 100 olmak kaydıyla, ağaçlara % 100, % 50 ve % 20 oranlarında suyun verildiği bir sulama denemesi yapmışlardır. Ekim ayında alınan çiçek tomurcuğu örnekleri FAA (Formaldehit, Ethanol and Glacial Asetik Asit) içerisinde muhafaza edilerek stereo mikroskop altında incelenmiştir. Sulama uygulamalarının, deneme yapılan ağaçların çiçek tomurcuklarında çift dişi organ taslaklarına, çiçeklerdeki çift dişi organlar ve meyvelerdeki çift meyve oranlarına etkisi incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda, eksik sulama uygulamalarının çift dişi organ ve çift meyve oranını arttırmadığı belirlenmiştir. Araştırmada çift dişi organ ve çift meyve oranının 2002 yılında 2003 yılından daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Roversi ve Fajt (2005), Slovenya'nın iki bölgesinde 2004 yılında yirmi kiraz çeşidinin ikiz meyve oluşturma oranını incelemişlerdir. Araştırmacılar, bir önceki yılın tomurcuk farklılaşma dönemindeki sıcaklıkların, Japonya'da elde edilen deneysel sonuçları doğruladığını bildirmişlerdir. Araştırmada 30°C'nin üzerindeki sıcaklıkların ikiz veya üçlü meyve oluşumu üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca her iki lokasyonda da yetiştirilen genotiplerin ikiz meyve oluşumu üzerine etkili olduğu belirlenmiştir: Bazı çeşitler çok yüksek oranda ikiz meyve yaparken bazıları da çok az oranda ikiz meyve oluşturmuştur. Genellikle erkenci çeşitlerde ikiz meyve oranı daha yüksek bulunmuştur.

Küdela ve Krejzar (2005), Çek Cumhuriyetinde 2004 yılında meyvelerde normalden fazla oranda ikiz meyve oluşumu görüldüğünü bildirmişlerdir. İkiz meyvelere daha çok pazarda satılan eriklerde Prag ve çevresindeki küçük bahçelerdeki mirabolanlarda ve Prag-Ruzyne'deki bir araştırma enstitüsünün bahçesindeki James Grieve elma çeşidinde rastlanmıştır. Meteorolojik verilerin incelenmesinden sonra, 2004 yılındaki yüksek oranda ikiz meyve oluşumunun, 2003 yılında yaşanan sıcaklık ve kuraklık stresi ile ilgili olduğu sonucuna varılmıştır. Çek Cumhuriyetinde çiçek organlarının farklılaşma tarihi olan 3-15 Ağustos tarihinde çiçek tomurcuklarının yüksek sıcaklıklardan (30-38.9°C) ve su stresinden zararlanmış olabileceği kanısına varılmıştır. Araştırmacılar, 2003 yılının Avrupa'nın geçmiş 500 yıldaki en sıcak yazını yaşadığını söyleyerek global ısınma eğilimi

sürdükçe yaşanacak sıcaklıkların bu yüzyılın ortasına doğru 2003 yılından daha da yüksek olacağını ve bu yüzden Orta Avrupa'daki ikiz meyve sorunun geçmiş yıllara oranla artabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Engin ve Ünal (2007), Kiraz 0900 Ziraat (*Prunus avium L.*) ve şeftali Glohaven (*Prunus persica L.*) çiçek tomurcuklarındaki çiçek organ taslaklarının oluşumu ve gelişimi taramalı elektron mikroskopta incelenmişlerdir. Bu çalışmada, kiraz ve şeftali çiçek tomurcuklarındaki çiçek organ taslaklarının gelişim dönemlerini belirlemek ve büyüme konisindeki şekilsel değişimlerin ayrıntılarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Kiraz çiçek tomurcukları 26 Hazirandan 24 Ağustos tarihine kadar 10'ar gün arayla alınıp FAA (formalin, etil alkol, asetik asit) (10:50:5) ortamında fikse edilmiştir. Şeftali tomurcukları da 28 Hazirandan itibaren 16 Eylül tarihine kadar alınarak aynı ortamda muhafaza edilmiştir. 0900 Ziraat kirazında çiçek tomurcuklarının morfolojik ayrımı 5 Temmuz tarihinde, çiçekten 85 gün sonra gerçekleşmiştir. Çiçek taslakları 15 Temmuz tarihinde şekillenmiştir. Çanak yaprak taslakları 25 Temmuz'da çiçekten 15 hafta kadar sonra, taç yaprak taslakları da 4 Ağustosta oluşmuştur. Erkek organ taslakları ise 4-24 Ağustos tarihleri arasında farklılaşmıştır. Ağustos ayı sonunda ise çiçek organ taslakları tümüyle şekillenmiştir. Glohaven şeftali çeşidinin çiçek tomurcuklarında morfolojik ayrım 8 Temmuz tarihinde çiçekten 109 gün sonra gerçekleşmiştir. Morfolojik ayırmadan sonra sırasıyla çanak yaprak, taç yaprak, erkek ve dişi organ taslakları oluşmuştur. Çanak yaprak taslakları 17 Ağustosta çiçekten 149 gün sonra, taç yaprak taslakları 27 Ağustosta çiçekten 159 gün sonra ve erkek ve dişi organ taslakları 16 Eylül'e kadar oluşmuştur. Çiçek organ taslaklarının tamamı eylül sonunda normal şekillerini almıştır.

Anonim (2007), kirazlarda bir sonraki yıl çiçek açacak olan meyve gözlerinin oluşumunda 35 °C'nin üzerindeki aşırı sıcaklar yumurtada ikiz olmasına sebeptir. İkizlerin biri tırnak şeklinde bir uzantı veya ikizin eşi şeklinde gelişebilir. Meyvenin ikiz olup olmadığı, ilkbaharda meyve teşekkül ettiği zaman görülebilir. Ancak ikiz oluşumu bir yıl gibi süre geçtikten sonra tanımlanabilmektedir. Kirazda ikizlenme olayı yüksek rakımdaki kiraz yetiştiriciliğinde rastlanmayan bir gelişme olmasına rağmen, erkenci kiraz yetiştiriciliğinin yapıldığı sıcak iklim kuşağında, yaz döneminde ısıнын 35°C üzerine çıktığı bölgelerde sıkça rastlanan bir arazdır. 35°C sıcaklık üzerindeki günlerin uzaması ve çoğalmasıyla ikizlenme problemi de artış gösterir, çoğalır. Temmuz ayı süresince serin giden havalar, bir sonraki yılda ikizlenme probleminin olmamasını sağlar. İkiz meyvenin kaliteli pazarda ticari değeri yoktur veya çok azdır. Yaz döneminde, özellikle temmuz ayında aşırı sıcakların olduğu gün ve dönemlerde, kiraz ağaçları üzerinde fiskiyeli sulama ile ağaç soğutulabilir. Kirazların bu şekilde korumaya alınması, serinletme işleminin bütün yaz boyunca uygulanmasını gerektirmez. Kirazda ikizlenmenin önlenmesi için yapılacak serinletme işleminde, çok büyük miktarlarda su kullanımı da ihtiyaç gözükmemektedir. Aynı zamanda gerekli uygulama süresi de birkaç gün gibi kısa olabilir. İkizlenmenin engellenmesi yalnızca üreticinin ürün miktarı ile ilgili menfaati değildir. Fire nispetindeki düşüş, kiraz işleme ve ambalajlama fabrikalarının işlem için kabulünü de sağlar. Amerika'da işçilik maliyetlerinin çok yüksek olmasından dolayı fire oranı yüksek olan kirazı birçok fabrika, işletmesine kabul etmeyebilir.

Engin ve Ünal (2008), kiraz çiçeklerinde tek ve çift dişi organ oluşumları tarama elektron mikroskobu kullanılarak incelemişlerdir. Bu çalışmada tomurcuk örnekleri temmuz'dan ekim'e kadar her 10 günde alınmış FAA (formalin, etanol and glasiyel astik asit) içerisinde saklanmıştır. Kirazlarda karpel farklılaşması 23 Ağustos'a kadar başladığı saptanmıştır. Çiçek taslaklarının içinde tek dişi organ (normal oluşum), çift dişi organ (anormal oluşum) ve nadiren de üç dişi organ görülmüştür. Anormal oluşan çiçek taslağı, iki dişi organın uzunluğuna bağlı olarak üç gruba ayrılmıştır. Birinci grupta, dişi organların biri diğerinden çok daha kısadır. İkinci grupta dişi organların biri yaklaşık olarak diğerinin yarısı kadardır. Üçüncü grupta ise iki dişi organ hemen hemen aynı uzunluktadır. Bu çalışma çift dişi organa sahip çiçeklerin çoğunluğunda dişi organların eşit olarak geliştiğini göstermiştir. 'Van' kiraz çeşidinde anormal çiçek taslaklarının % 78'i eşit uzunlukta dişi organa sahipken farklı uzunlukta dişi organa sahip çiçek taslaklarının sayısı da % 22 olarak bulunmuştur.

Roversi ve ark (2008), Slovenya'da bir lokasyonda, İtalya'da da üç lokasyonda yetiştirilen 53 kiraz çeşidinin ikiz meyve oluşturma oranını 2004 yılı ilkbahar ve yaz mevsiminde belirlemişlerdir. Araştırmacılar her çeşitte 5-10 ağaçta ve seçtikleri 4-5 dal üzerinde ölçümler yapmışlardır. Bu çalışmada çiçek tomurcuğu farklılaşma döneminde 30°C'nin üzerindeki sıcaklıklar ikiz meyve oluşumunda etkili olduğu için bir önceki yılın mayıs ve haziran aylarındaki günlük maksimum sıcaklıklar kaydedilmiştir. Sonuçlar aynı lokasyonda yetişen genotipler arasında ikiz meyve oluşumu açısından önemli farklılıklar bulunduğunu, bazı çeşitlerde yüksek oranda ikiz meyve olurken, bazı çeşitlerde ise hiç olmadığını göstermiştir. İkiz meyve oluşumunda meyve dallarının yaşı yada konumu önemli bulunmamıştır. Tüm lokasyonlarda, erken olgunlaşan çeşitlerin geç olgunlaşan çeşitlere göre daha fazla miktarda ikiz meyve yaptığı belirlenmiştir. Ayrıca bir önceki yılın ilkbahar yaz aylarında günlük maksimum sıcaklık toplamalarının fazla olduğu lokasyonlarda, bir başka deyişle daha sıcak olan yerlerde ikiz meyve oluşum oranı daha fazla bulunmuştur.

Kiraz yetiştiriciliğinde, meyvede ikiz oluşumu bazen kiraz sektörüne milyarlarca liralık zarara sebep olabilmektedir. Bir sonraki sene çiçek açacak meyve gözlerinin oluşumunda, 35°C ısının üzerindeki aşırı sıcaklar, yumurtada ikiz olmasına sebeptir. İkizlerin biri, tırnak şeklinde bir uzantı veya ikizin eşi şeklinde gelişebilir. Kirazda ikizlenme olayı yüksek rakımdaki kiraz yetiştiriciliğinde rastlanmayan bir gelişme olmasına rağmen, erkenci kiraz yetiştiriciliğinin yapıldığı sıcak iklim kuşağında, yaz döneminde ısının 35°C üzerine çıktığı bölgelerde sıkça rastlanan bir arazdır. 35°C sıcaklık üzerindeki günlerin uzaması ve çoğalması ile ikizlenme problemi de artış gösterir, çoğalır. Temmuz ayı süresince serin giden havalar, bir sonraki yılda ikizlenme probleminin olmamasını sağlar. İkiz meyvenin kaliteli pazarda ticari değeri yoktur veya çok azdır. Yaz döneminde, özellikle Temmuz ayında aşırı sıcakların olduğu gün ve dönemlerde, kiraz ağaçları üzerinde fıskiyeli sulama ile ağaç soğutulabilir.

Kirazların bu şekilde korumaya alınması, serinletme işleminin bütün yaz boyunca uygulanmasını gerektirmez. Kirazda ikizlenmenin önlenmesi için yapılacak serinletme işleminde, çok büyük miktarlarda su kullanımına da ihtiyaç gözükmemektedir. Aynı zamanda gerekli uygulama süresi de birkaç gün gibi kısa olabilir. Taner (2009)

Kaolin kil ile ilgili çalışmalar 2000’li yıllardan itibaren başlamıştır.

Glenn ve Puterka (2004), İnce örtü teknolojisinin inert kaolin kil parçacıklarının sıvı formülasyonun bitkileri hastalık - zararlılardan ve çevresel stresten korumak için geliştirildiğini söylemişlerdir. Araştırmacılar, kaolin kil içeren Surround’un elma, armut, üzüm domates, şeftali ve nektarin gibi birçok üründe organofosfat ve karbomatlı böcek ilaçlarına karşı güvenilir bir alternatif olduğunu ve ayrıca ürünlerde yüksek sıcak zararının ve güneş yanıklıklarının önlenmesinde buharlaştırarak soğutma yöntemine alternatif olabilecek ilk materyal olduğuna işaret etmişlerdir. Aynı araştırmacılar, ince örtü teknolojisinin organik yetiştiricilik yapanlar tarafından kullanılmasının bu uygulamanın ABD ve dünyada yaygınlaştırılmasına katkıda bulunacağını bildirmişlerdir. Ayrıca, ince örtü teknolojisinin ultraviyole ışınlarının, fotosentetik açıdan aktif radyasyonun ve infrared radyasyonu kontrol edilmesiyle tarım ürünlerinin güneş yanıklığının ve sıcaklığın önlenmesi için öncül bir uygulama olduğunu söylemişlerdir.

Erez ve Glenn (2004), kaolin kil içeren ince örtü teknolojisi uygulamasının sıcak ve kurak iklimlerde yetişen meyve ağaçlarını büyümesi ve meyve verimi üzerine çok sayıda yararlı etkisi olduğunu söylemişlerdir. Araştırmacılar ağaçlardaki stresin ve meyvelerdeki güneş yanıklığının azaldığını ve ayrıca meyvelerin iriliği ile renklerinin iyileşebileceğini bildirmişlerdir.

Glenn ve ark. (2001), ince örtü kaplama teknolojisinin meyve yetiştiriciliğinde gelişmekte olan bir hastalık ve zararlı kontrol yöntemi olduğuna işaret etmişler ve Santiago (Chile), York Springs, (Pa.), Wenatchee and Yakima, (Wash), and Kearneysville’ de elma bahçelerinde denemeler kurarak (W. Va) bu uygulamanın yaprak fizyolojisi, meyve verimi ve meyve kalitesi üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Uygulamalar sonucunda ağaçlarda yaprak karbon özümlemesinin arttığı ve taç sıcaklığının da sekiz denemenin yedisinde azaldığı saptanmıştır. Santiago ve Kearneysville’de meyve yüzeyindeki a* değeri tüm denemelerde artmış, buna karşılık, Wenatchee ve Yakima’da ise artmamıştır. Araştırmacılara göre, ince örtü kaplama teknolojisi elma ağaçlarında sıcaklık stresini azaltarak ağaçların verim potansiyelini ve kalitesinin arttıran önemli bir uygulamadır.

Glenn ve ark. (2002), ince örtü kaplama teknolojisinin meyve yetiştiriciliği için yeni bir uygulama olduğunu bildirmişler ve Santiago (Chile), Washington ve West Virginia’da ince örtü teknolojisi uygulamasının elma ağaçlarında meyve sıcaklığı ve güneş yanıklığına olan etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar, yansıtıcı maddelerin kullanılması sonucu meyvelerin yüzey sıcaklıklarının azaldığını ve sıcaklıktaki azalma miktarının meyve yüzeyinde kalan parçacık miktarı ile orantılı olduğunu bildirmişlerdir. Kaolin kil materyalinin hektara 45-56 kg dozlarında uygulanması sonucu güneş zararı etkili bir şekilde kontrol altına alınmıştır. Fakat, güneş zararını önlemek için yapılacak uygulamanın zamanlaması net bir şekilde tanımlanamamıştır. Kaolin kil uygulaması ultraviyole dalga boyundaki ışıkları büyük ölçüde yansıtmış ve bu yansıtma özelliğinin hem meyvedeki hem de yapraktaki güneş zararının azaltılması için önemli olabileceği sonucuna varmışlardır.

Glenn ve ark. (2003), meyvelerde güneş zararını ve sıcaklık stresini azaltmak ve aynı zamanda böcekleri uzaklaştırmak amacıyla işlemiş kaolin kilden oluşan ince örtü teknolojisinin ticari olarak büyük miktarlarda kullanıldığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar yaptıkları araştırmalarda kaolin kili ve kalsiyum karbonat materyallerinden oluşan iki

uygulamanın ‘Empire’ elmalarının meyve kalitesi, ortalama meyve ağırlığı, su kullanım etkinliği ve toplam karbon asimilasyonu üzerine olan etkilerini 4 yıl süre ile incelemişlerdir. Araştırmacılar göre, ince örtü teknolojisi uygulaması ağaçların taç sıcaklığını azaltmış olup, ortalama meyve iriliği ve kırmızı renk oluşumu 4 deneme yılının 2’sinde artmıştır. Araştırmacılar bu durumun çevresel stresin azalmasından kaynaklanabileceğini söylemişlerdir. Ağacın tümünde yapılan karbondioksit ölçümlerinin sonuçları, hava sıcaklığının yüksek olduğu koşullarda toplam karbon özümlemesinin arttığını göstermiştir.. İnce örtü kaplama materyali püskürtülen yapraklarda su kullanım etkinliği azalmış olup, bu durumun yaprak sıcaklığının azalmasına bağlı olarak stoma iletkenliğinin artmasıyla ilgili olduğu kanısına varılmıştır. Araştırmacılar, kalsiyum karbonat uygulamasının kaolin kil uygulamasının sağladığı olumlu etkilere sahip olmadığını ve fotosentetik açıdan aktif radyasyonu (PAR) daha fazla miktarda yansıttığını bildirmişlerdir.

Glenn ve ark (2005), Washington ve West Virginia’da ince örtü kaplama uygulamasının değişik elma çeşitlerinin meyve kalitelerine olan etkilerini 3 yıl süreyle incelemişlerdir. Yaptıkları birinci denemede; mayıs ve haziran aylarında ve ayrıca mevsim boyunca olmak üzere farklı zamanlarda ‘Empire’ elma ağaçlarına Surround WP püskürtmüşlerdir. Denemenin yapıldığı her üç yılda da ince örtü kaplama uygulaması yapılan ağaçlarda meyveler daha renkli olmuştur. İkinci denemede ise ince örtü kaplama uygulaması West Virginia’da ‘Empire, Gala ve Fuji’ elmalarında Washington’da ise ‘Cameo, Fuji ve Gala’ elmalarında taç yaprakların dökümünden başlayarak altı hafta süreyle, her hafta ve daha sonra da derime kadar olan sürede de iki hafta aralıklarla uygulanmıştır. İkinci denemede çeşitlerin uzun süreli ince örtü uygulamasına olan tepkisi değişmiştir. Bu araştırmanın sonucunda ince örtü kaplama teknolojisinin elmalarda böcek zararının önlenmesinde ve meyvelerde güneş yanıklığı zararının azaltılmasında önemli bir etkisi olduğu, buna karşın meyve rengini iyileştirme açısından etkisinin sınırlı olduğu belirlenmiştir.

Erez ve Glenn (2004), kaolin kil içeren ince örtü kaplama uygulamasının özellikle sıcak ve kurak bölgelerde yetiştirilen meyve ağaçlarının büyüme ve verimlilik açısından çok sayıda yararlı etkileri olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar göre ince örtü teknolojisi ağaç stresini ve meyvelerdeki yanıklıkları azaltabilmekte, verim, meyve rengi ve kalite unsurlarını iyileştirebilmektedir.

3. MATERYAL VE METOD**3.1. Materyal**

Bu araştırma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesinde 2008-2009 yılları arasında yürütülmüştür. Kahramanmaraş ili ülkemizin Güney doğusunda 37°-38' kuzey paralelleri ile 36°-37' doğu meridyenleri arasındadır. Kahramanmaraş coğrafi bakımdan Akdeniz bölgesi içinde yer almakta olup, uzun yılların günlük sıcaklık ortalaması 16.6, yıllık yağış ortalaması ise 731.9 mm (kg/m²)'dir.

Deneme KSÜ Avşar yerleşkesi bodur kiraz bahçesinde yer alan 5 x 2.5 m aralıklarla dikilmiş 'Gisela 5' Anacına aşıllı 'Lapins' çeşidi dört yaşındaki kiraz ağaçları üzerinde yürütülmüştür. Kiraz bahçesi doruk dal sistemine göre terbiye edilmiş olup, damla sulama sistemi ile sulanmıştır. Deneme kurulmadan önce yapılan ölçümlerde meyvelerin derim tarihi mayıs ayının son haftası olduğu, ortalama meyve ağırlığının 7.8 g, ikiz meyve yapma oranı ortalama % 36 olduğu belirlenmiştir. Bahçenin bulunduğu yerin 2008 yılı mayıs-haziran-temmuz-ağustos aylarına ait en yüksek günlük hava sıcaklık değerleri yerleşke içindeki meteoroloji istasyonundan sağlanmıştır.

Denemede yer alan 'Lapins' çeşidinin orijini Kanada olup K.O Lapins tarafından 'Van' ile 'Stella'nın melezlenmesi ile elde edilmiştir. Ağacı orta kuvvette, yüksek ve yarı-spur özelliktedir. Kendine verimlidir. Öncelikle dal uçlarında ve karışık dallarda meyve verir. Meyvesi orta büyüklükte (8.5 – 9.5 g), kalp biçimindedir. Olgunlaşınca rengi koyu kırmızı, parlak, meyve eti pembe, orta dayanıklılıkta ve suludur; lezzet özellikleri iyidir (ANONİM, 2006).

3.2. Metot

Denemede dört adet uygulama yer almış olup ve her uygulama 5'er ağaçta yinelenmiştir.

3.2.1. İnce örtü kaplama (Kaolin kil) uygulaması

Kaolin kil içeren "Surround WP" (Turcan Tarım Maden Gıda Kimya Limited Şirketi Ankara) kullanım önerisine uygun olarak 25 Haziran (meyve hasadından 2 hafta sonra) tarihinden itibaren yaklaşık olarak 2.5 hafta aralıklarla 4 kez ağaçlara püskürtülmüştür. Kaolin kil, ilk iki uygulamada % 5 dozunda, sonraki iki uygulamada ise % 2.5 dozunda ağaçlara çözelti olarak püskürtülmüştür. İnce örtü uygulaması ile ağaçların yeşil aksam, dal ve özellikle tomurcuk yüzeylerinin yaz sonuna kadar beyaz renkte ışıltı yansıtıcı bir materyal olan kaolin kil ile iyi bir şekilde kaplanması sağlanmıştır. Ağaçlara püskürtülecek çözelti miktarı önceden yapılacak bir kalibrasyonla belirlenmiştir. Kaolin kil püskürtmeleri pülverizatör ile yapılmıştır.

Çizelge 3.1. İnce örtü (kaolin kil) uygulama tarihleri.

İnce örtü uygulama tarihleri	
1. Püskürtme	25.06.2008
2. Püskürtme	12.07.2008
3. Püskürtme	01.08.2008
4. Püskürtme	20.08.2008

3.2.2. Gölgeleme uygulaması

Gölgeleme uygulaması 25 Hazirandan tarihinden itibaren % 50 oranında ışığı geçiren gölgeleme materyali ile taç üstünden yapılmıştır. Gölgeleme materyali 15 Ağustos tarihinden sonra çıkarılmıştır.

3.2.3. İnce örtü kaplama + gölgeleme uygulaması

Bu uygulamada 25 Haziran tarihinde kaolin kil ağaçlara püskürtülmüş ve ardından aynı ağaçlar % 50 oranında ışığı geçiren gölgeleme materyali ile örtülmüştür. Bu ağaçlara daha sonra 20'şer gün aralıklarla 3 kez daha kaolin kil uygulaması yapılmıştır. Her üç ince örtü uygulamasında % 5 dozunda kaolin kil püskürtülmüştür.

3.2.4. Tanık uygulaması

Bu uygulamada ise ağaçlara diğer denemelerdeki kaolin kil uygulama tarihlerinde su püskürtülmüştür.

3.3. İncelenen Özellikler

Denemede aşağıdaki ölçüm ve gözlemler yapılmıştır.

3.3.1. Yaz dönemindeki ortalama ve en yüksek sıcaklık değerlerinin belirlenmesi

Denemenin bulunduğu Avşar Yerleşkesinde kurulu bulunan meteoroloji istasyonundan 2008 yılına ait mayıs - ağustos aylarını kapsayan dönemdeki günlük ortalama sıcaklıklar ve en yüksek hava sıcaklık değerleri elde edilmiştir.

3.3.2. Tomurcuk sıcaklığı ölçümü

Bu amaçla 'Scantemp 410' model infrared termometre (TFA Germany) kullanılmıştır. Ölçümler güneş ışınlarının dik geldiği öğle saatlerinde yapılmıştır. Her ölçümde ağaçların güney yönlerinden 10 ar adet tomurcuğun sıcaklığı periyodik olarak her hafta ölçülmüştür. Ölçülen tomurcukların yerden aynı yükseklikte ve dışa bakan konumda olmasına dikkat edilmiştir. İnfrared termometre ölçümlerin hassas olması için yere paralel olarak tutularak tomurcuk sıcaklığı ölçülmüştür. Deneme süresince bahçenin günlük en yüksek ve ortalama hava sıcaklık değerleri Avşar Yerleşkesinde kurulu bulunan meteoroloji istasyonundan temin edilmiştir.

3.3.3. Yaprak stoma iletkenliği ölçümü

Sıcaklık ölçümü yapılan ağaçlarda aynı zamanda AP4 model porometre (Delta-T Devices, USA) ile stoma iletkenliği ölçümleri haftada bir kez olmak üzere öğle saatlerinde yapılmıştır. Bunun için deneme ağaçlarının güney cephesinden yerden aynı yükseklikte ve aynı konumda bulunan, dışa bakan 5'er yaprakta ölçüm yapılmıştır.

3.3.4. Çanak yaprak taslaklarının oluşma tarihinin belirlenmesi

Bu amaçla 25 Haziran (meyve hasadından 2 hafta sonra) tarihinden itibaren birer hafta aralıklarla çiçek tomurcuğu örnekleri alınıp stereo mikroskop altında çanak yaprak taslaklarının oluşma tarihi belirlenmiştir (Engin ve Ünal, 2003).

3.3.5. Çift dişi organlı çiçek miktarının belirlenmesi

Çiçek döneminde her ağaçta 100 adet çiçekte sayım yapılarak çift dişi organ oluşturma yüzdesi saptanmıştır.

3.3.6. Çift ve mahmuzlu (tırnaklı) meyve miktarının belirlenmesi

Meyve döneminde her ağaçtaki 100 adet meyvede sayım yapılarak çift ve mahmuzlu (tırnaklı) meyve oluşturma yüzdesi saptanmıştır.

3.4. İstatistiksel Yöntem

Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş olup, elde edilen veriler COSTAT programında analiz edilerek ortalamalar arasındaki farklılıklar TUKEY testine göre harflendirilmiştir.



Şekil 3.1. Kiraz bahçesinin genel görünümü.



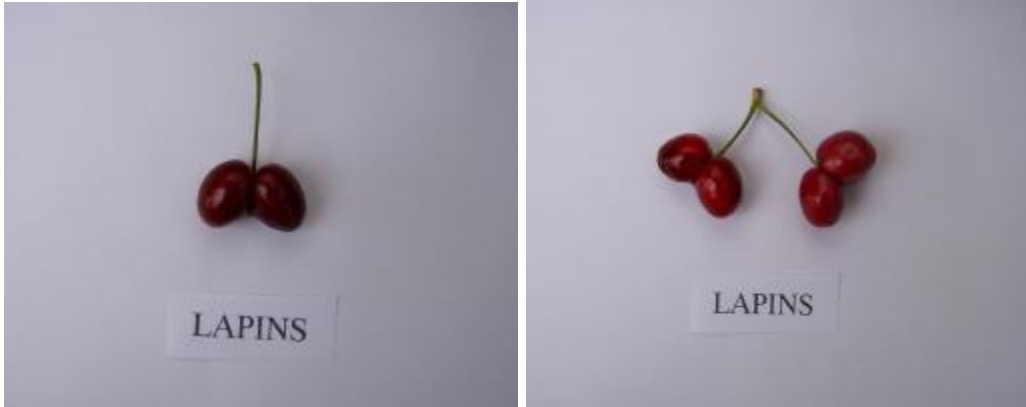
Şekil 3.2. Kiraz bahçesinin ilkbaharda çiçek dönemindeki görüntüsü.



Şekil 3.3. Lapins kiraz çeşidinin meyveli durumu.



Şekil 3.4. Meyvelerin yakından görünümü.



Şekil 3.5. Lapins kiraz çeşidinde çift meyve oluşumu (2008 yılı).



Şekil 3.6. Pulvarizatörle kaolin kil uygulamasından bir görünüm.



Şekil 3.7. Kaolin kil uygulanmış bir ağaçtan görünüm.



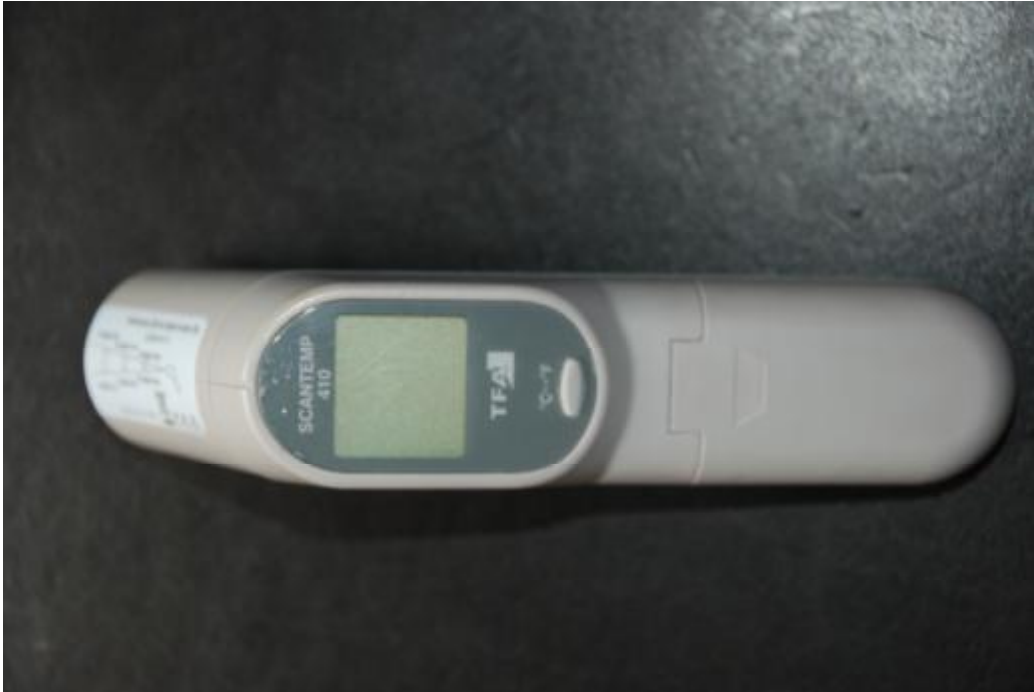
Şekil 3.8.Kaolin kil uygulanmış ve tanık ağaçların görünümü.



Şekil 3.9. Gölgeleme ile Gölgeleme + Kaolin kil uygulamasından görünüm.



Şekil 3.10. Yaprak stoma iletkenliği ölçümlerinin yapılışı.



Şekil 3.11. Denemede kullanılan infrared termometre.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. BULGULAR

4.1.1. Yaz dönemindeki ortalama ve en yüksek sıcaklık değerleri

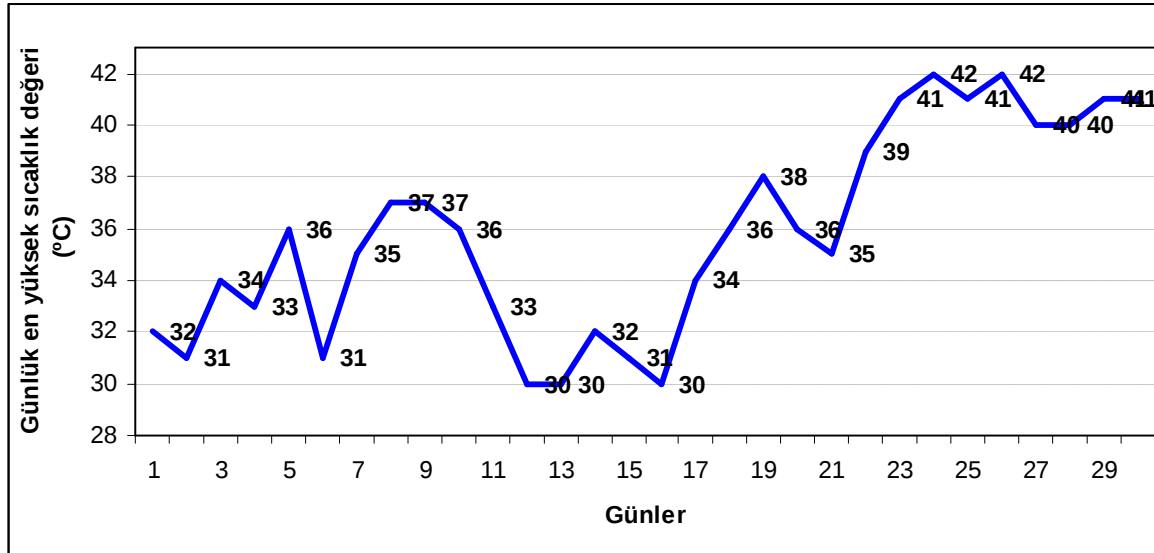
Denemenin bulunduğu Avşar Yerleşkesinde kurulu bulunan meteoroloji istasyonundan temin edilen 2008 yılına ait mayıs ve ağustos aylarını kapsayan dönemdeki aylık en yüksek sıcaklık ortalamaları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1’den görüleceği üzere en yüksek yaz sıcaklıkları mayıs ayında ortalama 27.5°C iken haziran ayında 32.2°C ye yükselmiş, temmuz ayında ise 36.1°C ile en yüksek değere ulaşmış, ağustos ayında ise 34.7°C ile biraz azalmıştır.

Çizelge 4.1. Deneme bahçesindeki mayıs-ağustos aylarına ait en yüksek sıcaklık ortalamaları (2008).

Aylar	En Yüksek Sıcaklık Ortalaması (°C)
Mayıs	27.5
Haziran	32.2
Temmuz	36.1
Ağustos	34.7

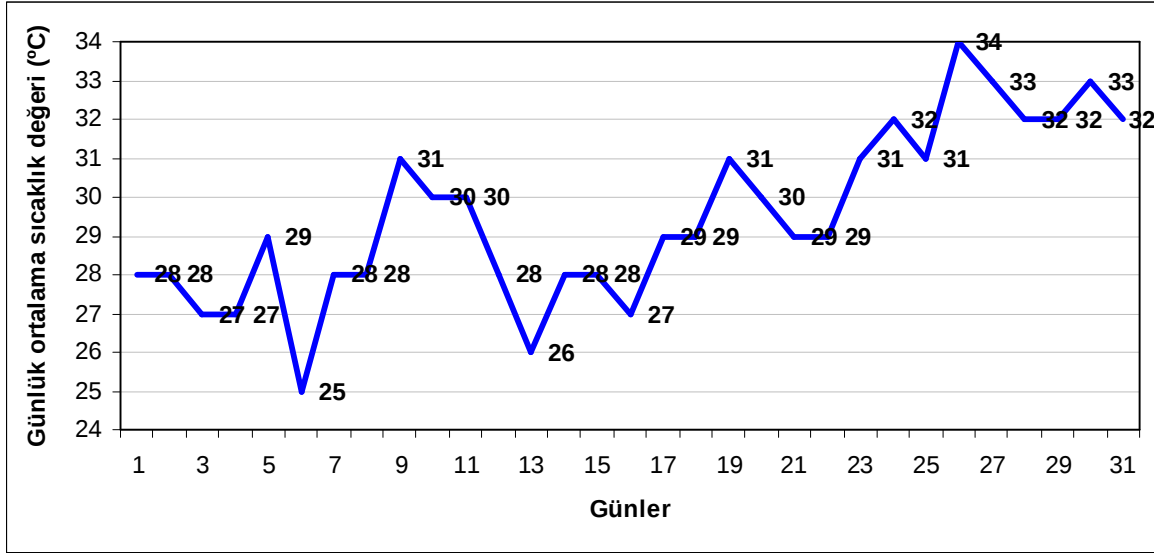
Şekil 4.1’de görüleceği üzere temmuz ayının başlarında 30°C’nin biraz üzerinde olan günlük en yüksek hava sıcaklığı temmuz ayının ortalarından itibaren giderek artarak ay sonuna doğru 40°C’yi bulmuştur.



Şekil 4.1. Deneme yapılan yerdeki temmuz ayına ait günlük **en yüksek** hava sıcaklık değerleri.

Yine temmuz ayına ait günlük ortalama sıcaklık değerleri Şekil 4.2’de verildiği gibi seyretmiştir.

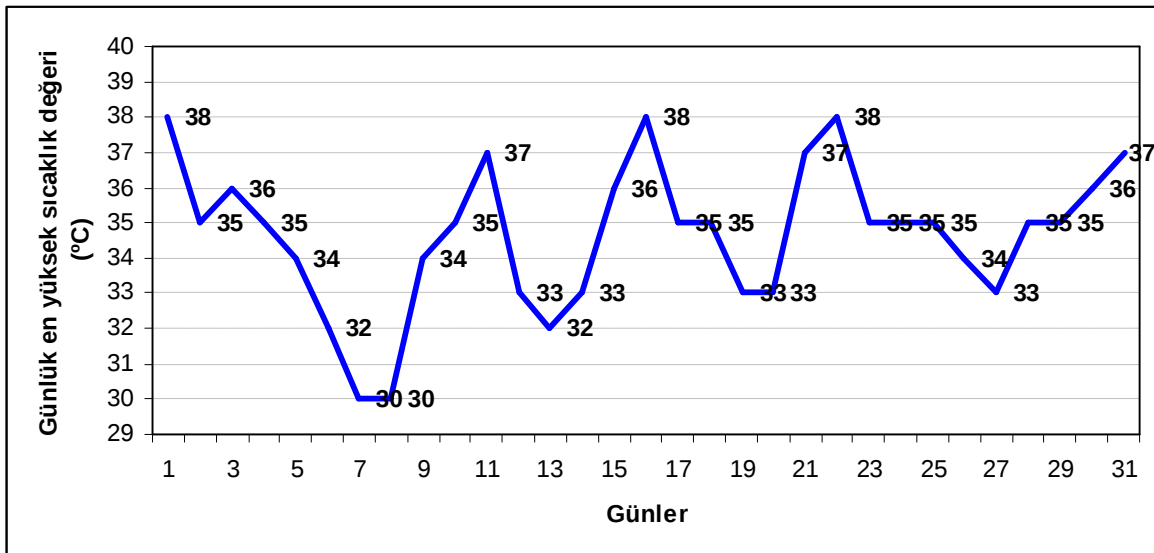
Şekil 4.2'den görüleceği üzere temmuz ayının başlarında 30°C'nin biraz altında olan ortalama hava sıcaklığı bu şekilde devam etmiş, ay sonuna doğru artarak 30°C'nin üzerine çıkmıştır.



Şekil 4.2. Deneme yapılan yerdeki temmuz ayına ait günlük **ortalama** hava sıcaklık değerleri.

Ağustos ayına ait günlük en yüksek sıcaklık değerleri Şekil 4.3'de gösterilmiştir.

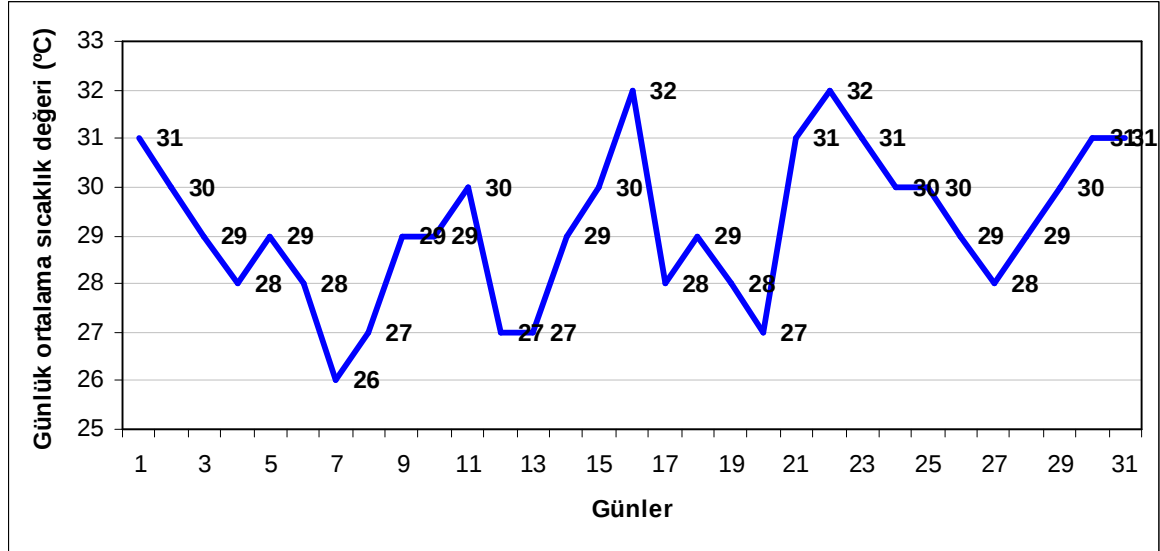
Şekil 4.3'ten görüleceği üzere ağustos ayında günlük en yüksek hava sıcaklığı değeri önceki aya göre azalmaya başlamış ancak 35°C dolaylarında devam etmiştir.



Şekil 4.3. Deneme yapılan yerdeki ağustos ayına ait günlük **en yüksek** hava sıcaklık değerleri.

Yine ağustos ayına ait günlük ortalama sıcaklık değerleri Şekil 4.4’de gösterilmiştir.

Şekilden görüleceği üzere ağustos ayının başlarında 30°C’nin biraz altında olan ortalama hava sıcaklıkları, ay ortalarından itibaren 30°C dolaylarında seyretmiştir.



Şekil 4.4. Deneme yapılan yerdeki ağustos ayına ait günlük **ortalama** hava sıcaklık değerleri.

4.1.2. Tomurcuk sıcaklık değerleri

Denemede yer alan ağaçların tomurcuk sıcaklıkları 2008 yılında 1 hafta arayla 8 kez infrared termometre ile ölçülmüştür.

Tomurcuklarda 7 Temmuz 2008 tarihinde yapılan sıcaklık ölçümlerine göre uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Bu ölçümlerde, tomurcuk sıcaklığının tanık uygulamasında 36.08°C ile en yüksek değerde olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık, kaolin kil uygulamasında tomurcuk sıcaklığının 34.18°C ile tanığa göre daha düşük değerde olduğu saptanmış, bunu gölgeleme + kaolin kil uygulaması 32.12°C ile izlemiştir. En düşük tomurcuk sıcaklığı 29.34°C ile gölgeleme uygulamasında bulunmuştur.

Çizelge 4.2. Tomurcuklarda yapılan sıcaklık ölçümleri (7 Temmuz 2008).

Uygulamalar	Tomurcuk Sıcaklığı (°C)
Tanık	36.08a
Kaolin Kil	34.18ab
Gölgeleme + Kaolin Kil	31.12bc
Gölgeleme	29.34c
P	0.01
LSD (0.01)	3.54

Tomurcuklarda 14 Temmuz 2008 tarihinde yapılan sıcaklık ölçümlerine göre uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Bu ölçümlerde, tomurcuk sıcaklığının 34.38°C ile en yüksek olarak tanık ağaçlarda olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık kaolin kil ve gölgeleme + kaolin kil uygulamaları sırasıyla 33.20°C ve 32.56°C değerlerle aynı istatistiksel gruba girerek tanıktan daha düşük değerler vermişlerdir. En düşük tomurcuk sıcaklığının ise 31.40°C ile gölgeleme uygulamasında olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.3. Tomurcuklarda yapılan sıcaklık ölçümleri (14 Temmuz 2008).

Uygulamalar	Tomurcuk Sıcaklığı (°C)
Tanık	34.38a
Kaolin Kil	33.20ab
Gölgeleme + Kaolin Kil	32.56ab
Gölgeleme	31.40b
P	0.01
LSD (0.01)	2.42

Tomurcuklarda 21 Temmuz 2008 tarihinde yapılan sıcaklık ölçümlerine göre uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Bu ölçümlerde, tomurcuk sıcaklığının tanık uygulamasında 37.44°C ile en yüksek değerde olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık, kaolin kil uygulamasında 34.24°C ile tanıktan daha düşük değer elde edilmiş olup, bunu gölgeleme + kaolin kil uygulaması 33.42°C ile izlemiştir. Tomurcuk sıcaklığı en düşük olarak 32.52°C ile gölgeleme uygulamasında bulunmuştur.

Çizelge 4.4 Tomurcuklarda yapılan sıcaklık ölçümleri (21 Temmuz 2008).

Uygulamalar	Tomurcuk Sıcaklığı (°C)
Tanık	37.44a
Kaolin Kil	34.24b
Gölgeleme + Kaolin Kil	33.42bc
Gölgeleme	32.52c
P	0.01
LSD (0.01)	1.27

Tomurcuklarda 4 Ağustos 2008 tarihinde yapılan sıcaklık ölçümlerine göre uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Bu ölçümlerde, 34.60°C en düşük sıcaklığın tanık uygulamasında olduğu, 33.30°C ile kaolin kil uygulamasının daha düşük değerde olduğu belirlenmiştir. Gölgeleme + kaolin kil ve gölgeleme uygulamaları da sırasıyla 31.62°C ve 30.96°C ile aynı istatistiksel gruba girerek en düşük değerleri aldığı saptanmıştır.

Çizelge 4.5. Tomurcuklarda yapılan sıcaklık ölçümleri (4 Ağustos 2008).

Uygulamalar	Tomurcuk Sıcaklığı (°C)
Tanık	34.60a
Kaolin Kil	33.30b
Gölgeleme + Kaolin Kil	31.62c
Gölgeleme	30.96c
P	0.01
LSD (0.01)	1.07

Tomurcuklarda 11 Ağustos 2008 tarihinde yapılan sıcaklık ölçümlerine göre uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.6).

Bu ölçümlerde, tomurcuk sıcaklığında tanık ve kaolin kil uygulamaları sırasıyla 34.16°C ve 32.36°C değer alarak aynı istatistiksel gruba girdiği belirlenmiştir. Buna karşılık gölgeleme + kaolin kil ve gölgeleme uygulamaları da sırasıyla 29.58°C ve 29.50°C ile aynı istatistiksel gruba girdikleri ve daha düşük değer aldıkları saptanmıştır.

Çizelge 4.6. Tomurcuklarda yapılan sıcaklık ölçümleri (11 Ağustos 2008).

Uygulamalar	Tomurcuk Sıcaklığı (°C)
Tanık	34.16a
Kaolin Kil	32.36a
Gölgeleme + Kaolin Kil	29.58b
Gölgeleme	29.50b
P	0.01
LSD (0.01)	1.91

Tomurcuklarda 18 Ağustos 2008 tarihinde yapılan sıcaklık ölçümlerine göre uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Bu ölçümlerde, 37.58°C en düşük sıcaklığın tanık uygulamasında olduğu görülmüştür. Tanık uygulamasını 34.50°C ile kaolin kil uygulaması izlemiştir. Gölgeleme + kaolin kil ve gölgeleme uygulamaları da sırasıyla 32.90°C ve 31.98°C ile en düşük değerleri almışlar ve aynı istatistiksel gruba girdiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.7. Tomurcuklarda yapılan sıcaklık ölçümleri (18 Ağustos 2008).

Uygulamalar	Tomurcuk Sıcaklığı (°C)
Tanık	37.58a
Kaolin Kil	34.50b
Gölgeleme + Kaolin Kil	32.90c
Gölgeleme	31.98c
P	0.01
LSD (0.01)	1.36

Tomurcuklarda 25 Ağustos 2008 tarihinde yapılan sıcaklık ölçümlerine göre uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8).

Bu ölçümlerde, tomurcuk sıcaklığında tanık ve kaolin kil uygulamaları sırasıyla 37.38°C ve 36.84°C değer alarak aynı istatistiksel gruba girdiği belirlenmiştir. Buna karşılık gölgeleme + kaolin kil ve gölgeleme uygulamaları da sırasıyla 34.72°C ve 33.42°C ile aynı istatistiksel gruba girdikleri ve daha düşük değer aldıkları saptanmıştır.

Çizelge 4.8. Tomurcuklarda yapılan sıcaklık ölçümleri (25 Ağustos 2008).

Uygulamalar	Tomurcuk Sıcaklığı (°C)
Tanık	37.38a
Kaolin Kil	36.84a
Gölgeleme + Kaolin Kil	34.72b
Gölgeleme	33.42b
P	0.01
LSD (0.01)	1.15

Tomurcuklarda 1 Eylül 2008 tarihinde yapılan sıcaklık ölçümlerine göre uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9).

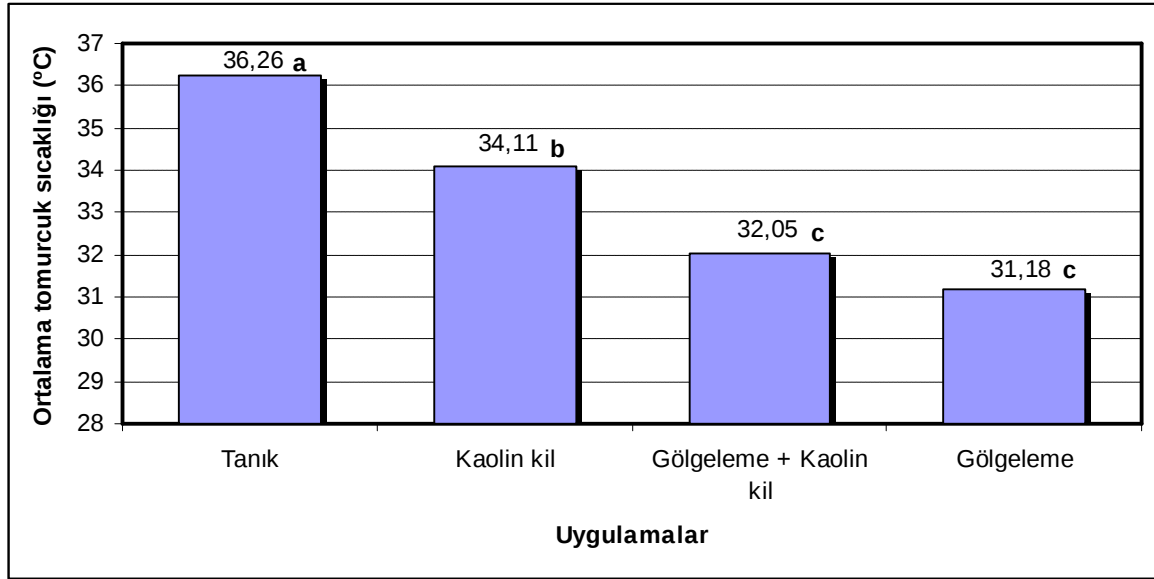
Bu ölçümlerde, 36.62°C en düşük sıcaklığın tanık uygulamasında olduğu, 33.84°C ile kaolin kil uygulamasının daha düşük değerde olduğu belirlenmiştir. Gölgeleme + kaolin kil ve gölgeleme uygulamaları da sırasıyla 30.64°C ve 30.46°C ile aynı istatistiksel gruba girerek en düşük değerleri aldığı saptanmıştır.

Çizelge 4.9. Tomurcuklarda yapılan sıcaklık ölçümleri (1Eylül 2008).

Uygulamalar	Tomurcuk Sıcaklığı (°C)
Tanık	36.62a
Kaolin Kil	33.84b
Gölgeleme + Kaolin Kil	30.64c
Gölgeleme	30.46c
P	0.01
LSD (0.01)	1.15

7 Temmuz'dan 1 Eylül'e kadar sekiz kez yapılan tomurcuk sıcaklık ölçümleri bir arada değerlendirilerek Şekil 4.3'te gösterilmiştir.

Şekil 4.3'ten görüleceği üzere yaz boyunca tanık uygulamasında tomurcuk sıcaklığının ortalama olarak 36.28°C ile en yüksek değerde olduğu, bunu 34.11°C ile kaolin kil uygulamasının izlediği, gölgeleme + kaolin kil ile gölgeleme uygulamalarının sırasıyla 32.05°C ve 31.18°C ile aynı istatistiksel gruba girdiği ve en düşük değerde olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.5. Kiraz ağaçlarında 07 Temmuz -01 Eylül 2008 arasındaki ortalama tomurcuk sıcaklık değerleri.

4.1.3. Yaprak stoma iletkenliği değerleri

21 Temmuz 2008 tarihinde sabah, öğle ve öğleden sonra yapılan yaprak stoma iletkenliği ölçüm değerlerine göre uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuş ve çizelge 4.10'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.10'dan görüldüğü gibi sabah saat 9:00 ile 10:00 arasında yapılan yaprak stoma iletkenliği ölçümlerinde, en yüksek değer 66.08 $\text{mmol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ile tanık uygulamasında olduğu, kaolin kil uygulamasının 55.42 $\text{mmol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ile tanık uygulamasına göre daha düşük değerde olduğu belirlenmiştir. Gölgeleme + kaolin kil ve gölgeleme uygulamaları da sırasıyla 51.56 $\text{mmol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ve 48.92 $\text{mmol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ile aynı istatistiksel gruba girerek en düşük değerde olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.10).

Saat 12:30 ile 13:30 arasında yapılan yaprak stoma iletkenliği ölçümlerine göre tanık uygulaması 71.42 $\text{mmol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ile en yüksek değerde olduğu, kaolin kil uygulaması 55.98 $\text{mmol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$ lik değerle tanık uygulamasına göre daha düşük değer aldığı görülmüştür. Gölgeleme + kaolin kil ve kaolin kil uygulamaları sırasıyla 45.28 $\text{mmol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ve 44.90 $\text{mmol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ile aynı istatistiksel gruba girerek en düşük değerlerde olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.10).

Saat 15:30 ile 16:30 arasında yapılan yaprak stoma iletkenliği ölçümlerinde, en yüksek değerin 72.48 $\text{mmol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ile tanık uygulamasında olduğu, kaolin kil uygulamasının 57.22 $\text{mmol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ile tanık uygulamasına göre daha düşük değerde olduğu görülmüştür. Gölgeleme + kaolin kil ve gölgeleme uygulamaları da sırasıyla 49.18 $\text{mmol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ve 47.10 $\text{mmol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ile aynı istatistiksel gruba girerek en küçük değerlerde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Gün içi yaprak stoma iletkenliği değeri (21 Temmuz 2008).

Uygulamalar	Yaprak stoma iletkenliği (mmol.m ⁻² .s ⁻¹)		
	Saat 9:00 – 10:00	12:30 – 13:30	15:30 – 16:30
Tanık	66.08a	71.42a	72.48a
Kaolin Kil	55.42ab	55.98b	57.22b
Gölgeleme + Kaolin Kil	51.56b	45.28c	49.18c
Gölgeleme	48.92b	44.90c	47.10c
P	0.05	0.05	0.05
LSD (0.05)	11.51	8.32	4.48

4 Ağustos 2008 tarihinde sabah, öğle ve öğleden sonra yapılan yaprak stoma iletkenliği ölçüm değerlerine göre uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11’den görüldüğü gibi sabah saat 9:00 ile 10:00 arasında yapılan yaprak stoma iletkenliği ölçümlerinde, en yüksek değerin 68.64 mmol.m⁻².s⁻¹ ile tanık uygulamasında olduğu, kaolin kil uygulamasının 60.32 mmol.m⁻².s⁻¹ ile tanık uygulamasına göre daha düşük değerde olduğu belirlenmiştir. Gölgeleme + kaolin kil ve gölgeleme uygulamaları da sırasıyla 51.98 mmol.m⁻².s⁻¹ ve 49.22 mmol.m⁻².s⁻¹ ile aynı istatistiksel gruba girerek en düşük değerleri aldığı saptanmıştır (Çizelge 4.11).

Saat 12:30 ile 13:30 arasından yapılan ölçüm sonuçlarına göre en yüksek yaprak stoma iletkenliği değeri 74.12 mmol.m⁻².s⁻¹ ile tanık uygulamasında belirlenmiştir. Buna karşılık, kaolin kil uygulamasında 61.32mmol.m⁻².s⁻¹ ile tanıktan daha düşük bir değer görülmüş, bunu gölgeleme + kaolin kil uygulaması 54.92mmol.m⁻².s⁻¹ ile izlemiştir. Yaprak stoma iletkenliği en düşük olarak 53.64mmol.m⁻².s⁻¹ ile gölgeleme uygulamasında bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Saat 15:30 ile 16:30 arasında yapılan yaprak stoma iletkenliği ölçümlerine göre tanık uygulaması 74.86 mmol.m⁻².s⁻¹ ile en yüksek değeri almıştır. Kaolin kil uygulaması 64.08 mmol.m⁻².s⁻¹ lik değerle tanık uygulamasına göre daha düşük olduğu görülmüştür. Gölgeleme + kaolin kil ve kaolin kil uygulamaları sırasıyla 58.28 mmol.m⁻².s⁻¹ ve 56.28 mmol.m⁻².s⁻¹ ile aynı istatistiksel gruba girerek en düşük değerlerde olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Gün içi yaprak stoma iletkenliği değeri (4 Ağustos 2008).

Uygulamalar	Yaprak stoma iletkenliği (mmol.m ⁻² .s ⁻¹)		
	Saat 9:00 – 10:00	12:30 – 13:30	15:30 – 16:30
Tanık	68.64a	74.12a	74.86a
Kaolin Kil	60.32b	61.32b	64.08b
Gölgeleme + Kaolin Kil	51.98c	54.92bc	58.28c
Gölgeleme	49.22c	53.64c	56.28c
P	0.05	0.05	0.05
LSD (0.05)	5.33	6.49	4.73

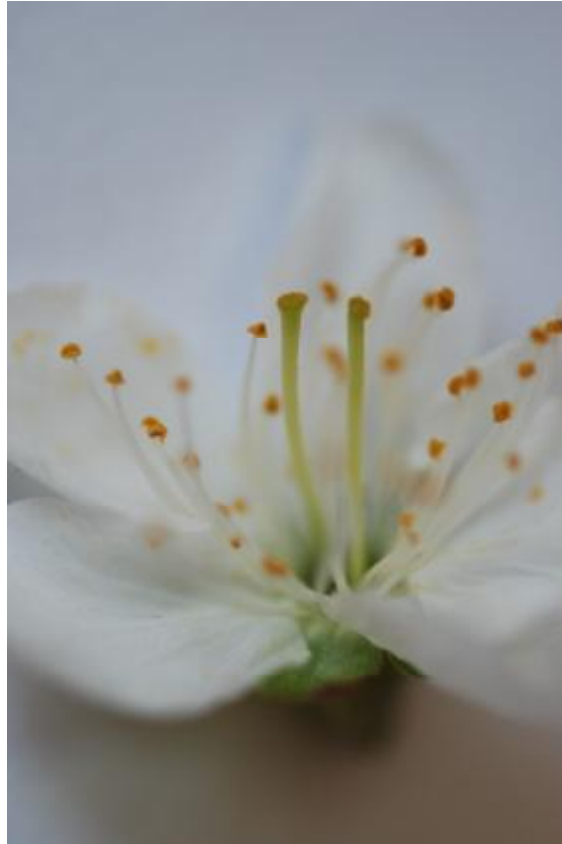
4.1.4. Çift dişi organlı çiçek miktarı

Kiraz ağaçlarında 2009 yılının ilkbaharındaki çiçek döneminde (08 Nisan 2009) yapılan gözlem ve ölçümlerde tek, çift ve nadiren de üçlü dişi organlara rastlanmıştır. (Şekil 4.5, 4.6, 4.7). Kiraz çiçeklerinde bazen çift dişi organdan birisi iyi gelişirken, öteki de az gelişmiştir (Şekil 4.6b).

Çiçek döneminde çift dişi organ oluşturma yüzdesi Çizelge 4.12’de verilmiştir. Tanık uygulamasındaki ağaçlardan alınan çiçeklerde çift dişi organlı çiçek yüzdesi % 44 olarak bulunmuş, kaolin kil uygulamasının yapıldığı ağaçlarda da buna yakın şekilde % 45 oranında olduğu belirlenmiştir. Bu uygulamaları % 25’lik çift dişi organ oluşturma oranıyla gölgeleme uygulaması izlemiştir. Buna karşılık, gölgeleme + kaolin kil uygulamasındaki çift dişi organ oluşumu % 21 oranı ile en düşük oranda olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.12. Kaolin kil ve gölgeleme uygulamalarının Lapins kirazında çift dişi organlı çiçek oluşturma oranı üzerine etkisi.

Uygulamalar	Çift dişi organlı çiçek (%)
Tanık	% 44
Kaolin Kil	% 45
Gölgeleme + Kaolin Kil	% 21
Gölgeleme	% 25



Şekil 4.6. İki dişi organa sahip olan bir çiçeğin görünümü.



Şekil 4.7. İki dişi organ oluşumu.



Şekil 4.8. a) Tek ve iki dişi organın görünümü. b) Biri gelişmiş, diğeri az gelişmiş iki dişi organın görünümü.

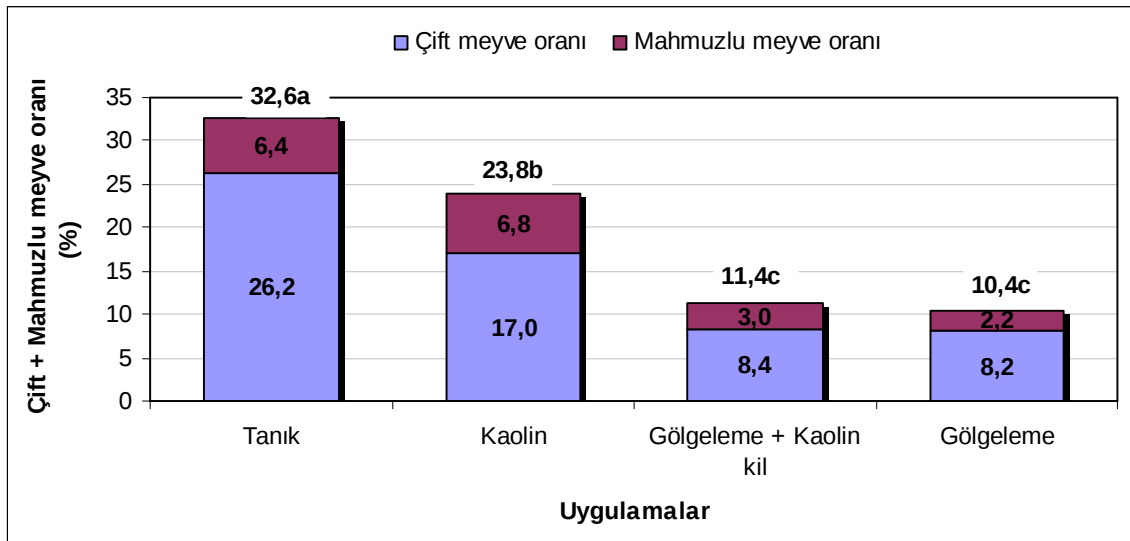


Şekil 4.9. Bir çiçekte üç dişi organ oluşumu.

4.1.5 Çift meyve ve mahmuzlu (tırnaklı) meyve oranı

Meyve döneminde 5'er ağaçta tesadüfen alınan 100'er adet meyvenin (toplam 500 meyve) çift ve mahmuzlu meyve oluşturma yüzdesi saptanarak uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Şekil 4.10).

Şekil 4.10'dan görüldüğü üzere, çift ve mahmuzlu meyve oranı toplamı tanık ağaçlarda % 32,6 ile en yüksek değerde olduğu saptanmıştır. Kaolin uygulaması % 23,8 ile tanık uygulamasına göre biraz daha düşük değerde olduğu belirlenmiştir. Gölgeleme + kaolin kil ve gölgeleme uygulamaları sırasıyla % 11,4 ve % 10,4 değerleriyle istatistiksel olarak aynı gruba girerek en düşük oranda olduğu saptanmıştır.



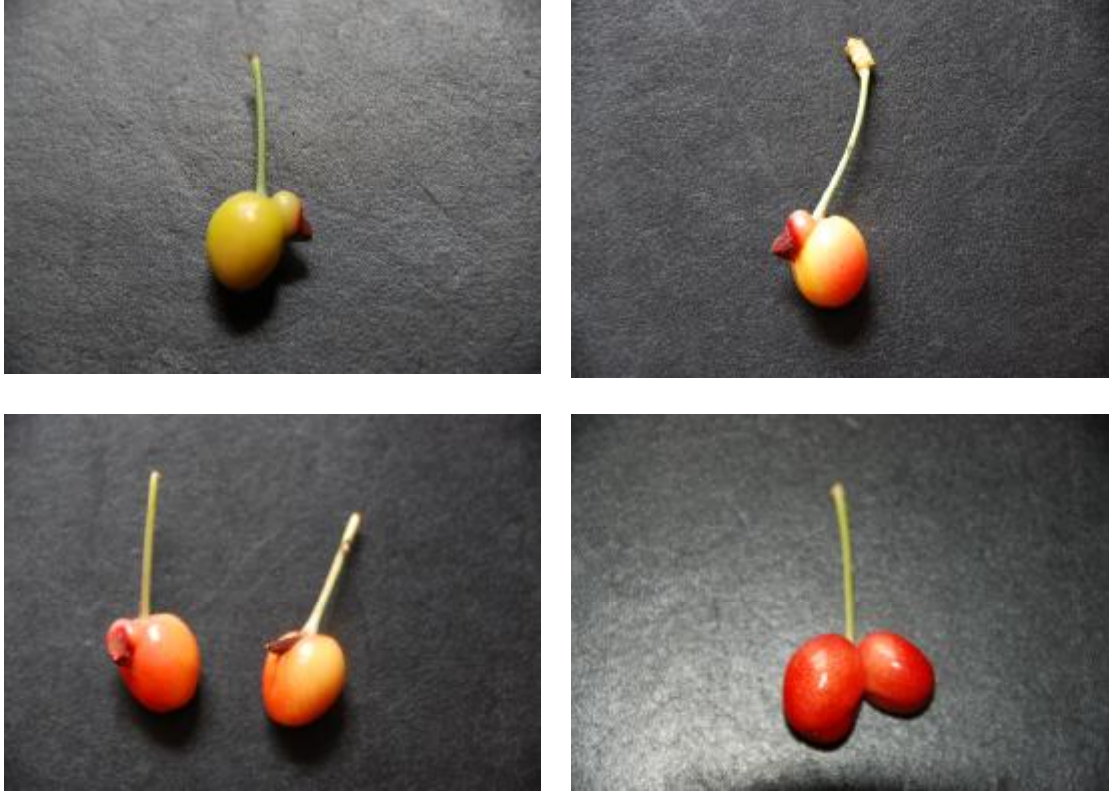
Şekil 4.10. Kaolin kil ve gölgeleme uygulamalarının Lapins kiraz çeşidinin çift meyve ve mahmuzlu meyve oluşturma oranı üzerine etkisi.



Şekil 4.11. Lapins kiraz çeşidinde çift meyve oluşumları.



Şekil 4.12. Değişik derecelerde mahmuzlu meyve oluşumları.



Şekil 4.13. Değişik şekillerde mahmuzlu ve çift meyve oluşumlarının görünümü.

4.2. TARTIŞMA

Denemenin yapıldığı temmuz ve ağustos aylarının ortalama sıcaklık değerleri 30°C dolayında veya biraz altında olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık, temmuz ayının günlük en yüksek sıcaklık değerleri temmuz ayı ortalarında 30°C dolayında iken hızlı bir şekilde artmaya başlamış ve ay sonuna doğru çift meyve oluşumunu tetikleyen yüksek sıcaklık değerlerine ulaşarak 40°C dolaylarında seyretmeye başlamıştır. En yüksek hava sıcaklık değeri ağustos ayında da 35°C dolayında seyretmiştir. Hem temmuz ve ağustos aylarındaki ortalama hava sıcaklıklarının 30°C'yi bulması hem de özellikle günlük en yüksek sıcaklık değerinin kirazda çift meyve oluşumu için eşik değer olarak kabul edilen 35°C'nin üzerinde olması, bölgemizdeki hava sıcaklık değerlerinin kirazların ikiz meyve oluşturma riskine yol açtığını göstermektedir. Nitekim, Beppu ve Kataoka (1999) Satohnishiki kiraz çeşidinde çift dişi organ oluşumu üzerine kuraklık stresinden daha çok temmuz sonu ile eylül başına kadar olan dönemdeki yüksek sıcaklıkların etkili olduğunu bildirmiştir.

Deneme bahçesindeki Lapins çeşidi kiraz ağaçlarında çanak yaprak taslaklarının temmuz ayının son haftası içinde olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde, Engin ve Ünal (2007) 0900 Ziraat kiraz çeşidinde çanak yaprak taslaklarının 25 Temmuz'da oluştuğunu bildirmişlerdir. Bölgemizdeki en yüksek hava sıcaklıkları da özellikle temmuz ayının son haftasında en fazla 42°C olmak üzere 40°C dolaylarında seyretmiştir. Bu bulgular kiraz ağaçlarında çift dişi organ oluşumuna etki eden kritik sıcaklıklarının etkilerinin, çiçek tomurcuğu farklılaşma safhalarından, çanak yaprak taslaklarının meydana geldiği zamanda olduğunu bildiren Engin ve Ünal (2003)'ün bulgularıyla uyumludur. Benzer bir şekilde Beppu ve Kataoka (1999)'nın 25°C de tüm çiçek tomurcukları tek dişi organa sahip olurken 35°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda kiraz çiçeklerinin % 80'nin çift dişi organ oluşturduğunu bildiren kontrollü denemeleriyle de uyumludur.

Deneme bahçesinde meyve tomurcuklarının sıcaklık ölçümleri dikkate alındığında, 7 Temmuz ile 1 Eylül arasında tomurcukların ortalama sıcaklık değerlerinin 36.26°C ile en fazla tanık ağaçlarda olduğu saptanmıştır. Kaolin kilin tek başına uygulanması tomurcuk sıcaklığında tanık ağaçlarınkine göre ortalama 2°C kadar azalmaya yol açmıştır. Buna karşılık, gölgeleme + kaolin kil uygulaması ise daha etkili olmuş ve tomurcuk sıcaklığında 4°C kadar azalmaya yol açmıştır. Gölgeleme yapmak ise en etkili uygulama olup tomurcuklarda 5°C kadar sıcaklık düşüşü sağlamıştır. Bu bulgulara göre denemedeki uygulamaların tümünün tomurcuk sıcaklığının düşürülmesinde etkili olduğu, en etkili sonucun ise gölgeleme uygulanmasından elde edildiği anlaşılmaktadır. Tek başına kaolin kil uygulaması tomurcuk sıcaklıklarının düşürülmesinde gölgeleme + kaolin kil ve gölgeleme uygulamasına göre biraz daha az etkili olmuştur. Meyve ağaçlarında gölgeleme, su püskürtme ya da ince örtü uygulaması gibi yöntemlerin ışığı değişik düzeyde engelleyerek gerek meyve gerekse tomurcuk sıcaklığını farklı derecelerde azalttığını bildiren araştırmalar bulunmaktadır. (Soutwick ve ark, 1991; Beppu ve Kataoka, 2002; Glen ve Puterka, 2004; Erez ve Glen, 2004; Glen ve ark., 2005). Bu nedenle bizim çalışmamızda da gölgeleme veya ince örtü uygulamalarının kirazların tomurcuk sıcaklığını azaltmadaki etkisi önceki çalışmalara benzer bir şekilde gerçekleşmiştir. Beppu ve Kataoka (2000) Satohnishiki kiraz çeşidinde yaz aylarında yaptıkları yapay gölgeleme denemesinde günlük en yüksek hava sıcaklık derecesi tanık ağaçlara göre 1.8 – 3.2°C azalmış ve bu durum çift dişi organ oluşum oranını önemli ölçüde düşürmüştür.

Bu çalışma kapsamında 2 kez yapılan gün içi yaprak stoma iletkenliği ölçümlerine göre sabah 9:00-10:00; 12:30-13:30; 15:30-16:30 saatlerinde en yüksek değerlerin her zaman tanık uygulamasında olduğu, bunu kaolin kil uygulamasının izlediği, gölgeleme ve gölgeleme + kaolin kil uygulamasının ise en düşük değerleri verdiği belirlenmiştir. Bu nedenle, uygulamaların serinletme etkisi yaptığı ve bundan dolayı tanık ağaçlara göre daha az transpirasyona yol açtığı söylenebilir. Bu bulgu denemede yer alan ışığı yansıtan (kaolin kil) veya ışık geçirgenliğini azaltan (gölgeleme) uygulamaların bitki – sıcaklık ilişkisi üzerine olan etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.

Bizim çalışmamızda çiçek döneminde yapılan ölçümlere göre kullandığımız Lapins kiraz çeşidinde de çift dişi organ oluşturma oranının tanık uygulamasında % 44 ile çok yüksek bir değerde olduğu dikkat çekmiştir. Bu dönemde kaolin kil uygulamasında da oldukça yüksek olan çift dişi organlı çiçek sayısı, kaolin kil + gölgeleme ve gölgeleme uygulamalarında % 25 dolayında bulunmuştur. Engin ve Ünal (2003)'a göre, kirazlarda çift dişi organ oluşturma oranı çeşitlere göre % 1 ile % 44 arasında değişmektedir. Denememizde yer alan Lapins kiraz çeşidinin Tanık ağaçlarının Engin ve Ünal'ın (2003) çalışmalarındaki en yüksek değerle aynı olması bu çeşidin sıcak yazlara sahip olan bölgemizde yüksek oranda çift meyve oluşumu yapma eğilimine sahip olduğunu göstermektedir.

Meyve döneminde yapılan ölçümlerde hem çift meyve hem de mahmuzlu meyve oluşumları dikkate alınmıştır. Beppu ve Kataoka (2000), çoklu dişi organları, uzunluklarına göre 3 gruba ayırmışlardır: a) dişi organdan birinin uzunluğu ötekisinden çok daha kısa; b) dişi organın birinin uzunluğu ötekisinin yarısı kadar; c) her iki dişi organın uzunluğu eşit. Bu yüzden iki dişi organa sahip olan çiçeklerden oluşan meyveler ya tam olarak gelişerek çift meyve oluşumuna ya da biri tam gelişerek diğeri ise az gelişerek mahmuzlu meyve oluşumuna yol açmaktadır. Engin ve Ünal (2003) kiraz çeşitlerindeki çiçek anormallikleri üzerinde en fazla görülen çift dişi organlı çiçek oluşumunun meyve kalitesini olumsuz etkilediğini ve oluşma oranlarının yıllara ve çeşide göre değiştiğini bildirmiştir.

Bizim çalışmamızda ise çift meyve ve mahmuzlu meyve oluşumları üzerine uygulamaların etkisi önemli bulunmuştur. Tanık ağaçlarda % 26.2 olan çift meyve oluşumu kaolin kil uygulamasında % 17'ye, kaolin kil + gölgeleme ve gölgeleme uygulamalarında ise % 8'e düşmüştür. Bu bulgu ışığı yansıtan veya ışığın geçirgenliğini azaltan uygulamaların yaz aylarındaki hava sıcaklığını bir başka değişle tomurcuk sıcaklığını düşürerek gelecek izleyen ilkbahardaki çift meyve oluşumunu azalttığını göstermektedir. Kirazda çift meyve oluşumunun azaltılması açısından gölgeleme uygulamasının çok olumlu bulunan etkisi Beppu ve Kataoka (2000)'nın kirazlarda yaptığı gölgeleme uygulamasıyla tam olarak uyumludur. Çift dişi organından birisi ötekine göre daha az gelişmiş olan çiçekler mahmuzlu meyve oluşumuna yol açmaktadır. Tanık ağaçlarda ve kaolin uygulamasında mahmuzlu meyve oranı yaklaşık % 6 iken, gölgeleme + kaolin kil ve gölgeleme uygulamalarında ise bu oran % 3 dolayında bulunmuştur. Kirazlarda anormal meyve oluşumu çift meyve ve mahmuzlu meyve toplamı olarak dikkate alındığı takdirde, tanık ağaçlarda % 32.6 olan anormal meyve oluşumu kaolin kil uygulamasıyla % 23.8'e, gölgeleme + kaolin kil ve gölgeleme uygulamalarıyla yaklaşık olarak % 10 düzeyine düşmüştür.

Denememizde yer alan ağaçlar tam bodur özellikteki Gisala 5 anacı üzerine aşıldır. Bu durum ağaçların az vegetatif gelişme göstermesine ve böylece taç alanının az olmasına ve sonuçta yaz aylarında güneş ışınıyla daha fazla karşı karşıya kalmasına yol açmaktadır. Bu özellik denememizdeki kaolin kil uygulamasının sıcaklığı düşürme etkisinin beklenenden daha az olmasının nedeni olabilir.

Çift meyve oluşumu ile mahmuzlu meyve oluşumları pazar değeri açısından birbirinden ayrı olarak düşünülebilir. Çift meyvenin kaliteli pazarda ticari değeri yoktur veya çok azdır (Engin ve Ünal, 2007). Buna karşılık, mahmuzlu (spur) meyvelerin basit bir elden geçirme işlemi ile değerini fazla yitirmeden pazara sunulması söz konusu olabilir. Çünkü, Lapins kiraz çeşidinde mahmuzların ana meyveden elle basitçe koparılmasının önemli bir zarar vermediği dikkat çekmiştir.

Küresel ısınmaya bağlı olarak gelecekte ortalama hava sıcaklıklarının ve en yüksek sıcaklık değerlerinin artması meyve yetiştiriciliğinde çeşitli sorunlara yol açabilecektir. Nitekim Küdela ve Krejzar (2005) Çek Cumhuriyetinde sıcak geçen bir yaz döneminden sonra normalden fazla ikiz meyve oluşumu görüldüğünü bildirerek Orta Avrupa için bu sorunun artabileceğine işaret etmiştir. Bu nedenle, ülkemizde de kiraz yetiştiriciliği yapmak isteyenlerin iklim koşullarını ve değişik kiraz çeşitlerinin çift meyve oluşturma oranlarını dikkate alması ticari bir üretim için önemli görülmektedir. Kirazlarda yüksek rakımlara sahip bölgelerde çift meyve oluşumu problem olmamaktadır (Anonim, 2007). Ancak kiraz pazarlama mevsimini uzatmak amacıyla özellikle erkenci ürün yetiştirme ekolojisine sahip olan yerlerde yaz aylarında tomurcuk sıcaklığının düşürülmesine yol açan kaolin kil püskürtmesi (ince örtü teknolojisi), gölgeleme uygulanması ya da bizim denememizde yer almayan buharlaştırarak soğuklatma (evaporative cooling) gibi yöntemlerin uygulanması zorunlu görülmektedir. Denemede yer almayan, ancak Lapins çeşidinin hemen yanında yer alan yarı bodur özellikteki SL64 anacı üzerine aşıllı Early Burlat çeşidinin bizim ekolojimizde çift meyve oluşturma potansiyelinin daha düşük olduğu dikkat çekmiştir. Ayrıca, erkenciliğe yol açan sıcak ekolojilerde farklı kiraz genotiplerinin çift meyve oluşturma potansiyellerinin incelenmesi yararlı olabilir. Bunlara ek olarak çift meyve oluşumunun az olması için sıcak koşullarda güneş ışınlarıyla çok fazla karşı karşıya kalan tam bodur kiraz yetiştiriciliği yerine, daha fazla gölgelemeye yol açacak taç yapısına sahip olan yarı bodur kiraz yetiştiriciliğinin düşünülmesi de yararlı olabilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada Lapins kiraz çeşidinin çift meyve yapma özelliği üzerine kaolin kil, gölgeleme + kaolin kil ve gölgeleme uygulamalarının etkisi araştırılmıştır.

2008 yılı yaz mevsiminde temmuz ve ağustos aylarındaki ortalama hava sıcaklıklarının 30°C dolayında olduğu, günlük en yüksek sıcaklık değerlerinin de kirazda çift meyve oluşumu için eşik değer olarak kabul edilen 35°C'nin üzerinde bulunduğu ve bu durumun ekolojimizde yetiştirilen Lapins kiraz çeşidinin ikiz meyve oluşturma potansiyelini arttırdığı belirlenmiştir.

Deneme bahçesindeki Lapins çeşidi kiraz ağaçlarında çanak yaprak taslaklarının temmuz ayının son haftası içinde olduğu saptanmıştır. Bölgemizdeki en yüksek hava sıcaklıkları da özellikle temmuz ayının son haftasında en fazla 42°C olmak üzere 40°C dolaylarında seyretmiştir. Bu yüzden yüksek sıcaklıklar ile çift meyve oluşumu için kritik aşama olarak kabul edilen çanak yaprak taslaklarının oluşma dönemi çıkmıştır.

Kaolin kilin tek başına uygulanması tomurcuk sıcaklığında tanık ağaçlarınkine göre 2°C kadar, gölgeleme + kaolin kl uygulaması 4°C kadar, gölgeleme uygulaması da 5°C kadar sıcaklık düşüşü sağlamıştır. Kaolin kil uygulaması, gölgeleme ve gölgeleme + kaolin kil uygulamaları tanık ağaçlara göre gün içinde daha az transpirasyona yol açtığından uygulamaların serinletici etki yaptığı belirlenmiştir.

Çiçek döneminde yapılan ölçümlere göre Lapins kiraz çeşidinde çift dişi organ oluşturma oranının tanık uygulamasında % 44 ile çok yüksek bir değerde olduğu saptanmıştır.

Tanık ağaçlarda % 26.2 olan çift meyve oluşumu kaolin kil uygulamasında % 17'ye, kaolin kil + gölgeleme ve gölgeleme uygulamalarında ise % 8'e düşmüştür. Tanık ağaçlarda ve kaolin uygulamasında mahmuzlu meyve oranı ise yaklaşık % 6 iken, gölgeleme + kaolin kil ve gölgeleme uygulamalarında ise bu oranın % 3 dolayında olduğu belirlenmiştir.

Küresel ısınmaya bağlı olarak gelecekte hava sıcaklıklarının artması kiraz yetiştiriciliğinde kalite sorunlara yol açabilecektir. Bu yüzden kirazlarda gerek çift meyve sorunu olan bölgelerde gerekse kiraz pazarlama mevsimini uzatmak amacıyla özellikle erkenci ürün yetiştirme ekolojisine sahip olan bölgelerde, yaz aylarında tomurcuk sıcaklığının düşürülmesine yol açan kaolin kil püskürtmesi (ince örtü teknolojisi), gölgeleme uygulanması ya da buharlaştırarak soğuklatma (evaporative cooling) gibi yöntemlerin meyve yetiştiricileri tarafından uygulanması çift meyve oluşumunun azaltılması açısından yararlı olabilir. Nispeten küçük ölçekli bahçelerde ağaçların üzerine gölgeleme materyali ile örtülmesi ekonomik olabilirse de, büyük ölçekli bahçelerde kaolin kil (ince örtü teknolojisi) gibi uygulamalar daha pratik olabilir.

Kirazlarda çift meyve oluşumu ciddi sorun olan yerlerde iki dişi organ yapma potansiyeli az olan kiraz genotiplerin belirlenerek yetiştirilmesi düşünülmelidir.

Sıcak ekolojilerde ya da çift meyve oluşumu sorun olan yerlerde güneş ışınlarıyla çok fazla karşı karşıya kalan tam bodur kiraz yetiştiriciliği yerine, daha fazla gölgelemeye yol açacak taç yapısına sahip olan yarı bodur kiraz yetiştiriciliğinin düşünülmesi de çift meyve oluşumunun azaltılmasına katkıda bulunabilir.

KAYNAKLAR

- ANONİM 2007. Kiraz Üretiminde İkizlenme Sorunu ve Çözümüne Yönelik Çalışmalar. <http://www.alarafidan.com.tr>
- ANONİM, 2007a. Türkiye’de kiraz üretimi Türkiye İstatistik Kurumu 2007. <http://www.tuik.gov.tr>.
- ANONİM, 2007b. Kiraz üretim değerleri FAO. <http://www.fao.org>.
- ANONİM, 2008. Akdeniz İhracatçı Birlikleri Araştırma Serisi, Numara, 51 Sert Çekirdekli Meyveler. 14 S. <http://www.akib.org.tr/akib.php?HID=1011>.
- BEPPU, K. ve KATAOKA, I., 1999. High Temperature Rather Than Drought Stress is Responsible For the Occurence of Double Pistils in ‘Satohnishiki’ Sweet Cherry. *Scientia Horticulturae* 81(2):125-134.
- BEPPU, K. ve KATAOKA, I., 2000. Artificial Shading Reduces the Occurence of Double Pistils in ‘Satohnishiki’ Sweet Cheery. *Scientia Horticulturae* 83:241-247.
- BEPPU, K., IKEDA, T., KATAOKA, I., 2001. Effect of High Temperature Exposure Time During Flower Bud Formation on the Occurence of Double Pistils in ‘Satohnishiki’ sweet cheery. *Scientia Horticulturae* 87:77-84.
- ENGİN, H. ve ÜNAL, A. 2003. Kiraz Çeşitlerinde Çiçek Anormallikleri Üzerine İncelemeler. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 40(3):153-158.
- ENGİN, H. ve ÜNAL, A. 2003. Bazı Kiraz Çeşitlerinde Dişi Organ Oluşumları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkiler Kongresi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 8-12 Eylül, Antalya.s 261-263.
- ENGİN, H. ve ÜNAL, A., 2004. Kirazlarda Çift Meyve Oluşumuna Su Eksikliğinin Etkileri. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 41(2):19-28.
- ENGİN, H. ve ÜNAL, A., 2007. Kiraz Ve Şeftali Çiçek Tomurcuklarında Çiçek Organ Taslaklarının Oluşumu ve Farklılaşmasının Taramalı Elektron Mikroskopta İncelenmesi. *Turk. J. Agric. For.* 31:373-379.
- ENGİN, H. Ve ÜNAL, A. 2008. Double Fruit Formation and the Occurrence of Two Pistils: Examination by Scanning Electron Microscopy in Sweet Cherry. *Acta Hort.* 795:651-654
- EREZ, A. ve GLENN, D. M., 2004. The Effect of Particle Film Technology on Yield and Fruit Quality. *Acta Hort.* 636: 505-508.
- FOGLE, H.W., 1979. Cherries (J. JANICK ve J.N. MOORE editörler). *Advances in Fruit Breeding*. Purdue Univ. Pres. West Lafayette, Indiana, Second Printing, s. 348-366.

- GLENN, D. M., PUTERKA, G. J., DRAKE, S.R., UNRUH, T. R., KNIGHT, A. L., BAHERLE, P., PRADO, E., BAUGHER, T. A. 2001. Particle Film Application Influences Apple Leaf Physiology, Fruit Yield, And Fruit Quality. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 126(2):175-181.
- GLEN, D. M., PRADO, E., McFERSON, J., PUTERKA, G. J., 2002. A Reflective, Processed-Kaolin Particle Film Affects Fruit Temperature, Radiation Reflection, and Solar Injury in Apple. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 127 (2):188-193
- GLEN, D. M., EREZ, A., PETERKA, G. J., GUNDRUM, P., (2003). Particle Films Affect Carbon Assimilation and Yield in ‘Empire’ Apple. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 128(3):356-362.
- GLEN, D. M. ve PUTERKA, G. 2004. Particle Film Technology: An Overview of History, Concepts And Impact in Horticulture. Acta Hort. 636:509-511
- GLENN. D. M., DRAKE, S., ABBOTT, J. A., PUTERKA, G. J., GUNDRUM, P. 2005. Season and Cultivar Influence the Fruit Quality Response of Apple Cultivars to Particle Film Treatments. Hort Technology 15(2):249-253.
- IEZZONI, A, SCHMIDT, H, ALBERTINI, A. 1990. Cherries (*Prunus*). (J.N. MOORE ve JR. Jr Ballington editörler) Genetic Resources of Temperate Fruit and Nut Crops, Vol 1, ISHS: Wageningen, The Netherlands s. 111–173.
- KAŞKA, N., 2001. Türkiyenin Sert Çekirdekli Meyvelerde Üretim Hedefleri Üzerine Öneriler. I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, Yalova 1 – 16.
- KUDELA., ve KREJZAR, V. 2005. Occurrence of Fruit Doubles in the 2004 Season Associated with Heat And Drought Stress in Previous Year. Plant Protect. Sci. 41:27-32.
- KÜDEN, A.B., KÜDEN, A. AND KASKA, N. 1997. Cherry Growing in the Subtropics. Acta Hort. 441:71-74.
- ÖZÇAĞIRAN, R., ÜNAL, A., ÖZEKER, E., İSFENDİYAROĞLU, M. 2005. Ilıman İklim Meyve Türleri - Sert Çekirdekli Meyveler, Cilt – I, Ege Üniverisitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:553 s. 161-225.
- PHILP, G.I., 1933. Abnormalty in Sweet Cherry Blossoms and Fruit. Botanical Gazette, 94(4):815-820.
- ROVERSI, A. ve FAJT, N., 2005. Observation on The Frequency of Double Fruits in Sweet Cherry Cultivars Grown in Slovenia. Rivista Di Frutticoltura Di Ortofloricoltura, 67 (3) 52-54)
- ROVERSI, A., MONTEFORTE, A., PANELLI, D., FOLINI, L. AND FAJT, N. 2008. Observations on the Occurrence of Sweet Cherry Double-Fruits in Italy and Slovenia. Acta Hort. (795:849-854.

SOUTHWICK, S. M., SHACKEL, K. A., YEAGER, J. T., ASAI, W. K., KATACICH, M., Jr. 1991. Over-Tree Sprinkling Reduces Abnormal Shapes in 'Bing' Sweet Cherries. California Agriculture 45(4):42-44

TANER, Y. 2009. <http://www.alarafidan.com.tr/shop/uretici-eoitimi/kiraz-yetitircilioi/yabanci-bilimsel-arastirmalar> (Erişim tarihi: 02.04.2009).

ÖZGEÇMİŞ

Atilla YÜKSEK, 1983 yılında Alaşehir/MANİSA da doğdu. İlköğretim ve lise öğrenimini Alaşehir’de tamamladıktan sonra 2001 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Programına kayıt yaptırdı ve 2005 yılında Bitki Koruma alt programından mezun olarak lisans eğitimini tamamladı. 2006 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda yüksek lisans öğrenimine başladı. Halen aynı anabilim dalında öğrenimine devam etmektedir.