

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI ANAÇLAR ÜZERİNE AŞILI 0900 ZİRAAT
KİRAZ ÇEŞİDİNDE KARBONHİDRAT DÜZEYİNİN
VERİMLİLİK VE KALİTEYE ETKİSİ

Zekiye ALBAYRAK

Danışman
Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ

Temmuz, 2008
ÇANAKKALE

**FARKLI ANAÇLAR ÜZERİNE AŞILI 0900 ZİRAAT
KİRAZ ÇEŞİDİNDE KARBONHİDRAT DÜZEYİNİN
VERİMLİLİK VE KALİTEYE ETKİSİ**

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Zekiye ALBAYRAK

Danışman

Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ

Temmuz, 2008

ÇANAKKALE

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

Zekiye ALBAYRAK tarafından **Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ** yönetiminde hazırlanan **“FARKLI ANAÇLAR ÜZERİNE AŞILMIŞ 0900 ZİRAT KİRAZ ÇEŞİDİNDE KARBONHİDRAT DÜZEYİNİN VERİMLİLİK VE KALİTEYE ETKİSİ”** başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ

Yönetici

Prof.Dr. Ahmet GÖKKUŞ Doç.Dr. Murat

ŞEKER

Jüri Üyesi Jüri Üyesi

Sıra No:385

Tez Savunma Tarihi:11.07.2008

Prof.Dr. Mehmet Emin ÖZEL

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

İÇERİK	Sayfa
YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELERVE KISALTMALAR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
1.GİRİŞ.....	1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	19
3.1. MATERYAL	19
3.1.1. Denemede Kullanılan Kiraz Çeşidi ve Özellikleri.....	19
3.1.2. Denemede Kullanılan Anaçlar ve Özellikleri.....	19
3.1.2.1. Gisel-A 5 (Gi. 148 / 2)	19
3.1.2.2. İdris Mahaleb (<i>Prunus mahaleb</i>).....	20
3.1.2.3. Kuş Kirazı Mazzard (<i>Prunus avium</i>).....	20
3.1.3. İklim Verileri.....	21
3.2. YÖNTEM.....	22
3.2.1. Fizyolojik Çalışmalar.....	22
3.2.1.1. Yaprak Klorofil İçerikleri.....	22
3.2.1.2. Tomurcuk Karbonhidrat İçerikleri.....	24
3.2.2. Pomolojik Özellikler	30
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	33
4.1. Yaprak Klorofil İçeriği	33
4.2. Tomurcuk İndirgen Şeker İçerikleri (%).....	35
4.3. Tomurcuk Toplam Şeker İçerikleri (%).....	37
4.4. Tomurcuk Nişasta İçerikleri (%).....	40
4.5. Tomurcuk Sakkaroz İçerikleri (%).....	43
4.6. Tomurcuk Toplam Karbonhidrat İçerikleri (%).....	46
4.7. Pomolojik Özellikler.....	48
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	62
KAYNAKLAR.....	66
Çizelge Dizisi	I
Şekiller Dizisi.....	II
Yaşam Öyküsü	IV

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tezimin konusunun seçilmesi, çal ışmanın yürütülmesi ve sonuçlandırılmasında bana yol gösteren, bilgilerini benimle paylaşarak hiçbir zaman yardımını esirgemeyen, sayg ı değer büyüğüm ve Dan ışmanım Prof. Dr. Kenan KAYNA Ş' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca desteklerinden dolayı 1 Bölüm Başkanım Doç. Dr. Murat ŞEKER' e, çal ışmanın başından itibaren, yardımlarını hiçbir konuda esirgemeyen değerli hocalarım ve aynı zamanda yüksek lisans tezimin jüri üyeleri, Doç. Dr. Murat ŞEKER ve Prof.Dr. Ahmet GÖKKU Ş' a, denemenin çe şitli a şamalarında eme ği geçen Bahçe Bitkileri Bölümü Ara ştırma Görevlileri Arş. Gör. Arda AKÇAL ve Ar ş. Gör. Mustafa SAKALDA Ş'a ve beni yeti ştirerek bugünlere gelmemi sağlayan ve benden hiçbir zaman maddi manevi deste ğini esirgemeyen çok sevdiğim babam Emin ALBAYRAK ve annem Behiye ALBAYRAK' a gönülden teşekkür ederim.

Zekiye ALBAYRAK

SİMGELER VE KISALTMALAR

2 = kare

% = yüzde

$^{\circ}$ = derece

g = gram

kg = kilogram

mg = miligram

mm = milimetre

C/N = Karbon Azot Oranı

^{14}C = Karbon

CO_2 = Karbondioksit

MES = Meyve eti sertliği

SÇKM = Suda çözüdür kuru madde

ÇOMÜ = Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Md. = Müdürlüğü

FARKLI ANAÇLAR ÜZERİNE AŞILI 0900 ZİRAAT KİRAZ ÇEŞİDİNDE KARBONHİDRAT DÜZEYİNİN VERİMLİLİK VE KALİTEYE ETKİSİ

ÖZET

Bu çalışma; 2006 – 2007 yılları arasında Çanakkale - Lapseki yöresinde yetiştirilen Gisel-A 5 (Gi.148/2), İdris (*Prunus mahaleb* L.) ve Kuş kirazı (*Prunus avium* L., Mazzard) anaçlarına aşıllı 0900 Ziraat kiraz çeşidinde, dinlenme dönemi süresince tomurcukların karbonhidrat içeriğindeki değişimler ile meyve kalitesi arasındaki ilişkinin saptanması amacıyla yapılmıştır. Karbonhidrat içeriği ve meyve kalitesine yönelik ölçüm ve analizler ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada kış dinlenme dönemi süresince (Eylül-Mart ayları arasında) tomurcuklarda; indirgen şeker, toplam şeker ve nişasta içerikleri, gelişme döneminde yapraklarda klorofil içeriği ve hasat zamanında meyvelerde büyüklük, meyve kabuk rengi, meyve et rengi, meyve eti sertliği, suda çözünebilir kuru madde oranı, sap uzunluğu, sap kalınlığı ve sap rengi gibi özellikler saptanmıştır.

Araştırma sonucunda karbonhidrat içerikleri bakımından anaçlar arasında istatistiksel olarak farklılıklar bulunmuştur. Nişasta ile indirgen şekerler arasında ters bir ilişki belirlenmiştir. Genel olarak dinlenme süresinin sonuna doğru tomurcuklarda nişasta miktarı azalırken, şeker miktarlarında bir artışın olduğu ancak bu değişimin anaçlara göre farklılık gösterdiği saptanmıştır. Toplam karbonhidrat içeriği yönünden anaçlara bağlı olarak sonbahardan kış aylarına kadar önemli artışın olduğu belirlenmiştir. Yapraklardaki klorofil miktarı anaçlara göre farklılık göstermiş ve her iki yılda da İdris anacına aşıllı 0900 Ziraat kiraz çeşidinin yapraklarının daha yüksek klorofil içeriğine sahip olmuştur. İncelenen meyve pomolojik özellikleri bakımından, anaçlar arasında önemli farklılık ($P<0.01$) olduğu saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: Kiraz, 0900 Ziraat, anaç, karbonhidrat, verimlilik, meyve kalitesi.

Hazırlanan bu Yüksek Lisans Tezi ÇOMÜ BAP (Proje No.2006/1) tarafından desteklenmiştir.

THE EFFECT OF CARBOHYDRATE LEVELS ON YIELDING AND FRUIT QUALITY OF 0900 ZIRAAT SWEET CHERRY VARIETY GRAFTED ON DIFFERENT ROOTSTOCKS

ABSTRACT

This study was carried out to determine the correlation of Gisel –A 5 (Gi.148/2), İdris (*Prunus mahaleb* L.) and “Ku ş kiraz 1 (*Prunus avium* L., Mazzard)” that grafted with 0900 Ziraat cherry in Çanakkale –Lapseki region between 2006-2007 years. For this purpose, the changing of during the resting period, budding, carbohydrate contents and fruit quality were evaluated. The measurements and analysis were done in Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Agriculture Department of Horticulture.

In this research, during the winter in dormancy period between September –March; invert sugar, total sugar, and starch contents, the contents of chlorophyll in the leaves during the maturity period and largness of fruits, skin color, flesh color, fruit firmness, soluble solids concentration, stem length, stem thickness and color of stem characteristics obtained in the harvest.

There was a differences on carbohydrate contents of rootstocks. Negative correlation was fixed between starch content and invert sugars during dormancy period.. Generally it has been fixed that while starch concentration was reduced, sugar content was increased however this changing differ due to the rootstocks. Between Autumn to winter, an important increasing in carbohydrate content was determined according to the rootstocks. The chlorophyll content in leaves differed due to the rootstocks. Furthermore it is fixed that the chlorophyll content in the leaves of “0900 Ziraat” variety grafted on “Mahaleb” rootstock was more than the others. In the consideration of pomological characteristics an important difference between rootstocks was observed.

Key words: Cherry, 0900 Ziraat, rootstock, carbohydrate, productivity, fruit quality.

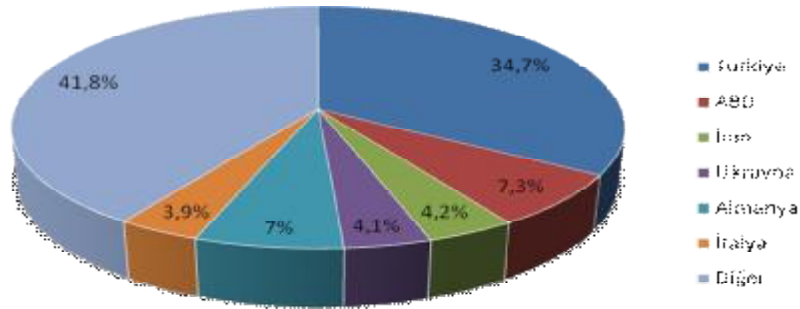
1. GİRİŞ

Kiraz (*Prunus avium* L.) yetiştiriciliği bugün dünyanın ılıman iklim kuşağında yer alan birçok ülkeye yayılmış durumdadır. Dünyada kiraz yetiştiriciliği, ılıman, Akdeniz hatta subtropikal bölgelerde yer alan 40'tan fazla ülkede yapılmaktadır. Kiraz sıcak, olgunlaşma zamanında yağışlı olmayan fakat büyüme sezonu boyunca yeterli yağış alan bölgelerde en iyi yetiştirilir. Afrika'nın kuzeyi, Avrupa'nın tamamı, Ortadoğu'nun batı kısmında yer alan ülkeler, Anadolu, Hazar Denizi ve buraya yakın ülkeler ile Kuzey ve Güney Amerika Kıtasında yoğun olarak yetiştirilmektedir (Webster ve Looney, 1996). Ülkemizde yabancı olarak Kuzey Anadolu dağlarında, Toroslarda ve Doğu Toroslarda bol miktarda rastlanmaktadır (Özbek, 1978; Özçağırın ve diğ., 2005).

Kiraz çekici, parlak, canlı görünüşü ve aroması sayesinde ılıman iklim meyvelerinin en sevilen türlerinden biridir. Dünyada 2000 civarında kiraz çeşidi mevcuttur. Modern kiraz çeşitlerinin Hazar Denizi, Avrupa'nın Karadeniz Kıyıları ve Asya kökenli olduğu belirtilmektedir. Önceleri geleneksel çeşitler ile kuvvetli gelişen anaçların kullanılması ve kuş zararı, yağmurdan çatlama, bakteriyel kanser gibi sorunlar yüzünden kiraz yetiştiriciliğinde büyük sorunlar yaşanmasına karşın, 1970'li yılların başından bu yana, zayıf gelişen, gençlik kısırlığını kısıltan anaçların kullanılmaya başlanması, daha iri ve bakteriyel kansere dayanıklı çeşitlerin ıslah edilmesi ile kârlı bir yetiştiricilik haline gelmiştir. Hatta kendine verimli, çok meyve veren ve aşırı sıcak iklimlerde erken dönemde olgunlaşan çeşitlerin ıslah edilmesi yanında, yüksek rakımlarda (1400-1800 m) hasat sezonu uzatılarak kirazın üretim ve ticari potansiyeli artırılmıştır (Webster ve Looney, 1996).

Kirazın anavatanı içerisinde yer alan ülkemizde kiraz yetiştiriciliği geniş bir yayılma alanına sahiptir. Dünyada önemli kiraz üreticisi ülkeler Şekil 1'de verilmiştir. Ukrayna son yıllarda kiraz üretiminde yaptığı atılımla dikkat çeken ülkelerden birisidir. Almanya üretimi % 75 oranında taze tüketime yönelik gerçekleştirilmektedir. Buna rağmen dünyanın en büyük kiraz ithalatçısıdır. İtalya erkenci ve kaliteli kiraz üretimi ile üretimde olduğu gibi ihracatta da söz sahibi

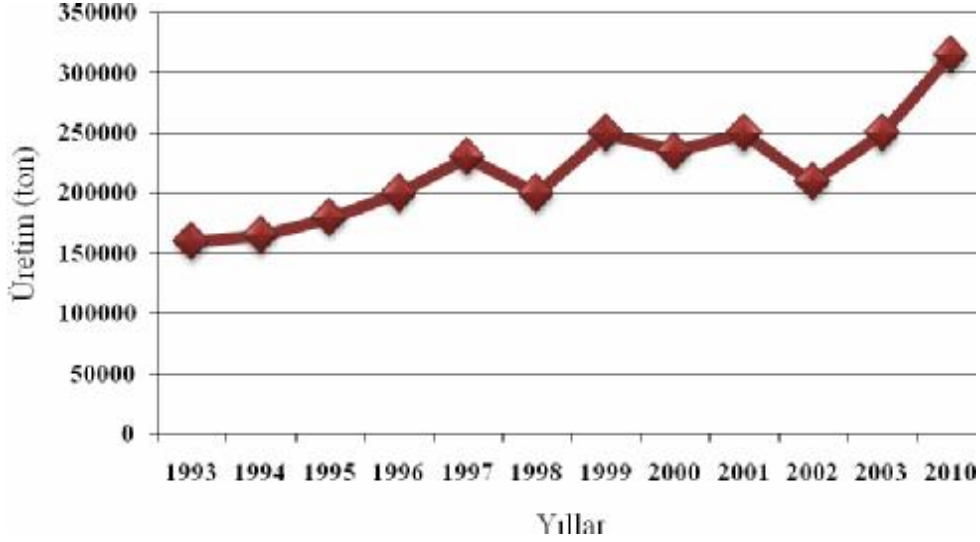
ülkelerdendir. 2003 yılında 255 bin tonluk üretimi ile Türkiye, dünya kiraz üretiminde birinci sırada yer almıştır. Başta anavatanı olmasının getirdiği avantaj, kiraza Türkiye’de geniş bir yayılma alanı sağlamıştır. Bundan başka, halkın severek tükettiği bir tür olması da türün yayılma alanının artmasında etkili olmuştur. Ancak Türkiye’de özellikle son 10 yıldır kiraz üretiminde görülen artış esas olarak dış pazarda yakaladığı taleple açıklanabilir. Yeni kurulan bahçelerin hemen hemen tamamı ihracata yönelik olarak, özellikle de en önemli ihraç çeşidimiz olan 0900 Ziraat çeşidi ile planlanmaktadır.



Şekil 1. Dünya kiraz üretimi (Anonim, 2005).

Türkiye, dünya kiraz üretiminde aldığı % 34,7'lik pay ile birinci sırada yer almakta ve üretimi yıldan yıla hızla artış göstermektedir. Türkiye genelinde yaklaşık 10 milyon kiraz ağacı mevcut olup, ağaç başına ortalama verim 25-30 kg dolayındadır. Toplam kiraz üretiminde Manisa ili birinci sıradadır. Dışsattım yönünden Akşehir, Sultandağı, Uluborlu, Lapseki ve Kemalpaşa başlıca üretim merkezleridir. Dışsattımın başladığı yıllara kadar iç tüketime yönelik olan kiraz yetiştiriciliği, günümüzde hem çeşit hem de yetiştiricilik alanları bakımından hızlı bir değişim göstermiştir. Buna göre, 1993'den 2003'e kadar olan süreçte kiraz üretilen alanlarda % 42,8, üretimde ise % 64,5 artış sağlanmıştır (Şekil 2). Üretim miktarında 1998, 2000, 2002 yıllarında görülen düşüşün nedeni bu yıllardaki olumsuz hava koşullarıdır. Genel olarak Türkiye’de kiraz üretiminin 1993’den günümüze hızla arttığı söylenebilir. Bu artış dışsattımın artmasıyla birim fiyatlardaki artıştan ve yeni

tesis edilen bahçelerden kaynaklandığı gibi, son dönemlerde bodur anaç kullanımı ile birim alandan alınan verimin % 15,2 oranında artmasından kaynaklanmıştır. (Anonim, 2005).



Şekil 2. Türkiye kiraz üretimi (ton) (Anonim, 2005).

*Tahmin

Ülkemizde dışarıya yönelik olarak yetiştirilen kiraz çeşidi 0900 Ziraat çeşidi olup, bu çeşit son yıllara kadar yabancı kiraz (kuş kirazı, acı kiraz) (*Prunus avium* L.) ve idris (mahlep) (*Prunus mahaleb* L.) üzerine aşılanarak yetiştiriciliği yapılmaktaydı. Son dönemlerde kiraz yetiştiriciliğinde Avrupa ve ABD’de yapılan ıslah ve seleksiyon çalışmaları sonucu geliştirilen klon anaçları kullanılmaktadır. Entansif (yoğun), modern yetiştiricilik olarak adlandırılan bu sistemde kiraz bahçesi tesislerinde Gisel-A 5 (*P.ceracus x P.canescens*), Gisel-A 5 6, Gisel-A 5 10, Gisel-A 5 1, GM 61 (Damil), GM 71 (Inmil), GM 79 (Camil), Ma x Ma 14 (*P.mahaleb x P. avium*), Tabel / Edabriz, Colt, Mazzard F12/1, SL 64 (Sainte Lucie 64) gibi birçok klonal anaç kullanılmaktadır.

0900 Ziraat çeşidi ihracat kalitesi oldukça iyi, 8,79 g. ağırlığında, iri, sert, tatlı, iyi şekilli, yola dayanımı iyi ve kırmızı bordo renkli dünya pazarlarında çok sevilen bir çeşittir. Ancak bu çeşidin gerek döllenme biyolojisinin tam bilinmemesi gerekse

tozlanma ve dölleme zamanında ekolojik koşulların optimum olmasını istemesinden dolayı yeterli meyve oluşturmaması nedeniyle verimi düşükmektedir. Bu çeşit birçok bölgede yetiştirildiği yerin adıyla anılmaktadır (Allah Diyen, Akşehir Napolyonu, Kemalpaşa Napolyonu Uluborlu Kirazı, Malatya Dal Bastısı vb.). Ayrıca erkenci çeşitlerimizden Edirne, Turfanda ve Early Burlat çeşitleri az da olsa üretilmektedir. Son 15-20 yılda yurt dışından çok sayıda çeşit getirilmiş, adaptasyonları yapılmış ve üretime kazandırılmıştır. Stella, Van, Bing, Merton Bigerrau, Starking Hardy Giant, Vista gibi pazar isteklerine uygun çeşitler yanında, Lambert, Starks Gold (Beyaz Kiraz), Merton Late, Bigerrau Gaucher gibi çeşitler de özellikle 0900 Ziraat çeşidinin dölleyicisi olarak üretim listemizde yer almışlardır.

Dünya üzerindeki canlıların yaşayışı karbon bileşiklerinin kimyası ile çok yakından ilgilidir. Bu konuda en belirgin işlevi, bitkiler fotosentez ile güneş ışığından elde ettikleri enerjiyi gıda maddeleri ve dolayısıyla kimyasal enerjiye çevirerek yerine getirmektedirler. Verimliliğin çok gen tarafından kontrol edilen bir karakter olduğunu ve genotip ile çevre etkileşimi sonucu ortaya çıktığını belirten Way ve diğ. (1983), verimlilikte bitkinin büyüme gücü, tacının toplam fotosentez etkinliği ve fotosentez ürünlerini kullanım etkinliğinin son derece önemli rol oynadığını açıklamışlardır. Benzer şekilde fotosentez sonucu ortaya çıkan kimyasal enerjinin esas olarak karbohidratlardan ibaret olduğunu ve karbohidratların meyve ağaçlarında çiçek tomurcuğu oluşumu, kış dinlenmesi, periyodisite, vegetatif ve generatif büyüme, donlara dayanma vb. olaylarda çok önemli rol oynadığı belirtilmiştir (Kaşka, 1968; Kaplankıran, 1984).

Günümüzde bitkilerin muhtelif organlarında karbohidrat miktarlarının saptanması, meyve kalitesinin belirlenmesinde oldukça önem kazanmıştır. Genelde bitkilerin generatif organlarında karbohidrat depo edilmektedir. Meyvelerde çoğunlukla glikoz, fruktoz ve sakkaroz şekerleri yüksek, galaktoz, ksiloz ve riboz şekerleri ise düşük miktarlarda bulunmaktadır. Meyvelerin içerdikleri karbohidrat miktarı üzerine iklim, toprak ve bitki besin elementleri yanında bitkinin türü ve çeşidi, üzerine aşılandığı anaç etki etmektedir (Hakerlerler ve diğ., 1994).

Bahçe bitkilerinde anaçlar sahip oldukları farklı özellikler nedeniyle yetiştirme döneminde karşılaşılan sınırlayıcı ve engelleyici etmenlerin (toprak, iklim ve hastalıklar v.b.) çözümlenmesinde ve pazar isteklerinin (verimlilik, erken meyveye yatma, meyve kalitesi v.b.) karşılanmasında son derece yaygın kullanılmaktadırlar. Anaçların bu faktörler üzerine etkileri, bitki bünyesinde çeşitli bileşiklerin sentezlenmesi, taşınması ve kullanılmasıyla ilgili olarak çok önemli farklılıklar gösterebilmektedir. Anaç-kalem ilişkisi bitki bünyesinde sentezlenen karbonhidratların yapısı, iletimi ve depolanmasındaki farklılıklar bitkilerin çevre koşulları karşısında tepkilerinin farklı olmasına neden olabilmektedir (Kaplankıran, 1984).

Bitkisel üretimdeki ilk amaç kaliteli ve verimli ürün elde etmektir. Meyve verimliliği ile ilişkili birçok fizyolojik ve biyolojik olaylar ve karbonhidrat metabolizması arasında çok yakınlı ilişkilerin olduğu uzun yıllardır bilinmekte, bu konuda yoğun çalışmalar sürdürülmektedir. Ekolojik koşulların anaç x kalem etkileşmesinin ağacın beslenmesi ve dolayısıyla fizyolojik dengenin verimlilik üzerine etkilerinin bir arada değerlendirildiği çalışmalar bu konuya daha açıklayıcı sonuçlar getirecektir. Ekolojik koşullar ve bitkinin genetik yapısı gibi verimliliğe etki eden etmenler yanında, anaçların gelişme kuvvetlerinin, verim ve kaliteye etkilerinin farklılık göstermesi nedeniyle anaç x kalem etkileşiminin bir arada değerlendirildiği çalışmalar bu konunun daha anlaşılır olmasına yardımcı olacaktır.

Bu araştırma ile ülkemizde üretim alanı ve miktarı yönünden en hızlı artış gösteren kiraz yetiştiriciliğinde farklı anaçlar üzerine yapılan 0900 Ziraat kiraz çeşidinde tomurcuklardaki karbonhidrat içeriklerinin dinlenme dönemi süresince değişimi saptanarak, anaçlar, karbonhidrat içeriği ile verimlilik ve kalite arasındaki ilişkilere yorum getirilmeye çalışılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bir meyve bahçesinde tür, çeşide göre öngörülen verim ve kalite potansiyeline ulaşmak için bahçe ekosisteminin çok iyi düzenlenmesi gerekmektedir. Bu ekosistem üretilecek türün ve çeşidin genetik özelliklerinin yörenin iklim ve toprak faktörlerinden ne derece etkilenmesine göre şekillenmektedir. Toprak ve iklim faktörleri bitkilerde solunum, fotosentez ve terleme gibi temel metabolik reaksiyonlarını etkilemek suretiyle büyüme, gelişme ve verimliliği düzenlemektedir. Bitkinin genetik yapısı ile bu çevre faktörlerinin etkileşimini ortaya koyarak gelişme ve verimliliği açıkklamak olasıdır. Bu etkileşimi kendi halinde doğaya bırakmak sonucu verimsiz, kalitesiz üretim, hem pahalıya mal olacak hem de meyve ağaçlarındaki verimde sürekliliğin kırılmasına neden olacaktır.

Günümüzde modern kiraz yetiştiriciliğinde farklı özelliklere sahip anaçların kullanılması çok yaygındır. Bu anlamda farklı anaçların değişik toprak ve diğer çevre faktörlerine uyum gösterebilme yeteneklerinden yararlanarak birim alandan daha fazla verim elde etmek olasıdır. Bununla ilgili olarak tüm meyve tür ve çeşitlerinde çok sayıda araştırmaya yapılmıştır. Anaçların bu özellikleri bitkilerin bünyesinde gerçekleşen olaylara etkisi ile açıklanabilir. Özellikle büyüme ve gelişmede önemli role sahip olan metabolitlerin sentezlenmesi, kullanılması ve bu metabolitlerin değişik organlarına taşınması ve bunların kullanılması tamamen anaç – kalem – çevre faktörleri arasındaki ilişkilerle şekillenmektedir. Anaç ve kalemin birbirlerini, meyve ağaçlarının büyüme – gelişmesi, meyve verimi, fotosentez dolayısıyla karbonhidrat sentezlenmesi, hormon metabolizması ve tüm metabolizma ürünlerinin kullanımı konusunda etkilemektedirler (Kaşka ve Yılmaz, 1974; Özçağırın, 1974).

Karbonhidratlar klorofilli hücreler tarafından güneş ışığı altında havadaki CO₂ ve kökler tarafından alınan suyun birleştirilmesiyle oluşturulurlar. Fotosentez sonucu güneş enerjisinin gıda enerjisi olarak depolandığı bileşikler olan karbonhidratlar, bitki yaşamında pek çok fizyolojik olaylarda rol oynamaları ve her hücrenin yapısında yer almaları nedeniyle en önemli bileşiklerdir. Karbonhidratların büyüme – gelişme, periyodisite, düşüklük, sıcaklıklara dayanıklılık, köklenme, meyve kalitesi,

depolanabilme yetenekleri gibi bir çok olayda rol oynadığı bilinmektedir (Leopold, 1964; Kaşka, 1968; Levitt, 1972; Dokuzoğuz, 1974).

Bitkiler fotosentez ile ihtiyaçlarının çok üstünde karbonhidrat sentezi yapmaktadırlar. Yapraktan döken meyvelerde de durum farklıdır. İhtiyaçların dışında depolanan karbonhidratlar yapraksız dönemi izleyen dönemde gelişimi desteklemek için gereklidir. Nicel olarak karbonhidratlar odunsu bitkilerin kuru ağırlığının yaklaşık 1/3'nü oluşturmaktadır ve bu toplamın önemli bir kısmı rezerv olarak tutulmaktadır (Kramer ve Kozlowski, 1979). Yapraktan döken meyve ağaçlarında kökler ve gövdeler çoğunlukla fotosentez yapmayıp, bu organlardaki değişim ve gelişim yapraklı dönemde yapılan aşırı karbonhidrat üretimine bağlıdır (Priestley, 1970). Oliveira ve Priestley (1988), fotosentez sonucu bitki dokularında biriken eriyebilir karbonhidratların (normal olarak su içeren metanol veya etilalkolde) monosakkarit olan glikoz ve fruktoz ile oligosakkaritlerden sakkaroz, fenol içeren glikozit ve şeker alkollerinden oluştuğunu; buna karşılık çözülmemeyen karbonhidratların çoğunlukla nişasta ve hemisellülozdan oluştuğunu bildirmişlerdir. Bu araştırmacılar rezerv karbonhidrat olarak suda erimeyen karbonhidratlardan nişastanın birinci derecede önemli olduğunu, hemisellülozun çok az bir kısmının kullanıldığını bu nedenle rezerv karbonhidrat içinde değerlendirilemeyeceğini ifade etmişlerdir. Meyve ağaçlarında karbonhidrat birikiminin o yılki ürün miktarı ve diğer dış faktörler tarafından büyük oranda etkilendiği belirtilirken (Amthor, 1989), Palmer ve Jackson (1977) gelişme döneminde ağacın yeterli taç büyüklüğüne (hacmine) ulaşmasının fotosentez yapacak organ hacmindeki artışa bağlı olduğunu, Keller ve Loescher (1989) ise rezerv karbonhidrat miktarının karbon kaynaklarının kullanılabilirliğine bağlı olarak değiştiğini açıklamışlardır.

Fotosentez ürünlerinin verimliliğe etkisini hasat indeksi deyimi ile açıklayan Donald ve Hamblin (1976), fotosentez ürünlerinin özellikle karbonhidratların farklı bitki kısımlarında nasıl paylaşıldığını göstermesine rağmen, ekonomik ürünle hasat indeksi arasındaki ilişki nedeniyle açık bir bağlantı olamayacağını, çünkü hasat indeksinin biyolojik, fizyolojik ve çevresel faktörlerle tanımlandığını, bu nedenle her bir faktörün çok iyi irdelenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Diğer yandan net

fotosentezin tamam ı verime dönü ŷmez. Çünkü fotosentez ürünlerinin büyük bir kısmı nişasta şeklinde rezerv karbonhidrat olarak depolanmaktadır (Daie, 1985).

Meyve ağaçlarında karbonhidratlar ile çiçeklenme ve verimlilik aras ında yakın ilişkiler oldu ğu ve meyve tutumunda karbonhidratlar ın rolünün aç ık olmas ına rağmen, karbonhidrat düzeyleri ile verim aras ındaki ili ŷkiyi kan ıtlanmanın kolay olmadığı, çünkü karbonhidrat miktar ının meyve tutumunu kontrol eden tek etken olmadığı aç ıklanmıştır (Hilgeman ve di ğ., 1967; Jones ve di ğ., 1974). Garcia-Luis ve di ğ. (1988) ile Bustan ve Goldschmidt (1998), rezerv karbonhidratlar ve geli ŷme döneminin ba ŷlangıcında a ğacın fotosentez sonucu elde etti ği kullan ılabilir karbonhidrat miktar ının, çiçeklenme ve meyve tutumu döneminde gereksinim duyulan enerjiyi karşılayamadığını bildirmişlerdir. Goldschmidt (1999), bu durumun özellikle bol çiçek ve ba ŷlangıçta fazla meyve tutumunun olu ŷtu ğu yıllarda daha belirgin olarak ortaya ç ıktığını saptam ıştır. Goldschmidt ve Golomb (1982), çiçeklenmenin kontrolünde karbonhidrat birikiminin etkili oldu ğunu, çok fazla meyve yükünün oldu ğu yıllarda depolanmış karbonhidrat kullanımının fazla olmas ı sonucu ertesi yılki ürünü olu ŷturacak çiçek tomurcu ğu farklılaşmasını olumsuz etkilediğini saptam ırlardır. Schaffer ve di ğ., (1985) ile Guardiola (1997), çiçek ve meyve dökümlerini etkileyen tek faktörün depolanmış karbonhidrat noksanlığı olmadığını, Spiegel-Roy ve Goldschmidt (1996), ise turuncgillerde yapt ığı çalışmada verimlili ği ifade eden çiçek tomurcuklarının farklılaşması, sürgün ve çiçek geli ŷimi, çiçeklenme, meyve tutumu ve geli ŷimi, olgunlaşma aşamalarının herhangi birinin iklim ve toprak ko ŷullarının yanı sıra beslenme fizyolojisi ve karbonhidrat metabolizmasındaki düzensizliklerin etkilerinden olduğunu bildirmişlerdir.

Çiçeklenme süresi ve meyve tutum periyodunda fazla çiçek olu ŷumu nedeniyle görülen karbonhidrat düzeyindeki azalmalar (Jones ve Steinacker, 1951; Hilgeman ve di ğ., 1967; Gonzalez-Ferrer ve di ğ., 1984) generatif gelişimin erken dönemlerinde karbonhidrat rezervlerinin kullanıldığını göstermektedir (Shimizu ve di ğ.,1978).

Jones ve Steinacker (1951), turuncgillerde k ışı aylar ında şeker içeri ğinde artış, nişasta içeri ğinde ise de ğişim olmad ığını belirtmişlerdir. Ni şasta içeri ğindeki

değişimin azlığı ve şeker konsantrasyonundaki artışın, taşınım ve nişastaya dönüşüm olaylarının hızlı olmaması ve aynı zamanda fotosentezin devam etmesi nedeniyle olabileceği ileri sürülmüştür. Dowler ve King (1967), şeftalide yaptıkları çalışmada, nişastanın ağacın sürgün, gövde ve dallarında sonbaharda en yüksek düzeyde olduğunu, Ocak ayında kadar çok hızlı düştüğünü ve Mart ayına kadar sabit kaldığını saptamıştır. Araştırıcılar suda eriyen şekerlerin ise sonbaharda en düşük düzeyde olduğunu, nişasta oranının düşmesine ters olarak şekerlerin arttığını belirtmişlerdir. Orlova (1969), elmaların yıllık sürgünlerinde yaptığı çalışmada ise, kış aylarında dona dayanıklı çeşitlerin sürgünlerinde bulunan şeker içeriğinin duyarlı çeşitlerden daha fazla olduğu saptanmıştır. Sıcaklığın yükselmesi soğuga duyarlı şeftali, kayısı, erik ve badem tomurcuklarında şeker oranının hızla düşmesine yol açmıştır. Bosi ve Zocca (1971), şeftali tomurcuklarında nişastanın Aralık ayından Şubat ayına ortasına kadar azaldığını, bundan sonra arttığını, şeker içeriğinin ise kış boyunca arttığını, Şubat ayından sonra azalmaya başladığını açıklamışlardır. Burak (1989), şeftalilerin toplam şeker içeriklerinin kasım ayından itibaren arttığını, mart ayında ise düşüş gösterdiğini saptamış, buna karşılıklı nişasta içeriğinin tam tersi bir durum gösterdiğini belirtmiştir.

Meyve ağaçlarında karbonhidrat birikimi ve kullanımının büyük ölçüde genetik olarak belirlenmesi nedeniyle anaç ve üzerine aşıllı çeşitlerin bir karakteristiğidir (Priestley, 1970). Bu araştırıcı farklı elma çeşitleriyle yaptığı çalışmada ürün veren ağaçlardaki nişasta + şeker içeriğinin, çiçekleri koparılmış, diğer deyimle ürün olmayan ağaçlara göre daha az olduğunu dolayısıyla nişasta + şeker içeriğinin aşıllı çeşitlerin kullanımıyla ilişkili olduğunu saptamıştır. Brown ve diğ. (1985), farklı anaçlar üzerine elmada yaptığı bir çalışmada kuvvetli anaçların bodur anaçlara göre daha fazla kuru madde içerdikleri ve daha fazla depo karbonhidratına sahip olduklarını saptamışlardır. Benzer şekilde Scorza ve diğ. (1986) şeftalilerde kuru madde dağılımının tamamen ağacın gelişme derecesi ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. Priestly (1981), gelişme dönemi süresince elmadaki karbonhidrat içeriğinin çeşitlerin bir özelliği olduğunu, anaçlar tarafından yönlendirildiğini ancak özellikle dinlenme döneminde karbonhidrat içeriğindeki değişimlerin yıldıran yıla büyük farklılıklar gösterdiğini ve tomurcukların ayırım döneminde rezerv karbonhidrat kullanımının

daha fazla olduğunu saptamıştır. Hansen (1983), anaçların karbonhidrat kullanımına en büyük etkisinin genç ağaçlarda görüldüğünü, bunun da anaçların farklı kuvvette kök ve taç yapısına sahip olmasından kaynaklandığını açıklamıştır.

Kriedemann (1969), sera koşullarında yetiştirilen Frost Eureka limon çeşidinde ¹⁴C'ün büyümenin başlangıcından meyve olgunlaşma dönemine kadar olan periyotta bitki organlarındaki dağılımını incelemiştir. Yeni oluşan vegetatif yada generatif sürgünlerin hem bitkide bulunan fotosentez ürünlerini hem de birikmiş karbonhidratı öncelikli olarak kullanan organlar olduklarını saptamıştır. Turunçgillerde yaprakların hem depolama hem de özümleme yeri olarak faaliyet gösterdiğini, bu nedenle kışın yaprağını döken meyve türlerinden farklılık gösterdiğini belirtmiştir.

Dugger ve Palmer (1969), limonlarda yapraktaki karbonhidrat düzeylerinin mevsimsel değişimini incelemişler ve kış aylarında karbonhidratların arttığını ve ilkbaharda yeni sürgün döneminin başlaması ile hızlı bir azalmanın meydana geldiğini bildirerek, rezerv karbonhidratların kullanımında tomurcuk gibi büyüme noktalarının karbonhidrat kullanım gücünün yüksek olduğunu açıklamışlardır. Bu sonucu destekler nitelikte Harpaz ve diğ. (1990), bitkilerin fotosentez sonucu karbonhidrat üretiminin genelde ihtiyacı karşılayamadığı için ağacın geniş organları arasında rekabet sorununun olduğunu, dolayısıyla ağaçta bulunan kuru maddenin organlar arasında dağılım mekanizmasının oldukça karmaşık olduğunu açıklamışlardır. Araştırmacılar turunçgillerde yaptıkları çalışmada, günlük karbonhidrat üretimi ve her bir organ için gereksinim duyulan miktarın karşılaştırıldığında, üretimin ihtiyaçtan az olması halinde ağacın depo karbonhidratlarına yöneldiklerini saptamışlardır. Rezerv karbonhidat kullanımının ise karbonhidratlarına kullanma gücü yüksek olan organlara doğru olduğunu, organlar arasında eşit bir dağılım olmadığını bildirmişlerdir.

Moss ve diğ. (1972), Washington Navel portakalında yapraklı ve yapraksız sürgün tiplerinin meyve büyümesi, fotosentez ve karbonhidratların dağılımı üzerine yaptıkları araştırmada, genç sürgünlerdeki yaprakların hızlı gelişmekte olmaları nedeniyle en yakındaki yaşlı yapraklardan karbonhidrat ürünlerini kullandıklarını ve

sürgündeki diğer bitki organlarına fotosentez ürünü sağlamakla yardımcı olmadıklarını saptamışlardır. Bu dönemden sonra olgunlaşan yaprakların diğer organlara özellikle meyvelere ve tomurcuklara karbonhidrat sağlamakla rol oynadığını belirtmişlerdir. Akao ve diğ. (1981), generatif organların gelişimi için öncelikle depo karbonhidratların kullanıldığını ve ilkbahar sürgünlerindeki yapraklar tarafından üretilen karbonhidratların sürgün döneminden tam çiçeklenme sonuna kadar olan sürede yeni sürgünlerin gelişimi için kullanıldığını, daha sonra hormonlar, soymuk ve odun borusu akışı ile meyve tutumu, büyümesi ve gelecek yıl tomurcukları için yoğun kullanımın başladığını, dolayısıyla yaşlı yaprakların fotosentez ürünlerinin vegetatif; depo karbonhidratların ise generatif gelişme için kullanıldığını yaptıkları ¹⁴CO₂ denemeleri ile belirlemişlerdir. Buna karşılık Agosti ve diğ. (1982) ise bir ağaçtaki çiçek yoğunluğundaki artışın meyve tutumunu azalttığını, çiçek ve küçük meyve dökümünü artırdığını, ancak bu olayda ekolojik koşulların daha etkili olduğunu saptamışlardır.

Goldschmidt ve Golomb (1982), İsrail koşullarında mandarinlerde yaptıkları çalışmada, “var” ve “yok” yıllındaki ağaçların farklı bitki dokusundaki nişasta ve suda çözünebilir şeker miktarlarını saptamışlardır. Araştırmacıların bulgularına göre, nişasta içeriğinin “var” yılında “yok” yılına göre yapraklarda 3,6, köklerde ise 17,4 defa, çözünebilir şeker miktarı bakımından da “var” yılında yapraklarda 1,5, köklerde 1,9 defa daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre, karbonhidrat rezervlerinin çoğunluğunun gelecek yılın meyve oluşumu amacıyla kullanıldığını, bu nedenle yaz ortasında yapılan meyve seyreltmesi ile yeniden oluşan nişasta rezervlerinin gelecek yılın çiçek tomurcuklarının oluşumunda kullanılabileceğini, bunun da verimliliği önemli düzeyde artıracığını açıklamışlardır. Buna ek olarak yeni meyve oluşumunda nişasta düzeyinin şeker düzeyinden daha önemli rol oynadığını belirtmişlerdir.

Tuzcu ve Özsan (1983), Mersin ekolojik koşullarında 4 yıl süreyle Washington Navel ve Yafa portakal çeşitlerine uygulanan 3 değişik derim zamanının meyve verim ve bunların yapraklardaki karbonhidrat miktarları üzerine etkileri araştırmışlardır. Geç derim uygulaması Washington Navel’de % 25 ve Yafa’da % 33

oranında verim azalmasına neden olmuştur. Derim zamanının geciktirilmesinin karbonhidrat metabolizmasını etkilediği ve çeşitli düzensizliklere yol açabildiği belirtilmiştir.

Kaplankıran ve diğ., (1985), Adana koşullarında bazı turuncgillerde farklı anaçların bitkilerdeki karbonhidrat birikimine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, indirgen şekerler, sakkaroz ve nişasta düzeylerinin yaz döneminde düşük, kış döneminde yüksek olduğunu, nişasta miktarının ise üç yapraklı anaçların kombinasyonlarında kış döneminde azaldığını, buna karşılık Volkameriana anaçlarında kış döneminde yaz mevsimine göre arttığını saptamışlardır.

Erner ve Bravdo (1983), İsrail koşullarında turunc anaçları üzerine ağırlı Yafa portakal çeşidinde $^{14}\text{CO}_2$ uygulaması ile yürüttükleri çalışmalarında, genç sürgünlerdeki küçük meyveciklerin karbonhidratları genç yapraklardan daha kuvvetli şekilde çektiklerini, yapraksız sürgünler üzerinde oluşan meyvelerin ise çiçeklenmeden sonraki 2 – 3 ay içinde döküldüklerini saptamışlardır. Benzer şekilde Sinclair (1984) Kaliforniya, Koch (1986) ise Florida koşullarında meyveye yakın yaprakların fotosentez aktivitesinin meyvedeki çözünebilir şekerlerin düzeyini etkilediğini, bunun özellikle ağacın güneydoğu, güney ve batı kısımlarındaki meyvelerde daha belirgin olduğunu bildirmişlerdir. Meyvelerin büyüme esnasında fotosentez ürünlerini en yakın yapraklardan sağladığını, meyve iriliğinin yaprak sayısı ile doğrusal ilişki gösterdiğini belirten araştırmacılar, meyve kabuğundaki iletim demetleri aracılığıyla meyvenin her tarafına eşit bir şekilde dağıldığını belirtmişlerdir. Sanz ve diğ. (1987), çiçeklenme döneminde karbonhidrat rezervlerinin maksimum durumda olduğunu, çiçek dökümlerinin bu dönemde ağacın mevcut karbonhidrat durumuyla ilişkili olduğunu, haziran dökümlerinin ise bu dönemde karbonhidrat düzeylerinin minimum değerinde olmasından kaynaklandığını saptamışlardır.

Garcia - Luis ve diğ. (1988), İspanya, Valencia koşullarında Satsuma mandarin çeşidinde küçük meyve ile olgun ve genç yapraklardaki mineral madde ve karbonhidrat durumları arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında;

çiçeklenmenin az olduğu ağaçlarda meyve tutumunun ve meyve büyüme hızının yoğun çiçeklenme olan ağaçlara göre daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Diğer yandan ticari olgunluğa gelmeden bir ay önce yapılan meyve seyreltmesinin ağacın depo maddeleri miktarını etkilememesine rağmen, gelecek yılın çiçeklenmesini 3,5 kat artırdığını bildirmişlerdir. Haziran dökümleri süresince çiçek yoğunluğunun fazla olduğu ağaçların yapraklarında karbonhidrat içeriklerinin çok düşük; Ca, N ve Mg içeriklerinin ise çok yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir. Şubat sonunda yazlı yapraklardaki toplam metabolizma karbonhidrat miktarı maksimum değerden düşmeye başlamış ve çiçeklenmenin yoğun olduğu ağaçlarda bu düşüşler Haziran sonuna kadar devam etmiştir. Ancak çiçeklenmenin az olduğu ağaçlarda Haziran sonuna kadar olan dönemde başka bir azalma gözlenmemiştir. Araştırmacılar elde ettikleri sonuçlara göre, karbonhidratlar ile dökümler arasında yakın bir ilişki olduğunu ileri sürmüşlerdir. Ancak derim zamanındaki son meyve sayısının fazla çiçek açan ağaçlarda daha yüksek olması nedeniyle bir ağacın karbonhidrat durumunun meyve tutumunu belirlemediği sonucuna ulaşmışlardır.

Aynı araştırmacılar Satsuma mandarin çeşidinde yapmış oldukları diğer bir çalışmada, meyvelerin erken dönemde toplanmasının ve meyveli ya da meyvesiz dallarda bilezik alınmasının yapraklarda karbonhidrat birikmesine neden olduğunu ve çiçek oluşumunu artırdığını saptamışlardır. Gölgeleme ile ağaçların yaprak karbonhidrat miktarlarında geçici azalmanın olduğu gözlemlenmiştir. Karbonhidrat içerikleri ile çiçeklenme arasında kesin bir ilişki bulunmasına rağmen, tüm karbonhidrat içeriğinin de çiçek oluşumunu sınırladığını saptamışlardır (Garcia-Luis ve diğ., 1995).

Marchal ve Folliot (1992) Korsika koşullarında Klemantin mandarininde hasat, kış dinlenmesi, ilkbahar sürgün dönemi, meyve tutumu, sonbahar sürgün dönemi ve gelecek hasat döneminde glikoz, fruktoz, sakkaroz ve nişasta içeriklerindeki değişimleri incelemiştir. Nişastanın hasattan sonra esas olarak odunsu dokularda biriktiğini ve ilkbahar sürgün döneminde tekrar harekete başladığını, meyvelerin karbonhidratlar için önemli bir çekim yeri olduğunu ve bu meyvelerin

gereksinimlerinin hasattan önceki 3 ayda yaprakların yo ğun fotosentez faaliyeti ile karşılandığını saptamışlardır.

Ruiz ve Guardiola (1994), İspanya Valencia ko şullarında Washington Navel portakal çeşidinde dökümlerin meydana geldi ği çiçek salk ımlarında döküm olmayan çiçek salk ımlarına göre daha az mineral madde birikmi ş oldu ğunu, çiçek salk ımlarında bulunan yapraklarda ni şastanın meyve büyüme döneminin ba şlangıcı süresince birikti ğini ve bu birikimin küçük meyvelerin yüksek büyüme h ızına ve nişastanın hareketlilik yetene ğine kar şın arttı ğını tespit etmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar dökümlerin karbonhidrat kullan ımını ile çok ili şkili oldu ğunu da saptamışlardır. Benzer şekilde Mehouchi ve di ğ. (1995), aynı yörede Satsuma mandarininde çiçeklenme sonundan meyve tutumunun sonuna kadar olan dönemde yaprakları koparılmış ve koparılmamış ağaçlardaki küçük meyvelerin karbonhidrat durumunu incelemişlerdir. Yaprakların koparılmasıyla meyve büyüme periyodunun başında meyvede çözünebilir şekerlerin azaldığını, sakkaroz ve ni şasta düzeylerinin ise odunsu dokularda en düşük düzeyde bulundu ğunu saptamışlardır. Aynı zamanda meyve büyümesi durmuş veya gecikmiş ve bu dönemde (haziran dökümleri) meyve dökümleri artmıştır. Dolayısıyla, bu dönemde yap ılacak yaprak seyreltmesinin önemli dökümlere neden oldu ğunu saptam ışıdır. Bulgular ına göre sakkaroz miktarının haziran dökümleri süresince turunçgillerdeki meyve dökümünde düzenleyici mekanizmanın en önemli unsuru oldu ğu açıklanmıştır.

Yahata ve di ğ. (1995), Japonya'da yapt ıkları çal ırmada yaz sürgünlerindeki nişasta içeri ğindeki artışların çiçek tomurcuklarının olu şma periyotları ile aynı zamanda oldu ğunu belirlemişlerdir. Buna karşın şeker içeri ğinin Ekim ayı ortasından Kasım ayı ortasına doğru azaldığı; Aralık ayı başına doğru şeker birikiminin yaprak ayalarında, yaprak saplarında, tomurcuklarda ve gövdelerde h ızlanırken, ni şasta içeri ğinin yaprak ayasında ve gövdelerde azalmakta oldu ğunu saptam ışıdır. Araştırmacılar sonuç olarak, sürgünlerin bu k ısımlarındaki karbonhidrat içeriklerindeki de ğişimlerin Satsuma mandarininin çiçek tomurcuklarının farklılaşması ile doğrudan ilişkili olmadığını belirtmişlerdir.

Bustan ve di ğ. (1996), İsrail’de yaptıkları çalışmalarında, iri meyveli, yüksek ve düzenli verimli bir alt intop çe şidi olan Marsh Seedless ile küçük meyveli ve periyodisite gösteren Murcott mandarin çe şidini; meyvelerin karbonhidrat isteklerini mutlak ve oransal meyve büyüme hızları bakımından karşılaştırmışlardır. Alt intop çe şidinde yapılan meyve seyreltmesi uygulamaları meyve gelişimi süresince meyvelerin mutlak ve oransal büyüme hızlarında artışlara neden olmu ştur. Ayrıca altintop çe şidinin günlük mevcut karbonhidrat miktarını hesaplanmış ve meyve büyümesinde kullanılmak üzere fazla miktarda karbonhidrat üretiminin olduğu belirlenmiştir. Murcott mandarinin de meyve gelişiminin 1. dönemi ve 2. döneminin başlangıcı süresince meyvenin mutlak karbonhidrat gereksiniminin belirlenen üretim miktarından önemli derecede düşük olduğu ve üretilen karbonhidrat miktarında sınırlılığın meyveler 20 g a ğırlığına ulaştığında, yani çiçeklenmeden 120 gün sonra ortaya çıktığı saptanmıştır. Meyveciklerin iriliğinin mevcut karbonhidrat ile kullanılan karbonhidrat miktarı arasındaki karılıklı etkileşimde önemli bir faktör olduğu araştırıcılar tarafından belirtilmiştir.

Bester ve Rabe (1996), Güney Afrika’da yaptıkları çalışmada, de ğişik gelişme kuvvetine sahip anaçlar üzerine a şılı Star Ruby alt intop ve Lisbon limon çe şitlerinin gövdelerinde a şılı noktasının hemen üzerindeki ve altındaki kabuk ve odun dokusundaki ni şasta, indirgenmiş şeker ve azot düzeylerini incelemi şlerdir. Tüm denemelerde anaçların odun dokularındaki ni şasta düzeylerinin anaçlara göre önemli farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Lisbon limonunun a şılı olduğu anaçlardaki ni şasta düzeylerinde ilkbahar sürgün döneminden önceki ilk örnekleme tarihinden son örnekleme tarihine kadar bir artış olduğu gözlenmiş ve en yüksek ni şasta miktarı (% 30) kuvvetli anaç olan Volkameriana’da belirlenmiştir. Bu anaç ı orta kuvvetli Avustralyan turuncu (% 19) ve bodur Flaying Dragon üç yapraklı (% 15) anaçlar ı izlemi ştir. Odun dokusundaki ni şasta düzeyleri genellikle her anaç-kalem kombinasyonu için kalemde anaçtan daha yüksek bulunmu ştur. Kalem ve anaç arasındaki ni şasta düzeylerindeki farklılıklar her denemede Flaying Dragon üç yapraklısında en yüksek bulunmu ştur. Bu anaç ı Avustralyan turuncu ve Volkameriana anaçlar ı izlemi ştir. İndirgenmiş şekerler bakımından en yüksek de ğerler Star Ruby / Flaying Dragon üç yapraklı ı kombinasyonu hariç genelde

anaçların odun dokusunda kalemin odun dokusuna göre daha yüksek bulunmuştur. Her anaç – kalem kombinasyonu için kabuk dokusundaki indirgen şeker düzeylerinin odun dokusuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. En yüksek nişasta düzeyleri çok kuvvetli anaçların odun dokularında bulunmuştur.

Mataa ve diğ. (1996), Japonya'nın Kagoshima Bölgesinde düşük verimli Ponkan mandarini ile yüksek verimli Satsuma mandarininde fotosentez ürünlerinin yıllık dağılımını karşılaştırmışlardır. Ponkan mandarininde çiçeklenmeden meyve tutumunun sonuna kadar olan dönemde olgunlaşmış odun dokularında dışındaki tüm organlarda nişasta ve şeker düzeylerinde devamlı bir azalma gözlenmiştir. Meyve olgunluk dönemi ve kış mevsimine yaklaştıkça dokularda yüksek miktarda karbonhidrat birikimi olmaktadır. Birçok bitki dokusunda en yüksek karbonhidrat birikiminin kış ortasında (Aralık – Ocak) olduğunu saptayan araştırmacılar, yeni yaprak ve sürgünlerdeki karbonhidratların birikimi ile karbonhidratları kullanma yeteneği zayıf, gelişmekte olan Ponkan mandarininin meyve büyüme hızları arasında yakın bir ilişki belirlemişlerdir. Satsuma mandarini ile karşılaştırıldığında Ponkan mandarininde fotosentez yapan yapraklar ve odun dokularından diğer dokulara olan karbonhidrat dağılımındaki etkili olmayan hareketliliğin meyve tutumunun zayıf olmasına ve düşük verime neden olduğunu açıklamışlardır.

Mataa ve Tominaga (1998), Japonya'nın Kagoshima Bölgesinde yaptıkları çalışmada genç Ponkan mandarini ağaçlarının yapraklarında bulunan karbonhidratların vegetatif ve generatif büyüme üzerine etkilerini 2 yıl süre ile izlemişler ve çiçeklenme ile meyve tutumunun yüksek verimli ağaçlarda daha iyi ve bir örnek olduğunu belirlemişlerdir. Yüksek verimli ağaçlarda vegetatif büyümenin daha az, meyvedeki SÇKM miktarının daha yüksek ve meyve kabuk renginin daha belirgin olduğunu gözlemlenmiştir. Yüksek verimli ağaçların yapraklarındaki nişasta ve sakkaroz miktarları çiçeklenme döneminde yüksek bulunmuştur. Verimliliğin düşük olduğu ağaçlarda ise, vegetatif büyümenin daha fazla ve yapraklardaki sakkaroz ve nişasta içeriğinin daha düşük olduğu saptanmıştır.

Iglesias ve di ğ. (2000), İspanya Valencia ko şullarında Satsuma mandarininde yıllık büyüme döngüsü süresince karbonhidrat içeri ğindeki de ğişimleri incelemek üzere yapt ıkları ara ştırmada, bilezik alma, seyreltme ve sakkaroz ekleme uygulamaları ile yapraklarda karbonhidrat düzeylerinin artt ığını, buna kar şılık, CO₂ özümleme hızının azaldığını saptamışlardır. Ek sakkarozun k ışı m kök ni şastası olarak depolandığını ve bu ni şasta ile gelecek ilkbahar dönemindeki çi çeklenme yo ğunluğu arasında belli bir korelasyon bulunmad ığını açıklamışlardır. Uygulamaların generatif büyüme üzerine de etki yapt ığını tespit eden ara ştırmacılar, meyve dökümünün azaldığını, meyve irili ğinin artt ığını, olgunlaşmada renk dönü şümünün hızlandığını, meyvede SÇKM oran ının artt ığını, kabu ğun kal ınlaştığını ve karbonhidrat içeri ğinin yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Ruiz ve di ğ. (2001), İspanya'da 7 ya şlı Washington Navel portakal çe şidinde yürüttükleri çal ı şmalarında, a ğacın karbonhidrat miktar ı ile çi çek ve küçük meyve dökümleri aras ındaki ili şkiyi belirlemeye çal ışı mışlar ve deneme süresince dökümlerin iki dalga halinde oldu ğunu belirlemi şlerdir. Çi çeklenme ba şlangıcından sonraki 30 gün içinde meydana gelen ilk döküm döneminde esas olarak yapraks ız çi çek salk ımları üzerinde olu şan çi çek ve küçük meyveler dökülmü ştür. Bu tür dökümleri etkileyen faktör olarak karbonhidratlar ı alma yeteneklerinin, yani rekabet güçlerinin zayı f olmas ı gösterilmi ştir. Çünkü bu dönemde a ğacın karbonhidrat rezervleri çok yüksek durumdad ır ve a ğaç karbonhidrat bak ımından s ıkıntı göstermemektedir. İkinci döküm (küçük meyve) dalgas ı periyodunda yapraklardaki ni şasta birikimi ve sakkaroz miktar ı ile küçük meyveciklerin kabu ğundaki serbest şekerlerin konsantrasyonlar ı belirlenmi ş ve a ğacın karbonhidrat dengesinde de ğişmelerin oldu ğu saptanm ıştır. Bu döküm süresince yaprak ve küçük meyvelerdeki ni şasta yüksekken sakkaroz içeri ği çok dü şük bulunmu ştur. Araştırmacılar elde ettikleri bu sonuca göre, 2. dökümün karbonhidrat rezervlerindeki sınırlılık ile ili şkili oldu ğu konusunda hem fikir olmuşlardır.

Birçok meyve tür ve çe şidinde oldu ğu gibi özellikle bu bak ımdan çok özel bir yere sahip olan kirazlarda tozlanma ve dölleme olaylar ının sa ğlıklı bir şekilde gerçekleşmesi, meyve tutumu ve meyve kalitesi bak ımından büyük bir önem

taşımaktadır. Çünkü kirazlarda kendine uyumsuzluk özelliği yanında çeşitler arasında karşılıklı uyumsuzluk sorunu vardır (Way, 1968; Beketovskaja, 1970; Stancevic, 1971).

Kalemin kuvveti üzerinde aşırı yüksekliği veya ara anacın etkileri kiraz ve erik denemelerinde nadir görülmüştür. Örneğin bodur kiraz anaçları (*Prunus mugo* klonu ve *Prunus avium*'un genetik bodur klonları) ara anaç olarak kullanıldıklarında, kalemin büyüme gücü üzerine hiçbir etkiye sahip değildirler. Benzer şekilde Pixy bodur anacı Avrupa eriklerinin kuvvetini % 50'ye kadar indirdiği halde ara anaç olarak kullanıldığında kalem kuvveti üzerine etkisi çok az olmuştur. Bu gözlemler kiraz ve erik anaçlarıyla oluşan bodurluğun büyük ölçüde anaç gövdesinden ziyade köke atfedilebileceğini göstermektedir (Webster ve Looney, 1996). Spiegel - Roy ve Goldschmidt (1996), verimliliğin tomurcukların farklılaşması, sürgün ve çiçek oluşumu, çiçeklenme, meyve tutumu, gelişimi ve olgunlaşması olmak üzere uzun zincirli gelişme olaylarının sonunda oluştuğunu ve bu zincirlerin herhangi birinde meydana gelecek aksamaların meyve durumunu etkilediğini bildirmişlerdir.

Akçay ve Burak (2007), farklı anaçlar üzerine aşılı bazı kiraz çeşitlerinin gelişme, verim ve meyve özelliklerinin karşılaştırdıkları çalışmalarında, anaçlara göre birim alan üzerinden verim değerlerinin incelenmesinin doğru olacağını belirterek, kümülatif verimleri de karşılaştırılmıştır. Anaçlar arasındaki verim farklılığına bakıldığında 6 çeşit hariç 14 çeşitte bodur anaç olan Gisel-A 5 anacına aşılı olanlarda toplam verimler yüksek çıkmıştır. Aynı çalışmada çeşitlerin gelişme kuvvetlerine göre verimleri (kg/cm^2 gövde kesit alanı) karşılaştırıldığında Gisel-A 5 anacında aşılı kiraz çeşitleri hemen hemen tamamına yakınında Kuş Kirazı anacına aşılı olanlardan daha yüksek çıkmıştır. Araştırmacılar bunun en önemli nedeninin Gisel-A 5 anacının bodur gelişme göstermesi ve çeşitleri erken verime yatırması olduğunu açıklamışlardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çal ışmada materyal olarak Çanakkale - Lapseki yöresinde yeti ştirilen 6 yaşındaki Gisel-A 5 (Gi. 148/2), 7 ya şındaki İdris (*Prunus mahaleb*) ve 27 ya şındaki Kuş kiraz ı (*Prunus avium*) olmak üzere 3 farklı anaç üzerine a şılı 0900 Ziraat çeşidinin tam meyve verimindeki a şaçlarının yaprak, meyve ve tomurcukları materyal olarak kullanılmıştır.

3.1.1. Denemede Kullanılan Kiraz Çeşidi ve Özellikleri

Çalışmada kullanılan 0900 Ziraat kiraz çeşidi; yayvan dallı ve kuvvetli gelişen, meyvesi 8,79 g a şırlığında, iri, meyve eti çok sert, a ç ık renkli, lifli, sulu, tatlı, yuvarlakça geni ř kalp şeklinde, kabuk rengi bordo k ırmızı, yola dayan ımı iyi ve meyve sap ı ince ve uzun, meyve çatlamas ı göstermeyen, kendine verimsiz, dünya pazarlarında çok sevilen bir çe şittir. Tozlay ıcı olarak Starks Gold, Lambert, B.Gaucher, Merton Late çeşitleri önerilmektedir (Günay ve diğ., 2008).

3.1.2. Denemede Kullanılan Anaçlar ve Özellikleri

3.1.2.1. Gisel-A 5 (Gi. 148/2)

Gisel-A 5, Alman Giessen çal ışma grubunun *Prunus cerasus* "Schattenmorello" ve *Prunus canescens* 'in melezi olarak elde ettikleri bir klon anacıdır. Mevcut Gisel-A 5 anaçları içinde bodur geli şenidir. Az miktarda sürgün oluşturur. Mazzard anaçlarının % 30 – 50'si büyüklüğünde a şaçlar oluşturur. Kökleri toprakta iyi tutunmasına rağmen, bahçe tesisinde destek sistemleri kullan ılmalıdır. Gisel-A 5 üzerine a şılanan çeşidi çok erken meyveye yatan ve verimlili ği yüksek bir anaçtır. Killi a şır topraklar için uygun de ğildir (Gruppe, 1985; Franken-Bembenek, 1995, 1996; Özçağırın ve diğ., 2005).

3.1.2.2. İdris (*Prunus mahaleb L.*)

Ülkemizde Mahlep ve Enderes gibi isimlerle bilinen ve en fazla kullanılan anaçtır. Bazı tipleri yapraklı çelikle çoğaltılsa da genellikle tohumla çoğaltılır. Kiraz için orta kuvvette bir anaç olup, kuvvetli gelişen tipleri de vardır. Ağaçları Kuş Kirazına aşılı olanlara göre daha küçük olur ve daha kısa yaşar. Kiraz çeşitleri ile uyumsuzlukları değişiktir. Tam ve kısmi uyumsuzlar yanında uyumsuzmayan tipleri de vardır. Gecikmiş uyumsuzluk gösterir. Uyumsuzluk 5-6 yıl sonra ortaya çıkmaya başlar. Kumlu, kumlu-killi toprakları ister. Kireci yüksek, fakir toprak ve kurak şartlarda yabancı kiraz anaçına göre daha çok dayanıklılık gösterir. Yarı kazık köklüdür, ince kök oluşumu azdır. Kökleri yabancı kiraz ile yabancı vişneden daha derin gelişir. Aşırı don ihtimalinin olduğu yerlerde, kiraz ve vişneler için yabancı kiraz anaçına tercih edilir. İdris çöğürleri üzerinde yüksekten aşılı (toprak seviyesinden 60 – 65 cm yukarıdan) yapmak suretiyle, yabancı kirazın % 50'si kadar bir bodurla ştırma etkisi görülmektedir. İdris aşılınmadan bırakıldığında yayılarak yuvarlak formda ve geniş açılı dallar oluşturarak büyür. Kiraz çeşitlerine bağlı olmakla birlikte yere yakın olarak göz ve kalem aşılı ile çoğaltılan fidanlar daha yukarı doğru büyümektedirler. İdris anaçına aşılı kirazların ürün verme yaşı Mazzard anaçına aşılı olanlara göre bir yıl daha erkendir. Diğer yandan bu anaçlara aşılı kiraz çeşitlerinin hasat tarihi daha kuvvetli anaçlara aşılı olanlara göre 1 – 3 gün daha öncedir. İdris anaçları phythophthora ve crown kök çürüklüğüne çok duyarlı, armilariya, verticillum ve kiraz gövde çöküntü hastalıklarına duyarlıdır. İdris kök kanserine Mazzard anaçlarından daha dayanıklıdır. Fransa'da seleksiyonla elde edilmiş bulunan Mahaleb SL 64 anaçları Biggareau grubu kiraz çeşitleriyle çok iyi uyuşur. Vegetatif yolla (yeşil çelikle ve mist altında) üretilmekte olup, kiraz ve vişneler için anaç olarak kullanılmaktadır (Özçağırın ve diğ., 2005).

3.1.2.3. Kuş Kirazı (*Prunus avium L.*, Mazzard, Merisier)

Türkiye'de yabancı kiraz veya kuş kirazı olarak da tanınmaktadır. Klasik bir kiraz anaç olup, büyük anaçlar meydana getirir. Üzerine aşılı çeşitlerle uyumsuz değildir. Toprağa çok iyi tutunan saçak kökler meydana getirir. Kumlu-tınlı, tınlı, kumlu-killi gibi nisbeten ağır topraklarda tercih edilir. Derin sürüm ve kuraklıktan

zarar görür. Diğer anaçlara göre, bu anaç üzerine aşılı kiraz ve vişneler daha büyük ağaçlar meydana getirir, daha verimli ve daha uzun ömürlü olurlar. Standart bahçelerde birçok çeşit Mazzard üzerinde verime geç yatar (ilk ticari hasada 5 – 6 yılda başlanabilir) ve daha uzun yaşarlar. Mazzard üzerine aşılı kiraz ağaçları tabii olarak yukarı doğru kuvvetli ve dar açılı büyürler. Bu büyüme modelleri çeşide göre değişiklik gösterir. Mazzard üzerine aşılı çeşitlerin meyveleri, diğer anaçlara aşıllara göre daha iri, daha sert ve 1 – 3 gün geç olgunlaşır. Kalemle uyuma, gelişme ve verim bakımından İdris'e göre kiraz ve vişneler için daha iyi bir anaçtır. Kiraz çeşitleriyle çok iyi aşı uyumu gösterir, ileri yaşlarda aşı yerini ayırt etmek güçtür. İngiltere East Malling Araştırma Enstitüsü'nde seleksiyon ile seçilen Mazzard F 12/1 anacı, hendek daldırması, yumuşak odun veya kök çelikleriyle çoğaltılabilmektedir. F 12/1 anacı bir örnek ağaçlar meydana getirmekte, bakteriyel kanser hastalığına dayanıklı, kök kanserine duyarlıdır (Özçağırın ve diğ., 2005).

3.1.3. İklim Verileri

Çalışmanın gerçekleştirildiği 2006 ve 2007 yıllarına ait sıcaklık ve yağış verileri Çanakkale Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden sağlanmış olup, Çizelge 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Çanakkale ili 2005 ve 2006 yıllarında aylar bazında ortalama sıcaklık, en yüksek sıcaklık, en düşük sıcaklık ve toplam yağış miktarları.

Aylar	Ort. Sıcaklık (°C)		Mak. Sıcaklık (°C)		Min. Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
Ocak	6,8	3,1	10,1	14,6	4,0	-8,6	90,1	53,2
Şubat	6,0	6,5	8,4	15,9	3,7	-6,5	143,5	84,7
Mart	8,2	8,7	12,6	18,5	4,5	-1,8	27,3	124,0
Nisan	12,8	13,2	17,2	23,3	9,2	3,8	7,7	3,8
Mayıs	17,9	17,7	22,7	30,4	14,0	5,8	73,2	16,7
Haziran	21,9	22,2	27,1	34,1	16,6	10,8	4,9	23,0
Temmuz	25,5	24,8	30,4	33,4	20,5	15,9	32,7	8,2
Ağustos	25,7	26,4	30,7	33,6	21,0	17,9	0,2	1,2
Eylül	21,7	21,3	26,8	34,2	16,9	13,7	12,9	70,6
Ekim	14,9	16,2	19,5	25,5	11,4	6,4	46,8	38,0
Kasım	10,5	10,4	13,9	19,3	7,4	-2,2	218,8	33,9
Aralık	9,1	7,5	12,1	15,6	6,4	-4,3	62,9	25,6

3.2. YÖNTEM

3.2.1. Fizyolojik Çalışmalar

Bu çalışmada 6 yaşındaki Gisel-A 5 (Gi. 148/2), 7 yaşındaki İdris (*Prunus mahaleb*) ve 27 yaşındaki Kuş kirazı (*Prunus avium*) olmak üzere 3 farklı anaç üzerine aşılı 0900 Ziraat çeşidinde 3 yinelemeli olarak, tam meyve verimine girmiş ağaçlar, yapraklar, meyveler ve tomurcuklar materyal olarak kullanılmıştır.

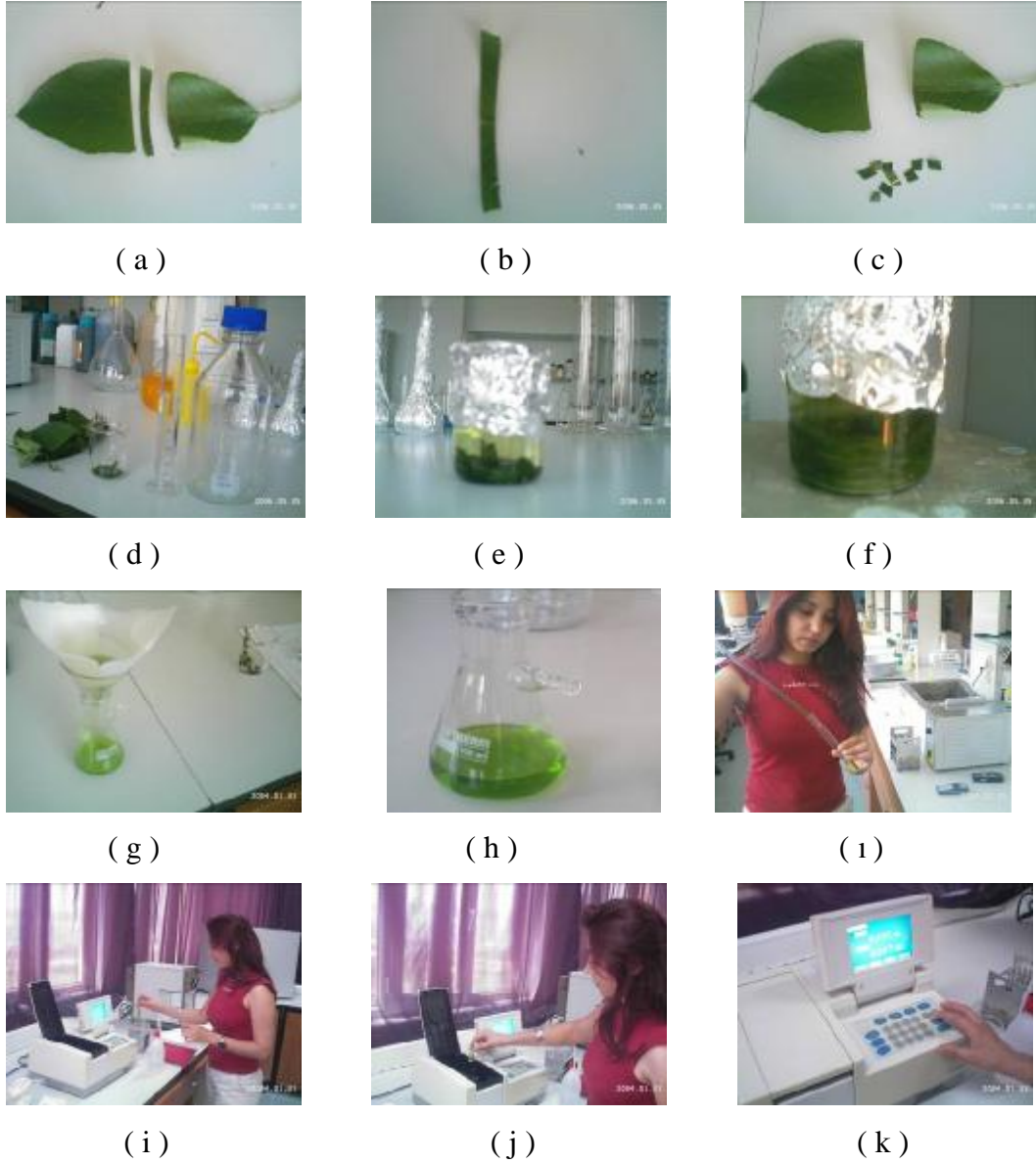
Farklı anaçlar üzerine aşılanmış 0900 Ziraat kiraz çeşidinde yapraklardaki klorofil içeriğini saptamak amacıyla, büyüme-gelişme dönemi sürecinde her ağaçtan taç etrafında dolanarak 10 adet gelişmesini tamamlamış olgun yaprak örnekleri alınarak laboratuara getirilmiş ve taze olarak analiz edilmiştir.

Dinlenme süresince tomurcuklardaki karbonhidrat değişimini saptamak amacıyla, denemelerde kullanılan bu ağaçların taç etrafında dolaşarak her yöneyinden Eylül ayından Mart ayına kadar aylık periyotlar halinde her seferinde 50 adet tomurcuk örnekleri toplanmıştır. Toplanan tomurcuklar kurutulup, öğütüldükten sonra analiz edilmiş ve sonuçlar kuru ağırlık cinsinden verilmiştir.

3.2.1.1. Yaprak Klorofil İçerikleri

Denemede materyal olarak seçilen ağaçların her bir yöneyinden Haziran ayında alınan sağlıklı ve gelişmiş yaprak örneklerindeki klorofil miktarı spektrofotometrik yöntem ile saptanmış ve mg/100 cm² cinsinden hesaplanmıştır (Holden, 1976). Yaprak örneklerinin orta kesimlerinden bıçakla çıkartılan parçalar karıştırıldıktan sonra 4 g tartılıp üzerine 35 ml % 90'lık aseton ilave edilerek yüksek devirde 3 dakika homojenize edilmiş, çözelti Wattman No 2 filtre kâğıdından süzülerek % 90'lık aseton ile 50 ml'ye tamamlanmıştır. Bu çözeltiden 10 ml alınarak spektrofotometrede 663, 645 ve 652 nm dalga boyunda absorbans okumalar

yapılarak, yöntemde belirtildi ği üzere absorbands de ğerleri ve düzeltme katsay ıları kullanarak klorofil-a, klorofil-b ve toplam klorofil miktarı saptanmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Yaprak örneklerinde klorofil analizi aşamaları.

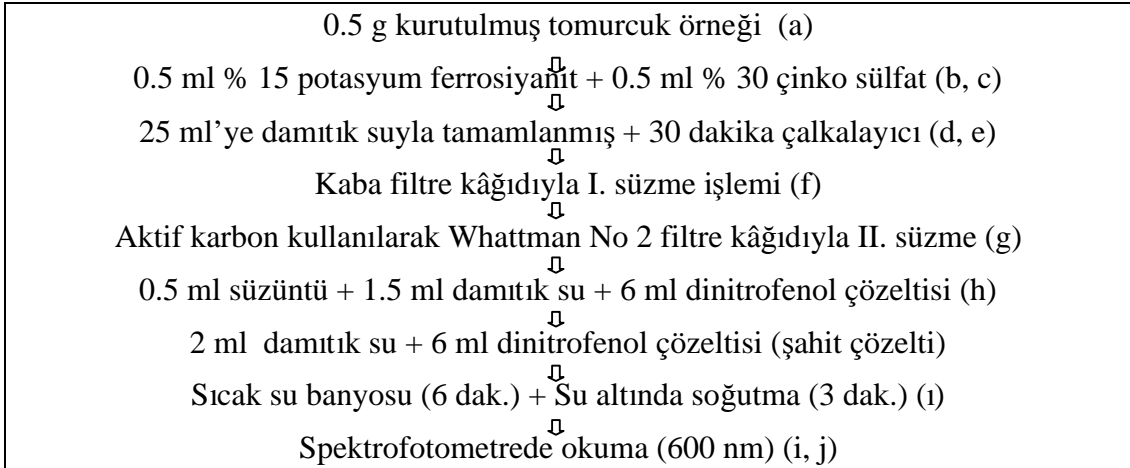
(a). Yaprakların orta kesiminden alınan temsil örnekleri, (b) her bir yapraktan alınan temsil örnek, (c) temsil örneklerin karıştırılması, (d, e) 4 g'lık temsil örneklerin homojenizasyona hazırlanması; (f) yüksek devirde homojenizasyon ve ekstratın elde edilmesi, (g) homojenizasyon sonrası ekstratın Watmann filtre kağıdı kullanılarak süzülmesi, (h, i) ekstratın okumaya hazırlanması, (i, j, k) yaprak örnekleri ekstratlarının spektrofotometrede absorbands değerlerinin okunması.

3.2.1.2. Tomurcuk Karbonhidrat İçerikleri

Tomurcuklardaki karbonhidrat de ğişimini saptamak amacıyla kış dinlenmesi süresince denemelerde kullanılan önceden seçilmiş ağaçların tacı etrafında dolaşarak her yöneyinden Eylül ayından Mart ayına kadar aylık periyotlar halinde tomurcuk örnekleri toplanmıştır. Toplanan tomurcuklar kurutulup, öğütüldükten sonra analizleri yapılmış ve sonuçlar kuru ağırlık cinsinden (g/100g) verilmiştir.

İndirgen Şekerler İçeriği (%)

İndirgen şeker düzeylerini saptamak için alınan tomurcuk örnekleri 65 – 70°C’de 2 gün kurutulup, öğütülmüş ve elenerek analize hazır hale getirilmiştir. Kurutulmuş örneklerin indirgen şeker içerikleri dinitrofenol yöntemiyle spektrofotometrik olarak saptanmış ve sonuçlar kuru ağırlık üzerinden % olarak verilmiştir (Ross, 1959; Kaplankıran ve diğ., 1985). İndirgen şeker analizinde izlenen yöntem şema olarak Şekil 4’de verilmiştir. Yöntemin standart faktörünü saptamak amacıyla 1.0 – 1.4 – 1.8 – 2.2 – 2.6 – 3.0 – 3.4 – 3.8 – 4.2 – 4.6 mg/ml konsantrasyonunda anhidrat glikoz (Merck) içeren örneklerin aynı şekilde absorbans okuması yapılarak standart eğri faktörü hesaplaması yapılmıştır.



Şekil 4. Örneklerin indirgen şeker içeriklerinin saptanmasında izlenen aşamalar.

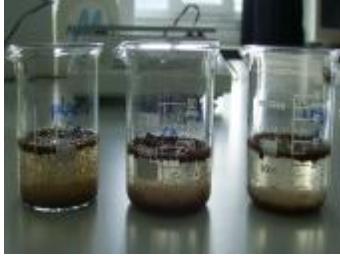


(a)



(b)

(c)

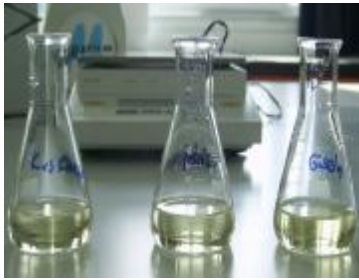


(d)

(e)



(f)



(g)



(h)



(i)

(j)



(i)



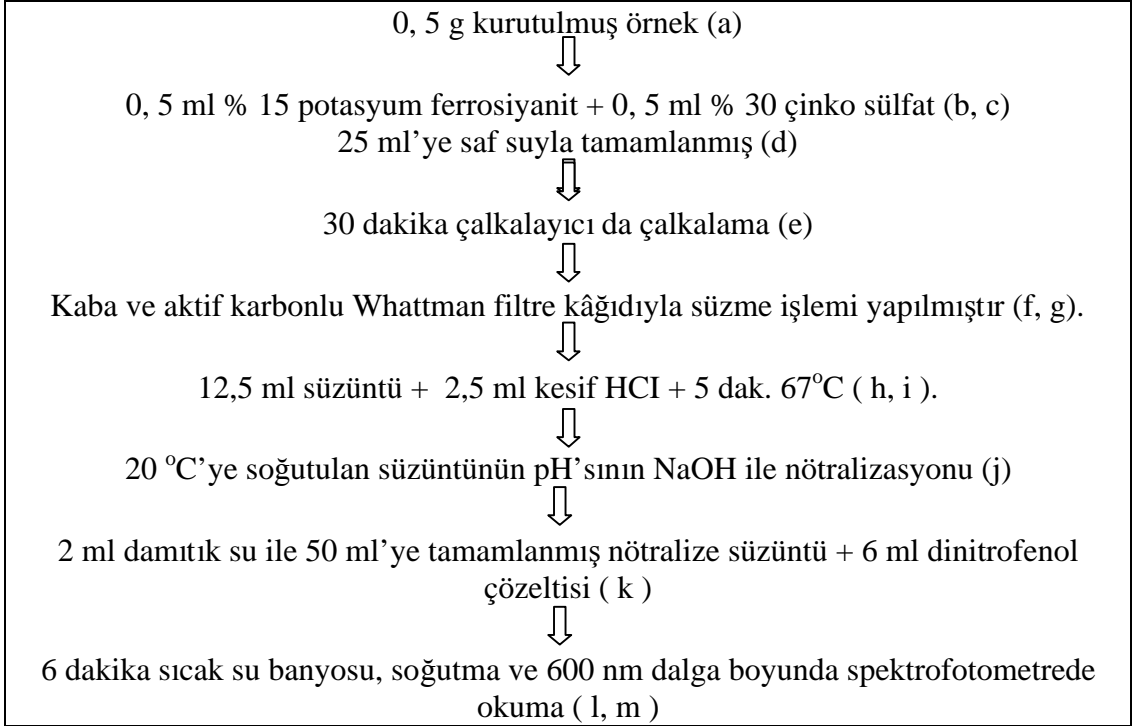
(j)

absorbans x eğri faktörü (k) x 100

$$\text{İndirgen şeker (g/100 g)} = \frac{\text{absorbans x eğri faktörü (k) x 100}}{\text{seyreltme faktörü x 1000}}$$

Toplam şeker içeriği (%)

Dinlenme süresince tomurcuklardaki toplam şeker içeriğindeki değişimi saptamak amacıyla denemelerde kullanılan bu ağaçların tacı etrafında dolaşarak her yöneyinden Eylül ayından Mart ayına kadar aylık periyotlar halinde alınan tomurcuk örnekleri 65 – 70 °C’de 2 gün kurutulup, de ğirmende ö ğütüldükten sonra elenerek analize hazır hale getirilmiştir. Kurumuş ve ö ğütülmüş örneklerden 0.5 g tart ılarak Ross (1959) ve Ertan (1980) taraf ından kullanılan Kaplank ıran (1984) taraf ından geliştirilen dinitrofenol yöntemiyle 600 nm dalga boyunda spektrofometrede okuma yapılmıştır. Spektrofotometre okumalarında tan ık olarak 6 ml dinitrofenol çözeltisi kullanılmıştır (Şekil 5).



Şekil 5. Örneklerin toplam şeker içeriklerinin saptanmasında izlenen aşamalar.



(a)



(b) (c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)



(i)



(j)



(k)



(l)



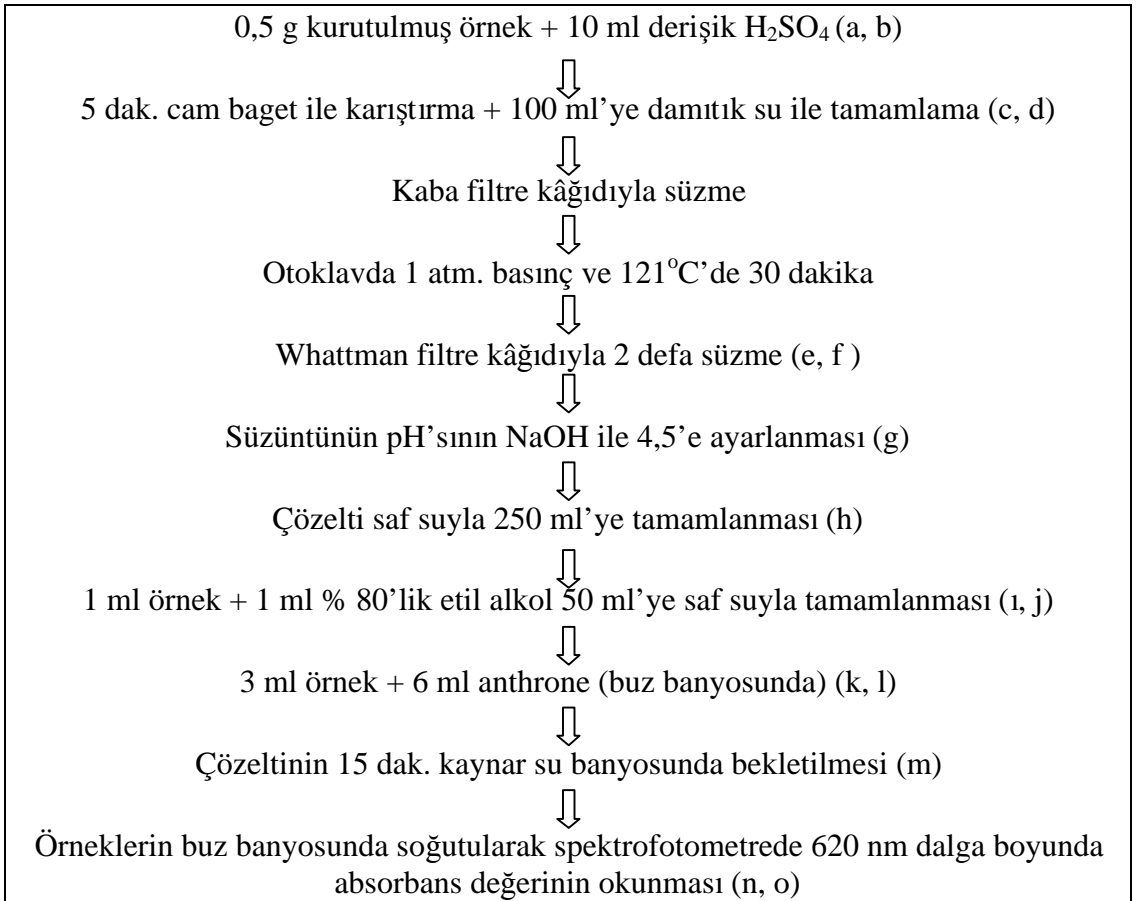
(m)

absorbans x eğri faktörü (k) x 100

Toplam şeker (g/100 g) = -----
seyreltme faktörü x 1000

Nişasta içeriği (%)

Dinlenme suresince tomurcuklardaki ni şasta içeriğindeki de ğişimi saptamak amacıyla şeker analizlerinde olduğu gibi 65 – 70 °C’de 2 gun kurutulup, de ğirmende ttilen tomurcuk örnekleri kullanılmıştır. Ni şasta analizi Dimler ve di ğ. (1952) tarafından tanımlanan ve Kaplankıran (1984) tarafından geliştirilen anthrone yöntemi kullanılarak saptanmıştır. Antrone yöntemi şekil 6’da ayrıntılı olarak gösterilmi ştir. Nişasta analizinde indikatör olarak kullanılan antrone zltisini hazırlamak için 100 mg anthrone derişik H₂SO₄ ile 100 ml’ye tamamlanmış ve her analiz için bu zlti taze olarak hazırlanmıştır.



şekil 6. Örneklerin nişasta içeriklerinin saptanmasında izlenen aşamalar.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)



(ı)



(j)



(k)



(l)



(m)



(n)



(o)

absorbans x eğri faktörü (k)

$$\% \text{ Nişasta (g/100 g)} = \frac{\text{absorbans x eğri faktörü (k)}}{0,00012 \times 10\ 000} - \text{Toplam Şeker (\%)}$$

Sakkaroz içeriği (%)

Örneklerin sakkaroz içeriği matematiksel olarak hesaplanmıştır. Bu amaçla örneklerin toplam şeker miktarından indirgen şeker miktarı çıkarılmış ve bulunan

değer 0.95 ile çarpılmış ve % olarak sakkaroz miktarı belirlenmiştir (Ertan, 1980; Kaplankıran, 1984).

Toplam Karbonhidrat Miktarı (%)

Bitkilerin toplam karbonhidrat içeriği matematiksel olarak örneklerin toplam şeker ve nişasta miktarlarının toplanmasından elde edilmiştir.

3.2.2. Pomolojik Özellikler

Farklı anaçlar üzerine aşıllı 0900 Ziraat çeşidine ait meyvelerde anaçların meyve kalitesine olan etkilerini izlemek, meyve pomolojik özelliklerini saptamak amacıyla, tam hasat zamanında olgunlaşan meyveler tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 yinelemeli olarak, her yinelemede 15 adet meyve taç etrafında dolaşarak toplanmış ve aynı gün pomolojik özellikleri saptanmıştır. Elde edilen bulgular “Minitab 13” istatistik paket programında ANOVA çoklu karşılaştırma testi ile değerlendirilmiştir. Çalışmada incelenen pomolojik özellikler aşağıda verilmiştir.

Meyve Ağırlığı (g): Hasat zamanında rastgele seçilen meyveler tek tek “Sartorius” marka 0.01 g hassasiyetli hassas terazi ile tartılarak değerlendirilmiştir.

Meyve Boyu (mm): Hasat zamanında rastgele seçilen meyvelerde, sap çukuru ile çiçek çukuru dikkate alınarak dijital kumpas ile ölçülmüştür.

Meyve Eni (mm): Hasat zamanında rastgele seçilen meyvelerde ekvator kesiminden dijital kumpas ile ölçülmüştür.

Meyve İndeksi (en / boy): Meyve boyu ve meyve genişliği ölçümleri sonunda elde edilen değerler kullanılarak hesaplama ile bulunmuştur.

Suda Çözünür Kuru Madde (SÇKM) (%): “Ref 104 bp” model el refraktometresi kullanılarak doğrudan yüzde değer olarak saptanmıştır.

Meyve Eti Sertliği (MES) (kg): Meyvelerin ekvator düzlemi üzerinde “Effe-gi” tipi el penetrometresi ile zımba prob tip uç kullanılarak (kg) cinsinden belirlenmiştir.

Meyve Kabuk Rengi: Meyve kabuk rengi değerleri hasat döneminde “Pantone Renk Katalogu” kullanılarak izlenmiştir. Bu amaçla, yinelemelere göre meyvelerde tek tek kabuk rengi grubu saptanmış ve kabuk rengindeki değişimler frekans Çizelgesi yardımıyla her grubu temsil eden rengin bulunması yoluyla tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Tablo 2. Meyve kabuk rengi için renk kartlarının kullanımı ve ortalama grup renginin hesaplanması (Kaynaş, 1987)

Renk Sınıfı	Renk Kart No	Renk Ad	Renk S	Sınıfı x Meyve Sayısı
1	216	Koyu kırmızı	X	1
2	222	Kırmızı	X	2
				X

$$(X_1(\text{renk kart no}) \times n(\text{grup meyve sayısı})) + (X_2(\text{renk kart no}) \times n(\text{grup meyve sayısı}))$$

Ortalama grup rengi =

$$\frac{\text{Ortalama grup rengi}}{n(\text{toplam grup rengi})}$$

Meyve Et Rengi: Meyve et rengi değerleri, “Pantone Renk Katalogu” kullanılarak hasat zamanında yinelemelere göre meyvelerin tek tek et rengi saptanmış ve değişimler frekans Çizelgesi yardımıyla saptanmıştır (Çizelge 3).

Meyve Sap Uzunluğu (mm): Hasat zamanında yinelemelere göre meyvelerin sap boyu tek tek dijital kumpas ile ölçülmüş ve değerlendirilmiştir.

Meyve Sap Kalınlığı (mm): Hasat zamanında yinelemelere göre meyve sap kalınlıkları tek tek dijital kumpas ile ölçülmüş ve değerlendirilmiştir.

Tablo 3. Meyve et rengi için renk kartları kullanım ve ortalama grup renginin hesaplanması (Kaynaş, 1987)

Renk Sınıfı	Renk Kart	1 No	Renk Ad	1	Renk S	ımfı x Meyve Sayısı
1	200	Aç	ık kırmızı	X		1
2	208	K	ırmızı	X		2
3	221	Koyu K	ırmızı	X		3
						X

$$(X_1(\text{renk kart no}) \times n(\text{grup meyve sayısı})) + (X_2(\text{renk kart no}) \times n(\text{grup meyve sayısı})) \dots$$

Ortalama grup rengi =

$$\frac{\text{Ortalama grup rengi}}{n(\text{toplam grup rengi})}$$

Meyve Sap Rengi: Meyve sap rengi değerleri, “Pantone Renk Katalogu” kullanılarak hasat zamanında yinelemelere göre tek tek meyvelerde sap rengi grubu saptanmış ve sap rengindeki değişimler frekans Çizelgesi yardımıyla her grubu temsil eden rengin bulunması yoluyla tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Tablo 4. Meyve sap rengi için renk kartları kullanım ve ortalama grup renginin hesaplanması (Kaynaş, 1987)

Renk Sınıfı	Renk Kart	1 No	Renk Ad	1	Renk Sınıfı x Meyve Sayısı	
1	383	Ye	şil	X	1	
2	384	Koyu ye	şil	X	2	
						X

$$(X_1(\text{renk kart no}) \times n(\text{grup meyve sayısı})) + (X_2(\text{renk kart no}) \times n(\text{grup meyve sayısı}))$$

Ortalama grup rengi =

$$\frac{\text{Ortalama grup rengi}}{n(\text{toplam grup rengi})}$$

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

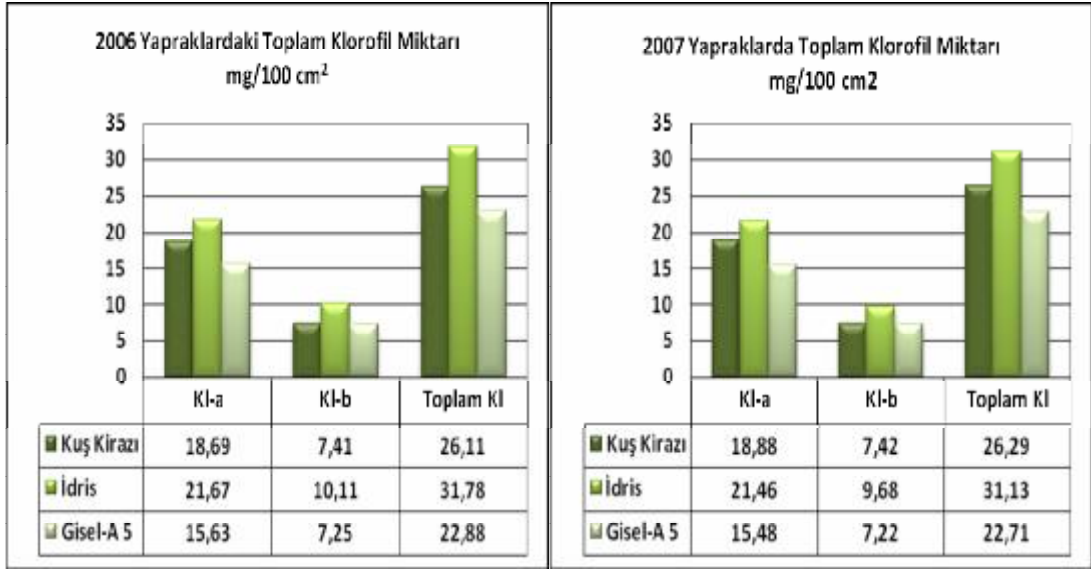
4.1. Yaprak Klorofil İçeriği

Farklı anaçlar üzerine aşıllı 0900 Ziraat kiraz çeşidinde yaprak klorofil içerikleri, ilkbahar gelişme döneminde sürgünlerin orta kesiminden alınan olgun yapraklarda saptanmıştır. 2006 ve 2007 yıllarında farklı anaçlar üzerine aşıllı 0900 kiraz çeşidinde yaprak klorofil içeriğinde klorofil-a, klorofil-b ve toplam klorofil miktarlarının dağılımı Şekil 7’de, anaçlara göre klorofil içerikleri ise Şekil 8’de özetlenmiştir. Yapraklara yeşil rengi veren ve fotosentez kapasitesini dolayısıyla bitki karbonhidrat sentezini belirleyen bir faktör olan yaprak renk pigmentlerinden klorofil içeriğinde, tüm anaçlarda klorofil-a etkin klorofil formu olarak saptanmıştır. Her iki yılda da hemen tüm anaçlarda 0900 kiraz çeşidinin yapraklarındaki klorofil-a miktarı, klorofil-b miktarından %100’den fazla bulunmuştur (Şekil 7). 2006 yılı çalışmalarında elde edilen bulgulara göre, anaçlara göre yaprak en yüksek toplam klorofil miktarı 31,7 mg/100 cm² ile İdris anacında saptanırken, bunu 26,1 mg/100 cm² ile Kuş Kirazı ve 22,8 mg/100 cm² ile Gisel-A 5 anacı izlemiştir. 2007 yılında da benzer sonuçlar elde edilmiş yine İdris anacına aşıllı 0900 kiraz çeşidine ait yapraklar en yüksek toplam klorofil miktarına sahip olmuşlardır (Şekil 8).

Fotosentezde görev yapan en önemli organ olan yapraklar bu işlevlerini kloroplastlar sayesinde gerçekleştirmektedir. Karbonhidrat sentezinin gelişme döneminde ağacın yeterli taç büyüklüğüne ve hacmine ulaşmasının, fotosentez yapacak yaprak alanındaki artışa bağlı olduğu açıklayan Palmer ve Jackson (1977), nın görüşüne karşılık, yaprak miktarı ve klorofil içerikleri tek başına fotosentez kapasitesini, dolayısıyla verimliliği açıklayan tek öğe değildir. Meyve ağaçlarında karbonhidrat birikiminin o yılki gelişme derecesi, ürün miktarı ve diğer dış faktörler tarafından büyük oranda etkilendiği belirtilmiştir (Amthor, 1989; Scorza ve diğ.,1986). Brown ve diğ. (1985)’nin elmada kuvvetli anaçların daha fazla

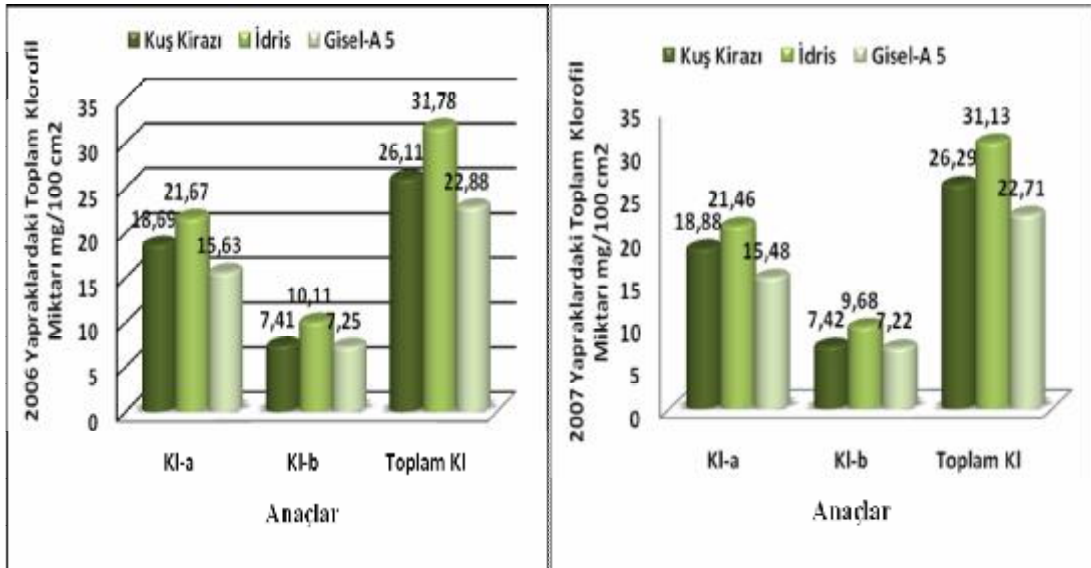
karbonhidrat içerdikleri ve daha fazla rezerv karbonhidrata sahip oldu

ğunu



Şekil 7. Farklı anaçlar üzerine a şılanmış 0900 Ziraat çe şidinde yapraktaki klorofil-a, klorofil-b ve toplam klorofil içerikleri (2006 – 2007)

(2006) (2007)



Şekil 8. Farklı anaçlar üzerine a şılanmış 0900 Ziraat çe şidinde yapraktaki klorofil içeriklerinin anaçlara göre dağılımı (2006 – 2007)

belirtmelerine kar şılık, çal ışmamızda en yüksek klorofil içeri ği kiraz için orta kuvvetli bir anaç olarak tan ımlanan İdris anacına aşılı bitkilerde saptanmıştır. İdris'e göre daha kuvvetli anaç olarak tan ımlanan Kuş Kirazına aşılı bitkiler toplam klorofil

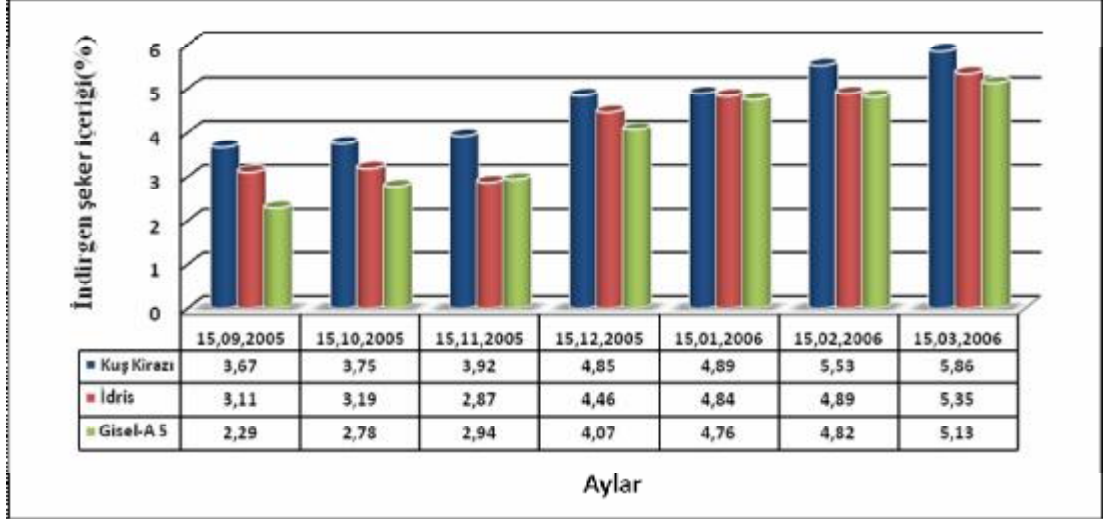
içeriği yönünden ikinci sırada yer almışlardır. Bu sonuç Priestly (1981) ve Hansen (1983) tarafından da belirtildiği gibi, sadece karbonhidrat sentezi ile açıklanamayacağını, rezerv karbonhidrat kullanımında anacın yönlendirici olarak rol oynamasıyla açıklanabilir ki, tomurcuk şeker içeriklerinde elde ettiğimiz sonuçlar da bu savı destekler niteliktedir.

4.2. Tomurcuk İndirgen Şeker İçeriği (%)

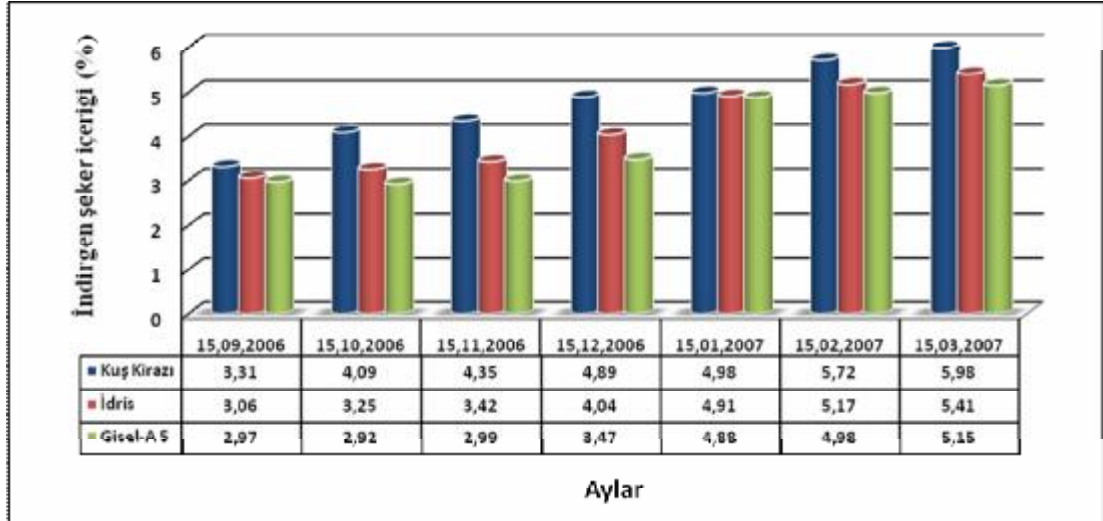
Çalışmanın yapıldığı 2006 ve 2007 yıllarında dinlenme dönemi süresince, farklı anaçlar üzerine aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidinin tomurcuk indirgen şeker içeriğindeki aylık değişimler Şekil 9 ve Şekil 10'de özetlenmiştir.

2006 yılı bulgularına göre, tomurcuklardaki indirgen şeker içeriği ilk örnek alınımının başladığı Eylül ayından Mart ayına kadar artmıştır. Aylık dönemlerdeki artış oranı incelenirse Eylül – Aralık ayları arasında daha düşük düzeyde ilerlerken, bu dönemden sonra artış oranı biraz daha yükselmiştir. Diğer yandan tomurcukların indirgen şeker içerikleri ve dinlenme süresince aylık artışlar anaçlara göre farklılık göstermiştir (Şekil 9). Eylül - Mart ayları içerisinde en yüksek indirgen şeker içeriği Mart ayında alınan örneklerde Kuş Kirazı anacına aşılı bitkilerde % 5,86, İdris anacına aşılı bitkilerde % 5,35 ve Gisel-A 5 anacında % 5,13 olarak saptanmıştır. Genel olarak tüm anaçlarda indirgen şeker içeriği ilk üç ayda çok az artış göstermesine karşılık, bu dönemden sonra indirgen şeker miktarındaki artış daha yüksek oranlarda gerçekleşmiştir. Örneklerin alınmaya başladığı, yaprak dökümünün başladığı Eylül ayında tomurcuk indirgen şeker içeriği, Gisel-A 5 anacında % 2,29, İdris anacında % 3,11 ve Kuş Kirazı anacında % 3,67 olarak saptanmıştır.

Çalışmanın ikinci yılında da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Şekil 10). 2006 yılına göre 2007 yılında da anaçlara göre tomurcuk indirgen şeker miktarları arasında çok önemli olmayan farklılıklar bulunmuştur. İlk üç ayda Gisel-A 5 anacı üzerine aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidi tomurcuklarının indirgen şeker içeriğinde hemen hemen hiç değişiklik olmamasına karşılık, bu dönemden sonra hızla artarak 2006 yılındaki



Şekil 9. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış 0900 Ziraat çeşidinde çiçek tomurcuklarının indirgen şeker içeriğinin dinlenme dönemi süresince değişimi(2006).



Şekil 10. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış 0900 Ziraat çeşidinde çiçek tomurcuklarının indirgen şeker içeriğinin dinlenme dönemi süresince değişimi (2007).

düze ulaşmıştır. Yine farklı olarak Kuş Kirazı anacına aşıli bitkilerde 2006 yılında ilk üç ayda çok önemli artış görülmezken, 2007 yılında tomurcuk indirgen şeker içeriğindeki artış hemen Eylül ayında başlamış ve hemen hemen aylık artış hızı sabit bir şekilde Mart ayına kadar devam etmiştir. Tüm anaçlarda en yüksek indirgen şeker içeriği yine Mart ayında alınan örneklerde saptanmıştır. Yedi aylık dinlenme dönemi

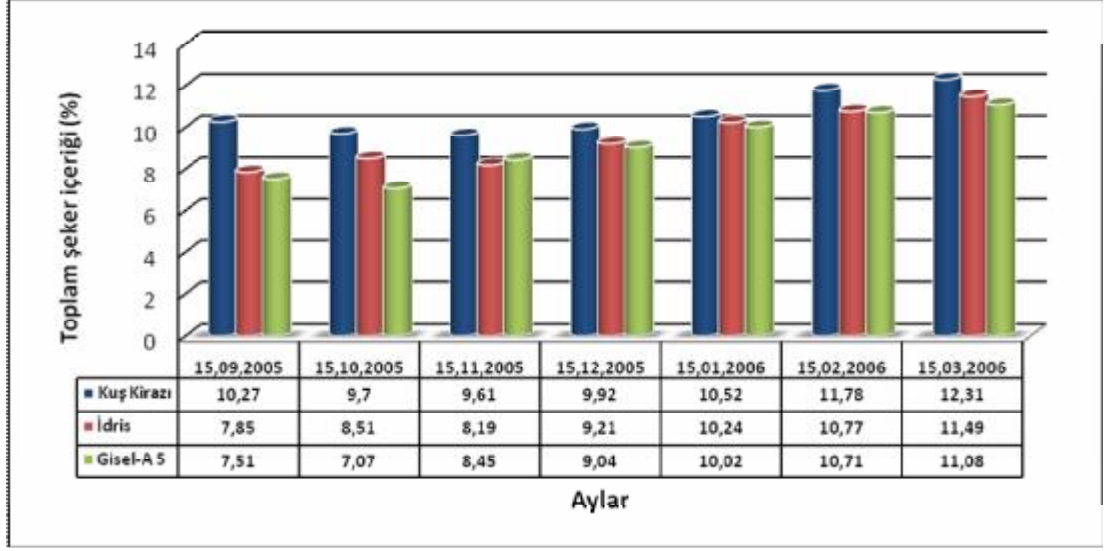
süresince anaçlar arasında indirgen şeker içeriğindeki farklılık belirgin bulunmuş, tüm aylarda Kuş Kirazı en yüksek indirgen şeker miktarına sahip olurken, en düşük indirgen şeker miktarı Gisel-A 5 anaçlarına aşıllı bitkilerin tomurcuklarında bulunmuştur. İki yıllık sonuçlara göre, değişik anaçlar üzerine aşıllı 0900 Ziraat kiraz çeşidi tomurcuklarının 2007 yılı indirgen şeker içeriği 2006 yılına göre genel olarak daha yüksek seyretmiştir.

Meyve ağaçlarında yaprakların fotosentez aktivitesi meyvedeki çözünebilir şekerlerin düzeyini etkilemekte ve etki derecesi yaprak sayısı, meyvelerin yapraklara uzaklığı ve yöney tarafından yönlendirilmektedir (Sinclair 1984; Koch 1986). Değişik meyve türlerinde yapılan araştırmalarda (Jones ve Steinacker 1951; Dugger ve Palmer, 1969; Tuzcu 1974; Purvis ve Yelenosky 1982; Kaplankıran 1984; Sanz ve diğ. 1987; Yeşiloğlu 1988; Yahata ve diğ. 1995; Mataa ve diğ. 1996; Mataa ve Tominaga 1998) tomurcuklardaki indirgen şeker düzeylerinin büyüme gelişme döneminde yaz aylarında en düşük düzeylerde olduğu, meyve hasadından sonra sonbaharda hafif bir yükselme gösterdiği ve kış mevsiminde dinlenme halinde en yüksek düzeye ulaştığı ve gelişmenin başladığı ertesi ilkbahar aylarında tekrar artışa geçtiği saptanmıştır. Çalışmamızda farklı anaçlar üzerine aşıllı 0900 Ziraat kiraz çeşidinde elde ettiğimiz bulgular, bu çalışmalarla paralellik göstermektedir. İndirgen şeker içeriğindeki değişimler gelişme döneminde sentezlenip bitkinin muhtelif organlarında depolanan rezerv karbonhidratların dinlenme ve gelişme dönemleri süresince kullanımları üzerine bugüne kadar bilinen gerçeklerle uyumaktadır.

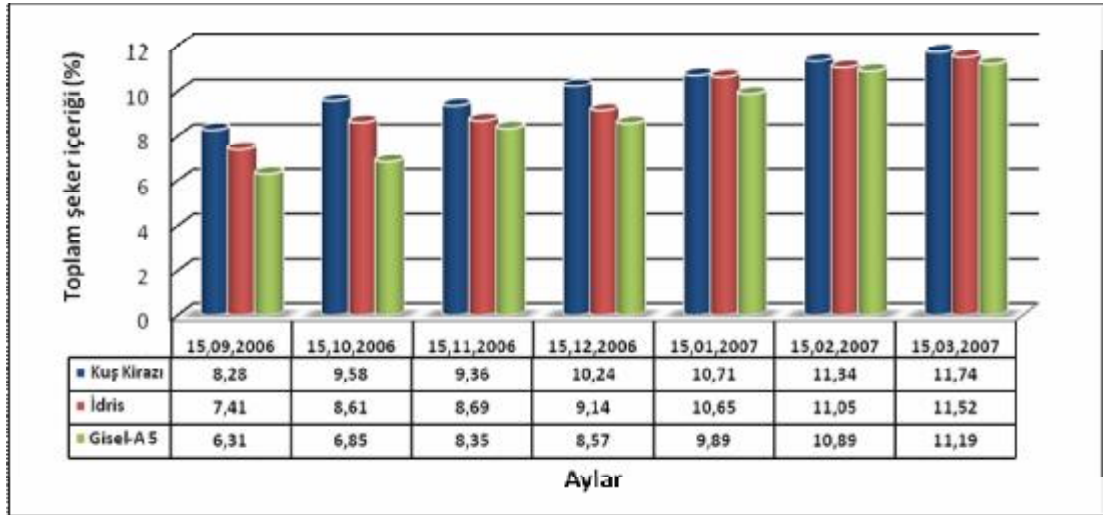
4.3. Tomurcuk Toplam Şeker İçeriği (%)

Çalışmanın yapıldığı 2006 ve 2007 yıllarında dinlenme dönemi süresince, farklı anaçlar üzerine aşıllı 0900 Ziraat kiraz çeşidinin çiçek tomurcuklarının toplam şeker içeriğindeki aylık değişimler Şekil 11 ve Şekil 12'de verilmiştir.

Çalışmanın ilk yılında elde edilen bulgulara göre, çalışmada yer alan anaçlar arasında toplam şeker içeriği bakımında farklılıklar elde edilmiştir (Şekil 11).



Şekil 11. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış 0900 Ziraat çeşidinde çiçek tomurcuklarının toplam şeker içeriğinin dinlenme dönemi süresince değişimi (2006).



Şekil 12. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış 0900 Ziraat çeşidinde çiçek tomurcuklarının toplam şeker içeriğinin dinlenme dönemi süresince değişimi (2007).

Tomurcuk indirgen şeker içeriklerine benzer şekilde en yüksek toplam şeker miktarı Kuş Kirazı üzerine aşılanmış bitkilerin tomurcuklarında saptanmıştır. Diğer anaçlar İdris ve Gisel-A 5 üzerine aşıllı 0900 Ziraat kiraz çeşidi tomurcuklarının toplam şeker miktarları hemen hemen aynı olmuştur. Bu sonuçlarda dikkat çeken bir nokta kiraz için en kuvvetli anaç olarak kabul edilen İdris ile bodur anaç olarak

bilinen Gisel-A 5 anacının toplam şeker içeriği yönünden birbirlerine çok yakın değerlere sahip olmasıdır. Bu anaçların taç hacimleri ve yaprak sayısı, yaprak alanı farklılıkları dikkate alınırsa toplam şeker içeriklerinin hemen aynı olması, toplam fotosentez ürün sentezinden ziyade bu ürünlerin rezerv karbonhidratlar halinde depolanması ve gelişme süresince kullanımının anaçlar tarafından yönlendirildiğini göstermektedir. 0900 Ziraat kiraz çeşidinde çiçek tomurcuklarının toplam şeker içeriklerinin dinlenme dönemi sürecindeki değişimi anaçlara göre farklılık göstermiştir. Genel olarak dinlenmeye girişten itibaren tüm anaçlarda tomurcuk toplam şeker miktarı önemli bir değişim göstermezken, Kasım ayından sonra belirgin artışlar saptanmıştır. Kuş Kirazına aşılı bitkilerin tomurcuk toplam şeker miktarı Eylül ayında % 10,27 iken gelişmenin başladığı Mart ayında % 12,31'e yükselmiştir. Bu değerler İdris üzerine aşılı olanlarda % 7,85 ve % 11,49, Gisel-A 5 anacına aşılı olanlarda % 7,51 ve % 11,08 olarak gerçekleşmiştir.

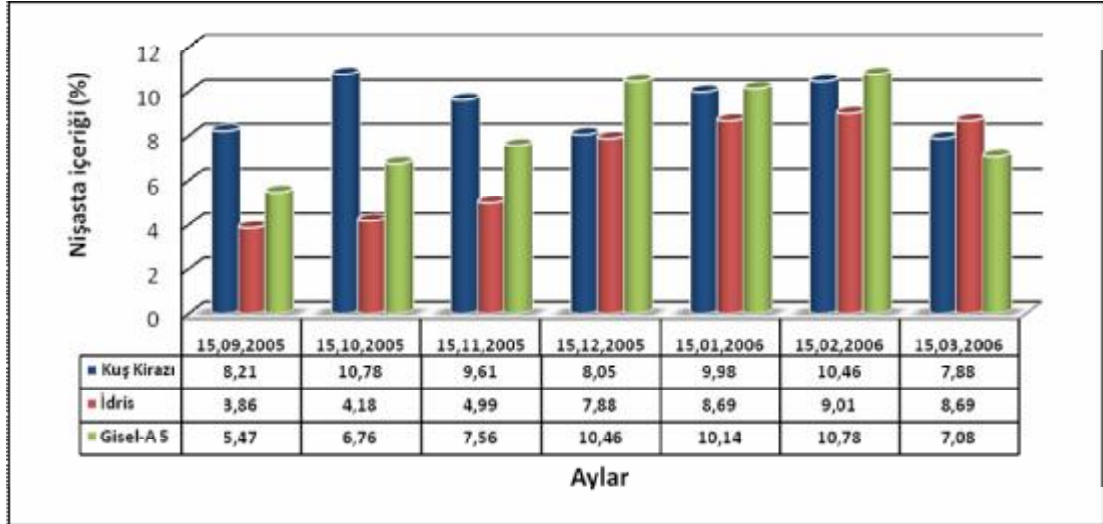
Çalışmanın ikinci yılında tomurcuk toplam şeker içeriğinin yer aldığı Şekil 12'nin incelenmesinden görüleceği üzere, 2007 yılında tomurcuk toplam şeker miktarları arasında 2006 yılına göre anaçlar arasındaki farklılık daha düşük düzeyde kalmıştır. Diğer deyimle yine en fazla toplam şeker miktarı Kuş Kirazı üzerine aşılı bitkilerde görülmüş, ancak diğer anaçlar üzerine aşılı bitkilerin toplam şeker miktarları arasındaki farklılık çok önemli düzeyde olmamıştır. Dinlenme döneminin ilk iki ayında Eylül ve Ekim aylarında anaçlar arasındaki farklılık 2006 yılında olduğu gibi belirgin olmasına karşılık, bu dönemden sonra bu farklılık azalmış son aylarda Şubat ve Mart aylarında tüm anaçlarda toplam şeker miktarı yaklaşık % 11,0–11,5 düzeyinde gerçekleşmiştir. Yine 2006 yılından farklı olarak 2007 yılında dinlenme dönemi süresince çiçek tomurcukları toplam şeker miktarlarında anaca bağlı olmak koşulu ile sürekli bir artış görülmüştür. 2006 yılından farklı olarak dinlenmenin ilk üç ayında da tüm anaçlarda toplam şeker içeriğinde artış görülmüştür. Çiçek tomurcuklarının toplam şeker içeriğinde dinlenme dönemi süresince görülen artış oranının anaçlara göre farklı bulunması, rezerv karbonhidratların kullanımını diğer deyimle bu maddelerin verime dönüşmesinde, bodur anaç olarak bilinen Gisel-A 5 anacından ileri gelmiştir. Dinlenme döneminin

başlangıcında diğer anaçlara göre oldukça düşük olan toplam şeker miktarı, gelişme döneminin başladığı Şubat - Mart aylarında diğer anaçlarla aynı düzeye ulaşmaktadır. Bu sonuçla, Gisel-A 5'in rezerv maddeleri daha iyi kullandığı, bu maddeleri verime yönlendirdiğini düşünmekteyiz.

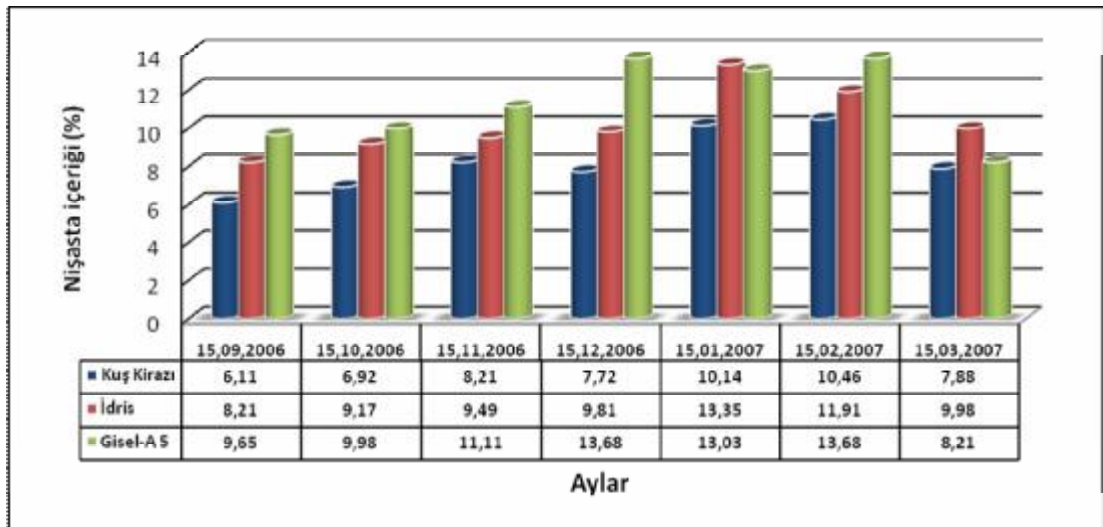
Genel olarak 2006 – 2007 yılı sonuçlarına göre, değişik anaçlar üzerine aşılı 0900 Ziraat kirazının çiçek tomurcuklarda saptanan toplam şeker miktarı Kuş Kirazı anacına aşılı olanlarda 2006 yılında, İdris ve Gisel-A 5 anaçlarına aşılı olanlarda ise 2007 yılında daha yüksek bulunmuştur. Buna ek olarak dinlenme dönemi süresince özellikle ilk üç ay içerisindeki değişimi de yukarıda açıklandığı gibi yıllar arasında farklılık göstermiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz bu bulgular genel olarak meyve ağaçlarında toplam şeker içeriğinin yazın minimum olduğu; sonbaharda hafif bir artış gösterdiği ve kış mevsiminde en yüksek düzeye çıktığı şeklinde Jones ve Steinacker (1951), Tuzcu (1974), Kaplankıran (1984), Yahata ve diğ. (1995), Mataa ve diğ. (1996), Holland ve diğ. (1999)'ın çalışmalarıyla uyumluluk göstermiştir.

4.4. Tomurcuk Nişasta İçeriği (%)

Çalışmanın yapıldığı 2006 ve 2007 yıllarında, dinlenme dönemi süresince farklı anaçlar üzerine aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidinin çiçek tomurcukları nişasta içeriğindeki aylık değişimler Şekil 13 ve Şekil 14'de verilmiştir. 2006 yılı bulgularına göre 0900 Ziraat kiraz çeşidinde çiçek tomurcukları nişasta içerikleri yönünden anaçlar arasında farklılıklar saptanmıştır. Dinlenme döneminin ilk üç ayında anaçlar arasında Kuş Kirazı en yüksek nişasta miktarına sahipken, bu dönemden sonra Gisel-A 5 anacına aşılı bitkiler en yüksek değere sahip olmuşlardır. En düşük nişasta miktarı ise İdris anacına aşılı bitkilerin tomurcuklarında saptanmıştır (Şekil 13). Anaçlardan Kuş Kirazında en yüksek nişasta miktarı % 10,78 ile Ekim ayında, İdris anacına aşılı bitkilerde % 9,01 ile Şubat ayında ve Gisel-A 5 anacında % 10,78 ile Şubat ayında saptanmıştır. En düşük nişasta miktarı ise Kuş Kirazına aşılı olanlarda % 7,88 ile Mart ayında, İdrise aşılı olanlarda % 3,86 ile Eylül ayında ve Gisel-A 5 anacına aşılı olanlarda ise % 5,47 ile Eylül ayında saptanmıştır.



Şekil 13. Farklı anaçlar üzerine araştırılmış 0900 Ziraat çeşidinde çiçek tomurcuklarının nişasta içeriğinin dinlenme dönemi süresince değişimi (2006).



Şekil 14. Farklı anaçlar üzerine araştırılmış 0900 Ziraat çeşidinde çiçek tomurcuklarının nişasta içeriğinin dinlenme dönemi süresince değişimi (2007).

Çiçek tomurcukları nişasta içeriklerindeki bu farklılık dinlenme dönemi süresince değişime de yansımış ve tüm anaçlarda bu dönem süresince nişasta değişimi indirgen şeker ve toplam şeker içeriğindeki değişimlere benzer seyretmemiştir. Kuş Kirazına aşılı olanlarda önce artış, sonra azalma ve tekrar artış şeklinde belirgin olmayan bir değişim izlenmiştir. İdris anacına aşılı olanlarda ise ilk üç ayda önemli bir değişim olmazken, bu dönemden sonra artış başlamış ve gelişme döneminin başlangıcına

kadar hemen aynı düzeyde seyretmiştir. Gisel-A 5 anacında dinlenme döneminin başlangıcından itibaren nişasta miktarı artmaya başlamış ve kış aylarında sabit seyrettikten sonra gelişmenin başladığı Mart ayında azalma göstermiştir. Bu sonuçlar içerisinde özellikle Kuş Kirazı anacına aşıllı olan bitkilerde tomurcuk nişasta içeriğindeki değişimin kararsız olması dikkat çekicidir. Diğer yandan Gisel-A 5 anacına aşıllı olanlarda şeker miktarı diğer anaçlara göre daha düşük düzeyde bulunmasına rağmen nişasta miktarı yönünden bunun aksine daha yüksek değerlere sahip olmasıdır. Çalışmanın ikinci yılında genel olarak Kuş Kirazı anacına aşıllı 0900 kiraz çeşidinin tomurcuklarında 2006 yılına göre daha düşük değerlerde nişasta miktarı saptanmıştır. İdris ve Gisel-A 5 anaçlarına aşıllı bitkilerde ise 2006 yılına göre daha yüksek nişasta miktarları saptanmıştır. 2007 yılında yine 2006 yılında elde edilen sonuçlara benzer şekilde Kuş Kirazı anacına aşıllı bitkilerin tomurcuk nişasta içeriklerinde dinlenme dönemi süresince kararsız bir değişim saptanmazken, İdris ve Gisel-A 5 anaçlarına aşıllı bitkilerde daha kararsız bir değişim tespit edilmiştir (Şekil 14). Kuş Kirazı anacına aşıllı bitkilerde tomurcuk nişasta miktarı dinlenme döneminin başlangıcında artış göstermiş, Aralık ayında bir azalma bundan sonra tekrar artış ve Mart ayında tekrar azalma göstermiştir. Bu anaçta dinlenme dönemi süresince tomurcuk nişasta miktarı % 6,11 ile % 10,46 arasında değişmiştir. İdris anacına aşıllı bitkilerde ise Eylül ayından Ocak ayına kadar çok az oranlarda artış görülürken, bu dönemden sonra artış oranı yükselmiş Ocak ayında % 13,35 değerine ulaştıktan sonra gelişme dönemine kadar azalmıştır. Gisel-A 5 anacı üzerine aşıllı bitkilerde dinlenme süresince değişim 2006 yılına çok benzer bir seyir izlemiştir. Dinlenme döneminin ilk üç ay içerisinde kararsız artışlarla Aralık ayında % 13,68 değerine ulaştıktan sonra, Mart ayına kadar önemli bir değişim olmamış ve Mart ayında % 8,21 değerine düşmüştür.

Kaplankıran ve diğ., (1985), bazı turuncgillerde nişasta düzeylerinin yaz döneminde düşük, kış döneminde yüksek olduğunu, nişasta miktarı ve yıllık değişiminin anaçlara göre farklılık gösterdiğinin saptamışlardır. Benzer şekilde Bester ve Rabe (1996), odun dokularındaki nişasta düzeylerinin anaçlara göre önemli farklılık gösterdiğini, en yüksek nişasta miktarının anacın kuvvetine göre değiştiğini ve genellikle kuvvetli anaçlarda daha fazla nişasta bulunduğunu açıklamışlardır. Bu

araştırıcılar ni şasta miktar ının anaca göre üzerine a şılanan çe şitlerde daha yüksek düzeylerde bulundu ğunu saptam ışlardır. al ışmamızda farklı anaçlar ın üzerine a şılı çe şidin tomurcuklar ında ni şasta analizleri yap ıldı ğı için anaç odun dokular ı arasındaki farklılık gözlenmemiştir.

Marchal ve Folliot (1992), Klemantin mandarininde ni şastanın hasattan sonra esas olarak odunsu dokularda birikti ği ve ilkbahar sürgün döneminde tekrar harekete başladı ğını, çiçek tomurcu ğu ve meyvelerin karbonhidratlar için önemli bir çekim yeri oldu ğunu bildirmişlerdir. Yahata ve di ğ. (1995) ise Satsuma mandarininde yaz sürgünlerdeki ni şasta içeri ğindeki artışların çiçek tomurcuklar ının oluşma periyotları ile aynı zamanda oldu ğunu belirlemişlerdir. Kış döneminde ni şasta içeri ğinin yaprak ayasında ve gövdelerde azalmakta oldu ğunu saptam ışlardır. Tuzcu (1974) ve Açıkalın-Cücü (1998) ni şasta miktarında yazın bir artış, sonbaharda azalma, kışın ise hafif artış ile birlikte sabit kald ı ğını bildirmişlerdir. Buna kar şılık Ye şilo ğlu (1988), Adana'da yapt ı ğı al ışmasında ni şasta düzeyinin Aral ık – Ocak aylar ında dü şük; Haziran ay ında ise yüksek oldu ğunu saptam ıştır. Genel olarak herdem ye şil turunçgillerde yapılan bu araştırma bulgularının, çalışma materyalimiz olan yapra ğını dökken kiraz türünde elde etti ğimiz sonuçlarla tamamen uyumlu olmas ı beklenmez. Ancak dinlenme dönemi süresince anaçlar ın kendi dokular ında rezerv karbonhidratları yönlendirme özellikleri ve üzerine a şılı türlerin karbonhidratlar ı kullanımına ba ğlı olarak anaçlar aras ında farklılıklar olabilece ği al ışmamızda elde etti ğimiz ortak bulgudur. Di ğer yandan dinlenmenin ba şlamasıyla ni şasta miktarında önce artışların olu şması ve geli şme dönemi ba şlangına do ğru azalması, ni şastanın geli şme döneminde şekerlere hızlı dönü şümü göstermektedir. Her ne kadar şekerlerdeki artış ile ni şasta mikatar ındaki azalma oran ı tamamen aynı olmamasına kar şılık, tomurcuklarda geli şme döneminde karbonhidrat kayna ğı olarak şekerin kullanıldı ğını söyleyebiliriz.

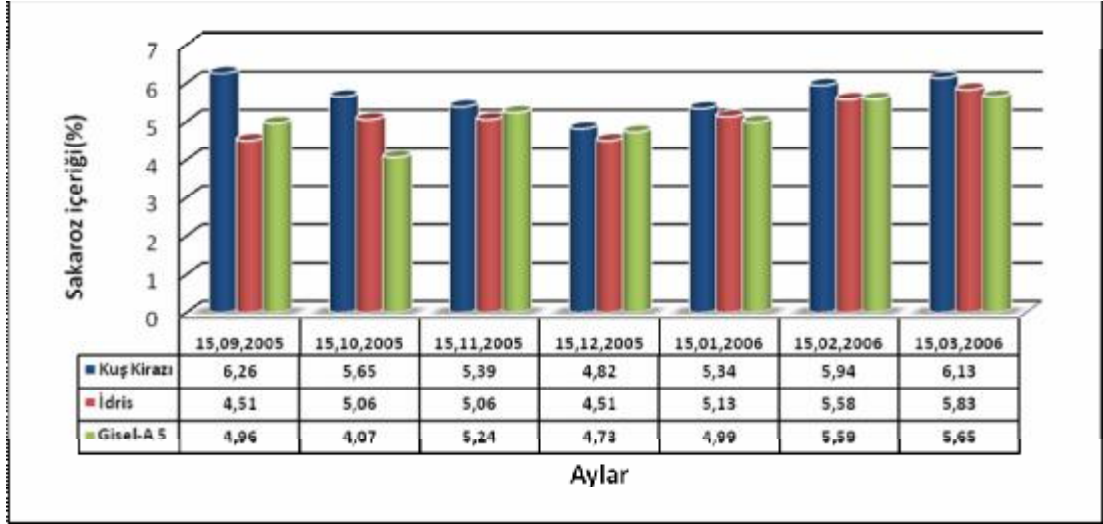
4.5. Tomurcuk Sakkaroz İçeri ği (%)

al ışmanın yürütüldü ğü 2006 ve 2007 yıllarında farklı anaçlar üzerine a şılanmış 0900 kiraz çe şidinde çiçek tomurcuklar ındaki sakkaroz içerikleri,

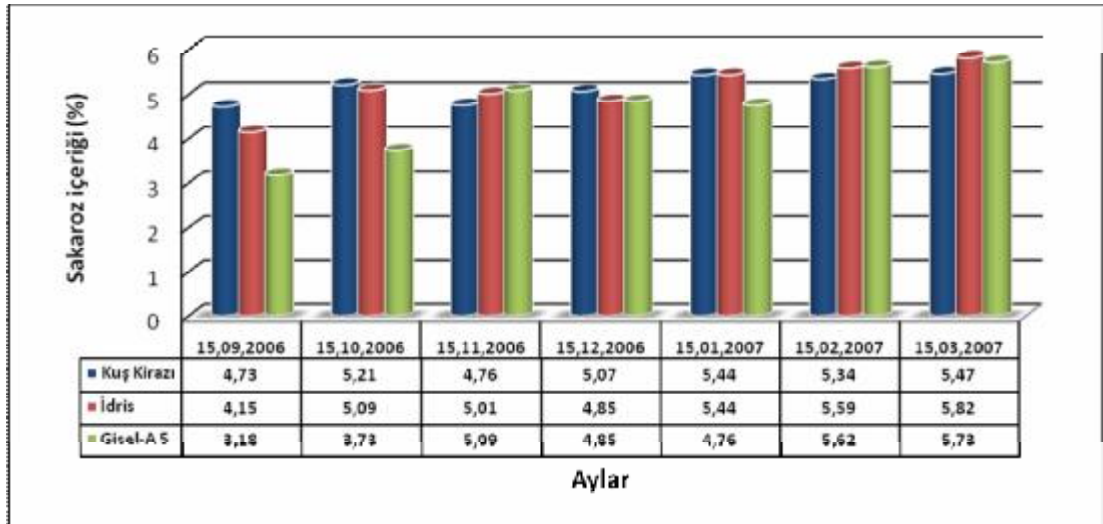
tomurcuklarda yap ılan toplam eker ve indirgen eker analizleri sonuçlar ına göre matematiksel olarak saptanmış ve değerler Şekil 15 ve Şekil 16’da verilmiştir.

Her iki y ılda da tomurcuklar ın sakkaroz içerikleri toplam eker ve indirgen eker içeriklerindeki de ęiřimin yans ıması Şeklinde gerçekle şmiştir. Tomurcuklar ın sakkaroz içerikleri her iki y ılda hemen hemen ayn ı düzeylerde olmu ştur. 2006 yılında Ku ř Kirazında sakkaroz miktar ı % 4,82 - % 6,26 aras ında, İdris anac ına aşılı bitkilerde % 4,51 - % 5,83, Gisel-A 5 anac ına a şılı bitkilerde % 4,07 – % 5,65 arasında de ęiřirken, 2007 y ılında bu de ęerler Ku ř Kiraz ında % 4,73 -% 5,65, İdris anac ında % 4,15 - % 5,82, Gisel-A 5 anac ında % 3,18-5,73 aras ında de ęiřmiřtir. Her iki y ılda görülen ortak bir sonuçta anaçlar aras ında sakkaroz içeri ęi yönünden dinlenmenin ilk aylar ında karars ız de ęiřimler görülürken, tüm anaçlarda k ıř aylarında anaçlar aras ındaki farklılığın ortadan kalkt ığı ve geli şme dönemine kadar düşük oranlarda da olsa bir art ışın oldu ęu saptanm ıştır. Bu sonuç A ıkalin-Cc (1988)’ın turunçgillerde sakkaroz miktar ının yaz ın düşük, sonbaharda hafif bir art ıř ve k ışın belirgin art ışların oldu ęu Őeklindeki sonuçlar ıyla benzerlik göstermektedir. Tuzcu (1974), sakkarozun suda çözünebilir ekerler içerisinde önemli bir yeri oldu ęunu; meyveleredeki suda çözünebilir kuru madde ile yapraklardaki sakkaroz miktarları aras ında yak ın bir ili şki oldu ęunu bildirmi ştir. Mataa ve di ę. (1996)’ ın yaptıkları al ışmada çiçeklenmeden meyve tutumunun sonuna kadar olan dönemlerde olgunla şmış odun dokular ı d ışındaki tüm organlarda ni şasta ve eker düzeylerinde azalma gözlendi ęi Őeklindeki sonuçlar ına kar şılık, al ışmamızda yaprağını döken kiraz türünde dinlenme dönemi süresince bu özellikler incelendi ęi için tomurcuklar ın ieklenmesinden meyve tutumuna kadar olan süreçteki de ęiřimler incelenmemi ştir. Bulgular ımıza göre, genel olarak dinlenme süresinin sonuna do ęru tomurcuklarda ni şasta miktar ı azalırken eker miktarlarında bir art ışın oldu ęu ancak bu de ęiřimin anaçlara göre farklılık gösterdi ęi saptanm ıştır. Karbonhidratların mevsimlere göre de ęiřti ęi ve geli şme dönemlerine ba ęlı olarak kullanıldıkları ve bitkinin farklı organlar ına ta şındıkları ve karbonhidratlar ın dönüşümü ve ta şımalarının e şitli faktörlerden etkilendi ęi birçok ara ştırıcı tarafından da bildirilmi ştir (Dugger ve Palmer 1969, Tuzcu 1974, Goldschmidt ve

Golomb 1982, Kaplank iran 1984). Çal ışmamızda da dinlenme sürecinde sakkaroz miktarı anaçlara bağlı olarak farklı değişim göstermiştir.



Şekil 15. Farklı anaçlar üzerine a şılanmış 0900 Ziraat çe şisinde çiçek tomurcuklarının sakkaroz içeriğinin dinlenme dönemi süresince değişimi (2006).



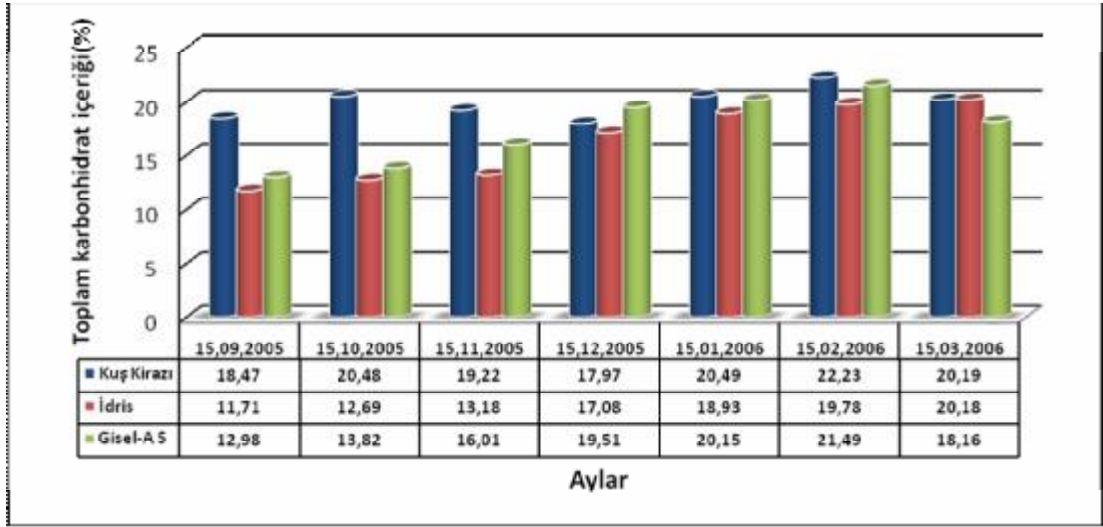
Şekil 16. Farklı anaçlar üzerine a şılanmış 0900 Ziraat çe şisinde çiçek tomurcuklarının sakkaroz içeriğinin dinlenme dönemi süresince değişimi (2007).

4.6. Tomurcuk Toplam Karbonhidrat İçeriği (%)

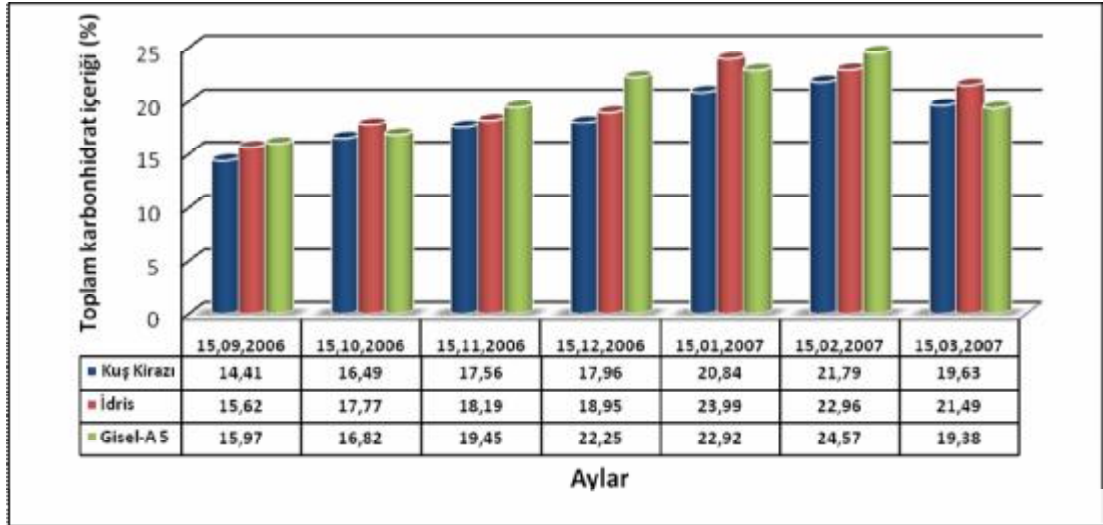
Çalışmamızda kullandığımız yöntemler gereği toplam karbonhidrat içerikleri tomurcukların nişasta ve toplam şeker değerlerinin toplanmasıyla elde edilmiştir. Bu amaçla 2006 ve 2007 yıllarında farklı anaçlar üzerine aşılanmış 0900 kiraz çeşidinin dinlenme süresince çiçek tomurcuklarındaki toplam karbonhidrat düzeylerindeki değişimler Şekil 17 ve Şekil 18’de özetlenmiştir.

Bulgularımıza göre, 2006 yılında toplam karbonhidrat içeriği yönünden dinlenme döneminin ilk üç aylık diliminde Kuş Kirazı diğer anaçlara göre daha yüksek karbonhidrat içeriği ile dikkat çekmektedir (Şekil 17). Bu dilimden sonra anaçlar arasında toplam karbonhidrat miktarı yönünden farklılıklar azalmış ve dinlenmenin sonuna doğru hemen tüm anaçlar birbirine yakın miktarda karbonhidrata sahip olmuşlardır. Diğer yandan, Kuş Kirazı anacında ilk üç ayda elde edilen sonuçlar dışında, genel olarak dinlenmenin başladığı sonbahar aylarında başlayan toplam karbonhidrat artışı kış aylarında en yüksek değere ulaştıktan sonra vegetatif gelişmenin başladığı Mart ayında azalmıştır.

Çalışmanın ikinci yılında ise tomurcuk toplam karbonhidrat içeriği yönünden anaçlar arasındaki farklılık 2006 yılına göre daha azalmış ve yine 2006 yılından farklı olarak en yüksek karbonhidrat içeriği yönünden kış aylarında Gisel-A 5 anacı en yüksek değerlere sahip olmuştur. 2006 yılına benzer şekilde dinlenmenin son döneminde toplam karbonhidrat miktarı azalmıştır (Şekil 18). 2007 yılı toplam karbonhidrat içeriği 2006 yılına göre genel olarak daha yüksek bulunmuştur. Dinlenmenin başlamasından sonra kış aylarında toplam karbonhidrat miktarlarındaki artış anaç ve üzerine aşılan bitkilerin değişik organlarında depolanan karbonhidratların büyüme noktası olan tomurcuklara taşınması, dinlenmenin son ayındaki azalma ise tomurcuklarda büyümenin başlaması dolayısıyla karbonhidratların büyümede kullanılması ile açıklanabilir. Jones ve Steinacker (1951), Tuzcu (1974) ve Yeşiloğlu (1988) herdem yeşil turuncgillerde kış aylarında toplam karbonhidratlardaki artışta fotosentezin devam etmesi ve taşınımın



Şekil 17. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış 0900 Ziraat çeşidinde çiçek tomurcuklarının toplam karbonhidrat içeriğinin dinlenme dönemi süresince de gelişimi (2006).



Şekil 18. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış 0900 Ziraat çeşidinde çiçek tomurcuklarının toplam karbonhidrat içeriğinin dinlenme dönemi süresince de gelişimi (2007).

yavaş olmasına bağlıdır. Goldschmidt ve Koch (1996), ilkbaharda hava koşullarının uygun olmasıyla gelişimin başladığını ve bu dönemde toplam karbonhidrat düzeylerinde azalma olduğunu bildirmişlerdir.

4.7. Pomolojik Özellikler

Farklı anaçlar üzerine aşıllı 0900 Ziraat çeşidine ait meyvelerde pomolojik özellikler tam olgunlukta hasat edilen meyvelerde, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 yinelemeli olarak gerçekleştirilmiş ve her tekerrürde 15 adet kiraz meyvesi kullanılmıştır. Çalışmada incelenen tüm özellikler anaçlar üzerinde kendi içlerinde değerlendirilmiş ve sonuçlar Çizelge 5 ve Çizelge 6'da özetlenmiştir.

Meyve Ağırlığı (g)

2006 ve 2007 yıllarında yinelemeler içerisindeki her meyvede yapılan ağırlık ölçümleri ile elde edilen değerlerle, Kuş Kiraz 1, İdris ve Gisel-A 5 anaçlarına aşılanan 0900 Ziraat çeşidine ait meyve ağırlıkları Çizelge 5 ve Çizelge 6'da verilmiştir.

2006 yılı bulgularına göre anaçlar arasında meyve ağırlığı değerleri yönünden önemli farklılıklar ($P<0.01$) elde edilmiştir (Çizelge 5). Buna göre en büyük meyveler ortalama 10,790 g ile Gisel-A 5 anaçına aşıllı olan bitkilerde elde edilmiş, bunu 10,069 g ile İdris anaçına aşıllı olanlar izlemiştir. En küçük meyve ağırlığı ise 8,312 g ile Kuş Kirazına aşıllı olan bitkilerin meyvelerinde saptanmıştır.

Çalışmanın ikinci yılında meyve ağırlığı yönünden anaçlar arasında önemli farklılıklar ($P<0.01$) bulunmuştur. 2006 yılının aksine 2007 yılında en büyük meyveler 9,622 g ile İdris anaçına aşıllı olan bitkilerden elde edilirken bunu 8,403 g ile Kuş Kiraz 1 ve 7,335 g ile Gisel-A 5 anaçlarına aşıllı bitkilerin meyveleri takip etmiştir.

İki yıllık sonuçların karşılaştırılmasında meyve ağırlığı yıllar arasında anaçlara bağlı olarak değişmiş, ortalama değerler arasındaki farklılık önemli ($P<0.01$) düzeyde bulunmuştur (Çizelge 7). Buna göre en ağır meyveler 2006 yılı Gisel A 5 anaçına aşıllı olanlarda görülürken, en düşük ağırlığı sahip meyveler ise 2007 yılında yine Gisel A 5 anaçına aşıllı bitkilerde saptanmıştır. İki yıl ortalama

Tablo 5. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış 0900 Ziraat çeşidinde pomolojik özellikler (2006).

Anaç	Pomolojik Özellikler										
	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Eni (mm)	Meyve İndeksi (en/boy)	Sap Uzunluğu (mm)	Sap Kalınlığı (mm)	Meyve Eti Sertliği (kg)	Suda Çözünür Kuru Madde Oranı (%)	Meyve Et Rengi	Meyve Kabuk Rengi	Meyve Sap Rengi
Kuş Kirazı	8,312 c	22,741 c	25,141 b	1,1024 a	46,573 b	1,0436 b	0,537 a	13,59 b	208 U	22 U	384 U
İdris	10,069 b	24,875 b	27,014 a	1,0868 b	47,129 b	1,1414 a	0,524 b	14,34 a	221 U	216 U	383 U
Gisel-A 5	10,790 a	25,483 a	27,506 a	1,0756 b	50,966 a	1,1773 a	0,526 b	14,20 a	200 U	216 U	384 U
Önemlilik Derecesi	**	**	**	**	**	**	**	**			
LSD 0,01) (Anaç)	0,445	0,454	0,504	0,0142	1,630	0,0328	0,009	0,48			

** : % 1 düzeyinde önemli,

Tablo 6. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış 0900 Ziraat çeşidinde bazı pomolojik özellikler (2007).

Anaç	Pomolojik Özellikler										
	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Eni (mm)	Meyve İndeksi (en/boy)	Sap Uzunluğu (mm)	Sap Kalınlığı (mm)	Meyve Eti Sertliği (kg)	Suda Çözünür Kuru Madde Oranı (%)	Meyve Et Rengi	Meyve Kabuk Rengi	Meyve Sap Rengi
Kuş Kirazı	8,403 b	24,190 b	25,781 a	1,0662 a	50,308 a	1,1661 a	0,479 a	13,90 c	208 U	22 U	383 U
İdris	9,622 a	24,618 a	25,635 a	1,0467 a	46,584 b	1,0724 b	0,441 b	15,75 a	221 U	216 U	383 U
Gisel-A 5	7,335 c	23,186 c	23,805 b	1,0247 b	49,009 a	1,1624 a	0,436 b	14,90 b	200 U	216 U	384 U
Önemlilik Derecesi	**	**	**	**	**	**	**	**			
LSD Anaç (0,01)	0,386	0,420	0,557	0,0212	1,817	0,0288	0,016	0,44			

** : % 1 düzeyinde önemli

Tablo 7. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış 0900 Ziraat çeşidinde meyve ağırlığının yıllara göre değişimi.

Anaçlar	Meyve Ağırlığı (g)		
	2006	2007	Anaç Ortalaması
Kuş Kirazı	8,31 D	8,40 D	8,36 c
İdris	10,07 B	9,62 C	9,85 a
Gisel-A 5	10,79 A	7,34 E	9,06 b
Yıllar Ortalaması	9,72 a	8,45 b	
Önemlilik Derecesi	**		**
LSD	0,18		0,23

** = %1 düzeyde önemli

Yıl x Anaç: ** LSD (0.01):0,32

değerler dikkate alındığında İdris anacına aşılı bitkilerin meyveleri 9,85 g meyve ağırlığı yönünden birinci sırada yer alırken Gisel-A 5 anacına aşılı olanlar 9,06 g ve Kuş Kirazına aşılı olanlar 8,36 g ile bunu izlemiştirlerdir. Anaç ortalamaları arasındaki farklılık istatistik olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Yıllar ortalaması karşılaştırıldığında 2006 yılında ortalama 9,72 g olan meyve ağırlığı, 2007 yılında önemli düzeyde ($P < 0.01$) azalarak ortalama 8,45 değerine düşmüştür. Bu farklılık yetiştirme döneminde uygulanan kültürel işlemlerden kaynaklanabileceği gibi, o yılki çiçeklenme yoğunluğu ve iklim özelliklerinden etkilenmiş olabilir. Gözlemsel olarak yıllar arasında çiçek yoğunluğu yönünden önemli bir farklılık olmamasına karşılık, meyve olgunlaşması döneminde 2007 yılında hava sıcaklığı önceki yıllara göre daha yüksek seyretmiştir. Diğer yandan 2007 yılında meyve olgunlaşması döneminde çok az yağış düşmüştür. Hava sıcaklığının yüksek olması, yağışın ve sulamanın yetersiz olması buna bağlı olarak terlemenin aşırı artması meyve iriliğinde yeterli artışın olmamasına neden olmuş olabilir.

Meyve Boyu (mm)

2006 ve 2007 yıllarında Kuş Kirazı, İdris ve Gisel-A 5 anaçlarının 0900 Ziraat kiraz çeşidinde meyve boyuna etkileri Çizelge 5 ve Çizelge 6'da verilmiştir. 2006 yılı sonuçlarına göre, anaçlar arasında meyve boyu değerleri bakımından önemli ($P<0.01$) farklılıklar elde edilmiş ve farklı anaçlar üzerine aşıllı 0900 Ziraat kiraz çeşidinde meyve uzunlukları yönünden her anaç farklı istatistik grubu içerisinde yer almıştır. En yüksek değer Gisel-A 5 (25,483 mm); en düşük değer ise Kuş Kirazı (22,741 mm) anacına aşıllı bitkilerden elde edilmiştir (Çizelge 5).

2007 yılında anaçlar arasında meyve boyu değerleri bakımından anaç ortalamaları arasındaki farklılık önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Anaç ortalamaları dikkate alındığında, her üç anaç da farklı grup içerisinde yer almıştır (Çizelge 6).

Meyve boyu yönünden anaçlara göre yıllar arasındaki değişim Çizelge 8'de özetlenmiştir. Her iki yılda meyve boyu değerleri karşılaştırıldığında, uzunluğuna anaçlara bağlı olarak yıllara göre önemli düzeyde ($P<0.01$) farklılık gösterdiği saptanmıştır. En uzun meyveler 25,48 mm ile 2006 yılında Gisel-A 5 anacına aşıllı olanlarda bulunurken, en kısa meyveler yine 2006 yılında Kuş Kirazına aşıllı olan bitkilerden elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerler dikkate alındığında meyve boyu anaçlara göre değişmiş ve anaç ortalamaları arasında önemli ($P<0.01$) farklılık bulunmuştur. Buna göre en uzun meyveler 24,75 mm değeri ile İdris anacına aşıllı olanlarda, en kısa meyveler ise 23,47 mm değeri ile Kuş Kirazına aşıllı olanlarda saptanmıştır.

Meyve Eni (mm)

2006 ve 2007 yıllarında Kuş Kirazı, İdris ve Gisel-A 5 anaçlarının 0900 Ziraat kiraz çeşidinde meyve enine etkileri Çizelge 5 ve Çizelge 6'da verilmiştir. Buna göre 2006 yılında ortalama meyve eni yönünden çalışmada kullanılan anaçlar arasındaki önemli ($P<0.01$) farklılık saptanmış ve Gisel-A 5 anacına aşıllı olan bitkilerin meyveleri 27,506 mm ve İdris anacına aşıllı olanlar 27,014 mm meyve eni ile aynı

Tablo 8. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış 0900 Ziraat çeşidinde meyve boyunun yıllara göre değişimi.

Anaç	Meyve Boyu (mm)		
	2006	2007	Anaç Ortalaması
Kuş Kirazı	22,74 E	24,19 C	23,47 c
İdris	24,88 B	24,62 B	24,75 a
Gisel-A 5	25,48 A	23,19 D	24,34 b
Yıllar Ortalaması	24,37 a	23,99 b	
Önemlilik Derecesi	**		**
LSD	0,20		0,24

** = %1 düzeyde önemli

Yıl x Anaç: ** LSD (0.01): 0,34

grup içerisinde yer alırken, Kuş Kirazına aşılı olan bitkilerden elde edilen meyveler 25,141 mm ile farklı grup içerisinde yer almıştır (Çizelge 5).

2007 yılında ise 2006 yılına göre meyve eni değerleri daha düşük bulunmuştur. Bu yılda meyve eni ortalama değerlerine göre anaçlar arasında önemli ($P<0.01$) farklılıklar saptanmıştır. Bu özellik yönünden Kuş Kirazı ve İdris üzerine aşılı olan bitkilerden elde edilen meyveler aynı grup içerisinde yer alırken, Gisel-A 5 anacından elde edilen meyveler farklı gruba girmiştir (Çizelge 6).

Meyve eni yönünden anaçlara göre yıllar arasındaki değişim Çizelge 9'da özetlenmiştir. İki yıl değerleri karşılaştırıldığında, meyve eninin anaçlara bağlı olarak yıllara göre önemli düzeyde ($P<0.01$) farklılık gösterdiği saptanmıştır. En geniş meyveler 27,51 mm ile 2006 yılında Gisel-A 5 anacına aşılı olanlarda bulunurken, en düşük değer yine Gisel-A 5 anacına aşılı bitkilerde 2007 yılında elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerler dikkate alındığında meyve eni anaçlara göre değişmiş ve anaç ortalamaları arasında önemli ($P<0.01$) farklılık bulunmuştur. Buna göre meyve eni en yüksek meyveler 26,33 mm değerleri ile İdris anacına aşılı olanlarda saptanmış, diğer iki anaç meyve eni yönünden aynı sınıf içerisinde yer almışlardır.

Tablo 9. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış 0900 Ziraat çeşidinde meyve eninin yıllara göre değişimi.

Anaç	Meyve Eni (mm)		
	2006	2007	Anaç Ortalaması
Kuş Kirazı	25,14 D	25,78 C	25,46 b
İdris	27,02 B	25,64 C	26,33 a
Gisel-A 5	27,51 A	23,81 E	25,66 b
Yıllar Ortalaması	26,55 a	25,07 b	
Önemlilik Derecesi	**		**
LSD	0,24		0,29

** = %1 düzeyde önemli

Yıl x Anaç: ** LSD (0.01): 0,41

Meyve İndeksi (en / boy)

2006 ve 2007 yıllarında yinelemeler içerisindeki her meyvede yapılan meyve eni ve meyve uzunluğu ölçümleri ile elde edilen meyve indeksi değerleri yönünden, Kuş Kirazı, İdris ve Gisel-A 5 anaçlarındaki 0900 Ziraat çeşidinde meyve indeksi bulguları Çizelge 5 ve Çizelge 6'da verilmiştir. 2006 yılında meyve indeksi değerleri bakımından 1,1024 değeri ile Kuş Kirazı anaçına aşılı olan meyveler çeşidin özgün yuvarlak kalp şekline yakın olmasına karşılık, 1,0868 değeri ile İdris ve 1,0756 değeri ile Gisel-A 5 anaçına aşılı olan bitkilerin meyveleri nisbeten yuvarlağa yakın kalp şeklinde olmuştur. 2007 yılında ise tüm anaçlarda meyve indeksinin düşmesi sonucu meyveler özgün kalp şeklinden yuvarlağa yakın kalp şeklinde bir form göstermiştir.

Bu bulgulara göre her iki yılda da meyve indeksi yönünden anaçlar arasında önemli ($P<0.01$) farklılıklar saptanmıştır. Çalışmanın ilk yılına göre 2007 yılında daha ince, uzun meyveler elde edilmiştir. Nitekim bu sonuçlar meyve indeksi değerlerinin yıllara göre değerlendirildiği Çizelge 10 incelenirse, meyve indeksinin anaçlara bağlı olarak değiştiği ve bu farklılığın önemli ($P<0.01$) olduğu görülmektedir. Anaç ortalamaları değerleri Kuş Kirazına aşılı bitkilerin meyvelerinin

0900 Ziraat kiraz çeşidinin özgün yuvarlak kalp şekline daha yakın olduğu bulunmuştur.

Tablo 10. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış 0900 Ziraat çeşidinde meyve indeksinin yıllara göre değişimi.

Anaç	Meyve İndeksi (en/boy)		
	2006	2007	Anaç Ortalaması
Kuş Kirazı	1,10 A	1,07 C	1,08 a
İdris	1,09 B	1,05 D	1,07 b
Gisel-A 5	1,08 BC	1,03 E	1,05 c
Yıllar Ortalaması	1,09 a	1,05 b	
Önemlilik Derecesi	**		**
LSD	0,01		0,01

** = %1 düzeyde önemli

Yıl x Anaç: ** . LSD (0.01): 0,01

Bu sonuçlar meyve ağırlığında açıklandığı üzere kültürel işlemlerden kaynaklandığı gibi, iklimsel verilerden de ileri gelebilir. Çünkü deneme yıllarındaki iklim verilerinin incelenmesinden (Çizelge 1) görüleceği gibi, 2007 yılında özellikle meyve büyümesi, gelişmesi ve olgunlaşması dönemindeki yağışların yetersiz olduğu görülmektedir. Deneme materyalinin alındığı bahçede kuraklık nedeniyle yeterli sulamanın yapılmaması da bu sonuçları etkili olmuş olabilir.

Suda Çözünür Kuru Madde (SÇKM) Oranı (%)

2006 ve 2007 yıllarında Kuş Kirazı, İdris ve Gisel-A 5 anaçlarına aşılanmış 0900 Ziraat kiraz çeşidine ait meyvelerde refraktometre yardımıyla elde edilen suda çözünür kuru madde (SÇKM) oranlarına ait ortalama değerler Çizelge 5 ve Çizelge 6'da özetlenmiştir. 2006 yılı sonuçlarına göre anaçlar arasında SÇKM değeri bakımından önemli ($P < 0.01$) farklılıklar elde edilmiştir. Kuş Kirazı anacına aşılanmış bitkilere ait meyvelerin SÇKM oranı ortalama % 13,59 değeri ile farklı ve düşük

grup içerisinde yer alırken, İdris anacına aşılı olanlar % 14,34 ve Gisel-A 5 anacına aşılı olanlar % 14,2 değerleri ile aynı ve yüksek grupta yer almışlardır (Çizelge 5).

2007 yılında da anaçlar arasındaki farklılık önemli ($P < 0.01$) bulunurken, anaç ortalamalarının her biri farklı istatistiksel grup içerisinde yer almıştır (Çizelge 6). Bu yılda İdris ve Gisel-A 5 anaçlarına aşılı olan 0900 kiraz çeşidinde ait meyveler Kuş Kirazı anacına aşılı olanlara göre daha yüksek SÇKM değerlerine sahip olmuşlardır.

SÇKM değerleri yönünden iki yıllık değerlerin anaçlara göre önemli farklılıklar gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 11). Bu değerlendirmede yıl x anaç etkisi önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. En yüksek SÇKM değeri % 15,75 ile 2007 yılında İdris anacına aşılı bitkilerin meyvelerinde görülürken, en düşük SÇKM değeri 2006 yılında % 13,59 değeri ile Kuş Kirazına aşılı olanlarda saptanmıştır. Yıllar arasında ortalama SÇKM değerleri yönünden önemli ($P < 0.01$) düzeyde farklılık bulunmuş ve 2007 yılında meyvelerin daha yüksek SÇKM değerine sahip oldukları tespit edilmiştir. Anaçlar arasında da % 15,05 SÇKM değeri ile İdris anacına aşılı olanlar en yüksek değere sahip olmuşlardır.

Tablo 11. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış 0900 Ziraat çeşidinde SÇKM'in yıllara göre değişimi.

Anaç	Suda Çözünür Kuru Madde Oranı (%)		
	2006	2007	Anaç Ortalaması
Kuş Kirazı	13,59 E	13,90 DE	13,75 c
İdris	14,34 C	15,75 A	15,05 a
Gisel-A 5	14,20 CD	14,90 B	14,55 b
Yıllar Ortalaması	14,04 b	14,85 a	
Önemlilik Derecesi	**		**
LSD	0,20		0,25

** = %1 düzeyde önemli

Yıl x Anaç: ** LSD (0.01): 0,35

Kiraz meyvelerinde özellikle yeme a şamasında meyvenin tad ı üzerine etkili olan SÇKM değeri, aynı zamanda meyvelerin hasat olgunlu ğunun saptanması için de iyi bir ölçüttür. Gerek MES gerekse SÇKM değerleri incelenirse çalışmanın yapıldığı her iki y ılda da meyvelerin hemen hemen aynı ı zamanlarda hasat edildikleri görülmektedir. Dolay ısıyla incelenen pomolojik özellikler yönünden y ıllar arasında görülen farklılıklar anaçların meyvelerin beslenmesi yönünden yönlendirici özelliklerini ortaya koymaktadır. Diğer yandan çal ışmada incelenen anaçların taç büyüklükleri ve iklim koşullarının farklı taç hacmine göre etkilerinin farklı olmasıyla meyve kalitesinin, pomolojik özelliklerinin yönlendirildiği söylenebilir.

Meyve Eti Sertli ği (MES) (kg)

2006 ve 2007 y ıllarında Kuş Kirazı, İdris ve Gisel-A 5 anaçlarına a şılı 0900 Ziraat çe şidin de meyve eti sertli ği ölçümleri ile elde edilen ortalama de ğerler Çizelge 5 ve Çizelge 6'da özetlenmiştir. 2006 y ılında MES yönünden ortalama de ğerler dikkate al ındığında anaçlar arasında önemli ($P<0.01$) farklılıklar saptanmıştır (Çizelge 5). Çizelgedan izlenebilece ği gibi, Kuş Kirazına a şılı bitkilerde en sert meyveler elde edilirken (MES 0,537kg), İdris ve Gisel A 5 anaçlarına a şılı bitkilerin meyveleri daha yumu şak (MES de ğerleri sırasıyla 0,524 ve 0,526 kg) olmuştur. 2007 y ılında da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Kuş Kirazı üzerine a şılı olanlar diğer anaçlardan elde edilen meyvelere göre daha yüksek MES de ğerine (0,479 kg) sahip olmuşlar ve farklı grup içerisinde yer almışlardır (Çizelge 6).

2006 ve 2007 y ıllarında çal ışmada kullanılan anaçalardan elde edilen meyvelerin ortalama MES de ğerleri arasındaki interaksiyon önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Diğer deyimle MES de ğerlerinin y ıllar arasındaki farklılığı anaçlara ba ğlı olarak farklılık göstermiştir. Buna göre en sert meyveler Kuş Kirazına a şılı olan bitkilerde 2006 y ılında saptanırken, en yumu şak meyveler 2007 y ılında İdris ve Gisel-A 5 anac ına a şılı olan bitkilere ait meyvelerden elde edilmiştir. İki yıllık ortalama de ğerler karşılaştırıldığında gerek anaçlar gerekse y ıllar ortalama de ğerleri arasında önemli ($P<0.01$) farklılıklar tespit edilmiştir. Buna göre 2006 y ılında meyveler 0,53 kg, 2007 y ılında 0,45 kg MES de ğerine sahip olmuşlardır. Anaç

ortalama değerleri dikkate alındığında 0,51 kg MES değeri ile en sert meyveler Kuş Kirazına aşıllı olanlarda bulunurken, İdris ve Gisel-A 5 anacına aşıllı olanlar ortalama 0,48 kg sertliğe sahip olmuşlardır.

Tablo 12. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış 0900 Ziraat çeşidinde MES'nin yıllara göre değişimi.

Anaç	Meyve Eti Sertliği (kg)		
	2006	2007	Anaç Ortalaması
Kuş Kirazı	0,54 A	0,48 C	0,51 a
İdris	0,52 B	0,44 D	0,48 b
Gisel-A 5	0,53 B	0,44 D	0,48 b
Yıllar Ortalaması	0,53 a	0,45 b	
Önemlilik Derecesi	**		**
LSD	0,01		0,01

** = %1 düzeyde önemli

Yıl x Anaç: ** LSD (0.01): 0,01

Meyve Kabuk Rengi

2006 ve 2007 yıllarında yinelemeler içerisindeki her meyvede Pantone renk kataloğu kullanılarak tespit edilen renk numarası ve buna bağlı olarak anaçlara göre ortalama grup renginin saptanması sonucu elde edilen meyve kabuk rengi değerleri Çizelge 5 ve Çizelge 6'da verilmiştir.

Meyve kabuk renginde çalışmanın yapıldığı iki yılda da aynı değerler elde edilmiştir. Ancak 2006 ve 2007 yılında meyve kabuk rengi aşıllı oldukları anaca göre farklılık göstermiştir. Kuş Kirazı anacına aşıllı olan 0900 kiraz çeşidinde kabuk rengi katalog değeri (222 U) ile kırmızı, İdris ve Gisel-A 5 anaçlarına aşıllı olan meyveler (216 U) ise koyu kırmızı olarak saptanmıştır.

Meyve Et Rengi

Tekerrürlerin ortalaması olarak 2006 ve 2007 yıllarında anaçlara göre ortalama grup renginin saptanması sonucu elde edilen meyve et rengi değerleri Çizelge 5 ve Çizelge 6'da verilmiştir.

Meyve et rengi yönünden çal ışmanın yapıldığı iki yılda da farklılık saptanmamış aynı değerler elde edilmiştir. Ancak meyve et renkleri anaçlara göre farklılık göstermiştir. Örneğin Kuş Kirazı anacına aşıllı olan 0900 kiraz çeşidinde et rengi (208 U) katalog değeri ile kırmızı, İdris anacına aşıllı olan bitkilerin meyve et rengi (221 U) katalog değeri ile koyu kırmızı ve Gisel-A 5 anaçlarına aşıllı olan meyvelerde et rengi ise (200 U) katalog değeri ile açık kırmızı olarak saptanmıştır (Şekil 19 ve Şekil 20).

Meyve Sap Uzunluğu (mm)

2006 ve 2007 yıllarında Kuş Kirazı, İdris ve Gisel-A 5 anaçlarının 0900 Ziraat çeşidinde meyve sap uzunlukları Çizelge 5 ve Çizelge 6'da verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre her iki yılda da meyve sap uzunluğu yönünden anaçlara ait ortalamalar arasında önemli farklılık ($P<0.01$) saptanmıştır. 2006 yılında meyve sap uzunluğu anaçlara göre değişmekle beraber 46.57 - 50.97 mm (Çizelge 5), 2007 yılında ise 46.58 - 50.31 mm arasında değişmiştir (Çizelge 6).

2006 ve 2007 yıllarında çal ışmada kullanılan anaçalardan elde edilen meyvelerin ortalama sap uzunluğu değerleri arasındaki interaksiyon önemli ($P<0.01$) bulunmuştur (Çizelge 13). Buna göre en uzun meyve sapı Gisel-A 5 anacına aşıllı olan bitkilerde 50,97 mm ile 2006 yılında, en kısa meyve sapı ise Kuş Kirazına aşıllı olanlarda saptanmıştır. Ancak, İdris üzerine aşıllı olan bitkilerdeki meyve sapı değerleri Kuş Kirazı ile aynı sınıf içerisinde yer almışlardır. Meyve sap uzunluğu yönünden yıllar ortalamaları yönünden farklılık bulunmamıştır. Buna karşılık, anaç ortalamaları arasında önemli ($P<0.01$) farklılık bulunmuştur. Buna göre en uzun meyve sapı ortalama 49,99 mm ile Gisel-A 5 anacına aşıllı olanlarda bulunmuş bunu

48,44mm de ğeri ile Ku Ő Kiraz ına a Şılı olanlar ve 46,86 mm ile İdris anac ına a Şılı olanlar izlemi Ştir.

Tablo.13. Farklı anaçlar üzerine a Őılanm ı Ő 0900 Ziraat çe Şidinde meyve sap uzunlu ğunun yıllara g öre de ği Őimi.

Anaç	Sap Uzunlu ğu (mm)		
	2006	2007	Anaç Ortalaması
Ku Ő Kiraz ı	46,57 C	50,31 AB	48,44 b
İdris	47,13 C	46,58 C	46,86 c
Gisel-A 5	50,97 A	49,01 B	49,99 a
Yıllar Ortalaması	48,22	48,63	
Önemlilik Derecesi	Ö.D		**
LSD	0,76		0,93

** = %1 düzeyde önemli

Yıl x Anaç: ** LSD (0.01) 1,31

Meyve Sap Kalınlığı (mm)

2006 ve 2007 y ıllarında yinelemeler içerisindeki her meyvede yap ılan meyve sap kalınlığı ölçümleri ile elde edilen de ğerler yönünden, Ku Ő Kiraz ı, İdris ve Gisel-A 5 anaçlar ı üzerine 0900 Ziraat çe Őidinin 2006 ve 2007 y ıllarına ait meyve sap kalınlıkları Çizelge 5 ve Çizelge 6'da verilmi Ştir.

Çalı Őmamızdan elde edilen bulgulara g öre her iki y ılda da meyve sap kal ınlığı yönünden anaçlar aras ında önemli ($P<0.01$) farklılıklar saptanm ı Őtır. 2006 y ılında meyve sap kal ınlıkları anaçlara g öre de ği Őmekle beraber 1,0436 mm ile 1,1773 mm (Çizelge 5), 2007 y ılında ise 1,07mm ile 1,16mm aras ında de ği Őmi Ştir (Çizelge 6). Bu sonuçlar içerisinde Ku Ő Kiraz ı anac ında meyve sap kal ınlığının 2006 y ılına g öre 2007 yılında önemli artış olması, İdris anac ına a Şılı bitkilerin meyve sap kal ınlığında ise azalma olması dikkat çekicidir.

Sap kalınlığı yönünden yıllar ve anaçlar interaksyonunun verildiği Çizelge 14 incelenirse yıllar ortalamaları arasındaki farklılığın önemli olmadığı, anaç ortalama değerleri arasındaki farklılığın ise önemli ($P<0.01$) olduğu görülmektedir. Sap kalınlığı yönünden Gisel-A 5 anaçına aşılı olan bitkilerde meyve sap kalınlığı diğer anaçlara göre daha kalın bulunmuştur. Yıllar içerisinde sap kalınlığı ise kullanılan anaçlara göre değişmiştir. Buna göre en kalın meyve sapı Gisel-A 5 anaçına aşılı bitkilerde 2006 yılında 1,18 mm ile 2006 yılında saptanırken, Kuş Kirazına aşılı bitkilerin 2007 yılı değeri de aynı sınıf içerisinde yer almıştır. En ince meyve sapı ise Kuş Kirazına aşılı olanlarda 2006 yılında tespit edilmiştir.

Tablo.14. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış 0900 Ziraat çeşidinde meyve sap kalınlığının yıllara göre değişimi.

Anaç	Sap Kalınlığı (mm)		
	2006	2007	Anaç Ortalaması
Kuş Kirazı	1,04 D	1,17 A	1,11 b
İdris	1,14 B	1,07 C	1,11 b
Gisel-A 5	1,18 A	1,16 AB	1,17 a
Yıllar Ortalaması	1,12	1,13	
Önemlilik Derecesi	Ö.D.		**
LSD	0,01		0,02

** = %1 düzeyde önemli

Yıl x Anaç: ** LSD (0.01): 0,024

Meyve Sap Rengi

2006 ve 2007 yıllarında meyvelerde Pantone renk katologu kullanılarak tespit edilen renk numarası ve buna bağlı olarak anaçlara göre ortalama grup renginin saptanması sonucu elde edilen meyve sap rengi değerleri Çizelge 5 ve Çizelge 6'da verilmiştir.

Çalışmanın yapıldığı 2006 yılında meyve sap rengi İdris anaçına aşılı olan meyvelerde katalog değeri (383 U) ile yeşil, Kuş Kirazı ve Gisel-A 5 anaçlarında

katolog değeri (384 U) ile koyu ye Şil olarak (Çizelge 5), 2007 yılında ise Kuş Kirazı ve İdris anacına a Şılı olan meyvelerde (383 U) katolog değeri ile ye Şil, Gisel-A 5 anacına a Şılı olan meyvelerde (384 U) katolog değeri ile koyu ye Şil olarak saptanmıştır (Şekil 19 ve Şekil 20).



Şekil 19. Kuş Kirazı, İdris ve Gisel-A 5 anaçları üzerine a Şılı 0900 Ziraat çeşidinin meyvelerinin kabuk ve et rengi görünümü (2006)



Şekil 20. Kuş Kirazı, İdris ve Gisel-A 5 anaçları üzerine a Şılı 0900 Ziraat çeşidinin meyvelerinin kabuk ve et rengi görünümü (2007)

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye’de yaygın yetiştiriciliği yapılan, iç ve dış pazarda talep edilen 0900 kiraz çeşidinde dinlenme dönemi süresince çiçek tomurcuklarındaki karbonhidrat değişimini izlemek amacıyla yapılan bu çalışmada; özel üreticiye ait bahçede bulunan Gisel-A 5, İdris ve Kuş kirazı anaçlarına ait 0900 kiraz çeşidinin tomurcukları, yaprakları ve meyveleri materyal olarak kullanılmıştır. Anaçların dinlenme dönemi süresince Eylül – Mart ayları arasında tomurcuk karbonhidrat içerikleri, gelişme döneminde yaprak klorofil içerikleri ve meyvelerde pomolojik özellikler incelenmiştir.

Bulgularımıza göre gelişme döneminde olgun yapraklardaki klorofil miktarları anaçlara göre farklılık göstermiştir. Her iki yılda da İdris anacına ait 0900 kiraz çeşidinin yaprakları daha yüksek klorofil içeriğine sahip olmuş, Kuş Kirazı ve Gisel-A 5 anaçlarına ait bitkiler bunu izlemiştir. Kloroplastları sayesinde fotosentezde dolayısıyla karbonhidrat sentezinde en önemli organ olan yaprakların bu özelliğinin, tek başına verimliliği açıklayan bir öge olmadığı görülmüştür. Çünkü çalışmamızda en yüksek klorofil içeriğine sahip olan ve orta kuvvetli bir anaç olarak tanımlanan İdris anacının depo karbonhidratları çiçek tomurcuklarına aynı derecede yansıtmamıştır. Dolayısıyla verimliliğin bir göstergesi olan çiçek tomurcuklarındaki karbonhidrat içeriğinin, o yılki ürün miktarı, ağacın gelişme durumu ve dış koşullardan etkilenebileceği ve diğer araştırmacılarında üzerinde önemli nokta olarak belirttikleri gibi, anacının depo karbonhidratlarına ait yönlendirme potansiyelinin önemli olduğu söylenebilir. Diğer taraftan tüm anaçlarda yapraktaki etkin klorofil formu klorofil – a olmuştur.

Çiçek tomurcukları indirgen şeker içerikleri çalışmanın yapıldığı iki yılda da benzer şekilde değişim göstermiştir. Anaçlar arasında önemli bir farklılık bulunmazken, dinlenme dönemi süresince (Eylül-Mart) başlangıçta düşük hızda sonradan daha hızlı artış göstermiştir. Tüm anaçlarda en yüksek indirgen şeker içeriği gelişmenin başladığı Mart ayında saptanmıştır.

Değişik anaçlar üzerine aşılı 0900 Ziraat kirazının çiçek tomurcuklarda saptanan toplam şeker miktarı Kuş Kirazı anacına aşılı olanlarda 2006 yılında, İdris ve Gisel-A 5 anaçlarına aşılı olanlarda ise 2007 yılında daha yüksek bulunmuştur. Buna ek olarak, dinlenme dönemi süresince özellikle ilk üç ay içerisindeki değişimi 2007 yılında daha belirgin olmuştur. Genel olarak anaçlara bağlı olmak üzere 0900 Ziraat kiraz çeşidinde tomurcuklardaki toplam şeker miktarının dinlenme dönemin başında az artmış ve bu artış kış döneminde daha hızlanarak ve dinlenmenin sonunda en yüksek noktaya ulaşmıştır.

0900 Ziraat kiraz çeşidinin çiçek tomurcuklarının nişasta içeriği anaçlara göre yıllar arasında farklı bulunmuştur. Kuş Kirazı anacına aşılı bitkilerin tomurcuklarında 2006 yılına göre 2007 yılında daha düşük saptanmıştır. İdris ve Gisel-A 5 anaçlarına aşılı bitkilerde ise 2006 yılına göre daha yüksek nişasta belirlenmiştir. Her iki yılda da Kuş Kirazına aşılı bitkilerin tomurcuk nişasta içeriklerinde dinlenme dönemi süresince kararlaştırılmış bir değişim saptanmazken, İdris ve Gisel-A 5 anaçlarına aşılı bitkilerde daha kararlaştırılmış bir değişim tespit edilmiştir. Bu anaçlarda dinlenme döneminin ilk üç ay içerisinde kararlaştırılmış artışlarla Aralık ayında % 13,6 değerine ulaştıktan sonra, Mart ayına kadar önemli bir değişim olmamış ve Mart ayında % 8,2 değerine düşmüştür. Buradan dinlenmenin sonuna doğru gelişme döneminin başlamasıyla nişastanın şekere dönüşerek bitkinin kullanımına hazır karbonhidrat formuna dönüştüğün söylenebilir.

Toplam karbonhidrat içeriği 2007 yılında 2006 yılına göre genel olarak daha yüksek belirlenmiştir. İki yılda elde edilen toplam karbonhidrat içeriği anaçların aylara göre gösterdiği seyir arasında farklılıklar olduğunu göstermiştir. 2006 yılında toplam karbonhidrat içeriği aylara göre inişli çıkışlı bir seyir gösterirken 2007 yılında önce sabit bir yükselme, daha sonra bir azalma seyri izlediği belirlenmiştir. Anaçların iki yılda elde edilen toplam karbonhidrat içerikleri arasında yıllara göre farklılıklar saptanmıştır. 2006 yılında en yüksek toplam karbonhidrat Kuş Kirazı, en düşük ise İdris anacında belirlenmiştir. 2007 yılında ise Gisel-A 5'de en yüksek; Kuş Kirazında en düşük anacı olmuştur.

Meyve ağırlığı, meyve boyu ve meyve eni ile ifade edilen meyve büyüklüğü yönünden yıllara göre anaçlar arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Genel olarak tüm anaçlarda 2006 yılında meyveler daha iri olmuştur. 2006 yılında en iri meyveler Gisel-A 5; en küçük meyveler Kuş Kirazı anacı üzerine aşılı ağaçlardan elde edilmiştir. 2007 yılında ise en iri meyveler İdris; en küçük meyveler Gisel-A 5 anacı üzerine aşılı ağaçlarda hasat edilmiştir.

Suda çözünebilir kuru madde miktarı bakımından 2006 – 2007 yılı sonuçlarına göre en yüksek değerler İdris üzerine aşılı ağaçlarda belirlenmiştir. Suda çözünebilir kuru madde miktarı en düşük değer ise Kuş Kirazı anacı üzerindeki meyvelerde bulunmuştur.

Meyve eti sertliği bakımından 2006 – 2007 yıllarında farklılıklar belirlenmiştir. 2006 yılında meyve eti en sert olan Kuş Kirazı; en yumuşak olan ise İdris üzerine aşılı ağaçları olmuştur. 2007 yılında ise en yüksek değer Kuş Kirazı; en düşük değer Gisel-A 5 üzerine aşılı ağaçlarda tespit edilmiştir. Genel olarak meyve eti sertliği 2007 yılında daha yüksek bulunmuştur.

Meyve kabuk rengi bakımından 2006 ve 2007 yılları ortalama sonuçlarına göre Kuş Kirazına aşılı bitkilerin meyveleri İdris ve Gisel-A 5 anacına aşılı olanlara göre daha açık kırmızı renge sahip olmuştur.

Meyve et rengi bakımından İdris anacına aşılı bitkilerin meyve et rengi koyu kırmızı olurken Kuş Kirazına aşılı olanlar kırmızı, Gisel-A 5 anacına aşılı olanlar ise daha açık kırmızı et rengine sahip olmuştur.

Meyve sap uzunluğu ve sap kalınlığı bakımından 2006 – 2007 yıllarında farklılıklar belirlenmiştir. 2006 yılında en uzun ve en kalın sapsaplar Gisel-A 5; en kısa ve en ince sapsaplar Kuş Kirazı anacı üzerine aşılı ağaçlardan elde edilmiştir. 2007 yılında ise en uzun ve en kalın sapsaplar Kuş Kirazı; en kısa ve en ince sapsaplar İdris anacı üzerine aşılı ağaçlarda elde edilmiştir. Meyve sap rengi bakımından ise Kuş Kirazı anacında meyve sap rengi bakımından 2006 yılında koyu yeşil iken 2007 yılında ise

yeşil renk saptanmıştır. Meyve sap rengi bakımında 2006 ve 2007 yıllarında Gisel-A 5 anacında meyve saplarının yeşil renk ve İdris anacında koyu yeşil renkte olduğu görülmüştür.

Tüm sonuçlar değerlendirildiğinde anaç – kalem etkileşmesinin karbonhidrat içerikleri bakımından önemli farklılıklara neden olduğu ve birbirini etkiledikleri ortaya çıkmaktadır. Anaç – kalem etkileşmelerinde karbonhidrat kullanımlarında önemli farklılıklar bulunmuştur. Anaçların karbonhidratları kullanabilme yeteneklerinin de verimlilik üzerinde önemli etkilere sahip olacağı açıktır. Çalışmamızda anaçların meyve verim ve kalitesine etkilerinin karbonhidrat kullanabilme yetenekleri ile ilgili olabileceği sonucu ortaya çıkmaktadır.

KAYNAKLAR

- Açıklan-Cücü E., 1998. Kinnow Mandarininde Karbonhidratların ve Bitki Besin Elementlerinin Mevsimsel Dağılımı. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Antalya. 110s.
- Agusti M., V. Almela and J.L. Guardiola 1982. The Regulation of Fruit Cropping in Mandarins Through the Use of Growth Regulators. *Proc. Int. Soc. Citriculture*, 1: 216 – 220.
- Akao S., S. Tsukahara H. Hisada and S. Onno, 1981. Contribution of Photosynthetic Assimilates to Development of Flower and Spring Flush in Citrus Unshiu Marc. *J. Japan Soc. Hort. Sci.*, 50: 1 – 9.
- Amthor J. S., 1989. *Respiration and Crop Productivity*. Springer – Verlag. Newyork.
- Anonim 2005. Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO), (<http://www.fao.org.tr>).
- Beketovskaja A. A., 1970. Self and Cross Pollination of Sweet Cherry Varieties in the Ararat Plain of the Armenian SSR. *PI. Breed Abs.*, 40-8734.
- Bester J. J. and E. Rabe, 1996. Physiological and Biochemical Aspects of Dwarfing in Citrus: Carbohydrate and Nitrogen Levels in the Trunks. *Proc. Int. Soc. Citriculture*, 2: 749 – 753.
- Bosi A. and A. Zocca, 1971. Variations in Carbonhydrate Contents and Cold Resistance in Peach Buds, *Hort. Abst.*, 42 (1): 544.
- Brown C. S., E. Young and D. M. Pharr, 1985. Rootstock and Scion Effects on the Seasonal Distribution of Dry Weight and Carbohydrates in Young Apple Trees. *J. Amer. Soc. Hort Sci.*, 110: 696-701.
- Burak M., 1989. Marmara Bölgesinde Yetiştirilen Önemli Bazı Şeftali Çeşitlerinin Dona Dayanımları Üzerinde Araştırmalar, Uludağ Üniv. Fen Bilimleri Ens. (Doktora Tezi), Yalova, p.127.
- Bustan A., E.E. Goldschmidt and Y. Erner, 1996. Carbohydrate Supply and Demand During Fruit Development in Relation to Productivity of Grapefruit and Murcott Mandarin. *Acta Horticulturae*. 416: 81 – 85.
- Bustan A. and E. E. Goldschmidt, 1998. Estimating the Cost of Flowering in a Grapefruit Tree. *Plant Cell Environ.* 21: 217 – 224.

- Daie J., 1985. Carbohydrate Partitioning and Metabolism in Crops. *in: Horticultural Reviews Vol.7, Ed.J. Janick. The AVI Pub. Com. Inc., Westport, Connecticut.*
- Dimler R. J., N.C. Shaeter and C Rist., 1952. Quantative Paper Chromatography of D-Glucose and It's Oligosaccharites. *Anal. Chem.* 24:1411-1414.
- Dokuzoğuz M., 1974. Meyve A ęaęları ve evre İlişkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:221,Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova - İZmir. 65s.*
- Donald C. M. and J. Hamblin, 1976. The Biological Yield and Harvest Index of Creals as Agronomic and Plant Breeding Criteria. *Adv. Argon.,* 28:361-405.
- Dowler W. M. and F. D. King, 1967. Seasonal Changes in Starch and Soluble Sugar Content of Dormant Peach Tissues. *Proc.Amer.Soc.Hort.Sci.,* 89: 80–84.
- Dugger W. M. and R. L. Palmer, 1969. Seasonal Changes in Lemon Leaf Carbohydrates. *Proc. First. Int. Citrus Symp.* 1: 339 – 343.
- Erner, Y. and B. Bravdo, 1983. The Importance of Inflorescence Leaves in Fruit Setting of Shamouti Orange. *Acta Horticulturea.* 139: 107 - 112.
- Ertan ., 1980. Adapazarı ve evresinde Tarımı Yapılan nemli Patates eşitlerinin Derim Sonras ı Fiziyojisi zerinde Ara ştırmalar. TB İTAK-TOAG-281, (Doktora Tezi) Adana.
- Franken–Bembenek S.,1995. Vergleichende Darstellung der Versuchsergebnisse mit Giessener Kirschunterlagen. *Erwerbsobstbau* 37: 130 – 140.
- Franken–Bembenek S., 1996. The Giessen Cherry Rootstocks. *Compact Fruit Tre,* 29: 19 – 36.
- Garcia–Luis A., F. Fornes and J. L. Guardiola, 1988. Competition and Fruitlet Abscission in Satsuma Mandarin. *Proc. Sixth Int. Citrus Cong.* 1: 485–496.
- Garcia–Luis A., F. Fornes and J. L. Guardiola, 1995. Leaf Carbohydrates and Flower Formation in Citrus. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 120 (2): 222–227.
- Goldschmidt E. E., and A. Golomb, 1982. The Carbohydrate Balance of Alternate – Bearing Citrus Trees and the Significance of Reserves for Flowering and Fruiting. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 107: 206 – 208.
- Goldschmidt E. E. and K. E. Koch, 1996. Citrus. *In: E. Zamski and A.A. Schaffer (eds). Photoassimilate Distribution in Plants and Crops. Pp. 797 – 823. Marcel Dekker Inc. New York, 1994.*

- Goldschmidt E. E., 1999. Carbohydrate Supply as A Critical Factor for Citrus Fruit Development and Productivity. *HortScience*. 34(6): 1020 – 1024.
- Gonzalez – Ferrer J., M. Agusti and J.L. Guardiola, 1984. Fruiting Pattern and Retranslocation of Reserves in the Navelate and Washington Navel Oranges. *Proc. Int. Soc. Citriculture*. 1: 194 – 200.
- Gruppe W., 1985. An Overview of the Cherry Breeding Program at Giessen 1965 – 1984. *Acta Hort*. 169: 189 – 198.
- Guardiola J. L., 1997. Competition for Carbohydrates and Fruit Set, *In: S. H. Futch and W. J. Kender (eds.). Citrus Flowering and Fruiting Short Course*, p. 43 – 61.. *Citrus Res. And Educ. Center., Lake Alfred, Fla.*
- Günay G., S. Ufuk, H. Sezgin E. Durgut H. Vatansever ve T. Vural, 2008. Meyve Çeşitleri Katoloğu. *Tarım İl Md., Bursa, Yayın No: ÇEY 2008/IX.07*
- Hakerlerler H., N. Saatç ı S. Hepaksoy U. Aksoy L. Üçdemir,1994. Baz ı Kay ısı ve Şeftali Çeşitlerinin Meyve Karbonhidrat Fraksiyonlar ı ile Bunlar ın Yaprak ve Meyvelerindeki Besin Maddeleri ile İlişkiler. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*. 31(1: 17-24.
- Hansen P., 1983. Assimilation and Carbohydrate Utilization in Apple. *XXI Int. Hort. Congress, Hamburg*.
- Harpaz A., S., Gal E. E., Goldschmidt D. Rabber and E. Gelb, 1990. A Model of The Annual Cycle of Dry Matter Production and Partition in Citrus and Other Evergreen Fruit Trees. *Acta Horticulturae*, 276: 149 – 155.
- Hilgeman R. H., J. A., Dunlap and G. C. Sharples, 1967. Effect of Time of Harvest of Valencia Oranges on Leaf Carbohydrate Content and Subsequent Set of Fruit. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci*. 90: 110 – 116.
- Holden M., 1976. Chlorophyll. in “Chemistry and Biochemistry of Plant Pigments” Vol. 2 (T. W. Goodwin, Ed.). Academic Press, London pp: 1 – 37.
- Holland N., J.M. Sala H.C. Menezes and M.T. Lafuente, 1999. Carbohydrate Content and Metabolism as Related to Maturity and Chilling Sensitivity of cv. Fortune Mandarins. *Jour. Agr. And Food Chemistry*. 47 (7): 2513 – 2518.
- Iglesias D. J., F. R. Tadeo J. Mehouchi R. Bono E. Primo-Millo and M. Talon, 2000. Sucrose Availability Limits Vegetative and Reproductive Growth in Citrus. *Abstr. Int. Soc. Citriculture, 3-7 December*, p: 159.

- Jones W. W. and M. L. Steinacker, 1951. Seasonal Changes in Concentrations of Sugar and Starch in Leaves. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 57: 101 – 103.
- Jones W.W., T.W. Embleton, E.L. Barnhat and C.B. Cree, 1974. Effect of Time and Amount of Fruit Thinning on Leaf Carbohydrates and Fruit Set in Valencia Oranges. *Hilgardia*, 42: 441 – 450.
- Kaplankıran M., 1984. Baz ı Turunçgil Anaçlar mın Doğal Horman, Karbonhidrat ve Bitki Besin Madde Düzeyleri ile Büyümeleleri Aras ındaki İlişkileri Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dal ı. 1. Doktora Tezi. Adana. 151 s.
- Kaplankıran M., M. Özsan ve Ö. Tuzcu, 1985. Baz ı Turunçgil Anaçlar ında Anaç x Kalem Etkile şmesinin Karbonhidrat Düzeylerine Etkisi. *Doğa Bilim Dergisi Seri D*, 9(3): 261-268.
- Kaşka N., 1968. Çok Y ıllık Bitkiler ve Özellikle Meyva A ğaçlarında Karbonhidratların Kullan ılması ve Depolanması. *Ankara Üniv. Yay ın No:310*, 45- 81 s.
- Kaşka N. ve M. Y ılmaz, 1974. Bahçe Bitkileri Yeti ştirme Tekniği. *Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayınları No: 79, Ders Kitabı 2. Adana.*
- Kaynaş K., 1987. Do ğu Marmara Bölgesinde Yeti ştirilen Önemli Elma Çe şitlerinin Depolanma Olanakları Üzerine Ara ştırmalar. Ege Üniv. Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı. Doktora Tezi, İzmir- 1987.
- Keller J.D. and W.H. Loescher, 1989. Nonstructural Carbohydrate Partitioning in Perennial Parts of Sweet Cherry. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 114: 969 – 975.
- Koch K., 1986. Sugar and Acid Metabolism in Citrus Fruit. Citrus Flowering Fruit Set and Development. *Citrus Short Course. Fruit Crops Dept., Univ. Fla. Lake Alfred.* 59–66 p.
- Kramer P. J. and T. T. Kozlowski, 1979. *Physiology of Woody Plants. Academic Press, NewYork.*
- Kriedemann P.E., 1969. ¹⁴C Distribution in Lemon Plants. *J. Hort. Sci.*, 44: 273–279.
- Leopold A. C., 1964. Plant Growth and Development . McGraw, Hill Book Com. NewYork, 466p.
- Levitt J., 1972. Responses of Plant to Environmental Stresses . Academic Press, New York and London, 697 p.

- Marchal J., and M. Folliot, 1992. Accumulation and Utilization of Sugars and Starch in the Aerial Parts of Clementine Trees in Corsica. *Fruits*. 47: 228–240.
- Mataa M., S. Tominaga and I. Kozaki, 1996. Seasonal Changes of Carbohydrate Constituents in Ponkan (*Citrus reticulata Blanco*). *J. Japanese Soc. Hort. Sci.* 65 (3): 513 – 523.
- Mataa M., and S. Tominaga, 1998. Reproductive-Vegetative Shoot Growth Interactions and Relationship to Nonstructural Carbohydrates in Immature Pokan Mandarin (*Citrus reticulata Bl*). *J. Hort. Sci. Biotech.*, 73(2):189–194.
- Mehouachi J., D. Serna S. Zaragoza M. Agustı M. Talon and E. Primo – Millo, 1995. Defoliation Increases Fruit Abscission and Reduces Carbohydrate Levels in Developing Fruits and Woody Tissues of Citrus Unshiu. *Plants Science*. 107 (2): 189 – 197.
- Moss G.I., B.T. Steer and P.E. Kriedemann, 1972. The Regulatory Role of Inflorescence Leaves in Fruit-Setting by Sweet Orange (*Citrus sinensis*). *Physiol. Plant*. 27: 432 – 438.
- Oliveria C.M. and C.A. Priestly, 1988. Carbohydrate Reserves in Deciduous Fruit Trees. In: Horticultural Reviews, Vol.10, Ed. J. Janick. Timber Press, Portland, USA.
- Orlova N.J.A., 1969. The Dynamics of Carbohydrates in One Year Old Apples Shoots in the Baltic Region to Their Frost Resistance, *Hort.Abst.*, 40(1): 222.
- Özbek S., 1978. *Özel Meyvecilik. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, No:28 Adana.*
- Özçağırın R., 1974. Meyve Ağaçlarında Anaç ile kalem Arasındaki Fizyolojik İlişkiler. *Ege Üniv. Zir. Fak. Yayın No:243, Bornova, İzmir.*
- Özçağırın R., A. Ünal E. Özeker ve M. İsfendiyaroğlu, 2005. İlman İklim Meyve Türleri. Sert Çekirdekli Meyveler Cilt-I. *Ege Üniversitesi Zir. Fak. Yayınları No: 553 İzmir.*
- Palmer J. W. and J. E. Jackson, 1977. Seasonal Light Interception and Canopy Development in Hedgerow and Bed System Apple Orchards. *J. Appl. Ecol.* 14: 539 – 549.
- Priestly C. A, 1970. Carbohydrate Storage and Utilization. In: Physiology of Tree Crops Ed: L.C. Luckwill and C.V Cutting, 113-127, Academic Pres, NewYork.

- Priestly C. A., 1981. Perennation in Woody Fruit Plants and Its Relationship to Carbohydrate Turnover. *Ann. Appl. Biol.* 98: 548-552.
- Purvis A. C. and G. Yelenosky, 1982. Sugar and Proline Accumulation in Grapefruit Flavedo and Leaves During Cold Hardening of Young Trees. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 107 (2): 222 – 226.
- Ross A. F., 1959. Dinitrophenol Methot for Reducing Sugar, In Potato Processing. Ed. W. F. Tulburt and O. Smith. S. 469 – 470. The AVI Pub.Com. Westport, Connecticut.
- Ruiz R. and J. L. Guardiola, 1994. Carbohydrate and Mineral Nutrition of Orange Fruitlets in Relation to Growth and Abscission. *Physiologia Plantarum.* 90 (1): 27 – 36.
- Ruiz R., A. Garcia – Luis C. Monerri and J. L. Guardiola, 2001. Carbohydrate Availability in Relation to Fruitlet Abscission in Citrus. *Annals of Botany.*, 87 (6): 805 – 812.
- Sanz A., C. Monerri, J. Gonzales-Ferrer and J. L. Guardiola, 1987. Changes in Carbohydrates and Mineral Elements in Citrus Leaves During Flowering and Fruit Set. *Physiol. Plant.*, 69: 93 – 98.
- Schaffer A.A., E.E., Goldschmidt R., Goren and E. Galili, 1985. Fruit Set and Carbohydrate Status in Alternate and Non-Alternate Bearing Citrus Cultivars. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 110: 574 – 578.
- Scorza R., L. Zailong G. W. Lighter and L. E. Gilreath, 1986. Dry Matter Distribution and Responses to Pruning Within a Population of Standard, Semidwarf, Compact and Dwarf Peach Seedlings. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 111: 541-545.
- Shimizu T., H. Torikata and S. Torii, 1978. Studies on the Effect of Crop Load on the Composition of Satsuma Mandarin Trees. V. Analysis of Production Processes of Bearing and Non-bearing Trees Based on the Carbohydrate Economy. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.*, 46: 465 – 478.
- Sinclair W. B., 1984. The Biochemistry and Physiology of The Lemon and Other Citrus Fruit. Univ. Cal. Div. Agric. Nat. Res. Oakland, California, 946 p.
- Spiegel-Roy P. and E. E. Goldschmidt, 1996. Biology of Citrus. Cambridge University Press, 230 p.

- Stancevic 1971. A.S. The Investigation of Fecondation of Some More Important Sweet Cherry Cultivars. *Rep. from. Yug. Pom.*, 17 – 18: 149 – 162.
- Tuzcu Ö., 1974. Değişik Derim Zamanlarının Washington Navel ve Yafa Çeşitlerinde Verim, Meyve Kalitesi ve Yapraklardaki Karbonhidrat Miktarlarına Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. (Doktor Tezi, yayınlanmamış). Adana. 70s.
- Tuzcu Ö., ve M. Özsan. 1983. Derim Zamanlarının Washington Navel ve Yafa Portakallarında Meyve Verimi ile Yapraklardaki Karbonhidrat Miktarları Üzerine Etkileri. *TÜBİTAK 7. Bilim Kongresi, TOAG Tebliği Bahçe Bitkileri Seçkiyonu*, s: 171 – 191, TÜBİTAK Yayın No: 547. TÜBİTAK Matbaası. Ankara.
- Way R.D., 1968. Pollen Incompatibility Groups of Sweet Cherry Clones. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 12, 199-222.
- Way R.D., J.C. Sanford and A.N. Lakso, 1983. Fruitfulness and Productivity. In: J. N. Moore and J. Janick, *Methods in Fruit Breeding*. Univ. Purdue, West Lafayette. Indiana, 353-367
- Webster A.D. and N. E. Looney, 1996. *Cherries*. CAB International. Wallingford Oxon UK.
- Yahata D., Y. Oba, and M. Kuwahara, 1995. Changes in Carbohydrate Levels, Alpha – Amylase Activity, Indoleacetic acid and Gibberellin – Like Substances in the Summer Shoots of Wase Satsuma Mandarin Trees Grown Indoors Flower – Bud Differentiation. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 64 (3): 527 – 533.
- Yeşiloğlu T., 1988. Klemantin Mandarininde GA3 ve Bilezik Alma Uygulamalarının Yapraklarda Karbonhidrat, Bitki Besin Maddeleri Meyve Verim Miktarı ve Kalite Üzerine Etkileri. Ç.U. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, (Doktora Tezi, Yayınlanmamış), 278s, Adana.

Çizelgeler.....	Sayfa
Tablo 1. Çanakkale ili 2005 ve 2006 yıllarında aylar bazında ortalama sıcaklık, en yüksek sıcaklık, en düşük sıcaklık ve toplam yağış miktarları	21
Tablo 2. Meyve kabuk rengi için renk kartlarının kullanımı ve ortalama grup renginin hesaplanması	31
Tablo 3. Meyve et rengi için renk kartlarının kullanımı ve ortalama grup renginin hesaplanması.....	32
Tablo 4. Meyve sap rengi için renk kartlarının kullanımı ve ortalama grup renginin hesaplanması	32
Tablo 5. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat kiraz çeşidinde pomolojik özellikler (2006).....	49
Tablo 6. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat kiraz çeşidinde pomolojik özellikler (2007).....	49
Tablo 7. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat çeşidinde meyve ağırlığının yıllara göre değişimi.....	50
Tablo 8. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat çeşidinde meyve boyunun yıllara göre değişim.....	52
Tablo 9. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat çeşidinde meyve eninin yıllara göre değişim.....	53
Tablo 10. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat çeşidinde meyve indeksinin yıllara göre değişimi.....	54
Tablo 11. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat çeşidinde SÇKM'in yıllara göre değişimi.....	55
Tablo 12. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat çeşidinde MES'nin yıllara göre değişimi.....	57
Tablo 13. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat çeşidinde meyve sap uzunluğunun yıllara göre değişimi.....	59
Tablo 14. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat çeşidinde meyve sap kalınlığının yıllara göre değişim.....	60

Şekiller.....	Sayfa
Şekil 1. Dünya kiraz üretimi	2
Şekil 2. Türkiye kiraz üretimi	3
Şekil 3. Yaprak örneklerinde klorofil analizi aşamaları	23
Şekil 4. Örneklerin indirgen şeker içeriklerinin saptanmasında izlenen aşamalar	24
Şekil 5. Örneklerin toplam şeker içeriklerinin saptanmasında izlenen aşamalar	26
Şekil 6. Örneklerin nişasta içeriklerinin saptanmasında izlenen aşamalar	28
Şekil 7. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat kiraz çeşidinde yapraktaki klorofil-a, klorofil-b ve toplam klorofil içerikleri (2006 – 2007).....	34
Şekil 8. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat kiraz çeşidinde yapraktaki klorofil içeriklerinin anaçlara göre dağılımı (2006 – 2007)	34
Şekil 9. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat kiraz çeşidinde çiçek tomurcuklarının indirgen şeker içeriğinin dinlenme dönemi süresince değişimi (2006).....	36
Şekil 10. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat çeşidinde çiçek tomurcuklarının indirgen şeker içeriğinin dinlenme dönemi süresince değişimi (2007).....	36
Şekil 11. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat çeşidinde çiçek tomurcuklarının toplam şeker içeriğinin dinlenme dönemi süresince değişimi (2006).....	38
Şekil 12. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat çeşidinde çiçek tomurcuklarının toplam şeker içeriğinin dinlenme dönemi süresince değişimi (2007)	38
Şekil 13. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat çeşidinde çiçek tomurcuklarının nişasta içeriğinin dinlenme dönemi süresince değişimi (2006).....	41
Şekil 14. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat çeşidinde çiçek tomurcuklarının nişasta içeriğinin dinlenme dönemi süresince değişimi (2007).....	41

Şekil 15. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat çeşidinde çiçek tomurcuklarının sakaroz içeriğinin dinlenme dönemi süresince değişimi (2006).....	45
Şekil 16. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat çeşidinde çiçek tomurcuklarının sakaroz içeriğinin dinlenme dönemi süresince değişimi (2007).....	45
Şekil 17. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat çeşidinde çiçek tomurcuklarının toplam karbonhidrat içeriğinin dinlenme dönemi süresince değişimi (2006).....	47
Şekil 18. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış 0900 Ziraat çeşidinde çiçek tomurcuklarının toplam karbonhidrat içeriğinin dinlenme dönemi süresince değişimi (2006).....	47
Şekil 19. Kuş Kirazı, İdris ve Gisela 5 anaçları üzerine aşılı 0900 Ziraat çeşidinin meyvelerinin kabuk ve et rengi görünümü (2006)	61
Şekil 20. Kuş Kirazı, İdris ve Gisela 5 anaçları üzerine aşılı 0900 Ziraat çeşidinin meyvelerinin kabuk ve et rengi görünümü (2006)	61

YAŞAM ÖYKÜŐÜ

11.01.1981 y ılında Ankara ilinin Beypazar ılı ilçesinde do ğdum. İlkokul eğitimimi Beypazarı RüstempaŐa İlköğretim okulunda, Ortaokul ve Lise e đitimimi ise Beypazarı Nurettin Karaoğuz Vakfı Anadolu Lisesinde tamamladım. 2000 yılında Erzurum Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitkisel Üretim Program ına kayıt yaptırarak yükseköğrenimime baŐladım. 2004 yılında eğitimimi tamamlayarak Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü'nden mezun oldum. Şubat 2005 tarihinden itibaren ÇOMÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dal ı'nda yüksek lisans eğitimimi sürdürmekteyim. Aynı zamanda Karaman İl Tar ım Müdürlü ğünde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktayım.

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

Zekiye ALBAYRAK tarafından **Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ** yönetiminde hazırlanan **“FARKLI ANAÇLAR ÜZERİNE AŞILMIŞ 0900 ZİRAT KİRAZ ÇEŞİDİNDE KARBONHİDRAT DÜZEYİNİN VERİMLİLİK VE KALİTEYE ETKİSİ”** başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ

Yönetici

Prof.Dr. Ahmet GÖKKUŞ Doç.Dr. Murat

ŞEKER

Jüri Üyesi Jüri Üyesi

Sıra No:385

Tez Savunma Tarihi:11.07.2008

Prof.Dr. Mehmet Emin ÖZEL

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tezimin konusunun seçilmesi, çal ışmanın yürütülmesi ve sonuçlandırılmasında bana yol gösteren, bilgilerini benimle paylaşarak hiçbir zaman yardımını esirgemeyen, saygı değer büyüğüm ve Dan ışmanım Prof. Dr. Kenan KAYNA Ş' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca desteklerinden dolayı 1 Bölüm Başkanım Doç. Dr. Murat ŞEKER' e, çal ışmanın başından itibaren, yardımlarını hiçbir konuda esirgemeyen değerli hocalarım ve aynı zamanda yüksek lisans tezimin jüri üyeleri, Doç. Dr. Murat ŞEKER ve Prof.Dr. Ahmet GÖKKU Ş' a, denemenin çe şitli aşamalarında eme ği geçen Bahçe Bitkileri Bölümü Ara ştırma Görevlileri Arş. Gör. Arda AKÇAL ve Ar ş. Gör. Mustafa SAKALDA Ş' a ve beni yeti ştirerek bugünlere gelmemi sağlayan ve benden hiçbir zaman maddi manevi deste ğini esirgemeyen çok sevdiğim babam Emin ALBAYRAK ve annem Behiye ALBAYRAK' a gönülden teşekkür ederim.

Zekiye ALBAYRAK

SİMGELER VE KISALTMALAR

2 = kare

% = yüzde

$^{\circ}$ = derece

g = gram

kg = kilogram

mg = miligram

mm = milimetre

C/N = Karbon Azot Oranı

^{14}C = Karbon

CO_2 = Karbondioksit

MES = Meyve eti sertliği

SÇKM = Suda çözüdür kuru madde

ÇOMÜ = Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Md. = Müdürlüğü

FARKLI ANAÇLAR ÜZERİNE AŞILI 0900 ZİRAAT KİRAZ ÇEŞİDİNDE KARBONHİDRAT DÜZEYİNİN VERİMLİLİK VE KALİTEYE ETKİSİ

ÖZET

Bu çalışma; 2006 – 2007 yılları arasında Çanakkale - Lapseki yöresinde yetiştirilen Gisel-A 5 (Gi.148/2), İdris (*Prunus mahaleb* L.) ve Kuş kirazı (*Prunus avium* L., Mazzard) anaçlarına aşıllı 0900 Ziraat kiraz çeşidinde, dinlenme dönemi süresince tomurcukların karbonhidrat içeriğindeki değişimler ile meyve kalitesi arasındaki ilişkinin saptanması amacıyla yapılmıştır. Karbonhidrat içeriği ve meyve kalitesine yönelik ölçüm ve analizler ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada kış dinlenme dönemi süresince (Eylül-Mart ayları arasında) tomurcuklarda; indirgen şeker, toplam şeker ve nişasta içerikleri, gelişme döneminde yapraklarda klorofil içeriği ve hasat zamanında meyvelerde büyüklük, meyve kabuk rengi, meyve et rengi, meyve eti sertliği, suda çözünebilir kuru madde oranı, sap uzunluğu, sap kalınlığı ve sap rengi gibi özellikler saptanmıştır.

Araştırma sonucunda karbonhidrat içerikleri bakımından anaçlar arasında istatistiksel olarak farklılıklar bulunmuştur. Nişasta ile indirgen şekerler arasında ters bir ilişki belirlenmiştir. Genel olarak dinlenme süresinin sonuna doğru tomurcuklarda nişasta miktarı azalırken, şeker miktarlarında bir artışın olduğu ancak bu değişimin anaçlara göre farklılık gösterdiği saptanmıştır. Toplam karbonhidrat içeriği yönünden anaçlara bağlı olarak sonbahardan kış aylarına kadar önemli artışın olduğu belirlenmiştir. Yapraklardaki klorofil miktarı anaçlara göre farklılık göstermiş ve her iki yılda da İdris anacına aşıllı 0900 Ziraat kiraz çeşidinin yapraklarının daha yüksek klorofil içeriğine sahip olmuştur. İncelenen meyve pomolojik özellikleri bakımından, anaçlar arasında önemli farklılık ($P<0.01$) olduğu saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: Kiraz, 0900 Ziraat, anaç, karbonhidrat, verimlilik, meyve kalitesi.

Hazırlanan bu Yüksek Lisans Tezi ÇOMÜ BAP (Proje No.2006/1) tarafından desteklenmiştir.

THE EFFECT OF CARBOHYDRATE LEVELS ON YIELDING AND FRUIT QUALITY OF 0900 ZIRAAT SWEET CHERRY VARIETY GRAFTED ON DIFFERENT ROOTSTOCKS

ABSTRACT

This study was carried out to determine the correlation of Gisela –A 5 (Gi.148/2), İdris (*Prunus mahaleb* L.) and “Kuş kirazı (*Prunus avium* L., Mazzard)” that grafted with 0900 Ziraat cherry in Çanakkale –Lapseki region between 2006-2007 years. For this purpose, the changing of during the resting period, budding, carbohydrate contents and fruit quality were evaluated. The measurements and analysis were done in Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Agriculture Department of Horticulture.

In this research, during the winter in dormancy period between September –March; invert sugar, total sugar, and starch contents, the contents of chlorophyll in the leaves during the maturity period and largness of fruits, skin color, flesh color, fruit firmness, soluble solids concentration, stem length, stem thickness and color of stem characteristics obtained in the harvest.

There was a differences on carbohydrate contents of rootstocks. Negative correlation was fixed between starch content and invert sugars during dormancy period.. Generally it has been fixed that while starch concentration was reduced, sugar content was increased however this changing differ due to the rootstocks. Between Autumn to winter, an important increasing in carbohydrate content was determined according to the rootstocks. The chlorophyll content in leaves differed due to the rootstocks. Furthermore it is fixed that the chlorophyll content in the leaves of “0900 Ziraat” variety grafted on “Mahaleb” rootstock was more than the others. In the consideration of pomological characteristics an important difference between rootstocks was observed.

Key words: Cherry, 0900 Ziraat, rootstock, carbohydrate, productivity, fruit quality.

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

Zekiye ALBAYRAK tarafından **Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ** yönetiminde hazırlanan **“FARKLI ANAÇLAR ÜZERİNE AŞILMIŞ 0900 ZİRAT KİRAZ ÇEŞİDİNDE KARBONHİDRAT DÜZEYİNİN VERİMLİLİK VE KALİTEYE ETKİSİ”** başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ

Yönetici

Prof.Dr. Ahmet GÖKKUŞ Doç.Dr. Murat

ŞEKER

Jüri Üyesi Jüri Üyesi

Sıra No:385

Tez Savunma Tarihi:11.07.2008

Prof.Dr. Mehmet Emin ÖZEL

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tezimin konusunun seçilmesi, çal ışmanın yürütülmesi ve sonuçlandırılmasında bana yol gösteren, bilgilerini benimle paylaşarak hiçbir zaman yardımını esirgemeyen, saygı değer büyüğüm ve Dan ışmanım Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca desteklerinden dolayı 1 Bölüm Başkanım Doç. Dr. Murat ŞEKER' e, çal ışmanın başından itibaren, yardımlarını hiçbir konuda esirgemeyen değerli hocalarım ve aynı zamanda yüksek lisans tezimin jüri üyeleri, Doç. Dr. Murat ŞEKER ve Prof.Dr. Ahmet GÖKKUŞ' a, denemenin çe şitli aşamalarında eme ği geçen Bahçe Bitkileri Bölümü Ara ştırma Görevlileri Arş. Gör. Arda AKÇAL ve Ar ş. Gör. Mustafa SAKALDAŞ' a ve beni yeti ştirerek bugünlere gelmemi sağlayan ve benden hiçbir zaman maddi manevi deste ğini esirgemeyen çok sevdiğim babam Emin ALBAYRAK ve annem Behiye ALBAYRAK' a gönülden teşekkür ederim.

Zekiye ALBAYRAK

SİMGELER VE KISALTMALAR

2 = kare

% = yüzde

$^{\circ}$ = derece

g = gram

kg = kilogram

mg = miligram

mm = milimetre

C/N = Karbon Azot Oranı

^{14}C = Karbon

CO_2 = Karbondioksit

MES = Meyve eti sertliği

SÇKM = Suda çözüdür kuru madde

ÇOMÜ = Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Md. = Müdürlüğü

FARKLI ANAÇLAR ÜZERİNE AŞILI 0900 ZİRAAT KİRAZ ÇEŞİDİNDE KARBONHİDRAT DÜZEYİNİN VERİMLİLİK VE KALİTEYE ETKİSİ

ÖZET

Bu çalışma; 2006 – 2007 yılları arasında Çanakkale - Lapseki yöresinde yetiştirilen Gisel-A 5 (Gi.148/2), İdris (*Prunus mahaleb* L.) ve Kuş kirazı (*Prunus avium* L., Mazzard) anaçlarına aşıllı 0900 Ziraat kiraz çeşidinde, dinlenme dönemi süresince tomurcukların karbonhidrat içeriğindeki değişimler ile meyve kalitesi arasındaki ilişkinin saptanması amacıyla yapılmıştır. Karbonhidrat içeriği ve meyve kalitesine yönelik ölçüm ve analizler ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada kış dinlenme dönemi süresince (Eylül-Mart ayları arasında) tomurcuklarda; indirgen şeker, toplam şeker ve nişasta içerikleri, gelişme döneminde yapraklarda klorofil içeriği ve hasat zamanında meyvelerde büyüklük, meyve kabuk rengi, meyve et rengi, meyve eti sertliği, suda çözünebilir kuru madde oranı, sap uzunluğu, sap kalınlığı ve sap rengi gibi özellikler saptanmıştır.

Araştırma sonucunda karbonhidrat içerikleri bakımından anaçlar arasında istatistiksel olarak farklılıklar bulunmuştur. Nişasta ile indirgen şekerler arasında ters bir ilişki belirlenmiştir. Genel olarak dinlenme süresinin sonuna doğru tomurcuklarda nişasta miktarı azalırken, şeker miktarlarında bir artışın olduğu ancak bu değişimin anaçlara göre farklılık gösterdiği saptanmıştır. Toplam karbonhidrat içeriği yönünden anaçlara bağlı olarak sonbahardan kış aylarına kadar önemli artışın olduğu belirlenmiştir. Yapraklardaki klorofil miktarı anaçlara göre farklılık göstermiş ve her iki yılda da İdris anacına aşıllı 0900 Ziraat kiraz çeşidinin yapraklarının daha yüksek klorofil içeriğine sahip olmuştur. İncelenen meyve pomolojik özellikleri bakımından, anaçlar arasında önemli farklılık ($P<0.01$) olduğu saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: Kiraz, 0900 Ziraat, anaç, karbonhidrat, verimlilik, meyve kalitesi.

Hazırlanan bu Yüksek Lisans Tezi ÇOMÜ BAP (Proje No.2006/1) tarafından desteklenmiştir.

THE EFFECT OF CARBOHYDRATE LEVELS ON YIELDING AND FRUIT QUALITY OF 0900 ZIRAAT SWEET CHERRY VARIETY GRAFTED ON DIFFERENT ROOTSTOCKS

ABSTRACT

This study was carried out to determine the correlation of Gisela –A 5 (Gi.148/2), İdris (*Prunus mahaleb* L.) and “Kuş kirazı (*Prunus avium* L., Mazzard)” that grafted with 0900 Ziraat cherry in Çanakkale –Lapseki region between 2006-2007 years. For this purpose, the changing of during the resting period, budding, carbohydrate contents and fruit quality were evaluated. The measurements and analysis were done in Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Agriculture Department of Horticulture.

In this research, during the winter in dormancy period between September –March; invert sugar, total sugar, and starch contents, the contents of chlorophyll in the leaves during the maturity period and largness of fruits, skin color, flesh color, fruit firmness, soluble solids concentration, stem length, stem thickness and color of stem characteristics obtained in the harvest.

There was a differences on carbohydrate contents of rootstocks. Negative correlation was fixed between starch content and invert sugars during dormancy period.. Generally it has been fixed that while starch concentration was reduced, sugar content was increased however this changing differ due to the rootstocks. Between Autumn to winter, an important increasing in carbohydrate content was determined according to the rootstocks. The chlorophyll content in leaves differed due to the rootstocks. Furthermore it is fixed that the chlorophyll content in the leaves of “0900 Ziraat” variety grafted on “Mahaleb” rootstock was more than the others. In the consideration of pomological characteristics an important difference between rootstocks was observed.

Key words: Cherry, 0900 Ziraat, rootstock, carbohydrate, productivity, fruit quality.