

**FARKLI ANAÇLARA AŞILI 0900 ZİRAAT
KİRAZ ÇEŞİDİNİN ÇİÇEK TOMURCUKLARINDA
MORFOGENESİS VE BESİN ELEMENTİ İLİŞKİLERİ**

Hasan Cumhur SARISU

Danışman: Yrd.Doç.Dr. Abdullah KANKAYA

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
ISPARTA-2007**

**FARKLI ANAÇLARA AŞILI 0900 ZİRAAT
KİRAZ ÇEŞİDİNİN ÇİÇEK TOMURCUKLARINDA
MORFOGENESİS VE BESİN ELEMENTİ İLİŞKİLERİ**

**Hasan Cumhur SARISU
Yüksek Lisans Tezi**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
ISPARTA-2007**

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FARKLI ANAÇLARA AŞILI 0900 ZİRAAT
KİRAZ ÇEŞİDİNİN ÇİÇEK TOMURCUKLARINDA
MORFOGENESİS VE BESİN ELEMENTİ İLİŞKİLERİ**

Hasan Cumhur SARISU

Danışman: Yrd.Doç.Dr. Abdullah KANKAYA

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
ISPARTA-2007**

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR	iv
KISALTMALAR DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
1 . GİRİŞ	1
2 . KAYNAK ÖZETLERİ	4
3 . MATERYAL VE YÖNTEM	13
3.1 Materyal	13
3.1.1 0900 Ziraat	14
3.1.2 Prunus avium L. (Kuş Kirazı, Mazzard-Çöğür)	14
3.1.3 Tabel / Edabrız	15
3.1.4 St Lucie 64 (SL-64).....	15
3.1.5 Maxma 14 (Brokforest, MaxMa Delbart 14).....	15
3.1.6 Gisela 5.....	16
3.2 Yöntem.....	17
3.2.1 Preparasyon ve Tomurcuk İnceleme.....	17
3.2.2 Tomurcuk ve Çiçeklerin Besin İçeriklerinin Belirlenmesi.....	18
3.2.2.1 N (Azot) Analizi.....	19
3.2.2.2 B (Bor) Analizi.....	19
3.2.2.3 P (Fosfor), K (Potasyum), Ca (Kalsiyum), Mg (Magnezyum), Cu (Bakır), Fe (Demir), Mn (Mangan), Zn (Çinko) Analizleri	20
3.2.3 Arazi Ölçümleri.....	21
3.2.3.1 Meteorolojik Veriler.....	21
3.2.3.2 Fenolojik Gözlemler.....	21
3.2.3.3 Meyve Tutum Oranları.....	21
4 . ARAŞTIRMA BULGULARI.....	22
4.1 Çiçek Tomurcukları Gelişimi.....	22
4.2 Tomurcuk ve Çiçeklerin Besin İçerikleri.....	28
4.3 Arazi Ölçümleri.....	41
4.3.1 Meteorolojik Veriler.....	41
4.3.2 Fenolojik Gözlemler.....	42
4.3.3 Meyve Tutumu.....	44
5 . TARTIŞMA VE SONUÇ.....	45
6 . KAYNAKLAR.....	49
ÖZGEÇMİŞ.....	53

ÖZET**FARKLI ANAÇLARA AŞILI 0900 ZİRAAT KİRAZ ÇEŞİDİNİN ÇİÇEK
TOMURCUKLARINDA MORFOGENESİS VE BESİN ELEMENTİ
İLİŞKİLERİ****Hasan Cumhur SARISU**

Bu çalışma, Isparta Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü deneme arazilerinde yürüt÷lm÷ştür. Deneme arazisinde bulunan 6 yaşındaki *Prunus avium* L. (Mazzard, Kuşkirazı), SL-64, Maxma 14, Tabel Edabriz ve Gisela 5 anaçları üzerine aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidinin çiçek organlarının gelişimi ve çiçek tomurcuklarının besin elementi seviyeleri belirlenmiştir. Çalışmada anaçların 0900 Ziraat kiraz çeşidinin çiçek organları gelişimi üzerine önemli etkilerinin olmadığı belirlenmiştir. Yapılan incelemelerde 0900 Ziraat çeşidi için Ağustos-Nisan ayları arasında 10 farklı gelişme aşaması belirlenmiştir.

Genel olarak kuvvetli gelişen anaçların 0900 Ziraat çiçek tomurcuklarında daha fazla Fe, Mn, Ca ve Mg biriktirdikleri, zayıf gelişen anaçların ise çiçek tomurcuklarında daha fazla P ve B biriktirdikleri belirlenmiştir. Zn, Cu ve K içerikleri üzerinde anaçların önemli etkisi olduğu bulunmuştur. Ancak, bu durumun anaçların gelişme kuvvetiyle değil, diğer özellikleri ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Tomurcukların N içeriği üzerine anaçların önemli etkisi olmadığı belirlenmiştir. 0900 Ziraat kiraz çeşidi çiçeklerinin besin elementi içerikleri N dışındaki diğer elementlerde, tomurcuk sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Çiçeklerin N konsantrasyonları üzerine anaçların önemli etkisi olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: 0900 Ziraat, Anaç, Besin Elementi, Çiçek Tomurcuğı, *Prunus avium* L. (Kiraz), Morfogenesis

ABSTRACT**RELATIONSHIPS BETWEEN MORPHOGENESIS AND NUTRIENT CONTENTS IN FLOWER BUDS OF 0900 ZIRAAT SWEET CHERRY VARIETY ON DIFFERENT ROOTSTOCKS****Hasan Cumhur SARISU**

This trial was carried out research area of Eğirdir Horticultural Research Institute. Flower morphogenesis progress and nutrient content of flower buds was determined at 0900 Ziraat sweet cherry variety on grafted *Prunus avium* L. (Mazzard), SL-64, Maxma 14, Tabel Edabriz and Gisela 5. Rootstocks didn't affect to flower morphogenesis at 0900 Ziraat sweet cherry variety. As a result, ten different bud stages were determined throughout August and April at 0900 Ziraat sweet cherry variety.

Generally, strong rootstocks accumulated more Fe, Mn, Ca and Mg than weak rootstocks in flower bud of 0900 Ziraat. Although, weak rootstocks accumulated more P and B than strong rootstocks. Concentrations of Zn, Cu and K in flower buds were significantly affected by rootstocks. Relationship between these nutrients and vigor of rootstocks weren't founded significantly in this trial. This case has been thought which resulted from other characteristics of rootstocks. N concentration of scion flower buds hadn't been affected by rootstock. Rootstocks significantly affected N content of scion flowers in this trial.

Keywords: 0900 Ziraat, Rootstock, Nutrient, Flower bud, *Prunus avium* L. (Sweet cherry), Morphogenesis

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

“Farklı Anaçlara Aşılı 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinin Çiçek Tomurcuklarında Morfogenesis ve Besin Elementi İlişkileri” isimli bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır. Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından 1253-YL-06 proje numarası ile desteklenmiştir.

Başta bu çalışmanın yürütülmesi esnasında benden yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Yrd.Doç.Dr. Abdullah KANKAYA’ya, Prof. Dr. M. Atilla AŞKIN’a, Prof. Dr. Ekmel TEKİNTAŞ’a, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen eşim Ayşegül SARISU’ya, mesai arkadaşlarım Alameetin BAYAV, Özlem YÜREKLİ, Soner SAVAŞER, Aydın KARAKUŞ, İrfan NAZLI, F. Pınar ÖZTÜRK, Kadir UÇGUN, Engin ERKARA ve Ahmet ORAL’a; arkadaşım Emel KAÇAL’a, kurumsal olarak; Süleyman Demirel Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü, Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü ve tüm mesai arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmanın Türkiye ve Dünya tarımına faydalı olmasını temenni ederim.

KISALTMALAR DİZİNİ

G	Gisela 5
T	Tabel Edabriz
M	Maxma 14
A	<i>Prunus avium</i> L.
S	SL-64
R ²	Regrasyon katsayısı
VK	Varyasyon katsayısı
FAA	Formaldehit glacial asetik asit
E	Embriyo kesesi
I	Integüment
N	Nusellus
M	Mikropil açıklığı
ICP	Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrophometer

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 1.1. Bazı ülkelerin 2004 yılı kiraz üretim ve ihracat miktarları (FAO, 2005)	2
Çizelge 2.1. Çiçek organları gelişim tanımlaması	5
Çizelge 3.1. Deneme parseli toprak analiz sonuçları	13
Çizelge 3.2. Eğirdir ilçesi uzun yıllar ortalama meteorolojik değerleri (Anonim, 2006)	14
Çizelge 3.3. Mikrodalga ısıtım destekli parafin tekniği işlem sırası	17
Çizelge 3.4. Örneklerin boyanmasında izlenecek işlem sırası	18
Çizelge 4.1. Eğirdir ekolojisinde 0900 Ziraat çeşidinin çiçek organları gelişim aşamaları	23
Çizelge 4.2. Elle alınan tomurcuk kesitlerinde çiçek organlarının aylara göre gelişimi	27
Çizelge 4.3. Ağustos ayı çiçek tomurcukları besin elementi miktarları	32
Çizelge 4.4. Eylül ayı çiçek tomurcukları besin elementi miktarları	32
Çizelge 4.5. Ekim ayı çiçek tomurcukları besin elementi miktarları	32
Çizelge 4.6. Kasım ayı çiçek tomurcukları besin elementi miktarları	33
Çizelge 4.7. Aralık ayı çiçek tomurcukları besin elementi miktarları	33
Çizelge 4.8. Ocak ayı çiçek tomurcukları besin elementi miktarları	33
Çizelge 4.9. Şubat ayı çiçek tomurcukları besin elementi miktarları	34
Çizelge 4.10. Mart ayı çiçek tomurcukları besin elementi miktarları	34
Çizelge 4.11. Nisan ayı 0900 Ziraat çiçeklerinin besin elementi miktarları	34
Çizelge 4.12. 0900 Ziraat kiraz çeşidinin fenolojik gözlemleri	43
Çizelge 4.13. 0900 Ziraat kiraz çeşidinin meyve tutumu	44

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. 0900 Ziraat kiraz çeşidi	13
Şekil 3.2. Bazı kiraz-vişne anaçlarında yaprak görünümü.....	16
Şekil 3.3. Denemede yer alan anaçların habitüs büyüklükleri.....	16
Şekil 4.1 Çiçek organları (4x0,10)	26
Şekil 4.2 Tohum taslağı hücrelerinin görünümü, E=Embrio kesesi, I=Integüment, N= Nusellus, M=Mikropil açıklığı (10x0,25).....	26
Şekil 4.3. 0900 Ziraat çiçeği balon aşaması ve çiçek tomurcuğu	31
Şekil 4.4. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre Ağustos-Nisan arasındaki Azot değişimi	35
Şekil 4.5. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre Ağustos-Nisan arasındaki Fosfor değişimi	35
Şekil 4.6. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre Ağustos-Nisan arasındaki Potasyum değişimi	36
Şekil 4.7. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre Ağustos-Nisan arasındaki Kalsiyum değişimi.....	36
Şekil 4.8. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre Ağustos-Nisan arasındaki Magnezyum değişimi.....	37
Şekil 4.9. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre Ağustos-Nisan arasındaki Demir değişimi.....	38
Şekil 4.10. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre Ağustos-Nisan arasındaki Bakır değişimi.....	38
Şekil 4.11. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre Ağustos-Nisan arasındaki Mangan değişimi.....	39
Şekil 4.12. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre Ağustos-Nisan arasındaki Çinko değişimi.....	39
Şekil 4.13. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre Ağustos-Nisan arasındaki Bor değişimi.....	40
Şekil 4.14. 01 Ağustos 2005-30 Nisan 2006 tarihleri arasındaki ortalama günlük nisbi nem (%).....	41
Şekil 4.15. 01 Ağustos 2005-30 Nisan 2006 tarihleri arasındaki ortalama günlük sıcaklık (°C)	42
Şekil 4.16. Ağustos 2005-Nisan 2006 arasındaki ortalama aylık sıcaklık, aylık uzun yıllar ortalama sıcaklık, ortalama aylık nisbi nem ve aylık uzun yıllar ortalama nisbi nem.....	42

1 GİRİŞ

Kiraz, Türkiye meyve yetiştiriciliğinde önemli yeri olan türlerden birisidir. Kiraz (*Prunus avium* L.) botanikte *Rosales* takımının, *Rosaceae* familyasının, *Prunoidae* alt familyasının, *Prunus* cinsi ve *Cerasus* alt cinsine girer (Öz, 1988).

Kiraz-vişne grubunda dünya üzerinde 119 türün bulunduğu Köhne tarafından bildirilmiştir (Özbek, 1978). Bu türlerden 100 tanesi Himalayalar'ı da içine alan Doğu Asya'da, 14'ü Avrupa'da ve 5 tanesi de Kuzey Amerika'da doğal olarak yetişmektedir. Tür sayısının bu kadar çok olmasına rağmen bunlar içerisinde *P. avium* L. Kiraz, *P. cerasus* L. ise vişne kültür çeşitlerinin meydana gelişlerinde büyük rol oynamışlardır. Diğer türlerden bir kısmı kiraz ve vişneler için anaç olarak önem kazanmış, bir kısmı özellikle soğuklara dayanıklı çeşitlerin ıslahında kullanılmış, bir kısmı da güzel çiçeklerinden dolayı süs bitkisi olarak değerlendirilmiştir (Özbek, 1978). Kiraz, taze meyveler içerisinde dünyada en fazla tüketilen meyveler arasında yer almaktadır. Kiraz meyvelerinin kendine has albeni, tat, aroma, lezzet ve iriliğe sahip olması; bunun yanı sıra çocuklar tarafından zevkle ve kolaylıkla yenilmesi nedenleriyle hem iç hem de dış pazarlarda tüketicinin ısrarla aradığı ve severek tükettiği bir meyvedir. Dünyada kişi başına kiraz tüketimi 0,26 kg'dır. Ülkemizde ise bu değer 2,44 kg/kişi'dir (Gülcan vd., 1995). Dolayısıyla kiraz pazarda yüksek fiyatlara alıcı bulabilen lüks meyveler arasında yer almaktadır.

Dünya ve ülkemiz tarımda çok önemli bir yere sahip olan kiraz türünün yetiştiricilik problemlerinin giderilmesine yönelik çalışmalar yapmak önem arz etmektedir. Bu çalışma ile ülkemize yeni giren kiraz anaçlarının, ihraç ettiğimiz 0900 Ziraat çeşidinin verimliliği üzerine etkilerini belirlemek amacıyla; çiçek tomurcuğu gelişimine ve tomurcuktaki besin elementi birikimine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Ülkemiz birçok meyve türünde olduğu gibi kiraz yetiştiriciliğinde de giderek artan bir yetiştiricilik potansiyeli ile üretici ülkeler arasında önemli bir yere sahiptir. Türkiye'nin çevresindeki kiraz yetiştiren ülkelerin üretimleri, pek yüksek düzeyde değildir. Ayrıca dış pazarlara daha erken dönemlerde ve daha kaliteli ürün sunma imkanımız da oldukça yüksektir. Bu bakımdan özellikle Arap ülkeleri iyi bir pazar

durumundadır. Ekolojik faktörler yönünden sahip olduğumuz oldukça önemli olan bu avantajın iyi kullanılması durumunda kiraz dış satımında söz sahibi ülkeler arasına girmek ve yüksek düzeyde gelir elde etmek mümkün görülmektedir (Sütyemez ve Eti, 1999).

Türkiye’de son yıllarda kiraz yetiştiriciliğinde çok önemli gelişmeler olmuştur. Ülkemizde en fazla yetiştiriciliği yapılan çeşitler; 0900 Ziraat, Early Burlat, Van, Lambert, Bing, Stella, Noble ve Merton Late’dir. Üretilen kirazların %5’lik bir kısmı ihraç edilmekte, önemli bir kısmı taze olarak tüketilmekte ve az bir kısmı ise reçel, marmelat, konserve ve meyve suyu yapımında kullanılmaktadır (Küden ve Kaşka, 1992).

FAO (2005) verilerine göre Türkiye 2004 yılında 245.000 ton kiraz üretimiyle dünya ülkeleri arasında ikinci sırada yer almaktadır. 2004 yılında toplam 39.732 ton kiraz ihracatından yaklaşık 117 milyon dolar gelir elde etmiş ve bu verilerle dış ticarete Amerika Birleşik Devletleri’nin (ABD) arkasından ikinci sırada yer almıştır. Bu durum, Türkiye’nin kiraz tarımında koruması ve daha ileriye götürmesi gereken bir pozisyonunda olduğunu ortaya koymaktadır.

Çizelge 1.1. Bazı ülkelerin 2004 yılı kiraz üretim ve ihracat miktarları (FAO, 2005)

Ülke	Üretim (Ton)	İhracat	
		Değer (000\$)	Miktar (Ton)
Türkiye	245.000	117.987	39.732
Amerika	256.825	178.191	40.629
İran	224.000	256	566
Almanya	120.000	10.884	5.201
Rusya	110.000	0	0
İspanya	89.300	32.650	11.747
Polonya	39.000	8.549	11.408
Avusturya	25.720	93.296	22.555

Türkiye’de yapılan kiraz yetiştiriciliğinin büyük bir kısmı çoğür anacı olan kuşkirazı (*Prunus avium* L.) ve idris (*Prunus mahlep* L.) ile yapılmaktadır. Bu anaçlara alternatif klon anaçları ülkemizde de kullanılmaya başlanmıştır. Bu klon anaçlarının 0900 Ziraat çeşidiyle oluşturdukları kombinasyonların Türkiye şartlarında gösterdikleri performansın belirlenmesi amacıyla adaptasyon çalışmaları

yürütölmektedir. Bu anaçlar üzerinde yapılan uygulamalı araştırmaların yanı sıra fizyolojik ve biyolojik çalışmaları da yapılmalıdır. Bu nedenle; çalışmada Gisela 5, SL-64, Maxma 14, Tabel-Edabriz ve *Prunus avium* L. (Kuş kirazı, çöğür) anaçlarının 0900 Ziraat çeşidi çiçek tomurcuğı gelişimi Ağustos-2005 ve Nisan-2006 ayları arasında incelenmiş olup, gelişim aşamaları görüntülenmeye çalışılmıştır. Ağustos-2005 ve Nisan-2006 ayları arasındaki 0900 Ziraat kiraz çeşidi çiçek tomurcuklarının içerdikleri besin elementi seviyeleri ve değişimleri belirlenmiştir.

2 . KAYNAK ÖZETLERİ

Türkiye son yıllarda kiraz dış satımında önemli bir fırsat yakalamıştır. Artık Avrupa’da “Türk Kirazı” kavramı oluşmuştur. Bu kavramın oluşmasında esas olarak 0900 Ziraat çeşidi etken olmuştur. Gerçekten iri, sert ve tatlı meyve eti, çatlamaya dayanıklı meyvesi, uzun-yeşil sapı, yola ve muhafazaya dayanıklılığı ile 0900 Ziraat dünyanın en önemli kirazları arasına girmiştir (Kaşka, 2001).

Lichev ve Berova (2004), Stella kiraz çeşidinin fotosentez aktivitesi ve verimliliğine anaçların etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, anaçların fizyolojik durumları arasında önemli farklar bulmuşlardır.

Johnson ve Lakso (1986), elmadaki spur ve sürgünlerin tomurcuk patlamasından 15-25 gün sonrasına kadar besin taşımaya başlamadığını bildirmişlerdir.

Kirazlarda bir sonraki yıl için çiçek tomurcuğu farklılaşması genellikle terminal tomurcuğun oluşmasından 1-2 hafta önce gerçekleşir ve büyüme durana kadar devam eder (Diaz vd., 1981; Westwood, 1993).

Montanes vd. (1997) yaptıkları çalışmada farklı meyve türlerinin çiçeklerinin yaş ve kuru ağırlıklarını belirlemişlerdir. Bu çalışmada 50 çiçeğin yaş ağırlık olarak 5.6 g (vişne)’ dan 14.5 g (nektarin)’a kadar, kuru ağırlık olarak 1.0 g (vişne) dan 2.6 g (nektarin)’a kadar değiştiğini belirlemişlerdir.

Engin ve Iqbal (2004), Redhaven şeftali çeşidinde tomurcuk farklılaşması üzerine yaptıkları çalışmada çanak yaprak, taç yaprak, erkek organ ve dişi organ taslaklarının zamana göre sırayla farklılaştığını ve bu organ taslaklarının eylül ayı sonuna kadar normal formlarını aldıklarını bildirmişlerdir.

Kühn ve Callesen (2001) Stevnsbaer vişne çeşidinin Colt, Weiroot 10, F12/1 Mazzard ve Gisela 5 anaçları üzerinde sonbahar ve kış tomurcuk farklılaşmalarını incelemişlerdir. Eylül ayından başlayarak mart ayına kadar yaptıkları çalışmada anaçlar arasında çiçek tomurcuklarının morfolojik farklılaşmaları arasında fark olmadığını belirlemişlerdir. Bu çalışmada aşağıdaki tanımlamayı kullanmışlardır.

Çizelge 2.1. Çiçek organları gelişim tanımlaması

Çiçek Aşaması	Tanımlama
5	Sepal (taç yaprak) ve Petal (çanak yaprak) görülebilir.
6	Sepal, petal ve stamenler (erkek organlar) görülebilir
7	Sepal, petal, stamenler ve pistil (dişi organ) görülebilir. Pistil dışbükey durumdadır.
8	7 gibidir. Fakat stigma (dişicik tepesi) düzleşmiş ve içbükey durumdadır.
9	8 gibidir. Fakat daha farklılaşmış, geniş ve granüle (taneli) görünümündedir.

Suranyi (1990), sert çekirdekli çöğür anaçlarının tohum oluşumunun morfojenetik özelliklerini belirlemek için yaptığı çalışmada, 6 badem, 2 yabani şeftali, 2 badem şeftali melezi, 17 kayısı, 10 erik, 2 kuş kirazı ve 4 idris çeşidi kullanmıştır. Morfojenetik bileşenler olarak taç yaprak ölçülerini, stigma çapını, stamen sayısı ve çapını belirlemiştir. Araştırmacı, yıl içerisinde çiçek tomurcuğu farklılaşmasının ilk yarısında, yağmurlu havalarla birlikte düşük sıcaklıkların olması halinde yumurtalık anormalliklerinin arttığını bildirmiştir.

Szabo vd. (1996), bazı vişne ve kiraz çeşitlerinin çiçeklerinin morfolojik özelliklerini belirlerken; stigmayı (dişicik tepesi) büyüklük, şekil ve oluşum; anterleri ise polen üretimi, şekil, renk ve büyüklük olarak sınıflandırarak belirlemişlerdir. Bu çalışma sonunda çeşitler arasında bir anterdeki polen sayısı ve stigma yüzey alanları bakımından önemli farklılıklar belirlemişlerdir.

Tomurcuk farklılaşması aşamasında meyvedeki kuru madde birikimi en düşük seviyededir. Vejetatif büyüme esnasında koşullar iyi ise (su, ışık, besleme) kuru madde birikimi yüksektir. Kirazda verimlilik asimilat maddelerin tedarikine, depolanmasına, parçalanıp yenilenebilir dokulara taşınmasına ve bunların vejetatif büyüme ile uzlaşmasına bağlıdır (Flore ve Layne, 1999).

Kirazda toplam yapısal olmayan karbonhidratlar (TNC) en fazla yaprak dökümü döneminde bulunur. TNC tomurcuk patlaması aşamasından önce çok yıllık

dokularda (spurlar dışındaki) azalmaktadır. Nişasta en yaygın depo materyalidir. Sakkaroz dinlenme dönemindeki en baskın çözünebilir karbonhidrattır. Sorbitol ise tomurcuk patlaması aşamasında en yaygın görülen çözünebilir karbonhidrattır (Keller ve Loescher, 1989).

Hanson ve Proebsting (1996), kiraz ağaçlarında besin elementlerinin özellikleriyle ilgili aşağıdaki açıklamaları yapmışlardır:

- Çoğu toprakta azot eksikliği görülür. Optimum ürün ve büyüme için çoğu bahçelerde N içerikli gübre uygulaması her yıl yapılmalıdır. Azot eksikliğinin görüldüğü ağaçlarda verim düşüktür ve ağaçlar daha zayıf gelişir. Çünkü sürgün uzaması azalır ve ağaçlar bol miktarda spur ve çiçek tomurcuğu oluşturur. Eksikliğin görüldüğü ağaçlarda yapraklar daha mat renklidir ve sonbaharda bu yapraklar kızarır. Tüm ağaçta eksikliğin belirtileri görülmesine rağmen bazal kısımdaki daha yaşlı yapraklar bu belirtileri daha erken ve daha belirgin şekilde gösterir. Etkilenmiş yapraklar daha küçüktür ve muhtemelen vaktinden önce dökülürler. Azot eksikliği gösteren ağaçlarda meyveler daha küçüktür ve daha erken olgunlaşabilirler. Ağır azot uygulamaları nadiren bitkilere toksik etki göstermesine rağmen, aşırı azot uygulamaları geç dönemde büyümeyi teşvik ettiğinden kış zararlanmalarına neden olur. Meyve olgunlaşması da gecikir. Azotlu gübrelemeler meyve sertliğini indirekt olarak etkileyebilmesine rağmen aşırı azotlu gübrelerin ise meyve sertliğini hem azaltıp hem de artırdığı gözlenmiştir. Kiraz yapraklarında azotun optimum seviyesi, eksikliği veya fazlalığı ile ilgili henüz bir fikir birliği oluşturulamamıştır. Bununla birlikte genel bir kural olarak kiraz yapraklarındaki azot seviyesi %2,2 – 3,4 arasında olmalıdır. Genç ağaçlarda taç oluşumunu sağlamak ve büyümeyi teşvik etmek için daha yüksek azot seviyeleri tavsiye edilebilir. Olgun ağaçlarda aşırı büyümenin devamı arzu edilmiyorsa yapraklardaki, nispeten daha düşük seviyedeki azot faydalı olabilir.

- Dünyadaki çoğu üretim alanında potasyum eksikliği periyodik olarak meydana gelmektedir. Potasyum eksikliğinin ilk belirtisi yaprak kenarlarının hafif yukarı doğru kıvrılmasıdır. Bu olayı yaprağın alt kısmının bronz renge dönüşmesi izler ve sonunda yaprak kenarları kurur. Yaprak kıvrılması ve kuruması bazal kısımdaki yapraklarda genellikle daha şiddetli görülür. Belirtiler çok sayıda meyve ile yüklü

ağaçlarda daha şiddetlidir. Çünkü meyveler bitkinin diğer kısımlarına oranla daha fazla miktarda potasyum biriktirirler. Potasyum eksikliğinin şiddetli olduğu ağaçlarda yapraklar vaktinden önce dökülebilir. Yaprak analizleri ağaçtaki potasyum durumunu belirlemek için faydalıdır. Yapraktaki yeterli potasyum içeriği %1-3 arasındadır. Halbuki yapraklardaki potasyum seviyesi %1 yetersiz olarak düşünülür. Yapraktaki potasyum seviyesi ürün yükü ve örnek alma zamanından etkilenir. Daha az ürün yükü ve daha erken dönemde alınan yaprak örneklerinde en yüksek seviyede olması umulur. Potasyum eksikliği bahçeye potasyum uygulamasıyla kolaylıkla giderilebilir. Aşırı potasyum uygulamalarından kaçınılmalıdır. Topraktaki yüksek potasyum seviyesi Magnezyum ve Kalsiyum'un yeterli miktarda absorbe edilmesini önler ve bu elementlerin bitkide eksikliğine neden olur.

- Kiraz ağaçları nadiren arazi şartlarında fosfor uygulamalarına cevap verir. Çünkü eksiklik yaygın değildir ve fosfor eksikliğinin belirtileri kirazda tam olarak karakterize edilmemiştir. Diğer meyve ağaçlarında fosfor eksikliğinin belirtileri zayıf sürgün gelişimi ve koyu yeşil-eflatun yapraklar şeklinde ortaya çıkar. Kök büyümesi genelde fosfor eksikliği ile azalır. Yaz ortasında yapraktaki fosfor, %0.16–0.40 arasındadır. Sezon ilerledikçe konsantrasyonu azalır, dolayısıyla erken alınan örneklerde fosfor seviyesi yüksekken, geç dönemde alınan örneklerde daha düşüktür.
- Kiraz bahçelerinde kalsiyum eksikliği henüz ifade edilmemiştir. Belirtiler genç ağaçların yapraklarında açık kahverengi ve sarı belirtiler gösterir. Yapraklarda çok sayıda delikler oluşur, yırtılır ve sürgün büyümesi minimumdur. Kiraz yaprakları normalde %0,7 -0,3 kalsiyum içerirler. Meyveler ise yaklaşık olarak 12 mg kalsiyum içerir. Meyvelerdeki kalsiyum, hasat sonrası ve hasat zamanı çatlamaya olan hassasiyetin belirlenmesinde etkilidir.
- Magnezyum eksikliğinin belirtileri yapraklarda kahverengileşme ile başlar. Bu kahverengileşme yaprakların ortasında başlar ya da yaprak kenarlarından içeriye doğru ilerler. Öncelikle parlak kırmızı ya da sarı renk oluşur ve nekrotik alanlar ile sınırlandırılabilir. Daha şiddetli durumlarda yaprakları etkiler ve onların vaktinden evvel dökümüne neden olur. Sağlıklı kiraz yaprakları % 0,4 – 0,9 oranında magnezyum içerir. Topraktaki yüksek kalsiyum seviyesi magnezyum eksikliğini şiddetlendirir. Özellikle kum, kil ve turba içeren topraklarda yetiştirilen kirazlarda

fazladır. Magnezyum eksikliğinin belirtileri Colt anacına göre Mazzard' da daha yüksektir.

- Çinko eksikliği kirazlarda nadiren görülür. Eksikliğinde yaprak büyüklüğünde azalma, düzensiz lekeler ve yapraklarda kloroza neden olur. Yapraklar olgunlaşmadan düşer ve sürgünler normal uzunluklarında değildir. Eksikliği rozetleşmeye neden olur. Etkilenmiş dallar ağacın belirli bir kısmı ile sınırlandırılabilir veya ağacın tamamına yayılabilir. Büyümenin ilk yıllarında yapraktan yoksun uzun sürgünler oluşmakta ve buradaki tomurcuklarda hatalı açılımlar görülür. Çinko eksikliği yüksek pH ile ilgilidir fakat hafif asidik topraklarda da görülebilir. Yapraktaki çinko konsantrasyonu 15 – 70 ppm arasında değişir. Eksikliği yaprak ya da toprak uygulamaları ile giderilebilir. Çinko sülfat veya çinko şelatlar etkilidir. Dormant sezonda uygulanan çinko büyüme sezonunda uygulananlardan daha etkilidir. Toprak uygulamalarında çinko şelat materyalleri tercih edilir.

- Mangan eksikliğinde, çinko eksikliğine benzer şekilde damarlar arasında kloroz görülür. Kloroz yaprak kenarlarında başlar ve ana damar arasına doğru ilerler. Yapraklar tipik olarak küçülür ve sürgün gelişimi yapraklardaki simptomların ciddiyeti oranında sınırlandırılır. Meyve verimi ve kalitesi aşırı derecede azalır. Rengi iyi ve sert olmasına rağmen etkilenmiş ağaçların meyveleri küçülür ve meyve suyu azalır. Mangan eksikliği pH 7'den büyük olan topraklarda yaygındır. Çünkü alkalın topraklarda mangan kullanımı sınırlandırılır. Mangan eksikliği demir ve çinko eksikliği ile karıştırılabilir. Çünkü bu besin elementlerinin eksikliği mangan eksikliği ile benzer simptomlar gösterir ve alkalın topraklarda yaygındır. Simptomlar yapraklardaki mangan seviyesi 20 ppm'den az olduğu durumlarda gelişir. Yaprakta yeterli mangan seviyesi 20 – 300 ppm arasındadır.

- Demir eksikliği bütün kiraz üretim alanlarında periyodik olarak görülür. Fakat kurak alanlarda daha yaygındır. Eksikliğin görüldüğü uç yapraklarda damarlar arası parlak sarıya döner. Yaprığın geri kalan kısmının aksine damarlar yeşil kalır. İlk olarak uç yapraklar etkilenmesine rağmen simptomlar daha bazal kısımdaki yaşlı yapraklarda ilerleyebilir. Ciddi şekilde etkilenen yaprakların kenarları boyunca doku ölebilir. Yapraktaki demir içerikleri simptomun şiddeti ile ilişkili olmayabilir. Bu nedenle demir eksikliğinin tanımlanmasında belirleyici değildir. Sağlıklı ağaçlardan

alınan yapraklar 20–250 ppm demir içerebilir. Demir eksikliği pH 7’den büyük ve drenaj problemi olan topraklarda veya kök büyüme bölgesi toprak horizonu tarafından sınırlandırılmasıyla ortaya çıkar. pH’ın yüksek olduğu durumlarda ortaya çıkan kloroz, toprak pH’sının düzeltilmesiyle ortadan kalkar. Drenajın yetersizliğinden ortaya çıkan klorozun düzeltilmesi toprak drenajının iyileştirilmesi ile mümkündür.

- Kiraz ağaçlarının bakır gereksinimi ile ilgili detaylı olarak çalışılmamıştır. Kiraz yaprakları 5 – 15 ppm bakır içerir. Elma ve armut ağaçlarında bakır eksikliği uç yaprakların sararması ve sonunda kuruyarak dökülmesi şeklinde tanımlanır. Sürgün ucu da kuruyabilir.

- Borun fazlalığı ve eksikliği birçok kiraz bahçesinde görülebilir. Eksikliğin görüldüğü ağaçlar az sürgün gelişimi gösterir. Sürgünler gelişme gösterdikleri halde sürgün ucunda büyüme durur ve ölüm başlar. Bazı tomurcuklar baharda hatalı açılır. Hatalı açılmayanlar da açtıktan sonra büzüşüp ölebilir. Yaprak şekli düzensizleşir ve testere şeklinde bir durum alır. Yapraklar aşağı doğru kıvrılır. Bu vejetatif belirtiler genelde bor konsantrasyonunun yaprak 20 ppm’in altına düştüğünde görülür. 30 ppm kadar bor ihtiva eden vişne ağaçlarında bor uygulamaları meyve tutumu ve verimi artırır. Bu durum bor’un polen çimlenmesi ve stil içerisinde ilerleyişini olumlu etkilemesi ile açıklanır. Etkili bir meyve tutumu sağlanacaksa, çiçek salkımları çiçeklenme boyunca bor’a aşırı ihtiyaç duyarlar. Kiraz aşırı bor’a hassastır. Yüksek bor konsantrasyonu sürgünlerde zamklanma ile birlikte geriye doğru ölümler görülür.

Kiraz yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılan anaçlar, kendileri üzerine aşılı çeşitlerin yapraklarındaki besin miktarları üzerinde etki gösterirler. Belki de en tutarlı etki K konsantrasyonları üzerinde olmaktadır. *Prunus avium* (mazzard, kuşkirazı) üzerine aşılı kiraz ağaçları, mahlep üzerine aşılı ağaçlardan daha fazla potasyum birikimi sağlar. *Prunus avium* anaçları yapraklarda Ca, B, N ve Mn konsantrasyonlarını da daha fazla biriktirebilirler. Besleme uygulamaları anaçlara göre değiştirilirse, anaçlar besin birikimini direkt etkileyebilirler. Diğer bir şekilde, ağaç kuvvetine veya farklı ürün seviyelerine göre yaprakların besin konsantrasyonları üzerine dolaylı etki edebilirler. Kiraz anaçlarının yaprak besin elementi seviyeleri üzerine etkilerinin nasıl gerçekleştiği konusu netlik kazanmamıştır (Hanson ve Proebsting, 1996).

Hanson, bor'un meyve tutumu zamanında çiçek dokularında yüksek isteklilikle bulunması gerekliliğini, ayrıca kiraz ve vişnenin de içinde bulunduğu bazı meyve türlerinde yaprak dökümünden önce yapraktan B uygulamasının tomurcuklardaki B seviyesini ve meyve tutumunu artırdığını bildirmiştir (Thompson, 1996).

Ystaas (1990), yaptığı çalışmada 3 farklı kiraz çeşidi yapraklarının Colt ve F12/1 anaçları üzerindeki besin elementleri seviyelerini belirlemiştir. Bu çalışmada, F12/1 anacı üzerinde aşılı çeşitlerin yapraklarında N (azot) ve K (potasyum) içeriklerinin Colt anacına göre önemli seviyede yüksek olduğu, Mg (magnezyum) ve Ca (kalsiyum) içeriklerinin tüm çeşitler için Colt anacında yüksek olduğu, F12/1 anacı üzerine aşılı Ulster çeşidinde yaprak P (fosfor) içeriklerinin önemli seviyede yüksek olduğu bulunmuştur. Araştırmacıya göre; Colt anacı üzerine aşılı ağaçlar F12/1'e göre daha az etkin besin emilimi gerçekleştirmektedir.

Ystaas vd. (1998), 11 farklı kiraz anacının Stella ve Ulster çeşitlerinin yaprak besin elementi içeriklerini belirlemek için yaptıkları çalışmada; Colt anacında K ve N seviyelerinin önemli seviyede düşük, Ca ve Mg seviyelerinin kontrol anacı F12/1'e göre yüksek olduğu belirlemiştir. Benzer sonuçları İnnil anacında da elde etmişler; kontrole göre N azlığı gözlememişlerdir. Weiroot 10, Weiroot 13, Gisela 5 ve Gisela 10 anaçlarında Ca konsantrasyonunun optimum sınırların altında olduğunu belirlemiştir. Colt, Camil, İnnil, Weiroot 10, Gisela 1, Gisela 5 ve Gisela 10 anaçlarında P seviyeleri kontrole göre önemli seviyede düşük olmuştur.

Betran vd. (1997) kirazda yaprak ve çiçekteki besin elementi sevipleri üzerine anaçların etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; çiçeklerdeki birçok besin içeriğinin anaç tarafından etkilendiğini belirlemiştir. Çalışmalarında çiçeklerdeki N ve Mn konsantrasyonlarının Adara ve Colt anacı üzerine aşılanmış uygulamalarda daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. SL-64 anacına aşılı kombinasyonların çiçeklerindeki P konsantrasyonunun daha yüksek, Colt anacında daha az ve Adara anacında orta seviyede olmasına rağmen diğer iki anaçtan farklı olmadığını belirlemiştir. Ca konsantrasyonu Colt anacında en yüksek, Adara anacında en düşük seviyelerde olmuş, SL-64 anacının ise diğer iki anaçtan farklı seviye göstermediğini belirtmişlerdir. Na ve Zn içeriklerinin Adara anacını daha yüksek,

SL-64 anacını daha düşük, Colt anacını ise orta seviyede olduğunu fakat Colt anacının diğer iki anaçtan önemli bir fark göstermediğini belirlemişlerdir. Özgün Fe içerikleri yönüyle üç anaç da birbirinden farklılık göstermiş; en yüksek demir içeriği SL-64, en düşük demir içeriği Colt anacında bulunmaktadır. Adara anacı ise orta seviyede Fe içeriği göstermiştir. Araştırmacılar, çiçeklerin Cu, K ve Mg konsantrasyonları üzerine anaçların önemli bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Yaptıkları çalışma sonucunda araştırmacılar, bazı özel yetiştirme koşullarına anaçların uygun olup olmadıklarının belirlenmesi konusunda çiçek analizlerinin de kullanılabilir olduğunu yorumlamışlardır.

Sitarek vd. (1998), 1989 ve 1992 yılları arasında yaptıkları çalışmada, F12/1 (*P.avium*, kontrol), P-HL-A, P-HL-C ve Colt anaçları üzerine aşılı Burlat ve Buttners kiraz çeşitlerinin yapraklarındaki N, P, K, Ca ve Mg içeriklerini belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda, bodur anaçlar olan P-HL-A ve P-HL-C anaçlarına aşılı kombinasyonlarda (Buttners Red- P-HL-A istisnası dışında) yaprak Ca ve Mg içeriklerinin önemli derecede az olduğunu, Colt anacının Mg ve Ca miktarlarını artırdığını, aksine K miktarını azalttığını belirlemişlerdir. Sonuçta P-HL anaçlarının Ca ve Mg absorpsiyonunda kuvvetli anaçlara göre daha az etkin olduğunu ve kiraz bahçelerinde kullanılan anaçlara göre gübreleme uygulamalarının yapılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Edin vd. (1998), 1992 yılında Fransa’da yapılan çalışmada, Tabel Edabriz, Maxma Delbard 14 Brokforest ve SL-64 anaçları üzerine aşılı farklı kiraz çeşitlerini denemişlerdir. Çeşitlere bağlı olarak en iyi gelişmeyi SL-64 anacı göstermiştir ve SL-64 anacının ıslak toprak koşullarına dayanıksız, ancak kuru toprak koşullarına oldukça dayanıklı olduğu bildirilmiştir. Tabel Edabriz anacı 3. yılında meyvelenme göstermiş, 4. yılında ise tüm çeşitlerde 7-10 ton/ha arasında verim sağlamıştır. Araştırmacılara göre Tabel Edabriz anacı çoğaltımında virüsten ari materyal kullanılmalı ve üretim potansiyeli yüksek çeşitlerden kaçınılmalıdır. Araştırmacılar, Tabel Edabriz anacının 8-8,5 toprak pH’sını tercih ettiğini ve yaprak bitlerine karşı hassas olduklarını bildirmişlerdir. Aynı çalışmada, Maxma anacının Magnezyum eksikliğine hassas, boğulmalara karşı dayanıklı olduğu bildirilmiştir.

Perez vd. (1997), Adara (P.cerasifera), SL-64 ve Colt anaçlarına aşılı kiraz çeşitlerinde besleme uygulamalarının etkinliği üzerine çalışmışlardır. Çalışmalarında tam gelişmiş kiraz yapraklarının (tam çiçekten 30 gün sonra) fotosentetik pigment bileşimlerini ve ışınlamalarını analiz etmişlerdir. Sonuçta, anaçlara bağlı olarak farklı derecelerde stres gösterdikleri bildirilmiştir. Farklı anaçlar üzerindeki aynı çeşitler için fotosentetik pigment modellerinin farklılık gösterdiği bildirilmektedir. Araştırmacılar, anaç performansı için fotosentez ölçümlerinin yapılması gerektiği sonucuna varmışlardır.

Vemmos (1999) antepfıstığı üzerine yaptığı bir çalışma sonucunda, meyveli ağaçların tomurcuklarında P, Zn ve Fe element seviyelerinin daha yüksek olma meyli gösterirken, çiçek tomurcuklarının K, Mg, Mn ve Ca besin elementleri içeriğinin tomurcuk yapraklarının içeriklerine benzer olduğunu bildirmiştir. Ayrıca araştırmacı meyveli ağaçların tomurcuklarında N konsantrasyonlarının daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Aşkın vd. (1995) Bahçe Bitkileri preparasyon tekniği uygulamalarında mikro-dalga tekniğinin, sonuca ulaştırmada yeni ve hızlı bir yöntem olduğunu, preparatlarda bozulmaya neden olmadan preparasyon süresini kısalttığını bildirmişlerdir.

Mikro dalga fırınının temelinde ise; trioid vakum tüpüne alternatif olarak geliştirilen magnetronun yaydığı ışınların ısıtılmak istenen maddelerdeki atom ve moleküllerin var olan doğal titreşimlerini çok büyük değerlere yükselterek bir iç ısınması sağlaması yatmaktadır (Foster ve Pickard 1987, Umar vd., 1990). Balta ve Aşkın (1995), Balta vd. (1996) ceviz, asma ve kestane gibi sert dokulara sahip türlerde yapılan aşılama çalışmalarından kesitler alınmasında, mikro-dalga yönteminin başarılı sonuçlar verdiğini belirlemişlerdir (Yarılgâç vd., 2000).

Demirsoy ve Bilginer (2006) kesit alma çalışmalarında kullandıkları mikrodalga ışınlam destekli parafin tekniğinde, kullandıkları materyale göre değişiklik yaptıklarını belirtmişlerdir.

3 . MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Araştırmanın ana materyalini Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü (EBKAE) deneme parsellerinde bulunan Tabel-Edabrız, SL-64, Maxma 14, Gisela 5 ve *Prunus avium* L. (Çöğür) anacı üzerine aşılı 0900 Ziraat çeşidi tomurcukları ve çiçekleri oluşturmuştur. Tomurcukların bitki besin elementleri seviyelerinin tespiti Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Tarımsal Analiz laboratuvarında yapılmıştır.

Çizelge 3.1. Deneme parseli toprak analiz sonuçları

	Özellik	Değer
Fiziksel Analizler	Kum (%)	35
	Silt (%)	45
	Kil (%)	20
	Tekstür	Tın
	Tuzluluk (ECx10 ⁶)	140
	pH (1:2.5)	8.34
	Kireç (%)	12
	Saturasyon (%)	39
Kimyasal Analizler	Organik Madde (Smith Weldon) (%)	2.7
	N (Kjeldahl) (ppm)	1330
	P (Olsen-ICP) (ppm)	7.26
	K (A.Asetat-ICP) (ppm)	84.49
	Ca (A.Asetat-ICP) (ppm)	3994
	Mg (A.Asetat-ICP) (ppm)	325.1
	Na (A.Asetat-ICP) (ppm)	5.1
	Fe (DTPA-ICP) (ppm)	9.17
	Cu (DTPA-ICP) (ppm)	2.14
	Mn (DTPA-ICP) (ppm)	7.06
	Zn (DTPA-ICP) (ppm)	0.27



Şekil 3.1. 0900 Ziraat kiraz çeşidi

Çizelge 3.2. Eğirdir ilçesi uzun yıllar ortalama meteorolojik değerleri (Anonim, 2006)

Aylar	Meteorolojik Parametre									
	Ortalama Sıcaklık (°C)	En Yüksek Sıcaklık (°C)	En Düşük Sıcaklık (°C)	Ortalama Nisbi Nem (%)	Aylık Toplam Yağış Miktarı (mm)	Kar Örtülü Günler Sayısı	Sisli Günler Sayısı	Dolulu Günler Sayısı	Kırağılı Günler Sayısı	Ortalama Rüzgar Hızı (m/s)
Ocak	2.0	13.5	-12.4	78.1	107.7	6.8	0.9	0.0	9.7	3.3
Şubat	2.7	16.9	-14.9	73.9	109.2	3.1	0.0	0.1	8.0	3.9
Mart	5.9	26.3	-14.2	69.7	86.0	2.2	0.0	0.1	6.7	3.6
Nisan	10.7	27.5	-5.0	67.3	86.2	0.0	0.0	0.4	0.8	3.6
Mayıs	15.7	31.7	1.7	64.0	49.5	0.0	0.0	0.3	0.1	2.9
Haziran	20.4	34.9	5.5	57.5	18.5	0.0	0.0	0.1	0.0	3.2
Temmuz	23.7	36.8	8.9	53.9	11.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3
Ağustos	23.0	35.6	8.2	56.8	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9
Eylül	18.5	32.9	2.5	60.8	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8
Ekim	13.0	29.9	-2.3	67.8	38.7	0.0	0.0	0.0	1.0	2.8
Kasım	7.0	22.6	-9.0	75.2	87.6	0.2	0.0	0.1	8.8	3.1
Aralık	3.0	15.5	-12.0	78.9	145.2	2.3	1.2	0.0	9.3	3.3
Yıllık	12.2	36.8	-14.9	67.0	764.7	14.7	2.1	1.4	44.4	3.2

3.1.1 0900 Ziraat

0900 Ziraat çeşidinin ağacı kuvvetli ve yaygın gelişir. Geç dönemde çiçeklenir. Meyvesi ince-uzun saplı, sert, gevrek, geniş kalp şeklinde, iri, parlak koyu kırmızı renkli ve çatlamaya dayanıklıdır. Çekirdeği iridir. Kendi ile uyuşmaz; bahçe tesisinde tozlayıcı çeşide ihtiyaç duymaktadır.

3.1.2 *Prunus avium* L. (Kuş Kirazı, Mazzard-Çöğür)

Güney ve Merkez Avrupa ile küçük Asya’ da orijinlenmiştir. Avrupa ve Amerikanın ılıman iklim bölgelerinin çakıllı, iyi drene olabilen, kalkerli topraklarında geniş bir yayılma alanı bulmuştur. Meyveleri genellikle küçük, koyu renkli ve iri çekirdekli. Olgunlaşmış kuş kirazı ağaçları 9-12 m arasında boylanır. Ağaçlar kuvvetli, dik-yayılmış şekilde büyür. Gövde çapı genellikle 30 cm civarında olup, gövde yüzeyi pürüzlüdür. Dalları pürüzsüz, düzgün, donuk kül rengindedir ve az sayıda lentisel içerir. Yapraklar tomurcuklardan çıktığı sırada reçineli bir yapı gösterir. Yapraklar 10-15 cm uzunluğunda ve 7-7.5 cm genişliğindedir. Yaprak üst yüzeyi koyu yeşil, alt yüzeyi donuk yeşil renktedir. Meyvelerinin çapı 25 mm ve daha küçüktür. Kökleri iyi dallanır ve liflidir (Rom ve Carlson, 1987).

3.1.3 Tabel / Edabriz

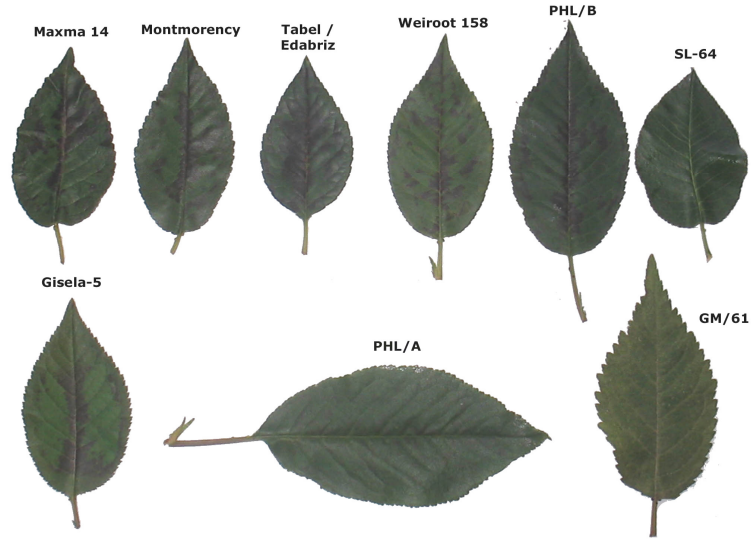
İran'dan toplanan fertlerden çoğaltılmış ve INRA tarafından Fransa'da selekte edilmiştir. Mikro-çoğaltma ile de üretilebildiği halde en iyi yarı odun çelikleriyle üretilir. Yapılan denemelerde diğer vişne anaçlarından farklı olarak bütün kirazlarla ve Montmorency vişne çeşidiyle iyi uyduğu bildirilmektedir. Tabel/Edabriz ağaçları bodur özellikte ve F 12/ 1'in % 15 –20'si kadar ağaç oluştururlar. Colt ve Maxma 14 ağaçlarından daha küçük taç oluşturur. Üzerlerine aşıl原因 kirazları; erken meyveye yatırır, bol ürün verir, toprağa iyi tutunur, az sayıda dip sürgünü verir. Edabriz, organik madde bakımından zengin, killi- kumlu topraklardan hoşlanır. Kurak ve pH'ın yüksek olduğu topraklarda daha az gelişme gösterir. *Phytophthora*'ya hassastır (Webster ve Schmidt, 1996).

3.1.4 St Lucie 64 (SL-64)

1954 yılında Fransa'da *Prunus mahaleb* çöğürlerinden selekte edilmiştir. Yeşil çelik ve yarı odun çelikleri ile vejetatif olarak başarı ile çoğaltılabilmektedir. Tüm vişne çeşitleri ile iyi uyur. Ayrıca birçok kiraz çeşidi ile de uyumu iyidir. Kalkerli alanlara adapte olabilir (Rom ve Carlson, 1987). Kurak topraklara da iyi drene edilmiş ağır topraklara da uyum gösterebilir. Mazzard'tan daha küçük taç yapar ve vejetatif olarak çoğaltma imkanları iyidir (Webster ve Schmidt, 1996).

3.1.5 Maxma 14 (Brokforest, MaxMa Delbart 14)

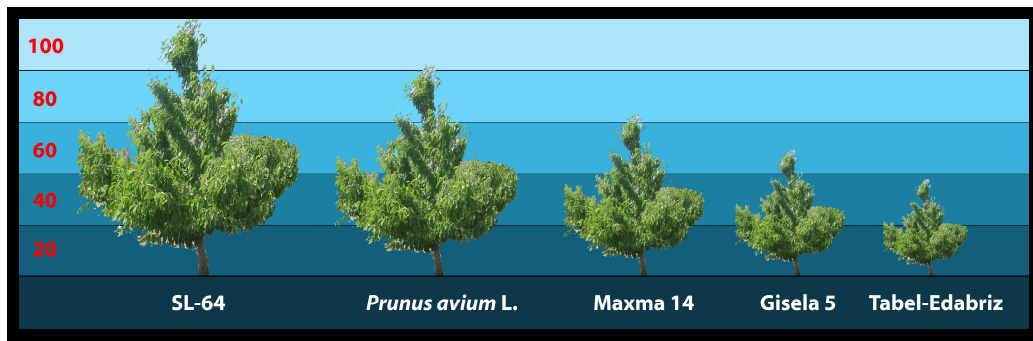
Maxma serisi anaçlarının birçoğundan bodurdur. Fransa ve Amerika'da yetiştiriciliği gün geçtikçe artmaktadır. Michigan'da yapılan denemelerde üzerine aşıl原因 kiraz ve Montmorency ağaçlarının habitüslerini küçültmüştür. Ürün fazlalığı sağlamakla beraber Montmorency'de meyveyi küçülttüğü belirtilmektedir. Gençlik kısırlığı dönemi SL-64'den iki yıl daha kısadır. Ağaç büyüklüğü F12/ 1'in % 40- 60'ı, SL-64'ün % 60- 80'i kadar olup yarı bodurdur. Maxma 14'ün bir miktar kök sürgünü verdiği bildirilmektedir. *Phytophthora* ve bakteriyel kansere daha dayanıklıdır (Webster ve Schmidt, 1996).



Şekil 3.2. Bazı kiraz-vişne anaçlarında yaprak görünümü

3.1.6 Gisela 5

Yarı bodurdur. *P. cerasus* x *P. canescens* melezidir. Almanya’da yapılan denemelerde; 5. Yıldan sonra F 12/1’in %50’si kadar taç genişliği gösterdiği bildirilmiştir. Almanya’da yapılan denemeler bu anacın ağır killi ve oksijensiz ortamlara uygun olmayacağını göstermiştir. *Phytophthora* zararı görülmüş fakat PNRSV VE PDV enfeksiyonlarına biraz toleransı olduğu belirlenmiştir (Webster ve Schmidt, 1996).



Şekil 3.3. Denemede yer alan anaçların habitüs büyüklükleri

3.2 Yöntem

3.2.1 Preparasyon ve Tomurcuk İnceleme

Deneme parselindeki ağaçlardan 25 Ağustos 2005 tarihinden başlamak üzere her ayın 5-15-25' inde tomurcuktaki gelişimin incelenmesi amacıyla tomurcuklar; her anaca aşılı 0900 Ziraat çeşidinden en az 5 tomurcuk olacak şekilde FAA (90 cc %70'lik etil alkol + 5 cc glasial asetik asit + 5 cc formaldehit) ortamında fikse edilmiştir. Bu tomurcuklar Aşkın vd. (1995)'e göre preparasyona tabi tutulup, kesitleri alınarak mikroskop altında gelişimleri değerlendirilmiş ve fotoğraflanmıştır. Preparasyonda mikrodalga ışınlam destekli parafin tekniği kullanılmıştır (Çizelge 3.3).

Örnek, Çizelge 3.3'deki işlemlerden geçirildikten sonra rotary mikrotomla 12 mikrometre kalınlıklarında kesilerek 50°C'deki su banyosuna konulmuştur. Daha sonra bunlar lam üzerine alınıp 65°C'lık etüvde kurutulmuştur. Kesitler safraninle-fast green çift boyaları ile boyanan kesitlerin üzerine bir damla entellan damlatılıp, hava kabarcığı oluşturmayacak şekilde lamelle sıkıca kapatılmıştır (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.3. Mikrodalga ışınlam destekli parafin tekniği işlem sırası

Uygulama Sırası	Uygulama	Uygulama Süresi (dk.)
Fiksasyon		
1.....	FAA(Fomaldehit, Gliacial Asetik Asit, Alkol) 5+5	
Dehidratasyon		
2.....	%70 Etil Alkol.....	4
3.....	%80 Etil Alkol.....	4
4.....	%90 Etil Alkol.....	4
5.....	Absolute Etil Alkol.....	2+2
İnfiltrasyon.....(Hacim olarak)		
6.....	Abs.Et.Alk.(3)+Ksilol(1).....	12
7.....	Abs.Et.Alk.(2)+Ksilol(2).....	12
8.....	Abs.Et.Alk.(1)+Ksilol(3).....	12
9.....	Saf Ksilol.....	17+17
10.....	Ksilol(5)+Parafin(1).....	25
11.....	Ksilol(5)+Parafin(2).....	25
12.....	Ksilol(5)+Parafin(5).....	25
13.....	Ksilol(2)+Parafin(5).....	25
14.....	Ksilol(1)+Parafin(5).....	25
15.....	Saf Parafin.....	35+35

Çizelge 3.4. Örneklerin boyanmasında izlenecek işlem sırası

Safranin-Fast Green (Brooks, 1950)	
1. Ksilol ile parafinin eritilmesi	(5dk)
2. %100 Alkol	(5dk)
3. %95 Alkol	(5dk)
4. %70 Alkol	(5dk)
5. %50 Alkol	(5dk)
6. Safranin (%50'lik etil Alkol içinde %0.1'lik) (18-24 saat)	
7. %50 Alkol	(5dk)
8. Fast Green (%95'lik etil Alkol içinde %0.2'lik) (5-10 sn)	
9. %95 Alkol	(5dk)
10. %100 Alkol	(5dk)
11. %100 Ksilol	(5dk)
12. Entellan ile kapatılır	

Lam üzerine alınan örnekler ışıklı mikroskop altında incelenerek Kühn ve Callesen (2001)'in kullandığı gelişim tanımlamasından faydalanarak 6.-15. gelişim aşaması belirlenmiştir. Aşamaların belirlenmesinde aşağıdaki kriterler dikkate alınmıştır.

- Taç yaprak, çanak yaprak ve stamenlerin görünebilirliği
- Pistilin görünebilirliği
- Stigmanın şekillenmesi
- Stigmanın gelişimi
- Anterlerin ve ovaryumun gelişimi
- Fenolojik devreler

3.2.2 Tomurcuk ve Çiçeklerin Besin İçeriklerinin Belirlenmesi

Tomurcuk ve çiçeklerin besin içeriklerinin belirlenmesi amacıyla her anaç çeşit kombinasyonundan tesadüf blokları deneme deseninde ve 3 tekerrürlü analiz yapılmıştır. Tomurcuklar Ağustos 2005' ten başlayarak Mart 2006'ya kadar her ayın 25' inde alınıp, kurutulup korumaya alınarak analiz edilene kadar saklanmıştır. Çiçeklerin analizi için; çiçekler balon devresinde analize yetecek kadar toplanmış ve analiz edilerek bitki dokularındaki N, P, K, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn, B miktarları belirlenmiştir.

3.2.2.1 N (Azot) Analizi

Tomurcuklardaki ve çiçeklerdeki N (azot) miktarının belirlenmesi amacıyla Ryan vd. (2001)'nin bildirdiği kjeldahl yaş yakma metodu kullanılmıştır. Kjeldahl yaş yakma metodunda aşağıdaki işlemler uygulanmıştır. Temizlenerek kurutulup öğütülmüş bitki örneğinden 0.25 g tartılarak Kjeldahl tüpüne konmuştur. Üzerine 6 ml %2.5'lik salisilik- sülfirik asit ilave edilip, daha sonra tüp içerisine 3 ml Hidrojenperoksit çeker ocak içerisinde ilave edilmiştir. 1 tane keltek tablet tüpe konularak, aynı şekilde bir tüpte şahit olarak numunesiz hazırlanmıştır. Yakma setine alınan tüpler ilk etapta 150 °C'ye ayarlanıp ve her yarım saatte bir, sıcaklık 100 °C artırılarak 380 °C'ye getirilmiştir. Bu sıcaklıkta örnekler şeffaf bir hal alıncaya kadar yakılıp, daha sonra örnekler yakma setinden alınarak, soğumaya bırakılmıştır. Soğuyan örneklerle 50 ml saf su ilave edilip, destilasyon ünitesine alınmadan önce tüp içerisine 40 ml %40'lık (10 N) NaOH ilave edilmiştir. Diğer tarafa da içerisine 25 ml %2'lik borik asit ve indikatörlerden birkaç damla konulmuş erlenmayer yerleştirilerek destilasyon cihazı 5 dakika çalıştırılmıştır. Destilasyon sonucunda erlenmayerdeki pembe renk yeşile dönünce titrasyon aşamasına geçilmiştir. Titrasyon aşamasında erlenmayer içerisindeki yeşil çözelti digital büret içerisindeki 0.1 N H₂SO₄ ile pembe renk alıncaya kadar titre edilip, çözelti pembeye dönünce harcanan H₂SO₄ miktarı kaydedilmiştir. Şahitde aynı şekilde titre edilerek, bulunan değerler aşağıdaki formülde yerine konularak azot miktarı % olarak belirlenmiştir.

$$\% N = \frac{(T-B) \times N \times 1.4}{S}$$

T: Bitki örneğinin titrasyonu için sarf edilen sülfirik asit miktarı

B: Körün (tanık) titrasyonu için sarf edilen sülfirik asit miktarı

N: Sülfirik asidin normalitesi

S: Analizde kullanılan bitki örneğinin miktarı

1.4: Katsayı

3.2.2.2 B (Bor) Analizi

Yaş yakma esnasında borun büyük ölçüde kayba uğraması nedeniyle kuru yakma uygulanmış ve okuma ICP (Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrophometer) cihazı ile yapılmıştır (Ryan vd., 2001). Kuru yakma metodunda

aşağıdaki işlemler yapılmıştır. 0.5 g öğütülmüş bitki materyali porselen kroze ye konup, Porselen krezeler soğuk kül fırınına yerleştirilerek, sıcaklık yavaş yavaş 550 °C'ye çıkarılmıştır. Sıcaklık 550 °C 'ye ulaştığından itibaren 5 saat süreyle yakmaya devam edilmiştir. Yakma işlemi sonunda soğuyan porselen krezeler içerisine 5 ml 2N HCl eklenip ve örnekler çözülerek plastik çubukla karıştırılmıştır. 15-20 dakika sonra saf su ile 50 ml'ye tamamlanarak, tamamen karıştıktan sonra 30 dk beklenip, filtre kağıdından süzülerek elde edilen ekstrakt ICP cihazında okunmuştur.

3.2.2.3 P (Fosfor), K (Potasyum), Ca (Kalsiyum), Mg (Magnezyum), Cu (Bakır), Fe (Demir), Mn (Mangan), Zn (Çinko) Analizleri

Bu besin elementlerinin analizinde yaş yakma yöntemi kullanılmış olup element miktarları ICP cihazı ile belirlenmiştir (Ryan vd., 2001). Yaş yakma metodunda aşağıdaki işlemler uygulanmıştır. Öğütülmüş bitki örneklerinden 1 g tartılıp erlenmayere konulduktan sonra ve üzerine 12 ml nitrik-perklorik asit karışımı ilave edilmiştir. Nitrik-perklorik asit karışımı 1000 ml nitrik asit üzerine, 250 ml perklorik asit ilave edilerek hazırlanır. Erlenmayerin üzerine küçük bir huni yerleştirilerek yarım saat kendi haline bırakılıp, kaynama noktası daha düşük olan nitrik asit buharları çıkmaya başlayınca erlenmayer çeker ocağa alınmıştır. Bir süre sonra erlenmayerin içini koyu sarı nitrik asit buharları doldurmaya başladıktan sonra düşük sıcaklıkta su banyosunda birkaç saat bekletilmiştir. Erlenmayerler su banyosundan alındıktan sonra çeker ocakta hatplate üzerine yerleştirilip ısı yavaş yavaş artırılmıştır (150-200 °C). Nitrik asidin kaynaması bittikten sonra perklorik asit kaynamaya başlar. Bu, çıkan beyaz buharlardan anlaşılır. Beyaz buharlar erlenmayerin içini tamamen kapladıktan 30 dakika sonra yakma işlemi bitmiş olur. Yanmanın bittiği erlenmayerin dibindeki perklorik asidin şeffaf beyaz oluşundan anlaşılır. Hatplate üzerinden alınan erlenmayerler oda sıcaklığına gelince, filtre kağıdından süzülerek erlenmayerde materyal kalmaması için sıcak saf su ile 3-4 kez çalkalanmıştır. Süzme işlemi bittikten sonra oda sıcaklığına gelinceye kadar beklenmiş ve 50 ml'ye saf su ile tamamlanarak ICP cihazı okumaları yapılmıştır.

Çiçek ve tomurcukların ihtiva ettiği besin maddesi içerikleri tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olacak şekilde analiz edilmiş, istatistiki değerlendirme JMP istatistik programıyla yapılmış ve LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

3.2.3 Arazi Ölçümleri

3.2.3.1 Meteorolojik Veriler

01 Ağustos 2005 tarihinden 30 Nisan 2006 tarihine kadar oluşan nisbi nem (%) ve sıcaklık (°C) değerleri günün 07.00, 14.00, 21.00 saatlerinde okuma olarak meteoroloji müdürlüğünden alınmış ve grafik olarak değerlendirme yapılmıştır.

3.2.3.2 Fenolojik Gözlemler

Fenolojik gözlemler aşağıda tanımlandığı gelişme dönemleri itibariyle tarih olarak belirlenmiş ve kayıt altına alınmıştır.

Tomurcuk Kabarması: Tomurcuk pullarının açıldığı dönem

Tomurcuk Patlaması: Tomurcuk ucunun patlayarak çanak yaprakların görüldüğü dönem

İlk çiçeklenme: Ağaç üzerinde çiçeklerin %5'inin açtığı dönem

Tam çiçeklenme: Ağaç üzerindeki çiçeklerin %70'inin açtığı dönem

Çiçeklenme Sonu: Çiçeklerin %90'ının döküldüğü dönem

3.2.3.3 Meyve Tutum Oranları

Anaçlara aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidinin meyve tutum oranlarının belirlenmesi amacıyla tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 50 çiçek sayılarak serbest tozlanma ve suni tozlama oranları belirlenmiştir. Suni tozlama da balon aşamasındaki kiraz çiçekleri emasküle edilerek Starks Gold kiraz çeşidinin çiçek tozlarıyla 0900 Ziraat çeşidinin stigmaları tozlanmıştır. İstatistiki değerlendirme JMP istatistik programıyla yapılmış ve LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

4 . ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 Çiçek Tomurcukları Gelişimi

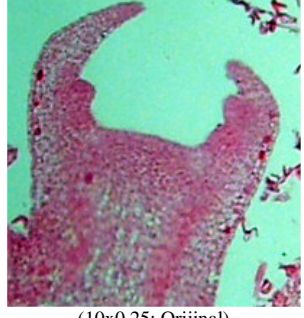
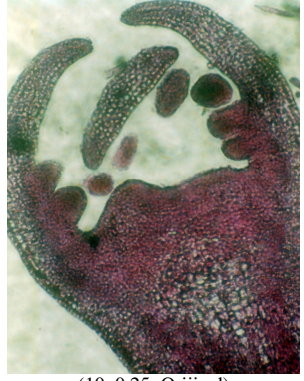
Bu çalışmada Türkiye kiraz tarımına yeni katılan kiraz anaçlarının 0900 Ziraat kiraz çeşidinin çiçek tomurcukları gelişimine etkilerini belirleyebilmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada tomurcuklardaki çiçek organlarının gelişimini izleyebilmek amacıyla, tomurcuklar 25 Ağustos 2005'ten başlayarak 25 Mart 2006 tarihine kadar her ayın 05, 15 ve 25'inde *Prunus avium* L., SL-64, Maxma 14, Gisela 5 ve Tabel Edabriz anaçlarına aşı 6 yaşındaki 0900 Ziraat çeşidi ağaçlarından alınarak FAA içerisine fiske edilmiştir. Preparasyon işlemleri yapıldıktan sonra laboratuvar koşullarında saklanmıştır. Preparasyon aşamasında mikrodalga ışınlama destekli parafine gömme metodu kullanılmış, sırasıyla fiksasyon, dehidratasyon ve infiltrasyon işlemleri uygulanmıştır. Bu işlemler sonrasında parafin bloklar haline getirilmiş tomurcuklar, 12 mikrometre kalınlığında kesilip, safranin-fast green çift boyaları ile boyandıktan sonra ışıklı mikroskop altında incelenerek görüntülenmiştir (Çizelge 4.1). Ayrıca, örnekler üzerinde direkt elle kesit alma işlemi uygulanmış ve stereo mikroskop altında görüntülenmiştir (Çizelge 4.2). Yapılan incelemeler sonucunda 6-15 arası gelişim aşaması tanımlanmış, bu gelişim aşamalarında anaçlar arasında farklılık saptanamamıştır (Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2).

Çalışma başlangıcında, SL-64 ve Tabel Edabriz anacının çiçek organları gelişimi yönünden diğer anaçlardan daha geride olduğu (Çizelge 4.2), fakat ekim ayından itibaren anaçlar arasında herhangi bir gelişime farkının kalmadığı görülmüştür.

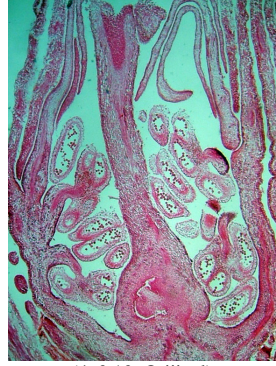
Çalışma sonucunda belirlenen gelişim aşamalarında ise aşağıdaki özellikler dikkate alınmıştır.

- Taç yaprak, çanak yaprak ve stamenlerin görünebilirliği
- Pistilin görünebilirliği
- Stigmanın gelişimi
- Anterlerin ve ovaryumun gelişimi
- Fenolojik devreler

Çizelge 4.1. Eğirdir ekolojisinde 0900 Ziraat çeşidinin çiçek organları gelişim aşamaları

Gelişim Aşamaları	Gelişme Aşaması Durumu	Tarih	Görünüm
Aşama 6	Taç yaprak, çanak yaprak, stamenler görülebilir durumdadır.	Ağustos, 4. Hafta	 (10x0,25; Orijinal)
Aşama 7	Taç yaprak, çanak yaprak, stamenler ve pistil (dişi organ) görülebilir. Pistil dışbükey durumdadır.	Eylül, 1-2. Hafta	 (10x0,25; Orijinal)
Aşama 8	7 gibidir. Fakat stigma (dişicik tepesi) düzleşmiştir.	Eylül, 4. Hafta	 (10x0,25; Orijinal)
Aşama 9	8'e göre farklılaşma devam etmiş, tüm çiçek organlarında farklılaşma daha net görülebilmektir. Stigma gelişmiş durumdadır	Ekim, 4. Hafta	 (10x0,25; Orijinal)

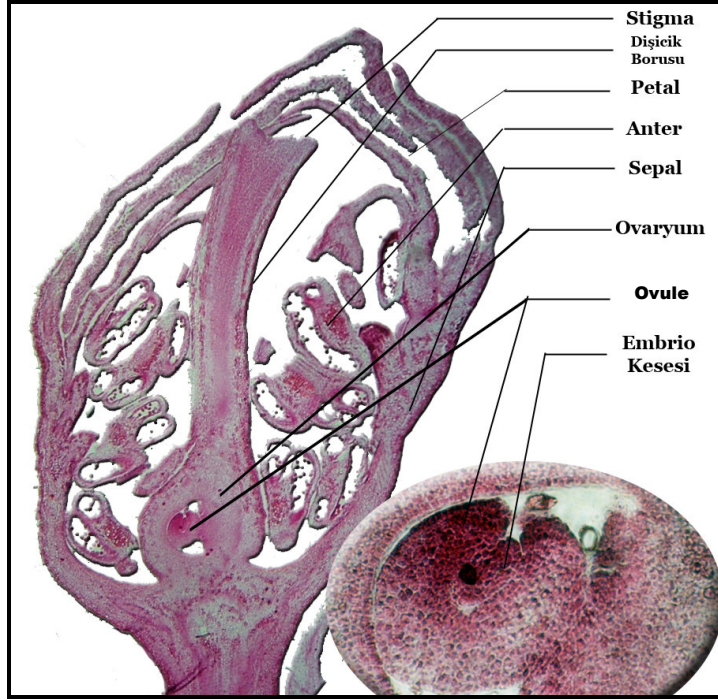
(Çizelge 4.1'in devamı)

Gelişim Aşamaları	Gelişme Aşaması Durumu	Tarih	Görünüm
Aşama 10	Stigma gelişimi ve anterlerde farklılaşma ilerlemiştir.	Aralık, 4. Hafta	 (4x0,10; Orijinal)
Aşama 11	10 gibidir. Anterlerde gelişme artmıştır.	Ocak, 4. Hafta	 (4x0,10; Orijinal)
Aşama 12	Çiçek organları tamamen oluşmuş, yumurtalık gelişmiştir.	Mart, 4. Hafta	 (4x0,10; Orijinal)
Aşama 12	Tomurcuk patlaması	Mart, 4. Hafta	

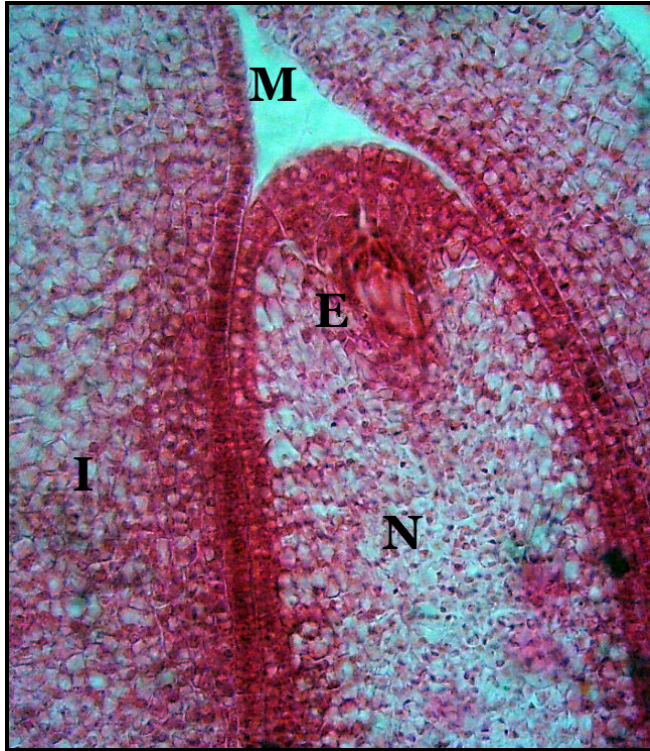
(Çizelge 4.1'in devamı)

Gelişim Aşamaları	Gelişme Aşaması Durumu	Tarih	Görünüm
Aşama 13	İlk çiçeklenme	Nisan, 2-3. Hafta	
Aşama 14	Tam çiçeklenme	Nisan, 3. Hafta	
Aşama 15	Çiçeklenme sonu	Nisan, 4. Hafta	

Pistilin görülebilir olduğu aşamadan, çiçeklenme sonuna kadar olan devrede belirlenen 10 aşama (6.-15. aşama), Eğirdir ekolojisinde ağustos'un son haftasında 6. aşama, eylül ayının ilk iki haftasında 7. aşama, eylül'ün son haftasında 8. aşama, ekim'in son haftasında 9. aşama, aralık ayının son haftasında 10. aşama, ocak ayının son haftasında 11. aşama, tomurcuk patlamasıyla birlikte mart ayının sonundan itibaren, ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu sırasıyla 12., 13., 14. ve 15. aşama olarak belirlenmiştir. Bu süreç, çiçeklenme sonu ve döllenme ile birlikte Eğirdir ekolojisinde nisan ayının 4. haftasında son bulmaktadır. Bu dönemden sonra meyveler 23 Haziran 2006 tarihinde hasat olgunluğuna gelmiştir.

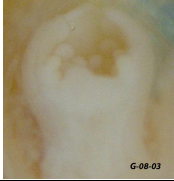
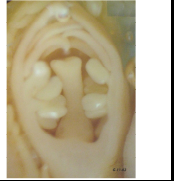
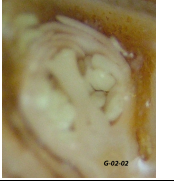
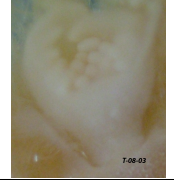
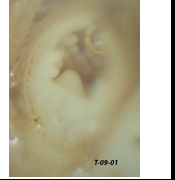
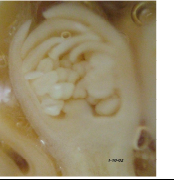
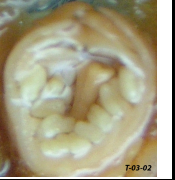
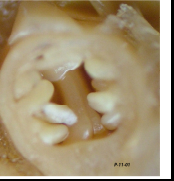
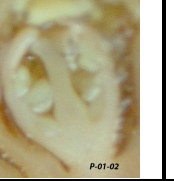
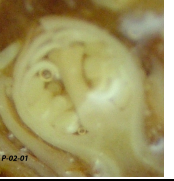
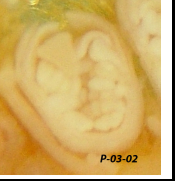
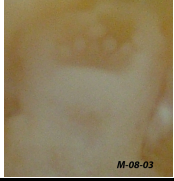
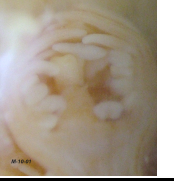
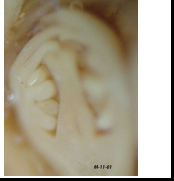
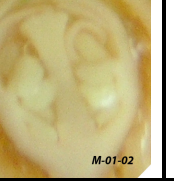
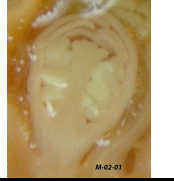
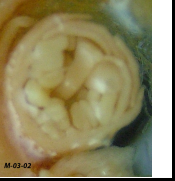
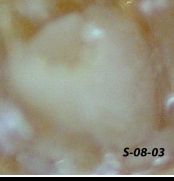
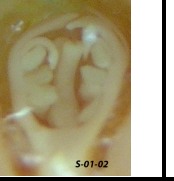


Şekil 4.1 Çiçek organları (4x0,10; Orijinal)



Şekil 4.2 Tohum taslağı hücrelerinin görünümü, E=Embriyo kesesi, I=Integument, N= Nusellus, M=Mikropil açıklığı (10x0,25; Orijinal)

Çizelge 4.2. Elle alınan tomurcuk kesitlerinde çiçek organlarının aylara göre gelişimi (10x0,25; Orijinal)

	Agustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart
Gisela 5								
Tabel/Edabriz								
<i>P. avium</i> L.								
Maxma 14								
SL-64								

4.2 Tomurcuk ve Çiçeklerin Besin İçerikleri

Çalışmada, Gisela 5, Maxma 14, SL-64, Tabel Edabriz ve Kuşkirazı (Çöğür, *Prunus avium* L.) anaçları üzerine aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidinin çiçek tomurcukları 25 Ağustos 2005 tarihinden başlayarak 25 Mart 2006 tarihine kadar her ayın 25'inde toplanmış, kurutularak besin elementi konsantrasyonlarını belirlemek amacıyla analize tabi tutulmuştur. 16 Nisan 2006'da ise balon aşamasındaki çiçekler toplanarak besin elementi analizleri yapılmıştır. Böylece, ağustos-nisan arasında farklı kiraz anaçlarına aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidinin çiçek tomurcuklarındaki besin değişimi ve anaçlar arasındaki farklılıklar belirlenmeye çalışılmıştır. Tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulan denemeden elde edilen verilerde ay içerisinde anaçlar arasında fark olup olmadığını belirleyebilmek için JMP istatistik programı yardımıyla varyans analizi ve LSD çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Aylara göre besin içeriği değişimini de ortaya koyabilmek amacıyla regresyon analizleri uygulanmıştır. Elde edilen bulgular aşağıda belirtilmiştir.

Ağustos ayı içerisinde çiçek tomurcuklarının N konsantrasyonları arasında farklılık bulunamazken, diğer besin elementleri bakımından anaçlar değişik gruplar oluşturmuşlardır. P içeriği bakımından Gisela 5 anacı en yüksek değeri alırken, SL-64 anacı en düşük değeri almıştır. K içeriği bakımından ilk sırayı yine Gisela 5 anacı alırken, son sırayı *Prunus avium* ve SL-64 paylaşmışlardır. Ca seviyesinde ilk sırayı *Prunus avium* ve SL-64 anaçları alırken Tabel Edabriz en sonda yer almıştır. Mg içerikleri incelendiğinde SL-64 anacı çeşidin çiçek tomurcuklarında en çok Mg bulunduran anaç olurken, Gisela 5 anacının en az Mg içeriğine sahip olduğu bulunmuştur. Tomurcukların ağustos ayı içerisinde Fe içeriği incelendiğinde; SL-64'ün en yüksek, Gisela 5 ve Tabel Edabriz anaçları en az Fe içeriğine sahip olduğu bulunmuştur. Cu elementi açısından değerlendirildiğinde; SL-64 anacı en yüksek Cu içerirken, Tabel Edabriz ve Maxma 14 en az Cu içeriğine sahip olduğu bulunmuştur. Mn içerikleri bakımından *Prunus avium* anacı ilk sırayı alırken; Tabel Edabriz ve Maxma 14 son sırayı paylaşmışlardır. Zn içeriklerine bakıldığında; anaçlar arasında üç grup oluşmuş ve ilk sırayı SL-64 anacı almıştır. B içeriği bakımından anaçlar iki gruba ayrılmış; Gisela 5 anacının diğer anaçlardan daha yüksek B değerine sahip olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Eylül ayında toplanan çiçek tomurcuklarından elde edilen veriler Çizelge 4.4' te görülmektedir. Eylül ayında da N içerikleri bakımından anaçlar arasında farklılık bulunamamıştır. Tomurcukların P içeriği bakımından anaçlar arasında önemli farklılıklar bulunmuş ve ilk sırayı Gisela 5 ve Tabel Edabriz anaçları almıştır. K içerikleri bakımından genel olarak kuvvetli gelişen anaçlar (*P.avium*, SL-64) zayıf gelişenlere (Gisela 5, Maxma 14, Tabel Edabriz) göre daha az K konsantrasyonuna sahip olduğu bulunmuştur. Ca içeriği incelendiğinde *P.avium* ve SL-64 anaçları en yüksek konsantrasyonu sağlamışlardır. Genel olarak çoğu besin elementinde ağustos ayına yakın bir sıralama olurken Fe elementi açısından Gisela 5 anacı, Maxma 14 ve SL-64 ile birlikte ilk sırayı almıştır. Zn elementinde sıralama değişmemiştir. Mg içerikleri bakımından ilk sırayı SL-64 anacı alırken, Gisela 5 B içeriği bakımından ağustos ayı ile benzer durum göstermiştir.

Ekim ayında hava sıcaklıklarının düşmeye başlamasıyla (Şekil 4.14) anaçlar arasındaki farklılıklar azalmış ve önceki aylara göre anaçlar daha az sayıda grup oluşturmuşlardır. Eylül ayı tomurcuk besin elementi içerikleri bakımından N, K, Fe, Zn ve B içerikleri bakımından anaçlar arasında fark bulunamamıştır. Ekim ayı içerisinde Maxma 14, Tabel Edabriz ve Gisela 5 anaçlarının en yüksek P içeriklerine sahip oldukları bulunmuştur. Ca içeriği bakımından *P.avium* anacı ilk sırayı alırken, Mg miktarlarında iki anaç grubu oluşmuş; Gisela 5 diğer anaçlardan ayrılarak en az Mg içeriğine sahip olduğu bulunmuştur. Mn içeriği bakımından sıralama çok değişmezken, tomurcukların Cu içeriklerinde en çok Cu oranını *P.avium* anacı sağlamıştır (Çizelge 4.5).

Kasım ayı N değerlerinde anaçlar arasında farklılık bulunamamıştır. Tomurcukların P ve K içeriklerinde kasım ayında Tabel Edabriz ve Maxma 14 anaçları ilk sırada yer almıştır. Ca içeriği bakımından *P.avium* ve Maxma 14 anaçları en yüksek değeri almışlardır. Mg içeriğinde anaçlar arasında iki grup oluşmuş Gisela 5 diğer anaçlardan ayrılarak en az Mg içeriğine sahip olmuştur. Tomurcuklardaki Fe birikimi incelendiğinde; Gisela 5 ve SL-64 ilk sırayı paylaşmışlardır. Cu içeriğinde kasım ayı itibarıyla ani bir yükseliş görülmektedir. Bu durum bu ay içerisinde yapılan CuSO_4 (bordo bulamacı) uygulamasından kaynaklanmaktadır. Mn içerikleri bakımından anaçlar arasında ilk sırayı *P.avium* almıştır. Zn içeriklerinde ilk sırayı SL-64 ve

Prunus avium paylaşmışlardır. B konsantrasyonu bakımından Tabel Edabriz ve Maxma 14 anaçları diğer anaçlardan ayrılarak ilk sırayı almışlardır (Çizelge 4.6).

Aralık ayında da genelde diğer aylarda olduğu gibi N içerikleri açısından anaçlar arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır. Bu ay içerisinde P ve K içerikleri bakımından anaçlar arasında Tabel Edabriz anacı ilk sırayı almıştır. SL-64 anacı Ca ve Fe içeriği bakımından ilk sırayı *P. avium* ile paylaşırken, Mg ve Zn içeriklerinde ilk sırada olmuştur. Cu içeriği bakımından *P. avium* ilk sırayı alırken, B konsantrasyonunda ilk sırayı Tabel Edabriz anacı almıştır (Çizelge 4.7).

Ocak ayı N içerikleri açısından anaçlar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Diğer aylarda tomurcukların N içerikleri bakımından anaçlar arasında farklılık bulunmazken, ocak ayı içerisinde böyle bir farkın oluşması bu ay içerisindeki sıcaklık değerlerinin çok yıllık ocak ayı ortalamalarından daha düşük olması şeklinde yorumlanmıştır (Şekil 4.15). Gisela 5 anacı P ve B içeriği bakımından ilk sırayı almış, K içeriği bakımından ilk sırayı Tabel Edabriz anacı ile paylaşmıştır. Mg ve Zn içeriği bakımından SL-64 anacı ilk sırayı almıştır. *P. avium* anacı Mn içeriği bakımından ilk sırayı almış, Ca içeriğinde ilk sırayı SL-64 ile paylaşmıştır. Cu içeriğinde ilk sırayı Maxma 14 anacı almış, Fe elementi sevilerinde iki grup oluşmuş ve Gisela 5 anacı diğer anaçlardan ayrılarak en az Fe içeriğine sahip olmuştur (Çizelge 4.8).

Şubat ayında tomurcukların N konsantrasyonları bakımından anaçlar arasında önemli bir fark bulunamamıştır. P ve K içeriklerinde Maxma 14 ve Tabel Edabriz anaçları ilk sırada yer almışlardır. Ca içeriklerinde *P. avium* ve SL-64 anaçları en yüksek değeri almışlardır. Mg içeriği bakımından iki grup oluşmuş; SL-64 anacı diğer anaçlardan ayrılarak en yüksek Mg değerini elde etmiştir. Fe elementi içinde iki grup oluşmuş; Gisela 5 ve Maxma 14 en az değerleri almışlardır. En az Cu içeriği Maxma 14 anacında olmuşken, en çok Mn içeriği *P. avium* anacında oluşmuştur. B içeriğinde ilk sırayı Gisela 5 Maxma 14 anaçları almışlardır (Çizelge 4.9).

Mart ayında anaçların çiçek tomurcuklarındaki N miktarı üzerine önemli etkileri olmadığı görülmüştür. Mart ayında P ve K içeriklerinde Gisela 5 ve Tabel Edabriz anaçları ilk sırayı almışlardır. Ca ve Fe içerikleri bakımından SL-64 ve *P. avium*

anaçları ilk sırada yer alırken, Mg içeriklerinde SL-64 anacı en yüksek Mg konsantrasyonunu sağlamıştır. Cu elementi seviyesinde Gisela 5, Mn’da *P.avium*, Zn’ da Tabel Edabriz anaçları en yüksek değerlere sahip olmuşlardır. Gisela 5 ve SL-64 anaçları en yüksek B konsantrasyonlarını oluşturmuşlardır (Çizelge 4.10).

Nisan ayında yapılan analizler 0900 Ziraat kiraz çeşidinin balon aşamasındaki çiçeklerine uygulanmıştır (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. 0900 Ziraat çiçeği balon aşaması ve çiçek tomurcuğu

Çiçeklere yapılan analizler sonucunda anaçların tüm besin elementi seviyeleri üzerine önemli derecede etkili olduğu belirlenmiştir. Gisela 5 anacı B, Mn, Cu, Ca içerikleri bakımından en yüksek değerlere sahip olmuştur. P içeriği yönünden Gisela 5 anacı ilk sırayı Tabel Edabriz ile, Fe’de ise SL-64 anacı ile paylaşmıştır. En yüksek N, K ve Zn içeriği Maxma 14 anacında olurken, en yüksek Mg içeriği SL-64 anacında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.3. Ağustos ayı çiçek tomurcukları besin elementi miktarları

Anaç	Besin Elementleri									
	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
Gisela 5	1,65	1377a**	4989a**	5846c**	1519d**	41,74c**	205,83b**	18,14b**	48,49c**	47,55a*
Tabel/Edabriz	1,71	1236b	4708b	5091d	1758c	46,46bc	191,83bc	16,14c	47,95c	38,52b
<i>Prunus avium</i>	1,76	1025d	4025c	8492a	1808b	48,93b	202,90b	35,53a	49,19bc	35,15b
Maxma 14	1,71	1085c	4603b	6638b	1767c	51,75b	180,10c	14,72c	54,32b	37,09b
SL-64	1,62	965e	4103c	8877a	2082a	60,10a	240,83a	19,14b	65,40a	31,32b
VK	-	1,6	1,3	2,9	1,09	6,7	4,8	4,4	5,2	10,7

*P<0,05 ; ** P<0,01 Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur.

Çizelge 4.4. Eylül ayı çiçek tomurcukları besin elementi miktarları

Anaç	Besin Elementleri									
	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
Gisela 5	1,68	1508a**	4628a**	6681bc**	1540c**	62,93a*	247,87a**	18,02bc**	47,90c**	38,87a**
Tabel/Edabriz	1,57	1445a	4492a	5445d	1711b	48,25c	130,10c	15,55c	48,68c	31,89b
<i>Prunus avium</i>	1,71	1104c	3789b	7819a	1753b	54,37bc	266,53a	38,92a	48,94c	31,58b
Maxma 14	1,68	1236b	4709a	6208c	1766b	59,97ab	227,67a	17,90bc	54,11b	30,84b
SL-64	1,60	1163bc	4067b	7219ab	2091a	58,72ab	178,20b	19,91b	62,08a	23,61c
VK	-	3,2	3,6	5,3	3,7	7,8	9,8	7,4	2,5	3,8

*P<0,05 ; ** P<0,01 Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur.

Çizelge 4.5. Ekim ayı çiçek tomurcukları besin elementi miktarları

Anaç	Besin Elementleri									
	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
Gisela 5	1,65	1715ab*	5189	5473bc**	1400b**	44,69	147,03bc**	19,33b**	36,36	42,53
Tabel/Edabriz	1,65	1858ab	5722	4654c	1781a	45,70	126,63c	15,79c	33,03	42,42
<i>Prunus avium</i>	1,65	1446c	4519	7701a	1800a	52,51	205,63a	46,62a	40,31	36,05
Maxma 14	1,68	1879a	5969	5122c	1908a	49,14	151,50b	20,61b	43,85	47,98
SL-64	1,76	1600bc	5502	6339b	2048a	55,91	143,57bc	20,87b	42,85	41,72
VK	-	8,4	-	9,7	8,4	-	7,1	7,6	11,6	-

*P<0,05 ; ** P<0,01 Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur.

Çizelge 4.6. Kasım ayı çiçek tomurcukları besin elementi miktarları

Anaç	Besin Elementleri									
	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
Gisela 5	1,71	1674b**	5772b**	5776b**	1259b**	65,97a**	946,13a**	20,02c**	46,15b**	50,08b**
Tabel/Edabriz	1,65	2214a	7075a	4657c	1773a	40,90c	377,53c	14,87d	39,12c	58,54a
<i>Prunus avium</i>	1,74	1496bc	5190c	7892a	1716a	53,58b	434,53c	43,66a	52,95a	39,51c
Maxma 14	1,74	2051a	6894a	5616bc	1782a	50,33bc	382,87c	19,56c	48,04b	54,66ab
SL-64	1,65	1478c	5630bc	7064a	1865a	74,54a	511,43b	25,14b	54,21a	30,93d
VK	-	5,8	4,4	9,2	5,4	9,6	7,6	8	4,9	7,6

*P<0,05 ; ** P<0,01 Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur.

Çizelge 4.7. Aralık ayı çiçek tomurcukları besin elementi miktarları

Anaç	Besin Elementleri									
	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
Gisela 5	1,68	2026b**	7024c**	5270b**	1616d**	48,82b**	458,47b**	17,01c**	38,96b**	51,78b**
Tabel/Edabriz	1,68	2125a	7769a	3783c	1770c	41,55c	362,20c	12,30d	26,03d	58,01a
<i>Prunus avium</i>	1,68	1584d	6125e	7455a	1803c	56,07a	528,47a	38,47a	35,74c	40,58c
Maxma 14	1,62	2008b	7264b	5329b	1979b	42,05c	278,23d	17,27c	37,16bc	53,27b
SL-64	1,71	1701c	6568d	7616a	2157a	59,30a	265,03d	19,67b	63,64a	31,53d
VK	-	2,4	1,7	5,4	2	6,2	3,8	4,4	3,8	3,8

*P<0,05 ; ** P<0,01 Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur.

Çizelge 4.8. Ocak ayı çiçek tomurcukları besin elementi miktarları

Anaç	Besin Elementleri									
	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
Gisela 5	0,81c*	2496a**	6763a**	4702c**	1835b**	39,33b*	269,13d**	15,87cd**	38,81c**	80,64a**
Tabel/Edabriz	0,87bc	2236b	6634a	4293c	1543d	52,32a	419,90b	14,05d	35,97d	52,99b
<i>Prunus avium</i>	1,06ab	1864d	5511c	7504a	1733c	49,66a	412,53b	37,79a	45,16b	42,07c
Maxma 14	1,06ab	1892d	5437c	5631b	1702c	53,65a	478,27a	17,99bc	44,56b	52,49b
SL-64	1,15a	2003c	5991b	7190a	2039a	55,44a	338,77c	19,74b	54,72a	36,68d
VK	10,6	1,6	3,5	5,9	3	10	5,6	5,5	2,5	3

*P<0,05 ; ** P<0,01 Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur.

Çizelge 4.9. Şubat ayı çiçek tomurcukları besin elementi miktarları

Anaç	Besin Elementleri									
	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
Gisela 5	1,15	2083b**	6377bc**	5080b**	1754b**	46,04b**	357,17a**	18,10c**	42,67b**	55,57a**
Tabel/Edabriz	1,18	2411a	7229a	4699b	1714b	54,80a	353,40a	13,60e	35,60d	48,61b
<i>Prunus avium</i>	1,23	1823d	5741d	6932a	1811b	53,61a	380,40a	37,90a	41,11bc	40,14c
Maxma 14	1,48	2308a	6690ab	5183b	1769b	46,08b	218,57c	15,74d	39,18c	54,15a
SL-64	1,32	1949c	5841cd	6701a	1990a	58,53a	264,80b	20,68b	54,20a	35,97d
VK	-	3,1	4,6	5	3,2	6	4,7	4	3,3	4,6

*P<0,05 ; ** P<0,01 Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur.

Çizelge 4.10. Mart ayı çiçek tomurcukları besin elementi miktarları

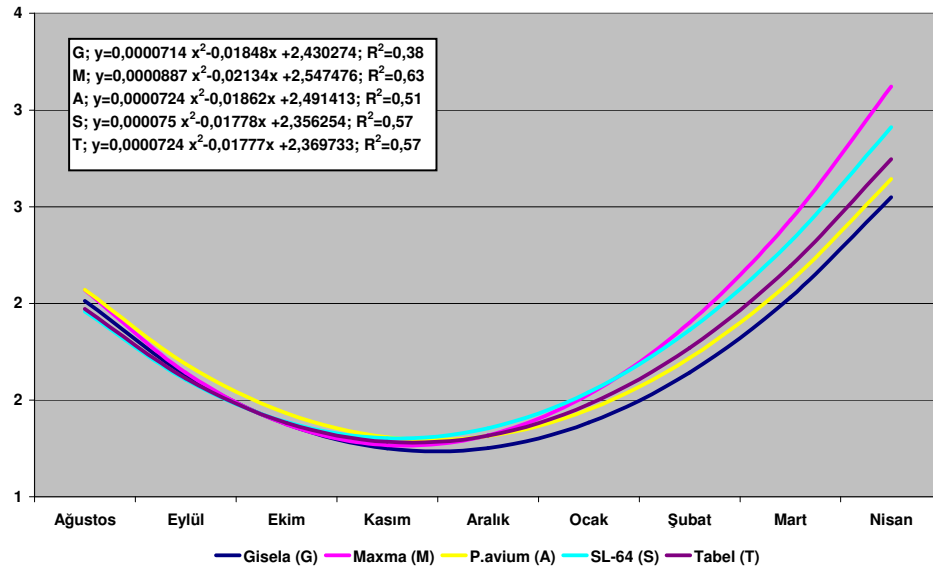
Anaç	Besin Elementleri									
	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
Gisela 5	1,62	3171a**	9650ab**	4575b**	1687b**	71,71a*	369,97a**	19,49b**	37,18d**	47,88ab**
Tabel/Edabriz	1,90	3101a	10350a	5268b	1724b	59,63bc	300,10b	15,05c	70,73a	39,96c
<i>Prunus avium</i>	1,62	2620b	8594c	6914a	1783b	65,68abc	292,80b	32,04a	46,07c	37,92c
Maxma 14	1,88	2704b	8368c	4811b	1662b	59,01c	251,23c	13,96c	43,15c	43,15bc
SL-64	1,90	2604b	8873bc	6528a	2097a	68,50ab	181,23d	18,90b	57,78b	53,93a
VK	-	3,7	4,6	7	4,4	7,3	5,5	3,9	4,2	7,8

*P<0,05 ; ** P<0,01 Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur.

Çizelge 4.11. Nisan ayı 0900 Ziraat çiçeklerinin besin elementi miktarları

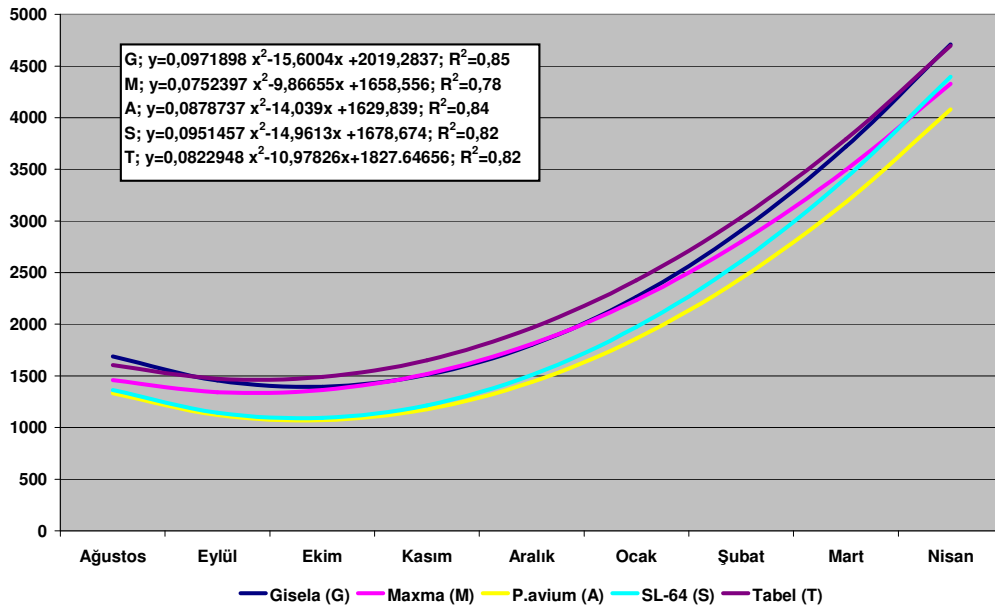
Anaç	Besin Elementleri									
	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
Gisela 5	3,53b**	5404ab**	18643b**	1626a**	1744c**	66,96a**	147,57a**	20,08a**	44,68c**	62,59a**
Tabel/Edabriz	3,28c	5511a	18597b	944c	1639d	48,20d	25,02c	8,81d	48,95b	47,08d
<i>Prunus avium</i>	3,28c	4758d	16413c	1119b	1679cd	57,43bc	39,76b	15,76b	39,59d	52,29c
Maxma 14	3,78a	5189c	20897a	849d	1984b	54,33c	29,29bc	13,26c	52,25a	57,87b
SL-64	3,53b	5262bc	18890b	936c	2090a	62,74ab	31,98bc	13,08c	45,41c	46,86d
VK	2,6	1,9	2	3,2	2,6	5,4	10,2	5,1	2,2	3,2

*P<0,05 ; ** P<0,01 Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur.

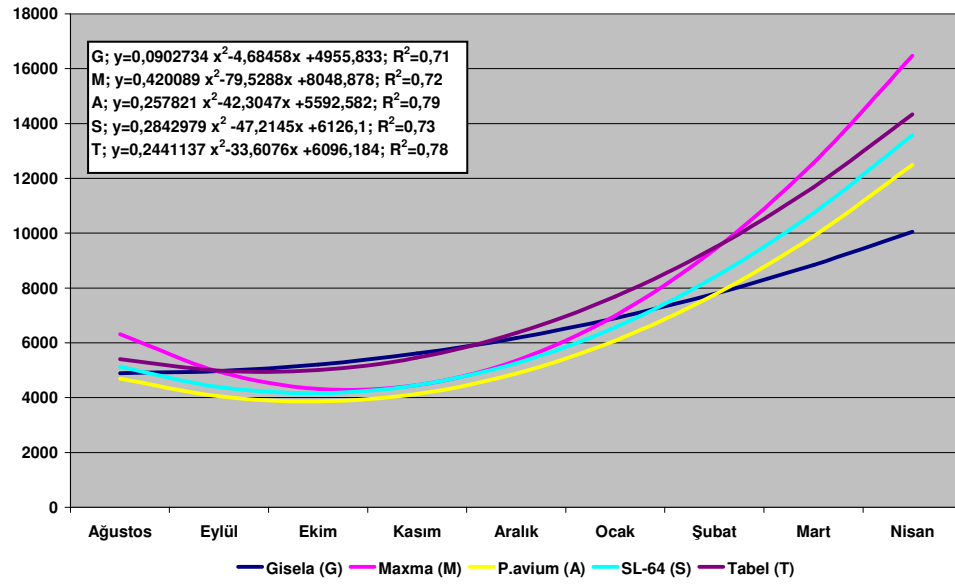


Şekil 4.4. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre ağustos-nisan arasındaki azot değişimi

0900 Ziraat kiraz çeşidi çiçek tomurcuklarının ağustos-nisan ayları arasındaki N değişimleri regresyon grafiği olarak Şekil 4.4.'de gösterilmiştir. Şekil 4.4. incelendiğinde anaçlara göre N elementi seyri yaklaşık olarak paralel gerçekleşmiştir. Grafikte çiçek tomurcuklarının N içeriği, ağustos ayından başlayarak aralık ayına kadar düşme eğilimi göstermiş, bu tarihten sonra artış trendine geçmiştir. Çeşit çiçeklerinde en üst seviyeye ulaşmıştır.

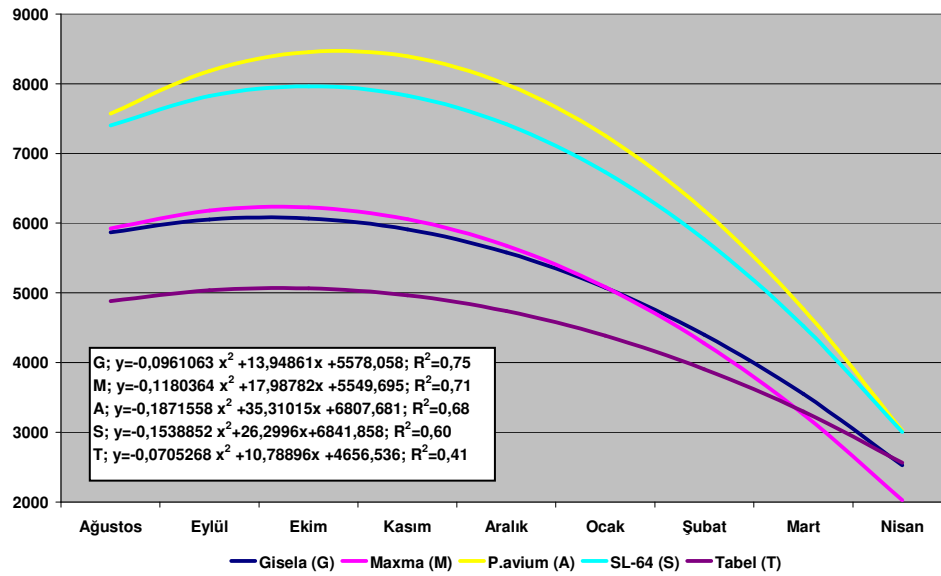


Şekil 4.5. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre ağustos-nisan arasındaki fosfor değişimi

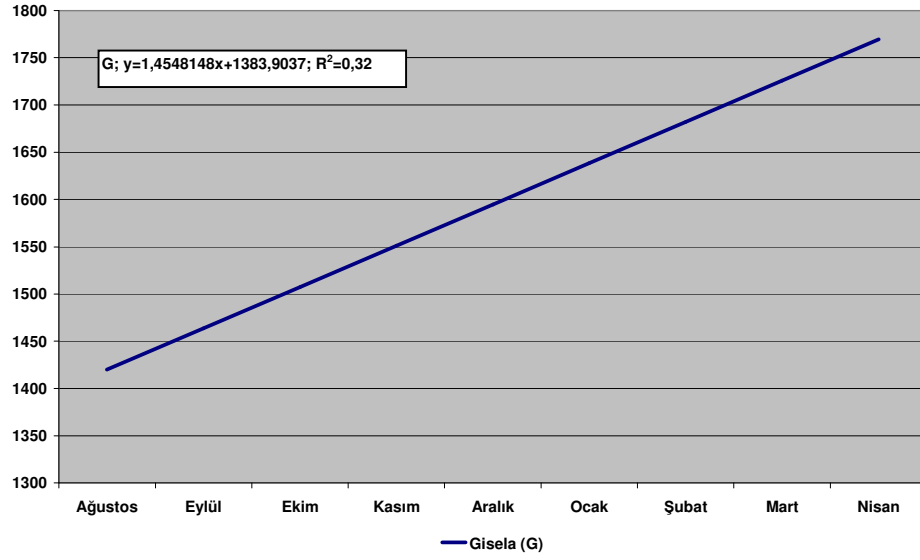


Şekil 4.6. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre ağustos-nisan arasındaki potasyum değişimi

Aylara göre farklı anaçlara aşıllı 0900 Ziraat çeşidinin çiçek tomurcuklarının P değişimleri Şekil 4.5’de verilmiştir. Şekil 4.5 incelendiğinde, P değişiminin de anaçlar arasında paralellik gösterdiği görülmektedir. Tomurcuklardaki fosfor içeriği ekim ayına kadar azalmış gibi görünürken bu tarihten sonra çiçeklenmeye kadar artan bir grafik oluşturmuşlardır.



Şekil 4.7. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre ağustos-nisan arasındaki kalsiyum değişimi

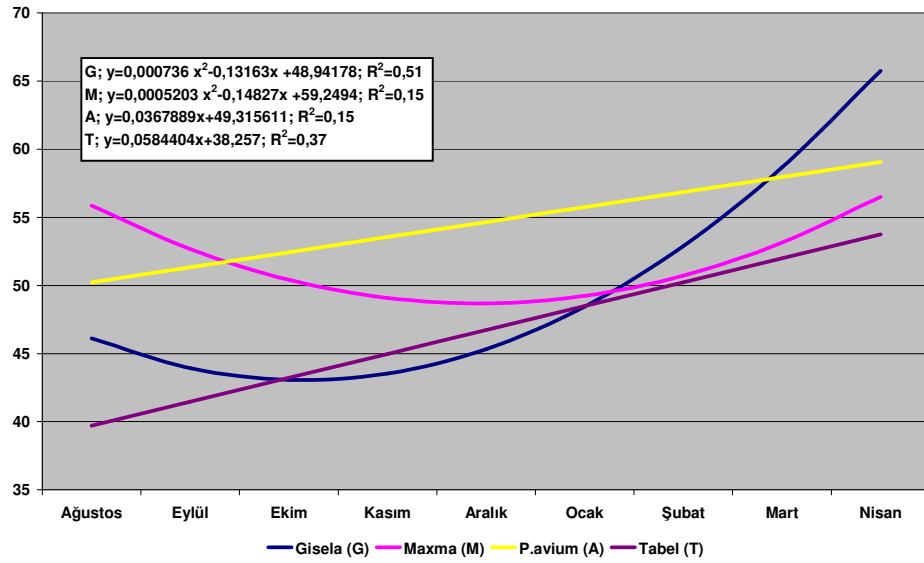


Şekil 4.8. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre ağustos-nisan arasındaki magnezyum değişimi

Aylara göre K seyrinde anaçlar arasındaki paralellik kısmen bozulmakla birlikte genel olarak ekim ayına kadar azalan bir eğilim gösteren grafik, ekim ayından sonra çiçeklenmeye kadar artış göstermektedir. Grafik incelendiğinde *Prunus avium* ve SL-64 anaçlarının birbirlerine daha paralel bir seyir izledikleri görülmektedir. Gisela 5 ve Tabel Edabriz anaçları aralık ayına kadar paralelliklerini korumuşken, bu tarihten sonra eğriler birbirlerinden uzaklaşmışlardır (Şekil 4.6).

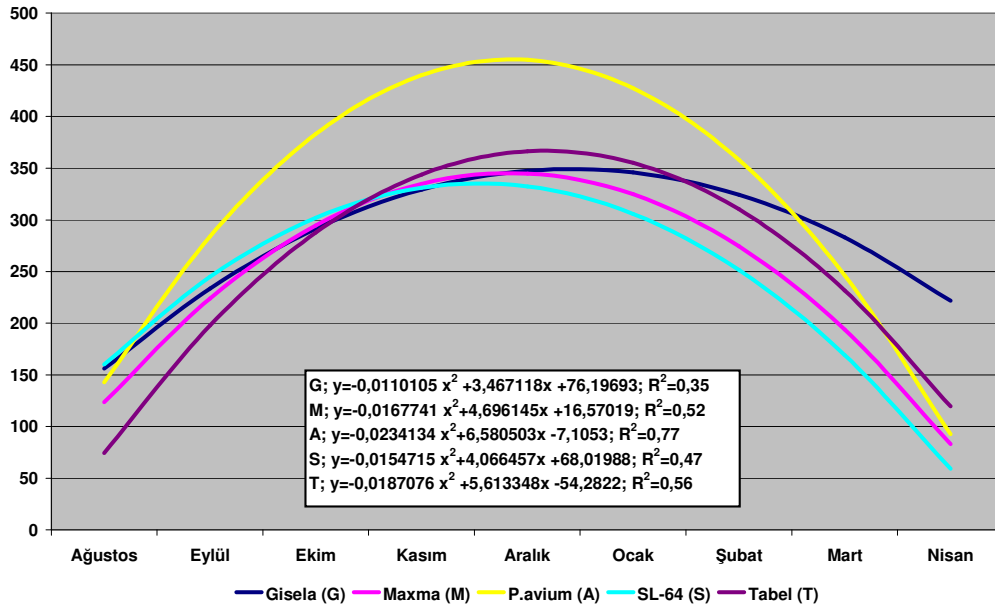
Tomurcukların Ca içerikleri diğer makro elementlerin tersi bir seyir göstermiştir. Ekim ayına kadar artış gösteren Ca içeriği, çiçeklenmeye kadar azalma göstermiştir. Ca değişimi ve miktarları açısından kuvvetli gelişen SL-64 ve *Prunus avium* anaçları, zayıf gelişen Gisela 5, Tabel Edabriz ve Maxma 14 anaçlarından daha yüksek değerler göstermişlerdir (Şekil 4.7).

0900 Ziraat çiçek tomurcuklarının ağustos- nisan ayları arasında zamana göre Mg değişimi arasındaki ilişki sadece Gisela 5 anacında doğrusal (lineer) olarak önemli bulunmuştur. Deneme süreci boyunca Mg içeriğinin artış gösterdiği Şekil 4.8'de görülmektedir.

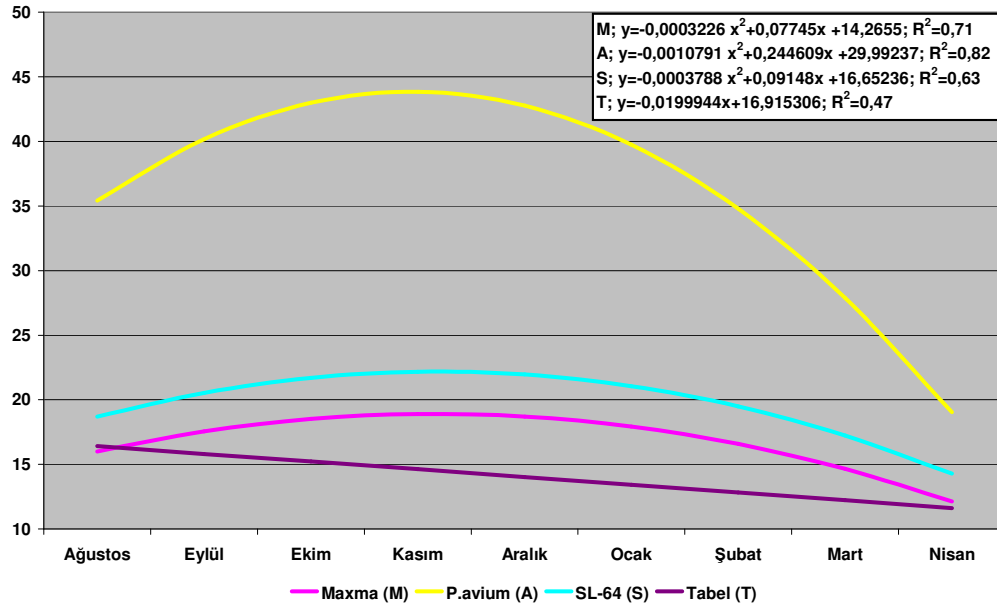


Şekil 4.9. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre ağustos-nisan arasındaki demir değişimi

Tomurcuklardaki zamana göre Fe değişimi SL-64 anacı dışındaki diğer anaçlarda önemli bulunmuştur. *Prunus avium* ve Tabel Edabriz’de doğrusal ilişki önemli bulunurken, Gisela 5 ve Maxma 14’te kuadratik ilişki önemli olmuştur. Maxma 14 anacında daha durağan bir seyir gözlenirken Gisela 5 anacında kasım ayından çiçeklenmeye kadar daha hızlı bir Fe artışı gözlenmiştir. *Prunus avium* ve Tabel Edabriz’de ise genel olarak artış eğilimi görülmektedir (Şekil 4.9).

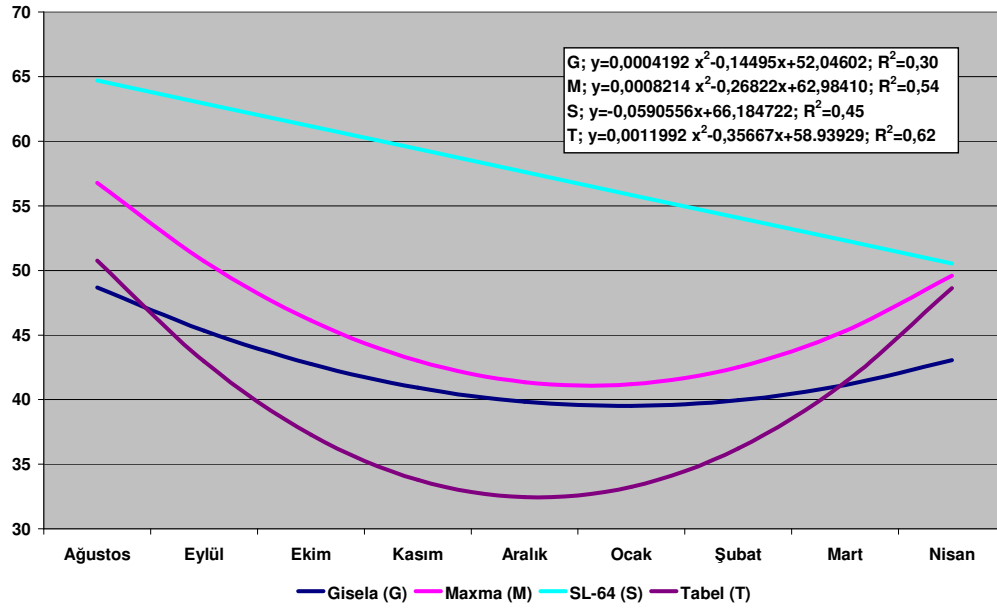


Şekil 4.10. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre ağustos-nisan arasındaki bakır değişimi

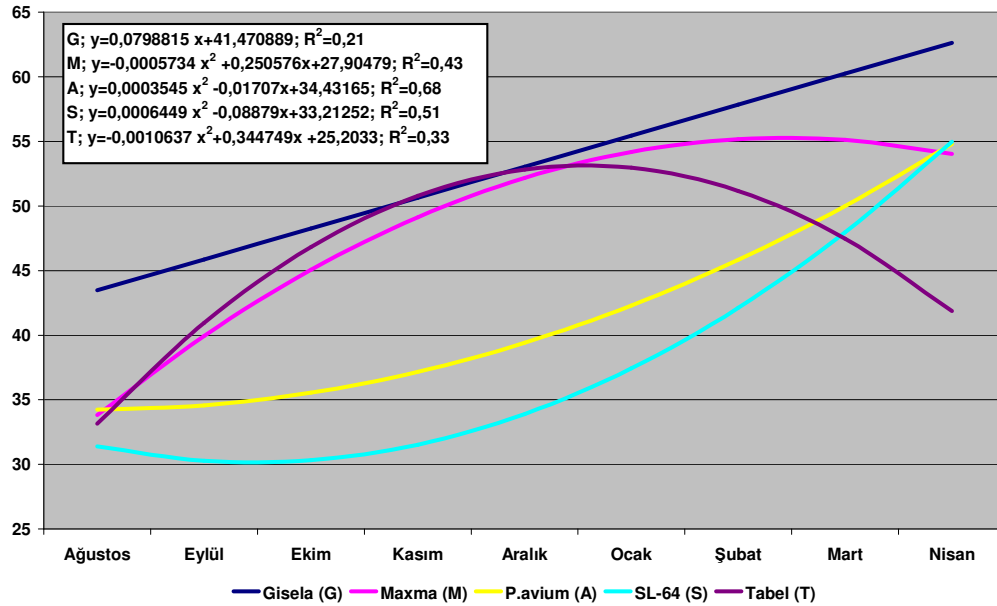


Şekil 4.11. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre ağustos-nisan arasındaki mangan değişimi

Şekil 4.10'te Cu elementinin tomurcuklardaki zamana göre değişimi görülmektedir. Tüm anaçlarda kuadratik ilişki önemli bulunurken, kasım ayı içerisindeki bitki koruma uygulamalarında bulunan $CuSO_4$, tomurcukların Cu içeriklerinin hızlı artışına etkili olmuştur.



Şekil 4.12. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre ağustos-nisan arasındaki çinko değişimi



Şekil 4.13. Çiçek tomurcuklarının anaçlara göre ağustos-nisan arasındaki bor değişimi

Tomurcuklardaki Mn içeriğinin zamana göre değişimi Şekil 4.11’de gösterilmiştir. Gisela 5 anacının dışındaki tüm anaçlarda ilişki önemli bulunurken, Tabel Edabriz’de doğrusal ilişki gözlemlenmiştir. *Prunus avium* anacı tomurcuklardaki Mn değişimini oldukça hızlı gerçekleştirmiş ve en yüksek Mn değerleri elde edilmiştir. Diğer anaçlarda değişimin daha durağan olduğu görülmektedir.

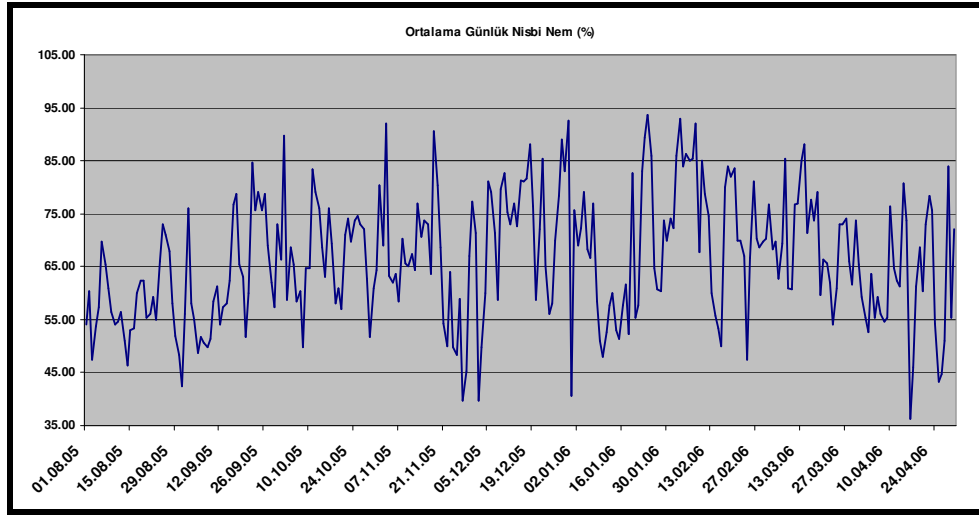
Tomurcukların Zn içeriklerinin zamana göre değişimi incelenmiş ve Zn içeriği değişiminin zamanla olan ilişkisi *Prunus avium* anacı dışındaki tüm anaçlarda önemli bulunmuştur. SL-64 anacında doğrusal ilişki önemli bulunurken, Maxma 14, Gisela 5 ve Tabel Edabriz anaçlarında kuadratik ilişki önemli bulunmuştur. Bunlara göre; genel olarak Zn miktarları aralık ayına kadar azalmakta, bu tarihten sonra artış eğilimi göstermektedir (Şekil 4.12).

Çalışmada en ilginç sonuçlardan biri B değişimlerinde gözlenmiştir. Tüm anaçların zamanla, B değişimi arasındaki ilişki önemli bulunurken; Gisela 5 anacında doğrusal, diğer anaçlarda kuadratik ilişki önemli bulunmuştur. Şekil 4.13 dikkatlice incelendiğinde; Gisela 5, Maxma 14 ve Tabel Edabriz anaçlarından birbirine daha yakın bir seyir izlerken, SL-64 ve *Prunus avium* anaçlarında değişim tam ters yönde olmuştur.

4.3 Arazi Ölçümleri

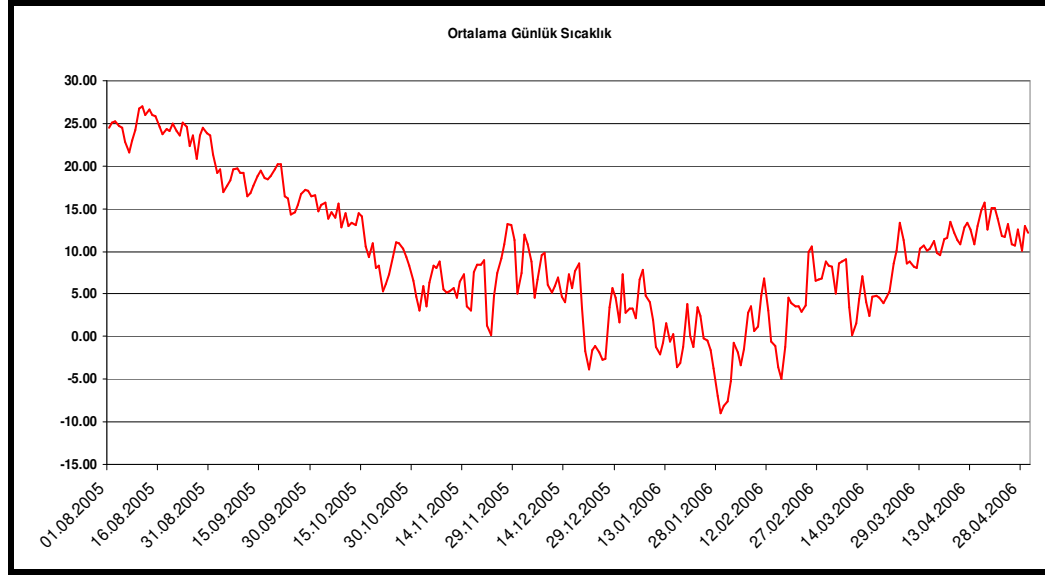
4.3.1 Meteorolojik Veriler

Deneme süresince oluşan iklim koşullarının belirlenmesi amacıyla Eğirdir Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğünden alınan nem ve sıcaklık değerleri Şekil 4.14 ve Şekil 4.15’de gösterilmiştir. Ayrıca deneme süresinde gerçekleşen sıcaklık ve nem değerlerinin Eğirdir çok yıllık ortalamalarına göre nasıl seyrettiğini belirleyebilmek için Şekil 4.15’de grafik olarak karşılaştırma yapılmıştır.

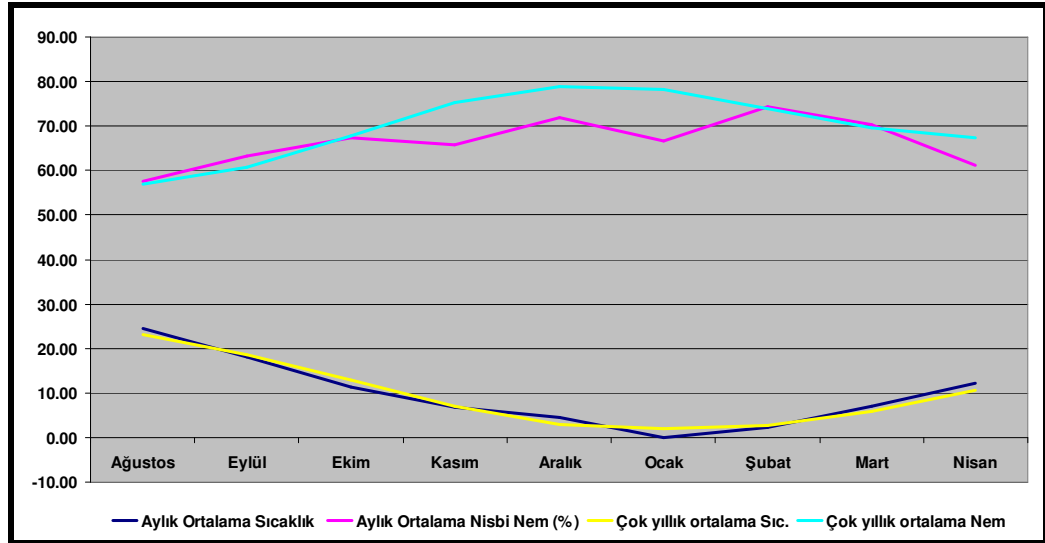


Şekil 4.14. 01 Ağustos 2005-30 Nisan 2006 tarihleri arasındaki ortalama günlük nisbi nem (%)

Şekil 4.16 incelendiğinde, sıcaklıkların ekim ve ocak aylarında genel ortalamalardan daha düşük, aralık ayında ise genel ortalamalardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Nisbi nem değerleri çok yıllık ortalamalarla karşılaştırıldığında daha nemli bir eylül ayı geçtiği görülmektedir. Çalışmanın gerçekleştirildiği ağustos-nisan ayları arasında kış mevsimine gelen aylarda çok yıllık ortalamalardan daha düşük nem seviyelerinin olduğu görülmektedir.



Şekil 4.15. 01 Ağustos 2005-30 Nisan 2006 tarihleri arasındaki ortalama günlük sıcaklık (°C)



Şekil 4.16. Ağustos 2005-Nisan 2006 arasındaki ortalama aylık sıcaklık, aylık uzun yıllar ortalama sıcaklık, ortalama aylık nisbi nem ve aylık uzun yıllar ortalama nisbi nem

4.3.2 Fenolojik Gözlemler

Çalışmanın gerçekleştirildiği deneme parselinde farklı anaçlara aşılı 0900 Ziraat çeşidinde fenolojik gözlemler yapılmış olup sonuçlar Çizelge 4.12’de verilmiştir. Buna göre; SL-64 anacı fenolojik dönemler itibariyle daha erken gelişme

göstermiştir. Tam çiçeklenme dönemine diğer anaçlara göre 2-3 gün daha önce gelmiştir. Genel olarak diğer anaçlar birbirlerine yakın bir seyir göstermişlerdir. 0900 Ziraat çeşidinin Eğirdir koşullarında tomurcuk kabarması aşamasına mart ayının ilk, tomurcuk patlamasına mart ayının son, tam çiçeklenme dönemine ise nisan ayının 3. haftasında geldiği gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.12. 0900 Ziraat kiraz çeşidinin fenolojik gözlemleri

Fenolojik Dönem	Anaç				
	Gisela 5	Tabel Edabrız	<i>Prunus avium</i>	Maxma 14	SL-64
 Tomurcuk Kabarması	6 Mart	6 Mart	6 Mart	6 Mart	5 Mart
 Tomurcuk Patlaması	24 Mart	24 Mart	24 Mart	25 Mart	22 Mart
 İlk Çiçeklenme	17 Nisan	17 Nisan	17 Nisan	19 Nisan	15 Nisan
 Tam Çiçeklenme	21 Nisan	21 Nisan	21 Nisan	22 Nisan	19 Nisan
 Çiçeklenme Sonu	26 Nisan	26 Nisan	26 Nisan	27 Nisan	24 Nisan

4.3.3 Meyve Tutumu

Anaçların meyve tutumları üzerine etkilerinin olup olmadığını belirleyebilmek için 3 tekerrürlü ve her tekerrürde en az 50 tozlama olacak şekilde standart Starks Gold kiraz çeşidi tozları ile suni tozlama işlemi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca anaçların serbest tozlanma üzerine etkilerini belirlemek için meyveli dallar üzerindeki çiçekler 3 tekerrürlü ve her tekerrürde enaz 50 iek olacak şekilde sayılmış ve etiketlen-dirilmiştir. Elde edilen sonuçlar izelge 4.12’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.13. 0900 Ziraat kiraz çeşidi meyve tutumu

	Serbest Tozlanma Meyve Tutumu (%)	Suni Tozlama Meyve Tutumu (%)
Gisela 5	24,64a**	4,50bc**
Tabel/Edabriz	11,92c	9,36a
<i>Prunus avium</i>	14,71bc	5,56bc
Maxma 14	17,37b	6,79b
SL-64	2,52d	3,68c
VK	33,1	40,5

** P<0,01; Aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki farklılık yoktur.

Meyve tutumları dikkate alındığında serbest tozlanmada Gisela 5 anacının, suni tozlamada Tabel Edabriz anacının en yüksek meyve tutumunu gerçekleştirdikleri görülmektedir.

5 . TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, Türkiye’de yetiştiriciliği son yıllarda hızla artan yeni bazı kiraz anaçlarının, 0900 Ziraat çeşidinin çiçek tomurcuklarının gelişimine etkilerini ortaya koymak amacıyla, 2005-2006 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, üzerinde çalışılan anaçlara aşılı 6 yaşındaki 0900 Ziraat çeşidi ağaçlarından Ağustos-2005’ten Nisan-2006’ya kadar periyodik olarak çiçek tomurcukları alınmış ve bu tomurcuklarda makro ve mikro besin elementleri analizi yapılmıştır. Ayrıca tomurcuğu parafine gömme metodu kullanılarak, alınan örneklerden 12 mikrometre kesitler alınmış ve bunlar ışıklı mikroskop altında incelenerek gelişim aşamaları yorumlanmıştır. Ayrıca çalışmada, Eğirdir İlçesine ait çok yıllık iklim verileri, deneme süresince oluşan sıcaklık ve nem koşulları, deneme bitkilerine ait fenolojik gözlemler, anaçların serbest ve suni tozlanmayla meyve tutum oranları ve bazı çiçek özellikleri belirlenmiştir.

Anaçların, zamana göre çiçek organlarının gelişimi üzerine önemli etkilerinin olmadığı gözlemlenmiştir. Bu durum Kühn ve Callesen (2001)’nın sonuçları ile uyumaktadır. Mikroskop altında yapılan gözlemlerde çiçek taslaklarında çift pistil oluşumu dışında, çiçek anomalisine rastlanmamıştır. Çiçek organlarının gelişiminde ağustos-nisan ayları arasında 10 farklı aşama belirlenmiştir. Buna göre, genel olarak ağustos ayından itibaren dişi organ gelişiminin görülebilir olduğu gözlemlenmiştir. eylül ayında dişi organ taslaklarında farklılaşma devam etmiş, ekim ayından itibaren tüm anaçlarda çiçek dişi organ gelişimi hemen hemen aynı seviyeye gelmiştir.

Çiçek organlarının gelişiminde hava sıcaklığının oldukça etkili olduğu düşünülmektedir. Sıcaklıkların düşük olduğu dönemlerde gelişimin durağanlaştığı görülmüştür. Gelişimin en yavaş olduğu dönem ocak-mart ayları arasında gözlemlenmiştir. Fenolojik olarak anaçların, çiçeklenme dönemleri üzerinde çok fazla etkisinin olmadığı ancak SL-64 anacının, çiçeklenmede birkaç gün erkencilik meydana getirdiği görülmüştür.

Çiçek tomurcuklarında yapılan besin elementi analizlerine göre, anaçların genel olarak çiçek tomurcuklarındaki N konsantrasyonları üzerine etkileri olmadığı belirlenmiştir. 0900 Ziraat çeşidinin çiçek tomurcuklarında aylara göre N değişimi

ise, yapılan regresyon analizinde önemli bulunmuştur. Buna göre; çiçek tomurcuklarındaki azot ağustos ayından başlayarak aralık ayına kadar düşme eğilimi gösterirken; bu tarihten sonra artış eğilimindedir ve çiçeklerde en üst seviyeye ulaşmıştır. 0900 Ziraat çeşidinin çiçeklerindeki N konsantrasyonuna, anaçların önemli etkisi olduğu gözlenmiştir. Bu sonuç Betran vd. (1997) ile benzerlik göstermektedir.

Çiçek tomurcuklarının P (fosfor) içerikleri üzerine anaçların önemli etkilerinin olduğu belirlenmiş, genel olarak kuvvetli gelişen anaçların tomurcuklarında P birikiminin daha az olduğu görülmüştür. Yapılan regresyon analizinde tüm anaçlarda zamana göre fosfor değişimi önemli bulunmuş, buna göre; tomurcukların fosfor içeriği ağustos'tan ekim ayına kadar hemen hemen durağan daha sonra çiçeklenmeye kadar artan bir seyir izlemiştir. 0900 Ziraat çiçeklerinde yapılan analizlerde, anaçların çiçekteki P miktarı üzerine de önemli etkileri olduğu belirlenmiştir. Bu durum Betran vd. (1997) yaptığı çalışma ile örtüşmektedir. Zayıf gelişen anaçların 0900 Ziraat çeşidi çiçeklerinde daha fazla P birikimini sağladıkları görülmüştür.

Zamana göre çiçek tomurcuklarının K (potasyum) değişimleri regresyon analizine tabi tutulmuş ve ilişki tüm anaçlarda önemli bulunmuştur. Buna göre, K da P gibi bir seyir izlemiştir. Çiçek tomurcuklarında ve çiçeklerde K birikimi üzerine anaçların önemli etki gösterdikleri belirlenmiştir. Bu sonuç, Betran vd. (1997) yaptıkları çalışma sonucuyla benzememektedir.

Çiçek tomurcuklarının Ca (kalsiyum) içerikleri incelendiğinde, anaçların tomurcukta Ca birikimine önemli etki gösterdikleri, genel olarak, kuvvetli gelişen anaçların çiçek tomurcuklarında daha fazla Ca bulundurdıkları belirlenmiştir. Zamana göre tomurcukta Ca değişiminin tüm anaçlarda önemli olduğu ve ekim ayına kadar artan bir grafik gösteren Ca'un bu tarihten sonra çiçeklenmeye kadar azaldığı belirlenmiştir. 0900 Ziraat çeşidinin çiçeklerinde Ca birikimi üzerine de anaçların önemli etkisi olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç Betran vd. (1997) sonuçlarıyla benzemektedir.

Çiçek tomurcuklarının Mg (magnezyum) içeriklerinin değişimi ile zaman arasındaki ilişki sadece Gisela 5 anacında doğrusal olarak önemli bulunmuştur. Buna göre,

ağustos-nisan ayları arasında Gisela 5 anacı üzerine aşılı 0900 Ziraat çeşidinin çiçek tomurcuklarında Mg içeriği artış göstermiştir. Anaçların çiçek tomurcuklarındaki Mg içeriği üzerine önemli etkileri olduğu bulunmuş, SL-64 anacının çiçek dokularında daha fazla Mg biriktirdiği belirlenmiştir. Bu sonuç, Betran vd. (1997)'in yaptığı çalışmada anaçların çiçekteki Mg içeriğine önemli etkisinin olmadığı yönündeki sonuçla uyuşmamaktadır.

Anaçların çiçek tomurcuklarında Fe (demir) birikimi üzerine önemli etkileri olduğu belirlenmiştir. Genel olarak SL-64 anacı tomurcuklarında daha fazla Fe birikimi tespit edilmiştir. Çiçeklerde ise SL-64 ve Gisela 5 anacı en yüksek Fe birikimi sağlamışlardır. Bu durum Betran vd. (1997) ile uyuşmaktadır. Fe'nin zamana göre artan bir seyir izlediği yapılan regresyon analizinde SL-64 anacı dışındaki tüm anaçlarda önemli bulunmuştur.

Cu (bakır)'ın zamana göre tomurcuklardaki değişimi önemli bulunmuş. Ancak kasım ayında uygulanan bordo bulamacının (CuSO_4) bu ilişkiyi belirlediği düşünülmektedir. Çiçeklerdeki Cu konsantrasyonu üzerine anaçların önemli etkileri olduğu belirlenmiştir. Betran vd. (1997)'nin çiçeklerdeki Cu konsantrasyonu üzerine anaçların etkisi olmadığı yorumuyla bu çalışma sonucu uyuşmamaktadır. Gisela 5 anacı çiçeklerde en fazla Cu birikimi sağlayan anaç olmuştur.

Çiçek tomurcuklarının Mn (mangan) içerikleri incelendiğinde genel olarak kuvvetli gelişen anaçların tomurcuklarda daha fazla Mn birikimi sağladığı görülmektedir. Hanson ve Proebsting (1996) kiraz yapraklarında *Prunus avium* anaçlarının daha fazla Mn biriktirebileceğini bildirmiştir. Buna göre, tomurcuklardaki besin birikimi ile yaprak besin içeriği arasında ilişki kurabilmek mümkün olabilecektir. Bu yorum Vemmos (1999) tarafından da desteklenmektedir. Zamana göre Mn değişimi kuadratik olarak 3 anaçta önemli bulunmuş, buna göre, kasım ayına kadar artan bir seyir izleyen Mn birikimi bu aydan itibaren çiçeklenmeye kadar düşmüştür. Çiçeklerdeki Mn birikimi üzerine de anaçların önemli etkisi olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç Betran vd. (1997)'nin sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Tomurcukların Zn (çinko) içeriği üzerine anaçların önemli etkisi olduğu belirlenmiştir. Zn içeriği zamana göre ağustos ayından itibaren aralık ayına kadar

düşme, daha sonra çiçeklenmeye kadar artma eğilimi göstermiştir. Çiçeklerdeki Zn birikimi üzerine anaçların önemli etkisi olduğu görülmüştür. Betran vd. (1997) nin anaçların çiçekteki Zn içeriği üzerine önemli etkileri olduğu sonucuyla benzerlik göstermektedir.

Betran vd. (1997) nin yaptığı çalışma ile örtüşmeyen sonuçların anaç ve ekoloji farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çiçek tomurcuklarındaki B (bor) içeriği üzerine anaçların önemli etkileri olduğu belirlenmiştir. Genel olarak zayıf gelişen anaçların tomurcuklar üzerinde daha fazla B birikimi sağladığı belirlenmiştir. Yapılan meyve tutum oranlarını belirleme çalışmasında serbest tozlamada Gisela 5 anacının, suni tozlamada Tabel Edabriz anacının en fazla meyve tutumu sağladıkları belirlenmiştir. Bu anaçların gerek çiçek tomurcuklarında gerekse çiçeklerde yüksek bor içeriği mevcuttur. Bu sonuçlar Thompson (1996) ile uyuşmaktadır. B'un zamana göre değişim grafiğinde diğer elementlerde görülen anaçlar arası paralellik gözlenmemiştir. B değişiminde zayıf gelişen anaçlar ile kuvvetli gelişen anaçlar arasında ters bir eğilim belirlenmiştir. B'un meyve tutumu üzerine etkisi Hanson ve Proebsting (1996) tarafından da bildirilmiştir.

Sonuç olarak; *Prunus avium* L. (Mazzard, Kuşkirazı), SL-64, Maxma 14, Tabel Edabriz ve Gisela 5 anaçlarının 0900 Ziraat kiraz çeşidinin çiçek organları gelişimi üzerine önemli etkilerinin olmadığı belirlenmiştir. Yapılan incelemelerde 0900 Ziraat çeşidi için ağustos-nisan ayları arasında 10 farklı gelişme aşaması belirlenmiştir. Genel olarak kuvvetli gelişen anaçların çiçek tomurcuklarında daha fazla Fe, Mn, Ca ve Mg biriktirdikleri, zayıf gelişen anaçların ise çiçek tomurcuklarında daha fazla P ve B biriktirdikleri belirlenmiştir. Zn, Cu ve K içerikleri üzerinde anaçların önemli etkisi olduğu bulunmuştur. Ancak, bu durumun anaç gelişme kuvvetiyle değil anaçların diğer özellikleri ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Tomurcukların N içeriği üzerine anaçların önemli etkisi olmadığı belirlenmiştir. 0900 Ziraat kiraz çeşidi çiçeklerinin besin element içerikleri N dışındaki diğer elementlerde, tomurcuk sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Çiçeklerin N konsantrasyonları üzerine anaçların önemli etkisi olduğu belirlenmiştir.

6 . KAYNAKLAR

- Anonim, 2006. Eğirdir Meteoroloji Müdürlüğü kayıtları.
- Aşkın, M. A., O. Dolgun, T. Yarılgaç, 1995. Bahçe Bitkileri Preperasyon Tekniği Uygulamalarında Yeni Hızlı Bir Yöntem. *II.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildiri Kitabı Cilt I (Meyve)* 282-286, Adana
- Balta, F., R. Cangı ve M.A. Aşkın, 1996. Asma aşılardan kesit almada mikro-dalga (mikro-wave) yönteminin uygulanma imkanları. *Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak.Dergisi*. 6(1):15-25.
- Balta, F. ve Aşkın, M.A., 1995. Ceviz aşılardan kesit alınmasında mikro-dalga tekniğinden yararlanma imkanları. *Bahçe* 24 (1-2): 61-68.
- Betran, J.A., Val, J., Millan, L.M., Monge, E., Montanes, L., Moreno, M.A., 1997. Influence of rootstock on the mineral concentrations of flowers and leaves from sweet cherry. Mineral Nutrition and Fertilizer Use for Deciduous Fruit Crops. Acta Hort. 448. ISHS.
- Brooks, R.M., 1950. Plant Microtechnique Manual. Depart. Pom. Univ. California, Davis.
- Demirsoy, H. ve Bilgener, Ş., 2006. Bazı Uyuşur Ve Uyuşmaz Şeftali/Erik Aşı Kombinasyonlarında Aşı Yerin Anatomik Olarak İncelenmesi *Omü Zir. Fak. Dergisi*, 21(1):89-94
- Diaz, D.H., Rasmussen, H.P., Dennis, F.G., 1981. Scanning electron microscope examination of flower bud differentiation in sour cherry. J. Amer.Soc.Hort.Sci. 106:513-515
- Edin, M., Chamet, C., Delaunay, V., 1998. Cherry trees. Rootstock performance and orchard system. Arboriculture-Fruitiere, No. 521, 45-51.
- Engin, H. ve Iqbal, N., 2004. Examination of flower bud initiation and differentiation in 'Redhaven' peach by using scanning electron microscope. Pakistan Journal of Biological Science 7 (10): 1824-1826.
- FAO, 2005. Food and Agriculture Organization. www.fao.org
- Flore, J.A. and Layne, D.R., 1999. Photoassimilate production and distribution in cherry. HortScience, Vol. 34(6).
- Foster, K. R. and Pickard, W.F., 1987. Microwaves. *The risk of research nature* 330: 531-532.
- Gülcan, R., Güleriyüz, M., Polat, İ., Ünal, A., Pırlak, L., Erişken, A., Aslantaş, R., Karaduva, L., Demirsoy, H., 1995. Yumuşak ve Sert Çekirdekli Meyveler

Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği 4. Teknik Kongresi 2. Cilt. S/629-653. Ankara.

- Hanson, E.J. and Proebsting, E.L., 1996. Cherry Nutrient Requirements and Water Relations; Cherries: Crop Physiology, Production and Uses. (Webster, A.D. and Looney, N.E., -eds). N.E. CAB International. 243-257.
- Johnson, R.S. and Lakso, A.N., 1986. Carbon balance model of a growing apple shoot II. Simulated effects of light and temperature on long and short shoots. J. Amer.Soc.Hort.Sci. 111:164-169.
- Kaşka, N., 2001. I.Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu. ISBN: 975-407-100-4. p:1-16.
- Keller, J.D. and Loescher, W.H., 1989. Nonstructural carbohydrate partitioning in perennial parts of sweet cherry. Journal-of-the-American-Society-for-Horticultural-Science, 114: 6, 969-975.
- Küden, A. ve Kaşka, N., 1992. Çukurova Yayla kesimlerine Verim ve Kalite Bakımından Uyabilecek Kiraz Çeşitlerinin Saptanması. Türkiye 1. Ulusal Bahçe bitkileri Kongresi. Cilt 1 (meyve), E.Ü.Z.F. Bornova- İzmir. S:487-490.
- Kühn, F.K. and Callesen, O., 2001. Morphologic differentiation of flower buds and development of dead flowers in autumn and winter 1998/99; flowering and fruitset 1999 in sour cherry cv. 'Stevnbaer' on four rootstocks. Gartenbauwissenschaft, 66(1).S.39-45,2001, ISSN 0016-478X.
- Lichev, V. and Berova, M., 2004. Effects of rootstock on photosynthetic activity and productivity in sweet cherry cultivar 'Stella'. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research. Vol.12. Special ed.
- Montanes, M.L., Val, J., Betran, J., Monge, E., Moreno, M.A., Montanes, L., 1997. Floral analysis: fresh and dry weight of flowers from different fruit tree species. Acta-Horticulturae, No. 448, 233-239.
- Öz, F., 1988. Kiraz- Vişne. T.A.V. Yayınları. No:16, s:27.Yalova.
- Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, 128, Ders Kitabı: 11, s: 254, Adana.
- Perez, C., Val, J., Monge, E., Val, J. (ed.), Montanes, L. (ed.), Monge, E., 1997. Photosynthetic changes of "*Prunus avium* L." grafted on different rootstocks in relation to mineral deficiencies. Proceedings of the third international symposium on mineral nutrition of deciduous fruit trees, Zaragoza, Spain. Acta-Horticulturae, No. 448, 81-85.

- Rom, R.C. and Carlson, R.F., 1987. Rootstocks For Fruit Crops. A Wiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons. ISBN: 047180551-3. P:217-258.
- Ryan, J., Estafan, G., Rashid, A., 2001. Soil and plant analysis laboratory manual 2nd ed. ICARDA and NARS, Aleppo, Syria. P: 135-140
- Sitarek, M., Grzyb, Z. S., Olszewski, T., Ystaas, J., 1998. The mineral elements concentration in leaves of two sweet cherry cultivars grafted on different rootstocks. Proceedings of the third international cherry symposium, Ullensvang, Norway and Aarslev, Denmark, Volume 1. Acta-Horticulturae, No. 468, 373-376.
- Suranyi, D., 1990. Morphogenetic features of seed-producing stone fruit rootstock varieties. Acta-Agronomica-Hungarica, 39: 3-4, 407-419.
- Sütyemez, M. ve Eti, S. 1999. Pozantı Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Kiraz Çeşitlerinin Döllenme Biyolojileri Üzerine Araştırmalar. Tr. J. of Agriculture and Forestry 23: 265-272.
- Szabo, Z., Felhösne, V.E., Csoma, E., Kun, Z., Nyeki, J., 1996. Morphological characteristics of the flowers of some sour and sweet cherry varieties. Proc. In. Cherry Sym. Ed.C. Hampson, R. Anderson, R. Perry, A. Webster. Acta Hort. 410, ISHS.
- Thompson, M., 1996. Flowering, Pollination and Fruit Set. Cherries: Crop Physiology, Production and Uses. (Webster, A.D. and Looney, N.E., -eds). N.E. CAB International. P:223-241.
- Umar, M.H., H.U. Papuççuoğlu Ü. İnce ve S. Falakalı. 1990. Mikroelektromanyetik Dalgaların Histo elektroniğe Uygulanması. *Ege Üniv. Tıp Fak. Dergisi* 28:1778-1780.
- Vemmos, S.N., 1999. Mineral composition of leaves and flower buds in fruiting and non-fruiting pistachio trees. *Journal-of-Plant-Nutrition*, 22: 8, 1291-1301.
- Webster, A.D. and Schmidt, H., 1996. Rootstocks for Sweet and Sour Cherries. Crop Physiology, Production and Uses. (Webster, A.D. and Looney, N.E., -eds). 223-241. N.E. CAB International. 127-161.
- Westwood, M.N., 1993. Temperate zone pomology. Timber Press, Portland, Ore.
- Yarılgaç, T., Yılmaz, H., Aşkın, M.A., 2000. Cevizlerde Embriyonik Dokulardan Hızlı Parafin Yöntemiyle Kesit Alınması. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 10(1):91-95
- Ystaas, J., Froynes, O., Ystaas, J., 1998. The influence of eleven cherry rootstocks on the mineral leaf content of major nutrients in 'Stella' and 'Ulster' sweet cherries. Proceedings of the third international cherry symposium,

Ullensvang, Norway and Aarslev, Denmark, Volume 1. *Acta-Horticulturae*, No. 468, 367-372.

Ystaas, J., 1990. The influence of cherry rootstocks on the content of major nutrients of 3 sweet cherry cultivars. *Acta-Horticulturae*, No. 274, 517-519; Proceedings of the international symposium on diagnosis of nutritional status of deciduous fruit orchards held in Warsaw, Poland, [edited by Sadowski, A.].

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Hasan Cumhur SARISU

Doğum Yeri : AFYON

Doğum Yılı : 1977

Medeni Hali : Evli

Eğitim ve Akademik Durumu:

Lise 1991 – 1995 Aydın Söke Ziraat Teknik Lisesi

Lisans 1997 – 2002 Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Yabancı Dil : İngilizce

İş Deneyimi:

1996 – 1998 Van Ziraat Meslek Lisesi Ziraat Teknisyeni

1998– Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü